



**COMUNE
DI CASTELLANETA**
PROVINCIA DI TARANTO

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DEGLI IMMOBILI DI ERP DI VIA
RISORGIMENTO E PIAZZA
SCANDERBEG**

PROGRAMMA DI RECUPERO E
RAZIONALIZZAZIONE DEGLI IMMOBILI E DEGLI
ALLOGGI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA.
LEGGE 23 MAGGIO 2014, N. 80, ART. 4

PROGETTO ESECUTIVO

COD. PRATICA	SCALA	DESCRIZIONE ELABORATO	ELABORATO
2015-0074-FP2	-	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	RTIE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

arch. Pantaleo De Finis (U.T.C. Comune di Castellana Grotte)

PROGETTAZIONE

finepro s.r.l.

REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	20.04.2017			arch. Michele Sgobba



IMPIANTO ELETTRICO

1. - INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione sono gli impianti elettrici e speciali relativi agli immobili comunali di E.R.P. ubicati in via Risorgimento e piazza Scanderberg del Comune di Castellana Grotte.

Gli **alloggi in via Risorgimento** sono distribuiti in due blocchi leggermente disallineati serviti da due corpi scala separati che permettono l'accesso alle varie unità abitative poste su 4 livelli. Gli alloggi nella disponibilità comunale e oggetto d'intervento sono 11 e sono dislocati sui diversi livelli. Al piano interrato saranno presenti le centrali idriche a servizio dell'intero stabile.

Gli **alloggi in piazza Scanderbeg** sono formati, invece, da due ali rigirate a formare una "C" aperta e sono serviti da due blocchi scala che permettono l'accesso sui 7 livelli (oltre i due livelli interrati) che compongono l'edificio. Gli appartamenti nella disponibilità comunale sono 26 dislocati sui diversi livelli. Ai piani interrati, troviamo: le centrali idriche a servizio degli alloggi, di cui una ospita la riserva idrica antincendio e il gruppo di pressurizzazione, e i locali adibiti a box auto.

In generale gli interventi interesseranno la messa a norma degli impianti elettrici delle parti comuni dei due edifici e degli alloggi oggetto di intervento. A questi si aggiunge anche la realizzazione ex novo di impianti elettrici a servizio degli appartamenti di nuova realizzazione a seguito di frazionamento.

Tutti gli impianti elettrici progettati prevedono materiali, apparecchiature ed opere per la realizzazione degli stessi conformemente alla normativa vigente. Essi saranno realizzati in conformità alle prescrizioni di seguito riportate e sulla base degli allegati alla presente (elaborati grafici).

L'impianto progettato, per entrambi gli immobili di cui sopra, comprende:

- a) Rifacimento quadro generale condominiale Q.G.;
- b) Rifacimento dei quadri centrale idrica Q.C.I.;
- c) Realizzazione quadri elettrici per locali adibiti a box auto Q.I.;
- d) Realizzazione impianto di terra;
- e) Serie coordinata di protezioni automatiche e differenziali;
- f) Rifacimento dell'intero sistema di distribuzione luci e F.M. nelle parti comuni, così come indicato negli elaborati grafici corrispondenti;
- g) Sostituzione dei corpi illuminanti danneggiati nelle parti comuni;
- h) Messa a norma degli impianti elettrici presenti negli appartamenti, includendo il rifacimento dei quadri elettrici, la sostituzione dei cavi elettrici con cavi a norma, sostituzione delle utenze elettriche presenti come: prese, punti di comando, suonerie, citofoni, prese tv ecc.;
- i) Realizzazione di impianti elettrici ex novo per gli appartamenti di nuova realizzazione;
- j) Impianto citofonico.

Nella elaborazione del progetto si è tenuto conto della normativa elettrica di carattere generale dettata dal Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) e delle leggi vigenti in materia di sicurezza ed antinfortunistica.

