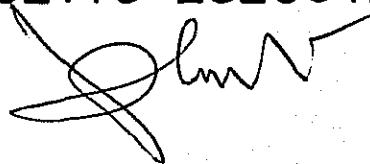


COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO

LOTTIZZAZIONE FACCHINACCIA

Facchinaccia No

PROGETTO ESECUTIVO



Salanga Silvia

Bacchi 2005

*Antonio Diella
professionista*

COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (Prov. di Roma)	
27 SET. 2005	
n. 13969	
Cat.	Cl. Fase

COMMITTENTE:

CONSORZIO FACCHINACCIA

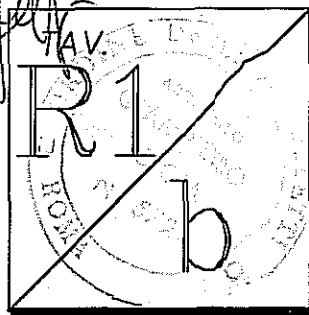
ARGOMENTO

**Piano di Lottizzazione :
RELAZIONI TECNICHE**

RAPP.	DATA	AGG.	n. studio
--	AGOSTO 2005		

architetto:

giampietro gioia



PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 1/17

Premessa

Lo scopo prefissato e' la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica delle vie comprendenti la lottizzazione "facchinaccia" nel Comune di Rignano Flaminio (RM).

L'impianto elettrico e' derivato direttamente dalla rete ENEL ad una tensione di 400V direttamente in B.T. per una potenza complessiva di 6 Kw.

Riferimenti normativi

Le leggi e le norme CEI di riferimento per l'individuazione delle prescrizioni alle quali devono soddisfare le soluzioni progettuali impiantistiche sono di seguito elencate.

- DPR 547/55: "Norme per la prevenzione sugli infortuni"
- Legge 186/68: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici". Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte.
- Legge 46/90: Norme per la sicurezza degli impianti"
- D.Lgs. 626/94: "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro"
- D.Lgs 626/96: "Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione"
- CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linea in cavo".
- CEI 64-2/A: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- CEI 64-14: Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- CEI 17-5: per interruttori automatici di bassa tensione
- CEI 17-13: per i quadri elettrici
- CEI 20-20 e CEI 20-22 per i cavi isolati in PVC e non propaganti l'incendio
- CEI 23-3: per gli interruttori automatici per gli impianti domestici e similari
- CEI 23-8: per i tubi rigidi in PVC e accessori

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 2/17

- CEI 23-18: per gli interruttori differenziali puri e gli interruttori magnetotermici differenziali per usi domestici e similari
- CEI 34-22: per apparecchi d'illuminazione di emergenza
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per l'installazione fisse per uso domestico e similare"

Il progetto dell'impianto elettrico in esame, di seguito indicato "impianto", sarà composto secondo le indicazioni dell'art. 4 comma 2 del DPR 6.12.1991 n.447, che di seguito si riportano:

1. relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione dell'impianto, con particolare riguardo all'individuazione dei materiali e dei componenti da utilizzare e alle misure di sicurezza da adottare;
2. schema dell'impianto, ovvero dei quadri e delle linee derivate;

DATI DI PROGETTO

Sono stati assunti i seguenti dati:

- frequenza	50 Hz
- potenza nominale totale installata	6 Kw
- tensione di rete BT	400/230 V
- conduttore di neutro	distribuito
- sistema di collegamento a terra	TT - TNS

Relazione tecnica

Descrizione dell'impianto

■ L'impianto oggetto del presente progetto, ha per finalità l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori ed eventuali come nuovi ampliamenti.

Sono state predisposte delle riserve per l'alimentazione di ulteriori circuiti nell'eventualità di nuove installazioni non previste alla data della redazione del presente progetto.

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 3/17

Impianto elettrico

Funzionalità

L'impianto elettrico deve:

- assicurare agli apparecchi utilizzatori una differenza di potenziale (ddp) di valore tale che rientri nei limiti accettabili di caduta di tensione, rispetto alla tensione nominale e per i valori delle intensità delle correnti di impiego dei singoli utilizzatori; a tal fine sono state scelte per i conduttori in rame sezioni che assicurino una caduta di tensione non superiore al 4% della tensione nominale dell'impianto e per valori di carico pari alle intensità delle correnti nominali dei dispositivi di protezione contro i sovraccarichi, soddisfacendo in larga misura la prescrizione normativa.

