

COMUNE di SANTARCANGELO di R.

Provincia di Rimini

PROGETTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Progetto per la realizzazione della pubblica
illuminazione in tratto della Via Emilia nel Comune di
Santarcangelo di Romagna - Fogli 11 - 20 -21

Elaborato: 1.01 Relazione generale

Progettista:

Per. Ind. Mariotti Francesco
Sede Legale:
Viale Arona, 13 - Riccione (RN) - 47838
cell. 3482964795
mail: info@fm-progetti.it



Committente:

POC 1 - PROPRIETA' PAGLIERANI
-
-
-

TIMBRO E FIRMA

| REVISIONE | DATA | OGGETTO DELL'AGGIORNAMENTO | DISEGNATO | REVISIONATO | VERIFICATO |
|-----------|------------|------------------------------|-------------|-------------|------------|
| 05 | 27/08/2021 | modifica base architettonica | F. Mariotti | | |
| | | | | | |



F.M. PROGETTI
Per. Ind. Mariotti Francesco

Sede operativa
Via Albertazzi, 10
Rimini (RN) - 47923
P.IVA 03872500404
www.fm-progetti.it

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' IMPIANTO ELETTRICO (Decreto n°37 del 22/01/2008)*

- Dichiarazione di conformità
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali

*Da redigere a cura dell'impresa esecutrice ed allegare alla presente



F.M. Progetti
Per. Ind. Francesco Mariotti
Via Arona n°13
47838 Riccione (RN)

Committente:

POC 1 - PROPRIETA' PAGLIERANI

PROGETTO

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

***Progetto per la realizzazione della pubblica
illuminazione in tratto della Via Emilia nel Comune di
Santarcangelo di Romagna - Fogli 11 - 20 -21***

RELAZIONE GENERALE

| | |
|---------------------|-------------------------------|
| Comune di: | Comune di SANTARCANGELO DI R. |
| Ubicazione: | Viale Emilia |
| Destinazione d'uso: | Strada Urbana e parcheggio |
| Committente: | POC 1 - PROPRIETA' PAGLIERANI |
| Progettista: | Per. Ind. Francesco Mariotti |



PREMESSA GENERALE

Il presente documento è relativo alla progettazione della pubblica illuminazione a servizio delle opere richieste all'interno del P.U.C. (*Piano Urbanistico Comunale*).

In particolare verranno trattate due aree di studio:

- Pubblica illuminazione a servizio della Via Emilia e relativa pista ciclabile;
- Pubblica illuminazione a servizio dell'intersezione tra Via Emilia e via Bornaccino;
- Pubblica illuminazione a servizio delle strade facenti parte della nuova lottizzazione.

Nei capitoli successivi e negli elaborati di progetto sono forniti gli elementi necessari alla definizione tecnica delle attività previste. I documenti di progetto includono la normativa di riferimento, le indicazioni circa le modalità di esecuzione degli interventi e le specifiche prestazionali dei materiali e dei componenti da impiegare.

SCOPO DEL PROGETTO

Le opere previste nel presente progetto possono essere così sintetizzate:

- realizzazione dell'illuminazione pubblica tratto stradale;
- realizzazione dell'illuminazione pubblica parcheggio pubblico;
- Pubblica illuminazione a servizio dell'intersezione tra Via Emilia e via Bornaccino;
- realizzazione dell'illuminazione pubblica passaggi pedonali / pista ciclabile.

NOTE GENERALI:

Le indicazioni ai tipi e marche commerciali dei materiali, riportate negli elaborati grafici e nei documenti di progetto in genere, sono da intendere solo come dichiarazione di caratteristiche tecniche. Sono ammessi altri tipi e marche purché di qualità equivalente o superiore ed approvati dalla D.L. e dall'ente gestore che prenderà in carico l'impianto.

CRITERI DI SCELTA GENERALI

L'impostazione generale della progettazione degli impianti elettrici ed affini è stata rivolta al raggiungimento di un sistema tecnologico generale di estrema affidabilità e funzionalità.

Particolare importanza è stata data alla componente della funzionalità di tutte le tipologie impiantistiche proposte e comunque da concordare con gli Enti concedenti.

Tutti gli apparecchi dovranno essere costruiti e montati a regola d'arte secondo la normativa vigente, in particolare essere conformi alle Norme UNI-CEI, alle tabelle UNEL ed essere provvisti del marchio IMQ in tutti i casi in cui ne sia previsto il regime di ammissione o di equivalente contrassegno qualitativo, se di produzione estera.



Tutto il materiale dovrà comunque essere dotato della marcatura CE per le apparecchiature soggette alla direttiva di Bassa Tensione (73/23/CEE, 93/68/CEE e successive direttive e varianti) e alla direttiva Compatibilità elettromagnetica (89/336/CEE e successive direttive e varianti).

Come da istruzioni del Committente, al fine di contribuire al raggiungimento degli Obiettivi della Convenzione di Kyoto e per contribuire al risparmio energetico nazionale, i corpi illuminanti, salvo esplicita diversa scelta degli Enti concedenti, saranno indistintamente con sorgenti a Led ad alta efficienza e durata, così da ottenere, a parità di risultati illuminotecnici, una significativa diminuzione delle potenze elettriche installate e delle perdite del sistema elettrico, oltre ad una significativa riduzione dei costi di manutenzione.

Di seguito vengono illustrati sinteticamente i criteri posti alla base della progettazione che sono il riferimento essenziale per qualificare le scelte impiantistiche.

- **Comfort**

Per quanto riguarda l'impianto elettrico saranno soddisfatte, oltre alle norme CEI, le prescrizioni delle norme UNI e della Legge Regionale n.10 del 24 Luglio 2010 relative all'illuminazione stradale, in particolare dovranno essere privilegiate le soluzioni tecniche che prevedono livelli di illuminamento adeguati con elevata uniformità, limitazione dei fenomeni di abbagliamento e di inquinamento luminoso.

Anche se per il posizionamento degli apparecchi si è dovuto tener conto delle esigenze architettoniche di pulizia e geometria, non si è trascurata la necessità di rispettare i criteri minimi richiesti dalla normativa vigente.

