



Università
degli Studi
di Palermo

dj
dipartimento
di ingegneria
unipa

La nuova edizione della norma CEI 64-8

I luoghi a maggior rischio in caso di incendio nella nuova edizione della norma CEI 64-8
Efficienza Energetica degli impianti elettrici e Prosumer Electrical Installations

Prof. Gaetano Zizzo

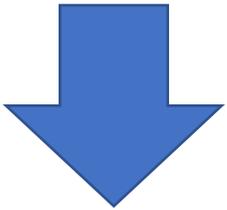
Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Palermo

Sommario

- I luoghi a maggior rischio in caso di incendio nella nuova edizione della norma CEI 64-8 (CEI 64-8 Parte 7)
- Efficienza energetica degli impianti elettrici (CEI 64-8 Parte 8-1)
- Prosumer's Electrical Installations (CEI 64-8 Parte 8-2)

Luoghi MA.R.C.I.

Ambienti che presentano in caso d'incendio **un rischio maggiore** di quello che presentano gli ambienti ordinari.



Il progettista elettrico, **acquisita la valutazione del rischio di incendio (costituisce uno dei dati di progetto)**, valuta se si trova in presenza di un:

- Ambiente ordinario
- Ambiente MA.R.C.I.o

Luoghi MA.R.C.I.

Precedente definizione di luoghi MA.R.C.I. (CEI 64-8 ED. 2013)

751.03.1.2 In generale, in assenza di valutazioni eseguite nel rispetto di quanto indicato in 751.03.1.1, gli ambienti dove si svolgono le attività elencate nel DPR 151/2011 sono considerati ambienti a maggior rischio in caso di incendio. In generale, gli ambienti dove non si svolgono le attività elencate nel DPR 151/2011 non sono ambienti a maggior rischio in caso di incendio; tuttavia, essi possono essere ambienti a maggiori rischio in caso di incendio se si verificano le condizioni di cui in 751.03.1.1 , ad esempio luoghi soggetti a specifiche prescrizioni dei VV.F.

Nell'allegato 751A sono riportate le attività elencate nel DPR 151/2011

NOTA Il D.M. 10-03-1998 definisce tre livelli di rischio d'incendio: ELEVATO, MEDIO, BASSO; ai fini della presente sezione, in genere sono considerati a maggior rischio in caso d'incendio gli ambienti con livello di rischio almeno MEDIO, v. al riguardo anche il D.M. 10 marzo 1998, Allegato 9, 9.3.

Questa indicazione si modifica nella nuova edizione della norma

Luoghi MA.R.C.I.

Classificazione della CEI 64-8

751.03.2 - Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose.

751.03.3 - Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio in quanto costruiti con materiali combustibili.

751.03.4 - Ambienti a maggior rischio in caso di incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito.

Luoghi MA.R.C.I.

Classificazione della CEI 64-8

751.03.2 - Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose

Tabella 751.03.2 (rif. Tabella 51A)

Codice	Descrizione
BD2	Luoghi caratterizzati da bassa densità di affollamento, difficoltà di evacuazione Es: fabbricati di altezza elevata
BD3	Luoghi caratterizzati da alta densità di affollamento, facilità di evacuazione
BD4	Luoghi caratterizzati da alta densità di affollamento, difficoltà di evacuazione Per es: Fabbricati di altezza elevata aperti al pubblico, quali hotel, ospedali, case di riposo e simili

NOTA Fatti salvi gli esiti della valutazione dei rischi di incendio secondo la normativa vigente, le attività di cui al DPR 151/2011 punti 41, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 78 e i luoghi classificati a rischio di incendio "elevato" secondo DM 10/03/1998, rientrano in una delle classificazioni indicate in Tabella.

Luoghi MA.R.C.I.

Definizione delle attività soggette a prevenzione incendi citate nell'articolo 751.03.2 della norma

<i>Numero attività</i>	<i>Descrizione</i>
41	Teatri e studi per le riprese cinematografiche e televisive.
64	Centri informatici di elaborazione e/o archiviazione dati con oltre 25 addetti.
65	Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m ² . Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.
66	Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico - alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti letto; Strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone.
67	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti. Asili nido con oltre 30 persone presenti.
68	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto. Strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio, di superficie complessiva superiore a 500 m ² .

Luoghi MA.R.C.I.

Definizione delle attività soggette a prevenzione incendi citate nell'articolo 751.03.2 della norma

69	Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda superiore a 400 m ² comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.
71	Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti.
72	Edifici sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, nonché qualsiasi altra attività contenuta nel presente Allegato (si tratta dell'Allegato I al DPR 151/11, ndr).
73	Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5.000 m ² indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità.
78	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, con superficie coperta accessibile al pubblico superiore a 5.000 m ² ; metropolitane in tutto o in parte sotterranee.

Luoghi MA.R.C.I.

Classificazione della CEI 64-8

751.03.3 - Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio in quanto costruiti con materiali combustibili.

Tabella 751.03.3 (rif. Tabella 51A)

Codice	Descrizione
CA2	Fabbricati costruiti prevalentemente in materiali combustibili

NOTA Fermo restando le eventuali disposizioni emanate dal Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco per le attività soggette a controllo di prevenzione incendi, rientrano in tale categoria di rischio i fabbricati realizzati con strutture portanti combustibili suscettibili di essere innescati da un guasto elettrico di componenti e apparecchi direttamente installati a contatto con le stesse strutture. I fabbricati con strutture portanti in materiale combustibile rivestite con materiali in classe di reazione al fuoco A1 non rientrano nella classificazione indicata in Tabella.

E' necessaria la presenza di «strutture portanti combustibili suscettibili di essere innescati da un guasto elettrico di componenti e apparecchi direttamente installati a contatto con le stesse strutture».



Luoghi MA.R.C.I.

Classificazione della CEI 64-8

751.03.4 - Ambienti a maggior rischio in caso di incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito.

Tabella 751.03.4 (rif. Tabella 51A)

Codice	Descrizione
BE2	Fabbricati adibiti allo stoccaggio/lavorazione di materiali combustibili in quantità rilevante

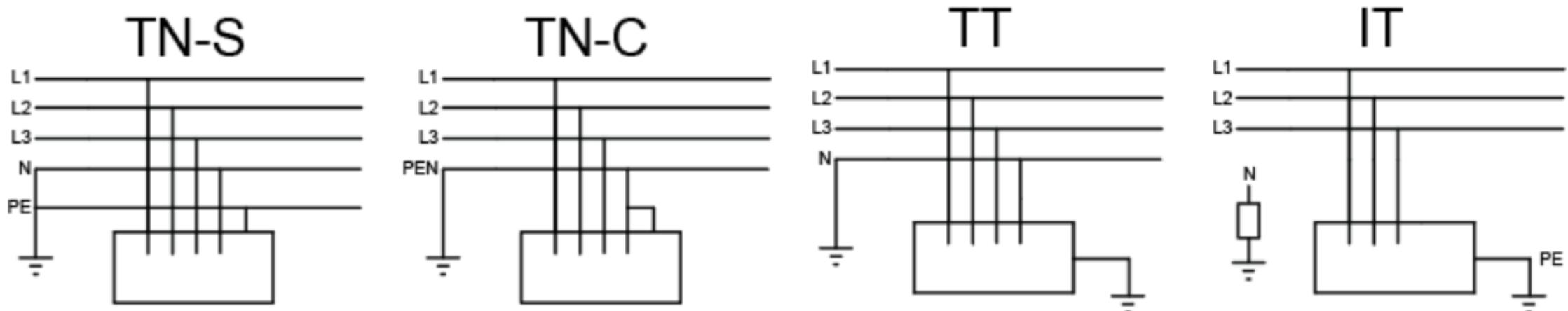
NOTA Sono da classificare come BE2 i compartimenti antincendio/fabbricati con carico d'incendio specifico di progetto $q_{fd} > 450 \text{ MJ/m}^2$

Il carico di incendio diventa un dato di progetto.

