

Guida pratica all'impianto elettrico nell'appartamento (1/6)

La lavorazione dell'impianto elettrico nell'appartamento si sussegue con una scansione temporale che deve tener conto dei tempi e dei modi tipici dell'edilizia. Cronologicamente si possono individuare le seguenti fasi di lavorazione:

- Tracciatura dell'impianto sulla parete
- Scanalatura dei tracciati sulla parete
- Posizionamento e muratura delle scatole e cassette di derivazione da incasso
- Posa del tubo
- Muratura del tubo nella parete
- Collegamenti equipotenziali
- Infilaggio dei conduttori
- Collegamento apparecchi
- Cablaggio del centralino di appartamento
- Cablaggio delle cassette di derivazione
- Verifiche e messa in servizio

1. Fasi di lavorazione

Tracciatura - Si tracciano sulla parete i percorsi che dovranno assumere le condutture di collegamento con percorsi che dovranno essere verticali o orizzontali (fig 1.1). Sono da evitare tracciati inclinati salvo nel caso di tracciati che debbano seguire un'eventuale inclinazione della parete o del soffitto. Nel soffitto e nel pavimento le condutture potranno essere posate seguendo percorsi qualsiasi.

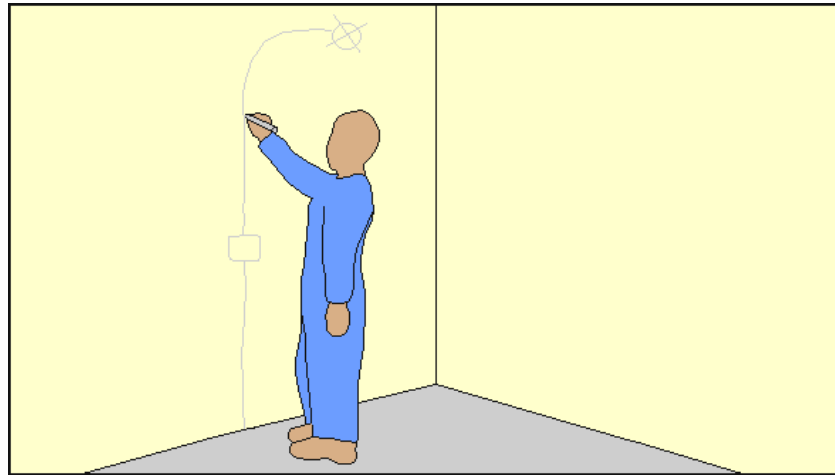


Fig. 1.1 - Si tracciano sulla parete i percorsi che dovranno assumere le condutture di collegamento. Le condutture dovranno essere posate nelle pareti con percorsi verticali o orizzontali

Scanalatura - Con martello e scalpello o con appositi attrezzi, seguendo le tracce indicate in precedenza, si pratica la scanalatura delle pareti, ricavando nel muro aperture sufficienti a contenere tubi, scatole e cassette di derivazione (fig. 1.2).

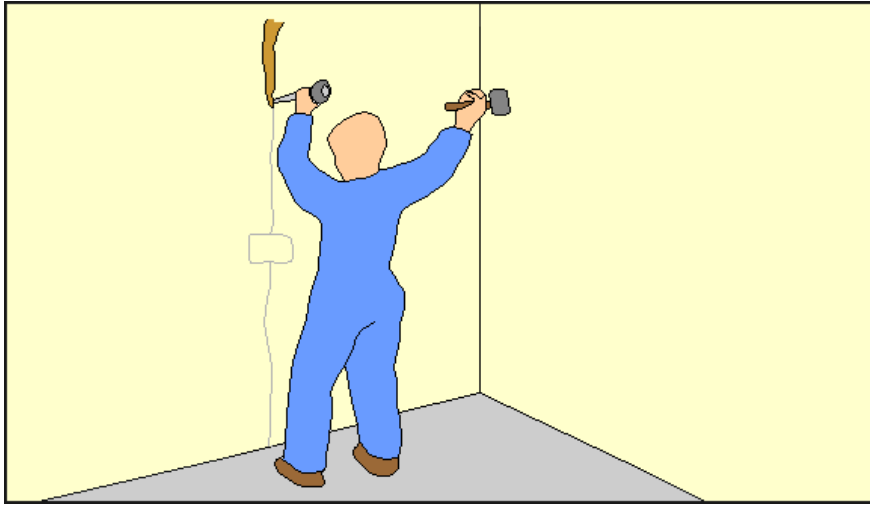


Fig. 1.2 - Si praticano le scanalature sulla parete seguendo le tracce dell'impianto

Posizionamento scatole e cassette - Si posizionano le scatole portapparecchi e le cassette di derivazione fissandole in modo sicuro nella parete con malta cementizia (fig. 1.3).

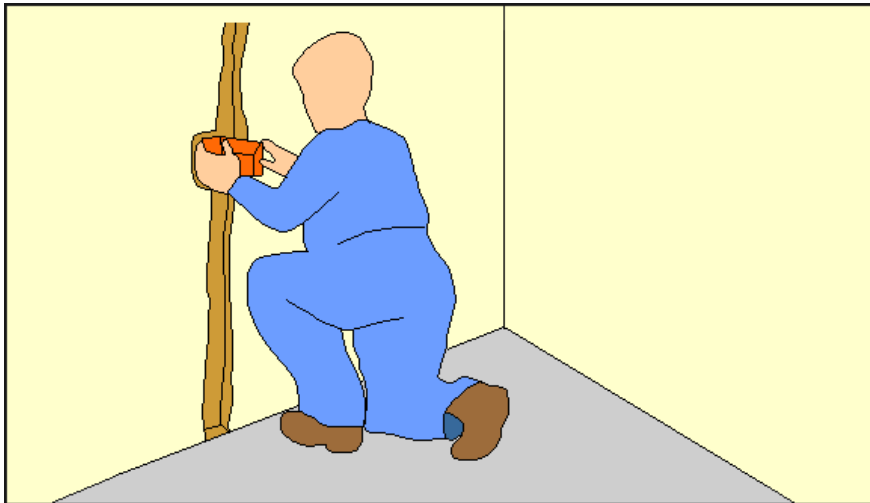


Fig. 1.3 - Si posizionano e si fissano saldamente con malta cementizia le scatole e le cassette di derivazione nella parete

Posizionamento tubi - I tubi vengono posizionati nelle scanalature che sono state praticate nella parete per collegare fra loro le varie scatole, cassette di derivazione, punti luce, ecc (fig. 1.4). Le cassette di derivazione sono collegate fra loro mediante tubi collocati a pavimento.

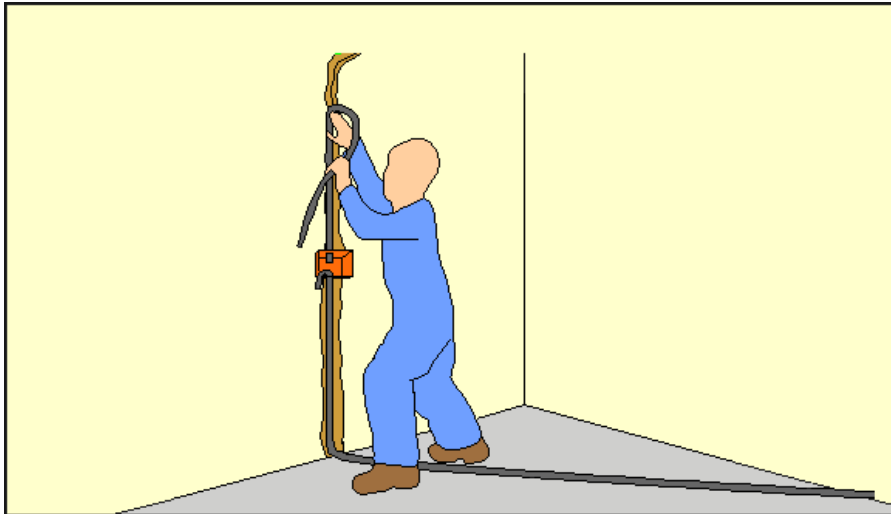


Fig. 1.4 - Posizionamento dei tubi nelle scanalature

Chiusura mediante malta cementizia - I tubi nelle pareti e nel pavimento sono definitivamente coperti mediante malta cementizia (fig. 1.5).

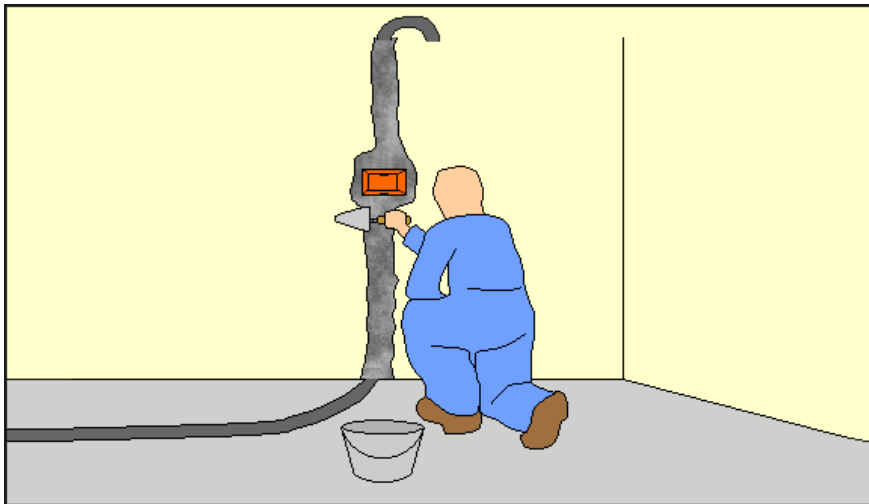


Fig. 1.5 - Copertura tubi i con malta cementizia

Infilaggio - Dopo aver rifilato i tubi a filo della scatola si infilano i conduttori mediante un'apposita sonda tirafili. Questa operazione deve essere eseguita possibilmente da due persone per evitare che l'isolamento dei conduttori possa danneggiarsi durante le operazioni di infilaggio (fig.1. 6).



Fig. 1.6 - Infilaggio dei conduttori con l'ausilio di un'apposita sonda

Collegamento apparecchi - Si collegano i conduttori agli apparecchi facendo attenzione a non lasciare sbavature di materiale conduttore all'esterno del morsetto di serraggio. Le spellature devono essere effettuate di misura, con l'accortezza che la parte conduttrice sia completamente inserita all'interno del morsetto (fig. 1.7).

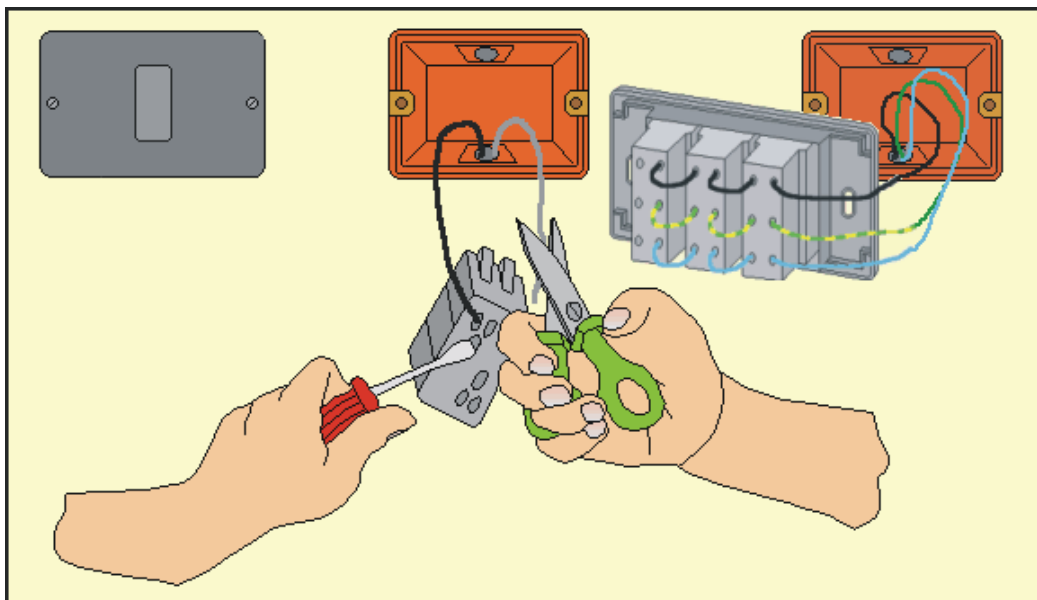


Fig. 1.7- Collegamento e montaggio degli apparecchi sui supporti e fissaggio della placca di finitura

Guida pratica all'impianto elettrico nell'appartamento(2/6)

Cablaggio del centralino d'appartamento - Si cabla il centralino d'appartamento collegando i conduttori alle varie apparecchiature di sezionamento e protezione dei circuiti luce, prese e segnalazione (fig. 1.8).

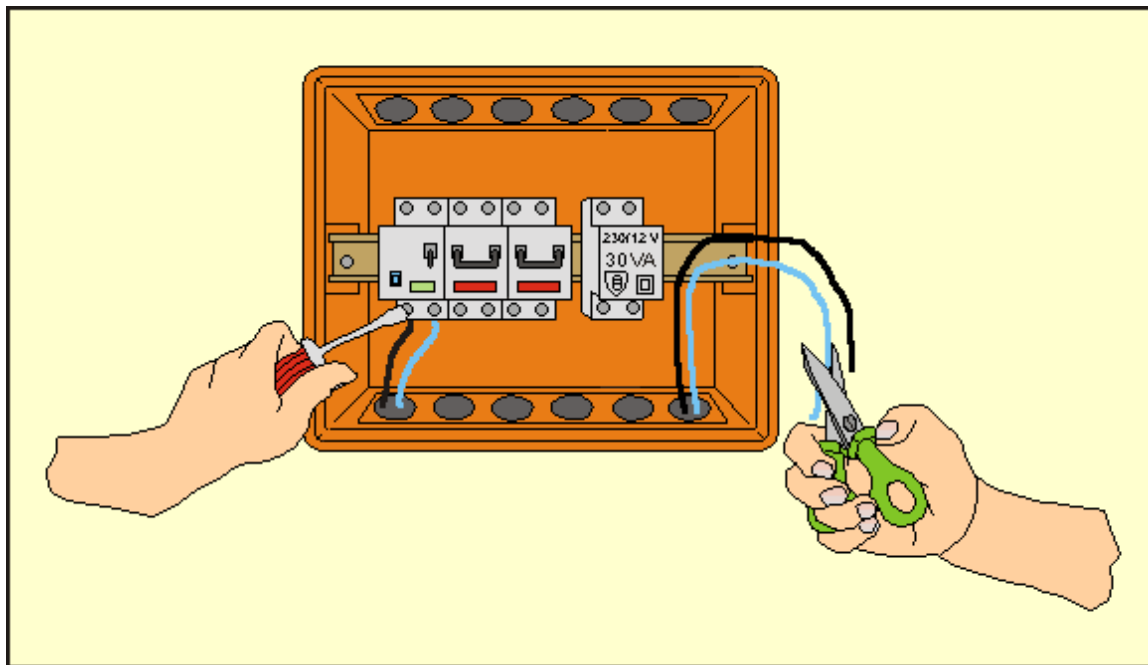


Fig.1. 8 - Cablaggio centralino d'appartamento

Cablaggio cassetta di derivazione - Si cablano le cassette di derivazione ordinando i vari circuiti ed effettuando le giunzioni mediante appositi morsetti di serraggio. I circuiti di energia e di segnalazione possono essere contenuti dalla stessa cassetta di derivazione purché separati tramite setti separatori (fig. 1.9).

