



CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME



COORDINAMENTO TECNICO INTERREGIONALE
DELLA PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO



ISTITUTO PER L'INNOVAZIONE E TRASPARENZA
DEGLI APPALTI E LA COMPATIBILITA' AMBIENTALE

GUIDA OPERATIVA PER LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI

IMPIANTI ELETTRICI

N. 3 – LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE



Roma, 27 gennaio 2010

GUIDA OPERATIVA PER LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI

IMPIANTI ELETTRICI

N. 3 – LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE

Guida operativa per la sicurezza degli impianti Impianti elettrici – n. 3 Locali contenenti bagni o docce

Il documento è stato redatto da: ITACA - Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale

Gruppo di Lavoro “Sicurezza e Appalti”

Coordinatore: Ing. Marco Masi - Regione Toscana

La stesura della presente guida è stata elaborata dal SGdL 6 “Sicurezza Impianti” Itaca, coordinato dal Dott. Alberto Lauretta (Regione Toscana) e Dott. Fabiano Crovetti (Assistal) e composto da: Ing. Giancarlo Teresi (Regione Sicilia), Ing. Pietro Ernesto De Felice (Consiglio Nazionale Ingegneri), Per. Ind. Giulio Pellegrini (Consiglio Nazionale Periti Industriali), Ing. Daniela Scaccia (Anaepa/Confartigianato), Dott. Guido Pesaro (Cna), Arch. Antonino Trupiano (Itaca)

Alcune figure e parti del testo sono tratti da:

- *La rivista “L'impianto elettrico”*

INDICE

1 Generalità	3
2 Aspetti di sicurezza e classificazione delle zone	3
3 Collegamenti equipotenziali	6
4 Sistemi elettrici di riscaldamento a pavimento	6

1 Generalità

I locali contenenti bagni o docce devono essere classificati, con riferimento alla sicurezza contro i contatti elettrici (diretti e indiretti), come luoghi a rischio aumentato.

E' noto infatti che l'intensità della corrente che attraversa il corpo umano non dipende solo dalla tensione di contatto ma anche, in modo inversamente proporzionale, dalla resistenza del corpo stesso e quest'ultima diminuisce sensibilmente all'aumentare della presenza di umidità.

Nei locali contenenti bagni o docce è opportuno prevedere l'adozione di precauzioni particolari, aventi principalmente lo scopo di evitare condizioni pericolose per le persone.

Gli impianti elettrici in questi locali devono, pertanto, essere eseguiti con maggiori prescrizioni tecniche rispetto agli ambienti ordinari, quindi è necessario un maggiore impegno nel comprendere ed applicare le prescrizioni normative. La Norma CEI 64-8/7 alla sezione 701, tratta le prescrizioni particolari alle quali devono soddisfare gli impianti elettrici realizzati nei locali contenenti bagni o docce.

2 Aspetti di sicurezza e classificazione delle zone

La progettazione e l'installazione degli impianti elettrici nei locali contenenti bagni e docce devono rispondere, oltre che alle prescrizioni generali di sicurezza della Norma CEI 64-8, anche a particolari requisiti di sicurezza atti a mitigare il maggior rischio relativo ai contatti diretti o indiretti tipico di questi ambienti.

In sostanza quanto più ci si avvicina alla vasca da bagno o alla doccia tanto più le condizioni di pericolo sono gravose; infatti:

- la resistenza della pelle, con una considerevole parte del corpo umano immersa in acqua, può considerarsi praticamente nulla sicché anche basse tensioni di contatto possono risultare letali;
- il contatto mano-corpo semi immersi risulta molto pericoloso e, conseguentemente, è necessario limitare al minimo la possibilità di contatto con parti in tensione nelle zone accessibili dalla vasca e dal piatto doccia;
- nella zona circostante il pavimento è spesso bagnato o comunque umido; per questo, e in considerazione del fatto che la persona è spesso priva di vestiario e di calzature le condizioni ambientali risultano alquanto pericolose.