Prescrizioni generali

Sistema BT

- Sono ammessi i sistemi **TT** e **TN-S**.
- Il sistema **TN-C** non è ammesso, né è più ammesso il transito di circuiti facenti parti di tale sistema, a meno che la separazione del neutro dal PE non avvenga a monte del fabbricato e quindi ci sia la possibilità di sezionare il neutro a monte.
- Il sistema **IT** è ammesso solo se la segnalazione di guasto rilevata dal dispositivo di controllo dell'isolamento (IMD) è rinviata **ad un posto permanentemente presidiato con personale**



Prescrizioni generali

Sistema TN-C

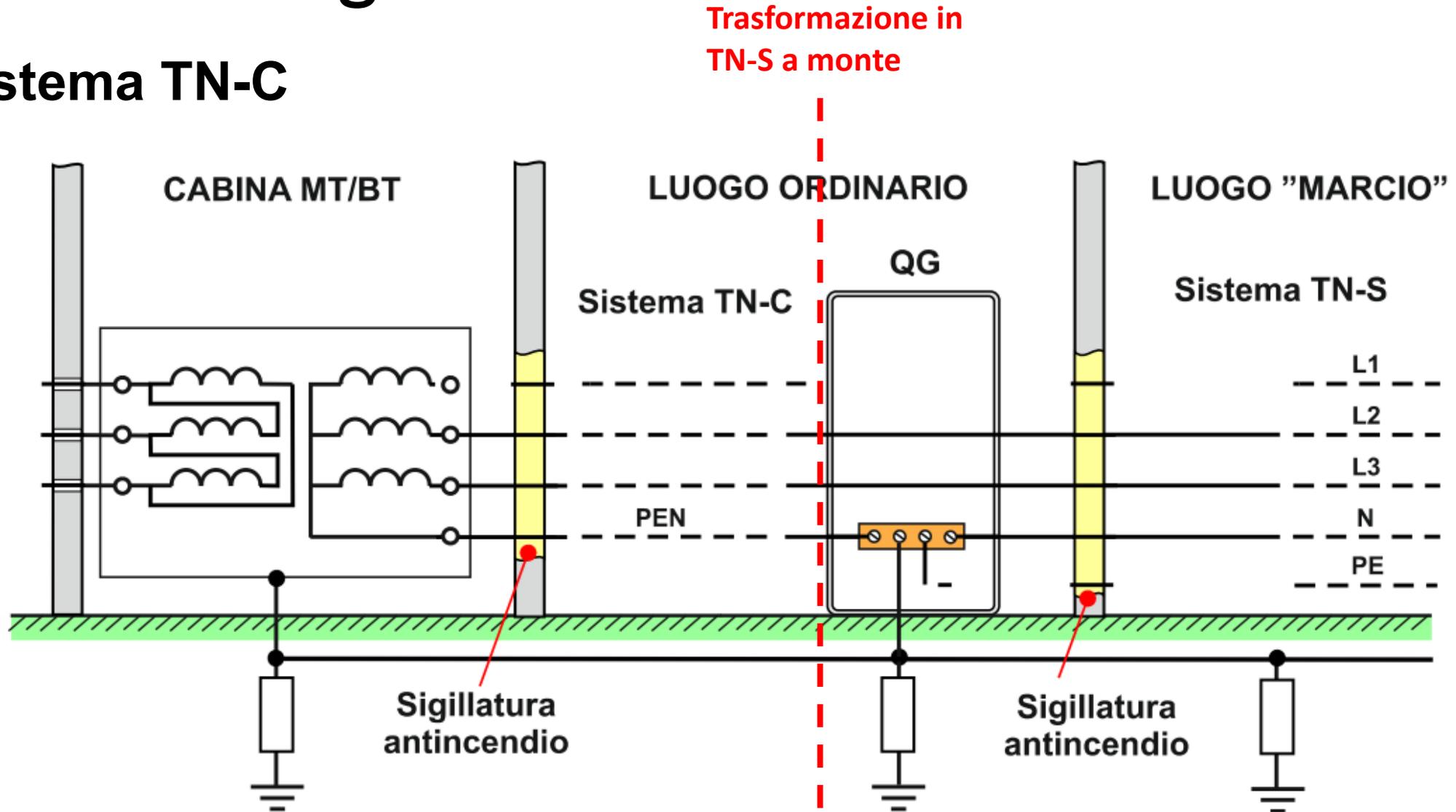


Tabella 751.04.1.2

Prescrizioni generali

Materiali utilizzabili

La CEI 64-8 riprende direttamente i gruppi di materiali **GM0, GM1, GM2, GM3 e GM4** di cui parla il codice di prevenzione incendi, indicando per ogni componente elettrico (scatole, cassette, quadri e canalizzazioni) e per ogni gruppo GM, le norme di riferimento, le eventuali schermature, la propagazione al fuoco, il grado di protezione minimo.

Novità rispetto all'edizione precedente.

Tabella 751.04.1.2							
Tipo di componente							
Scatole		Cassette di derivazione		Quadri elettrici e centralini		Canalizzazioni	
Classe di reazione al fuoco riferita a Gruppi di Materiali (GM)							
GM0-GM1-GM2	GM3-GM4	GM0-GM1-GM2	GM3-GM4	GM0-GM1-GM2	GM3-GM4	GM0-GM1-GM2	GM3-GM4
Normativa applicabile	CEI EN 60670-1	CEI EN 60670-22 ⁽¹⁾		Involucri vuoti: CEI EN 60670-23 CEI EN 60670-24; CEI EN 62208 Quadri cablati: CEI 23-51; CEI EN 61439		Tubi: CEI EN 61386 Canali: CEI EN 50085 Passerelle: CEI EN 61537 Binari elettrificati: CEI EN 61534 Condotti sbarre: CEI EN 61439-6	
Prova al filo incandescente materiali isolanti:	pareti piene: ≥ 650 °C pareti o strutture cave ⁽²⁾ : ≥ 850 °C e, marcati o indicati con la lettera H o Ha					Secondo la norma di prodotto (applicabile ai soli accessori)	
Propagazione al fuoco materiali isolanti:	NA					Non propaganti la fiamma (applicabile agli elementi a sviluppo lineare, esclusi quelli installati all'interno di strutture incombustibili)	
Schermatura dei componenti	NA	Componente schermato secondo le istruzioni del costruttore	NA ⁽¹⁾	NA	Componente schermato secondo le istruzioni del costruttore	NA	
Grado di protezione minimo ai fini del rischio di incendio	IP4X secondo le istruzioni del costruttore, almeno verso gli elementi combustibili. Il suddetto requisito non si applica nel caso di involucri destinati a alloggiare apparecchi quali: dispositivi di connessione, interruttori luce e similari, prese a spina ad uso domestico, interruttori automatici magnetotermici fino a 16 A e potere di interruzione I_{cn} 3 000 A		NA ⁽¹⁾	IP4X secondo le istruzioni del costruttore, almeno verso gli elementi combustibili Il suddetto requisito non si applica al caso di involucri destinati ad alloggiare apparecchi quali: dispositivi di connessione, interruttori luce e similari, prese a spina ad uso domestico, interruttori automatici magnetotermici fino a 16 A e potere di interruzione I_{cn} 3 000 A.		secondo indicazioni art.751.04.2.6	
LEGENDA: NA: Non applicabile							
⁽¹⁾ Le cassette di derivazione sono riservate ad alloggiare dispositivi di connessione e componenti che nell'uso ordinario dissipano una potenza trascurabile (vedi 526.4). In caso siano destinate ad alloggiare altri componenti, allora le cassette di derivazione devono essere conformi alla norma CEI EN 60670-24 e si applica la colonna relativa a quadri e centralini.							
⁽²⁾ Per strutture cave si intendono anche i controsoffitti e i pavimenti galleggianti.							

Distanziamenti

Gli apparecchi elettrotermici e di illuminazione **con temperature di funzionamento pericolose ai fini dell'incendio** (lampade a scarica ad alta pressione o a filamento se in commercio) devono essere ubicati a distanza di:

- 0,5 m: fino a 100 W;
- 0,8 m: da 100 a 300 W;
- 1 m: da 300 a 500 W;

