



## PREDISPOSIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI IN RELAZIONE ALLE ESIGENZE UMANE

*La nuova Norma Italiana CEI 64-21 per l'adeguamento degli impianti elettrici alle esigenze di persone con disabilità o specifiche necessità.*

*Angelo Baggini, Docente Università di Bergamo  
Franco Bua, Segretario Tecnico Referente CEI*

Qualche anno fa la Norma CEI 64-8, dapprima con una variante (la V3 alla precedente edizione della Norma) poi con l'inserimento del capitolo 37 nell'attuale edizione, ha dato il via ad un cambiamento importante all'approccio normativo nel settore dell'impiantistica elettrica nazionale.

L'attenzione della norma non è più rivolta esclusivamente alla sicurezza, ma si estende ad altri aspetti quali dapprima una funzionalità esplicita<sup>1</sup>, la compatibilità elettromagnetica e l'ambiente e così via.

La pubblicazione della Specifica Tecnica [CEI 64-21](#) costituisce un ulteriore passo importante in questo processo aggiungendo una prospettiva sociale.

In questo contesto, la specifica tecnica, pubblicata nel dicembre dello scorso 2016, intitolata "Ambienti residenziali - Impianti adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche

necessità" non ha alcun corrispondente internazionale, ovvero costituisce un esempio di come l'attività normativa, e non solo italiana, sia sempre proattiva.

La nuova specifica tecnica si applica a nuovi impianti elettrici e a rifacimenti o modifiche di impianti elettrici esistenti di unità immobiliari ad uso residenziale situate all'interno dei condomini o di unità abitative mono o plurifamiliari, adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche necessità (identificate con la sigla PNA nel documento).

Le prescrizioni della specifica tecnica, viceversa, non si applicano agli impianti nelle unità abitative negli edifici pregevoli per arte e storia, soggetti al Decreto Legislativo 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 37".

La Specifica Tecnica [CEI 64-21](#) è stata preparata dal CT 64 che però non costituisce l'unico CT

<sup>1</sup> Per la verità la funzionalità è sempre stata presente tra gli obiettivi fondamentali della Norma CEI 64-8 all'art. 132, ma mentre la sicurezza veniva sviluppata ampiamente nella restante parte di Norma, la funzionalità non veniva più ripresa in modo esplicito, ovvero non era tradotta in requisiti normativi particolari.

dedicato al ruolo di assistenza che le tecnologie elettriche possono garantire alla vita umana.

Il **CT 318** ha lo scopo di costituire il punto di riferimento per gli aspetti normativi, non coperti dagli altri CT, relativi ai sistemi di assistenza attiva alla vita umana, compresi quelli per migliorare la qualità di vita delle persone con esigenze particolari (ad esempio anziani e diversamente abili), di presidiare le attività normative in corso in ambito internazionale ed europeo sull'argomento e di elaborare prodotti editoriali di applicazione della normativa sul tema con particolare riferimento a:

- armonizzazione degli aspetti elettrici ed elettronici coinvolti, inclusi quelli ICT;
- interoperabilità tra prodotti, sistemi e reti elettriche;
- applicazione a casi particolari.

Una "Specifica Tecnica" è un documento pubblicato, in analogia con i documenti IEC e CENELEC, in previsione di una futura elaborazione nella forma di norma.

Una specifica tecnica, che riguarda ad esempio disposizioni, linee guida o caratteristiche di processi, servizi e prodotti, non possiede ancora i requisiti per diventare norma poiché:

- la materia trattata è ancora in fase di sviluppo tecnico;
- sussistono motivazioni che ne precludono l'immediata pubblicazione come Norma.

In accordo con quanto previsto da CEN/CENELEC Internal Regulation – Part 2, Clause 11.3.5, essa deve essere rivista entro 3 anni dall'Organo Tecnico competente per poter essere pubblicata come nuova edizione di Specifica Tecnica, come Norma Tecnica o ritirata.



## Impostazione del documento

La Specifica Tecnica [CEI 64-21](#) è impostata sulla base di una classificazione delle PNA in 9 categorie per ciascuna delle quali sono individuate ed esaminate le caratteristiche che ogni componente di impianto dovrebbe possedere per migliorare la qualità di vita dell'utilizzatore.

Tenendo conto del Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236, ai sensi del documento una persona con disabilità o specifiche necessità (PNA) è una persona con ridotta o impedita capacità motoria e/o sensoriale in forma permanente o temporanea, causata da infortuni, menomazioni, malattie o per età avanzata, non in grado di fruire degli spazi in cui risiede e delle relative attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.