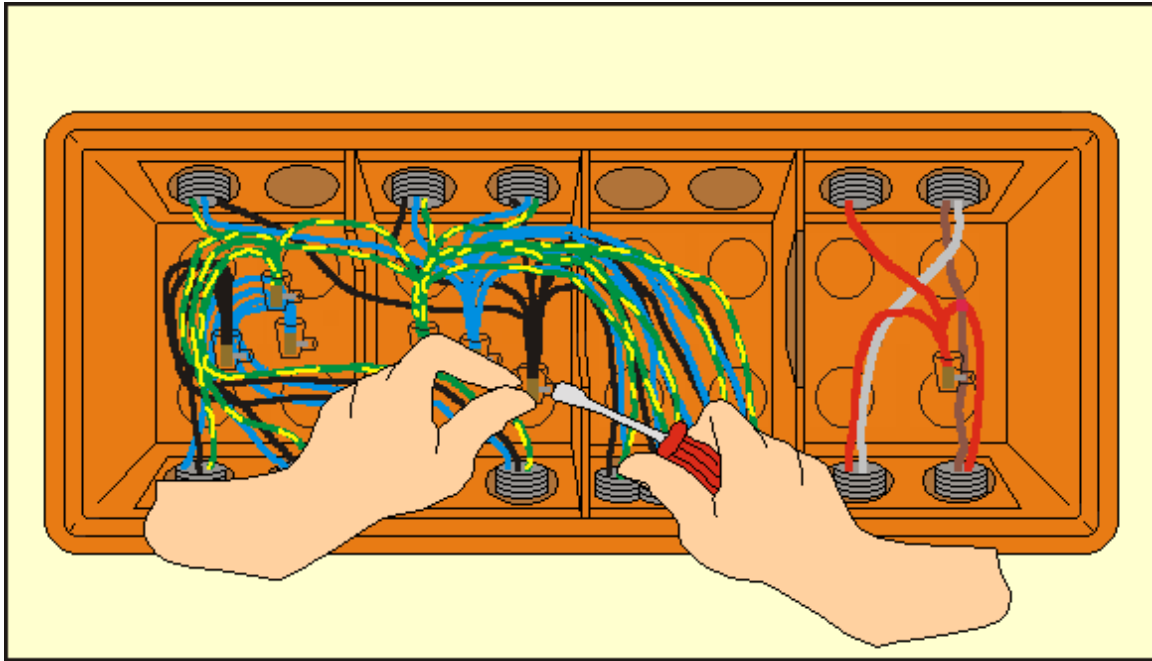


Fig. 1.9 - Cablaggio cassetta di derivazione

Verifiche - Si effettuano le opportune verifiche prima della messa in servizio dell'impianto (fig.1.10)

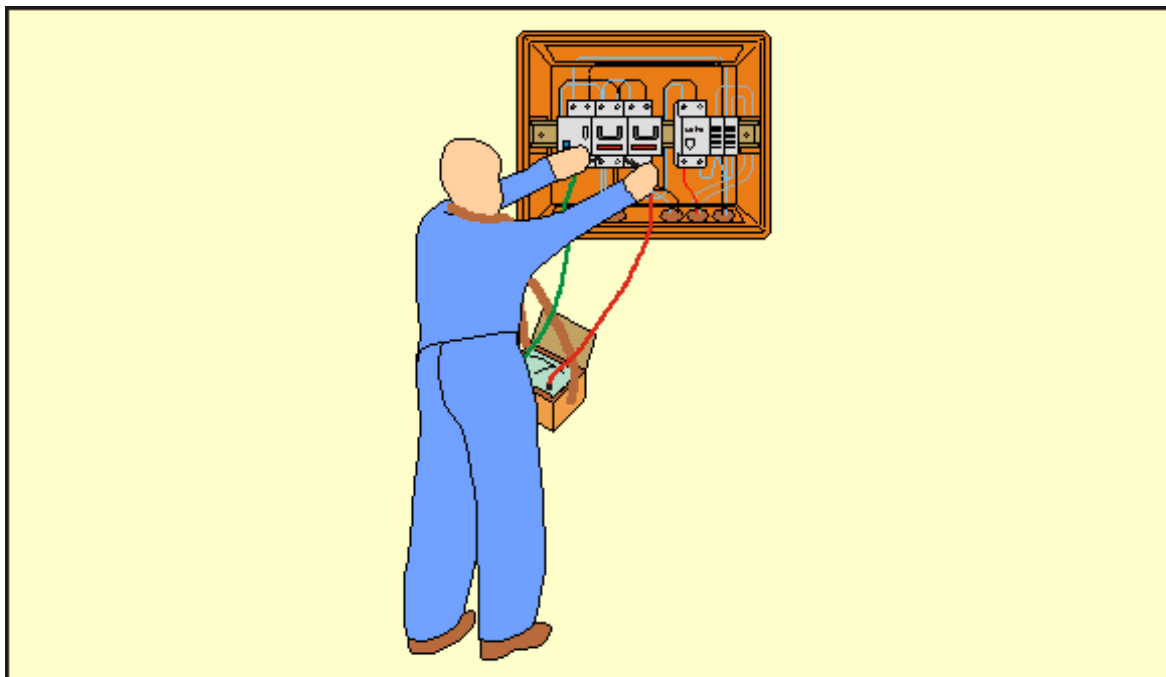


Fig. 1.10 - Verifiche

2. I circuiti di base

Punto luce interrotto - Permette il comando da un unico punto di una o più lampade in gruppo (figure 2.1,2.2,2.3). Può essere adatto per locali con un unico ingresso come ad esempio, bagno, cucina, sgabuzzino, ecc. Per la realizzazione di questo circuito si utilizza un interruttore che dispone di due morsetti. Per ragioni di sicurezza al morsetto centrale deve essere collegato il conduttore nero di fase L1 mentre al contatto centrale del portalampade, punto meno accessibile, deve essere collegato il conduttore grigio collegato in uscita sul secondo morsetto dell'interruttore. Azionando l'interruttore si vuole interrompere il conduttore di fase che alimenta la lampada per garantire maggiore sicurezza durante la sostituzione della lampada. Dal secondo morsetto del portalampade si chiude il circuito, mediante il conduttore blu chiaro, al neutro di alimentazione N.

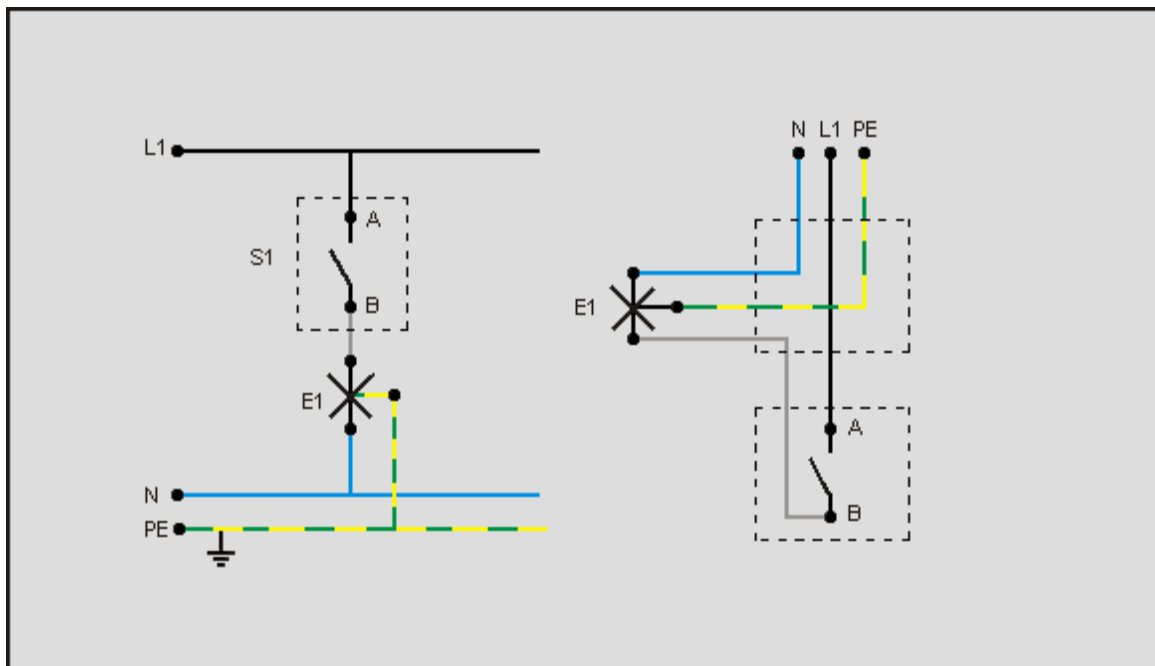


Fig. 2.1 - Schema funzionale di un punto luce interrotto

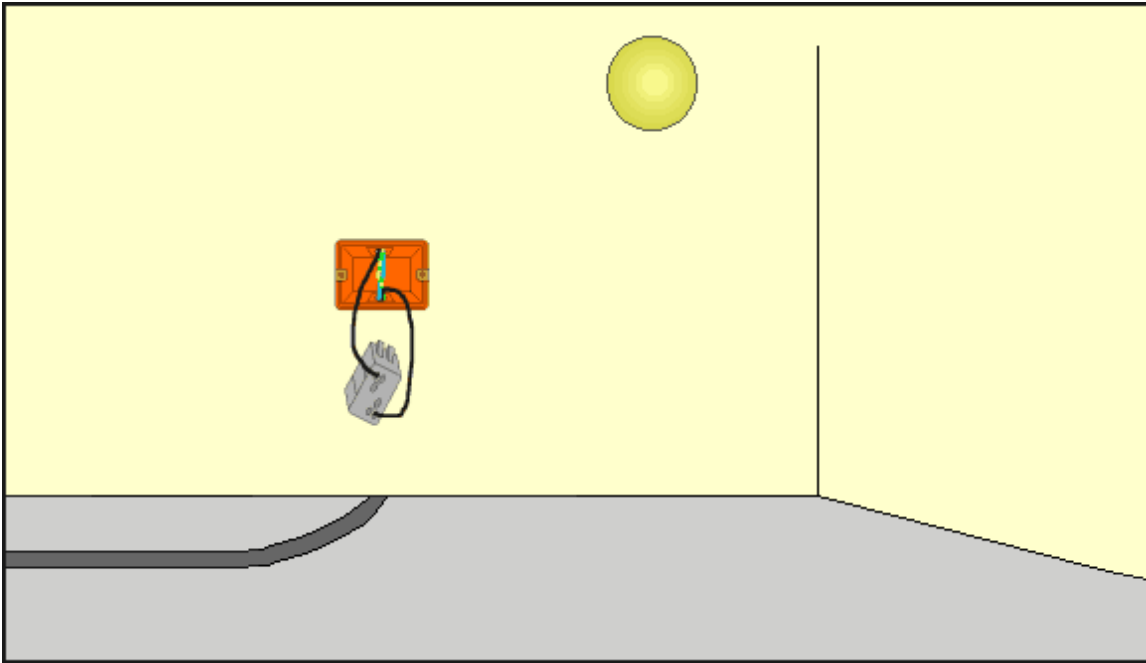


Fig. 2.2 - Punto luce interrotto per il comando di una lampada

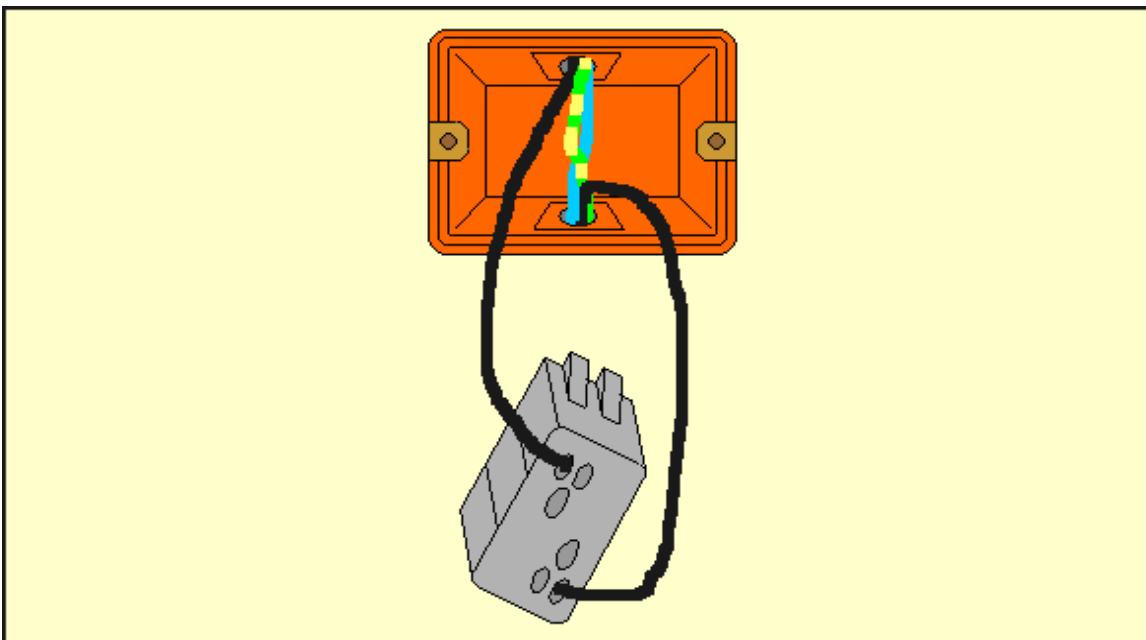


Fig. 2.3 - Particolare di collegamento di punto luce interrotto

Punto luce deviato - Per il comando da due punti dell'accensione di una lampada o di un gruppo di lampade si impiegano due deviatori (figure 2.4, 2.5, 2.6). Il deviatore presenta tre morsetti di cui uno, generalmente quello centrale, deve essere utilizzato, così come detto per l'interruttore, per il collegamento del conduttore nero di fase L1. Ai rimanenti morsetti devono essere connessi i conduttori marroni di ritorno per collegare fra loro i due deviatori. Dal morsetto centrale del secondo deviatore si diparte infine un conduttore grigio che fa capo come già detto al contatto centrale del portalampade. Dal secondo morsetto del portalampade si ritorna quindi, tramite il conduttore blu chiaro, al neutro di alimentazione N.