In particolare si sono tenute presenti le seguenti norme o leggi dello Stato:

- *Legge n.186 del 01.03.1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";*



- D.M. n.236 del 14.06.1989: *"Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattamento e la visibilità degli edifici privati ed edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche"*;
- D.M. 22/01/08 n. 37: *Norme per la sicurezza degli impianti*;
- D.lgs. 81/08 e s.m.i. - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*;
- Legge N. 166 del 2002: *Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti*;
- D.L. 259 del 2003: *Codice delle comunicazioni elettroniche*
- Decreto Ministeriale 11 novembre 2005: *Regole tecniche relative agli impianti condominiali centralizzati d'antenna riceventi del servizio di radiodiffusione*.

e le seguenti norme tecniche:

- o Norma CEI 0-2 *"Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"*;
- o Norma CEI 0-3 *"D.M. 37/08. Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati"*;
- o Norma CEI 11-17 *"Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo"*;
- o Norma CEI 11-25 *"Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata"*;
- o Norma CEI 11-26 *"Calcolo degli effetti delle correnti di cortocircuito"*;
- o Norma CEI 11-27 *"Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"*;
- o Norma CEI 11-28 *"Guida di applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali di bassa tensione"*;
- o Norma CEI 12-13 *"Apparecchi elettronici e loro accessori, collegati alla rete, per uso domestico o analogo uso generale. Norme di sicurezza"*;
- o Norma CEI 17-5 *"Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici"*;
- o Norma CEI 17-11 *"Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate di fusibili"*;
- o Norma CEI 17-13 *"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione"*;
- o Norma CEI 20-11 *"Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi per energia"*;
- o Norma CEI 20-13 *"Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV"*;
- o Norma CEI 20-14 *"Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi elettrici con tensione nominale da 1 a 20 kV)"*;
- o Norma CEI 20-19 *"Cavi isolati con gomma con tensione nominale Uo/U non superiore a 450/750 V"*;
- o Norma CEI 20-20 *"Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale Uo/U non superiore a 450/750 V"*;
- o Norma CEI 20-35 *"Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco"*;



- o Norma CEI 20-40 "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione";
- o Norma CEI 23-3 "Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari";
- o Norma CEI 23-5 "Prese a spina per usi domestici e similari";
- o Norma CEI 23-8 "Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro (PVC) ed accessori";
- o Norma CEI 23-14 "Tubi flessibili in PVC e loro accessori";
- o Norma CEI 23-18 "Interruttori differenziali per usi domestici e similari";
- o Norma CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare";
- o Norma CEI EN 60947 "Apparecchiatura a bassa tensione";
- o Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e a 1500 V c.c.;
- o Norma CEI 64-12 "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario";
- o Norma CEI 64-14 "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori";
- o Norma CEI 64-50 "Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici";
- o Norma CEI 70-1 "Grado di protezione degli involucri";
- o Norma CEI-UNEL 35024-1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria";
- o CEI 23-51 (fasc. 2371) prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

Si deve inoltre ottemperare a tutte le leggi ed i criteri di buona posa in opera come previsto dagli articoli 1 e 2 della Legge 1 Marzo 1968 – n. 168, pubblicata sulla G.U. n. 77 del 23 Marzo 1968.

Il seguito della relazione sarà suddiviso in:

2. – QUADRI ELETTRICI;
3. – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NORMALE CONDOMINIALE;
4. – IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, DI DISTRIBUZIONE FM ED IMPIANTI SPECIALI A SERVIZIO DELLE UNITA' ABITATIVE;
5. – IMPIANTO CITOFONICO
6. – IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE
7. – ELIMINAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE



2 - QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici dovranno essere dotati di tutte le apparecchiature ed accessori, specificati nella presente documentazione o meno, ma comunque necessari per la corretta installazione ed il perfetto funzionamento.

La fornitura si intende comprensiva di materiali e di mano d'opera nonché di quanto occorra per rendere il sistema completo e funzionante con esecuzione a perfetta regola d'arte secondo la consolidata prassi realizzativa.

L'assenza dei dati contenuti nella presente documentazione non solleva il fornitore da responsabilità qualitative, dimensionali e quantitative.

Sarà quindi cura della Ditta assumere una visione globale dello sviluppo dell'impianto e richiedere tutte le necessarie indicazioni per il dimensionamento dei quadri e delle apparecchiature in essi contenute.

I quadri dovranno essere corredati da una targhetta con i seguenti dati:

- nome del costruttore;
- data e numero di costruzione;
- numero dello schema di riferimento;
- tensione nominale;
- corrente nominale;
- corrente di corto circuito.

Il fronte dei quadri sarà costituito da portine che consentano l'accesso al cablaggio interno; da questo fronte sarà possibile, senza aprire la portina, l'esecuzione di qualsiasi intervento d'esercizio e di manutenzione ordinaria.

Ogni portina deve riportare le targhe di identificazione degli apparecchi.