La classificazione delle PNA operata dalla norma è la seguente:

- D1: di età avanzata;
- D2: con difficoltà motoria negli arti inferiori;
- D3: con difficoltà motoria negli arti superiori;
- D4: con difficoltà nella percezione visiva;
- D5: non vedente;
- D6: con difficoltà nella percezione acustica;
- D7: non udente;
- D8: non parlante;
- D9: con difficoltà cognitive.

La dotazione impiantistica richiesta/consigliata/sconsigliata per ciascuna classe di PNA è riportata nella Tabella A della [CEI 64-21](#) dalla quale è stata tratta a scopo esemplificativo la **Tabella 1** di questo articolo.



**Tabella 1 – Estratto della tabella che indica le prescrizioni impiantistiche nella CEI 64-21.**

Funzione	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
<b>Gestione dell'assistenza</b>									
Chiamata di soccorso verso l'esterno	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Chiamata di soccorso verso l'interno	O	R	O	R	R	R	R		S
Videocontrollo	R	S	S	S	S	S	S	-	R
Interruzione di emergenza	O	O	O	S	S			-	S
<b>Continuità del servizio</b>									
Continuità dell'energia	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Controllo carichi	O	R	O	O	O	R	R	-	O

Legenda: O = Obbligatorio, R = Raccomandato, S = Sconsigliato.

La specifica tecnica riporta poi caratteristiche dettagliate relative alla realizzazione delle principali parti di impianto e precisamente:

- Punto di consegna dell'energia
- Quadro elettrico dell'unità abitativa
- Gestione degli accessi
  - Videocitofonia/citofonia
- Dispositivi di comando
  - Accessi esterni
  - Porte interne
  - Finestre
  - Sistema di oscuramento
  - Scale
- Gestione dell'illuminazione
  - Accensione/spegnimento automatico
  - Illuminazione notturna
  - Illuminazione di emergenza
- Gestione termica
- Gestione degli allarmi
  - Allarmi tecnici
  - Rubinetti per erogazione acqua
  - Segnalazione infissi esterni (porte e finestre)
  - Allarmi passivi
  - Intrusione
  - Segnalazioni di allarmi e malfunzionamenti
- Gestione dell'assistenza
  - Chiamata di soccorso verso l'esterno
  - Chiamata di aiuto verso l'interno
  - Videocontrollo
  - Gestione degli scenari
- Continuità di servizio

- Continuità dell'energia
- Controllo carichi.

La specifica è completata da un allegato dedicato alle quote installative delle apparecchiature per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche.

Lo scopo generale è quello di integrare e modificare le prescrizioni riportate nella Norma CEI 64-8 in generale e nel Capitolo 37 in particolare, oltre che di complementare la materia regolata dal Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche".

Ovvero, per quanto non citato nella nuova specifica tecnica, continua a valere quanto prescritto dai documenti di cui sopra.

Principalmente a scopo esemplificativo e senza pretesa di esaustività né di riproduzione fedele dei contenuti del documento [CEI 64-21](#), alcuni dettagli relativi alla realizzazione delle principali funzioni richieste sono stati riorganizzati e brevemente commentati nei paragrafi che seguono. Per quanto possibile si è cercato di fornire un'organizzazione funzionale più che per componenti di impianto come invece opera la specifica tecnica.

## Disponibilità, affidabilità e continuità

Se riteniamo che l'energia elettrica sia utile ad una PNA dobbiamo contemporaneamente ammettere che indisponibilità e in qualche caso af-

fidabilità e continuità della stessa costituiscano per una PNA un problema di dimensioni maggiori di quanto non avvenga in un'altra situazione residenziale.

Il problema viene affrontato dalla Specifica Tecnica [CEI 64-21](#) in più parti, anche se per la verità utilizzando i termini "continuità" e "servizio" in un modo poco convenzionale.

Per garantire la continuità dei servizi critici, come montascale, ascensori, serrature elettriche, illuminazione segna passo, alimentazione dedicate a apparecchiature elettromedicali, allarme intrusione, web server per chiamata SOS, anche in assenza dell'alimentazione principale è necessario dotare l'unità abitativa di una sorgente di sicurezza che possa alimentare tali servizi per un periodo minimo e che ripristini l'alimentazione entro un certo tempo.