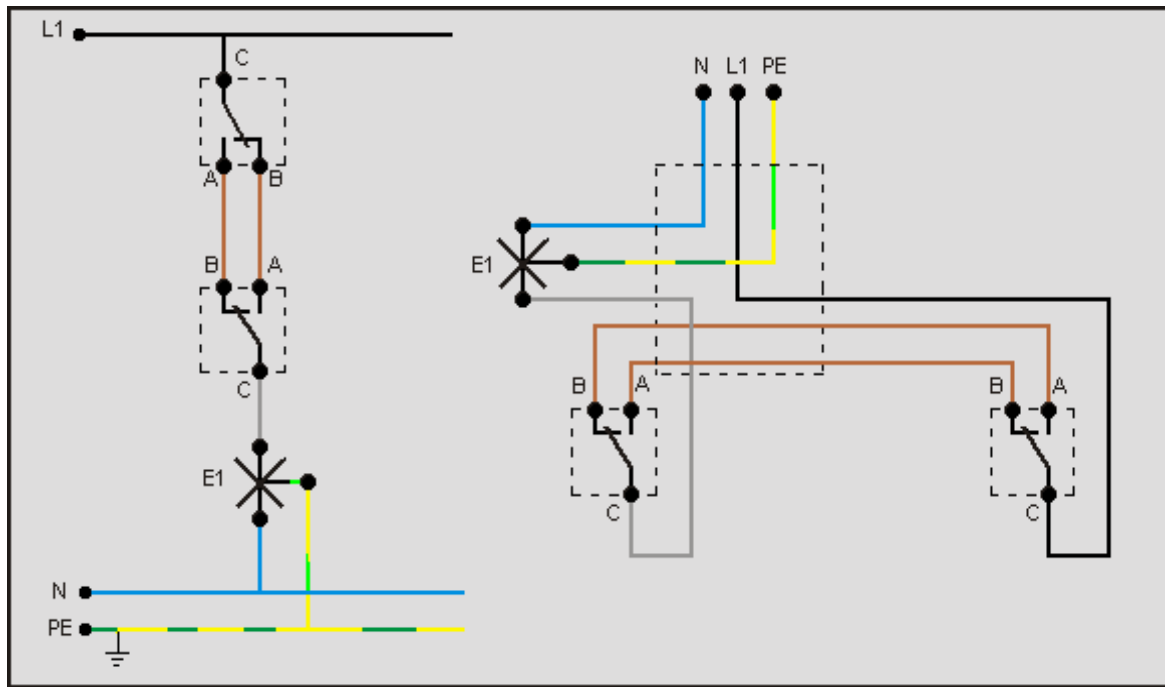


Fig. 2.4 - Schema funzionale di un punto luce deviato

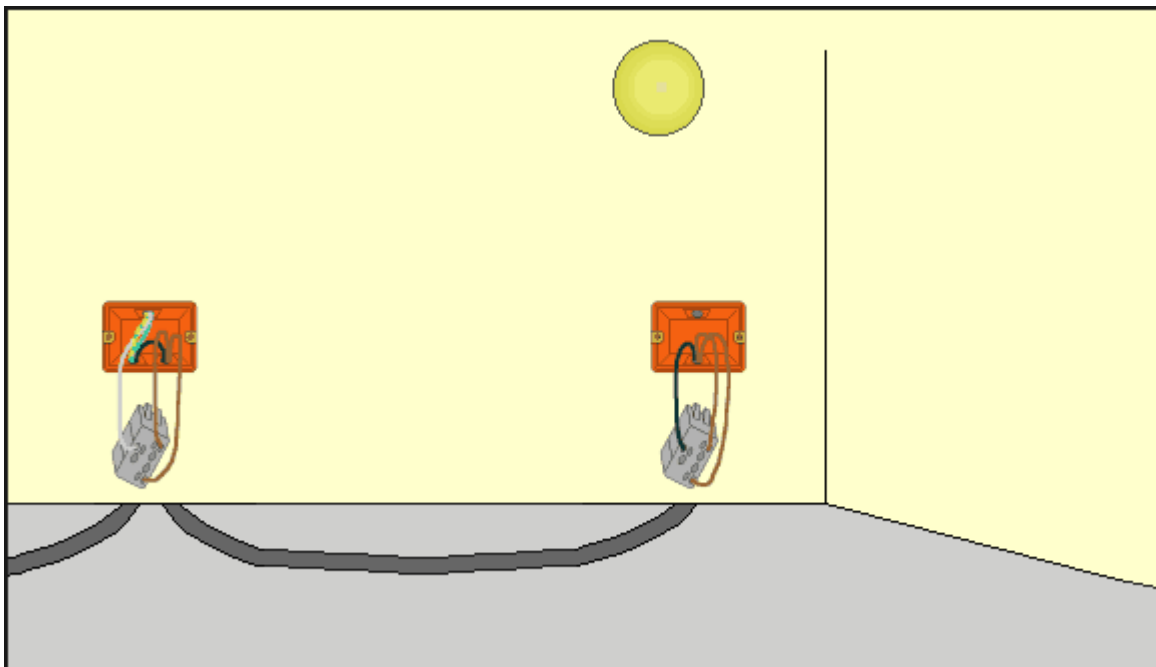


Fig. 2.5 - Punto luce deviato per il comando di una lampada

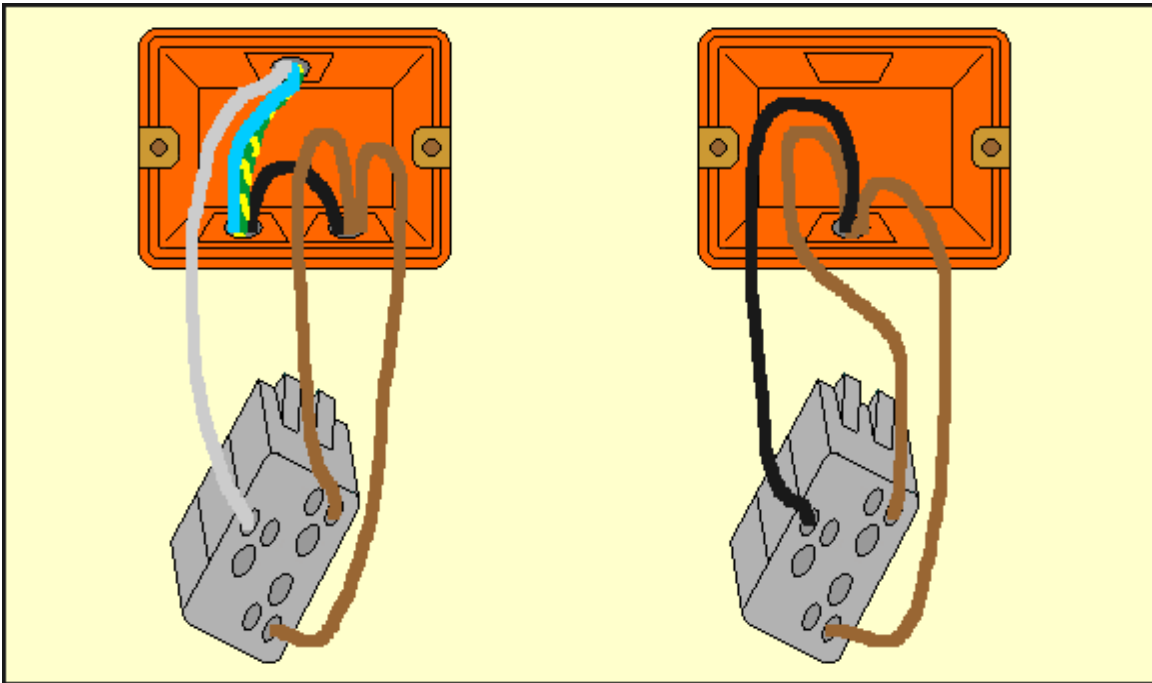


Fig. 2.6 - Particolare di collegamento di punto luce deviato

Punto luce invertito - Col punto luce invertito, rispetto al punto luce deviato, si possono estendere i punti di comando a più di due. Lo schema è simile al punto luce con deviatori, è sufficiente inserire tra un deviatore e l'altro tanti invertitori quanti sono i punti di comando in più che si vogliono ottenere rispetto ai due permessi con il punto luce deviato. Rispetto allo schema del punto luce deviato lo schema prevede di inserire tra un deviatore e l'altro un certo numero di invertitori collegati con i deviatori e fra di loro mediante due conduttori marrone di ritorno. I due morsetti di entrata e i due di uscita sono generalmente distinguibili dalla particolare posizione nell'invertitore o, meglio, dal colore diverso di ogni coppia di morsetti. In ogni caso quasi tutti gli apparecchi presentano lo schema di collegamento serigrafato direttamente sul corpo dell'apparecchio.