Per potenze > 500 W possono essere necessarie **distanze maggiori.**

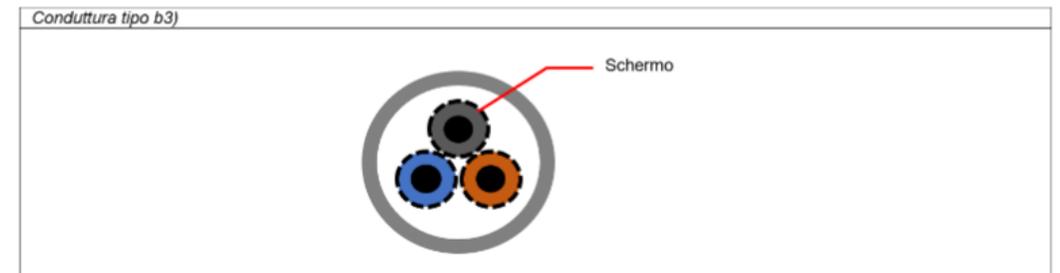
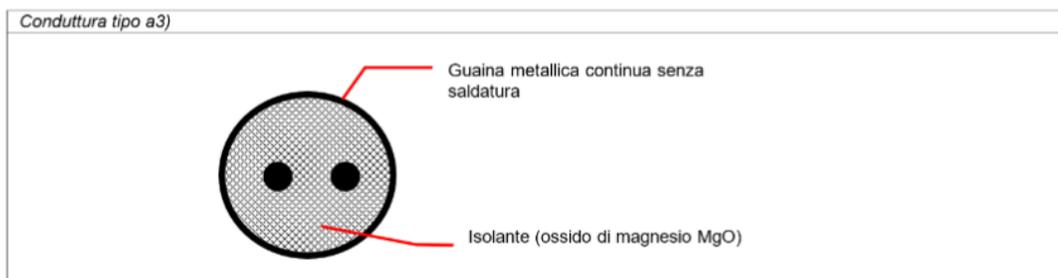
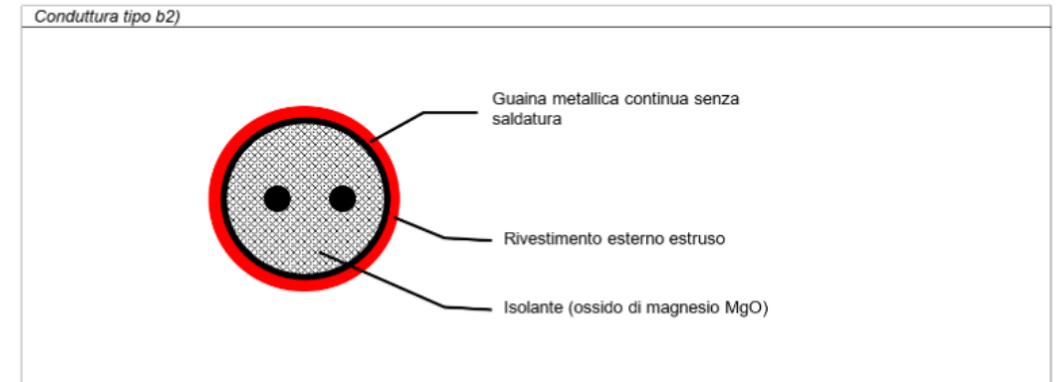
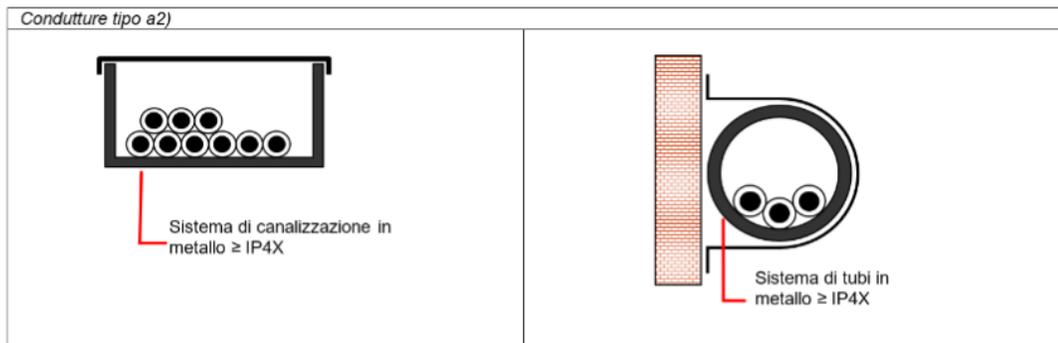
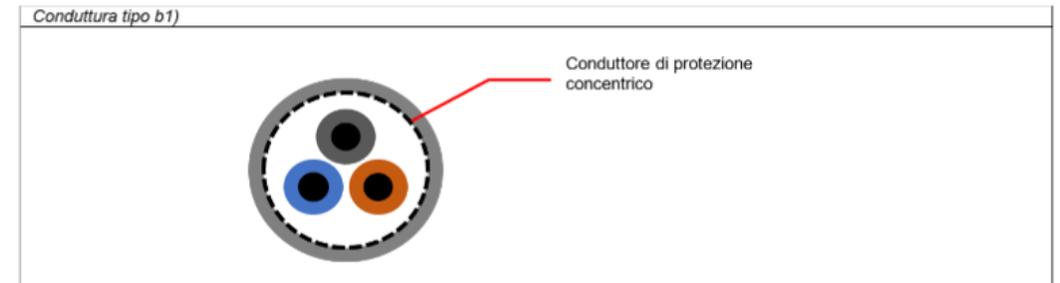
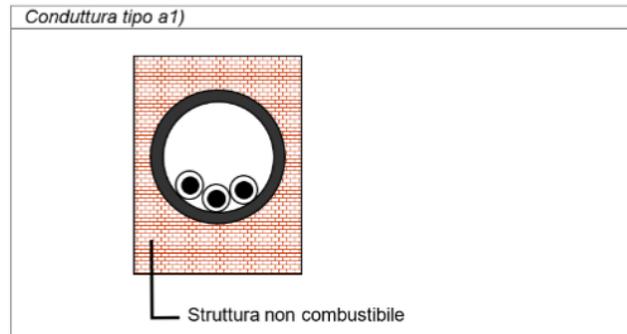
Gli apparecchi d'illuminazione con lampade che, possono proiettare materiale incandescente in caso di rottura (ad es. alogene e ad alogenuri), devono avere uno schermo di sicurezza ed essere installate secondo le istruzioni del costruttore.

Le apparecchiature LED, grazie alle basse potenze, salvo diversa indicazione del costruttore, possono essere esenti dall'applicazione di tale regola.

Prescrizioni per le condutture

Condutture che non possono né innescare né propagare l'incendio

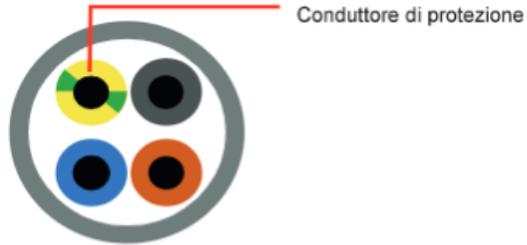
Condutture che non possono innescare ma che possono propagare l'incendio



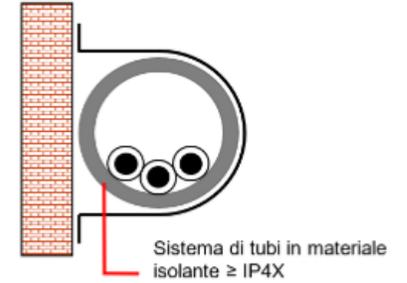
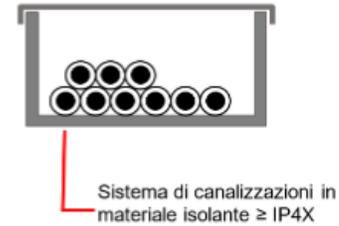
Prescrizioni per le condutture

Condutture che possono innescare e propagare l'incendio

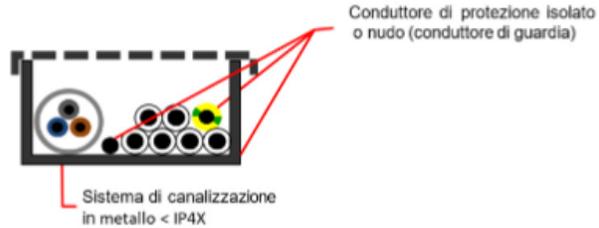
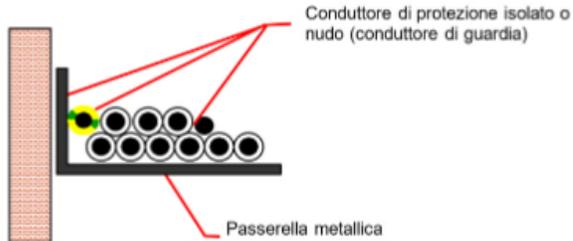
Conduttura tipo c1)



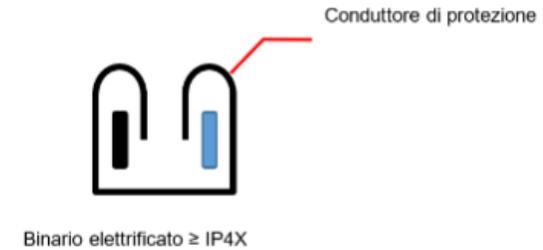
Conduttura tipo c3)