Nel caso in esame, convenzionalmente l'autonomia minima è individuata dal normatore in 1 h e il periodo di commutazione è **specificato non deve essere** superiore a 5 s.

Per quanto concerne le apparecchiature di movimentazione come montascale e ascensori, l'alimentazione di emergenza dovrà consentire almeno di raggiungere il piano di sbarco.

Interruzioni legate al superamento del limite contrattuale costituiscono una condizione di relativa criticità per chiunque e diventano una condizione importante per una PNA soprattutto se il contatore è situato lontano dall'abitazione. Un sistema di controllo automatico dei carichi in grado di gestire la priorità degli stessi risolve o limita i problemi.

### Quadro elettrico

Oltre all'altezza di installazione, le attenzioni da dedicare al quadro elettrico sono per la maggior parte finalizzate alla selettività (o quantomeno alla facilità di ripristino) e possono essere ordinate e riassunte sinteticamente come segue:

- la protezione contro le sovracorrenti deve essere realizzata esclusivamente con interruttori automatici, come del resto avviene già praticamente sempre almeno in Italia;
- per ogni linea è consigliata l'installazione di interruttori magnetotermico-differenziali;
- i circuiti non protetti da un proprio dispositivo differenziale che transitano nella stessa condotta devono avere il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti anche sul neutro;
- gli interruttori differenziali devono essere del tipo caratterizzato da una aumentata resistenza contro gli scatti intempestivi e/o dotati di dispositivi di richiusura automatica (ARD);
- viene infine raccomandata la separazione del circuito di alimentazione di eventuali apparecchiature elettromedicali.

Nel caso di PNA a causa di difficoltà cognitive è prescritto che il quadro sia dotato di chiusura apribile solamente tramite chiave.

## Comando e regolazione

Per la verità, la specifica tecnica utilizza le dizioni "dispositivi di comando" e "gestione" delle varie funzioni impiantistiche (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento, ecc.), ma volendo mantenere un approccio esclusivamente funzionale, varie parti del documento originale sono state accorpate e compendiate in questo paragrafo dal titolo modificato.

Premesso, quando possibile, che una lettura trasversale, come anche il buon senso, suggerisce comandi e regolazioni automatiche prima che manuali, in generale è richiesto:

- in alternativa ad un posizionamento adeguato, ovvero facilmente raggiungibile nei termini indicati dettagliatamente nel documento, il comando a distanza vocale o con dispositivi portatili;
- il comando di tutti i punti presa previsti come inaccessibili e dei punti di alimentazione diretti;
- che i comandi siano dotati di indicazione acustica temporanea nel caso di PNA con difficoltà nella percezione visiva compresa la cecità (sostituibile da spia di segnalazione di avvenuta accensione ovviamente per D4 soltanto);
- un sistema automatico ma disattivabile di accensione, spegnimento e regolazione, eventualmente anche attraverso sensori di presenza, movimento e luminosità, ecc. nel caso dell'illuminazione artificiale e naturale, ovvero dei sistemi oscuranti.

Una nota nella parte dedicata all'illuminazione ed una parte del paragrafo dedicato alla gestione dell'assistenza raccomandano e/o richiedono che l'unità abitativa sia dotata di un sistema automatico in grado di definire e gestire diversi scenari di illuminazione (esplicito nel documento) ma anche climatizzazione, accessi, allarmi, ecc. (implicito nel documento).

Esplicitamente a parte, è il comando dei rubinetti per l'erogazione dell'acqua.

In proposito e in talune situazioni, la specifica tecnica richiede la predisposizione di tubi, cassette o scatole in prossimità per consentire l'alimentazione elettrica dei rubinetti dotati di sensore automatico alimentati a tensione di rete.

Trattandosi di una predisposizione forse l'indicazione potrebbe essere estesa alla totalità delle situazioni.

## Gestione accessi

### Varchi esterni, porte interne e scale

Un aspetto di importanza non trascurabile per garantire l'autonomia di talune categorie di PNA è legato alla gestione degli accessi a partire dalla movimentazione dei battenti e delle ante di porte, cancelli e finestre. L'eventuale cancello di ingresso alla proprietà, la porta di ingresso all'unità abitativa e, nel caso di condomini, la porta di accesso alle parti comuni dovrebbero essere provvisti di un sistema di apertura automatico e richiusura ritardata del battente che consenta l'apertura senza l'utilizzo di chiavi per serrature meccaniche. Per i varchi di accesso all'esterno, porte e finestre, è utile anche la segnalazione di apertura (si veda oltre).