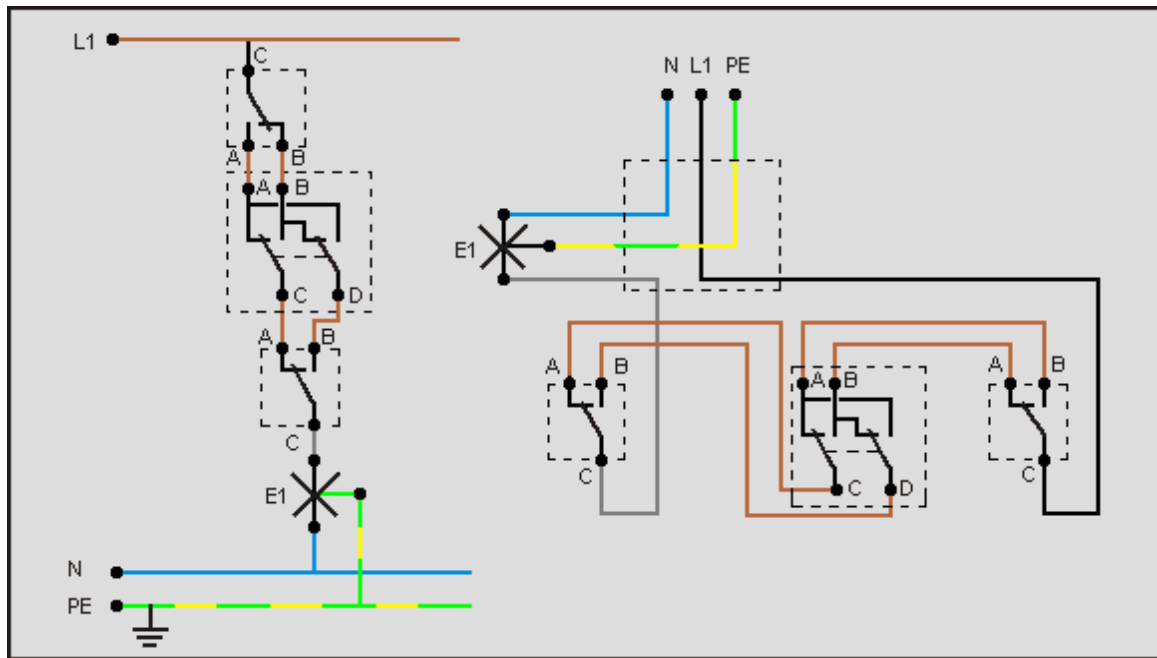


Fig. 2.4 - Schema funzionale di un punto luce invertito

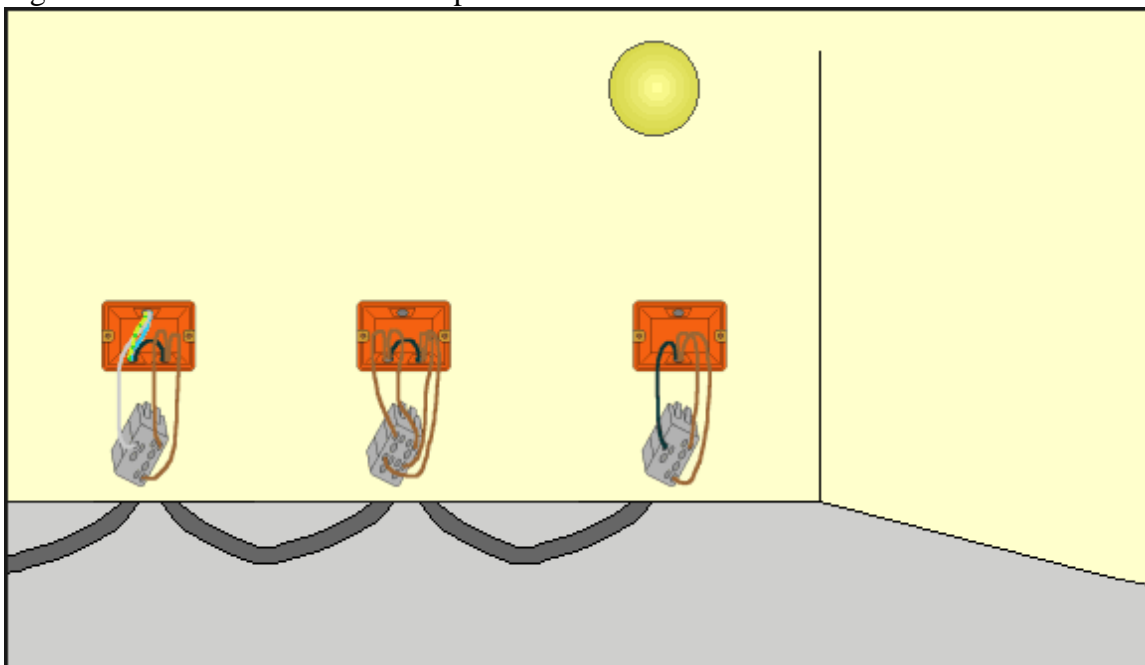


Fig. 2.5 - Punto luce invertito per il comando di una lampada

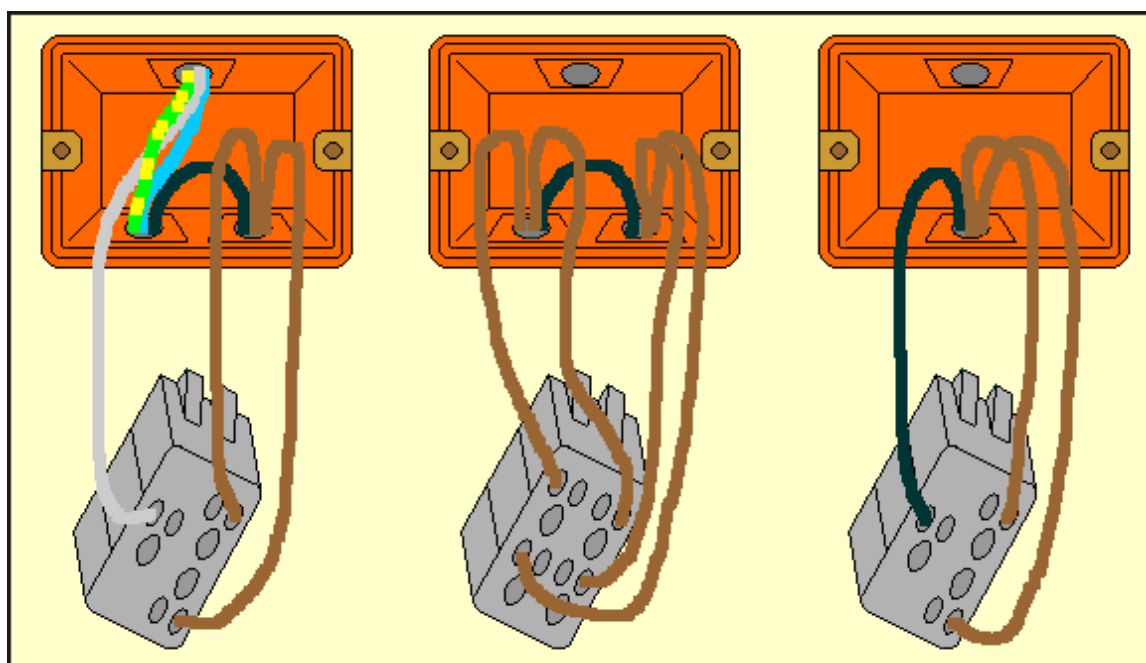


Fig. 2.6 - Particolare di collegamento di punto luce invertito

3. L'impianto elettrico

L'appartamento che si prende come esempio per la descrizione di un impianto tipo è un appartamento di medie dimensioni con un ingresso, una sala-soggiorno, una camera matrimoniale, una cucina, un bagno e un terrazzo (fig. 3.1).

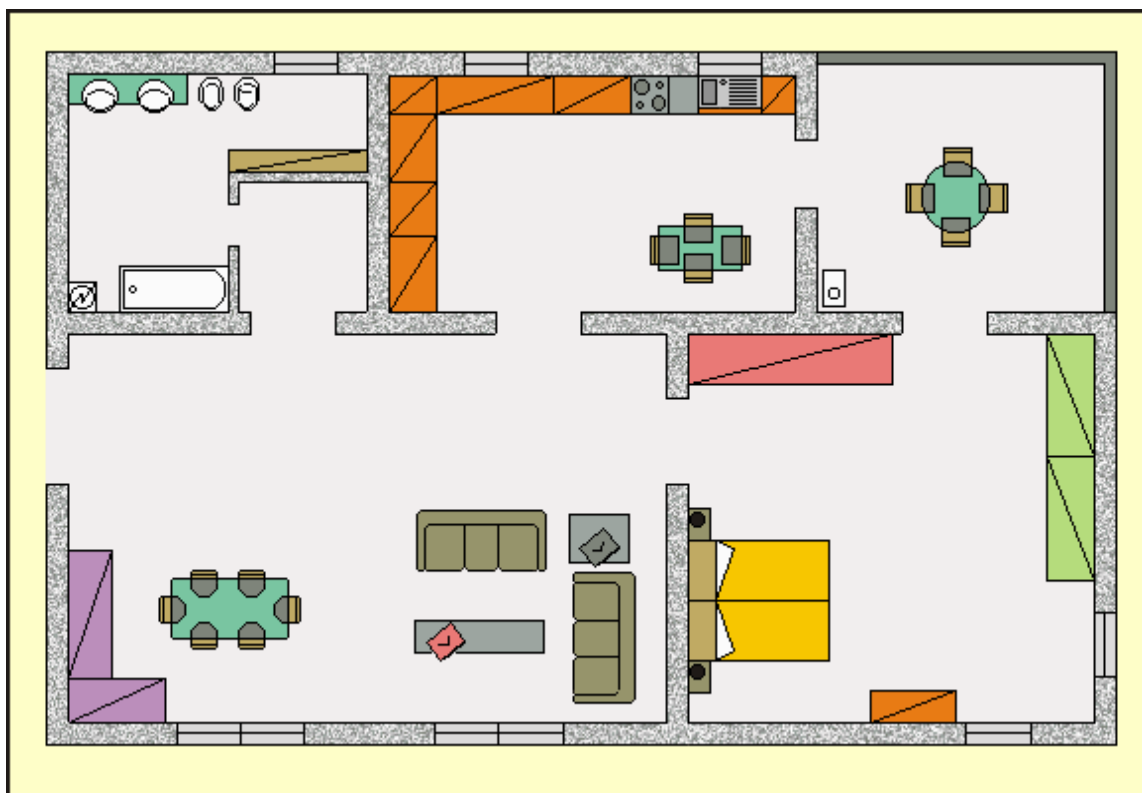


Fig. 3.1 - L'appartamento

Le utenze prevedibili sono:

cucina con forno elettrico 1,5 kW

frigorifero 0,3 kW

lavatrice 2,2 kW

lavastoviglie 2,5 kW

caldaia, televisore, ecc.. 0,5 kW

illuminazione 2 kW

per un totale di 9 kW di potenza installata. Tenuto conto di alcuni coefficienti di contemporaneità la potenza contrattuale impegnata può essere calcolata in 3 kW. Sono previsti alcuni impianti ausiliari come telefono, TV, chiamata dalla porta e citofono. Per quanto riguarda la suddivisione dei circuiti si adotta una soluzione economica ma funzionale che prevede un circuito per le 10/16 A bipasso, un circuito luce e prese 10 A e un circuito per l'alimentazione a 12 V dei circuiti di chiamata. In fig. 3.2 è rappresentato lo schema planimetrico che individua per ciascun locale le varie tipologie di apparecchiature necessarie.

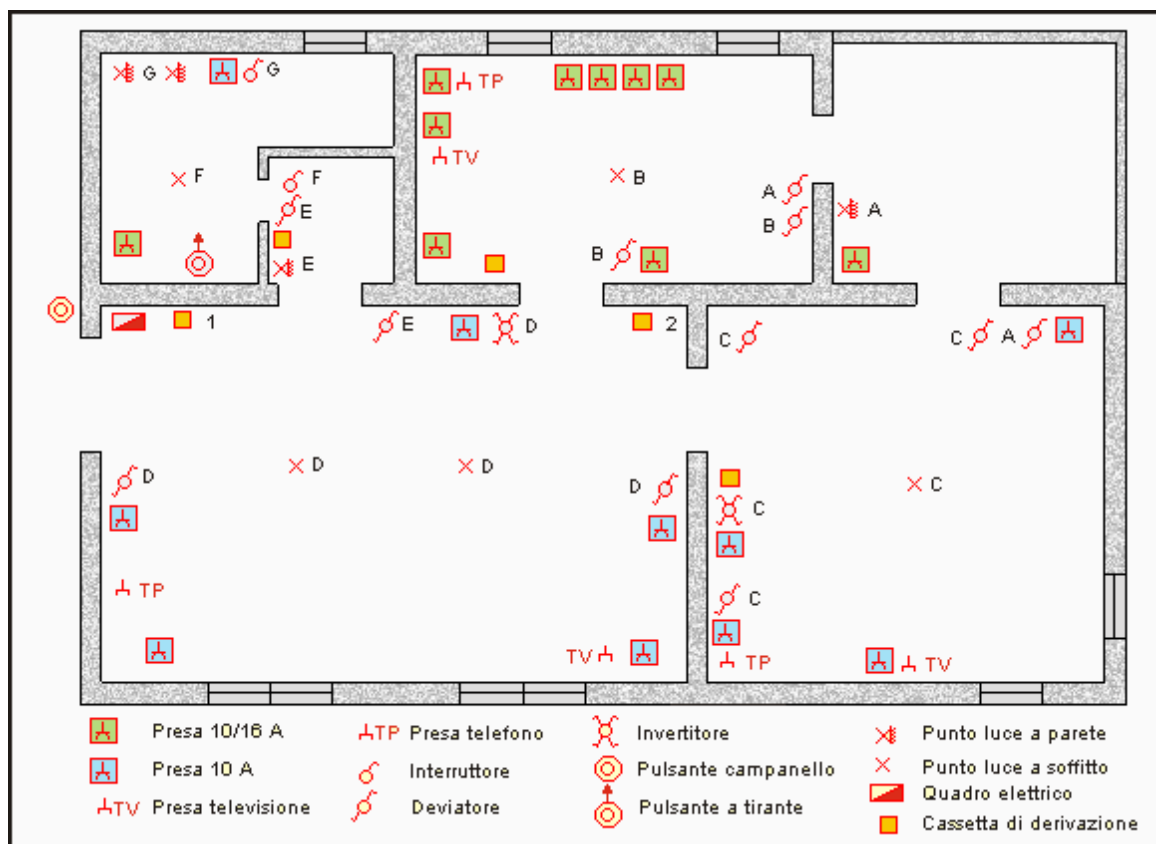


Fig. 3.2 - Schema planimetrico

La distribuzione principale - La distribuzione principale dell'impianto si sviluppa a partire da una cassetta di derivazione (1) installata in prossimità dell'ingresso principale.

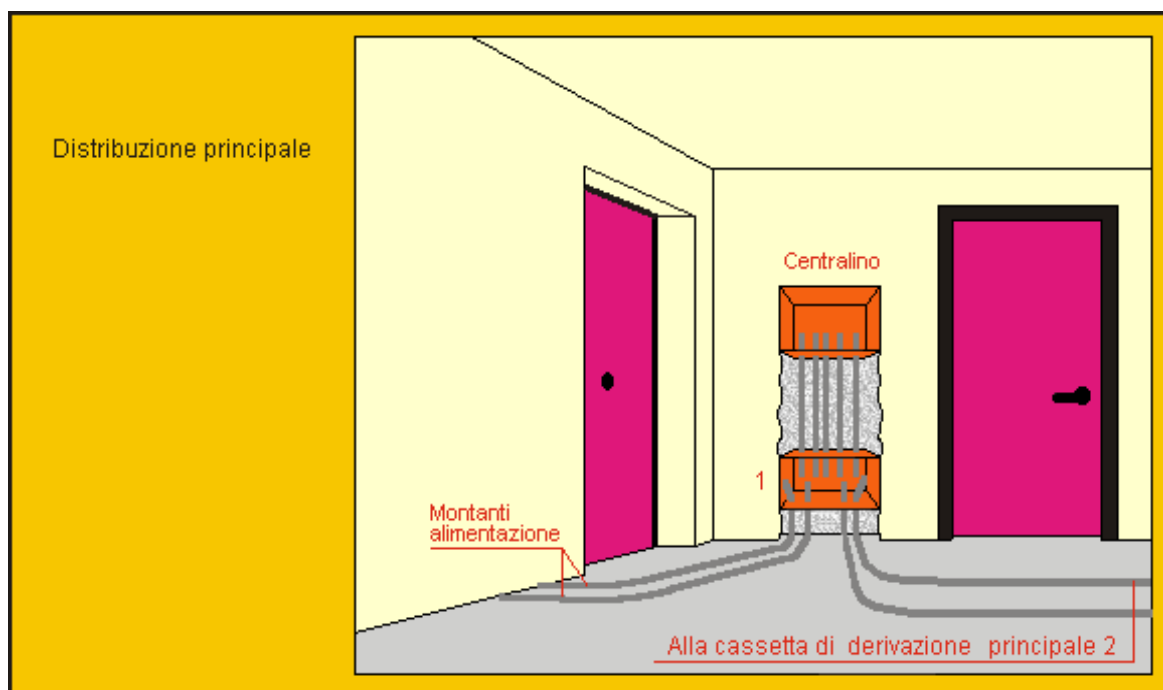


Fig. 3.3 - Distribuzione principale

Attraverso tale cassetta transitano i montanti verso il centralino di appartamento dal quale si dipartono i circuiti di alimentazione dell'intero impianto (fig. 3.4).