[Norma CEI 64-8/5 sez. 525]

- assicurare possibilmente selettività totale, che si attua con l'esclusione del solo circuito guasto, per sovracorrente o per guasto a terra, in modo da non privare di energia tutti i rimanenti circuiti derivati. Per guasti a terra detta selettività è assicurata con la scelta di dispositivi ad intervento per corrente differenziale di intensità indicate nello schema elettrico allegato, mentre per le sovracorrenti la selettività totale è assicurata per i diversi valori delle correnti nominali degli interruttori magnetotermici, confrontando le curve di intervento degli stessi.
- assicurare l'illuminazione delle vie di uscita in caso di emergenza, ciò viene realizzato con l'installazione di lampade con alimentazione autonoma.

Quadri elettrici

La composizione dei quadri citati è riportata sugli schemi unifilari allegati alla presente relazione di progetto, con le indicazioni delle caratteristiche dei dispositivi di sezionamento e protezione, dei cavi derivati e delle indicazioni per l'individuazione dei circuiti.

Come richiesto dalle disposizioni legislative, L. 791/77 e D.L.vo 626/96, detti quadri devono essere marcati "CE" a garanzia della sicurezza che deve possedere il materiale elettrico; il fabbricante ne assicura la conformità ai requisiti della legge con la redazione della documentazione tecnica, da trattenere presso i propri uffici a disposizione dell'autorità nazionale preposta a fini ispettivi.

[Allegato III Legge 18.10.1977 n. 791 e D.L.vo 25.11.1996 n. 626]

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 4/17

Dette prescrizioni legislative richiedono che ciascun quadro sia conforme alla Norma CEI 17-13/1 fasc.2463 E, in particolare "deve essere fornito di una targa.....che riporti in maniera indelebile almeno i seguenti dati:

- nome o marchio del costruttore
- tipo o altro mezzo di identificazione del quadro da parte del costruttore;
- marcatura CE

L'installazione dei dispositivi di manovra, controllo e protezione posti in luogo a disposizione del personale addetto soddisfa la misure prescritte dall'art. 751.04.1 c) della Norma CEI 64-8/7 citata.

Protezione dei circuiti

Protezione contro i corto circuiti. [Norma CEI 64-8/4 sezione 434]

Ciascun dispositivo di protezione deve avere un potere di interruzione PI non inferiore alla corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione che ha un valore inferiore a 10 kA pertanto il potere di interruzione dei dispositivi di protezione contro il corto circuito, deve essere non inferiore a 10 kA.

Per i dispositivi di protezione dei circuiti utilizzatori monofase derivati sono stati previsti interruttori magnetotermici con poteri di interruzione pari a 10 kA,

Le caratteristiche degli interruttori scelti e dei conduttori isolati, riportate negli schemi unifilari allegati, da essi derivati, soddisfano la condizione che per il tempo di durata del corto circuito essi conduttori non devono superare la temperatura limite ammissibile.

(art.434.3.2 Norma CEI citata).

Pertanto i conduttori sono stati scelti di sezione tale da soddisfare la relazione:

$$(I^2 t) < k^2 S^2$$

con $(I^2 t)$ integrale di Joule, fornito dai costruttori dei dispositivi di protezione contro i corto circuiti, a mezzo curve di limitazione dell'energia specifica passante in funzione delle intensità delle correnti di corto circuito.

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 5/17

Protezione contro le correnti di sovraccarico [Norma CEI 64-8/4 fasc. 1919 sezione 433]

La protezione contro le correnti di sovraccarico viene assicurata da dispositivi con caratteristiche di funzionamento che soddisfano le prescrizioni normative indicate, paragrafo 432.4 Norma CEI 68-8 citata, e sono coordinate con le condutture come prescritto dal paragrafo 433.2 della detta Norma CEI:

Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti due condizioni:

$$1) I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$2) I_r \leq 1,45 I_z$$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito

I_z = portata in regime permanente della conduttura

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

Nota - Per i dispositivi di protezione regolabili la corrente nominale I_n è la corrente di regolazione scelta.

I_r = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Nello schema elettrico unifilare allegato sono riportate i valori di I_n e di I_z , che soddisfano le prescrizioni normative sopraindicate.