Le porte interne, per esempio dei servizi igienici e dei locali da bagno, così come le finestre dovrebbero essere dotate di un sistema di apertura e chiusura automatico disattivabile dalla PNA.

La prescrizione che debba essere previsto un circuito dedicato per ciascun punto di alimentazione dei montascale motorizzati sembra inquadabile nel contesto generale della selettività (in questo caso orizzontale).

### Videocitofonia/citofonia

Un sistema citofonico o videocitofonico è richiesto in tutte le unità abitative previste per PNA.

Oltre alle prescrizioni relative all'altezza di installazione e all'installazione di un sistema in grado di rispondere alle chiamate mediante dispositivi portatili, le prescrizioni in materia di citofonia e videocitofonia sono principalmente destinate a facilitare il riconoscimento della chiamata da parte dell'utilizzatore (**Tabella 2**).

**Tabella 2 – Principali requisiti richiesti all'impianto videocitofonico/citofonico.**

Tipo PNA	Requisito
D4	Postazione interna con pittogrammi in rilievo o luminosi
D5	Postazione interna con pittogrammi in rilievo
D6 e D7	Sistema accoppiabile con protesi acustiche e segnalazione di chiamata sonora e luminosa
D8	Postazione interna fissa in grado di inviare messaggi, di testo o vocali, o immagini alla postazione esterna

## Illuminazione artificiale

Nel caso di difficoltà cognitive, la Specifica Tecnica CEI 64-21 prescrive che gli apparecchi di illuminazione a posa fissa e a portata di mano siano dotati di schermi protettivi la cui rimozione deve essere possibile solo con l'uso di attrezzi. La matrice della prescrizione è evidente e condivisibile anche se forse potrebbe essere ampliata facendo riferimento solo agli apparecchi con tensioni e temperature superficiali pericolose.

Nel caso di difficoltà nella percezione visiva e difficoltà cognitive, oltre che per le persone di età avanzata, l'unità abitativa dovrebbe essere dotata di luci segna passo:

- ad una altezza di circa 30 cm rispetto al piano di calpestio;
- comandate da rilevatori di presenza o attivabili mediante temporizzatore;
- almeno lungo il percorso tra la stanza da letto e il bagno.

Apparecchi di illuminazione di emergenza in grado di garantire un illuminamento adeguato all'ambiente e in ogni caso tale da permettere la mobilità della PNA, quando presenti, possono sostituire i dispositivi per l'illuminazione di sicurezza previsti dalla Tabella A del Capitolo 37 della Norma CEI 64-8.

## Segnalazioni e allarmi

Anche tralasciando il dettaglio prescritto nella Tabella A della CEI 64-21, sembra ragionevole pensare che le funzionalità di rilevazione e segnalazione automatica dei verificarsi di date condizioni abbiano per una PNA un'importanza maggiore di quella che rivestono per un utente tipo. Per gli eventi più critici e per le PNA più critiche sembra altresì utile che la segnalazione d'allarme sia anche remotizzata.

Appartiene al buon senso che la segnalazione dell'allarme in corso sia adeguata alle specifiche necessità della PNA di interesse, ovvero il segnale di allarme predisposto deve considerare la capacità della persona di percepirlo ed elaborarne il contenuto informativo.

Ad esempio, le modalità di segnalazione dell'allarme verso una persona con specifiche necessità a causa di sordità totale dovranno considerare il canale sensoriale visivo, mentre per una persona con difficoltà visive sarà da preferire quello di tipo uditivo.

Esempi di possibili segnalazioni acustiche sono l'attivazione di un campanello e/o lo squillo o la vibrazione di un dispositivo portatile.

Si nota che mentre la rilevazione di gas CO e allagamento è esplicitamente richiesta per talune tipologie di PNA, una nota della Specifica Tecnica CEI 64-21 altrettanto esplicitamente prevede l'installazione del rivelatore di fumo e incendio solo su specifica richiesta dell'utente. È viceversa raccomandata, probabilmente in relazione alla crescente sensibilità alla riduzione dell'impatto ambientale, anche la segnalazione dello stato di accensione/spegnimento dell'impianto di illuminazione artificiale.

In **Tabella 3** sono stati riportati i principali requisiti richiesti agli impianti di rilevazione.