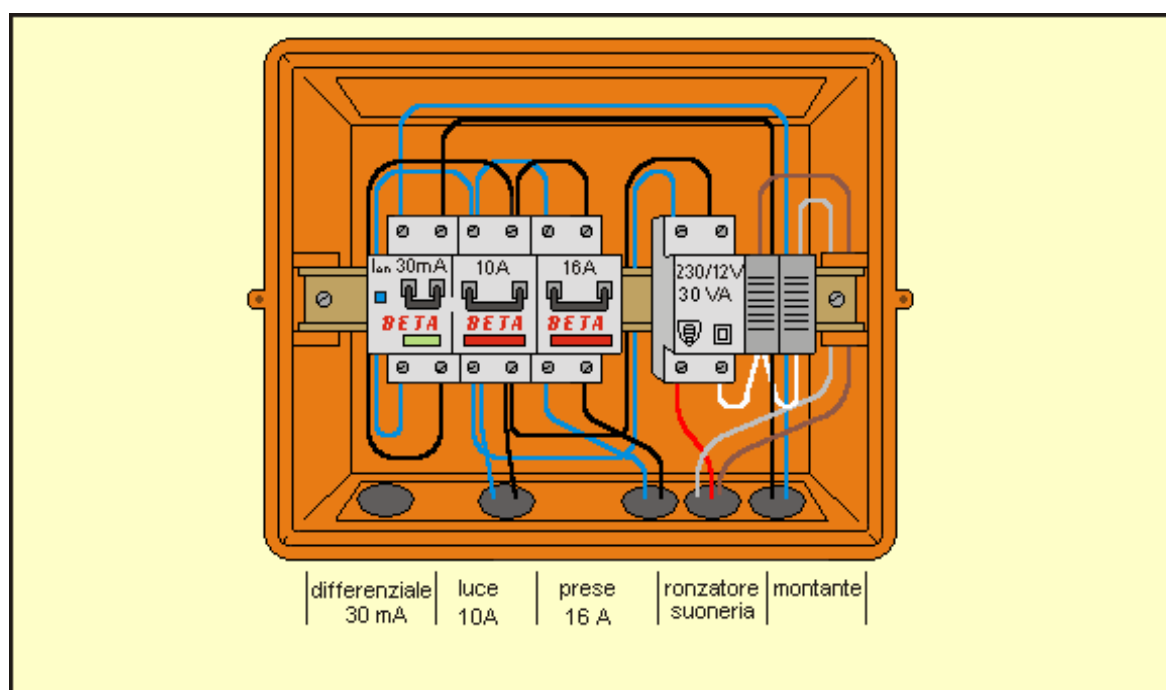


Fig. 3.4 - Il centralino di distribuzione

Lo schema di distribuzione e protezione prevede un interruttore differenziale magnetotermico con I_{dn} di 30 mA e I_n di 16 A. Il circuito luce è protetto da un interruttore magnetotermico da 10 A mentre il circuito prese bipasso 10/16 da un interruttore magnetotermico da 16 A. In fig. 3.5 sono indicati i vari dispositivi di protezione e comando e le sezioni minime da adottare per la distribuzione. Si ricorda che la sezione minima utilizzabile per l'impianto non deve essere inferiore a 1,5 mm².

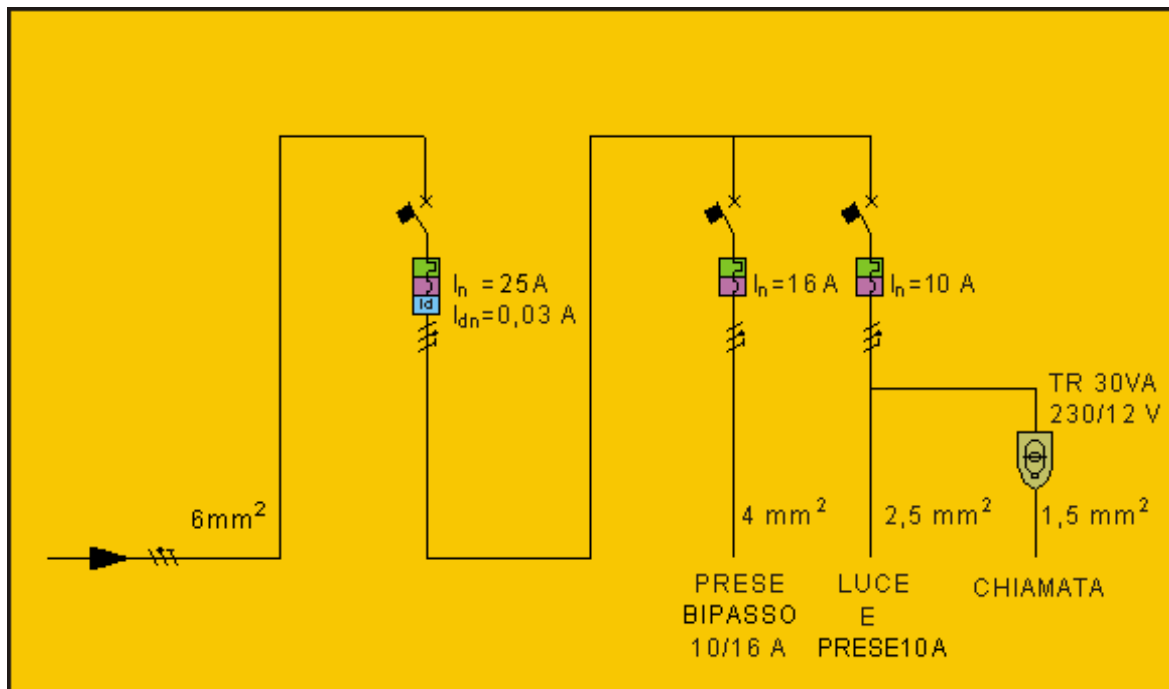


Fig. 3.5 - Lo schema elettrico del centralino di distribuzione

Guida pratica all'impianto elettrico nell'appartamento(4/5)

La cassetta di derivazione principale (1) (fig. 3.6) distribuisce l'impianto nell'ingresso soggiorno e nel bagno e, attraverso il collegamento con la cassetta derivazione (2) (fig. 3.7), verso la cucina, la camera e il terrazzo (fig. 3.8). Sempre in prossimità dell'ingresso sono collocate anche le cassette di derivazione per la distribuzione della linea telefonica e del segnale d'antenna TV.

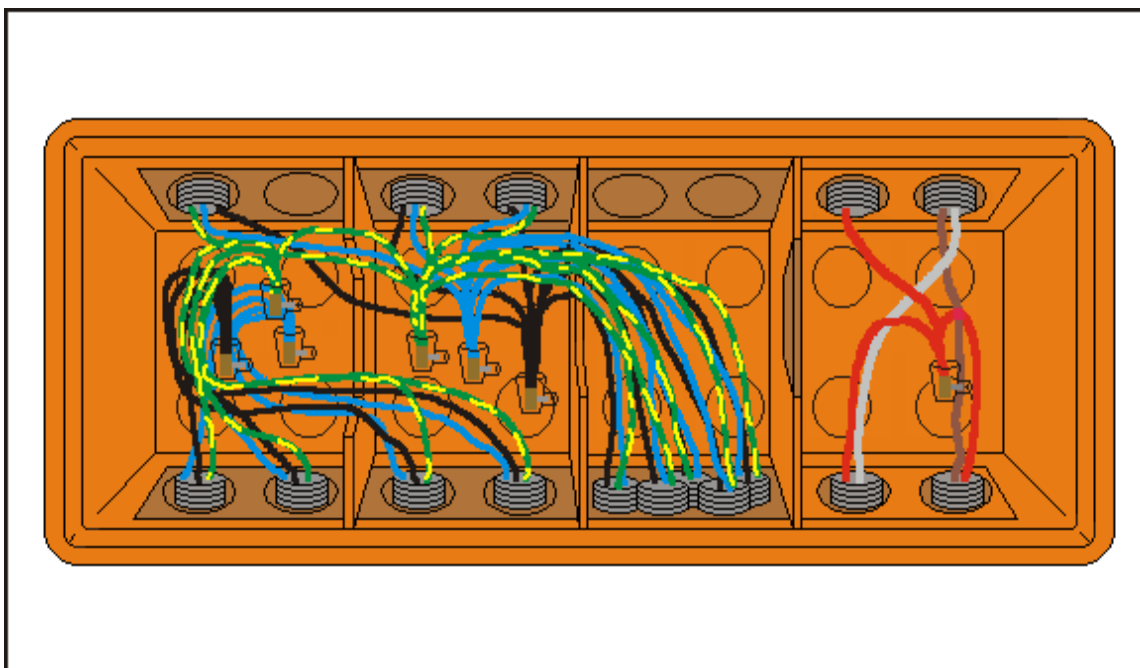


Fig. 3.6 - Cassetta di derivazione (1) installata nei pressi dell'ingresso principale

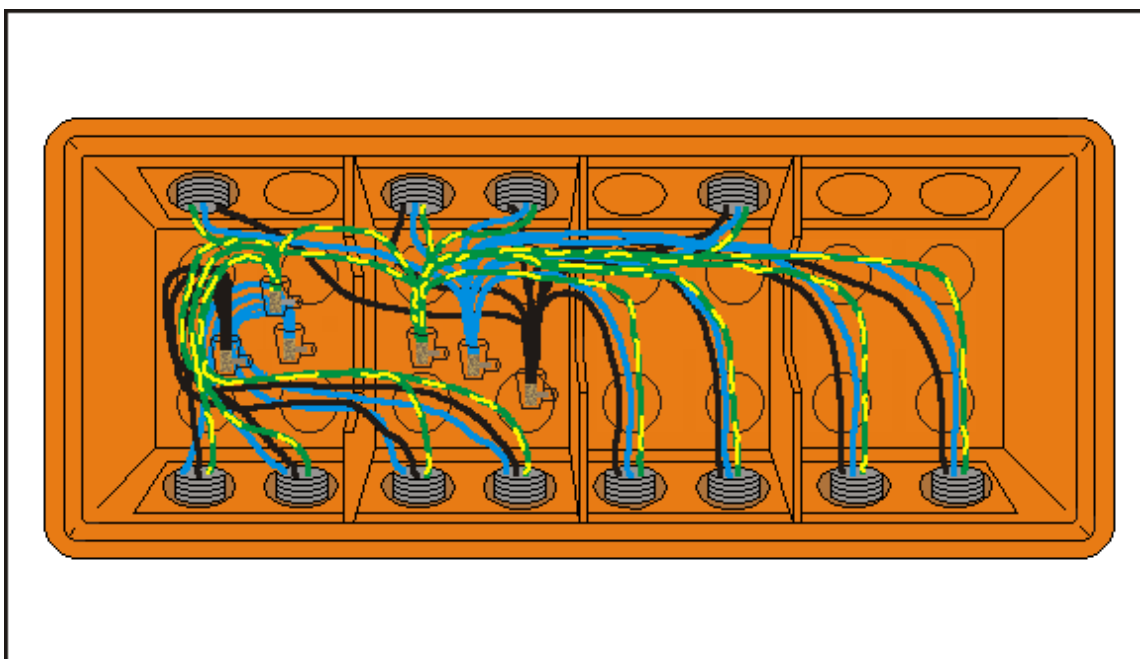


Fig. 3.7 - Cassetta di derivazione (2) installata nei pressi dell'ingresso della cucina

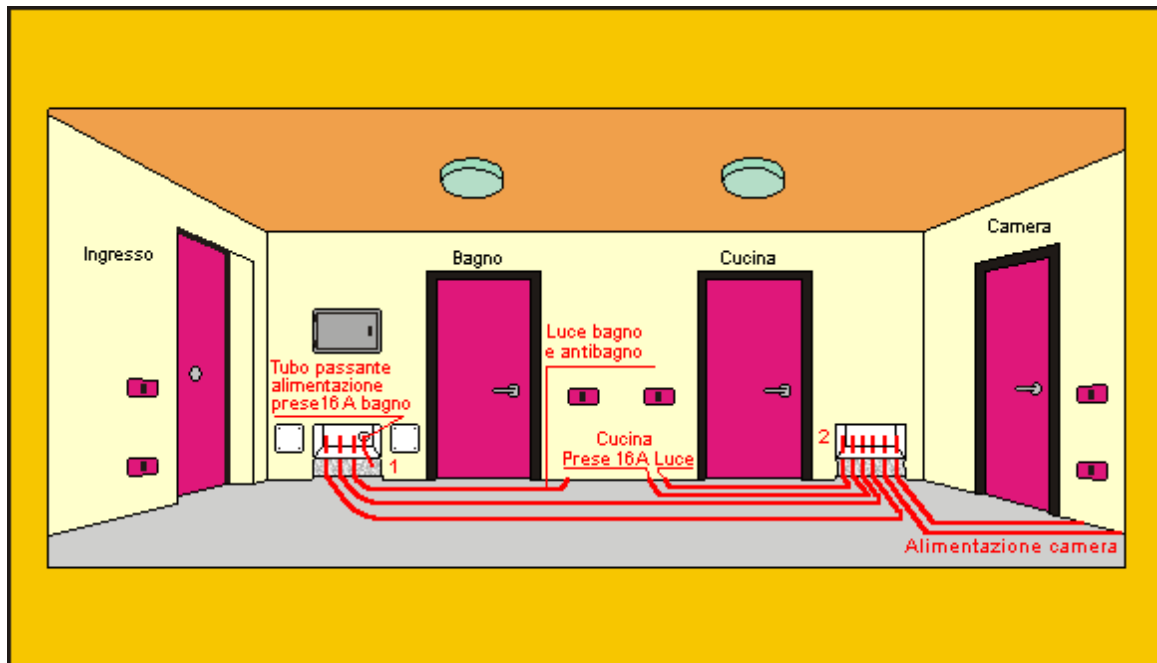


Fig. 3.8 - Distribuzione dell'impianto verso i vari locali

Ingresso soggiorno - Nell'ingresso sono previsti tre punti di comando, punto luce invertito, per l'accensione simultanea delle due lampade installate nel soffitto e alcune prese 10 A alimentate tramite il circuito luce. Una presa telefonica nei pressi dell'ingresso e una presa TV con relativa presa di alimentazione collocata nella zona salotto di fronte al divano completano l'impianto (fig. 3.9).

