

IZ 00 – Prestazione energetica dei sistemi tecnici degli edifici e degli impianti elettrici: Scheda introduttiva alle schede tecniche IZ – Marzo 2026

● **Riferimenti normativi:**

- UNI EN ISO 52120-1 “Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Parte 1: Quadro generale e procedure”.
- Guida CEI 205-18 “Guida all’impiego dei sistemi di automazione degli impianti tecnici negli edifici - Identificazione degli schemi funzionali e stima del contributo alla riduzione del fabbisogno energetico di un edificio”.
- UNI/TS 11651 “Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1”.
- UNI EN 15193 “Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione”
- UNI EN 12464-1 “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni”.
- CEI 0-21: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica” – e relative varianti.
- CEI 64-8: 2024 (IX edizione) “Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”.
- CEI 64-8/8-1: 2024 “Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Parte 8-1: Efficienza energetica degli impianti elettrici”.
- CEI 64-8/8-2: 2024 “Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Parte 8-2: Impianti elettrici a bassa tensione di utenti attivi (Prosumer)”.
- CEI 0-2: 2025 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”.
- CEI UNI EN 16247-2: 2022 “Diagnosi energetiche - Parte 2: Edifici”.
- UNI CEI EN ISO 50001:2018+A1:2024 “Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso”.

● **Riferimenti legislativi europei:**

- Direttiva (UE) 2024/1275 del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 aprile 2024 sulla prestazione energetica nell'edilizia.
- Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell’edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica.
- Direttiva (UE) 2023/1791 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 settembre 2023 sull'efficienza energetica e che modifica il regolamento (UE) 2023/955.
- Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- Direttiva (UE) 2023/2413 (RED III) del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 ottobre 2023 che modifica la direttiva (UE) 2018/2001, il regolamento (UE) 2018/1999 e la direttiva n. 98/70/CE per quanto riguarda la promozione dell’energia da fonti rinnovabili e che abroga la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio.
- Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020, relativo all’istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088.

- Regolamento Delegato (UE) 2023/2485 della Commissione del 27 giugno 2023 che modifica il regolamento delegato (UE) 2021/2139 fissando i criteri di vaglio tecnico supplementari che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che talune attività economiche contribuiscono in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arrecano un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.
- COM (2021) 2800 – Regolamento Delegato della Commissione europea che “integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale”.
- Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza.
- COM (2022) 230 Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni – "Piano REPowerEU".
- Regolamento (UE) 2847/2024 - Cyber Resilience Act - Nota: Prevede requisiti di cybersicurezza per prodotti con elementi digitali la cui finalità prevista include una connessione dati logica o fisica diretta o indiretta a un dispositivo o a una rete; si applica dall'11 Dicembre 2027.

● Riferimenti legislativi nazionali:

- Decreto Interministeriale 28 ottobre 2015 – Aggiornamento del decreto 26 giugno 2015, recante «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici».
- Decreto Interministeriale del 26 giugno 2015 – "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici" (D.M. "Requisiti Minimi").
- Decreto Ministeriale del 6 agosto 2020 – “Requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici” (D.M. “Requisiti”).
- Decreto Ministeriale 24 novembre 2025 – “Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi”.
- Decreto Ministeriale correttivo 5 agosto 2024 - Modificazioni al decreto n. 256 del 23 giugno 2022, recante: «Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi».
- Decreto Ministeriale del 23 giugno 2022 – “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”.
- Decreto Ministeriale del 12 agosto 2024 – “Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento integrato di un contratto a prestazione energetica (EPC) di servizi energetici per i sistemi edifici-impianti”.
- Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n. 48 Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio.
- Decreto Legislativo 14 luglio 2020, n. 73 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica” - modifica il precedente D.Lgs. 102/2014.
- LEGGE 28 febbraio 2020, n.8 – “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162, recante disposizioni urgenti in materia di proroga di termini legislativi, di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, nonché di innovazione tecnologica”.
- Decreto Interministeriale 16 settembre 2020, n.395 – “Procedure per la presentazione delle proposte, criteri per la valutazione e modalità di erogazione dei finanziamenti per l'attuazione del «Programma innovativo nazionale per la qualità dell'abitare».

- Deliberazione 27 dicembre 2022 727/2022/R/EEL – “Definizione, ai sensi del Decreto Legislativo 199/21 e del Decreto Legislativo 210/21, della regolazione dell’autoconsumo diffuso. Approvazione del Testo Integrato Autoconsumo Diffuso (TIAD).
- Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).
- Guida operativa 2024 MEF per il rispetto del principio di Non Arrecare Danno Significativo all’Ambiente (cd. DNSH) <https://www.italiadomani.gov.it/it/Interventi/dnsh.html> | <https://anie.it/guida-operativa-dnsh/>

● **Contesto/Quadro di applicazione:**

I programmi di intervento nazionali ed europei spingono la decarbonizzazione, l’efficientamento energetico e la modernizzazione, in chiave tecnologica, elettrica e digitale, dell’intero settore delle costruzioni, prevedendo la costruzione e la ristrutturazione profonda degli edifici (e dei relativi impianti), per renderli a “energia quasi zero - NZEB” (quadro legislativo vigente) e successivamente a “zero emissioni - ZEB” (quadro legislativo in itinere), in linea con gli obiettivi che l’Unione Europea si è prefissata al 2050.

A partire dai programmi nazionali e regionali finanziati dall’Unione Europea, vengono specificatamente introdotte alcune sfide aggiuntive per il raggiungimento di livelli di efficientamento energetico più restrittivi rispetto al quadro regolatorio vigente, ed in particolare per gli investimenti che contribuiranno al raggiungimento dell’obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici.