I morsetti di ingresso del sezionatore devono essere protetti contro i contatti diretti da parte del personale che acceda all'interno del quadro per interventi sui circuiti.

Le sezioni dei quadri sono provviste di una adatta morsettiera per l'entrata e l'uscita dei conduttori.

E' raccomandato che il collegamento della linea di ingresso al quadro avvenga direttamente sui morsetti del sezionatore generale, senza passaggio attraverso morsettiera.

Il cablaggio sarà realizzato mediante cavi di tipo flessibile non propaganti l'incendio N07V-K di sezione idonea alla portata di corrente ma comunque non inferiore a 2,5 mm² per i circuiti di potenza e 1,5 mm² per i circuiti ausiliari.

Devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- le connessioni saranno effettuate mediante capicorda a compressione e ciascun conduttore sarà numerato con idonei contrassegni ad entrambe le estremità o per tutta la lunghezza del cavo;
- nel caso di cavi multipli deve esservi un contrassegno di identificazione sul cavo e su ogni suo conduttore; ciò deve essere fatto in sede di installazione anche per i cavi in arrivo dall'esterno;
- la ripartizione dei carichi monofase dovrà essere equilibrata sulle tre fasi;
- i conduttori all'interno dei quadri devono essere legati in fasci di dimensioni adeguate o raccolti entro canaline facilmente ispezionabili, costruite in materiale non propagante l'incendio o incombustibile;
- le morsettiere saranno del tipo componibile, numerate, divise a gruppo e montate a non meno di 300 mm dal piano di calpestio;



-sul fronte dei quadri ed all'interno saranno previste per ogni componente le relative targhette di identificazione;

Deve essere prevista la protezione contro i corto circuiti ed il sovraccarico delle singole uscite.

Dette protezioni saranno su ciascuna fase e interromperanno simultaneamente le fasi del circuito.

Deve essere assicurata la selettività verticale d'intervento tra le protezioni a valle e quelle a monte.

Si precisa che ogni linea deve essere dotata di proprio conduttore neutro, senza impiego di cavallotti sugli interruttori.

Ciascuna apparecchiatura componente il quadro porterà una dicitura o sigla di indicazione; la dicitura o sigla dovrà corrispondere a quella indicata sui disegni.

I collegamenti meccanici dei quadri saranno realizzati indistintamente con sistema antiallentamento.

Gli interruttori devono essere posti in posizione verticale: con leve in posizione alto (chiuso) e basso (aperto).

Il costruttore dei quadri deve rilasciare una dichiarazione scritta di rispondenza alle norme C.E.I. 17-113 o alle norme IEC equivalenti, in particolare riguardo a:

- il grado di protezione contro i contatti diretti verso l'esterno;
- il grado di protezione della segregazione tra le sezioni ed i componenti;
- la sovratemperatura all'interno del quadro con il carico nominale previsto;
- la protezione contro i corto circuiti e la tenuta ai corto circuiti internamente al quadro.

I disegni saranno completi di:

- dimensioni d'assieme con pesi indicativi;
- identificazione (tipo, modello, costruttore) di ogni apparecchiatura utilizzata;
- schemi unifilari;
- schemi funzionali e morsettiere;
- istruzioni per messa in servizio e manutenzione.

Ogni quadro sarà realizzato lasciando una riserva di spazio pari a circa il 20%.

Devono essere predisposte derivazioni atte a consentire il collegamento degli interruttori in ampliamento.

In particolare i quadri devono essere realizzati in modo tale da consentire la futura installazione di altre partenze con la semplice aggiunta di elementi e senza modifiche alla struttura.

2.1 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE.

I conduttori che costituiscono gli impianti sono protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o cortocircuiti.

La protezione contro i sovraccarichi é effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme C.E.I. 64-8.

In particolare i conduttori hanno portata I_z superiore o almeno uguale alla corrente di impiego I_b (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione hanno una corrente nominale I_n compresa tra la predetta I_b e la portata del conduttore I_z , ed una corrente di funzionamento I_f minore o uguale a 1,45 volte la portata I_z .



