



**Comune di MONTEGRANARO**  
Prov. Ascoli Piceno

**Lavori per : INTERVENTI DI RISPARMIO PER  
GLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE  
NEL CAPOLUOGO E VIE LIMITROFE**

**PROGETTO ESECUTIVO  
COMPLETAMENTO INTERVENTO  
utilizzo del ribasso asta del 30,089%  
VIA DI VITTORIO – VIA MORANDI**

**DISCIPLINARE TECNICO**



Il Tecnico  
Ing. SOLIO RUGGIERI

**Studio Tecnico Associato di Progettazione - Ing. SOLIO RUGGIERI**  
Largo della Resistenza 3/b \_ Porto S. Elpidio - Tel.0734/901652 fax 0734/901653  
e\_mail : [astrugfe@mercurio.it](mailto:astrugfe@mercurio.it)

## **1 – PREMESSA**

Oggetto del presente disciplinare tecnico sono gli interventi da effettuare su impianti di pubblica illuminazione costruiti nel Comune di Montegranaro e oggetto di intervento per ottenere una migliore efficienza energetica ed un risparmio energetico.

## **2 – DEFINIZIONI**

Valutazione dell'efficienza energetica e individuazione degli interventi di risparmio per gli impianti di illuminazione pubblica in via Di Vittorio e via Morandi. L'insieme degli interventi minimali atti a mettere a norma l'impianto, rendendolo cioè perfettamente conforme alle prescrizioni normative vigenti, eliminazione dell'inquinamento luminoso.

- Modifica degli impianti di pubblica illuminazione esistenti in conformità alle leggi sull'inquinamento luminoso: interventi mirati al completo rispetto delle normative regionali/nazionali sul tema (Legge 17/2000 della Regione Marche);

**Alimentatore.** Dispositivo usato con le lampade a scarica per stabilizzare la corrente nel tubo di scarica, ovvero per adeguare l'alimentazione di lampade a scarica alle caratteristiche della rete elettrica.

**Apparecchiatura di regolazione della tensione.** Complesso dei dispositivi destinati a fornire un valore prefissato di tensione indipendente dalle variazioni di rete per gli impianti in derivazione, che può avere anche funzione di regolazione del flusso luminoso emesso dalle lampade dell'impianto.

**Apparecchio di illuminazione (armatura o proiettore).** Apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce emessa da una o più lampade e che comprende tutti i componenti necessari al sostegno, al fissaggio e alla protezione delle lampade (ma non le lampade stesse) e, se necessario, i circuiti ausiliari e i loro collegamenti al circuito di alimentazione.

**Braccio.** Parte del sostegno al quale è fissato direttamente l'apparecchio di illuminazione. Il braccio può essere fissato ad un palo o ad una parete verticale.

**Centro luminoso.** Complesso costituito dall'apparecchio di illuminazione, dalla lampada in esso installata, dagli eventuali apparati ausiliari elettrici, anche se non incorporati, e da un eventuale braccio di caratteristiche e lunghezza variabili atto a sostenere e far sporgere l'apparecchio illuminante dal sostegno.



**Efficienza luminosa di una lampada.** Rapporto tra il flusso luminoso emesso e la potenza elettrica assorbita dalla sorgente. Ogni tipo di lampada ha una efficienza luminosa specifica. L'efficienza luminosa è una caratteristica importante delle lampade in quanto ad un aumento della stessa corrisponde un risparmio dei costi di energia consumata; l'unità di misura è il lumen per Watt (lm/W).

**Economie gestionali.** Riduzioni dei costi attinenti alla gestione del servizio di pubblica illuminazione, ad esclusione delle riduzioni dei consumi energetici, derivanti da qualsiasi intervento inerente al know-how gestionale dell'Appaltatore.

**Flusso luminoso.** Quantità di luce emessa dalla sorgente luminosa in un secondo; l'unità di misura è il lumen.

**Gestione o esercizio degli impianti.** Con questo termine s'intende sia la conduzione, sia il controllo degli impianti nei termini previsti dalle leggi vigenti, dai regolamenti in vigore, nonché dalle specifiche del presente capitolato.

**Illuminamento.** Quantità di luce che arriva sulla superficie dell'oggetto osservato (è il rapporto tra la quantità di flusso luminoso che incide su di una superficie e l'area della superficie stessa); un buon illuminamento è la condizione minima per consentire la visibilità dell'oggetto; l'unità di misura è il lux (lux = lm/mq).