- **Affidabilità**

La scelta dei componenti degli impianti, come peraltro le soluzioni tecniche adottate, sono mirate ad ottenere un impianto, che nella sua semplicità di funzionamento e nella qualità dei componenti, incide sensibilmente sulla riduzione dei costi di gestione e manutenzione, ad esempio con l'utilizzo di sorgenti di grande durata nel tempo come quelli a Led.

L'affidabilità dei componenti elettrici sarà garantita dal Marchio di Qualità o marchio equivalente, non saranno utilizzati materiali sprovvisti di marchio IMQ o marchio equivalente e dalla marcatura CE.

- **Ispezionabilità**

Grazie alle soluzioni adottate, gli impianti risulteranno facilmente accessibili, con particolare attenzione alle dimensioni dei componenti e alle misure dei relativi scartamenti, per consentire agevole accesso, manutenzione, sostituzione di parti.

- **Flessibilità**

Quanto previsto nel presente progetto, è tale da consentire, anche dopo l'ultimazione dei lavori, la realizzazione di modifiche, in tempi successivi con ridotti costi impiantistici, in quanto secondo quanto



richiesto dai vari Enti interessati, sono stati approntate tutte le opere provvisoriale di predisposizione per eventuali futuri arricchimenti della dotazione impiantistica e/o ampliamenti.

- **Parzializzazione d'uso**

La distribuzione dell'energia è tale da consentire nei limiti del possibile una sufficiente parzializzazione di funzionamento suddivisa per zone, come pure in caso di guasto, riducendo al minimo il disservizio solo alla zona interessata dal guasto.

NORMATIVE, DISPOSIZIONI MINISTERIALI E CIRCOLARI ANAS

- Circolare ANAS del 8 settembre 1999 n.7735 - concernente la sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali
- UNI 11248 ottobre 2012 – Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali
- UNI EN 13201-3 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni
- UNI EN13201-4 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
- Legge Regionale Emilia Romagna n.19 2003 e DGR1688 2013 in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso.

Sono state considerate le edizioni delle Norme alla data di emissione del progetto:

- CEI – Comitato elettrotecnico italiano
- CEI EN – Norme armonizzate europee
- UNEL – Unificazione nell'industria elettrotecnica
- UNI – Unificazione nell'industria.

Sono state recepite le parti più significative delle disposizioni Ministeriali e dell'ANAS sopraelencate.

Tali documenti hanno rappresentato la base per il dimensionamento delle apparecchiature e dell'impiantistica dei servizi tecnologici.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Impianti di pubblica illuminazione

L'intervento di cui trattasi, prevede la realizzazione dell'impianto di pubblica illuminazione a servizio di una nuova lottizzazione che insiste sulle aree di intervento e la realizzazione di nuovi impianti per l'illuminazione della viabilità ciclo pedonale come riportato sulle planimetrie di progetto. Tutte le aree di cui sopra, saranno dotate di opportuna illuminazione, con utilizzo di diversi sistemi, in funzione dei compiti visivi richiesti, tenendo conto della necessità di un armonioso inserimento degli apparecchi e dei sostegni e di una razionalizzazione dei costi di gestione e manutenzione dell'impianto di illuminazione.



La progettazione degli impianti è stata realizzata conformemente alle Normative richiamate nel paragrafo precedente, comprendente tutti i tipi di strada ed in particolare le situazioni conflittuali in presenza di autoveicoli, ciclisti e/o pedoni classificate come di seguito:

| ME - Strade con traffico motorizzato | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------|---------------------------|
| UNI 13201 - Serie ME di classi di illuminazione | | | | | |
| Luminanze manto stradale asciutto | | | | Abbagliamento debilitante | Illuminazione Ambiente |
| Classi | L[cd/m ²] [min. mant.] | Uo [minimo] | Ui [minimo] | TI [%] [massimo] | SFfb [minimo] |
| ME1 | 2,0 | 0,4 | 0,7 | 10 | 0,5 |
| ME2 | 1,5 | 0,4 | 0,7 | 10 | 0,5 |
| ME3a | 1,0 | 0,4 | 0,7 | 15 | 0,5 |
| ME3b | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 15 | 0,5 |
| ME3c | 1,0 | 0,4 | 0,5 | 15 | 0,5 |
| ME4a | 0,75 | 0,4 | 0,6 | 15 | 0,5 |
| ME4b | 0,75 | 0,4 | 0,5 | 15 | 0,5 |
| ME5 | 0,5 | 0,35 | 0,4 | 15 | 0,5 |
| ME6 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 15 | - |

| CE - Strade conflittuali (negozi, incroci, rotatorie, ecc.) | | |
|---|----------------------|----------------|
| Classi CE | | |
| Classe | Prescrizioni | |
| | Em in lx [min. mant] | Uo [minimo] |
| CE0 | 50 | 0,4 |
| CE1 | 30 | 0,4 |
| CE2 | 20 | 0,4 |
| CE3 | 15 | 0,4 |
| CE4 | 10 | 0,4 |
| CE5 | 7,5 | 0,4 |

S - Strade pedonali e ciclabili
 Classi S

| Classe | Illuminamenti orizzontali | |
|--------|---------------------------|---------------------------|
| | Em in lx [min. mant] | Emin in lx [mantenuto] |
| S1 | 15 | 5 |
| S2 | 10 | 3 |
| S3 | 7,5 | 1,5 |
| S4 | 5 | 1 |
| S5 | 3 | 0,6 |
| S6 | 2 | 0,6 |
| S7 | Non determinato | Non determinato |



Classificazione delle strade e delle zone di conflitto

In funzione del tipo di traffico motorizzato, la viabilità di progetto è stata classificata dal Progettista stradale. In ogni relazione descrittiva elaborata per ogni singola viabilità è contenuta una dettagliata analisi della categoria illuminotecnica ed è eseguita la valutazione del rischio, da cui si perviene alla categoria illuminotecnica di progetto.

Descrizione generale degli interventi.

L'ottimizzazione degli impianti d'illuminazione è stata conseguita classificando correttamente il tracciato viario secondo UNI 11248/2012, conseguendo i valori di luminanza media mantenuta minimi previsti dalle norme (con le tolleranze di misura indicati dalle norme stesse), utilizzando a parità di condizioni apparecchi che conseguano la minore potenza installata ed il maggiore risparmio manutentivo. Questo terzo elemento è fondamentale ed a complemento dei primi due, in quanto si può classificare correttamente la strada ed illuminarla secondo le norme di settore, ma spesso un corretto risultato si può ottenere anche con soluzioni diverse.