Gli interruttori automatici magnetotermici interrompono le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo l'art.6.3.02 della Norma C.E.I. 64-8. Essi hanno un potere di interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. (p.es.valore più gravoso di $I_{cc} \approx 1,5 \text{ kA}$; $P.d.I. > 3 \text{ kA}$):

$$P.d.I. >> ICC \text{ max}$$

- Protezione dei cavi elettrici dell'impianto da surriscaldamento sia per sovraccarichi che per corti circuiti: con interruttori automatici magnetotermici aventi i seguenti requisiti:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad I_F \leq 1,45 I_Z$$

$$\int i^2(t) dt \leq K^2 S^2$$

dove si è posto:

I_N = corrente nominale dell'interruttore

I_B = corrente d'impiego del cavo= corrente assorbita dal carico

I_Z = portata massima del cavo in regime permanente e nelle condizioni effettive d'impiego

I_F = corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore

$\int i^2 dt$ = integrale di Joule durante il corto circuito

$K^2 S^2$ = caratteristica del cavo secondo C.E.I. 64.8 (materiale-sezione)

$P.d.I.$ = potere di interruzione dell'interruttore

$ICC \text{ max}$ = valore massimo della corrente di corto circuito

Comunque, all'inizio di ogni impianto utilizzatore è installato un interruttore generale onnipolare munito di adeguato dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.

Detti dispositivi sono in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nel punto in cui essi sono installati.

Inoltre è stata coordinata la corrente nominale di ciascun conduttore con la sezione del rispettivo cavo protetto limitando la lunghezza entro il valore sicuramente protetto; per lunghezze troppo eccessive si è fatto ricorso alla suddivisione dei circuiti.

2.2 - PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI.

Le parti attive sono previste completamente ricoperte con isolamento che ne impedisce il contatto e può essere rimosso solo mediante distruzione ed è in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio.

Sono state escluse le vernici, lacche, smalti e simili.

Le parti attive sono comunque racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurano un grado di protezione minimo di IP2X o IP4X per quelle superfici di involucri o barriere orizzontali a portata di mano.

All'interno di tali involucri è possibile accedere con attrezzo o chiave ad esemplare unico affidato a personale addestrato o con sezionamento delle parti attive mediante interblocco.

Parti simultanee accessibili a tensione diverse non sono a portata di mano.

E' stato inoltre previsto come protezione addizionale contro i contatti diretti, l'impiego di interruttori differenziali.



2.3 - PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI.

Sono protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, possono trovarsi sotto tensione (masse).

La protezione è attuata con il collegamento di tutte le parti metalliche al conduttore di protezione (PE) e con l'impiego di idonei interruttori differenziali posti a monte delle parti da proteggere; in alternativa o congiuntamente ai sistemi anzidetti si può prevedere, ove necessario, l'impiego di apparecchiature a doppio isolamento (classe II).

3 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE CONDOMINIALE.

L'impianto di illuminazione condominiale dovrà garantire un buon livello di illuminamento nei vani scala di ogni palazzina e nei locali tecnici presenti.

Gli apparecchi illuminanti scelti sono stati:

- Per l'illuminazione dei locali tecnici verranno impiegate plafoniere con corpo in polycarbonato autoestinguente V2 e schermo in polycarbonato autoestinguente e grado di protezione min. IP55, comprensiva di tubi fluorescenti, starter, reattori, fusibile, condensatori di rifasamento, la coppa prismaticizzata; gli accessori di fissaggio
- Per l'illuminazione dei vani scala, si provvederà solo alla sostituzione dei corpi illuminanti danneggiati con plafoniera di forma uguale a quella sostituita, comprensiva di portalampade in ceramica, lampada, collegamenti elettrici, accessori di cablaggio ed il sistema di fissaggio idoneo a sopportare il peso dell'apparecchio e alla sostituzione dei cavi elettrici presenti, con cavi del tipo N07V-K.

4 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, DISTRIBUZIONE F.M. E SPECIALI A SERVIZIO DELLE UNITA' ABITATIVE

All'ingresso di ogni appartamento verrà installato un quadro elettrico, l'alimentazione proverrà dal contatore ENEL posto nell'alloggio corrispondente, la montante sarà costituita da cavi unipolari tipo N07VK di formazione e sezione pari a 2x1x6 mmq, posto in tubazione flessibile in PVC del diametro di 32mm.

La distribuzione interna sarà realizzata da linee in cavo unipolari tipo N07VK, di sezione pari a 2,5mmq per i circuiti luce e di 4mmq per i circuiti prese posate in tubazioni flessibili in PVC in posa sottotraccia o a pavimento.

