

Riferimenti normativi

- CEI 64-8/8-1 (II edizione): “Efficienza energetica degli impianti elettrici”
- CEI 64-8 (VIII edizione – 2021): “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua”

L’ottimizzazione dell’utilizzo dell’energia elettrica può essere facilitata da un progetto appropriato e da considerazioni relative all’impianto. Un impianto elettrico può fornire il livello richiesto di servizi e di sicurezza a fronte di un minor consumo di energia elettrica. Questo aspetto viene tenuto in considerazione dai progettisti come prescrizione di carattere generale, da applicare nelle loro procedure di progettazione, allo scopo di stabilire il miglior utilizzo dell’energia elettrica. Al giorno d’oggi, in aggiunta ai numerosi parametri considerati nella progettazione degli impianti elettrici, l’aspetto principale si focalizza sulla riduzione delle perdite all’interno del sistema ed al suo impiego. Il progetto dell’intero impianto deve, di conseguenza, tenere in considerazione le informazioni fornite dall’utilizzatore, dai fornitori e dal servizio pubblico.

Quanto sopra è valido sia per gli impianti elettrici già installati all’interno di edifici, che per quelli di nuova installazione. È nella ristrutturazione di edifici esistenti che si possono realizzare significativi miglioramenti dell’efficienza energetica complessiva.

L’ottimizzazione dell’utilizzo dell’energia elettrica si basa sulla gestione dell’efficienza energetica che è legata al prezzo dell’elettricità, al suo consumo e alla risposta in tempo reale. L’efficienza si verifica mediante misurazioni effettuate durante l’intera vita dell’impianto elettrico. Questo aiuta a identificare le opportunità di eventuali miglioramenti ed interventi che possono essere realizzati riprogettando o riposizionando le apparecchiature. Lo scopo è quello di permettere la progettazione di un impianto elettrico efficiente che consenta un processo di gestione dell’energia in modo da adattarlo alle necessità dell’utilizzatore, rimanendo nell’ambito di un investimento accettabile. Questa scheda tecnica introduce in prima istanza diverse misure che mirano ad assicurare un impianto energetico efficiente, basato sul risparmio di kWh, successivamente fornisce una guida su come assegnare e scegliere la priorità alle misure da mettere in atto, in funzione del rientro dall’investimento, vale a dire il risparmio di energia elettrica e la riduzione dei costi dell’elettricità relativamente all’importo dell’investimento.

La Parte 8-1 della norma CEI 64-8, cui questa scheda tecnica si riferisce, introduce prescrizioni, raccomandazioni e metodi utili per progettare e valutare l’efficienza energetica di un impianto elettrico, nel quadro di un approccio della gestione dell’efficienza energetica, allo scopo di fornire il miglior servizio permanente, funzionalmente equivalente, con l’obiettivo di un minore consumo di energia elettrica ed una maggiore disponibilità di energia e di realizzare un equilibrio economico.

La norma fornisce un metodo di valutazione basato sull’efficienza energetica dell’impianto, che ne permette la classificazione conformemente ai seguenti livelli:



La norma e, quindi, la scheda non si applicano ai singoli prodotti e non trattano in modo specifico i sistemi di automazione degli edifici.

Aspetti importanti ai fini del progetto

Gli aspetti fondamentali da considerare ai fini della progettazione dell'impianto elettrico efficiente sono il profilo di carico (energia attiva e passiva), la disponibilità della produzione locale e dell'accumulo, la riduzione delle perdite di energia nell'impianto elettrico, la disposizione dei circuiti riguardo all'efficienza energetica, la distribuzione nel tempo dell'utilizzo della potenza da parte dell'utente, la struttura tariffaria offerta dal fornitore di energia elettrica e la predisposizione di misure per preservare la qualità del servizio e la prestazione dell'impianto elettrico.

Per verificare il rispetto delle misure di efficienza dell'energia elettrica, è necessario effettuare una valutazione energetica complessiva.

Tale valutazione deve essere effettuata conformemente all'Allegato B della Parte 8-1 della norma CEI 64-8.

Laddove la valutazione identifichi che la classe di efficienza dell'impianto elettrico è inferiore al livello richiesto, si deve considerare un piano d'azione per conseguire la classe di efficienza dell'impianto elettrico richiesta o desiderata.

Settori di attività

Per l'approccio all'efficienza energetica elettrica, si definiscono quattro settori, ciascuno con caratteristiche particolari che richiedono una metodologia specifica di realizzazione dell'efficienza energetica:

- impianti per uso residenziale;
- impianti per uso commerciale;
- impianti per uso industriale;
- impianti per le infrastrutture.

La classificazione in settori di attività consente il confronto tra impianti tra loro simili.

Raccomandazioni relative al progetto

I criteri generali della progettazione tengono conto di quanto segue:

- il profilo del carico (energia attiva e passiva);
- la minimizzazione delle perdite di energia nell'impianto elettrico mediante:
 - la posizione ottimale dei trasformatori, della sorgente di produzione di energia locale e del quadro di potenza (baricentro),
 - la posizione delle cabine MT/BT,
 - la riduzione delle perdite nelle condutture;
- produzione di energia locale ed il suo accumulo.

Altri criteri fondamentali

Il progetto dell'impianto elettrico considera l'efficienza energetica in ogni fase, compreso l'impatto delle domande di carico, dei diversi utilizzi, zone e maglie¹.

L'installazione di apparecchiature fisse per i dispositivi di misura e monitoraggio della potenza e per il controllo e la gestione dell'energia deve essere considerata per le costruzioni nuove e le modifiche future.

I quadri di distribuzione principali devono permettere di separare i circuiti che alimentano ciascuna zona o ciascuna maglia. Questa prescrizione deve applicarsi anche agli altri quadri di distribuzione, quando necessario.