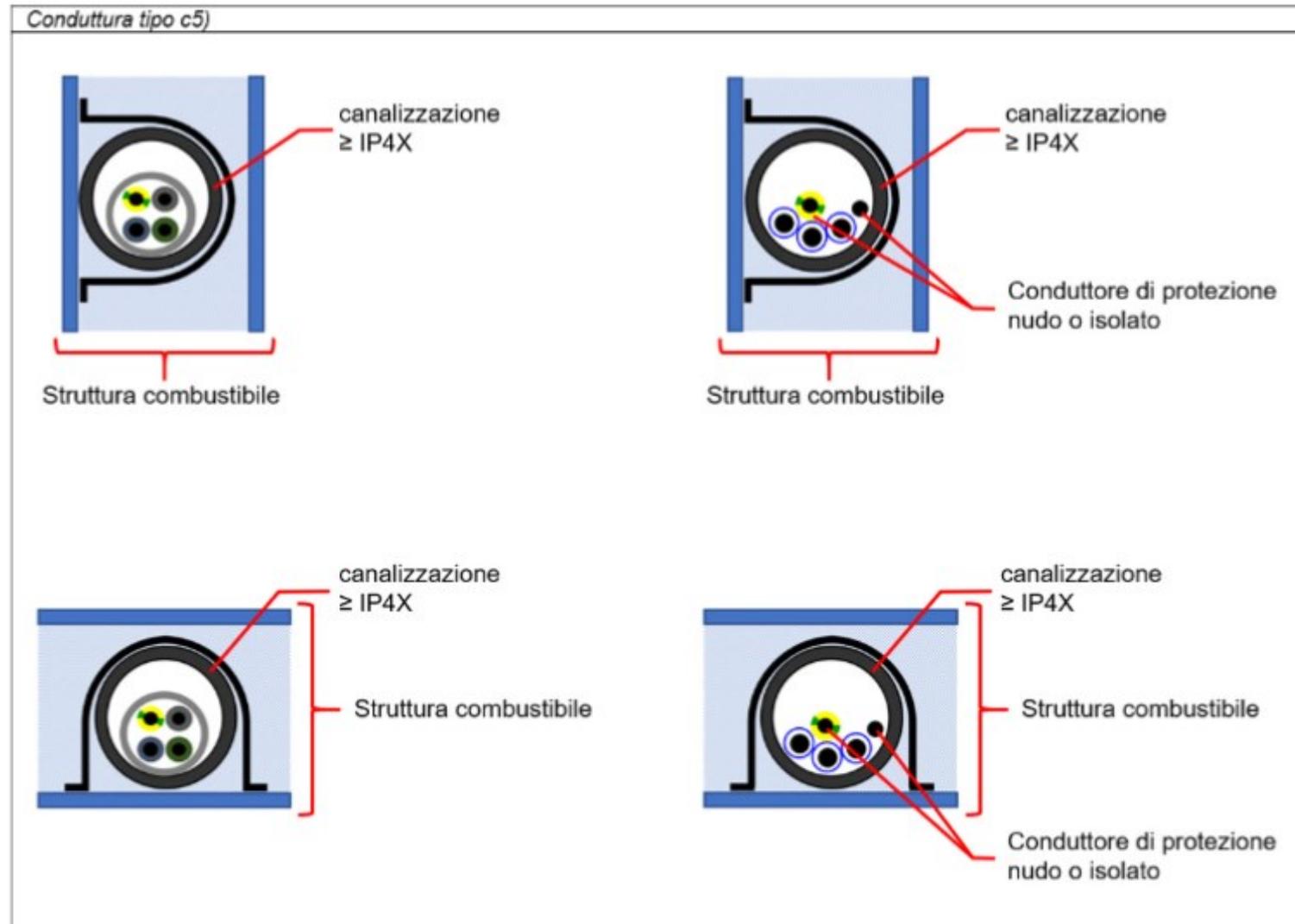
Condutture tipo c2)



Condutture tipo c4)



Prescrizioni per le condutture



c5) condutture all'interno di strutture combustibili realizzate con:

- canalizzazioni con grado di protezione almeno IP4X realizzati in materiali metallici o non metallici non propaganti la fiamma secondo le norme di prodotto (751.04.1.2)
- cavi unipolari, ivi compreso il conduttore di protezione, (o multipolari diversi da b1).

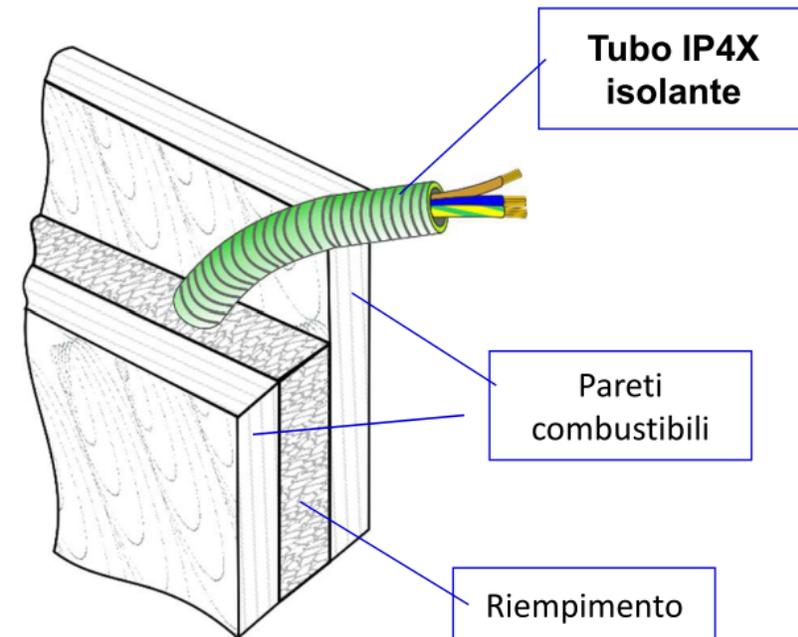
Nuova modalità di posa prevista dall'edizione 2021 della norma.

Prescrizioni per le condutture

Esempio di condotta tipo c5) in struttura combustibile con l'interno coibentato realizzata con:

- tubo in materiale isolante con grado di protezione almeno IP 4X non propaganti la fiamma;
- Scatole/custodie classificate secondo art.7.2.1.3 della norma CEI EN 60670-1 (marcatura H) provata con filo incandescente da a 850 °C;
- cavi unipolari, ivi compreso il conduttore di protezione, tipo FS17 450/750 V (C_{ca} -s3,d1,a3)

NOTA: se il tubo fosse metallico dovrebbe essere collegato a terra



All'interno di strutture combustibili (cave o coibentate), oltre alle condutture di tipo c5, sono ammesse anche quelle di tipo a2), a3) e b) nonché le quelle di tipo c1 e c2 purché con isolamento equivalente alla Classe II.

Prescrizioni per le condutture

Tutte i dispositivi di protezione dalle sovracorrenti, differenziali, contro l'arco serie, etc. **devono essere installati all'inizio dei circuiti.**

Per le condutture di tipo a) b) e c3)-c5) non è richiesta la protezione contro l'incendio.

Per le condutture di tipo c1) e c2) è richiesta la protezione contro l'incendio prevista dalla **sezione 532** della norma **con interruttore differenziale fino a 300 mA** o, in caso di impedimenti tecnici per necessità di continuità di servizio, sino a 1 A, anche selettivo o ad intervento ritardato, nel caso di sistema TT.

Nel caso di sistema IT non è possibile installare gli indicatori di corrente differenziale.

Prescrizioni per i cavi elettrici

Per le condutture di tipo b) e c) è richiesto che i cavi abbiano classe di reazione al fuoco almeno **E_{ca}** se installati singolarmente o **C_{ca}-s3,d1,a3** se installati in fascio. Nei luoghi classificati BD4 devono essere impiegati, almeno lungo le vie di esodo, cavi con classe di reazione al fuoco pari a **C_{ca}-s1b,d1,a1** o superiore.

Nei luoghi BD4 non spetta più al progettista valutare il rischio di emissione di gas tossici e fumi opachi per prescrivere cavi **C_{ca}-s1b,d1,a1**, ma è un obbligo normativo. La valutazione del rischio rimane solo per i luoghi BD2 e BD3.

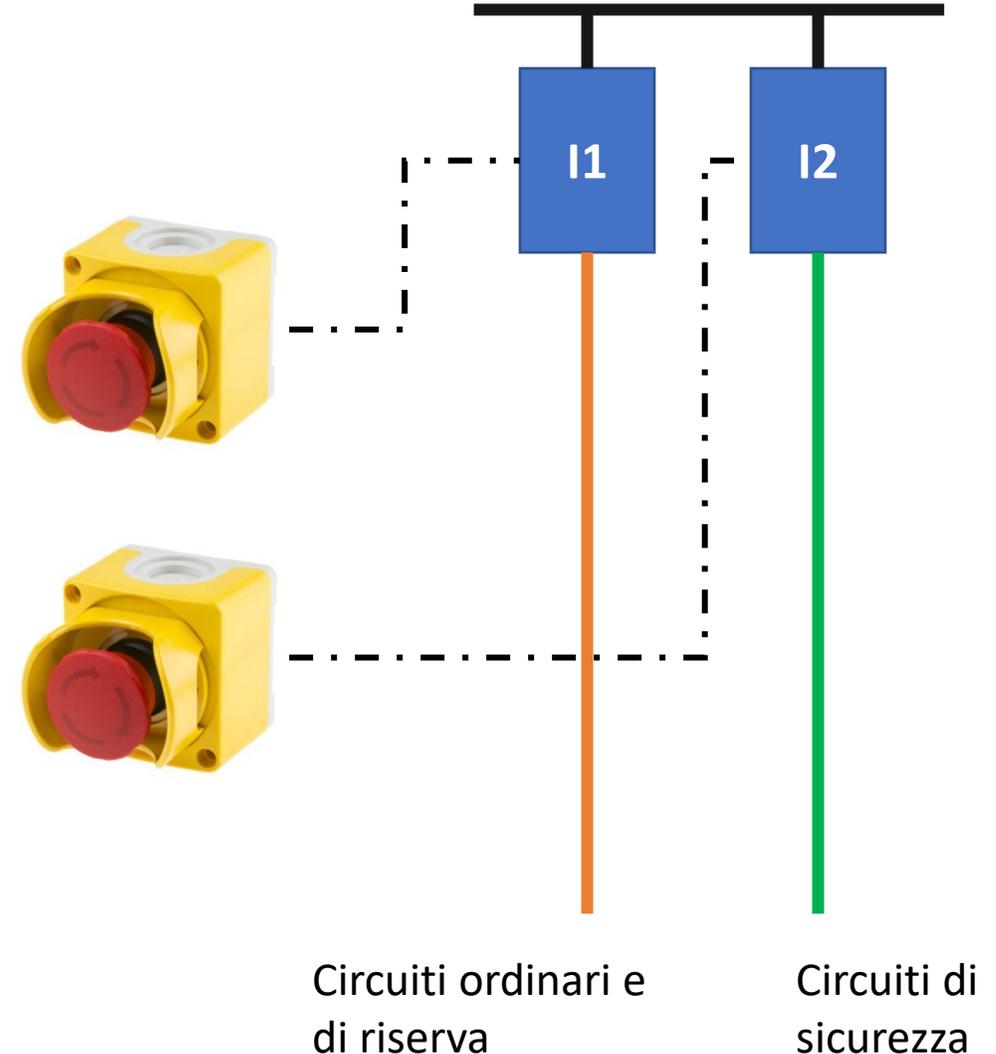
	CLASSE	REQUISITI PRINCIPALI	REQUISITI AGGIUNTIVI		
		PROVE AL FUOCO (1)	FUMO (2)	GOCCE (3)	ACIDITÀ (4)
	B2 _{ca} - s1a, d1, a1	B2 _{ca}	s1a	d1	a1
		FS ≤ 1,5m THR1200s ≤ 15 MJ Picco HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 Ws ⁻¹ H ≤ 425mm	TSP1200s ≤ 50 m ² picco SPR ≤ 0,25 m ² /s trasmissanza ≥ 80 %	assenza di gocce/ particelle ardenti persistenti oltre i 10 s entro 1200 s	conduttività < 2,5 μS/mm e pH > 4,3
	C _{ca} - s1b, d1, a1	C _{ca}	s1b	d1	a1
		FS ≤ 2,0m THR1200s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws ⁻¹ H ≤ 425mm	TSP1200s ≤ 50 m ² picco SPR ≤ 0,25 m ² /s trasmissanza ≥ 60 % < 80 %	assenza di gocce/ particelle ardenti persistenti oltre i 10 s entro 1200 s	conduttività < 2,5 μS/mm e pH > 4,3
	C _{ca} - s3, d1, a3	C _{ca}	s3	d1	a3
	FS ≤ 2,0m THR1200s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws ⁻¹ H ≤ 425mm	no s1 o s2	assenza di gocce/ particelle ardenti persistenti oltre i 10 s entro 1200 s	no a1 o a2	
	E _{ca}	E _{ca}	-	-	-