Per conseguire tali obiettivi, è necessario sfruttare tutti i vantaggi introdotti dalle nuove tecnologie e dall’elettrificazione dei consumi per ottimizzare le funzioni di gestione e controllo dell’edificio e il proprio utilizzo energetico. Per ottenere il miglioramento dell’efficienza, energetica e operativa e la riduzione delle emissioni, elementi chiave nei processi di transizione energetica ed ecologica, occorre implementare soluzioni digitali quali il monitoraggio e l’automazione dei sistemi tecnici dell’edificio, dei vettori energetici, degli impianti di produzione da fonte rinnovabile e di gestione dei carichi (impianti elettrici di Prosumer¹).

Il controllo e la gestione degli impianti e dei sistemi tecnici dell’edificio e il monitoraggio dei vettori energetici sono vantaggiosi in quanto: massimizzano la gestione dei set-point, massimizzano la durata delle apparecchiature tramite la rilevazione e la diagnosi di malfunzionamenti, analizzano, gestiscono ed ottimizzano i consumi energetici, la produzione da fonti rinnovabili e i carichi.

Per svolgere in maniera corretta queste funzioni, gli impianti tecnici dell’edificio devono essere dotati di dispositivi e sistemi di monitoraggio, interoperabili, interconnessi e basati su protocolli di comunicazione aperti, con funzione Web Server e/o cloud e con un’interfaccia per la gestione visualizzabile in locale o da remoto.

I sistemi di monitoraggio, supervisione e controllo, facenti parte di sistemi di automazione, devono gestire i dispositivi presenti nell’impianto, tra i quali, ad esempio:

- Sensori di rilevazione presenza
- Sensori di qualità dell’aria interna
- Sensori di temperatura esterna
- Sensori di temperatura ambiente
- Sensori di misura del vettore elettrico (smart meter)

in modo da ottimizzare la gestione dell’edificio e dei relativi servizi tecnici, anche in caso di autoconsumo di energia prodotta da fonti rinnovabili in loco.

¹ Prosumer Electrical Installation (PEI) definiti in CEI 64-8/8-2

- **Introduzione:**

La presente scheda tecnica si propone come scheda introduttiva a tutte le schede tecniche IZ, per quanto riguarda:

- la prestazione energetica dei sistemi tecnici degli edifici (IZ 01 – IZ 06)
- l'efficienza energetica degli impianti elettrici (IZ 81)
- gli impianti elettrici con generazione locale Prosumer (IZ 82)

IZ 01 – IZ 06: Prestazione energetica dei sistemi tecnici degli edifici

La norma UNI EN ISO 52120-1 classifica le funzioni di automazione degli impianti tecnici degli edifici al fine di identificarne le prestazioni connesse al risparmio energetico, specificando i requisiti minimi relativi alle funzioni di controllo automatico e di gestione degli impianti tecnici degli edifici in base al loro impatto sulla riduzione dei consumi energetici.

Gli impianti tecnici dell'edificio (TBS) contemplati dalla UNI EN ISO 52120-1 sono:

- Riscaldamento (scheda IZ 01 della presente pubblicazione)
- Raffrescamento (scheda IZ 02 della presente pubblicazione)
- Ventilazione e condizionamento (scheda IZ 03 della presente pubblicazione)
- Illuminazione (scheda IZ 04 della presente pubblicazione)
- Schermature solari (scheda IZ 04 della presente pubblicazione)
- Produzione acqua calda sanitaria (scheda IZ 05 della presente pubblicazione)
- Gestione centralizzata degli impianti tecnici dell'edificio (TBM) (scheda IZ 06 della presente pubblicazione)

La Norma UNI EN ISO 52120-1 è la base per una progettazione efficiente ed integrata, tipicamente definisce:

- l'impatto dei sistemi BAC (Building Automation & Control) sull'efficienza energetica attiva degli edifici;
- i metodi per la valutazione del risparmio energetico conseguibile in edifici ove vengono impiegate tecnologie di gestione e controllo automatico degli impianti tecnologici e dell'impianti elettrico.

In tale contesto, la Norma UNI EN ISO 52120-1 definisce quattro diverse classi di efficienza per i sistemi di automazione di edificio, valide sia per le applicazioni di tipo residenziale sia per le applicazioni di tipo non residenziale:

- **Classe D “NON ENERGY EFFICIENT”:** corrisponde agli impianti tecnici tradizionali e privi di automazione e controllo;
- **Classe C “STANDARD”:** corrisponde agli impianti dotati di sistemi di automazione e controllo degli edifici (BACS/HBES) ed è considerata la **classe di riferimento** poiché corrisponde ai requisiti minimi richiesti dalla direttiva EPBD. Questa Classe, rispetto alla Classe D, può realizzare un miglioramento della prestazione energetica utilizzando un sistema di automazione tradizionale o un sistema bus con un livello prestazionale e funzionale minimo rispetto alle sue potenzialità.
- **Classe B “ADVANCED”:** corrisponde agli impianti dotati di sistemi di automazione e controllo degli edifici avanzati (BACS/HBES) con alcune funzioni specifiche di gestione, centralizzata e coordinata dei singoli impianti (TBM);
- **Classe A “HIGH ENERGY PERFORMANCE”:** come la Classe B ma con livelli di precisione e completezza del controllo automatico tali da realizzare una gestione dell'impianto molto puntuale.

Dalla tabella che segue, tratta dalla guida CEI 205-18, si determina che, per la funzione “Gestione del set-point”, il livello minimo è il livello 0, che corrisponde alla classe C per il residenziale e alla classe D nel caso non residenziale. Per ottenere la Classe B, il livello minimo richiesto è l'1 nel caso residenziale, mentre per il

caso non residenziale si richiede un livello 2. Infine, il livello 2 nel caso residenziale è sufficiente a garantire la classe A, mentre nel caso non residenziale il livello minimo richiesto è il 3.