Per arrivare a questo occorre quindi procedere alla corretta determinazione delle zone, degli utilizzi all'interno delle zone identificate e delle maglie, considerando contestualmente anche la "risposta alla

¹ La "zona" è un'area (o superficie) che definisce una parte dell'impianto

La "maglia" è costituita da uno o più circuiti dell'impianto elettrico, per una o più zone comprendenti uno o più servizi che alimentano un gruppo di apparecchiature elettriche ai fini dell'efficienza dell'energia elettrica

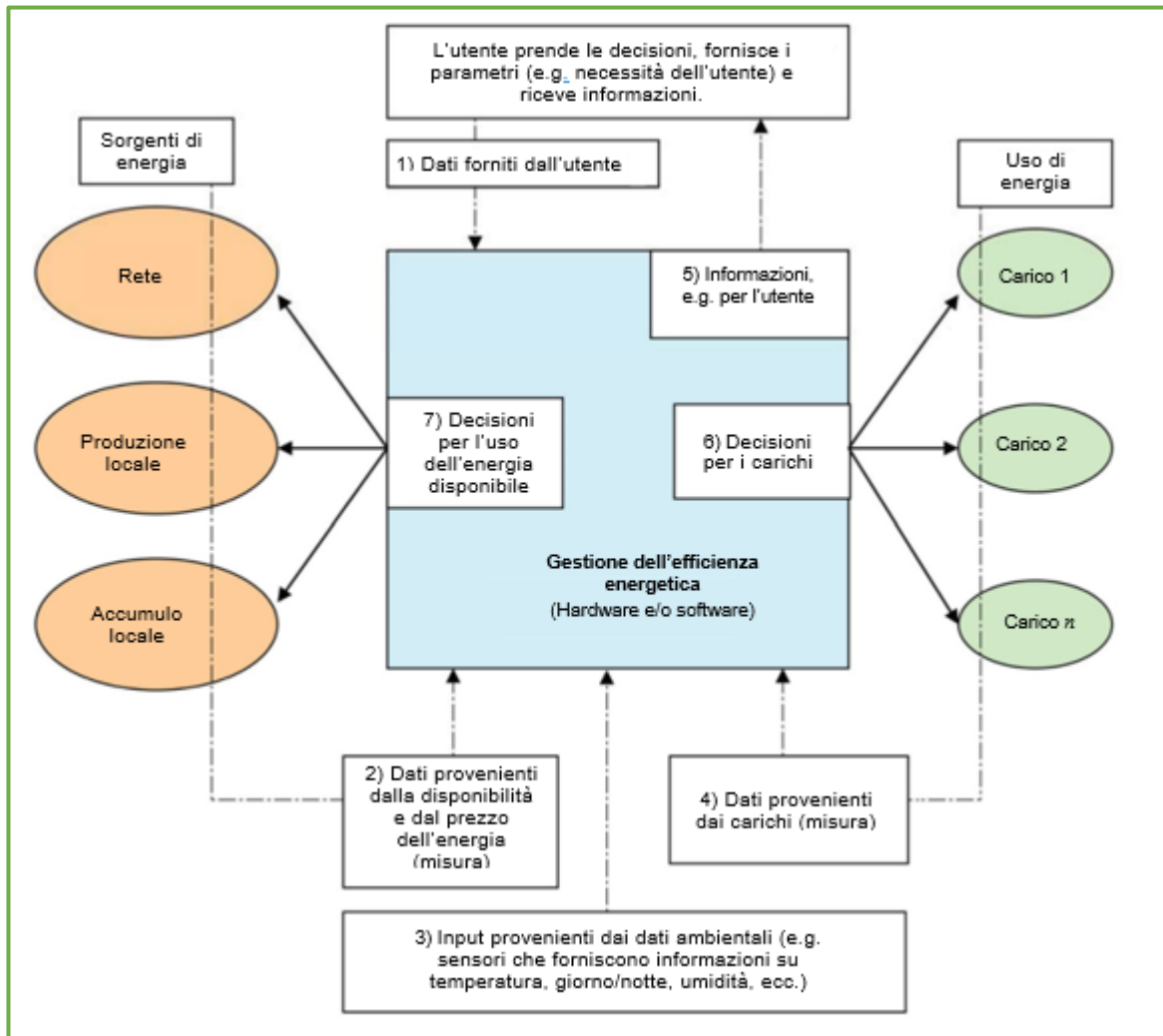
domanda” e i vari “parametri di influenza” impattanti sul raggiungimento della corretta efficienza energetica dell’impianto elettrico.

In particolare:

- la risposta alla domanda costituisce la gestione della domanda di elettricità in risposta alle condizioni di alimentazione e ha lo scopo di adattare il consumo di energia alla potenza generata, specialmente nel caso in cui sia presente la produzione di energia di natura rinnovabile.
- I parametri che esercitano maggiore influenza sull’efficienza energetica devono essere identificati e dovrebbero essere valutati per definire il loro impatto sul consumo totale dell’impianto. Parametri di questo tipo sono ad esempio:
 - la presenza di persone all’interno della struttura
 - la durata di funzionamento dell’impianto elettrico (in funzione della zona, dell’utilizzo o della maglia)
 - le condizioni ambientali (temperatura e illuminazione esterne, umidità, vento, ...)
 - costo dell’elettricità

Sistema di gestione dell’efficienza energetica e dei carichi ²

Un sistema di gestione dell’efficienza energetica e dei carichi comanda l’utilizzo dell’energia consumata, tenendo conto dei carichi, della produzione e dell’accumulo locali e delle esigenze dell’utente.



Il sistema di gestione dell’efficienza energetica considera l’intero impianto elettrico, compresi i carichi, la produzione e l’accumulo locali. Esso può monitorare, manualmente (nei casi più semplici) o

² Sistema di gestione dell’energia elettrica – EEMS: sistema di monitoraggio, funzionamento, controllo e gestione delle risorse energetiche e dei carichi degli impianti.

automaticamente (la maggior parte delle situazioni), l'impianto elettrico in modo da ottimizzare i costi globali ed il consumo del sistema, tenendo conto delle esigenze dell'utente e dei parametri di ingresso provenienti dalla rete, dalla produzione e dall'accumulo locali di elettricità, dai carichi, dai sensori, dalle previsioni, ecc.