Il conduttore di protezione sarà derivato dal PE condominiale in cavo unipolare N07VK di sezione 1x 6mmq. Ogni quadro sarà protetto da un interruttore automatico differenziale da 25A e Id=0,03 mA.

Per i nuovi appartamenti si seguiranno le seguenti prescrizioni oltre agli elaborati grafici corrispondenti per la determinazione delle utenze elettriche presenti.



Impianto di Illuminazione

Sul quadro elettrico è previsto un interruttore magnetotermico 2x10A a servizio delle utenze luce. La dorsale luce sarà costituita da una linea unipolare tipo N07VK della sezione di 2,5mmq. Per le derivazioni dalla dorsale verrà utilizzata una linea da 1,5mmq in tubazione da 16mm.

Impianto di distribuzione FM

Sul quadro elettrico sarà previsto un interruttore magnetotermico 2x16A a servizio delle prese.

Le dorsali saranno costituite da cavi unipolari tipo N07VK da 4mmq. Per le derivazioni dalla dorsale verrà utilizzata una linea da 2,5mmq in tubazione da 20mm.

Le prese saranno conformi alle Norme C.E.I. con alveoli protetti e strutturate in modo da evitare il contatto accidentale con parti in tensione anche durante l'inserzione e la disinserzione delle spine secondo i gradi di sicurezza prescritti dalle Norme C.E.I. 23-16.

Impianto citofonico

All'interno di ogni unità abitativa verrà sostituito il citofono esistente con uno nuovo in grado di dialogare con la pulsantiera esterna.

Impianto TV

In ogni appartamento sarà prevista la sostituzione delle prese TV esistenti.

Impianto telefonico

In ogni appartamento sarà prevista la sostituzione delle prese telefoniche esistenti.

Per i suddetti impianti si intendono incluse le seguenti opere:

- murature di tubazioni e scatole da incasso a parete, lì dove necessario per il rispetto della normativa, altrimenti si provvederà al solo sfilaggio e infilaggio dei cavi nei cavidotti esistenti;
- passaggi e nicchie per condutture, quadri ed apparecchi.

I dettagli relativi all'ubicazione e consistenza sono deducibili dagli allegati elaborati grafici, mentre le installazioni saranno conformi alle descrizioni specifiche.

5 - IMPIANTO CITOFOONICO

Per tutti gli immobili oggetto di intervento sarà prevista la sostituzione degli impianti citofonici presenti. Gli edifici saranno dotati di una postazione citofonica esterna in prossimità di ogni accesso scala. L'alimentatore dell'impianto citofonico è posto nel Quadro Condominiale, di qui partiranno i collegamenti alle postazioni citofoniche interne poste nelle singole unità abitative.



6 - IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE

L'impianto di terra, realizzato in tutti gli edifici oggetto di intervento, è previsto in modo da realizzare un coordinamento ottimale tra il valore della resistenza di terra e i dispositivi di protezione presenti nel circuito. Tutti i componenti sopportano senza danneggiamento, le sollecitazioni termiche e dinamiche più gravose che possono crearsi in caso di guasto.

L'impianto di terra è costituito da dispersori intenzionali verticali, consistenti in puntazze in acciaio zincato a caldo del tipo a croce di sezione 50x50x5mm e lunghezza 1500 mm in pozzetto prefabbricato in CLS. Le giunzioni tra i elementi dispersori ed il conduttore di terra saranno con appositi morsetti o manicotti che assicurino un contatto equivalente a quello della saldatura (CEI 64-8/5 art. 542.3.2); le giunzioni saranno protette contro le corrosioni. I morsetti ed i bulloni potranno essere di acciaio zincato a caldo, rame indurito o acciaio inox.

La condizione da soddisfare impiegando interruttori automatici differenziali è la seguente:

$$R_t \leq U_L / I_d$$

dove:

R_t = resistenza dell'impianto di terra [Ω]

U_L = tensione limite di sicurezza = 50 [V]

I_d = è la più elevata tra le correnti differenziali nominali d'intervento degli interruttori differenziali installati, in ampere.

Nei piani indicati dagli elaborati grafici corrispondenti, saranno presenti i collettori di terra, di qui partiranno i conduttori di protezione per tutte le unità abitative e per le apparecchiature elettriche, i collegamenti equipotenziali alle grosse masse quali tubazioni di acqua e gas all'ingresso di ogni corpo scala, alle guide dell'ascensore, alle masse presenti nei locali tecnici, la messa a terra dell'antenna in copertura.