Colonna 1		Definizione delle classi							
		Residenziale				Non residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A
7	SISTEMI DI SUPERVISIONE E CONTROLLO DEGLI EDIFICI (TBM)								
7.1	Gestione del setpoint								
0	Manuale per ogni stanza								
1	Programmazione da impianto centralizzato								
2	Programmazione da sala centrale								
3	Programmazione da sala centrale con frequenti annullamenti delle modifiche da parte di utenti locali								

Un sistema di automazione è di Classe D, C, B o A se tutte le funzioni che implementa sono rispettivamente almeno di Classe D, C, B o A.

Ad esempio: sistema con tre funzioni A, A, A è di **classe A**.

Se all'interno di un sistema di automazione ci sono delle funzioni di classi diverse, l'attribuzione della classe del sistema corrisponde al livello minimo delle classi.

Ad esempio: tre funzioni con classi:

- ✓ A, A, B è di **classe B**
- ✓ A, B, C è di **classe C**

Nel caso in cui una funzione BACS/HBES comporti un risparmio energetico stimato inferiore al 5% del fabbisogno energetico totale dell'edificio, tale funzione può essere esclusa dalla asseverazione della classe del sistema; in caso vi siano più funzioni con queste caratteristiche, esse possono essere escluse se il risparmio complessivo attribuito resta inferiore al 5% (*).

Con riferimento agli esempi precedenti, si nota che **a parità di classe possono esserci differenze nei fabbisogni energetici dei sistemi**.

Ad esempio, due sistemi hanno le stesse tre funzioni di automazione, ma con classe energetica differente:

- Sistema 1: B, B, B
- Sistema 2: A, A, B

Entrambi sono di **classe B**, ma il fabbisogno energetico del sistema 1 è superiore a quello del sistema 2.

(*) La Norma EN ISO 52120-1 cita solo il caso di una singola funzione con impatto inferiore al 5% del fabbisogno totale dell'edificio. Nel caso esistano più funzioni con queste caratteristiche non è specificato se considerare singolarmente ciascuna funzione o tenere conto dell'effetto cumulativo. Il CEI 205 interpreta la Norma ritenendo rilevante il rispetto del livello del 5% del fabbisogno totale come limite massimo, conseguenza di una valutazione costo-beneficio come richiesto dalla Direttiva EPBD. Pertanto, si può escludere dall'asseverazione un numero di funzioni che nel loro complesso impattano meno del 5%.

La norma UNI EN ISO 52120-1 può essere utilizzata per stimare i risparmi previsti attraverso l'implementazione di sistemi di automazione e controllo degli edifici tramite la definizione di due diverse procedure per il calcolo dei risparmi energetici associati al cambio di classe:

1. Metodo dettagliato;
2. Metodo dei "Fattori BAC"

Il metodo di calcolo basato sui "Fattori BAC" permette una valutazione semplificata dell'impatto derivante dall'applicazione dei sistemi di automazione e controllo sull'ammontare di energia utilizzata dagli edifici nell'arco di un anno con particolare riferimento alle applicazioni di maggior consumo (riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria, ventilazione e illuminazione).

I “Fattori BAC” vengono riportati all’interno della norma in diverse tabelle suddivisi per:

- tipologia di energia (termica ed elettrica);
- tipologia di impianto (riscaldamento/raffrescamento/ACS...);
- tipologia di edificio (residenziale/non residenziale);
- classe di efficienza energetica del sistema di automazione e controllo.

Tali tabelle forniscono informazioni in relazione al risparmio energetico conseguibile a seguito del raggiungimento di una determinata classe di efficienza.

A titolo di esempio, sono riportate di seguito le tabelle relative ai fattori di efficienza BAC per l’energia termica ed elettrica negli edifici non residenziali con il conseguente risparmio energetico (%) stimato a seguito del miglioramento della classe BAC:

Energia termica edifici non residenziali									
Tipologia di edificio/locale	Classi e fattori BAC ($f_{BAC,th}$)				Risparmio energetico (%)				
	D	C	B	A	Rif. D			Rif. C	
					C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
Ufficio	1,51	1,00	0,80	0,70	34	47	54	20	30
Sala conferenze	1,24	1,00	0,75	0,50	19	40	60	25	50
Scuola	1,20	1,00	0,88	0,80	17	27	33	12	20
Ospedale	1,31	1,00	0,91	0,86	24	31	34	9	14
Hotel	1,31	1,00	0,85	0,68	24	35	48	15	32
Ristorante	1,23	1,00	0,77	0,68	19	37	45	23	32
Negozio Dettaglio/ingrosso	1,56	1,00	0,73	0,69	36	53	62	27	40

Energia elettrica edifici non residenziali									
Tipologia di edificio/locale	Classi e fattori BAC ($f_{BAC,el}$)				Risparmio energetico (%)				
	D	C	B	A	Rif. D			Rif. C	
					C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
Ufficio	1,10	1,00	0,93	0,87	9	15	21	7	13
Sala Conferenze	1,06	1,00	0,94	0,89	6	11	16	6	11
Scuola	1,07	1,00	0,93	0,86	7	13	20	7	14
Ospedale	1,05	1,00	0,98	0,96	5	7	9	2	4
Hotel	1,07	1,00	0,95	0,90	7	11	16	5	10
Ristorante	1,04	1,00	0,96	0,92	4	8	12	4	8
Negozio Dettaglio/ingrosso	1,08	1,00	0,95	0,91	7	12	16	5	9