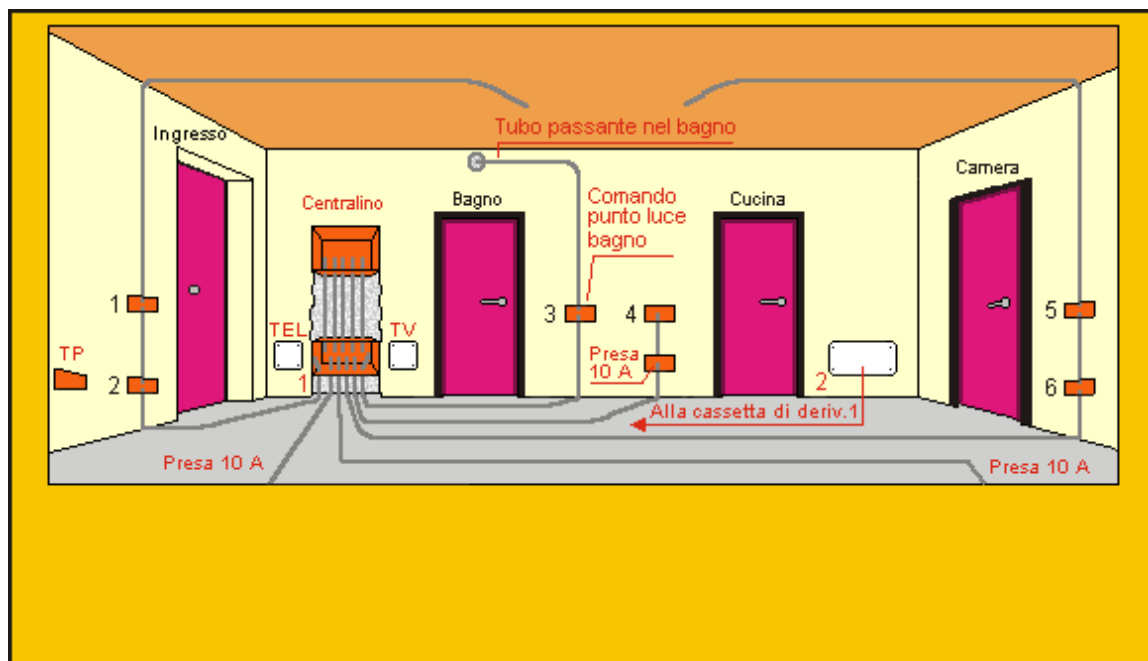


Fig. 3.9 - Distribuzione dell'impianto nella sala-soggiorno

Bagno e antibagno - Le particolari condizioni di vulnerabilità a cui è sottoposto chi si trova in bagno portano a considerare questo ambiente, dal punto di vista elettrico, il più pericoloso dell'appartamento. In funzione della pericolosità, nei locali bagno e doccia (Norma 64-8 sez. 701) si possono individuare quattro zone (fig. 3.10) che influenzano i criteri di scelta e di installazione dei componenti e degli utilizzatori:

Zona 0 - Corrisponde al volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia.

Zona 1 - Costituisce il volume delimitato dalla superficie che si estende in verticale dalla vasca da bagno o dal piatto doccia fino ad un piano orizzontale situato a 2,25 m dal pavimento.

Se manca il piatto doccia manca pure la zona 0. In questo caso il solido che delimita la zona 1 è un cilindro, con raggio di 0,6 m e con il centro nel soffione della doccia, che si sviluppa verticalmente verso il basso sotto il soffione. Se il soffione è mobile il centro può essere individuato nella posizione di aggancio del soffione stesso.

Se il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0,15 m al di sopra del pavimento, il punto limite di tale zona è situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo. La zona 1 si estende anche al di sotto della vasca da bagno.

Zona 2 - Corrisponde al volume circostante alla zona 1 che si sviluppa in verticale, parallelamente e ad una distanza in orizzontale dalla zona 1 di 0,6 m, fino ad un'altezza di 2,25 m dal piano del pavimento.

Zona 3 - Volume delimitato dalla superficie verticale che si sviluppa in orizzontale di fianco alla zona 2 per 2,4 m ed in verticale fino ad un'altezza dal piano del pavimento di 2,25 m.

La presenza di pareti e ripari fissi permette in alcuni casi di modificare i limiti indicati.

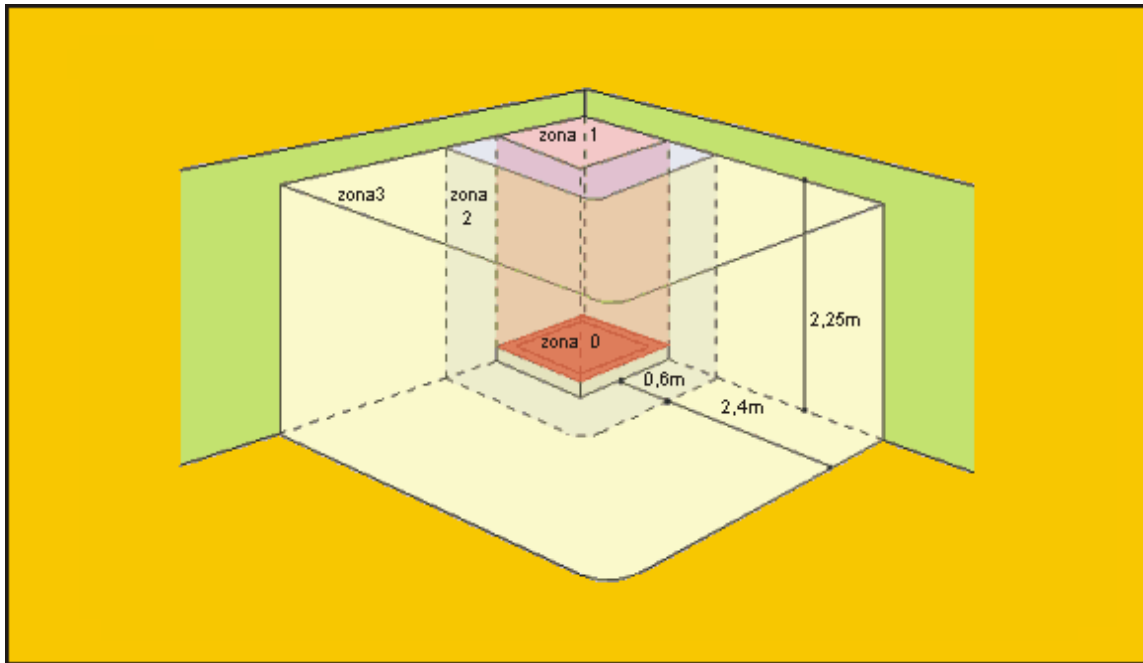


Fig. 3.10 - Suddivisione in zone, in funzione della pericolosità, nei locali bagno e doccia

Per i motivi succitati nel bagno devono essere eseguiti i collegamenti equipotenziali. Tutte le masse estranee devono essere collegate al nodo di terra mediante un conduttore equipotenziale con sezione non inferiore a $2,5 \text{ mm}^2$ se con protezione meccanica (tubo protettivo) o non inferiore a 4 mm^2 se non è prevista protezione meccanica (fig.3.11). Devono essere collegate a terra le condutture metalliche dell'acqua calda e fredda, del gas, degli scarichi, dei caloriferi. I collegamenti possono essere effettuati all'ingresso delle tubazioni nel bagno e non è necessario che siano accessibili. Altre masse estranee potrebbero essere la vasca da bagno se metallica e collegata in qualche modo ai ferri dell'armatura e i serramenti se metallici e collegati ai ferri dell'armatura o se in comune con altri locali. Dal momento che solitamente questo non accade il collegamento di tali elementi non è generalmente necessario.

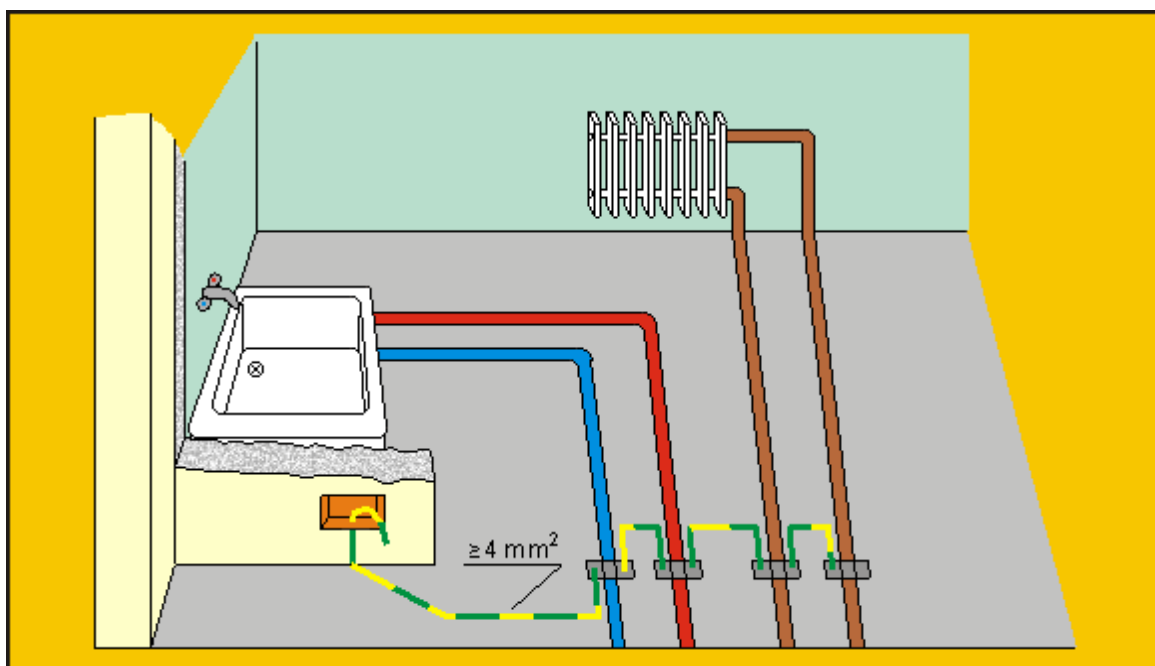


Fig. 3.11 - I collegamenti equipotenziali nel bagno

La distribuzione di tutto il locale fa capo ad una cassetta di derivazione posta nell'antibagno. Nel bagno è prevista una presa 16 A per la lavabiancheria che, per l'installazione, deve rispettare le zone di rispetto. Ad opportuna distanza dal lavandino un punto di comando luce per lo specchio e una presa 10 A per il rasoio elettrico (fig. 3.12). Il punto luce generale installato al centro del soffitto è comandato da un interruttore installato all'esterno nell'antibagno in prossimità della porta di accesso al bagno (fig. 3.13).

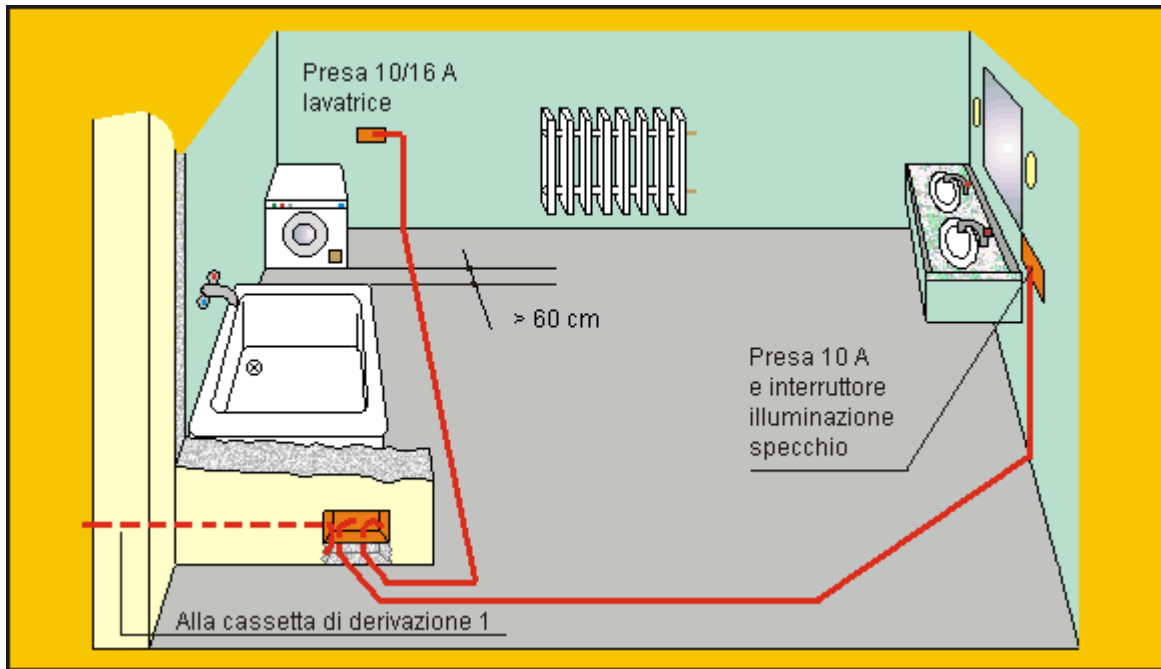


Fig. 3.12 - Distribuzione prese impianto nel bagno

Dalla cassetta di derivazione installata nell'antibagno si alimenta anche il circuito luce di questo locale con comando installato nella stessa scatola portapparecchi utilizzata per il comando del punto luce del bagno.

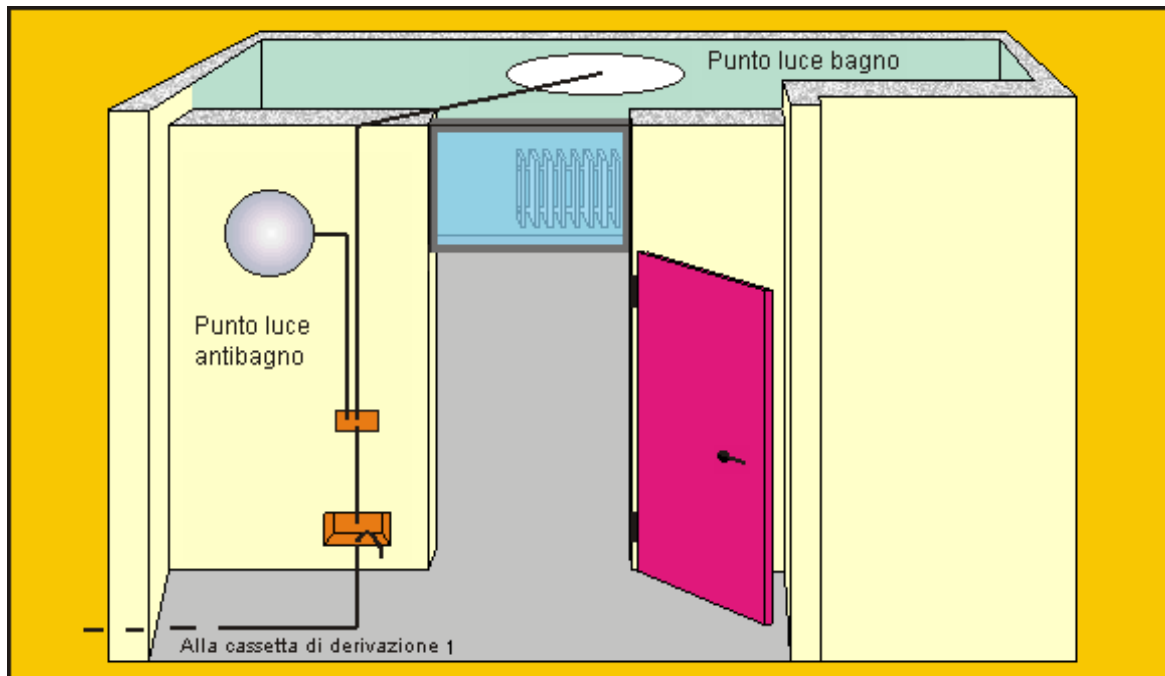


Fig. 3.13 - Distribuzione luce bagno

Nel bagno ad un'altezza maggiore di 2,5 m sopra la vasca è installato il pulsante a tirante per le chiamate di emergenza dal bagno. La distribuzione di questi circuiti si sviluppa dalla stessa cassetta utilizzata per i circuiti luce ricavata mediante setti separatori una zona esclusiva (fig. 3.14). Si ricorda comunque che è lecita la promiscuità fra circuiti a tensione di esercizio diversa purché sia garantito lo stesso grado di isolamento dei cavi di energia anche per i conduttori dei circuiti a 12 V.