La corretta realizzazione di un sistema di gestione dell'efficienza energetica tiene conto di quanto rappresentato nello schema in figura e di seguito descritto:

- specifiche dell'utente: si tratta delle esigenze relative ai carichi (6) e alle alimentazioni (7)
- dati provenienti da carichi (4), in particolare misurazioni, monitoraggio, capacità di distacco in funzione della loro priorità
- sensori (3), relativi alla misura dei parametri di influenza e previsioni di parametri impattanti sul miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto (e.g. meteorologiche, presenza di persone, produzione di energia rinnovabile, ...)
- dati provenienti dalle alimentazioni (2): si devono considerare le informazioni riguardanti la disponibilità ed il prezzo dell'energia (da rete, rinnovabile o per accumulo) che possono variare nel tempo
- monitoraggio delle prestazioni dell'impianto elettrico: si deve considerare la presenza di almeno un'interfaccia utente per permettere la misura del suo consumo totale di energia elettrica in un certo intervallo di tempo, almeno ogni ora.
 - questo dato e la corrispondente informazione sul costo dell'energia, dovrebbero essere registrati cronologicamente e conservati per un certo periodo di tempo.
 - per il confronto tra le diverse misure dovrebbe essere utilizzato lo stesso intervallo di tempo di registrazione.
- comunicazione (1 – 5): la realizzazione di un EEMS richiede la presenza di dispositivi che permettano la comunicazione e la registrazione cronologica dei dati

Parametri per la realizzazione delle misure di efficienza

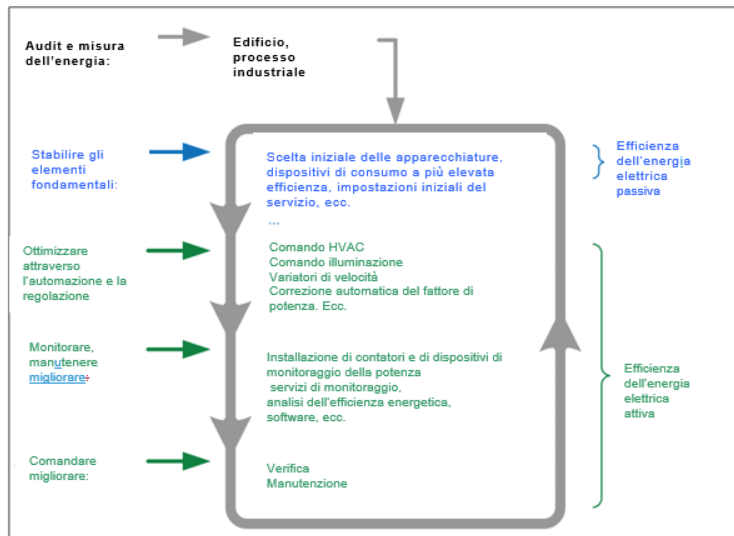
Il progettista dell'impianto elettrico deve utilizzare analisi e mezzi per definire le misure di efficienza, attive e passive, e per garantire un livello di prestazione di efficienza energetica. Queste misure e questi livelli sono usati per costruire il profilo dell'impianto e la classe di efficienza dell'impianto elettrico in base a quanto segue:

- efficienza degli apparecchi utilizzatori (motori, illuminazione, apparecchiature HVAC, ...);
- efficienza dell'impianto elettrico (efficienza intrinseca delle apparecchiature elettriche, come i trasformatori o i reattori e i sistemi di condutture, e topologia dell'impianto elettrico, per es. il posizionamento del trasformatore principale e la lunghezza dei cavi);
- messa in funzione di sistemi di monitoraggio;
- installazione di alimentazioni locali (produzione ed accumulo di energia).

L'efficienza degli apparecchi utilizzatori si basa sulla specifica e l'utilizzo dell'apparecchiatura stessa.

Manutenzione e miglioramento delle prestazioni dell'impianto

La realizzazione delle misure di efficienza energetica elettrica, attive e passive, richiede un approccio integrato all'impianto elettrico poiché l'ottimizzazione del consumo di energia elettrica richiede la considerazione di tutti i modi di funzionamento dell'impianto.



La misura, l'ottimizzazione e il monitoraggio svolgono un ruolo importante ai fini dell'efficienza dell'energia elettrica. Infatti, è importante:

- verificare il consumo di energia mediante misure che forniranno un'indicazione della situazione e le principali iniziative per conseguire risparmi (dove sono i consumi principali, quale è il profilo di consumo)
- ottimizzare attraverso l'automazione o il comando permanenti: il comando (e il controllo) permanente dell'impianto è un elemento critico per raggiungere la massima efficienza
- monitorare, mantenere e migliorare l'impianto elettrico: poiché gli obiettivi sono fissati per un lungo periodo di tempo, i programmi di efficienza dell'energia elettrica rappresentano un miglioramento permanente nel tempo

Azioni per l'efficienza energetica

Il sistema di gestione dell'efficienza energetica fornisce le informazioni e gli strumenti per effettuare scelte operative per il corretto esercizio dell'impianto, si possono intraprendere azioni dirette o programmate:

- azione diretta: consiste nel realizzare immediatamente miglioramenti dell'efficienza energetica, come manovrare le finestre o controllare la temperatura dell'edificio;
- azioni programmate: consistono nell'analizzare le misure precedenti per un periodo di tempo (per es. un anno) e nel confrontare i risultati con obiettivi definiti e possono essere indirizzate a:
 - mantenere soluzioni esistenti;
 - realizzare nuove soluzioni.

La gestione dell'energia è richiesta per ottenere riduzioni sostenibili e massime di consumo di elettricità tramite:

- la definizione di obiettivi energetici;
- il progetto di misure di gestione dell'energia per il consumo di elettricità.