Anche per quanto riguarda l’energia termica per riscaldamento e raffrescamento, l’energia termica per acqua calda sanitaria, l’energia elettrica, specificatamente energia per illuminazione e ausiliari, a titolo di esempio di seguito sono riportate le tabelle relative ai fattori di efficienza BAC per edifici non residenziali con il conseguente risparmio energetico (%) stimato a seguito del miglioramento della classe BAC:

Energia termica in edifici non residenziali - energia per riscaldamento e raffrescamento																		
Tipologia Edificio	D		C (rif)		B		A		Risparmio (rif. classe D)						Risparmio (rif. classe c)			
	senza automazione		automazione standard		automazione avanzata		alta efficienza		C/D		B/D		A/D		B/C		A/C	
	risc. f _{BAC}	raff. f _{BAC}	Risc f _{BAC}	raff. f _{BAC}	risc. f _{BAC}	raff. f _{BAC}	risc. f _{BAC}	raff. f _{BAC}	risc. f _{BAC}	raff. f _{BAC}	risc. f _{BAC}	raff. f _{BAC}	risc. f _{BAC}	raff. f _{BAC}	risc. f _{BAC}	raff. f _{BAC}	Risc f _{BAC}	raff. f _{BAC}
	H	C	H	C	H	f _{BAC,C}	risc. f _{BAC,H}	raff. f _{BAC,C}	H	C	H	C	H	C	H	C	H	C
Uffici	1,44	1,57	1	1	0,79	0,8	0,7	0,57	31%	36%	45%	49%	51%	64%	21%	20%	30%	43%
Sale conferenze	1,22	1,32	1	1	0,73	0,94	0,3	0,64	18%	24%	40%	29%	75%	52%	27%	6%	70%	36%
Scuole	1,2	==	1	1	0,88	==	0,8	==	17%		27%		33%		12%		20%	
Ospedali	1,31	==	1	1	0,91	==	0,86	==	24%		31%		34%		9%		14%	
Hotel	1,17	1,76	1	1	0,85	0,79	0,61	0,76	15%	43%	27%	55%	48%	57%	15%	21%	39%	24%
Ristoranti	1,21	1,39	1	1	0,76	0,94	0,69	0,6	17%	28%	37%	32%	43%	57%	24%	6%	31%	40%
Negozi/Grossisti	1,56	1,59	1	1	0,71	0,85	0,46	0,55	36%	37%	54%	47%	71%	65%	29%	15%	54%	45%

Energia termica per acqua calda sanitaria in edifici non residenziali									
Tipologia Edificio	D senza automazione	C (rif) automazione standard	B automazione avanzata	A alta efficienza	risparmio (rif. classe D)			risparmio (rif. classe c)	
	f _{BAC,DHW}	f _{BAC,DHW}	f _{BAC,DHW}	f _{BAC,DHW}	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
Uffici, sale conferenze, scuole, ospedali, hotel, ristoranti, negozi/grossisti	1,11	1	0,9	0,8	10%	19 %	28%	10%	20%

Energia elettrica in edifici non residenziali - energia per illuminazione e ausiliari																		
Tipologia Edificio	D senza automazione		C (rif) automazione standard		B automazione avanzata		A alta efficienza		Risparmio (rif. classe D)						Risparmio (rif. classe c)			
	f _{BAC} el-ll		f _{BAC} el-ll		f _{BAC} el-ll		f _{BAC} el-ll		C/D		B/D		A/D		B/C		A/C	
	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll	f _{BAC} el-ll
Uffici	1,1	1,15	1	1	0,85	0,86	0,72	0,72	9%	13%	23%	25%	35%	37%	15%	14%	28%	28%
Sale conferenze	1,1	1,11	1	1	0,88	0,88	0,76	0,78	9%	10%	20%	21%	31%	30%	12%	12%	24%	22%
Scuole	1,1	1,12	1	1	0,88	0,87	0,76	0,74	9%	11%	20%	22%	31%	34%	12%	13%	24%	26%
Ospedali	1,2	1,1	1	1	1	0,98	1	0,96	17%	9%	17%	11%	17%	13%	0%	2%	0%	4%
Hotel	1,1	1,12	1	1	0,88	0,89	0,76	0,78	9%	11%	20%	21%	31%	30%	12%	11%	24%	22%
Ristoranti	1,1	1,09	1	1	1	0,96	1	0,92	9%	8%	9%	12%	9%	16%		4%		8%
Negozi/Grossisti	1,1	1,13	1	1	1	0,95	1	0,91	9%	12%	9%	16%	9%	19%		5%		9%

Le funzioni di seguito descritte riportano le sigle definite nella guida CEI 205-18, da cui sono state tratte anche le tabelle, e sono identificate dal codice “parlante”, così definito:

X.Y.Z

Dove:

X = Prefisso che indica il dominio di applicazione.

Y = Numero progressivo che indica la funzione del dominio di applicazione.

Z = Numero progressivo che indica il livello della funzione.

Esempio: Il codice **7.1.2** indica la funzione numero 7.1 (“Gestione del set-point”), di Classe A per il caso residenziale e di classe B per il caso non residenziale.

Nella presente scheda, introduttiva per le schede tecniche IZ 01 – IZ 06, vengono riassunte le funzioni di controllo degli impianti tecnici inclusi nello scopo della Norma UNI EN ISO 52120-1 e i relativi livelli funzionali che permettono di attribuire le singole classi di efficienza dell’intero sistema oggetto dello specifico capitolato tecnico.