La conduttura di ciascun circuito dell'impianto oggetto del progetto sarà protetta contro i sovraccarichi e contro i cortocircuiti da un unico dispositivo: interruttore ad intervento automatico magnetotermico in accordo con le indicazioni normative.

(paragrafo 435.1 Norma CEI citata).

Protezione delle persone

Protezione contro i contatti diretti [Norma CEI 64-8/4 fasc. 1919 sezione 412]

La protezione delle persone contro i contatti diretti viene attuata mediante la protezione totale a mezzo isolamento delle parti attive (conduttori delle condutture,

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 6/17

circuiti elettrici degli interruttori modulari), le barriere per rendere inaccessibili le parti in tensione dei componenti, quali morsetti degli interruttori, delle connessioni ecc., dette barriere devono assicurare almeno il grado di protezione IPXXB ovvero protetto contro l'accesso con il dito di prova; altra protezione totale da considerare è quella mediante involucri che impediscano il contatto con le parti attive in ogni direzione, quali armadi o scatole per prese di corrente, interruttori, apparecchi di comando ecc..

A completamento delle misure da adottare per la protezione contro i contatti diretti si indicano quelle a mezzo di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA, l'uso dei quali viene riconosciuto come protezione addizionale.

Detti interruttori sono stati previsti come misura di protezione contro i contatti indiretti.

Protezione contro i contatti indiretti [Norma CEI 64-8/4 fasc. 1919 art. 413.1.2.1, art. 413.1.6.1]

La protezione contro i contatti indiretti viene assicurata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione del circuito interessato al guasto.

Essendo l'impianto in esame un sistema TT, detta protezione la si attua collegando le masse, le masse estranee e i contatti di terra delle prese a spina, a mezzo conduttori PE di protezione e conduttori equipotenziali principali (EQP) al collettore principale di terra, a sua volta collegato a mezzo conduttore di terra CT al dispersore dell'impianto di terra, deve essere soddisfatta la relazione:

$$R_A < 50/I_a$$

dove:

R_A è la somma della resistenza elettrica del dispersore, dei conduttori di terra e di protezione delle masse, in ohm,

$I_a = I_{dn} = 0,03 \text{ A}$ è il valore più elevato della corrente di intervento tra i vari dispositivi di intervento per corrente differenziale presenti nell'impianto elettrico.

[Norma CEI 64-8/4 fasc.1919 art.413.1.4.2]

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 7/17

In particolare devono essere collegati al collettore principale di terra le tubazioni metalliche dell'acquedotto e del gas nel punto di ingresso nell'immobile (collegamenti principali equipotenziali EQP).

Le sezioni dei conduttori di terra CT se di rame, possono essere determinate a mezzo calcoli oppure avranno la stessa sezione massima dei conduttori di fase per $S_F \leq 16 \text{ mm}^2$; la sezione pari a 16 mm^2 per $16 \text{ mm}^2 < S_F \leq 35 \text{ mm}^2$ oppure di sezione pari a $S_F/2$ per $S_F > 35 \text{ mm}^2$, per conduttori protetti meccanicamente in tubazione apposita e contro la corrosione, utilizzando cioè conduttori di rame. [Norma CEI 64-8/5 fasc.1920 art.542.3.1]

Le sezioni minime dei conduttori di protezione PE se di rame possono essere determinate a mezzo calcolo [art.543.1.1 Norma CEI citata], oppure scelte come sopra indicato per la determinazione delle sezioni minime dei conduttori di terra CT.

Le sezioni dei conduttori equipotenziali principali EQP se di rame devono avere una sezione non inferiore a metà di quella dei conduttori di protezione di sezione più elevata dell'impianto con un minimo di 16 mm^2 e con un massimo di 25 mm^2 .

Impianto di terra

Le caratteristiche dell'impianto di terra devono soddisfare le prescrizioni di sicurezza e funzionali dell'impianto elettrico.

All'impianto di terra devono essere collegate le masse metalliche e le masse estranee. Per massa metallica si intende una parte conduttrice, facente parte dell'impianto elettrico, che non è in tensione in condizioni ordinarie di isolamento che può andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale e che può essere toccata. Per massa estranea si intende una parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico suscettibile di introdurre il potenziale di terra o altri potenziali.