Il numero, il tipo e la posizione dei componenti e dei tracciati sono riportati nelle planimetrie, facenti parte integrante del presente progetto.

Le sorgenti luminose sono scelte, per decisione del Committente, del tipo a Led ad alta efficienza, per tutti gli apparecchi illuminanti utilizzati in progetto.

L'impianto di pubblica illuminazione sarà alimentato da quadri elettrici di comando e controllo, aventi allacci alla rete di distribuzione di energia elettrica urbana distinti e da definire, per quelli nuovi, da parte degli Enti concedenti di concerto con l'Ente E.E. ove non già previsti negli input progettuali ricevuti. Tutte le opere elettriche dovranno essere consegnate complete in ogni parte e si dovrà garantire la perfetta corrispondenza alle Normative.

Tutti gli impianti e le apparecchiature installate saranno soggette a verifica e collaudo finale nelle modalità da concordare dall'Ente Gestore.

Durante l'esecuzione del lavoro non saranno ammesse modifiche se non previo accordo con la Direzione Lavori.

Consegna energia elettrica

Tutte le alimentazioni al servizio dell'illuminazione pubblica perverranno da quadro di consegna BT. In particolare le forniture saranno:

1. Allacciamento alla fornitura esistente su Via Emilia (fronte al negozio "Tutto Zoo") il quale alimenterà l'illuminazione della porzione di Via Emilia, della relativa pista ciclabile e della porzione di parcheggi facenti parte della nuova lottizzazione ma che diverranno pubblici;



2. Nuovo allacciamento all'interno della nuova lottizzazione (Lato Via Emilia) che alimenterà l'illuminazione di alcuni dei parcheggi facenti parte della porzione "privata" al servizio del nuovo fabbricato che si andrà a realizzare;
3. Nuovo allacciamento all'interno della nuova lottizzazione (Lato Palazzine) che alimenterà l'illuminazione altri parcheggi facenti parte della porzione "privata" al servizio del nuovo fabbricato che si andrà a realizzare;
4. Allacciamento alla linea di pubblica illuminazione esistente per l'illuminazione dei parcheggi su Via Madrid facenti parte della nuova lottizzazione (al servizio delle palazzine) ma che diverranno pubblici. L'intervento in questa porzione consisterà nella sostituzione del testa-palo dei lampioni esistenti per l'inserimento di nuove armature stradali.

Descrizione dei componenti

Tutte le apparecchiature ed i materiali dell'impianto di pubblica illuminazione, saranno di primaria qualità e saranno installati in maniera da rispondere pienamente alle caratteristiche richieste dalla miglior pratica industriale nonché in accordo alle pertinenti leggi e regolamenti in vigore. Le apparecchiature indicate nel progetto definiscono uno standard qualitativo e prestazionale delle stesse ma non individuano il prodotto, che sarà scelto in base ad una indagine tecnica ed economica di mercato.

Apparecchi illuminanti

L'apparecchio illuminante utilizzato per i parcheggi (sia pubblici che privati) è un armatura stradale di tipo CUT-OFF con grado di protezione IP66.

Caratteristiche elettriche

- 230 V- 50 Hz;
- Classe di isolamento II;
- Grado di protezione IP65;
- Potenza come da schede allegate ai calcoli illuminotecnici.

A seconda della geometria stradale e della classe (come rilevabile dai calcoli illuminotecnici di progetto) varia la potenza della lampade, l'altezza del fuoco e l'interdistanza dei sostegni. Di seguito un'immagine tipologica dell'apparecchio previsto.



F.M. Progetti
Per. Ind. Francesco Mariotti
Via Arona n°13
47838 Riccione (RN)

Committente:

POC 1 - PROPRIETA' PAGLIERANI



Cavidotti interrati

I cavi elettrici unipolari saranno posati in opera entro tubazioni protettive flessibili in materiale termoplastico autoestinguente rispondenti alle vigenti norme CEI, con resistenza allo schiacciamento pari a 450N (schiacciamento 5%), con marchio IMQ.

I diametri delle tubazioni saranno di 125mm, nella posa saranno rispettate le seguenti prescrizioni:

1. La posa delle tubazioni in plastica verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico ad una o due impronte per tubi; detti elementi saranno posati ad una interdistanza massima di 1,5m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento dello stesso nel cassonetto di calcestruzzo;
2. Formazione del cassonetto di calcestruzzo dosato Rck 150Kg/cm² a protezione delle tubazioni in plastica, il calcestruzzo sarà superiormente liscio in modo che venga impedito il ristagno dell'acqua;
3. Il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta.
4. I cavidotti interrati saranno posati ad una quota di almeno 100cm di profondità rispetto al piano stradale se posati lungo le sede stradale, come previsto dal nuovo codice della strada, ed a una quota di almeno 60cm di profondità rispetto al piano di calpestio lungo i marciapiedi e le piste ciclabili.

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con fori di drenaggio ed un coperchio carrabile. Detti manufatti in calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi in plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto. Vicino ad ogni palo, che sarà inserito in un plinto di sostegno interrato opportunamente dimensionato, verrà posato un pozzetto di ispezione/derivazione. Ad ogni cambiamento di direzione e nei tratti rettilinei ad una interdistanza di circa 40m, sarà inserito un pozzetto rompitratta opportunamente dimensionato.

In sede esecutiva saranno definiti nel particolare i percorsi delle tubazioni con tratti e derivazioni a squadra.

I pozzetti saranno tutti dotati di chiusini in ghisa del tipo lamellare perlitica con su scritto la tipologia di impianto a cui sono dedicati. A seconda della posizione in cui verranno installati tali pozzetti, i chiusini saranno del tipo:

- a) classe D400 (carico di rottura 40 tonnellate) se installati su carreggiate stradali;
- b) classe C250 (carico di rottura 25 tonnellate) se installati su parcheggi;
- c) classe B125 (carico di rottura 12,5 tonnellate) se installati su marciapiedi e/o zone



pedonali.