**Impianto di gruppo B.** Impianto in derivazione con tensione nominale non superiore a 1000V corrente alternata, e a 1500 V corrente continua.

**Impianto di Illuminazione Pubblica.** Complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni, dai centri luminosi e dalle apparecchiature destinato a realizzare l'illuminazione di aree esterne ad uso pubblico. L'impianto ha inizio dal punto di consegna dell'energia elettrica.

**Impianto in derivazione.** Impianto i cui centri luminosi sono derivati dalla linea di alimentazione e risultano in parallelo tra loro.

**Impianto in serie.** Impianto i cui centri luminosi sono connessi in serie tra loro attraverso la linea di alimentazione.

**Impianto indipendente.** Impianto nel quale i centri luminosi sono connessi ad una linea di alimentazione adibita soltanto ad un impianto medesimo.

**Impianto promiscuo.** Impianto di derivazione di gruppo B nel quale i centri luminosi sono connessi ad una linea di alimentazione utilizzata anche per i servizi diversi dall'Illuminazione Pubblica.

**Inquinamento luminoso.** Ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e in particolar modo verso la volta celeste.

**Intensità luminosa.** Quantità di luce emessa in una data direzione dalla sorgente; l'unità di misura è la candela (cd = 1 lm/sr).

**Interdistanza.** Distanza tra due successivi centri luminosi di un impianto, misurata parallelamente all'asse longitudinale della strada.

**Lampada a scarica.** Lampada nella quale la luce è prodotta, direttamente o indirettamente, da una scarica elettrica attraverso un gas, un vapore di metallo o un amalgama di diversi gas o vapori.

**Linea di alimentazione.** Complesso delle condutture elettriche destinato all'alimentazione dei centri luminosi a partire dai morsetti di uscita dell'apparecchiatura di comando fino ai morsetti d'ingresso dei centri luminosi.

**Luminanza.** Intensità di luce che raggiunge l'occhio dall'oggetto; contrariamente all'illuminamento, la luminanza dipende dalla direzione in cui si guarda e dal tipo di superficie che rimanda o emette luce; l'unità di misura è il nit ( $\text{nit} = \text{cd/mq}$ ).

**Pulizia.** Azione meccanica o manuale di rimozione di sostanze depositate, fuoriuscite o prodotte dai componenti dell'impianto durante il loro funzionamento ed il loro smaltimento nei modi conformi alla legge.

**Punto di consegna.** È il punto ove avviene la fornitura di energia elettrica da parte dell'Ente Distributore. Esso è normalmente posto all'interno di un quadro ove possono essere alloggiati anche le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto di pubblica illuminazione e può o meno essere dotato di gruppo di misura dell'energia attiva e reattiva.

**Punto luce.** Grandezza convenzionale riferita ad una lampada e agli accessori dedicati all'esclusivo funzionamento dell'apparecchiatura che li ospita. Nel caso di apparecchi con più lampade si considera un punto luce ogni lampada.

**Rendimento ottico di un apparecchio di illuminazione.** Rapporto tra il flusso luminoso fornito dall'apparecchio illuminante e quello emesso dalla sorgente.

**Risparmio energetico.** Minor consumo di energia elettrica per l'erogazione del servizio di Pubblica Illuminazione, a parità di flusso luminoso emesso.

**Sistema di Telecontrollo.** Complesso dei dispositivi che permettono di raccogliere informazioni a distanza per l'esercizio degli impianti; le evoluzioni permettono anche funzioni diagnostiche sull'efficienza dell'impianto (in questi casi si parla di telerilevamento). Sistemi più evoluti possono anche permettere di interagire e azionare comandi a distanza (in questi casi si parla di telegestione).

**Sostegno (palo).** Supporto destinato a sostenere uno o più apparecchi di illuminazione, costituito da uno o più componenti: il palo, un eventuale braccio, una eventuale palina.

**Tesata.** Fune portante atta a reggere in sospensione uno o più apparecchi di illuminazione e i conduttori di alimentazione elettrica.

**Verifica.** Attività finalizzata al periodico riscontro della funzionalità di apparecchiature e impianti, o all'individuazione di anomalie occulte.