Metodo di valutazione dell'efficienza energetica di un impianto elettrico

Il metodo si applica sia agli impianti nuovi che a quelli già esistenti, in ambienti utilizzati per scopi quali quelli industriali, commerciali, per infrastrutture e residenziali.

Il modo in cui il metodo è applicato nel caso di ambienti residenziali si discosta, in alcuni punti, da come è applicato per gli altri tipi di ambienti.

Classi di efficienza degli impianti elettrici

L'efficienza energetica di un impianto elettrico viene assegnata ad una delle seguenti classi a partire dalla efficienza di livello minore a quello maggiore: EE0, EE1, EE2, EE3, EE4 e EE5.



Determinazione della classe di efficienza di un impianto elettrico

La classe di efficienza di un impianto elettrico viene determinata sommando insieme tutti i punti ottenuti dalle tabelle corrispondenti, per ciascun parametro indicato:

- per gli impianti industriali commerciali e le infrastrutture (parte A), oppure
- per gli ambienti residenziali (parte B).

Se un parametro non è valutato, ad esso vengono assegnati 0 punti.

Il punteggio totale ottenuto viene quindi confrontato con quello indicato nella tabella seguente, per determinare la classe di efficienza dell'impianto elettrico.

Classi di efficienza dell'impianto elettrico

| Classi di efficienza dell'impianto elettrico | Punteggio totale | | | |
|--|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| | Per ambienti residenziali | Per ambienti industriali | Per ambienti commerciali | Per ambienti per infrastrutture |
| Classe EE0 | da 0 a 14 | da 0 a 19 | da 0 a 18 | da 0 a 18 |
| Classe EE1 | da 15 a 30 | da 20 a 38 | da 19 a 36 | da 19 a 36 |
| Classe EE2 | da 31 a 49 | da 39 a 63 | da 37 a 60 | da 37 a 59 |
| Classe EE3 | da 50 a 69 | da 64 a 88 | da 61 a 84 | da 60 a 83 |
| Classe EE4 | da 70 a 89 | da 89 a 113 | da 85 a 108 | da 84 a 106 |
| Classe EE5 | 90 o più | 114 o più | 109 o più | 107 o più |

Le opzioni di scelta possibili sono legate a caratteristiche, calcoli e tabelle descritti nella norma.

In questa scheda non sono riportate tutte le descrizioni (rimandate alla lettura all'interno della norma) ma sono state lasciate tutte le possibili scelte e le opzioni di calcolo del punteggio.

A) Edifici per uso industriale, commerciale e per le infrastrutture

Nel caso di edifici destinati ad usi industriali, commerciali e per le infrastrutture, il metodo di valutazione si basa sui parametri della tabella seguente:

| Parametro | Titolo |
|---------------------------------------|--|
| Installazione iniziale | |
| II01 | Determinazione del consumo di energia |
| II02 | Consumo e posizione della sottostazione principale |
| II03 | Caduta di tensione |
| II04 | Efficienza del o dei trasformatori |
| II05 | Efficienza degli apparecchi utilizzatori |
| Gestione dell'energia | |
| EM01 | Zone |
| EM02 | Utilizzi |
| EM03 | Risposta alla domanda |
| EM04 | Maglie |
| EM05 | Misure per utilizzo |
| EM06 | Rilevazione di presenza per zona/locale |
| EM07 | Implementazione di un sistema di gestione dell'energia |
| EM08 | Comando HVAC |
| EM09 | Comando di illuminazione |
| Mantenimento delle prestazioni | |
| MA01 | Implementazione di una metodologia basata sul ciclo di vita |
| MA02 | Frequenza delle procedure di verifica delle prestazioni |
| MA03 | Gestione dei dati |
| MA04 | Prestazione del o degli eventuali trasformatori |
| MA05 | Presenza del monitoraggio continuo nel caso di sistemi che utilizzano grandi quantità di energia |
| Monitoraggio della potenza | |
| PM01 | Fattore di potenza |
| PM02 | Distorsione armonica totale |

| Bonus | |
|--------------|---------------------------------|
| BS01 | Sorgente di energia rinnovabile |
| BS02 | Accumulo di energia elettrica |

A titolo di esempio, di seguito si riportano le caratteristiche e le valutazioni da fare su due parametri che si ritengono fondamentali nell'efficientamento energetico nel settore di interesse

In particolare:

- 1) **per quanto riguarda il parametro EM07**, la valutazione si riferisce all'implementazione di un EEMS.

I punti assegnati a tale parametro sono determinati sulla base del calcolo di R_I e della classificazione indicata in tabella.

Il valore R_I è il rapporto tra il consumo annuo di energia dei carichi gestiti o interfacciati con un sistema EEMS e il consumo annuo di energia dell'impianto.

Il sistema EEMS può essere centralizzato o dedicato ad un singolo carico o ad un gruppo di carichi, oppure può essere interfacciato ad un altro sistema di gestione dell'edificio.

Sistema di gestione dell'energia (EEMS)

| R_I | Punti per gli edifici ad uso industriale | Punti per gli edifici ad uso commerciale | Punti per gli edifici ad uso di infrastrutture |
|-----------------|--|--|--|
| < 50 % | 0 | 0 | 0 |
| ≥ 50 % e < 70 % | 3 | 3 | 2 |
| ≥ 70 % e < 83 % | 6 | 6 | 4 |
| ≥ 83 % e < 90 % | 10 | 10 | 6 |
| ≥ 90 % | 12 | 12 | 8 |

- 2) **per quanto riguarda il parametro MA05**, esso tiene conto della presenza del monitoraggio continuo per i sistemi che consumano oltre il 10 % dell'intera energia dell'impianto, ad esempio i sistemi di raffreddamento, i sistemi di riscaldamento ed i sistemi di recupero del calore.