Per quanto riguarda la posa in opera delle tubazioni protettive, viene precisato quanto segue:

- per quanto concerne la sfilabilità di cavi e conduttori posati entro le tubazioni protettive, i diametri interni saranno dimensionati con adeguato margine in modo da rendere agevole la posa e l'eventuale sostituzione, in particolare il diametro interno del tubo sarà uguale almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di conduttori contenuti;
- le curve delle tubazioni avranno un raggio di curvatura da 10 a 15 volte il diametro esterno del fascio di conduttori contenuti;
- il taglio delle tubazioni in PVC pesante, sarà eseguito con appositi attrezzi, onde risulti perfettamente a squadra e senza sbavature.

Sarà assolutamente da evitare la installazione di pozzetti di ispezione lungo le carreggiate delle strade.

Pali di sostegno per armature stradali

I pali di sostegno delle armature saranno del tipo "trafilati rastremati" in acciaio, zincato a fuoco e verniciato, altezza variabile da circa 4 m fuori terra per le piste ciclopedonabili, conforme alle norme Europee EN 40. Per proteggere efficacemente il palo dalla corrosione, tutte le parti in dovranno essere state trattate con particolare procedimento di verniciatura, con colore a scelta dalla D.L., che contempli processo di fosfocromatazione, verniciatura a polvere e quindi a fuoco con prodotti d'alta qualità.

Tali pali dovranno essere inseriti in opportuni plinti di fondazione in cls armato dimensionati in accordo alle norme vigenti e provvisti di:

- Asole passaggio cavi;
- Vano corsetteria con portella;
- Asola messa a terra.

I pali, per facilitare la futura manutenzione dell'impianto, dovranno essere sprovvisti di morsettiere per cui i cavi di alimentazione dal pozzetto di derivazione saliranno direttamente fino all'apparecchio illuminante.

Cavi elettrici

I cavi, da introdurre in tubi protettivi interrati, saranno del tipo in rame elettrolitico isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G7 ricoperti con guaina in PVC, tipo FG7-R.

La scelta di cavi è fatta in base alle tensioni d'esercizio, al tipo di posa, alle prescrizioni della normativa CEI, alle condizioni di impiego ed inoltre secondo i criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle tabelle CEI UNEL.

Il collegamento dei cavi in partenza dal quadro sarà effettuato mediante morsetti componibili fissati su guida profilata.



Per la derivazione al palo verranno utilizzati giunti di derivazione realizzati con un sistema a resina isolante del tipo riaccessibile con chiusura a scatto; la linea di derivazione fino alla morsettiera sarà realizzata sempre con cavi unipolari del tipo FG7-OR.

Rete di terra

L'impianto di dispersione a terra, per la porzione di nuova realizzazione, non sarà realizzato ad eccezione, in quanto tutti i componenti dell'impianto sono stati scelti di classe di isolamento II e quindi non necessitano di un impianto di terra.

Verrà previsto un picchetto di terra in corrispondenza dei quadri elettrici per il collegamento del differenziale generale a protezione delle apparecchiature a cui si collegheranno anche le terre delle linee esistenti in quanto tutte realizzate in classe I.

Fondazioni per pali supporto corpi illuminanti

- *Plinti previsti per impianti illuminazione pubblica in viabilità ordinaria per pali di maggiori dimensioni.*

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali di maggiori dimensioni dovranno essere mantenute le caratteristiche dimensionali di massima indicate nei disegni di progetto, ai fini delle eventuali interferenze.

In particolare dovranno essere verificate, prima dell'esecuzione dei lavori, le distanze dai guardia via al fine di mantenere le distanze minime di sicurezza ammesse tra questi ed i pali.

Tali distanze sono funzione del grado di deformabilità dei guardia via in caso di urti.

Come indicato nei disegni tipici di progetto, sono stati previsti due tipologie di fondazioni in funzione dell'interramento del plinto stesso:

- plinto interrato: dimensioni indicative 1000x1450x1000 mm;
- palo di fondazione trivellato: dimensione indicative $\varnothing 240 \times p(4000-7500)$ mm

Dovrà preventivamente essere prodotta la documentazione tecnica di calcolo per la verifica statica del blocco di fondazione.

Nell'esecuzione dell'opera dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Plinto interrato

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco di fondazione in calcestruzzo dosato a 250kg di cemento tipo Portland classe 325 per metro cubo di miscela, inerte granulometricamente corretta ed avente pezzatura massima, quadro-tondo 51/64, per una Rbk maggiore o uguale a 25M/mm² (250kg/cm²);
- la superficie superiore dei blocchi dovrà essere sagomata, ancora in corso di getto, a quattro spioventi per assicurare l'allontanamento dell'acqua dalla base dei pali e tutte le parti in vista dovranno essere intonacate con malta dosata a 4,00 q.li di cemento tipo Portland classe 325 per metro cubo di sabbia vagliata;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;



- per il pozzetto inglobato nel blocco di fondazione: esecuzione del pozzetto delle dimensioni riportate a progetto, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa in opera, entro il blocco di calcestruzzo, di spezzoni di cavidotto in materiale plastico da connettere alla via cavi. n.2 spezzoni di tubazione flessibile in PVC diametro esterno 80 mm (se non diversamente indicato), tra il pozzetto e la nicchia per l'incastro del palo, in corrispondenza dell'asola avente di norma dimensione 150x50 mm presente sul palo, per il passaggio dei conduttori, posizionata con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente secondo le indicazioni della D.L. ovvero delle disposizioni contrattuali.