Per ogni funzione di controllo di seguito descritta vengono considerati solo gli elementi controllati significativi i quali permettono il raggiungimento delle Classi di automazione più elevate, Classi B e A, per soli edifici non residenziali in quanto rispondenti al quadro legislativo in vigore, ad esempio D.M. 28 ottobre 2025 (aggiornamento del DM 26 giugno 2015 “Requisiti minimi”), D.M. 24 novembre 2025 (aggiornamento del DM 23 giugno 2022 CAM edilizia) e DNSH, abilitanti a soddisfare i requisiti più stringenti richiesti da quello imminente (“Zero Emission Building – ZEB”).

IZ 81: Efficienza energetica degli impianti elettrici

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.

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.

La Parte 8-1 della norma CEI 64-8/8, 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.

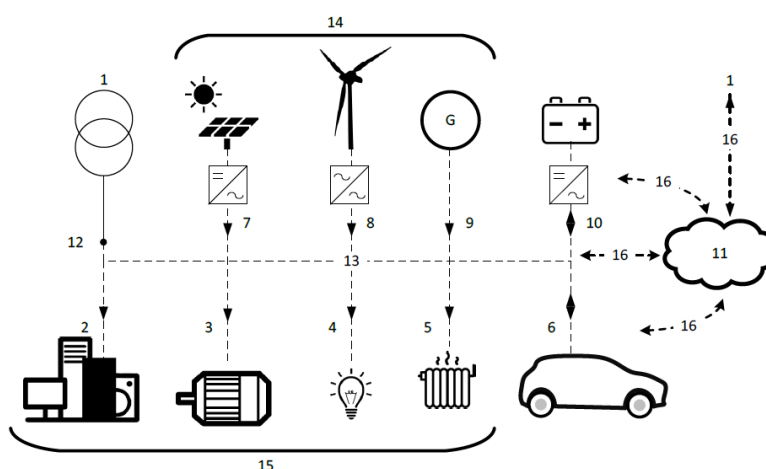
La norma fornisce un metodo di valutazione basato sull'efficienza energetica dell'impianto, che ne permette la classificazione conformemente ai seguenti livelli:



IZ 82: Impianto elettrico con generazione locale Prosumer

Un impianto elettrico di Prosumer, definito nella norma CEI 64-8/8-2, include almeno un generatore locale che può essere connesso in parallelo alla rete di distribuzione e può avere la possibilità di funzionare in isola (si veda anche CEI 0-21).

Esempi di generatori locali sono: pannelli fotovoltaici, generatori minieolici, gruppi elettrogeni,



La PEI può essere dotata di sistemi di accumulo e può essere dotata di un sistema automatico di gestione dell'energia (EEMS) che gestisce, tra le altre cose, le operazioni di connessione dei generatori locali in modo da ottimizzare l'efficienza energetica dell'impianto nel suo insieme.

Legenda per una corretta lettura delle tabelle che seguono relative alla prestazione energetica dei sistemi tecnici degli edifici secondo la UNI EN ISO 52120-1 (esempio su singola funzione di controllo):

Servizio/Funzione di controllo		Non Residenziale - Livello funzionale (Classe B)	Check-List	Non Residenziale - Livello funzionale (Classe A)	Check-List
1.1	Controllo dell'emissione	3	☐	4	☐
		Controllo di ogni ambiente con comunicazione tra controllori e HBES/BACS. NOTA: Per impianti con elevata inerzia termica (ad esempio, sistemi a bassa temperatura), la funzione diventa di classe A in entrambi i tipi di edificio		Controllo di ogni ambiente con comunicazione e rilevazione di presenza di persone. NOTA: Sono esclusi gli impianti a elevata inerzia termica (con massa termica rilevante). Ad esempio: riscaldamento a pavimento, a parete, ecc.	

• **Controllo del riscaldamento (scheda tecnica IZ 01)**

☐ **Controllo del riscaldamento**

Servizio/Funzione di controllo		Non Residenziale - Livello funzionale (Classe B)	Check-List	Non Residenziale - Livello funzionale (Classe A)	Check-List
1.1	Controllo dell'emissione	3 Controllo di ogni ambiente con comunicazione tra controllori e HBES/BACS. NOTA: Per impianti con elevata inerzia termica (ad esempio, sistemi a bassa temperatura), la funzione diventa di classe A in entrambi i tipi di edificio	☐	4 Controllo di ogni ambiente con comunicazione e rilevazione di presenza di persone. NOTA: Sono esclusi gli impianti a elevata inerzia termica (con massa termica rilevante). Ad esempio: riscaldamento a pavimento, a parete, ecc.	☐
1.2	Controllo dell'emissione di strutture edili termo-attive (TABS)	2 Controllo automatico centrale avanzato. Permette di garantire il mantenimento di una temperatura ambiente compresa in un intervallo di comfort impostato con un consumo minimo di energia	☐	3 Controllo automatico centrale avanzato con operazione intermittente e/o basata sulla rilevazione della temperatura ambiente. Come funzione 2 con l'aggiunta di: - funzionamento intermittente temporizzato e/o - dipendente dalla temperatura ambiente	☐
1.3	Controllo della temperatura dell'acqua calda nella rete di distribuzione (mandata o ritorno) NOTA: Una funzione simile può essere utilizzata per il controllo delle reti di riscaldamento elettrico diretto	2 Controllo basato sulla richiesta	☐	2 Controllo basato sulla richiesta	☐
1.4	Controllo delle pompe di distribuzione nelle reti NOTA: Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete	2 Pompe multistadio (pompa controllata da controllore multistadio)	☐	3 / 4 Pompe a velocità variabile basata su sensori interni/esterni (alla pompa)	☐
1.4a	Bilanciamento idronico della distribuzione del calore (incluso il contributo al bilanciamento in emissione) NOTA: Il bilanciamento idronico è applicato in emissione o a un gruppo di emettitori maggiore di 10	4 Bilanciamento dinamico per emettitore	☐	4 Bilanciamento dinamico per emettitore	☐
1.5	Controllo intermittente dell'emissione e/o della	2 Controllo automatico con partenza/arresto ottimizzato	☐	3 Controllo automatico con valutazione della richiesta	☐