Sgancio di emergenza

Il comando di sgancio di emergenza deve mettere fuori servizio i soli circuiti ordinari e di riserva.

I circuiti di sicurezza destinati a restare in servizio durante l'incendio (pompe antincendio, ascensori antincendio, illuminazione di sicurezza, etc.) devono essere messi fuori servizio da un diverso pulsante di sgancio, da azionarsi **secondo il piano di emergenza**.

I pulsanti devono essere installati in posizione protetta, segnalata e facilmente raggiungibile in caso di incendio e devono garantire l'apertura dei circuiti al di fuori del fabbricato o del compartimento in cui operano le squadre di soccorso.

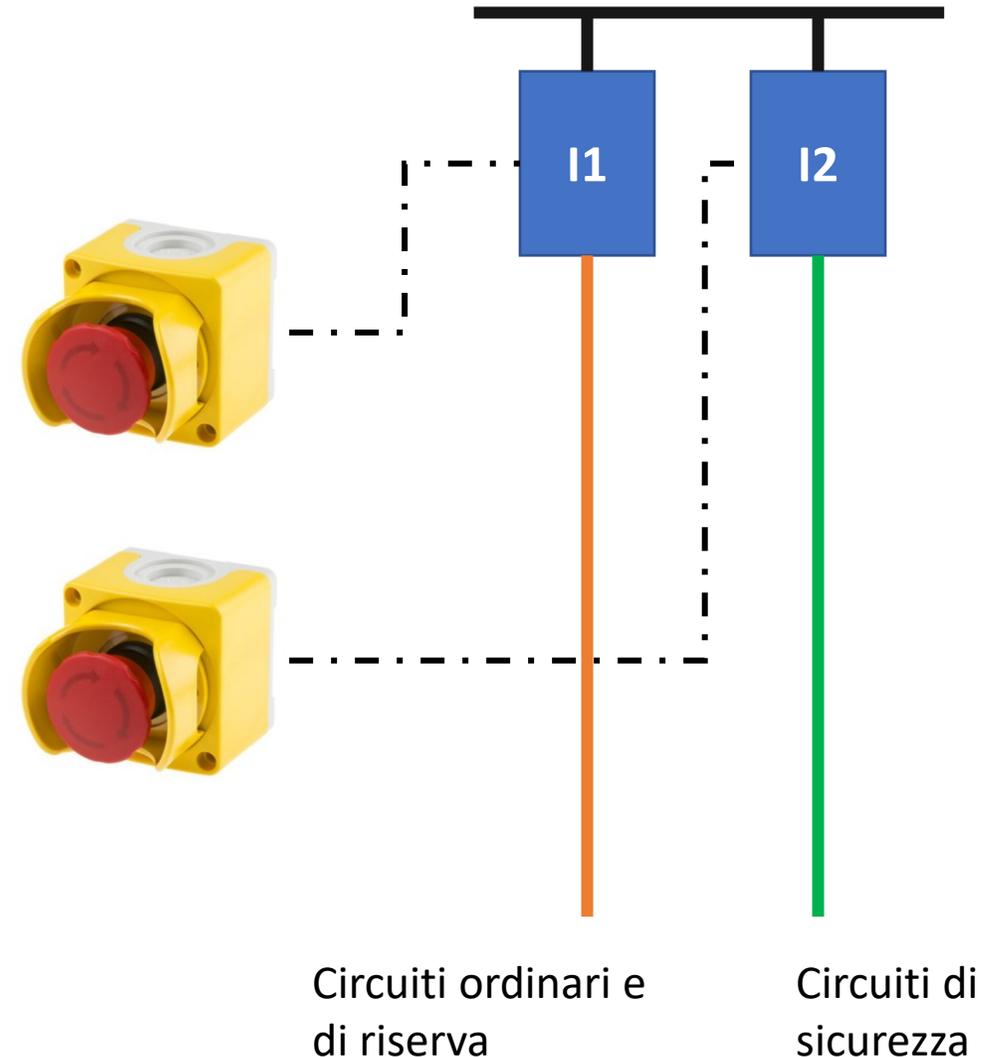


Circuiti di sicurezza

I circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza non devono attraversare ambienti MA.R.C.I. a meno che non siano resistenti all'incendio per costruzione o per installazione.

Questa prescrizione che, nella precedente edizione della norma si riferiva solo ai luoghi MA.R.C.I. di tipo b) e c), adesso vale per tutti i luoghi MA.R.C.I.

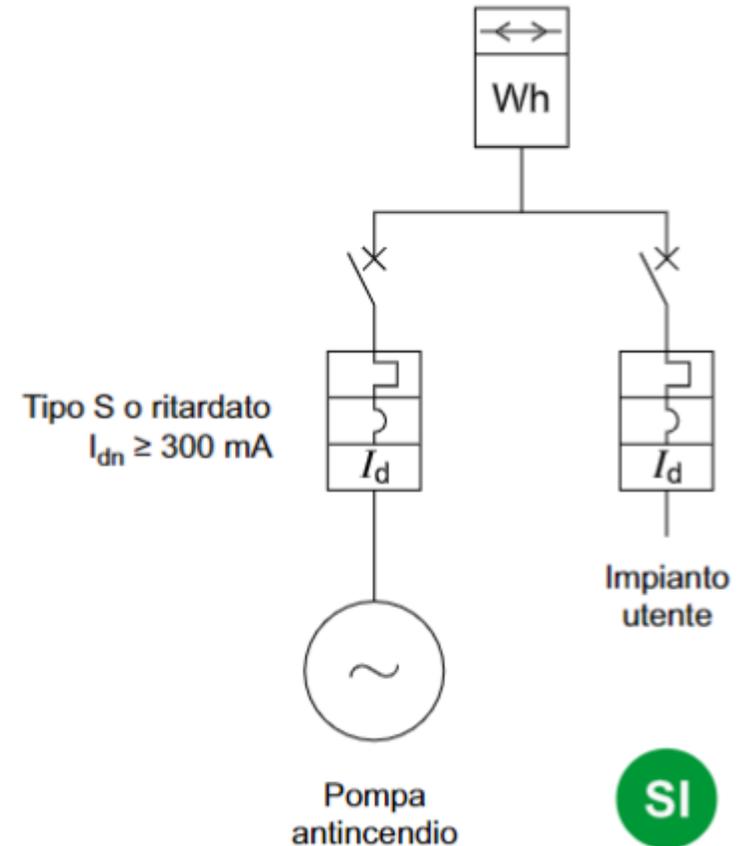
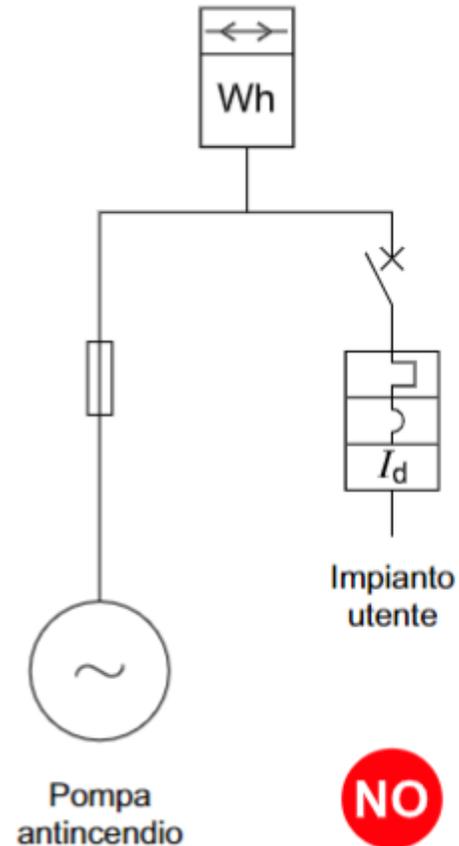
E' raccomandato che l'intervento delle protezioni dei servizi di sicurezza sia segnalato.