Per massimizzarne l'efficienza energetica è necessaria la presenza di un monitoraggio continuo che preveda la segnalazione automatica di avvertimento nel caso si verificano variazioni nel consumo di energia elettrica in tali sistemi. I punti assegnati al parametro MA05 sono determinati sulla base della classificazione indicata in tabella.

Presenza di monitoraggio continuo per sistemi che utilizzano una grande quantità energia

| Presenza del monitoraggio continuo | Punti per gli edifici ad uso industriale | Punti per gli edifici ad uso commerciale | Punti per gli edifici ad uso di infrastrutture |
|------------------------------------|--|--|--|
| No | 0 | 0 | 0 |
| Si | 5 | 5 | 5 |

Per l'approfondimento della caratterizzazione di tutti gli altri parametri si rimanda alla consultazione degli specifici paragrafi presenti nell'Allegato B della Parte 8-1 della norma CEI 64-8, da cui sono tratte o ricavate le tabelle sopra riportate (come esempi completi) e quelle, relative a tutti gli altri parametri, di seguito presentate.

INSTALLAZIONE INIZIALE (II)

A.1 Parametro II01: determinazione del consumo di energia

Questo parametro tiene conto della determinazione del consumo di energia e tiene conto della **percentuale K_1** del consumo annuo di energia dell'impianto per ciascuno dei carichi, quando tale consumo è misurato all'origine della maglia, insieme al consumo annuo di energia dell'intero impianto.

Determinazione del consumo di energia: copertura

| | <u>K_1</u> | <u>Punti_{ind}</u> | <u>Punti_{comm}</u> | <u>Punti_{infr}</u> |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 50% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% e < 65% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 65% e < 75% | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 75% e < 83% | 4 | 4 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 83% e < 90% | 6 | 5 | 6 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 90% | 7 | 6 | 7 |

A.2 Parametro II02: consumo e posizione della cabina principale

Questo parametro tiene conto dell'efficacia della posizione della cabina principale. Basandosi sul metodo del baricentro o su un metodo simile, la valutazione da una parte considera la percentuale di consumo del carico considerato dal metodo e dall'altra della posizione della cabina principale.

I punti assegnati al parametro II02 sono determinati sulla base del:

- calcolo della percentuale tra consumo di energia considerato dal metodo ed il consumo totale di energia dell'impianto, e la classificazione conforme alla Tabella B.4; e
- calcolo di R_B e la classificazione secondo la Tabella B.5.

Cabina principale: consumo

| | <u>% consumo su totale</u> | <u>Punti_{ind}</u> | <u>Punti_{comm}</u> | <u>Punti_{infr}</u> |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 50% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% e < 70% | 2 | 1 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 65% e < 83% | 4 | 2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 83% e < 90% | 5 | 3 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 90% | 6 | 4 | 6 |

Cabina principale: posizione

| | <u>R_B</u> | <u>Punti_{ind}</u> | <u>Punti_{comm}</u> | <u>Punti_{infr}</u> |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | > 0,3 | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 0,3 e > 0,16 | 2 | 1 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 0,16 e > 0,07 | 5 | 3 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 0,07 | 6 | 4 | 6 |

A.3 Parametro II03: caduta di tensione

Questo parametro tiene conto della caduta media di tensione all'interno dell'impianto. I punti assegnati al parametro II03 sono determinati sulla base del calcolo di K_{VD} e della classificazione indicata nella Tabella B.6.

Caduta di tensione

| | <u>K_{VD}</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | > 5% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 5% e > 3% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 3% e > 2% | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 2% e > 1,5% | 4 | 4 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 1,5% e > 1% | 5 | 5 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 1 % | 6 | 6 | 6 |

A.4 Parametro II04: efficienza del/i trasformatore/i

Questo parametro tiene conto dell'efficienza del/i trasformatore/i dell'impianto, quando presenti.

I punti assegnati al parametro II04 sono determinati sulla base del calcolo di η_{TFO} e della classificazione indicata nella Tabella B.7.

Efficienza del trasformatore

| | <u>η_{TFO}</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 98% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 98% e < 99% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 99% e < 99,5% | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 99,5% | 3 | 3 | 3 |

A.5 Parametro II05: efficienza degli apparecchi utilizzatori installati in modo fisso

Questo parametro tiene conto dell'efficienza degli apparecchi utilizzatori con consumi superiori al 5 % del consumo totale di energia (kWh) dell'impianto.

I punti assegnati al parametro II05 sono determinati sulla base del calcolo di REC e della classificazione indicata nella Tabella B.8.

Efficienza dell'apparecchio utilizzatore installato in modo fisso

| | <u>REC</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ≥ 1,2 | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 1,05 e < 1,2 | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | < 1,05 | 4 | 4 | 4 |

GESTIONE DELL'ENERGIA (EM)

A.6 Parametro EM01: zone

Questo parametro tiene conto della definizione delle zone all'interno dell'impianto.

I punti assegnati al parametro EM01 sono determinati sulla base del calcolo di K_Z e della classificazione indicata nella Tabella B.9.

Zone

| | <u>K_Z</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 80% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 80% | 1 | 1 | 1 |

A.7 Parametro EM02: utilizzi

Questo parametro tiene conto del numero di utilizzi definiti all'interno dell'impianto

I punti assegnati al parametro EM02 sono determinati sulla base del calcolo di K_U e della classificazione indicata nella Tabella B.10.

Utilizzi

| | <u>K_U</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 80% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 80% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 80% (per zona) | 2 | 2 | 2 |

A.8 Parametro EM03: risposta alla domanda

Il valore della risposta alla domanda consiste nella valutazione della potenza nominale che può essere distaccata dalla rete e della durata media di tale distacco.

I punti assegnati al parametro EM03 sono determinati sulla base di:

- il calcolo di R_D e la classificazione della Tabella B.11; e
- la durata del distacco del carico e la classificazione della Tabella B.12.