L'impianto di terra così come tutti i collegamenti equipotenziali saranno oggetto di verifica da parte dell'impresa installatrice che si assumerà l'onere di verificare non solo la resistenza di terra ma anche tutti i collegamenti al fine di rendere l'impianto completamente funzionante.

7 - ELIMINAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Al fine dell'eliminazione delle barriere architettoniche, per i nuovi alloggi, occorre ubicare in posizione comoda per il portatore di handicap gli interruttori, i campanelli, i pulsanti di comando, le prese ed il citofono. Tali apparecchiature devono essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protette dal danneggiamento per urto.

Tali norme speciali per l'eliminazione delle barriere architettoniche devono essere applicate:

- negli spazi esterni, almeno lungo un percorso agevolmente fruibile da parte di persone con ridotte o impedite capacità motorie o sensoriali;
- nelle parti comuni del condominio: scale, pianerottoli, ingresso.

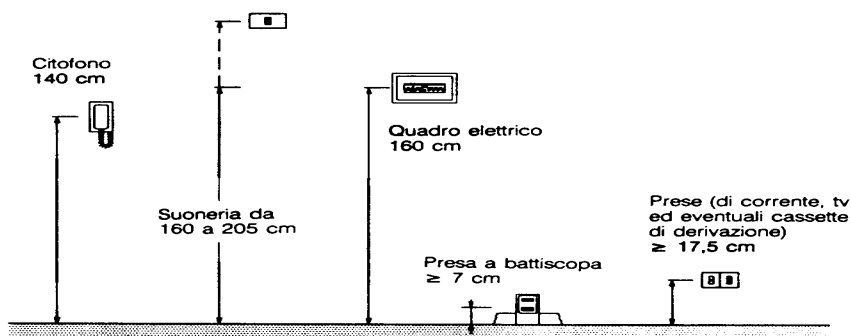
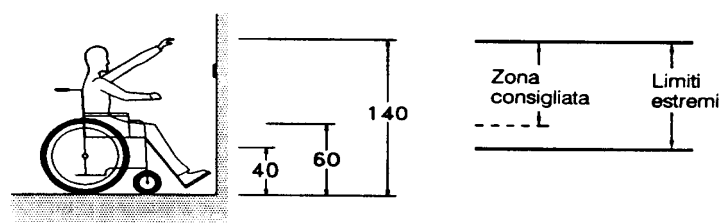
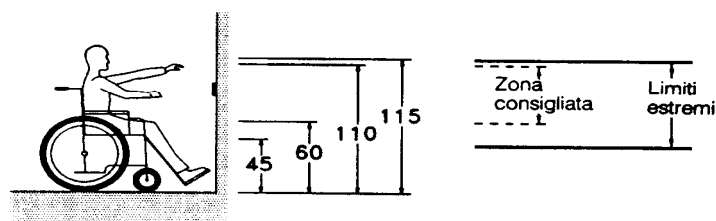


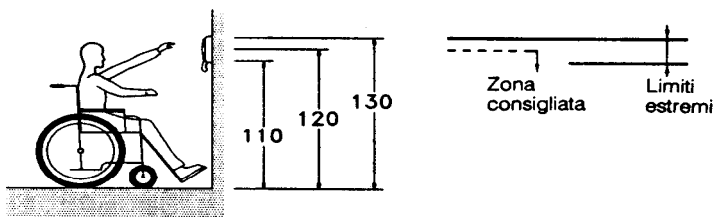
Figura 1 - Quote di installazione delle apparecchiature, secondo la norma CEI 64-8 e la guida CEI 64-50.



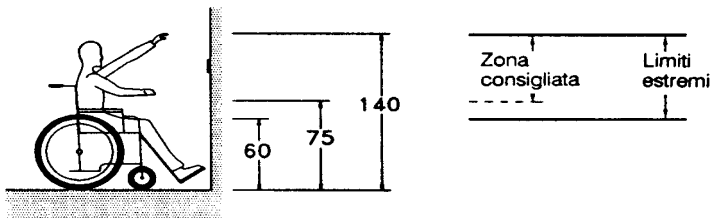
a) Altezza campanelli e pulsanti di comando



b) Altezza prese energia, tv e telefono



c) Altezza citofono



d) Altezza interruttori, quadri elettrici

Figura 2 - Disposizione delle apparecchiature elettriche ai fini dell'eliminazione delle barriere architettoniche (quote in centimetri).