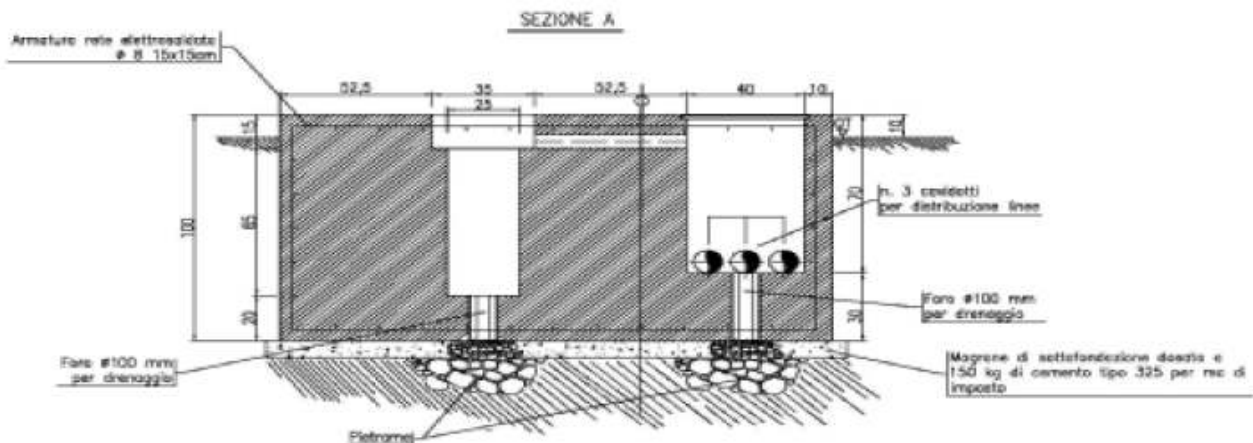
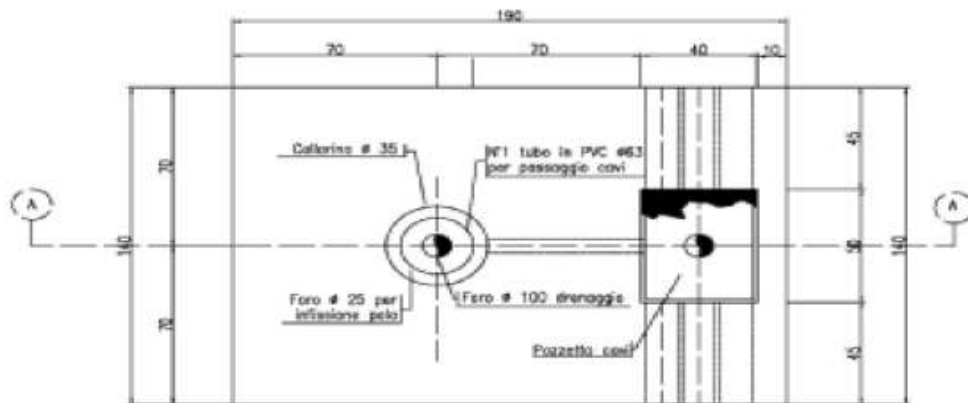
Nel caso in cui i blocchi di fondazione venissero a trovarsi in scarpate di terra o di materiale instabile e non fosse possibile spostarli in terreni più adatti, gli stessi dovranno essere protetti da apposito sistema di ritenuta.

- Palo trivellato

- esecuzione dello scavo mediante macchina operatrice di trivellazione con dimensioni adeguate alla formazione successiva degli apprestamenti di plinto;
- inserimento di elemento Tubifix in acciaio Fe 510;
- riempimento con malta cementizia ad alta pressione con concentrazione a 1200 Kg per m³;
- predisposizione in sommità di tubo camicia in Fe 510 diametro utile interno 257 mm – spessore 8 mm – lunghezza 1600 mm. Il posizionamento dovrà prevedere l'ancoraggio inferiore del tubo camicia al plinto trivellato per una quota pari al 800 mm; i rimanenti 800 mm alloggeranno la base del palo, che verrà fissato con riempimento di sabbia per 700 mm e malta cementizia (bicomponente a base di leganti idraulici, inerti selezionati, additivi specifici, resine elastomeriche ed emulsionate tipo FLEXOCEM) per i rimanenti 100 mm;
- riempimento dello scavo con materiale di risulta accuratamente costipato; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante le lavorazioni di realizzazione del sostegno a mezzo palo trivellato dovranno essere predisposti le tubazioni di raccordo in transito al tubo camicia per le connessioni elettriche transitanti all'interno del palo per corpo illuminante.

Nelle figure successive sono illustrate le tipologie di plinto sopra menzionate.



- Plinti previsti per impianti illuminazione pubblica in viabilità ordinaria per pali di minore impegno (Piste ciclabili, etc)

Nell'esecuzione dei plinti di fondazione per il sostegno dei pali si dovranno rispettare tutte le prescrizioni di legge ed i dimensionamenti in accordo alle caratteristiche del terreno, dei sostegni da installare, del carico e sovraccarico e delle condizioni di vento ed atmosferiche.

Lo scavo dovrà essere realizzato con misure adeguate alle dimensioni del blocco di fondazione.

I plinti di fondazione da utilizzare per la stabilità dei pali del tipo ad infissione, saranno realizzati mediante getto di calcestruzzo non armato ottenendo dei blocchi monolitici entro i quali i pali saranno alloggiati e successivamente piombati e bloccati.

La dimensione del plinto non deve essere inferiore a quella di un cubo con il lato uguale al 10% della lunghezza del palo.

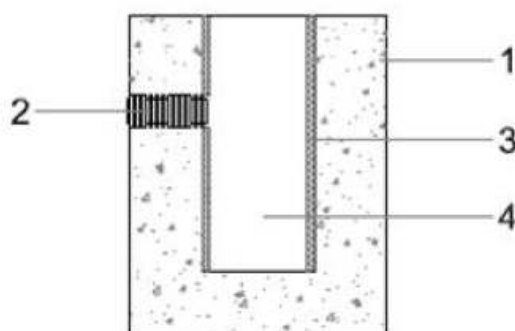
I plinti saranno ottenuti impiegando i seguenti materiali:

- conglomerato cementizio classe 325 dosaggio 250kg/m³;
- tubo di raccordo in PEHD diametro 110mm (tra vano alloggiamento palo e pozzetto);
- tubo prefabbricato girocompressa Ø250/300mm (per il vano alloggiamento palo);
- vano alloggiamento palo.

Particolare attenzione deve essere posta per la progettazione dei plinti di fondazione sui bordi inclinati dei fossi quando non sono completamente contenuti nel terreno.

La messa in opera di plinti di fondazione prefabbricati deve essere autorizzata da parte dell'ufficio competente dell'amministrazione comunale previa visione del modello.

| | |
|---|---|
| 1 | conglomerato cementizio classe 325 dosaggio 250kg/m ³ ; |
| 2 | di raccordo in PEHD diametro 60mm (tra vano alloggiamento palo e pozzetto); |
| 3 | tubo prefabbricato girocompresso Ø250/300mm (per il vano alloggiamento palo); |
| 4 | vano alloggiamento palo |



Sezione laterale

Verifica stabilità plinti di fondazione pali

La relazione di verifica della stabilità dei plinti di fondazione dei pali di illuminazione, nonché il calcolo e le verifiche delle sezioni in c.a. sono contenuti in altra parte specialistica del progetto definitivo.