Risposta alla domanda: copertura

| | <u>R_D</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 5% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 5% e < 10% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 10% e < 20% | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 20% e < 40% | 4 | 4 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 40% | 5 | 5 | 5 |

Risposta alla domanda: durata

| | <u>Durata distacco</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 10 min | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 10 min | 1 | 1 | 1 |

A.9 Parametro EM04: maglie

Questo parametro tiene conto della presenza di maglie all'interno dell'impianto.

I punti assegnati al parametro EM04 sono determinati sulla base del numero dei criteri

considerati per determinare le maglie e della classificazione della Tabella B.13.

Maglie

| | <u>Numero criteri (*)</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | 1 | 2 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | 2 | 3 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | 4 | 4 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | 4 | 5 | 5 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | > 4 | 6 | 6 | 6 |

(*) Se la copertura di questi criteri si applica ai circuiti che rappresentano meno dell'80 % del consumo totale di energia dell'impianto, il punteggio assegnato all'impianto deve essere scelto sulla base della corrispondente riga del numero di criteri 0.

A.10 Parametro EM05: misurazione per utilizzi

Questo parametro tiene conto del consumo misurato di energia da parte dei carichi per utilizzi all'interno dell'impianto.

I punti assegnati al parametro EM05 sono determinati sulla base del calcolo di R_{MU} e della classificazione della Tabella B.14.

Misura per utilizzi

| | <u>R_{MU}</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 50% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% e < 70% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 70% e < 83% | 2 | 4 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 83% e < 90% | 3 | 5 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 90% | 4 | 6 | 4 |

A.11 Parametro EM06: rilevazione della presenza di persone di zone/locali

Questo parametro tiene conto della rilevazione della presenza di persone all'interno dell'impianto

I punti assegnati al parametro EM06 sono determinati sulla base di:

- il calcolo di R_0 e della classificazione indicata nella Tabella B.15; e

- il rilevamento del numero di persone presenti all'interno dell'edificio e la classificazione secondo la Tabella B.16.

Copertura in base alla presenza di persone

| | <u>R_0</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 50% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% e < 70% | 1 | 3 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 70% e < 83% | 2 | 6 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 83% e < 90% | 3 | 8 | 6 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 90% | 4 | 10 | 8 |

Rilevazione della presenza di persone

| | <u>Rilevazione persone</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | NO | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | SI | 2 | 2 | 2 |

A.12 Parametro EM07: implementazione di un EEMS

I punti assegnati al parametro EM07 sono determinati sulla base del calcolo di R_I e della classificazione indicata nella Tabella B.17.

Sistema di gestione dell'energia (EEMS)

| | <u>R_I</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 50% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% e < 70% | 3 | 3 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 70% e < 83% | 6 | 6 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 83% e < 90% | 10 | 10 | 6 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 90% | 12 | 12 | 8 |

A.13 Parametro EM08: comando HVAC

La valutazione si riferisce all'implementazione del comando HVAC.

I punti assegnati al parametro EM08 sono determinati sulla base del tipo di comando HVAC implementato e della classificazione indicata nella Tabella B.18.

Comando HVAC

| | <u>Tipi di comando</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | Nessuna considerazione | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | Comando temperatura | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Comando temperatura locale | 4 | 4 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | Comando tempo/temperatura loc. | 6 | 6 | 6 |

A.14 Parametro EM09: comando dell'illuminazione

La valutazione si riferisce all'implementazione di un sistema automatico di comando dell'illuminazione.

I punti assegnati al parametro EM09 sono determinati sulla base del calcolo della percentuale di consumo dovuto all'illuminazione controllata automaticamente rispetto al consumo annuo di energia dovuto l'illuminazione dell'impianto, e della classificazione indicata nella Tabella B.19

Comando dell'illuminazione

| | <u>Consumo illuminazione comandata automaticamente</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|--|------------------|-------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 10% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 10% e < 50% | 1 | 3 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% | 2 | 6 | 4 |

MANTENIMENTO DELLE PRESTAZIONI (MA)

A.15 Parametro MA01: Implementazione della metodologia del ciclo di vita

Questo parametro tiene conto dell'implementazione di un processo di mantenimento delle prestazioni dell'impianto elettrico.

I punti assegnati al parametro MA01 sono determinati sulla base dell'implementazione di un programma di mantenimento delle prestazioni e della classificazione indicata nella Tabella B.20

Processo di mantenimento delle prestazioni

| <u>Processo mantenimento prestazioni</u> | | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|---|-----------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | NO | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | SI | 8 | 8 | 8 |

A.16 Parametro MA02: frequenza del processo di verifica delle prestazioni

Il parametro tiene conto della frequenza con cui le prestazioni energetiche dell'impianto vengono verificate ed ottimizzate.

I punti assegnati al parametro MA02 sono determinati sulla base della frequenza con cui viene eseguito il processo di verifica delle prestazioni indicato in 9.3.3 e della classificazione della Tabella B.21.

Frequenza del processo di verifica delle prestazioni

| <u>Frequenza verifica prestazioni</u> | | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Inferiore di una volta/anno | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | Annuale | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Trimestrale | 2 | 4 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | Mensile | 3 | 6 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | Settimanale | 5 | 7 | 6 |
| <input type="checkbox"/> | Giornaliera | 6 | 8 | 8 |

A.17 Parametro MA03: gestione dei dati

La classificazione rappresenta la capacità di conservare i dati storici che rappresentano i parametri chiave dell'impianto.

I punti assegnati al parametro MA03 sono determinati sulla base della durata dell'immagazzinamento dei dati e della classificazione indicata nella Tabella B.22.

Gestione dei dati

| <u>Dati memorizzati</u> | | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 1 anno cronologia | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 1 anno e < 5 anni | 4 | 4 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 5 anni | 10 | 8 | 8 |

A.18 Parametro MA04: prestazione del o dei trasformatori

Questo parametro tiene conto del punto di funzionamento del o degli eventuali trasformatori dell'impianto.

Laddove l'impianto elettrico non contenga alcun trasformatore, i punti ottenuti rappresentano il punteggio massimo della Tabella B.23.