**Tabella 3 – Principali requisiti richiesti agli impianti di rilevazione (quando previsti in accordo alla Tabella A della CEI 64-21).**

Categoria	Principali requisiti
Rilevazione gas	È richiesto che in caso di allarme l'impianto comandi una elettrovalvola in grado di chiudere l'erogazione del gas in caso di allarme posizionata: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il più vicino possibile al punto di ingresso della tubazione del gas</li> <li>• in un punto facilmente accessibile alla PNA oppure manovrabile a distanza solo nelle condizioni in cui il rivelatore lo consenta (cessato pericolo).</li> </ul>
Rilevazione CO	È richiesto che in caso di allarme l'impianto comandi l'apertura delle finestre in modo automatico o attivi un sistema di estrazione (ventola di aspirazione fumi). Al cessato allarme le finestre potranno essere richiuse in automatico e/o il sistema di estrazione essere disattivato.  La specifica tecnica riporta in una nota che l'impianto di rilevazione CO sia esteso a tutti i locali ove esistono fiamme libere all'interno dell'unità abitativa con l'esclusione dei piani di cottura.
Rilevazione di allagamento	È richiesto che in caso di allarme l'impianto sia collegato ad una elettrovalvola in grado di chiudere l'erogazione di acqua.
Rilevazione apertura porte e finestre	È richiesto che i varchi di accesso all'esterno (porte e finestre) siano dotati di dispositivo di segnalazione dell'avvenuta apertura.  Nel caso di difficoltà cognitive è opportuno che la segnalazione sia anche remotizzata.
Rilevazione comportamenti anomali/imprevisti	È richiesto che l'unità abitativa sia dotata di un impianto che consenta la segnalazione remota di comportamenti anomali/imprevisti della PNA, come ad esempio l'eccessiva permanenza in bagno, l'uscita all'esterno o su balconi, la permanenza a letto oltre un determinato orario.
Rilevazione intrusione	Non è richiesta alcuna caratteristica particolare. Il riferimento normativo impiantistico generale pur non esplicitamente citato è la Norma CEI 79-3.

## Gestione dell'assistenza

In considerazione delle particolari condizioni alle quali ci si riferisce, tutti gli impianti devono essere progettati e realizzati affinché possano interfacciarsi e comunicare con l'esterno per assistenza, monitoraggio, controllo e emergenza. Più in particolare la Specifica Tecnica CEI 64-21 prevede, nei casi riportati in allegato A, che l'unità abitativa fornisca le seguenti funzionalità:

- chiamata di aiuto verso l'esterno con un sistema facilmente attivabile dalla PNA localmente oppure attraverso un dispositivo portatile con eventuale associata apertura della porta principale per consentire l'accesso dei soccorritori;
- chiamata di aiuto verso l'interno in caso di emergenza almeno presso i locali contenenti bagni e docce e nelle camere da letto facilmente azionabili da una persona distesa a terra. Si ritiene convenzionalmente che comandi a tirante ad un'altezza non superiore a 50 cm rispetto al piano terra abbiano queste caratteristiche;
- videocontrollo a distanza permanentemente attivo o attivato automaticamente nel caso di avvicinamento a luoghi specifici.

## Conclusioni

La pubblicazione al termine dello scorso anno della Specifica Tecnica CEI 64-21 rappresenta un passo importante nel processo di ampliamento delle prospettive tanto della normativa tecnica elettrica quanto degli impianti elettrici stessi. Il tradizionale fuoco sulla sicurezza elettrica si sposta almeno per gli ambienti residenziali, all'utilizzo da parte di persone con disabilità o specifiche necessità.

Il sottinteso è che l'impianto elettrico e le tecnologie elettriche in generale possano e debbano rivestire, se adeguate al caso specifico in esame e realizzate a regola d'arte, uno strumento importante per medicare o limitare gli effetti negativi sulla qualità della vita (e spesso anche sui costi complessivi) di lacune fisiche o mentali purtroppo caratteristiche dell'avanzare dell'età o peggio ancora anche in persone di qualsiasi età.

Ovviamente, per poter rivestire questo ruolo, l'impianto elettrico non può essere semplicemente sicuro ma deve essere anche fruibile, funzionale e affidabile. Ovvero una promessa non mantenuta è peggio di una mancata promessa.

Questo fatto tuttavia richiede che tanto il normatore quanto tutti gli elementi della filiera elettrica sviluppino competenze e sensibilità che vanno oltre quelle che mediamente hanno caratterizzato il settore. Non si tratta infatti di soli aspetti ergonomici geometrici, ma anche di usabilità, privacy, affidabilità, inviolabilità da parte di malintenzionati, ecc.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