Protezione dai contatti diretti

La protezione dai contatti diretti, come da CEI 64.8 - 412 è stata prevista mediante l'isolamento delle parti attive o l'adozione di involucri in materiale isolante con grado di protezione superiore o uguale a IP4XB fissati saldamente e di materiale che garantisce una durata nel tempo della protezione. A tal merito i conduttori saranno protetti da qualsiasi sollecitazione di tipo meccanico e quindi saranno installate tubazioni e canalizzazioni per il contenimento dei cavi.

Il diametro delle tubazioni permetterà una corretta sfilabilità dei conduttori ed in particolare il diametro interno del tubo sarà uguale almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di conduttori contenuti.



Nessuna parte attiva accessibile sarà priva di isolante, quindi la protezione sarà rimovibile solamente mediante distruzione.

Le barriere di separazione dalle parti attive saranno invece smontabili solamente mediante l'utilizzo di chiavi o opportuni attrezzi.

Le aperture di prodotti elettrici necessarie alla sostituzione di parti, (come portalampada o fusibili) avranno grado di protezione superiore a IP2XB (in accordo con le relative norme di detti prodotti).

Protezione dai contatti indiretti

Tutte le parti metalliche che accidentalmente possono entrare in tensione saranno collegate al conduttore di protezione, in particolare, le strutture metalliche esterne ed interne e in tutto quanto previsto dalla CEI 11.8. In più, oltre ai già citati metodi di protezione dai contatti indiretti, sarà utilizzata dove possibile la protezione mediante componenti elettrici di classe II, in cui, oltre l'isolamento principale degli involucri, è presente un isolamento supplementare atto a garantire una doppia protezione dalle parti in tensione, che potrebbero andare in tensione per effetto del cedimento dell'isolamento principale.

Protezione contro gli effetti termici

L'installazione di tutti componenti elettrici per cui non è specificatamente previsto questo tipo di utilizzo, sarà curata in modo da impedirne il sovrariscaldamento per effetto dell'irraggiamento solare o per effetto della vicinanza a fonti di calore.

I componenti elettrici utilizzati saranno scelti in modo da evitare qualsiasi influenza negativa con gli altri impianti non elettrici.

Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

Tutti i conduttori attivi saranno protetti individualmente contro gli effetti delle sovracorrenti mediante interruttori automatici magnetotermici o fusibili di taglia adeguata.

La sezione dei conduttori di neutro sarà corrispondente al conduttore di fase con eccezione dei circuiti di sezione superiore a 25mm², per i quali si potrà ridurla alla metà con un minimo di 16mm². I conduttori impiegati saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle CEI-UNEL. Le cadute di tensione massime ammesse sugli impianti distributori saranno del 5%. Tutti i conduttori saranno protetti secondo quanto stabilito dalle CEI 64.8 verificando l'integrale di Joule in relazione al tipo e alla taratura dell'interruttore di protezione.

Protezione contro i sovraccarichi

$$I_f \leq 1,45 I_z$$
$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

dove:



I_z = portata massima del conduttore correlata alle condizioni di posa [A]; I_f = corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore [A]; I_n = corrente nominale o di taratura dell'interruttore [A]; I_b = corrente di impiego dell'utilizzatore [A].

Dalle condizioni di coordinamento sopra citate, ne consegue che il conduttore non risulta protetto se il sovraccarico è compreso tra I_z e I_f in quanto esso può permanere a lungo senza provocare l'intervento della protezione. Ciò può essere evitato fissando il valore di I_b in modo che I_z non venga superato frequentemente.

La protezione contro le correnti di sovraccarico sarà realizzata in genere attraverso interruttori magnetotermici la cui caratteristica termica garantirà per ogni conduttura la protezione richiesta.

Condizione di corto circuito

Come da Norme CEI 64.8 la protezione dal cortocircuito sarà realizzata attraverso interruttori magnetotermici o fusibili.

Questi dispositivi avranno tutti un potere di interruzione superiore al valore presunto di corrente di corto circuito nel punto della linea in cui sono inseriti o comunque è consentita la protezione a monte mediante un dispositivo di protezione e limitazione coordinato (protezione in serie). I conduttori delle linee avranno tutti sezioni adeguate a quanto richiesto dalle Norme CEI 64.8 - Tabella 52E e inoltre sarà verificata per ognuna la relazione:

$$I^2t < K^2S^2$$

dove:

I^2t = energia passante;

K^2S^2 = energia specifica tollerabile dal cavo in condizioni adiabatiche (K costante caratteristica dei cavi in funzione del materiale conduttore e del tipo di isolante, S sezione del conduttore).

Le sezioni dei conduttori di terra e di protezione sono state scelte in base ai minimi indicati dalla Norma CEI 64.8 in particolare: per i conduttori di terra come da Tabella 54A per i conduttori di protezione da Tabella 54F.

Identificazione

In ogni quadro saranno riportate in accordo con la norma CEI 64.8 le indicazioni sulla funzione dei componenti elettrici in essi presenti, contraddistinti anche dal riferimento riportato negli schemi elettrici.

In ogni centralino o quadro saranno riportate in apposita targhetta le indicazioni richieste dalle norme di prodotto.

I conduttori ed i cavi di alimentazione sono identificati attraverso colorazione dell'isolante.

Collaudi

Al termine dei lavori sarà effettuato un collaudo generale dell'impianto alla presenza della Direzione Lavori, le modalità del collaudo saranno conformi alla Norma CEI 64-8.



F.M. Progetti
Per. Ind. Francesco Mariotti
Via Arona n°13
47838 Riccione (RN)

Committente:

POC 1 - PROPRIETA' PAGLIERANI

Il fornitore dovrà mettere a disposizione e predisporre tutta l'attrezzatura necessaria per effettuare le prove. Fanno parte integrante del collaudo tutte le verifiche della documentazione prevista dalle Norme o dalla Legge. (compresa la marcatura CE).