I punti assegnati al parametro MA04 sono determinati sulla base del calcolo di R_{ET} e della classificazione indicata nella Tabella B.23.

Punto di funzionamento del trasformatore

| | <u>R_{ET}</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | > 0,2 | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≤ 0,2 | 1 | 1 | 1 |

A.19 Parametro MA05: presenza del monitoraggio continuo per sistemi che utilizzano una grande quantità di energia

I sistemi che utilizzano una grande quantità energia sono sistemi che consumano oltre il 10 % dell'intera energia dell'impianto, ad esempio i sistemi di raffreddamento, i sistemi di riscaldamento ed i sistemi di recupero del calore.

I punti assegnati al parametro MA05 sono determinati sulla base della presenza del monitoraggio continuo per i sistemi che utilizzano una grande quantità di energia e della classificazione indicata nella Tabella B.24.

Presenza di monitoraggio continuo per sistemi che utilizzano una grande quantità energia

| | <u>Monitoraggio continuo</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | NO | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | SI | 5 | 5 | 5 |

MONITORAGGIO DELL'ENERGIA (PM)

A.20 Parametro PM01: fattore di potenza

Questo parametro si basa sul valore del fattore di potenza misurato all'origine dell'impianto.

I punti assegnati al parametro PM01 sono determinati sulla base del valore del fattore di potenza misurato all'origine dell'impianto e della classificazione indicata nella Tabella B.25.

Fattore di potenza

| | <u>Fattore di potenza</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 0,85 (o no misura) | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 0,85 e < 0,90 | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 0,90 e < 0,93 | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 0,93 e < 0,95 | 4 | 3 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 0,95 | 6 | 4 | 6 |

A.21 Parametro PM02: distorsione armonica totale (THD)

Questo parametro si basa sul valore della distorsione armonica totale misurata all'origine dell'impianto.

I punti assegnati al parametro PM02 sono determinati sulla base del:

- valore di THD_U misurato all'origine dell'impianto e della classificazione indicata nella Tabella B.26; oppure
- valore di THD_I misurato all'origine dell'impianto e della classificazione indicata nella Tabella B.27, nel caso questo valore sia disponibile

THD_U

| | <u>THD_U</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ≥ 7% (o no misura) | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 4% e < 7% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 3% e < 4% | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | < 3% | 4 | 3 | 4 |

THD_I

| | <u>THD_I</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ≥ 20% (o no misura) | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 10% e < 20% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 5% e < 10% | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | < 5% | 4 | 3 | 4 |

BONUS (BS)

A.22 Parametro BS01: energia rinnovabile

I punti assegnati al parametro BS01 sono determinati sulla base del calcolo di R_{PRE} e della classificazione indicata nella Tabella B.28.

La classificazione rappresenta il rapporto tra la produzione locale di energia rinnovabile ed il consumo totale di energia dell'impianto.

Energia rinnovabile

| | <u>R_{PRE}</u> | <u>Punti ind</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 5% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 5% e < 15% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 15% e < 30% | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 30% e < 50% | 3 | 3 | 3 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% e < 80% | 4 | 4 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 80% | 5 | 5 | 5 |

A23 Parametro BS02: accumulo di energia elettrica

I punti vengono assegnati al parametro BS02, solo se questo è associato alla produzione di energia rinnovabile, sono determinati sulla base del calcolo di RPES e della classificazione indicata nella Tabella B.29.

La valutazione rappresenta il rapporto tra la capacità installata di accumulo dell'energia elettrica ed il consumo medio giornaliero di energia dell'impianto.

Accumulo di energia elettrica

| | <u>RPES</u> | <u>Punti ind.</u> | <u>Punti comm</u> | <u>Punti infr</u> |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 1% | 0 | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 1% e < 5% | 1 | 1 | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 5% e < 10% | 2 | 2 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 10% | 3 | 3 | 3 |

B) Ambienti residenziali

Per le abitazioni e, in generale, gli ambienti ad uso residenziale, il metodo di valutazione si basa sui parametri descritti nella tabella seguente:

| Parametro | Titolo |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Impianto iniziale | |
| II01 | Determinazione del consumo di energia |
| Gestione dell'energia | |
| EM01 | Zone |
| EM03 | Risposta alla domanda |
| EM04 | Maglie |
| EM08 | Comando HVAC |
| EM09 | Comando dell'illuminazione |
| EM05 | Misura per utilizzo |
| Bonus | |
| BS01 | Energia rinnovabile |
| BS02 | Accumulo di energia elettrica |

A titolo di esempio, di seguito si riportano le caratteristiche e le valutazioni da fare su due parametri che si ritengono fondamentali nell'efficientamento energetico nel settore di interesse

In particolare:

1) per quanto riguarda il parametro M04, esso tiene conto della presenza di maglie all'interno dell'impianto.

I punti sono assegnati sulla base del numero di criteri considerati per definire le maglie e della classificazione indicata nella tabella seguente.

Maglie

| Numero di criteri considerati per determinare le maglie | Punti |
|--|-------|
| Sono presi in considerazione 0 criteri o meno dell'80 % dei circuiti ^(a) | 0 |
| 1 | 2 |
| 2 | 5 |
| 3 | 10 |
| 4 | 15 |
| Oltre i 4 | 20 |
| (a) nel caso in cui la copertura di questi criteri si applica ai circuiti dell'impianto che rappresentano meno dell'80 % del consumo totale annuo di energia dell'impianto stesso, il punteggio assegnato all'installazione deve essere selezionato sulla riga corrispondente a 0 criteri. | |

Per il **sistema di illuminazione** un criterio può ad esempio essere quello di definire una maglia per gli apparecchi di illuminazione vicino alle finestre ed una seconda maglia per il o gli apparecchi di illuminazione posti vicino alla parete. In questo modo si permette lo spegnimento di quelli vicino alle finestre quando la luce naturale è sufficiente.