	distribuzione NOTA: Un solo controllore può controllare diversi ambienti/zone aventi lo stesso profilo di occupazione						
1.6	Controllo del generatore locale (combustione) e del teleriscaldamento (scambiatore)	2	Controllo a temperatura variabile in funzione del carico, ad esempio in funzione della temperatura dell'acqua di ritorno	☐	2	Controllo a temperatura variabile in funzione del carico, ad esempio in funzione della temperatura dell'acqua di ritorno	☐
1.7	Controllo del generatore per le pompe di calore	2	Controllo a temperatura variabile in funzione del carico o della richiesta, ad esempio, in dipendenza della temperatura di set-point dell'acqua di riscaldamento	☐	2	Controllo a temperatura variabile in funzione del carico o della richiesta, ad esempio, in dipendenza della temperatura di set-point dell'acqua di riscaldamento	☐
1.8	Controllo generatore riscaldamento (unità esterna)	1	Controllo a gradini del generatore in funzione del carico o della domanda	☐	2	Controllo variabile del generatore in funzione del carico o della domanda	☐
1.9	Sequenziamento di diversi generatori NOTA: Si può applicare sia per generatori di diversa taglia e/o fonti di energia rinnovabile	2	Priorità basate su liste dinamiche (basate sull'efficienza corrente del generatore e capacità di generazione)	☐	3	Priorità basate su liste dinamiche (come 1.9.2) e sulla previsione del carico	☐
1.10	Controllo della carica del sistema di accumulo dell'energia termica (TES) NOTA: Il sistema TES è parte del sistema di riscaldamento	1	Accumulo controllato da due sensori	☐	2	Sistema di accumulo basato sulla previsione di carico	☐

• **Controllo acqua calda sanitaria – ACS (scheda tecnica IZ 05)**

☐ **Controllo acqua calda sanitaria – ACS**

Servizio/Funzione di controllo			Non Residenziale - Livello funzionale (Classe B)	Check -List	Non Residenziale - Livello funzionale (Classe A)	Check-List	
2.1	Controllo della temperatura di accumulo di ACS con riscaldamento elettrico integrato o pompa di calore elettrica	2	Controllo automatico accensione/spengimento, avvio a tempo del caricamento e gestione multi-sensore dell'accumulo	☐	2	Controllo automatico accensione/spengimento, avvio a tempo del caricamento e gestione multi-sensore dell'accumulo	☐
2.2	Controllo della temperatura di accumulo di ACS con generatore di acqua calda	2	Controllo automatico accensione/spengimento, avvio a tempo del caricamento e mandata in base alla richiesta o gestione multi-sensore dell'accumulo	☐	2	Controllo automatico accensione/spengimento, avvio a tempo del caricamento e mandata in base alla richiesta o gestione multi-sensore dell'accumulo	☐
2.3	Controllo della temperatura di accumulo di ACS con collettore solare e	2	Regolazione automatica del carico dell'accumulo di ACS in funzione dell'apporto solare con integrazione	☐	2	Regolazione automatica del carico dell'accumulo di ACS in funzione dell'apporto solare con integrazione	☐

	generazione di calore		da generatore di calore supplementare con più sensori di temperatura		da generatore di calore supplementare con più sensori di temperatura	
2.4	Controllo della pompa di ricircolo ACS NOTA: Funzionamento continuo, accensione/spegnimento in base al tempo	1	Controllo della pompa di ricircolo ACS con programmazione oraria	☐	1 Controllo della pompa di ricircolo ACS con programmazione oraria	☐

• Controllo del raffrescamento (scheda tecnica IZ 02)

☐ Controllo del raffrescamento

Servizio/Funzione di controllo		Non Residenziale - Livello funzionale (Classe B)	Check- List	Non Residenziale - Livello funzionale (Classe A)	Check- List
3.1	Controllo dell'emissione	3 Controllo di ogni ambiente con comunicazione (ad esempio programmi orari, controllori ambiente con set-point) NOTA: per impianti con elevata inerzia termica (ad esempio, sistemi a pannelli radianti), la funzione diventa di classe A in entrambi i tipi di edificio.	☐	4 Controllo di ogni ambiente con comunicazione e rilevazione di presenza di persone (quest'ultima da non applicare ai pannelli radianti di ogni genere)	☐
3.2	Controllo dell'emissione per TABS per raffrescamento	2 Controllo automatico centrale avanzato. Permette di garantire il mantenimento di una temperatura ambiente compresa in un intervallo di comfort impostato con un consumo minimo di energia	☐	3 Controllo automatico centrale avanzato con operazione intermittente e/o basata sulla rilevazione della temperatura ambiente. Come funzione 2 con l'aggiunta di: - funzionamento intermittente temporizzato e/o - dipendente dalla temperatura ambiente	☐
3.3	Controllo della temperatura dell'acqua fredda nella rete di distribuzione (mandata o ritorno) NOTA: Una funzione simile si può applicare al controllo del raffrescamento elettrico diretto (per esempio, unità di raffrescamento compatte, unità split) per singoli ambienti	2 Controllo in base alla richiesta ovvero sulla temperatura interna: generalmente aumenta la temperatura media del fluido	☐	2 Controllo in base alla richiesta ovvero sulla temperatura interna: generalmente aumenta la temperatura media del fluido	☐
3.4	Controllo delle pompe di distribuzione nelle reti idrauliche NOTA: Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete	2 Controllo multistadio	☐	3 / 4 / Controllo della velocità delle pompe: variabile, costante o variabile, basata sul ΔP dell'unità interna	☐