Sicurezza

Come previsto dalla vigente normativa, la ditta installatrice dovrà rispettare le norme antinfortunistiche e qualora venga richiesto, fornire tutti i documenti comprovanti la formazione del personale in merito alla sicurezza.

La D.L. avrà facoltà di richiedere alla ditta installatrice: il piano di sicurezza di cantiere ed il rispetto del "piano di sicurezza in fase di realizzazione" fornito dal responsabile della sicurezza di cantiere. Qualora la ditta installatrice non esegua i lavori seguendo le corrette procedure previste dalle norme antinfortunistiche o dai piani di sicurezza (dove previsti), la D.L. avrà la facoltà di interrompere i lavori. Eventuali danni o ritardi causati dalla sospensione dei lavori di cui sopra, saranno addebitati alla ditta installatrice stessa.

Note d'installazione

Si dovrà mantenere una zona di rispetto >7,5m degli apparecchi di illuminazione dallo sfiato di cabina di riduzione della pressione del gas metano.

In corrispondenza dei parallelismi ed in corrispondenza degli incroci con le tubazioni metalliche di altri impianti, tra i quali il gas, nel caso di interdistanza inferiore a 0,50 m, dovranno essere posate, oltre alle consuete protezioni meccaniche realizzate con malta o tegoli, delle ulteriori lastre di protezione in PVC o calcestruzzo.

In corrispondenza dei parallelismi ed in corrispondenza degli incroci tra cavi di telecomunicazione e cavi di energia posati entro tubazione in PVC, oltre alle consuete protezioni meccaniche realizzate con malta o tegoli, non dovranno essere attuate ulteriori misure a meno che l'interdistanza non sia inferiore a 30 cm.

Distanziamento degli impianti dai limiti della carreggiata e della sede stradale

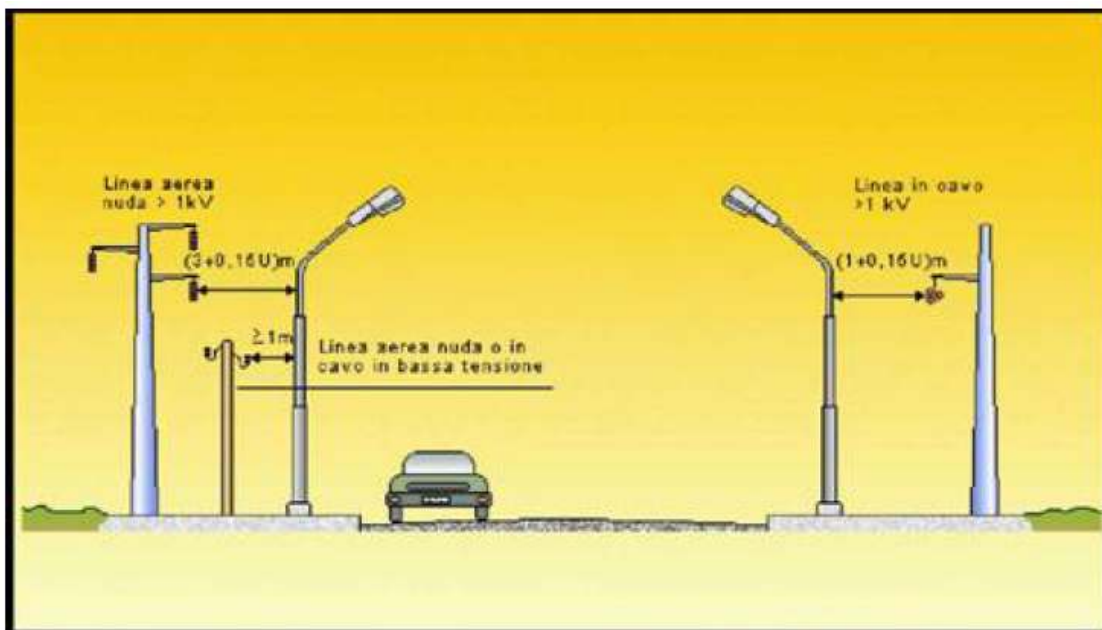
Nelle strade urbane dotate di marciapiede con cordolo, i sostegni devono essere disposti ad almeno 0,5 m dal limite della carreggiata. Il sostegno deve essere posto in modo da lasciare comunque un passaggio di 0,9 m per le sedie a rotelle o verso il limite della sede stradale o verso il limite della carreggiata (DM 236/89). Nelle strade extraurbane e in quelle urbane senza cordolo, i sostegni devono essere disposti ad almeno 1,4 m dal limite della carreggiata. Distanze maggiori dovranno essere adottate qualora la banchina sia adibita anche a sosta dei veicoli.

In conformità con il nuovo DM 3/6/98, nelle strade extraurbane e in quelle urbane a scorrimento veloce (> 70Km/h) sono necessarie le barriere di sicurezza (guard-rail) in corrispondenza dei pali di sostegno degli apparecchi illuminanti se si trovano entro una distanza limite di sicurezza del ciglio stradale. Tale distanza varia a seconda di numerosi parametri (velocità di progetto della strada, volume del traffico, pericolosità