- 2) **Per quanto riguarda il parametro EM09**, la valutazione si riferisce all'implementazione del comando automatico dell'illuminazione. I punti assegnati a tale parametro sono determinati sulla base del rapporto tra il consumo energetico annuo dell'illuminazione comandata automaticamente ed il consumo energetico annuo dell'illuminazione dell'impianto, e della classificazione indicata in tabella.

Comando dell'illuminazione

| % del consumo dovuto all'illuminazione comandata automaticamente | Punti |
|--|-------|
| <10 % | 0 |
| ≥10 % e <50 % | 2 |
| ≥50 % | 6 |

Per l'approfondimento della caratterizzazione di tutti gli altri parametri si rimanda alla consultazione degli specifici paragrafi presenti nell'Allegato B della Parte 8-1 della norma CEI 64-8, da cui sono tratte o ricavate le tabelle sopra riportate (come esempi completi) e quelle, relative a tutti gli altri parametri, di seguito presentate.

INSTALLAZIONE INIZIALE

B.1 Parametro II01: determinazione del consumo di energia

Questo parametro tiene conto della determinazione del consumo di energia

I punti assegnati al parametro II01 sono determinati sulla base del calcolo di K_1 e della classificazione indicata nella Tabella B.31.

Determinazione del consumo di energia

| | <u>K_1</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|-------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | < 40% | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 40% e < 50% | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% e < 60% | 6 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 60% e < 80% | 10 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 80% e < 90% | 16 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 90% | 20 |

GESTIONE DELL'ENERGIA

B.2 Parametro EM01: zone

Questo parametro tiene conto della definizione delle zone all'interno dell'impianto.

I punti assegnati al parametro EM01 sono determinati sulla base del calcolo di K_Z e della classificazione indicata nella Tabella B.32.

Zone

| | <u>K_Z</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|-------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | < 40% | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 40% e < 60% | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 60% e < 80% | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 80% | 3 |

B.3 Parametro EM03: copertura della risposta alla domanda

La classificazione della risposta alla domanda consiste nella valutazione della potenza nominale dei carichi che possono essere distaccati.

I punti assegnati al parametro EM03 sono determinati sulla base del calcolo di R_D e della classificazione indicata nella Tabella B.33.

Copertura della risposta alla domanda

| | <u>R_D</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|-------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | < 10% | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 10% e < 50% | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% e < 80% | 10 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 80% | 16 |

B.4 Parametro EM04: maglie

Questo parametro tiene conto delle maglie all'interno dell'impianto.

I punti assegnati al parametro EM04 sono determinati sulla base del numero di criteri considerati per definire le maglie e della classificazione indicata nella Tabella B.34.

Maglie

| | <u>N. criteri</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|-------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 0 (*) | 0 |
| <input type="checkbox"/> | 1 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | 2 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | 10 |
| <input type="checkbox"/> | 4 | 15 |
| <input type="checkbox"/> | > 4 | 20 |

(*) Nel caso in cui la copertura di questi criteri si applica ai circuiti dell'impianto che rappresentano meno dell'80 % del consumo totale annuo di energia dell'impianto stesso, il punteggio assegnato all'installazione deve essere selezionato sulla riga corrispondente a 0 criteri.

B.5 Parametro EM08: comando HVAC

La valutazione si riferisce all'implementazione del comando HVAC.

I punti assegnati al parametro EM08 sono determinati sulla base del tipo di comando HVAC implementato e della classificazione indicata nella Tabella B.35

Comando HVAC

| | <u>Tipi di comando</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|---|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | Nessuna considerazione | 0 |
| <input type="checkbox"/> | Comando temperatura | 6 |
| <input type="checkbox"/> | Comando temperatura locale | 12 |
| <input type="checkbox"/> | Comando tempo e temperatura locale | 18 |

B.6 Parametro EM09: comando dell'illuminazione

La valutazione si riferisce all'implementazione del comando automatico dell'illuminazione. I punti assegnati al parametro EM09 sono determinati sulla base del rapporto tra il consumo energetico annuo dell'illuminazione comandata automaticamente ed il consumo energetico annuo dell'illuminazione dell'impianto, e della classificazione indicata nella Tabella B.36

Comando dell'illuminazione

| | <u>Consumo illuminazione comandata automaticamente</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|---|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | < 10% | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 10% e < 50% | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 50% | 6 |

B.7 Parametro EM05: misura per utilizzo

I punti assegnati al parametro EM05 sono determinati sulla base del numero di utilizzi definiti e della classificazione indicata nella Tabella B.37.

Misura per utilizzo

| | <u>Numero utilizzi misurati</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|--|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | 0 | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 1 e < 2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 2 e < 3 | 10 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 3 e < 4 | 16 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 4 | 20 |

BONUS (BS)

B.8 Parametro BS01: energia rinnovabile

I punti assegnati al parametro BS01 sono determinati sulla base del calcolo di R_{PRE} e della classificazione indicata nella Tabella B.36.

La valutazione rappresenta il rapporto tra la produzione locale basata su energie rinnovabili ed il consumo totale di energia dell'impianto

Energia rinnovabile

| | <u>R_{PRE}</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | < 5% | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 5% e < 30% | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 30% e < 60% | 3 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 60% e < 80% | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 80% | 6 |

B.9 Parametro BS02: accumulo di energia elettrica

I punti sono assegnati al parametro BS02, solo quando questo è associato alla produzione di energia rinnovabile e sono determinati sulla base del calcolo di R_{PES} e della classificazione indicata nella Tabella B.37.

La valutazione rappresenta il rapporto tra la capacità installata di accumulo dell'energia elettrica ed il consumo medio giornaliero di energia dell'impianto.

Accumulo di energia elettrica

| | <u>R_{PES}</u> | <u>Punti</u> |
|--------------------------|------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | < 5% | 0 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 5% e < 15% | 1 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 15% e < 30% | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ≥ 30% | 3 |

Note: _____