Per tutte queste ragioni la Norma CEI 64-8 suddivide i locali contenenti bagni o docce in zone (figure 2.1 e 2.2), caratterizzate da un pericolo decrescente man mano che ci si allontana dal bordo della vasca da bagno e/o della doccia:

- *la zona 0* è individuata dal volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia. Per le docce senza piatto, l'altezza della zona 0 è di 10 cm e la sua superficie ha la stessa estensione orizzontale della zona 1. Data la presenza di acqua in condizioni ordinarie di esercizio, questa zona deve essere considerata ovviamente la più pericolosa.
- *la zona 1* è individuata dal volume sovrastante la vasca da bagno o il piatto doccia fino a un'altezza di 2,25 m, nel caso in cui il fondo della vasca o della doccia sia a più di 15 cm sopra il pavimento, la quota di 2,25 m verrà misurata a partire dal fondo e non dal pavimento. Per le docce senza piatto la zona 1 si estende in verticale per 1,20 m dal punto centrale del soffione posto a parete o a soffitto. La zona 1 non include la zona 0, e lo spazio sotto la vasca da bagno o la doccia è considerato zona 1.
- *la zona 2* comprende il volume immediatamente circostante la vasca da bagno o il piatto doccia esteso fino a 0,6 m in orizzontale e fino a 2,25 m in verticale con la distanza verticale misurata dal pavimento. Per le docce senza piatto non esiste una zona 2 ma una zona 1 aumentata a 1,20 m come indicato al punto precedente.
- *la zona 3* si ottiene dal volume esterno alla zona 2, o della zona 1 in caso di mancanza del piatto doccia, fino alla distanza orizzontale di 2,40 m.

Le zone non si estendono all'esterno del locale attraverso le aperture munite di serramenti: ciò vuol dire che l'interruttore posto fuori dalla porta del bagno è ammissibile, anche se dista a meno di 0,60 m dal bordo della vasca e/o del piatto doccia.

Gli ostacoli posti all'interno delle zone deformano l'estensione della zona secondo la regola del filo teso, ovvero la dimensione della zona viene misurata lungo la linea di minimo percorso che evita l'ostacolo, che può essere normalmente la parete su cui si attesta la vasca o il piatto doccia, interrotta da un'apertura o il box doccia attestato alla parete.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico installati in ciascuna zona devono possedere precisi requisiti in termini di grado di protezione (idoneità alle condizioni ambientali) e protezione dai contatti indiretti secondo quanto riportato nella tabella 2.1.