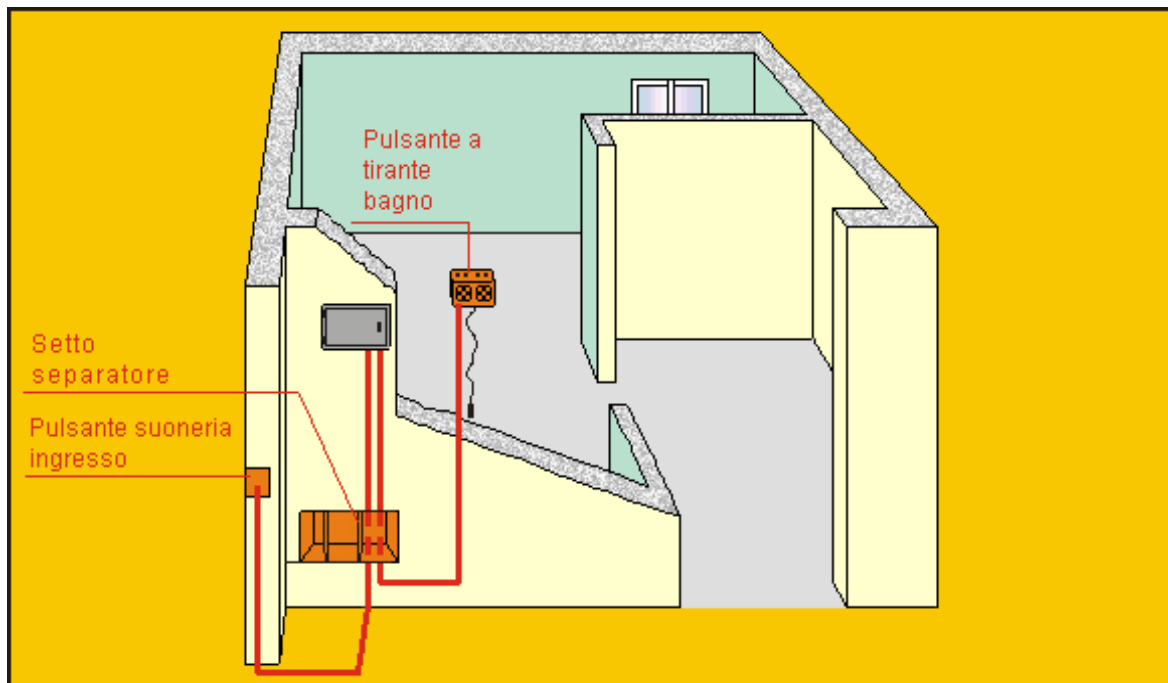


Fig. 3.14 - Distribuzione chiamata di emergenza bagno

Guida pratica all'impianto elettrico nell'appartamento(5/6)

Cucina - La distribuzione dell'impianto della cucina, tenendo conto della dislocazione dei mobili e degli elettrodomestici (fig. 3.15), si sviluppa dalla cassetta di derivazione generale, installata nei pressi della porta di accesso, dalla quale si estendono le linee di alimentazione dei circuiti prese 10/16 A (fig. 3.16) e del circuito luce (fig. 3.17). Sono previste un numero di prese 10/16 A sufficienti ad alimentare tutti gli elettrodomestici come evidenziato in fig. 3.16 e un punto luce interrotto che comanda l'accensione della lampada installata nel centro del soffitto per l'illuminazione generale del locale. Alla stessa cassetta si connette anche il circuito di alimentazione della caldaia murale per l'acqua calda e il riscaldamento collocata sul terrazzo coperto di fianco alla cucina. L'installazione della caldaia è conforme alla Norma di installazione e di prodotto sugli apparecchi e sugli impianti a gas per uso domestico alimentati dalla rete pubblica e quindi l'impianto elettrico di alimentazione non richiede particolari requisiti. Eventualmente potrebbe essere consigliabile installare in prossimità della caldaia un interruttore di comando e sezionamento per manutenzione.

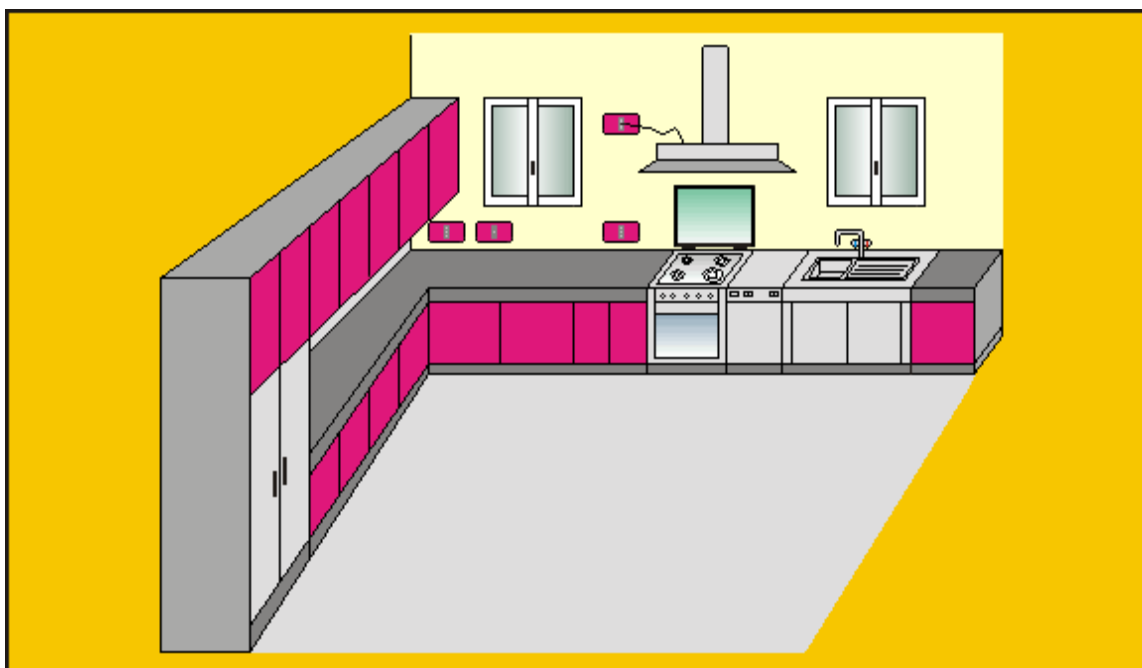


Fig. 3.15 - Disposizione mobili della cucina

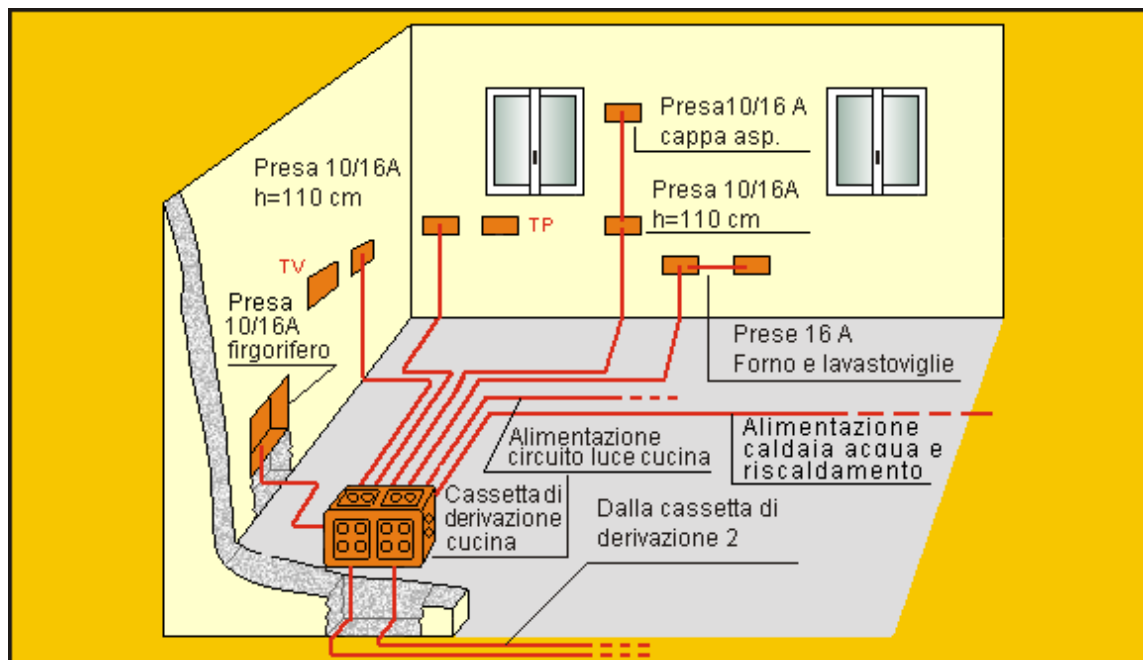


Fig. 3.16 - Distribuzione prese cucina e alimentazione caldaia installata nel terrazzo

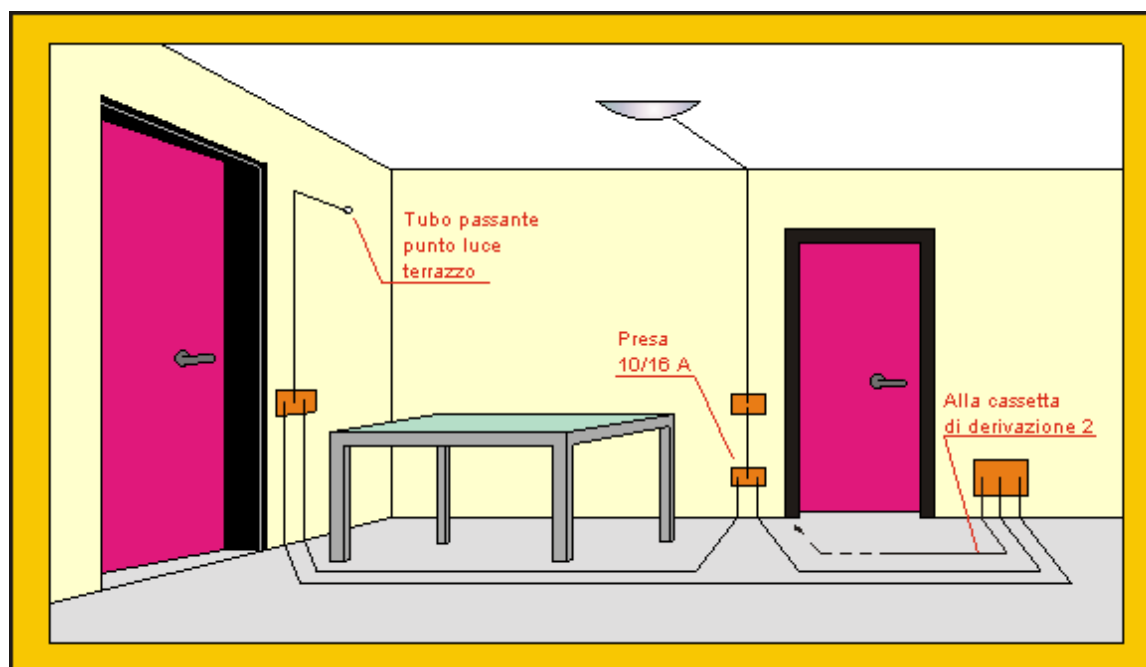


Fig. 3.17 - Distribuzione luce cucina e terrazzo

Camera - La camera matrimoniale prevede un punto luce invertito con comandi alla porta e ai lati del letto. Alcune prese 10 A collegate al circuito luce sono distribuite in diversi punti del locale (fig. 3.18). E' prevista una presa TV con relativa presa di alimentazione e ai lati del letto una presa telefono (fig. 3.19).



Fig. 3.18 - Dislocazione dei mobili nella camera

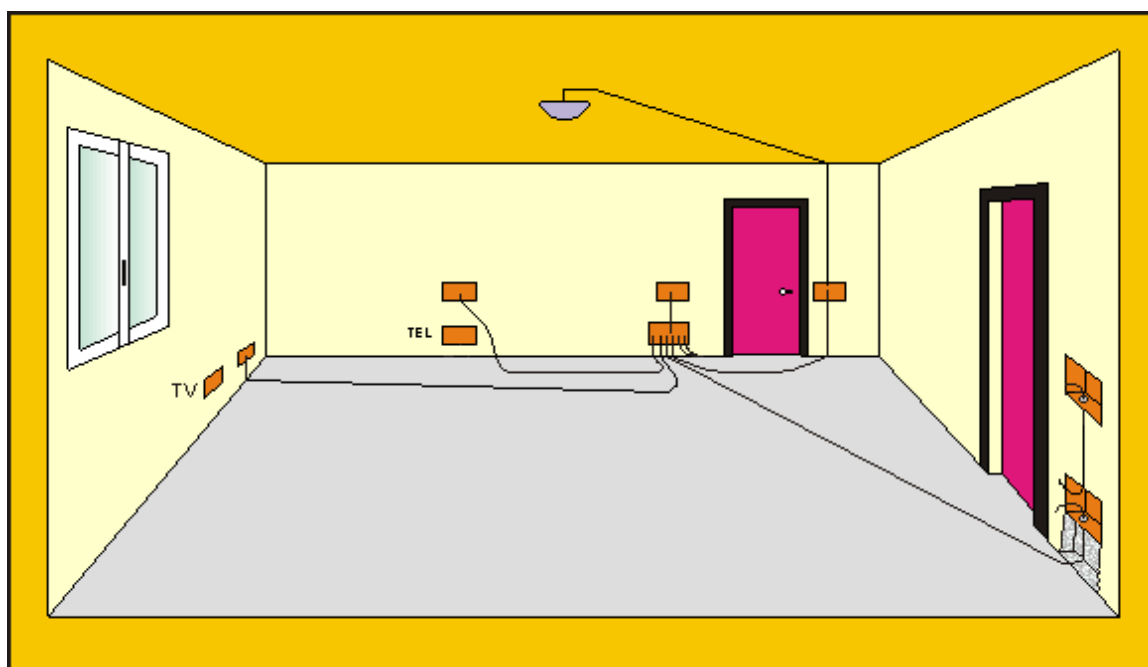


Fig. 3.19 - Distribuzione dell'impianto nella camera

4. Il montante

Il montante si collega ai morsetti di consegna dell'ente distributore e alimenta, attraverso il centralino, l'impianto dell'appartamento. La condotta può transitare nelle cassette di rompitratta installate sui pianerottoli di ogni piano ma deve essere separata dai montanti degli altri appartamenti (fig. 4.1).