***Prescrizioni normative degli impianti di illuminazione pubblica***

Gli impianti elettrici dovranno rispondere alle seguenti Leggi e Normative:

- D.P.R. n° 547/55
- Legge n° 186 del 01.03.1968
- Norme CEI 64.8 - V2 - Sez. 714 “Impianti di illuminazione situati all'esterno”
- Norme UNI 11248 “Illuminazione stradale”
- Norme UNI 13201 (maggio 2001);
- L.R. n° 17 del 27.03.2000 “Misure vigenti in tema di risparmio energetico ed uso d'illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso”
- L.R. n° 38 del 21.12.2004;
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 2357 del 16.05.1996
- Guida CEI 64.12 “Guida alla realizzazione degli impianti di terra”
- Norme CEI 34.21 “Apparecchi illuminanti”

ed in particolare saranno rispettati i seguenti articoli delle Norme CEI 64.8 sez. 714

**α. Protezione da contatti diretti (Norme CEI 64.8 - V2 Art. 714.412)**

La Norma CEI 64.8 Sez. 714 stabilisce che per la protezione da contatti diretti è necessario adottare le seguenti soluzioni impiantistiche:

- Grado di protezione IPXXB solo per i componenti installati a 2,8 metri o più dal suolo (Ex IP2X).
- Grado di protezione IPXXD (Ex IP4X) per i soli componenti installati a meno di 2,8 metri.
- Gli apparecchi d'illuminazione stradale muniti di coppa di chiusura delle lampade dovranno avere un grado di protezione IPXXD.
- L'apertura degli involucri per organi d'esercizio dovrà essere possibile solo mediante attrezzi e si raccomanda di provvedere sino a tre metri di altezza, sistemi di chiusura degli involucri richiedenti l'uso di utensili non comuni (chiavi per bulloni a testa triangolare, chiave a brugola ecc.)

**β. Protezione contro i contatti indiretti (Norme CEI 64.8 - V2 Art. 714.413)**

Per quanto riguarda la protezione da contatti indiretti per impianti appartenenti al gruppo "B", individuazione con tensione di alimentazione inferiore a 1000V in corrente alternata con la seguente metodologia:

- Impiego di componenti di classe II (doppio isolamento) e perché tale sistema non richiede la messa a terra dei sostegni è necessario dotare cavi con guaina con tensione normale almeno pari a 750/1000V e la tensione di tenuta verso massa di tutti i componenti non deve essere inferiore a 4000V.  
Inoltre i cavi fanno capo a morsettiera contenuta in scatole di derivazione di classe II e che anche gli apparecchi siano di classe II.  
Tale soluzione è da adottare per l'alimentazione dell'asse stradale composto da apparecchi illuminanti di classe II.
- Messa a terra e interruzione per l'alimentazione per sistemi TT.  
Tale procedura sarà adottata per l'alimentazione delle torri faro e per l'impianto del sottopasso realizzando un idoneo impianto di terra costituito da un dispersore a picchetto e corda di rame isolato da 16 mmq. che li collega e li connette alla sbarra generale del Quadro Elettrico, ottenendo una resistenza di terra unica di tutto l'impianto che sarà poi a sua volta coordinata con il valore d'intervento della corrente del differenziale preposto all'interruzione automatica del circuito, al fine di ottemperare la relazione:

$$R_a I_a \leq 50 \text{ V} \quad \text{dove:}$$

$R_a$  = è il valore più elevato della resistenza di terra dei singoli dispersori o la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse (ohm)

$I_a$  = è il valore della corrente d'intervento degli organi di protezione (A)

50V = è il valore della tensione di contatti limite (V).

secondo le Norme CEI 64.8 Art. 413.1.4.2

**χ. Resistenza d'isolamento dell'impianto verso terra (Norme CEI 64.8 - V2 Art. 714.311)**

La resistenza dell'isolamento dell'intero impianto preposto per il normale funzionamento con l'interruttore generale aperto, ma con tutti gli apparecchi illuminanti inseriti dove ottemperare la seguente relazione:

$$R_{iso} = \frac{2 U_o}{L+N} \quad \text{dove:}$$

$U_o$  = è la tensione normale verso terra in kV

$L$  = è la lunghezza complessiva dei conduttori in Km.

$N$  = è il numero delle lampade del sistema

Il valore dell'isolamento con tensione di prova applicata di 500V non deve essere inferiore a 0,5 MΩ.



**δ. Caduta di tensione a fondo linea (Norme CEI 64.8 - V2 Art. 714.525)**

Secondo le Norme CEI 64.8 art. 714.525 la caduta di tensione fondo linea non deve superare il 5% della tensione misurata sul Quadro di alimentazione.