Gruppo di pompaggio antincendio

La pompa antincendio può essere **non protetta contro i sovraccarichi**, semplicemente scegliendo un interruttore magnetotermico con corrente nominale superiore alla portata del cavo.

La protezione **contro i contatti indiretti nei sistemi TT è obbligatoria**. Può essere utilizzato un interruttore differenziale di tipo S o ritardato da 300 mA o superiore.



Verifiche periodiche

La frequenza della verifica periodica degli impianti elettrici deve essere determinata in funzione del tipo di impianto e delle apparecchiature, del loro uso e funzionamento, della frequenza e della qualità della manutenzione, delle influenze esterne a cui l'impianto è soggetto.

In ogni caso, l'intervallo di tempo massimo tra le verifiche periodiche deve essere non superiore a quanto di seguito riportato:

- Impianto elettrico: **2 anni**
- Circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza: **6 mesi.**

Conclusioni

La norma CEI 64-8 parte 751 si mostra più legata alle prescrizioni legislative antincendio e relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Numerosi sono i richiami al concetto di valutazione del rischio e al codice di prevenzione incendi.

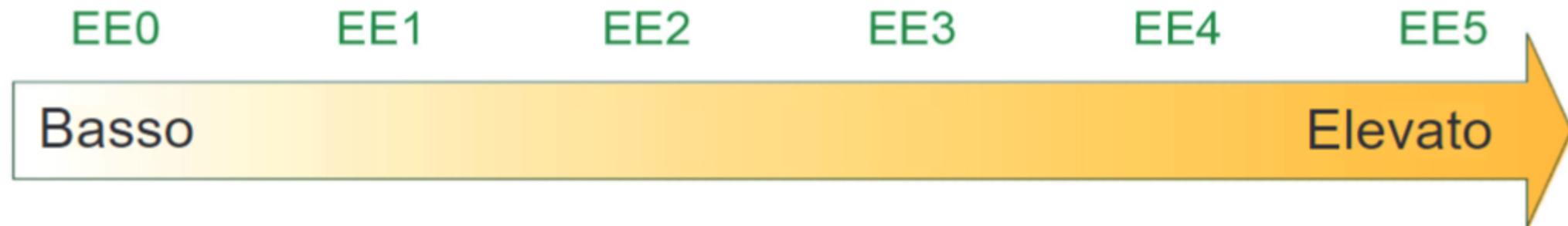
La reazione al fuoco dei materiali riveste un ruolo importante nella scelta dei cavi elettrici.

La parte 751 mette in chiara evidenza la necessità di acquisizione di nuove competenze per l'ingegnere elettrico, specialmente nell'ambito della progettazione antincendio e, in generale, della valutazione del rischio.

Efficienza energetica degli impianti elettrici

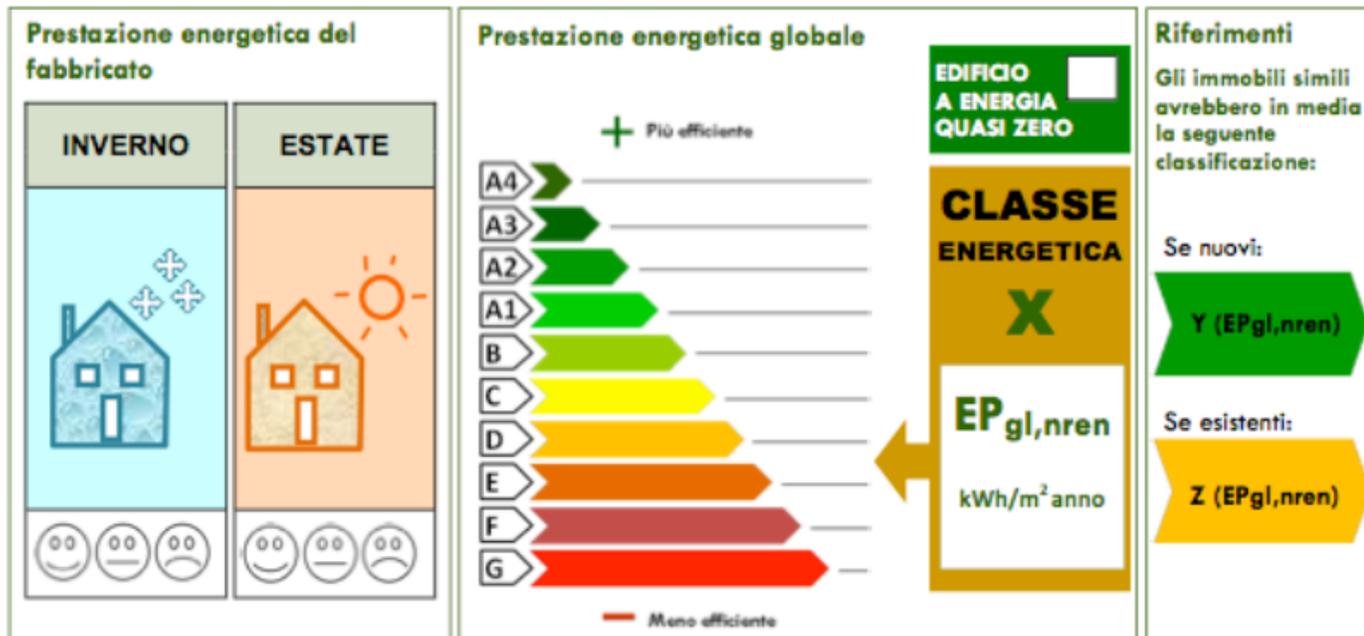
La parte 8-1 della CEI 64-8 si occupa della progettazione e della valutazione dell'efficienza energetica degli impianti elettrici.

L'efficienza energetica dell'impianto viene determinata principalmente con misure ma anche con calcoli e identificata da una delle sei classi



Efficienza energetica degli impianti elettrici

Il concetto di efficienza energetica dell'impianto è slegato dalla classe energetica dell'edificio definita dalla **norma EN 15217** e dalla BAC efficiency class dell'impianto di automazione definita dalla **norma EN 15232**.



Riferimenti
Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:
Y (EP_{gl,nren})

Se esistenti:
Z (EP_{gl,nren})



Efficienza energetica degli impianti elettrici

Il metodo di valutazione dell'efficienza energetica degli impianti elettrici è riportato nell'**Allegato B della norma CEI 64-8/8-1**.

La classe viene attribuita sulla base di un punteggio che si calcola tenendo conto dei principi generali dettati dalla parte 8-1.

Tabella B.1 – Classi di efficienza dell'impianto elettrico

Classi di efficienza dell'impianto elettrico	Punteggio totale			
	Per ambienti residenziali	Per ambienti industriali	Per ambienti commerciali	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

Tabelle per l'attribuzione del punteggio

Tabella B.6 – Caduta di tensione

K_{VD}	Punti per gli edifici ad uso industriale	Punti per gli edifici ad uso commerciale	Punti per gli edifici ad uso di infrastrutture
> 5 %	0	0	0
≤ 5 % e > 3 %	1	1	1
≤ 3 % e > 2 %	2	2	2
≤ 2 % e > 1,5 %	4	4	4
≤ 1,5 % e > 1 %	5	5	5
≤ 1 %	6	6	6

$$K_{VD} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \Delta U_i \times c_i \times 100}{\sum_{i=1}^{i=n} c_i}$$

Tabella B.7 – Efficienza del trasformatore

$$\eta_{TFO} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \eta_i \times S_i}{\sum_{i=1}^{i=n} S_i}$$

η_{TFO}	Punti per gli edifici ad uso industriale	Punti per gli edifici ad uso commerciale	Punti per gli edifici ad uso di infrastrutture
< 98 %	0	0	0
≥ 98 % e < 99 %	1	1	1
≥ 99 % e < 99,5 %	2	2	2
≥ 99,5 %	3	3	3

NOTA La classificazione si basa sui valori di efficienza di trasformatori di potenza in accordo alle prescrizioni di IEC TS 60076-20.

Tabelle per l'attribuzione del punteggio

B.3.2.3.3 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 (vedi 7.3).

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.

La valutazione si basa sulla seguente equazione:

$$R_D = \frac{a \times 100}{b}$$

dove:

a è la somma della potenza nominale degli apparecchi utilizzatori che permettono il loro distacco;

b è la potenza nominale dell'impianto.