						Controllo della velocità delle pompe: variabile costante o variabile, basata su un segnale esterno, (ad esempio, richiesta idraulica, ΔT , ottimizzazione dell'energia)	
3.4a	Bilanciamento idronico della distribuzione del raffrescamento (incluso il contributo al bilanciamento in emissione) NOTA: Il bilanciamento idronico è applicato a un gruppo di emettitori di raffrescamento (pannello di raffrescamento, unità fan-coil o altre unità interne) maggiore di 10 in aggiunta al bilanciamento statico degli emettitori di raffrescamento	4	Bilanciamento dinamico per emettitore	☐	4	Bilanciamento dinamico per emettitore	☐
3.5	Controllo intermittente dell'emissione e/o della distribuzione NOTA: Un solo controllore può controllare diversi ambienti/zone che hanno lo stesso profilo di occupazione	2	Controllo automatico con partenza/arresto ottimizzato	☐	3	Controllo automatico con valutazione della richiesta	☐
3.6	Interblocco tra riscaldamento e raffrescamento per emissione e/o distribuzione	1	Interblocco parziale (in funzione del sistema HVAC)	☐	2	Interblocco totale	☐
3.7	Controllo del generatore per il raffrescamento NOTA: L'obiettivo è generalmente quello di massimizzare la temperatura d'esercizio del generatore (chiller)	1	Controllo a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna	☐	2	Controllo a temperatura variabile in funzione del carico, in accordo con i controllori di ambiente (room controller)	☐
3.8	Sequenziamento di diversi generatori	2	Priorità basate sulle caratteristiche e l'efficienza di ogni generatore, in modo da far funzionare ogni generatore al proprio massimo grado di efficienza	☐	3	Sequenziamento basato sulla previsione del carico, ad esempio basato sul COP e la disponibilità di energia	☐
3.9	Controllo della carica del sistema di accumulo dell'energia termica (TES) NOTA: Il sistema TES è parte del sistema di raffrescamento	2	Sistema di accumulo basato sulla previsione di carico	☐	2	Sistema di accumulo basato sulla previsione di carico	☐

• **Controllo della ventilazione e del condizionamento d'aria (scheda tecnica IZ 03)**

☐ **Controllo della ventilazione e del condizionamento d'aria**

Servizio/Funzione di controllo		Non Residenziale - Livello funzionale (Classe B)		Check-List	Non Residenziale - Livello funzionale (Classe A)		Check-List
4.1	Controllo del flusso d'aria di mandata in ambiente	1 / 2	Controllo in base al tempo / Controllo in base alla presenza	☐	3	Controllo in base al carico (Demand based control)	☐
4.2	Controllo della temperatura dell'aria tramite un sistema di ventilazione	2	Controllo ottimizzato. Sia la temperatura del flusso d'aria sia la portata variano in base alla richiesta.	☐	2	Controllo ottimizzato. Sia la temperatura del flusso d'aria sia la portata variano in base alla richiesta.	☐
4.3	Controllo della temperatura ambiente mediante coordinamento tra ventilazione e sistemi statici	1	L'interazione dei sistemi è coordinata	☐	1	L'interazione dei sistemi è coordinata	☐
4.4	Controllo del flusso d'aria esterno	1 / 2	Controllo a livelli (livello alto/basso) in funzione di una programmazione oraria / Controllo a livelli (alto /basso) in funzione della presenza (luci accese o rilevatori di presenza)	☐	3	Controllo continuo in funzione: del numero di persone presenti e/o di parametri di qualità dell'aria. La scelta dei parametri di controllo deve essere adattata al tipo di ambiente.	☐
4.5	Controllo del flusso o della pressione dell'aria a livello dell'unità trattamento dell'aria (UTA/CTA o AHU, Air Handling Unit)	2	Controllo in multistadio	☐	3 / 4	Controllo automatico della portata o della pressione nel condotto di mandata in base richiesta di tutto l'ambiente. / Controllo automatico della portata o della pressione in base dalla richiesta di ciascun locale collegati	☐
4.6	Protezione dal gelo sul lato di scarico aria dello scambiatore di calore	1	Con protezione del gelo	☐	1	Con protezione del gelo	☐
4.7	Controllo del recuperatore di calore (prevenzione del surriscaldamento)	1	Con controllo di surriscaldamento (ad esempio tramite regolazione del by-pass)		1	Con controllo di surriscaldamento (ad esempio tramite regolazione del by-pass)	
4.8	Raffrescamento per circolazione d'aria (free cooling)	2	Circolazione d'aria proveniente dall'esterno con il solo controllo di temperatura. Per minimizzare il raffrescamento meccanico si modulano le quantità di aria	☐	3	Controllo basato su temperatura e umidità dell'aria (entalpico). La portata d'aria esterna e di ricircolo è modulata per minimizzare	☐

			esterna e ricircolo di aria ambiente confrontandone le temperature			l'energia di raffrescamento	
4.9	Controllo della temperatura dell'aria in ingresso all'unità di trattamento aria (UTA/CTA o AHU, Air Handling Unit)	2	Set-point variabile con compensazione della temperatura esterna. Il set-point è solo funzione della temperatura esterna	☐	3	Set-point variabile con compensazione basata sul carico del locale. Questo può essere fatto con un controllo integrato che consente di rilevare la temperatura o la posizione dell'attuatore nei diversi locali	☐
4.10	Controllo dell'umidità	2	Controllo diretto dell'umidità Un sistema di controllo garantisce il raggiungimento di un set-point di umidità dell'aria (centralizzato o variabile localmente). Il set-point può essere sia impostato dall'utente o mantenuto automaticamente all'interno di un intervallo di valori (min/max) con l'obiettivo di minimizzare il consumo energetico.	☐	2	Controllo diretto dell'umidità Un sistema di controllo garantisce il raggiungimento di un set-point di umidità dell'aria (centralizzato o variabile localmente). Il set-point può essere sia impostato dall'utente o mantenuto automaticamente all'interno di un intervallo di valori (min/max) con l'obiettivo di minimizzare il consumo energetico.	☐