NODO (O COLLETORE) DI TERRA

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 8/17

L'impianto di terra deve essere corredato da una morsettiera o sbarra in rame per costituire il collettore principale di terra al quale dovranno essere collegati in modo affidabile i seguenti conduttori:

- i conduttori di terra;
- i conduttori di protezione;
- i conduttori equipotenziali principali.

Apposite targhe dovranno permettere la facile identificazione di tale conduttori.

CONDUTTORI DI PROTEZIONE

La sezione dei conduttori di protezione non deve essere:

- 1) inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = (\ddot{O}I^2 t) / k$$

dove:

- S_p = sezione del conduttore di protezione (mm^2);
 I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
 t = tempo di intervento del dispositivo di protezione (s)
 k = fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti e dalle temperature iniziali e finali (es. cavi unipolari - isolante PVC, conduttore di rame - $k = 143$).

- 2) inferiore alla sezione dei conduttori di fase sino a 16 mm^2 ; deve essere pari a 16 mm^2 per sezioni dei conduttori di fase comprese tra 16 e 35 mm^2 ed essere pari alla metà del conduttore di fase per conduttori di sezione superiore.

Quando un conduttore di protezione sia comune a diversi circuiti, la sua sezione deve essere dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione più grande.

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 9/17

Eventuali giunzioni, da limitare al minimo indispensabile, dovranno essere adeguatamente curate al fine di garantire la loro affidabilità nel tempo.

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Collegamento Equipotenziale Principale

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 16 mm².

In ogni edificio il conduttore di protezione, il conduttore di terra, il collettore principale di terra e le seguenti masse estranee devono essere connessi al collegamento equipotenziale principale:

- i tubi alimentanti servizi dell'edificio, per es. acqua e gas;
- le parti strutturali metalliche dell'edificio e canalizzazioni del riscaldamento centrale e del condizionamento dell'aria;
- le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione degli edifici, se praticamente possibile.

Quando tali parti conduttrici provengono dall'esterno dell'edificio, esse devono essere collegate il più vicino possibile al loro punto di entrata nell'edificio.

Il collegamento equipotenziale principale deve essere collegato a qualsiasi schermo metallico dei cavi di telecomunicazioni: deve tuttavia essere ottenuto il consenso dei proprietari o degli utilizzatori di questi cavi.

I collegamenti equipotenziali principali devono far capo al collettore principale di terra se unico o a quello di maggiore prossimità se ve n'è più di uno.

ILLUMINAZIONE DELLA STRADA

Generalità

Nel seguito è descritto l'impianto di illuminazione di una strada urbana, commerciale a prevalente traffico pedonale di un quartiere periferico, larga 7,5 m, con marciapiedi su entrambi i lati, larghi 1,8 m.

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 10/17

L'alimentazione dell'impianto è effettuata da un quadro generale ubicato a circa 50 m dalla strada.

Scelta della geometria dell'installazione

L'illuminamento medio raccomandato per strade commerciali con traffico misto in quartieri periferici è di 20 lux, con illuminamento minimo non inferiore a 8 lux. Si vuole ottenere tale illuminamento anche sui marciapiedi. Pertanto si scelgono lampade a vapori di sodio ad alta pressione a luce corretta, che offrono una elevata efficienza luminosa ed una buona resa cromatica.

Si utilizzano apparecchi per montaggio a testapalo su pali diritti, posti a 0,5 m dal cordolo del marciapiede, di altezza fuori terra pari a $1,2 \times 7,5 = 9$ m, disposizione dei centri luminosi unilaterale.

Il palo è del tipo conico, in acciaio, diametro alla base 139 mm, diametro alla sommità 60 mm. Il palo ha una fascia di rinforzo in acciaio con sovrastante fascia protettiva bituminosa nella zona della sezione d'incastro. Inoltre a 0,6 m da terra il palo ha la finestrella per l'installazione della morsettiera.

L'apparecchio di illuminazione è di classe 11, semi cut-off, tabella S.T, grado di protezione del gruppo ottico IP54 e del vano ausiliari elettrici IP23. Si dispongono i centri luminosi a una distanza d pari a 4 volte l'altezza H del palo $d = 36$ m; posizionando in planimetria i centri luminosi la distanza media d risulta di circa 35 m con diciotto centri luminosi.