**ε. Protezione della sezione d'incastro delle strutture metalliche**

La sezione di incastro dei pali metallici con formazione di calcestruzzo non affiorante dal terreno, dovrà essere protetta adeguatamente dalla corrosione mediante una fascia catramata e ricoperte di un collare in cls.

**φ. Altezza minima degli impianti sulla carreggiata**

L'altezza minima sulla carreggiata di una qualsiasi parte di impianto deve essere almeno di 6 m.

Altezze minori possono essere adottate in casi particolari, previo autorizzazione del proprietario della strada.

**γ. Distanziamenti dei sostegni e degli apparecchi di illuminazione dei conduttori di linee esterne (Norme CEI 64.8- V2 Allegato A.3.1)**

Per i distanziamenti dei sostegni e dei relativi apparecchi di illuminazione dei conduttori o linee elettriche non devono essere inferiori a:

- 1 m di conduttori di classe 0 e 1;
- $3 + 0,015U$  m dei conduttori di linee di classe II e III, dove U è la tensione nominale della linea espresse in kV.

**η. Norme CEI 64.8 - Protezione da sovraccarichi e Cto-Cto**

Tutti i circuiti in partenza dai Quadri di distribuzione dovranno essere protetti mediante interruttori automatici magnetotermici onnipolari integrati da protezione differenziali, aventi corrente nominale di taratura proporzionale al carico convenzionale prescritto alla sezione dei conduttori da proteggere.

La protezione differenziale può essere incorporata negli stessi interruttori automatici oppure separata come nel caso di relè indiretti.

Gli interruttori dovranno essere del tipo a scatto rapido, simultaneo su tutti i poli di manovra indipendenti dalla posizione delle leva di comando e devono sezionare tutti i conduttori attivi compreso il neutro.

Ogni protezione dovrà essere adeguata ad interrompere la corrente di Cto-Cto in tempo breve ed in modo selettivo, ed in ogni caso la capacità di rottura non dovrà mai essere inferiore alla corrente di Cto-Cto presente nel punto di interruzione.

I poli degli interruttori (se non protetti diversamente) dovranno essere provvisti di coprimerse.

## 1. Coordinamento da Cto-Cto e sovraccarico (Norme CEI 64.8)

Si dovrà verificare che tutte le condizioni affinché siano state rispettate le condizioni delle Norme CEI 64.8 ai fini della protezione da Cto-Cto e sovraccarico, verificando a livello di Quadro Elettrico esistenti i seguenti parametri.

### • Protezione da sovraccarico (Art. 433.2)

Si dovrà ottemperare la seguente relazione

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 \times I_z \quad \text{dove:}$$

$I_b$  = corrente d'impiego della conduttura

$I_z$  = portata del conduttore

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione

$I_f$  = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione

### • Protezione da Cto-Cto (Norme CEI 64.8 art. 444.3):

Per una corretta installazione a protezione da Cto-Cto si dovrà verificare la seguente condizione:

$$(i^2t) < K^2 S^2 \quad \text{dove:}$$

$(i^2t)$  = energia specifica lasciata passare dall'interruttore durante il Cto-Cto

$K$  = è il fattore che dipende dal tipo di condutture (Cu o Al) e dal tipo d'isolamento (integrale di Joule)

$S$  = la sezione di fase del conduttore

## φ. Prescrizioni derivanti dall'Art. 4 della Legge 10/2002 della Regione Marche

Per quanto riguarda le prescrizioni della Legge 17/2000 della Regione Marche si farà riferimento essenzialmente all'Art. 6 di detta Legge e più precisamente:

- Impiego di sorgenti luminose al sodio alta pressione ad alto rendimento (100/110 lumen / Watt);
- Impiego di apparecchi illuminanti con ottica non abbagliante (cut-off) e vetro di chiusura piano, al fine di limitare la diffusione verso l'alto del flusso luminoso;
- Impiego di ottiche performanti con rendimenti superiori all'80%;
- Impiego di sistemi o apparecchiature che consentono di ridurre i consumi energetici durante le ore notturne nelle ore di minor traffico veicolare senza penalizzare la sicurezza, come i regolatori di flusso luminoso ed apparecchi bi-lampada.

**Studio Tecnico Associato di Progettazione - Ing. SOLIO RUGGIERI**

Largo della Resistenza 3/b \_ Porto S. Elpidio - Tel.0734/901652 fax 0734/901653

e\_mail : [astrugfe@mercurio.it](mailto:astrugfe@mercurio.it)



Tale situazione è inoltre prevista dall'Art. 6.2 ed Art. 6 delle Norme UNI 11248 in funzione ai parametri di influenza.