La risposta alla domanda, cioè la percentuale di potenza distaccabile in seguito ad un segnale interno, influisce sull'EE.

Tabelle per l'attribuzione del punteggio

Tabella B.21 – Frequenza del processo di verifica delle prestazioni

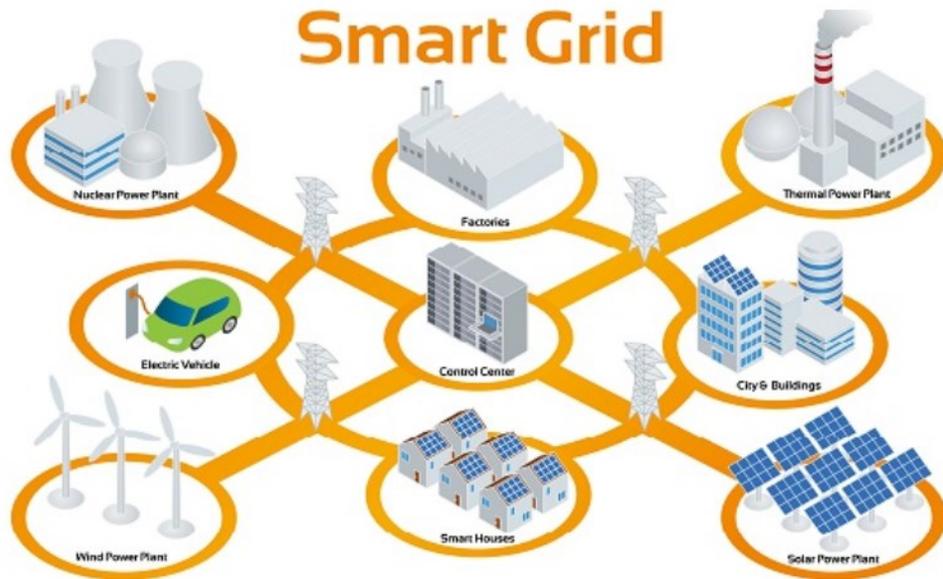
Frequenza della verifica delle prestazioni	Punti per gli edifici ad uso industriale	Punti per gli edifici ad uso commerciale	Punti per gli edifici ad uso di infrastrutture
Inferiore ad 1 volta all'anno	0	0	0
Annuale	1	1	1
Trimestrale	2	4	2
Mensile	3	6	4
Settimanale	5	7	6
Giornaliera	6	8	8

Tabella B.22 – Gestione dei dati

Dati memorizzati	Punti per gli edifici ad uso industriale	Punti per gli edifici ad uso commerciale	Punti per gli edifici ad uso di infrastrutture
< 1 anno di cronologia	0	0	0
≥ 1 anno e < 5 anni	4	4	4
≥ 5 anni	10	8	8

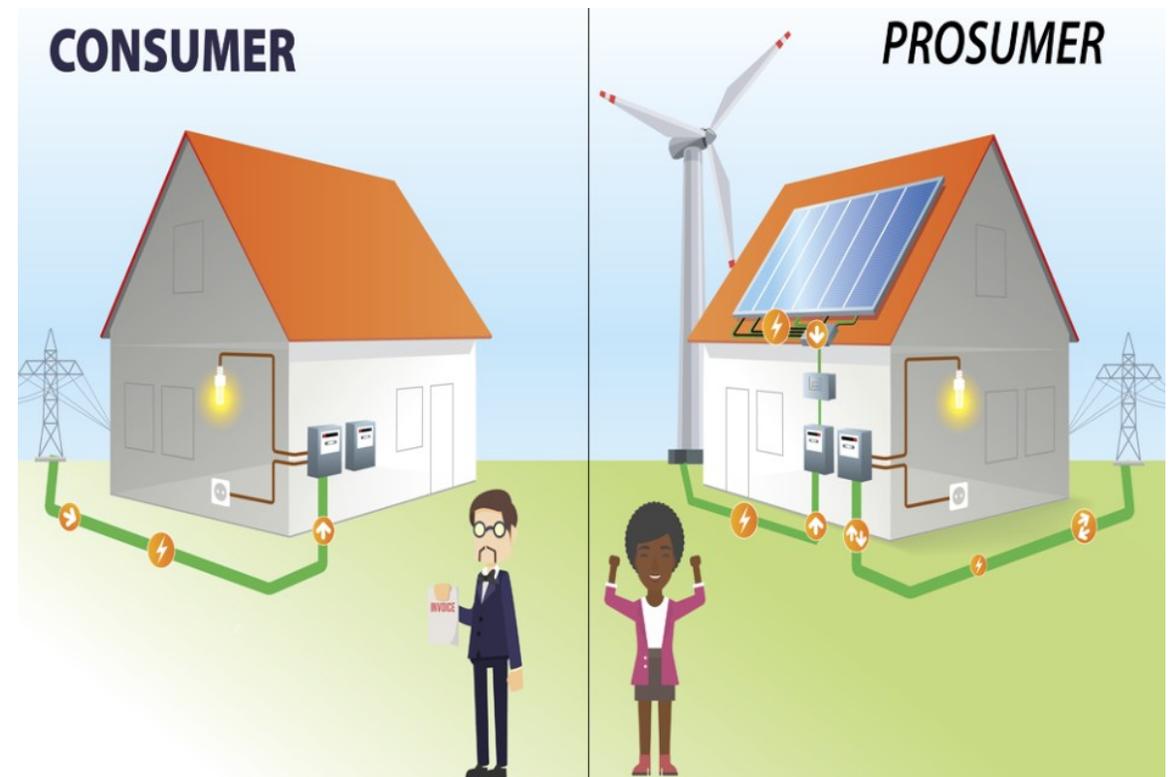
Entrano a far parte del processo di attribuzione della classe di EE la conservazione dei dati storici dei consumi e la frequenza di verifica e miglioramento delle prestazioni.

Prosumer's low voltage electrical installations

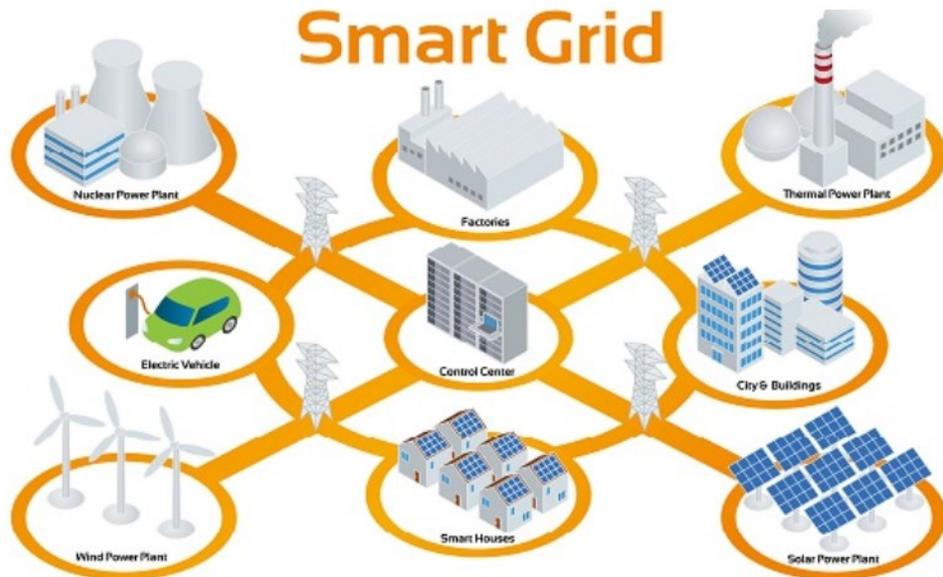


Nuove definizioni:
Smart Grid
Prosumer

Electrical Energy Management System



Prosumer's low voltage electrical installations



Rete intelligente (smart grid)

Sistema elettrico di potenza che utilizza le tecnologie di comando e di scambio delle informazioni, il calcolo distribuito e sensori e attuatori associati allo scopo di:

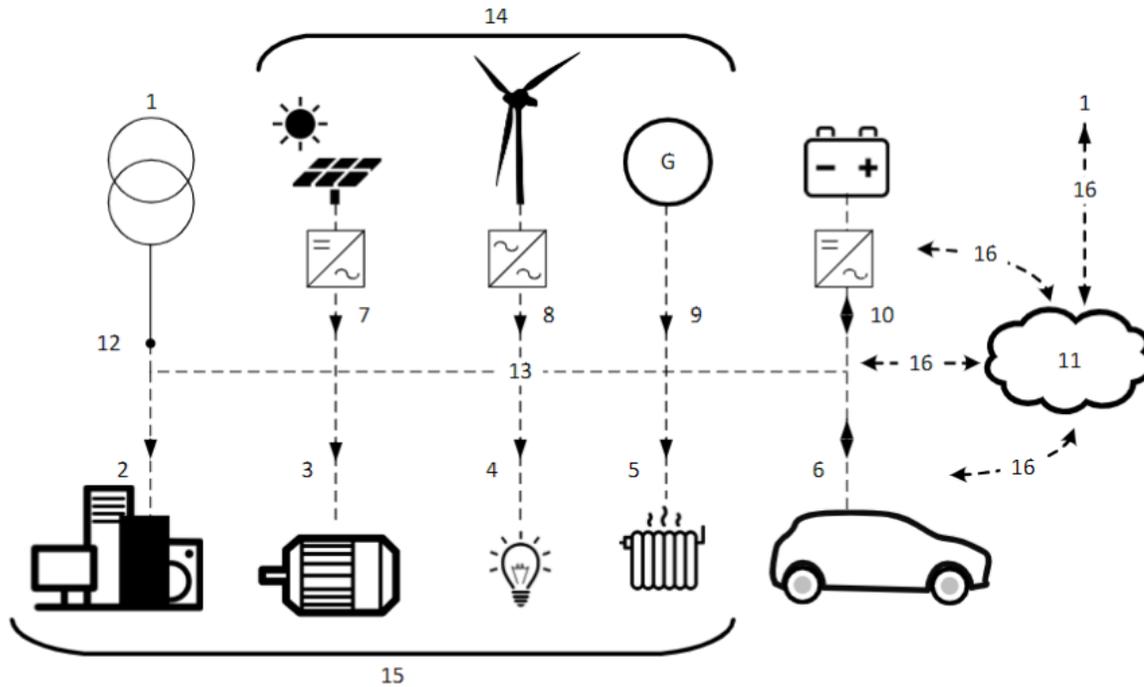
- integrare il comportamento e gli interventi degli utenti della rete e delle altre parti interessate,
- fornire in modo efficace un'alimentazione elettrica sostenibile, economica e sicura



Electrical Energy Management System

Sistema comprendente diverse apparecchiature e dispositivi all'interno dell'impianto, ai fini della gestione dell'energia

PEI – impianto elettrico BT



Legenda

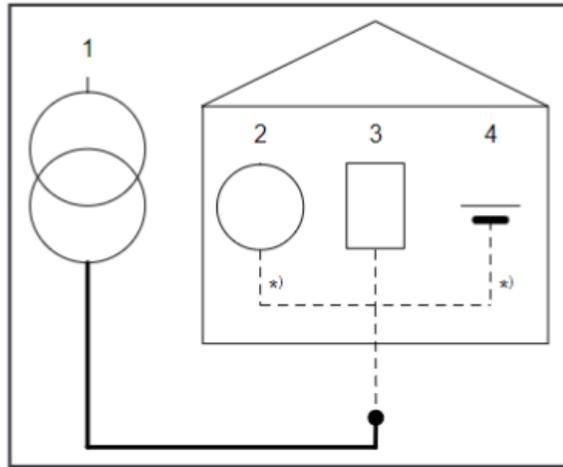
1	Rete pubblica	9	Altri generatori
2	Applicazioni e dispositivi elettronici domestici	10	Accumulo dell'energia elettrica
3	Motori	11	EEMS
4	Illuminazione	12	Origine dell'impianto
5	Radiatori	13	Distribuzione locale
6	Veicoli elettrici	14	Generazione locale
7	Inverter solare (PV)	15	Consumo locale
8	Inverter eolico	16	Segnali di gestione

Prosumer: utente attivo
(CEI 0-21)

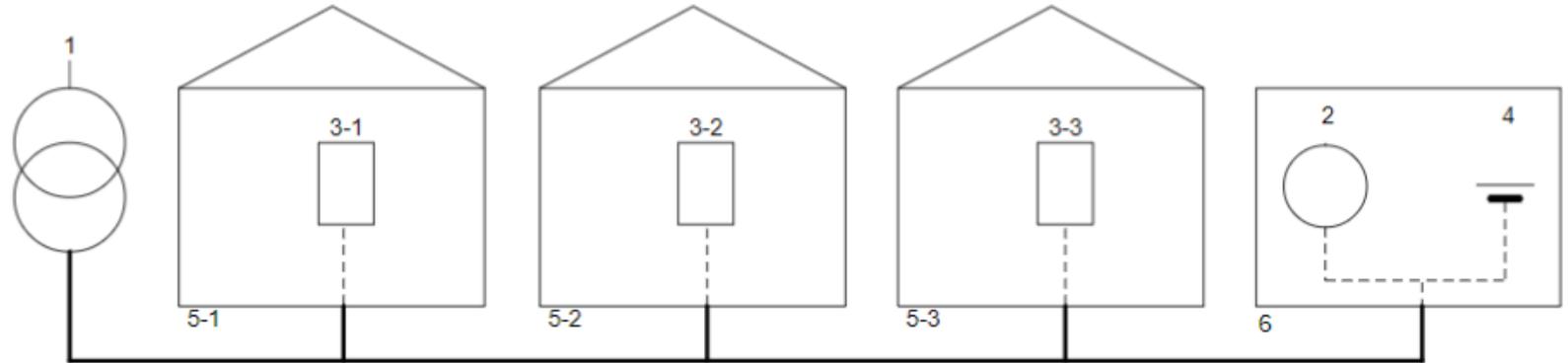
Tipi di PEI:

- Individuali
- Collettivi
- Condivisi

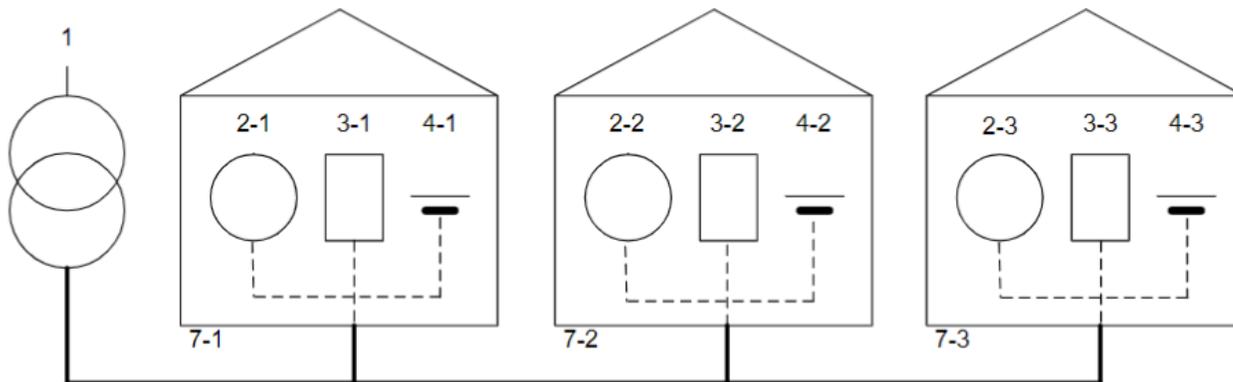
PEI – impianto elettrico BT



Individuale



Collettivo



Condiviso

Le configurazioni «Collettivo» e «Condiviso» prevedono l'alimentazione di più utenti anche attraverso la rete del DSO (se preventivamente concordato).

Regole di base del funzionamento delle SG

- La rete intelligente e gli impianti elettrici interagiscono tra loro
- Gli impianti elettrici devono tener conto sia dei vincoli imposti dal DSO che delle esigenze espresse dall'utente finale
- L'impianto elettrico può funzionare in isola rispettando gli stessi parametri di qualità del funzionamento connesso alla rete
- Deve essere implementato un EEMS
- La rete intelligente ha impatto sul progetto degli impianti
- La rete intelligente non deve avere impatto sulla sicurezza dell'impianto
 - ✓ Il sistema di protezione contro le sovracorrenti va verificato in tutte le configurazioni di esercizio ammesse per le sorgenti
 - ✓ Il sistema di protezione contro i contatti indiretti deve tenere conto delle modifiche dello stato del neutro nella configurazione in isola
 - ✓ Il sistema di protezione deve tenere conto della possibilità che i flussi di potenza si invertano
 - ✓ La selettività deve tenere conto di come si modificano i flussi di potenza nell'impianto

Conclusioni

La norma CEI 64-8 parti 8-1 e 8-2 si occupa di due aspetti nuovi rispetto alle precedenti edizioni: l'efficienza energetica degli impianti di utenti e gli impianti elettrici dei PEI.

Vengono introdotti nuovi interessanti concetti che tengono conto della normativa internazionale IEC e ISO (in particolare ISO 50001).

Vengono delineati i principi base per la valutazione dell'efficienza energetica dell'impianto elettrico di utente e introdotta un'ulteriore classificazione rispetto alla classificazione energetica degli edifici e degli impianti di automazione (EN 15232).

Alcune indicazioni della parte 8-2 si applicano soltanto in seguito ad accordo con il DSO.

L'impressione generale è che **il processo di conversione della norma per accogliere i nuovi concetti trattati nella parte 8 sia ancora all'inizio.**



Università
degli Studi
di Palermo

dj
dipartimento
di ingegneria
unipa

GRAZIE PER LA CORTESE ATTENZIONE!

**I luoghi a maggior rischio in caso di incendio nella nuova edizione della
norma CEI 64-8**

**Efficienza Energetica degli impianti elettrici e Prosumer Electrical
Installations**

Prof. Gaetano Zizzo

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Palermo

gaetano.zizzo@unipa.it