9.3 Dimensionamento illuminotecnico

Le caratteristiche dell'apparecchio di illuminazione con attacco testapalo, angolo di inclinazione $\alpha = 0^\circ$ (ottica interna inclinata di 10°) di tipo chiuso con rifrattore in vetro e lampada a vapori di sodio ad alta pressione a luce corretta, tabella 5.E, sono riportate in fig. A

Il flusso luminoso necessario per ottenere un illuminamento medio di 20 lux applicando il metodo di calcolo del flusso totale vale:

$$= (E \times L \times d) / (K \times D1 \times D2)$$

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 11/17

dove:

$L = (1,8 + 7,5 + 1,8) = 11,1$ m (larghezza della carreggiata stradale e dei marciapiedi da illuminare);

$d = 35$ m (distanza media fra due centri luminosi);

$D1 = 0,95$ (coefficiente di decadimento della lampada);

$D2 = 0,9$ (coefficiente di manutenzione dell'apparecchio di illuminazione).

Il fattore di utilizzazione K si ricava dal diagramma fornito dal costruttore dell'apparecchio di illuminazione, fig. B: $K = 0,37 + 0,07 = 0,44$

La lampada deve pertanto fornire un flusso luminoso:

$$= (20 \times 11,1 \times 35) / (0,44 \times 0,95 \times 0,9) = 20654 \text{ lm}$$

Utilizzando lampade a vapori di sodio ad alta pressione a luce corretta da 250 W, 23000 lm, si ottiene un illuminamento medio:

$$= (23000 \times 0,44 \times 0,95 \times 0,9) / (11,1 \times 35) = 22,3 \text{ lx}$$

L'illuminamento minimo e massimo si ricava sovrapponendo le curve isolux di due centri luminosi adiacenti, dopo avere riportato sul diagramma isolux le dimensioni della strada in valore relativo all'altezza del centro luminoso. L'illuminamento E' di ciascuna curva isolux è stato riportato al valore reale E in funzione del flusso luminoso (D emesso dalla lampada e dell'altezza H del centro luminoso con la relazione:

$$E = (E' \times D) / H^2$$

Tubazione portacavi

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 12/17

La tubazione portacavi è in pvc rigido con protezione meccanica supplementare, interrata alla profondità di 0,6 m, diametro esterno 63 mm. Alla base del palo e ad ogni cambiamento di direzione è disposto un pozzetto, dimensioni interne 40x40 cm con- chiusino in ghisa; nel pozzetto sono eseguite le giunzioni dei cavi e le derivazioni alla morsettiera posta alla base del palo.

Scelta dei componenti

Generalità

La scelta dei componenti elettrici e la loro messa in opera devono permettere di soddisfare le misure di protezione per la sicurezza e le prescrizioni per un funzionamento corretto per l'uso previsto dall'impianto, in relazione alle influenze esterne previste o da prevedersi.

Ogni componente dell'impianto deve essere scelto ed installato in modo da soddisfare alle prescrizioni delle Norme CEI, UNEL ed altre Leggi o disposizioni in vigore.

Conformità alle norme

L'uso dei componenti elettrici deve risultare conforme alle relative Norme CEI riguardanti la sicurezza.

Quando un componente elettrico è provvisto di Marchio IMQ è considerato conforme alle relative Norme CEI. Vengono quindi preferiti materiali ed apparati provvisti di tale Marchio.

Condizioni di esercizio

I componenti elettrici da impiegarsi devono essere adatti alla tensione nominale di alimentazione dell'impianto.

Gli stessi componenti devono essere scelti tenendo conto delle correnti che transitano, sia nell'esercizio ordinario che in caso di guasti.

Tutti i componenti elettrici devono essere scelti ed installati in modo da non causare effetti dannosi agli altri componenti elettrici nel funzionamento ordinario ed in conseguenza di esecuzioni di manovre.

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 13/17

I componenti elettrici devono essere scelti ed installati prendendo in considerazione le influenze esterne alle quali possono essere sottoposti, per assicurare il loro corretto funzionamento nel tempo e per assicurare l'affidabilità delle misure di protezione per la sicurezza.

Accessibilità dei componenti

Tutti i componenti elettrici, comprese le condutture, devono essere dimensionati e posti in opera in modo da permettere con facilità la loro manovra, la loro ispezione e l'accesso alle loro connessioni. Tale requisito comporta per le condutture elettriche la garanzia della loro sfilabilità per sostituzione di cavi e di conduttori. Il diametro interno dei tubi protettivi deve essere almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi. Mentre, la sezione occupata dai cavi di energia nei canali non deve superare il 50% della sezione utile del canale stesso, tenuto conto del volume occupato dalle connessioni.