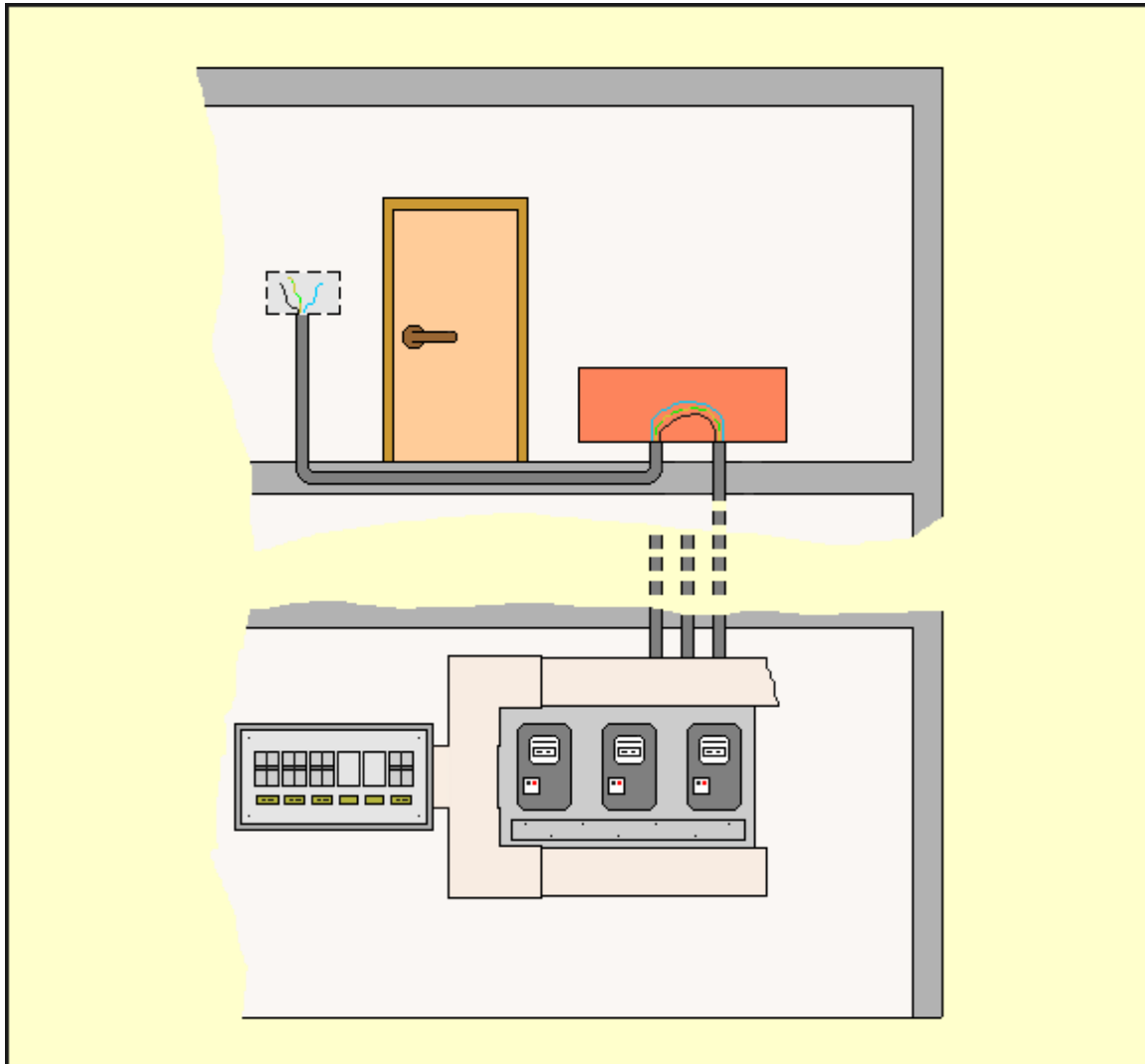


Fig. 4.1 - Il montante

5. L'impianto di terra

L'impianto di terra deve essere unico per tutto il condominio. Può essere realizzato mediante infissione e interconnessione di picchetti nel terreno (fig. 5.1) e/o mediante corda di rame interrata ad una profondità minima di 0,5m (fig. 5.2).

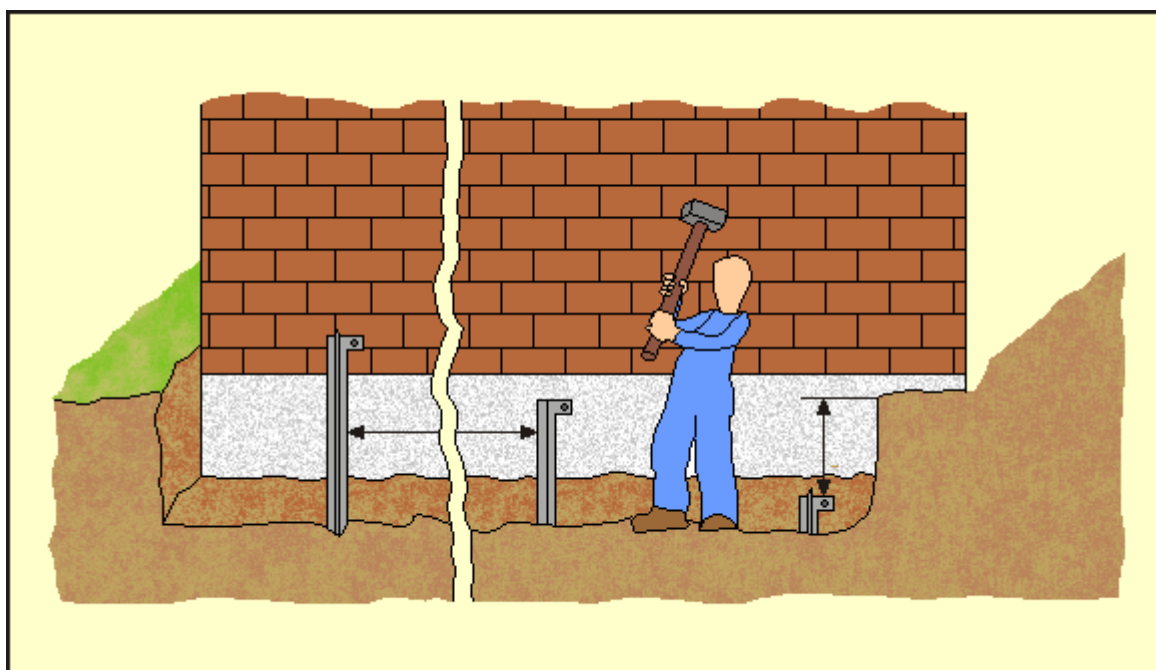


Fig. 5.1 - Impianto di terra ottenuto mediante infissione di picchetti nel terreno

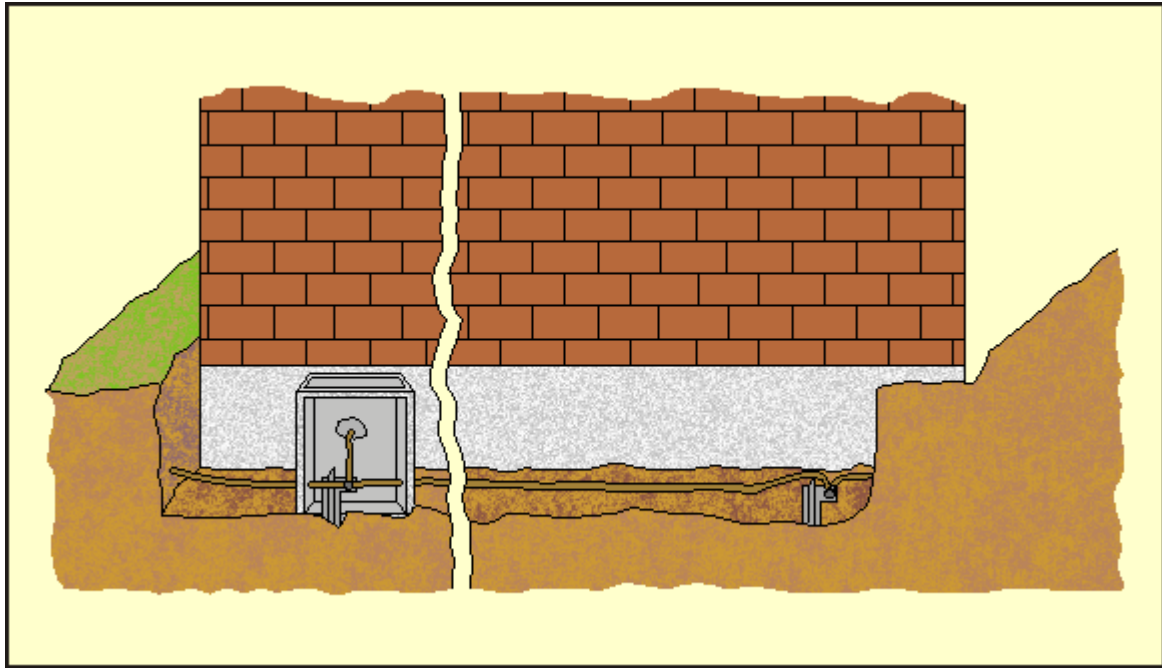


Fig. 5.2 - I picchetti devono essere interconnessi a formare un impianto di terra unico

All'impianto di terra si devono connettere le armature metalliche dell'edificio, le tubazioni metalliche entranti dell'acqua, gas ecc..., i conduttori di protezione e localmente nei bagni i tubi dell'acqua calda, fredda e riscaldamento.

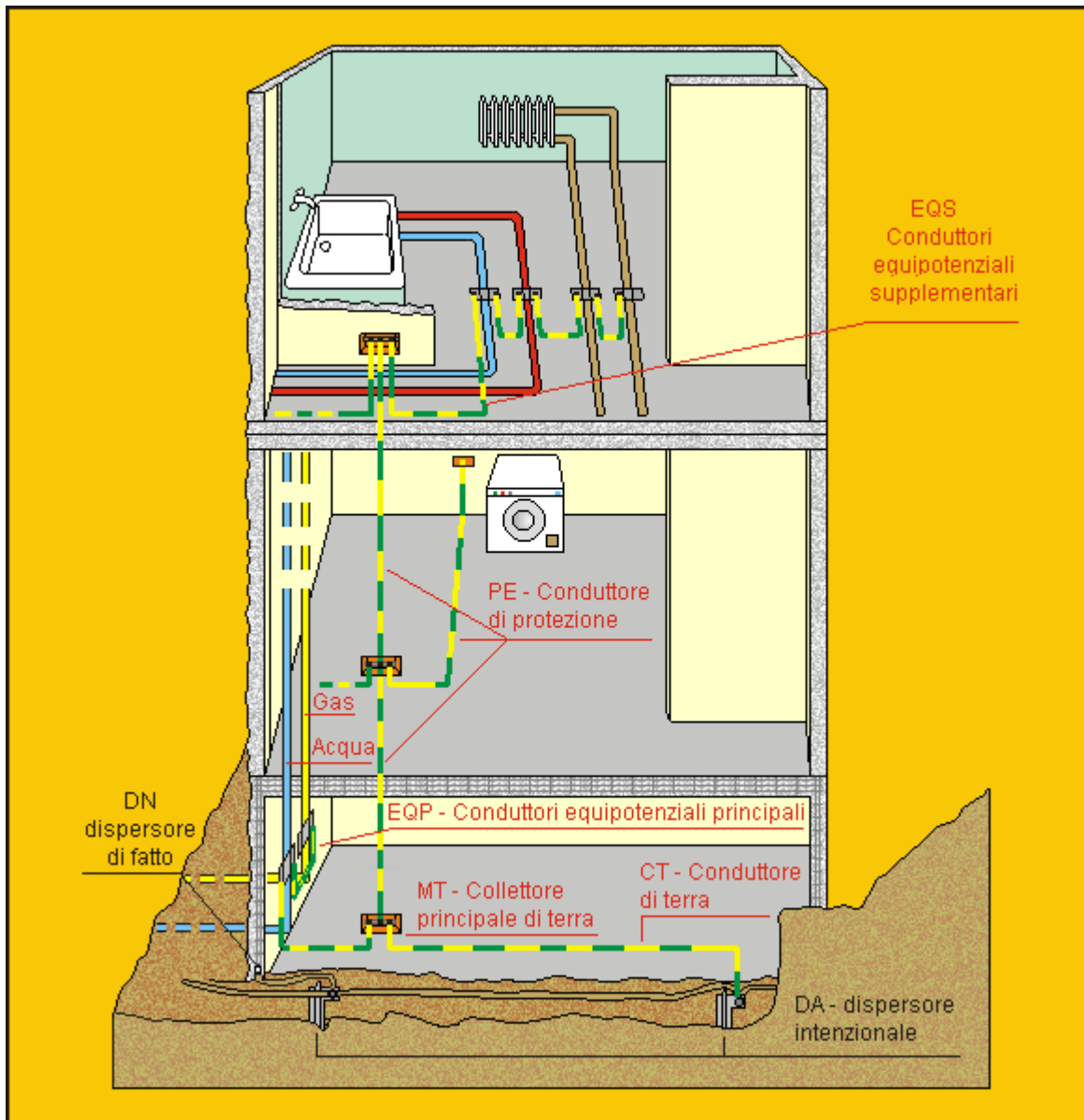


Fig - 5.3 - L'impianto di terra deve essere unico

Fine