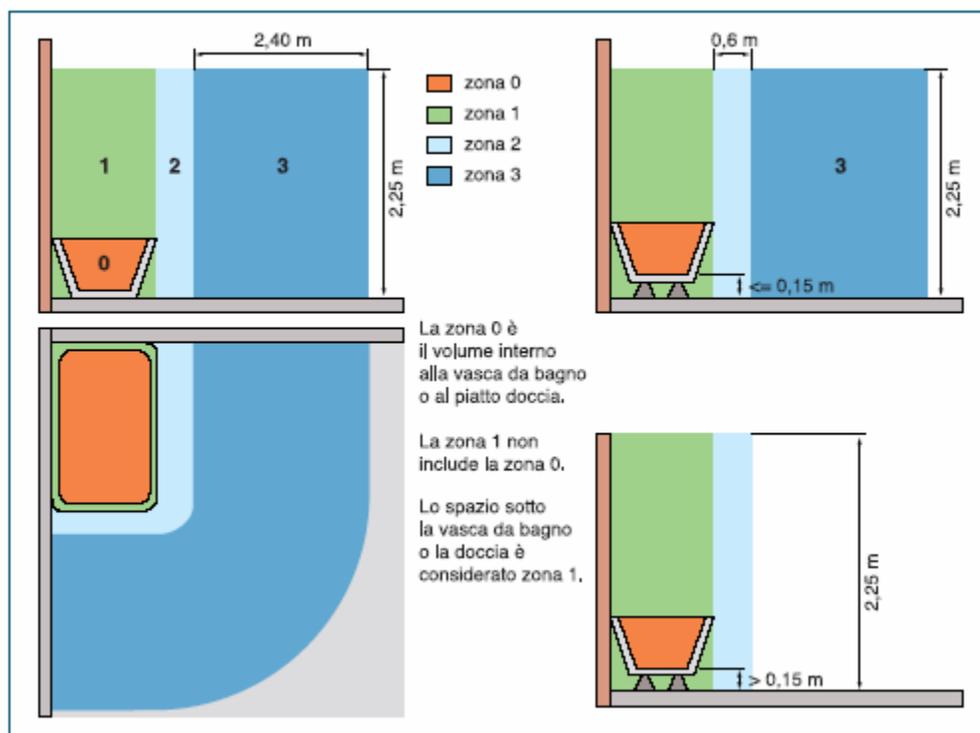


Figura 2.1 - La definizione delle zone nel locale bagno

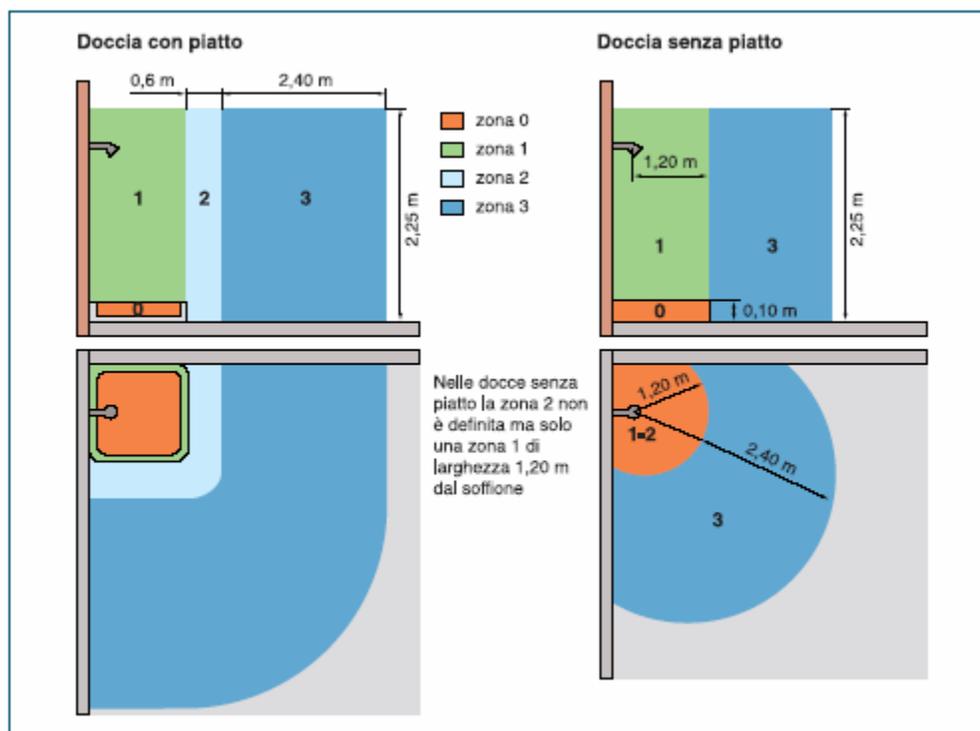


Figura 2.2 - La definizione delle zone nel locale doccia

3 Collegamenti equipotenziali

Nei locali contenenti bagni o docce, occorre effettuare i collegamenti equipotenziali supplementari fra tutte le masse estranee accessibili delle zone 0,1, 2 e 3 e il conduttore di protezione.

I conduttori equipotenziali devono avere sezione pari a $2,5 \text{ mm}^2$ oppure 4 mm^2 a seconda che vengono posati all'interno di tubi protettivi o direttamente sotto l'intonaco o il pavimento, pratica questa però sconsigliata.