Per i cavi devono essere rispettati i raggi di curvatura.

Identificazione

Devono essere fornite targhe, durevoli nel tempo, od altri mezzi appropriati per indicare la funzione degli apparecchi di manovra e di protezione.

Le condutture elettriche devono essere disposte o contrassegnate in modo tale da poter essere identificate per le ispezioni, le prove, le riparazioni o le modifiche dell'impianto.

La loro colorazione deve essere conforme alla Norma CEI 16-4. In particolare, per i conduttori attivi (380/220 e 220/127 V), escluso il neutro, devono essere usati solo colorazioni marrone, nera e grigia. Per il conduttore di neutro deve essere utilizzata la colorazione blu-chiaro (celeste). Per i conduttori di protezione, equipotenziali e di terra esclusivamente la colorazione giallo-verde.

L'esecuzione degli impianti deve essere completata dalla fornitura degli schemi dei quadri opportunamente aggiornati rispetto alle tavole di progetto, nell'eventualità siano sopraggiunte modifiche. Inoltre, la dichiarazione di conformità di cui alla Legge 46/90 dovrà riportare in allegato documentazione da cui risulti il tipo, la qualità, la marca dei componenti elettrici e la composizione dei circuiti.

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 14/17

Prevenzione influenze reciproche dannose

I componenti elettrici devono essere scelti ed installati in modo da evitare qualsiasi influenza dannosa tra gli impianti elettrici e non elettrici.

Qualora i componenti elettrici percorsi da correnti di tipo diverso o di tensione diversa siano raggruppati in uno stesso assieme (quadro elettrico, cassetta, scatola, ecc.), tutti i componenti elettrici di caratteristiche diverse devono essere separati in modo efficace per evitare dannose influenze. Nel caso di sistemi a tensione diversa, quali impianti elettrici e citofonici, questi devono seguire percorsi completamente separati.

In casi particolari richiamati nelle Tavole di progetto, il requisito minimo da adottarsi potrà essere limitato ad un isolamento di entrambi i sistemi alla massima tensione prevista.

Condutture

La scelta e la messa in opera delle condutture devono essere conformi alle prescrizioni normative del Capitolo 52 della Norma CEI 64-8/5 fasc. 1920. I cavi devono essere conformi, a loro volta, alle Norme CEI, specificatamente la Norma CEI 20-22, cavi isolati in PVC, tensione nominale 450/750, HAR o nazionali non propaganti l'incendio, come sopra indicato e secondo le indicazioni riportate sullo schema elettrico unifilare allegato.

Colori distintivi

I colori distintivi delle anime dei cavi per energia devono essere conformi ai colori prescritti dalla Norma CEI-UNEL 00722, in particolare il bicolore giallo/verde deve essere riservato all'isolante dei conduttori di protezione (PE), dei conduttori di equipotenzialità (EQP, EQS) e dei conduttori di terra (CT), mentre il colore blu chiaro deve essere riservato all'isolante dei conduttori di neutro per i cavi unipolari senza guaina. Non è ammesso l'uso dei nastri adesivi o guaine termorestringenti colorati sovrapposti all'isolante delle anime dei cavi.

CALCOLO DELLA SEZIONE DEI CAVI

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 15/17

In base alle correnti di impiego ed alle cadute di tensione imposte si calcolano le sezioni delle linee di alimentazione principale.

Il calcolo del dimensionamento delle linee e' stato eseguito in conformita' alla norma CEI 64.8-III e IEC 364-5-523.

Verifiche

A fine installazione dei componenti si devono eseguire le verifiche iniziali: l'esame a vista e la prova a mezzo misure strumentali per accertare che le condizioni di realizzazione dell'installazione siano corrette e l'efficienza dell'impianto sia assicurata secondo le prescrizioni legislative e normative ovvero la regola d'arte.

Le misure strumentali sono di seguito elencate:

1. continuit  dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari, ove esistenti;
2. resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
3. protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (misura della resistenza dell'impianto di terra);
4. prove di funzionamento.