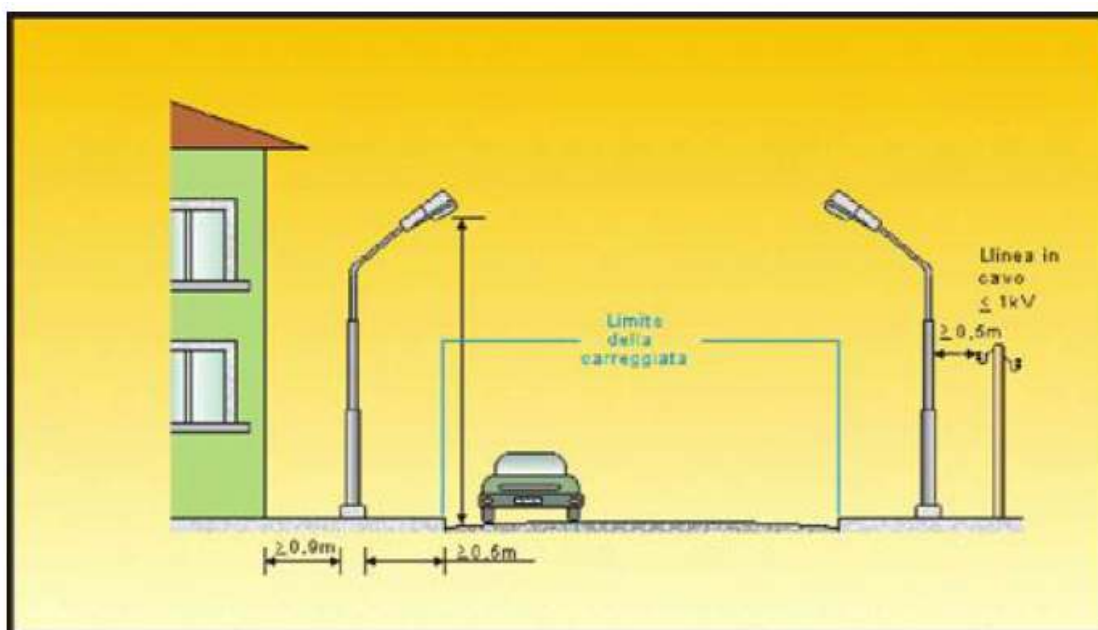
dell'oggetto, ecc.) ed è, per indicazione dei progettisti stradali SPEA, indicata in max 2,10 m tra il filo esterno del sicurvia ed il filo del palo d'illuminazione.

Distanziamento dei sostegni e degli apparecchi di illuminazione dai conduttori delle linee elettriche aeree esterne e da altre opere circostanti

Se la linea è con conduttori nudi e di classe 0 o 1 (<1000V) la distanza deve essere di almeno 1.00 m;



Se la linea è in cavo aereo e di classe 0 o 1 (<1000V) la distanza deve essere di almeno 0,5m. Stessa distanza se la linea, qualunque essa sia, si trova all'interno di un centro abitato;

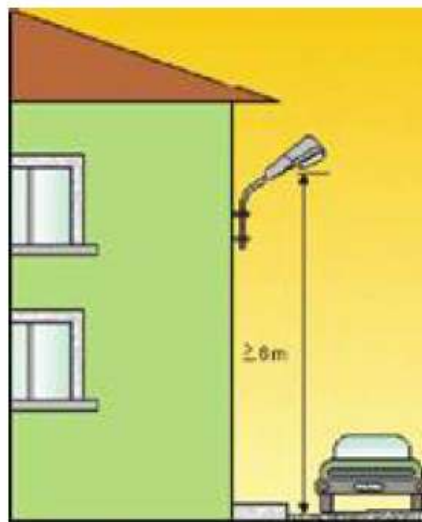


Se la linea aerea è in cavo ed è installata in un centro abitato la distanza minima può essere ridotta a 0,5 m;
Se la linea è di classe II o III (>1000V) la distanza deve essere pari ad almeno $(3+0,015U)$ se realizzata con conduttori nudi ed almeno pari a $(1+0,015U)$ se realizzata con cavo aereo. U è la tensione nominale della linea espressa in KV;

Il sostegno deve distare almeno 6.00 m dalla rotaia più vicina di ferrovie, tram o metropolitane, in aree non abitate, e distare almeno 2.00 m in aree abitate;

Fra l'apparecchiatura di illuminazione e le filovie di filobus devono esserci almeno 4m in aree non abitate, e almeno 2m in aree abitate;

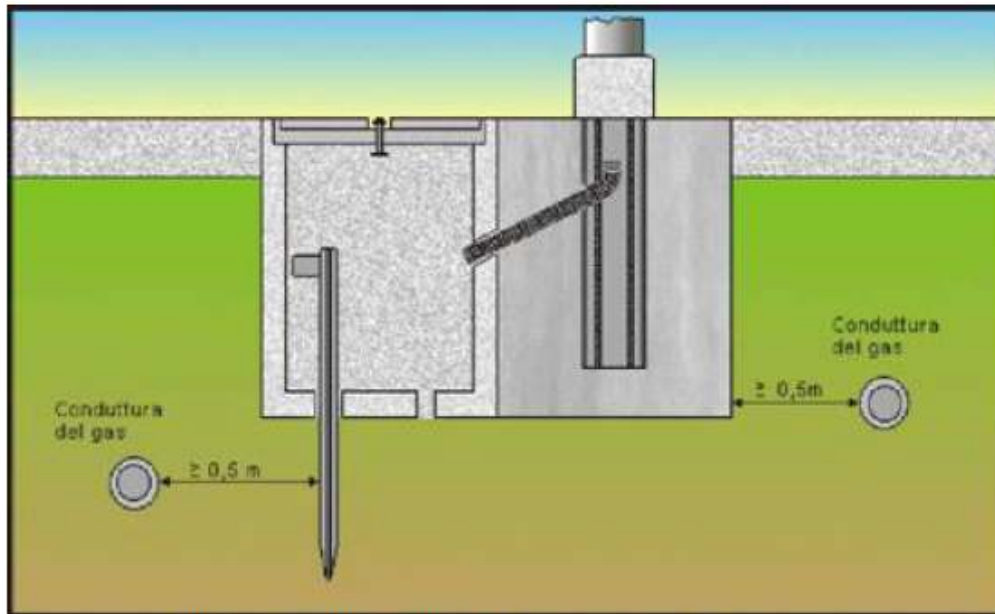
Il sostegno deve distare almeno 4 m da funivie per trasporto persone, ed almeno 2 m da funivie per trasporto cose;



Installazione di punto luce a parete a causa di marciapiede di dimensioni insufficienti e altezza minime dal piano della carreggiata di gruppo semaforico

Il sostegno deve distare almeno 25m dalle autostrade;

Il sostegno ed il suo eventuale picchetto di terra devono distare almeno 0,5 m dalle condutture del gas metano a pressione inferiore a 5 bar;



Distanziamenti minimi rispetto alle condotte del gas

- Il sostegno ed il suo eventuale picchetto di terra devono distare almeno 2 m dai condotti protetti a pressione inferiore a 25 atm e 6 m dai condotti non protetti a pressione inferiore a 25 atm;
- Il sostegno ed il suo eventuale picchetto di terra devono distare almeno 1,5 m dai condotti protetti a pressione superiore a 25 atm e 2 m dai condotti non protetti a pressione superiore a 25 atm.