• Controllo dell'illuminazione (scheda tecnica IZ 04)

☐ Controllo dell'illuminazione

Servizio/Funzione di controllo		Non Residenziale - Livello funzionale (Classe B)	Check-List	Non Residenziale - Livello funzionale (Classe A)	Check-List
5.1	Regolazione in base alla presenza	Rilevazione automatica Auto ON/Auto OFF: Accensione automatica in presenza di persone, in assenza di persone spegnimento automatico. Auto ON/Dimmed OFF: Accensione automatica in presenza di persone e, in assenza di persone, riduzione del flusso luminoso a un valore prefissato. / Rilevazione automatica – Accensione manuale Manual ON/Partial Auto ON Auto OFF: Accensione manuale o automatica in presenza di persone. In assenza di persone, spegnimento automatico.	☐	Rilevazione automatica Auto ON/Auto OFF: Accensione automatica in presenza di persone, in assenza di persone spegnimento automatico. Auto ON/Dimmed OFF: Accensione automatica in presenza di persone e, in assenza di persone, riduzione del flusso luminoso a un valore prefissato. / Rilevazione automatica – Accensione manuale Manual ON/Partial Auto ON Auto OFF: Accensione manuale o automatica in presenza di persone. In assenza di persone, spegnimento automatico.	☐

			Manual ON/Partial auto ON/Dimmed OFF: Accensione manuale o automatica in presenza di persone. In assenza di persone, del flusso luminoso a un valore prefissato.			Manual ON/Partial auto ON/Dimmed OFF: Accensione manuale o automatica in presenza di persone. In assenza di persone, del flusso luminoso a un valore prefissato.	
5.2	Regolazione in base alla luce diurna	2	Crepuscolare ON/OFF	☐	3	Crepuscolare con regolazione del flusso luminoso	☐

- **Controllo delle schermature solari (scheda tecnica IZ 04)**

☐ **Controllo delle schermature solari**

Servizio/Funzione di controllo		Non Residenziale - Livello funzionale (Classe B)	Check-List	Non Residenziale - Livello funzionale (Classe A)	Check-List
6.1	Controllo delle schermature solari NOTA: Le schermature solari permettono di proteggere da riscaldamento e abbagliamento causati dai raggi solari.	3 Regolazione combinata illuminazione/schermature solari /HVAC con rilevazione di presenza.	☐	3 Regolazione combinata illuminazione/schermature solari /HVAC con rilevazione di presenza.	☐

- **Sistemi di supervisione e controllo degli edifici (TBM) (scheda tecnica IZ 06)**

☐ **Sistema di supervisione e controllo degli edifici (TBM)**

Servizio/Funzione di controllo		Non Residenziale - Livello funzionale (Classe B)	Check-List	Non Residenziale - Livello funzionale (Classe A)	Check-List
7.1	Gestione dei set-point	2 Programmazione da sala centrale	☐	3 Programmazione da sala centrale con frequenti annullamenti delle modifiche da parte di utenti locali	☐
7.2	Programmazione oraria	2 Impostazione individuale basata su una programmazione oraria predefinita. Algoritmo di ottimizzazione (pre-start/pre-stop) con tempi variabili	☐	2 Impostazione individuale basata su una programmazione oraria predefinita. Algoritmo di ottimizzazione (pre-start/pre-stop) con tempi variabili	☐
7.3	Rilevazione e diagnosi malfunzionamenti	2 Indicazione centralizzata di malfunzionamenti e di allarmi con funzione diagnostica	☐	2 Indicazione centralizzata di malfunzionamenti e di allarmi con funzione diagnostica	☐
7.4	Misura e analisi dei consumi energetici e delle condizioni ambientali	1 Estrapolazione di linee di tendenza a partire dalle misure	☐	2 Analisi evoluta delle misure Valutazione delle misure per verifica delle prestazioni energetiche rispetto a un valore atteso.	☐

7.5	Generazione di energia locale e da fonti rinnovabili	1	Coordinamento tra produzione di energia elettrica da rinnovabile ed energia termica al fine di ottimizzare l'autoconsumo con possibilità di accumuli di energia termica e/o elettrica	☐	1	Coordinamento tra produzione di energia elettrica da rinnovabile ed energia termica al fine di ottimizzare l'autoconsumo con possibilità di accumuli di energia termica e/o elettrica	☐
7.6	Recupero e accumulo di calore	1	Gestione dell'utilizzo del calore di recupero e/o accumulato	☐	1	Gestione dell'utilizzo del calore di recupero e/o accumulato	☐
7.7	Integrazione con smart grid	1	Coordinamento tra fornitura di energia dalla rete elettrica e consumi. I consumi elettrici dell'edificio sono dipendenti dallo stato della rete di distribuzione.	☐	1	Coordinamento tra fornitura di energia dalla rete elettrica e consumi. I consumi elettrici dell'edificio sono dipendenti dallo stato della rete di distribuzione.	☐

Note: _____