Dette verifiche sono richieste dalle disposizioni legislative: vedi D.M. MICA 20.02.1992 sul modello della Dichiarazione di conformit  dell'impianto alla regola d'arte, dichiarazione di esecuzione delle verifiche per il controllo dell'impianto realizzato ai fini della sicurezza e dalla disposizioni normative Norma CEI 64-8/6 fasc. 1921.

Canoni di buona tecnica

Si indicano alcune soluzioni impiantistiche, alcune delle quali, anche se non prescritte espressamente dalle norme, evidenziano, nell'esame a vista, l'accuratezza dell'esecuzione dell'impianto, fornendo ulteriori elementi positivi in sede di collaudo.

- Nelle derivazioni impiegare morsetti multipolo in modo che ciascun conduttore sia connesso ad un solo morsetto, ci  vale per le cassette di derivazione e per i quadri elettrici.

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 16/17

- Il nodo principale di terra sia composto da una barra di rame di dimensioni tali da poter collegare ad essa i conduttori di protezione PE, i conduttori equipotenziali principali EQP, e il conduttore di terra CT a mezzo dispositivo di apertura per effettuare la misura del dispersore dell'impianto di terra, come richiesto dalle Norme CEI. I detti conduttori devono essere identificabili con appropriate indicazioni che saranno riportate sugli schemi.
- Utilizzare cassette e scatole di dimensioni appropriate per contenere le connessioni dei conduttori senza costipazione, per facilitare la manutenzione e soprattutto per contenere le sovratemperature in limiti accettabili.
- Le tubazioni in vista siano installate parallelamente agli angoli orizzontali e verticali delle pareti; le curve siano eseguite possibilmente con appropriati attrezzi, senza ricorrere a curve predisposte.
- Le dette tubazioni siano fissate alle scatole a vista a mezzo pressatubi, che garantiscano dopo l'installazione i gradi di protezione dichiarati dal costruttore delle scatole e cassette rompitratta o di derivazione.
- Installare tubazioni di diametro appropriato in modo da permettere una manutenzione e soprattutto un ampliamento futuro dell'impianto senza danneggiare i componenti.
- Nel caso che siano richieste condutture in guaine, non si utilizzino a tale scopo i condotti in PVC corrugati. [Norma CEI 23-14 fasc. 297].
- Non si utilizzino i tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguente di colore arancione, idonei soltanto per essere annegati in calcestruzzo. [Norma CEI 23-17 fasc. 474].
- L'installazione di canali portacavi in materiale plastico richiede il completamento del sistema con gli accessori necessari per una esecuzione a regola d'arte; per garantire inoltre la smontabilità "con attrezzo" applicare gli accessori adatti a tale requisito. [Norma CEI 23-19 fasc. 639].
- Per le prese a spina installare preferibilmente le prese di tipo universale.

Documentazione

Al termine dell'installazione dell'impianto elettrico l'impresa installatrice deve approntare la documentazione prescritta dalle disposizioni legislative, consegnando tre copie al committente, complete di allegati e trasmettere a propria cura una

PROGETTO ESECUTIVO PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DELLA
LOTTIZZAZIONE "FACCHINACCIA" SITA NEL
COMUNE DI RIGNANO FLAMINIO (RM)

RELAZIONE DI PROGETTO

Pag. 17/17

copia della dichiarazione di conformità alla Camera di Commercio nella cui circoscrizione l'impresa stessa ha la propria sede.

[Legge 46/90 art.9, D.P.R. 47/91 art.7, D.P.R. 392/94 art.3 comma 4]

Documenti:

1. Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte.
2. Progetto.
3. Relazione con tipologie dei materiali utilizzati.
4. Schema di impianto realizzato.
5. Protocollo delle verifiche eseguite.
6. Copia certificato C.C.I.A.A. di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

RELAZIONE TECNICA

Calcolo delle acque di scarico civili (acque nere e acque meteoriche) per le aree interessate alla lottizzazione "FACCHINACCIA" sita nel Comune di RIGNANO FLAMINIO (RM) .

La presente relazione tecnica viene redatta per la realizzazione dell'allaccio nella pubblica fognatura delle aree interessate alla lottizzazione "FACCHINACCIA" sita nel Comune di RIGNANO FLAMINIO (RM).