I collegamenti equipotenziali supplementari riguardano le tubazioni metalliche dell'acqua, del gas, del riscaldamento e vengono realizzati con collari di materiale tale da evitare fenomeni corrosivi, che vengono collegati al conduttore di protezione nella cassetta di distribuzione più vicina.

La vasca da bagno o il piatto doccia, in genere, non sono in contatto con i ferri del cemento armato per cui non sono classificabili come masse estranee, e quindi non necessitano dei collegamenti al nodo equipotenziale.

I collegamenti equipotenziali supplementari non sono richiesti in assenza della vasca da bagno e della doccia, in quanto sono considerati come locali servizi igienici.

4 Sistemi elettrici di riscaldamento a pavimento

Gli elementi riscaldanti annegati nel pavimento e previsti per riscaldare il locale, purché siano ricoperti da una griglia metallica o da uno schermo metallico messi a terra e collegati al collegamento equipotenziale supplementare, come sopra descritto, sono ammessi nelle zone 1, 2 e 3.

La guaina metallica, l'involucro metallico o la griglia metallica a maglie sottili devono essere connessi al conduttore di protezione del circuito di alimentazione. La conformità a quest'ultima prescrizione non è obbligatoria se è utilizzata per il sistema di riscaldamento elettrico a pavimento la protezione mediante SELV.

Per il sistema di riscaldamento elettrico a pavimento non è ammessa la protezione mediante separazione elettrica.

Tabella 2.1 - Installazione e caratteristiche dei componenti degli impianti elettrici nei locali con bagno o doccia

	ZONA 0	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Grado di protezione minimo contro la penetrazione di liquidi	IPX7	IPX4 (IPX5 nei locali pubblici nei quali sia prevista per la pulizia l'uso di getti d'acqua)	IPX4 (IPX5 nei locali pubblici nei quali sia prevista per la pulizia l'uso di getti d'acqua)	IPX1 (IPX5 nei locali pubblici nei quali sia prevista per la pulizia l'uso di getti d'acqua)
Dispositivi di comando, protezione, ecc.	Non ammessi	Vietati con l'eccezione di interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c. con sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0, 1, 2	Vietati con l'eccezione di interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c. con sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0, 1, 2	Ammessi purché la protezione è ottenuta mediante: <ul style="list-style-type: none"> • separazione elettrica individualmente, • SELV; o • con interruttore differenziale $I_{dn} \leq 30$ mA
Apparecchi utilizzatori	Ammessi purché contemporaneamente: <ul style="list-style-type: none"> • siano adatti all'uso in quella zona secondo le relative norme e siano montati in accordo con le istruzioni del costruttore; • siano fissati e connessi in modo permanente; • siano protetti mediante circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e a 30 V in c.c. 	Sono ammessi solo scaldacqua elettrici e apparecchi di illuminazione purché protetti da SELV con tensione non superiore a 25 V c.a. od a 60 V c.c.	Sono ammessi scaldacqua elettrici, apparecchi di illuminazione, di riscaldamento, unità per vasche idromassaggi di classe I e II protetti con interruttori differenziali con $I_{dn} \leq 30$ mA	Non persiste alcuna limitazione e valgono le regole generali di installazione
Prese a spina	Non ammesse	Non ammesse	Ammesse solo prese per rasoi elettrici con proprio trasformatore di isolamento di classe II incorporato	Ammesse purché protette con interruttori differenziali da $I_{dn} \leq 30$ mA
Cassette di derivazione	Non ammesse	Non ammesse	Non ammesse	Non persiste alcuna limitazione e valgono le regole generali di installazione
Conduttore metalliche (eccetto quelle incassate a profondità maggiore di 5 cm)	Limitate a quelle che alimentano apparecchi posti nelle zone 0, 1 e 2			Non persiste alcuna limitazione e valgono le regole generali di installazione