Nella fogna pubblica vengono scaricate le acque meteoriche dei viali e le acque di scarico (nere+bianche) provenienti dai singoli lotti edificabili. In particolare le acque dei viali vengono raccolte e convogliate nella pubblica fognatura comunale (vedi elaborato grafico allegato. Nel dettaglio l'impianto fognario a servizio è così costituito:

a) per le canalizzazioni:

tubi in PVC UNI EN 1401/1 classe SN4, di diametro interno non inferiore a 200 mm, con pendenza compresa tra lo 0,85% e il 2%.

b) per i pozzetti:

i pozzetti, realizzati in cls., hanno una sezione pari a m. 0,40 x 0,40; al limite della proprietà sarà predisposto un pozzetto ispezionabile e sifonato realizzato sempre in cls., di dimensioni pari a m. 0,70 x 0,70.

L'impianto è dotato di dispositivo antirigurgito, poiché i costruendi lotti potranno presentare locali e/o spazi scantinati.

CALCOLO DELLA PORTATE

Vista la distribuzione del sistema fognario in oggetto (vedi elaborato grafico allegato), si riporta il calcolo della portata sia per le acque meteoriche, sia per le acque nere:

Acque meteoriche: $Q = (Kd \times Hm \times A)/0,36 = l/s$

dove: K_d = coefficiente di deflusso (0,40 - 0,90);
 H_m = altezza di pioggia (25 - 50 mm/h/mq.)
 A = superficie in ettari

Pertanto: $Q = (0,90 \times 25 \times 0,46)/0,36 = 28,75 \text{ l/s} = 29 \text{ l/s}$.

Acque nere: $Q = N \times D_m \times 0,8 \times 2,5/86400 = \text{l/s}$

dove: N = lotti;
 D_m = dotazione max giornaliera (per lotto: 500 litri);

Pertanto: $Q = (11 \times 500 \times 0,8 \times 2,5)/86400 = 0,12 \text{ l/s} = 432 \text{ l/h}$.

Impianto idrico di adduzione

Descrizione dell'impianto

L'impianto in questione prevede la fornitura di acqua potabile necessaria per soddisfare le utenze di tipo sanitario, con la presenza di bagni all'interno dei lotti.

Le tubazioni sono del tipo in polietilene PN10/16, di diametro variabile da $\frac{3}{4}$ " e 3", e dimensionato in base alle utenze, a partire dal punto di fornitura dell'ente erogatore indicato negli elaborati grafici, dotate delle necessarie valvole di intercettazione e ritegno, con passaggio interrato protetto all'esterno.

2.1.2 Dimensionamento e verifica della rete di tubazioni

Per il dimensionamento della rete idrica si fa riferimento alla Norma UNI 9182, in particolare:

Appendice E = portata nominale rubinetti apparecchi sanitari

Apparecchio	portata (Lt/s)
-------------	----------------

Lavabo	= 0,10
Vaso a cassetta	= 0,10
Doccia	= 0,15
Lavello cucina	= 0,20

Appendice F = Unità di carico (UC) per le utenze degli edifici ad uso pubblico e collettivo.

Apparecchio	Unità di carico
Lavabo	= 0,75
Vaso a cassetta	= 3,00
Doccia	= 1,50
Lavello di cucina	= 1,50

Combinazione tipo

Lav+Vaso+Doccia =	5,25	2,25
-------------------	------	------

Tabella F4.2.1 = Determinazione della portata massima contemporanea con vasi a cassetta

UC	Portata (Lt/h)
6	0,30
8	0,40
10	0,50
12	0,60
14	0,67
16	0,75
18	0,82
20	0,89

Appendice N 10 = velocità massima ammessa nei circuiti aperti (tubazioni in acciaio zincato)

Diametro	Velocità (m/s)
1/2	0,7

3/4	0,9
1"	1,2
1"1/4	1,5
1"1/2	1,7
2"	2,0
2"1/2	2,3

La correlazione tra diametri tubazioni, velocità, portate (Lt/s) ed UC è stata desunta dalla tabella "Calcolo delle tubazioni distribuzione dell'acqua" di A. Gallizio - Impianti Sanitari:

Diam. (pollici)	Velocità	Portata (Lt/s)	Max portata UC
1/2	<0,7	0,15	<6
3/4	0,9	0,28	6
1"	1,2	0,65	13
1"1/4	1,5	1,4	34
1"1/2	1,7	2,2	60
2"	2,0	4,2	158
2"1/2	2,3	8,4	450