Per quanto riguarda le apparecchiature in campo si dovrà attenere alle seguenti linee guida:

### → **Quadri Elettrici**

Si dovrà riordinare la distribuzione generale provvedendo (dove è possibile) l'accorpamento di alcune forniture al fine di ottimizzare gli impianti e tutti dovranno essere dotati di regolatori di tensione con le varie apparecchiature di Telecontrollo e con modem GSM in grado di colloquiare con il soft-ware operativo presso l'Amministrazione Comunale o presso il futuro gestore dell'impianto.

Tali interventi di completamento sopra descritti in linea generale dovranno comprendere i seguenti lavori:

- Realizzazione di cavidotti interrati ad almeno 60 cm con posta di tubo in PVC flessibile serie pesante da 110 mm (liscio internamente e corrugato esternamente) su letto di sabbia vagliata, ricoperte da manto in cls al fine della protezione meccanica delle stesse.
- Realizzazione di pozzetto di distribuzione in elementi prefabbricati aventi una luce netta di almeno 300x300 mm e dotati di chiusini in ghisa di tipo carrabile e dotati di scritta "Illuminazione Pubblica";
- Formazione di plinti di fondazione in calcestruzzo con dimensioni specifiche in base alla tipologia e dell'altezza del palo;
- Ripristino della pavimentazione stradale, dove gli scavi verranno ripristinati con materiale omogeneo ed adeguatamente compattato. La pavimentazione stradale verrà ripristinata mediante una prima stesura di tout-vernant bituminoso dello spessore minimo di 8 cm e successivamente verrà steso il tappetino di usura, tipo butilita dello spessore minimo di 2,5 cm;
- Quadri Elettrici dotati di regolatore di tensione del tipo statico completo essenzialmente da:
  - Relè differenziale autoripristinabile;
  - Booster di regolazione;
  - Scaricatori di tensione In e Out;
  - Modulo di gestione dei parametri elettrici come tensione / corrente / potenza attiva / potenza inattiva / fattore di potenza / energia prelevata a monte ed a valle del regolatore / parametri di funzionalità;
  - Modulo di alimentazione delle apparecchiature di controllo elettrico;
  - Modulo di rilevamento della corrente assorbita per ogni singolo circuito derivato e relativa generazione di allarme in caso di superamento di tale soglia;
  - Protezioni magnetotermiche finali bipolari / quadripolari secondo le esigenze;
  - Morsettiera di linea di tipo componibile;
  - Carpenteria in poliesteri rinforzato in fibra di vetro con portella di chiusura dotata di chiave unificata 12/21, in esecuzione a doppio isolamento e grado di protezione IP55;

**Studio Tecnico Associato di Progettazione - Ing. SOLIO RUGGIERI**

Largo della Resistenza 3/b \_ Porto S. Elpidio - Tel.0734/901652 fax 0734/901653

e\_mail : [astrugfe@mercurio.it](mailto:astrugfe@mercurio.it)

- Bauletto in cls per sostegno del Quadro Elettrico da 1000x600x500 mm connesso a due pozzetti di derivazione da 500x500x600 mm (pozzetto ENEL + pozzetto utente);
- Tamponatura del fondo Quadro per evitare l'introduzione di umidità e sporcizia varia che potrebbero provocare un precoce invecchiamento delle apparecchiature elettroniche.

Il progetto dovrà prendere in esame la possibilità di ridurre i punti di consegna di energia accorpendo alcune forniture.

### → Palificazioni

Le palificazioni di nuova installazione dovranno avere le caratteristiche evidenziate nei particolari costruttivi ed approvati dall'Amministrazione Comunale con quanto esistente e progettato dovranno avere con le seguenti caratteristiche tecnico/costruttive:

- uno spessore minimo di 3.2 mm;
  - una fascia bituminosa in prossimità dell'incastro nel plinto;
  - in esecuzione zincata secondo Norme CEI 7.6;
  - asola ingresso cavi da 45x186 mm;
  - asola morsettiera da 45x186 mm con portella in esecuzione Reset (filo palo);
  - verniciatura ferromicacea resistente alle intemperie con colori definiti dalla D.L. o dall'Ufficio Tecnico Comunale;
  - cima-palo in acciaio zincato ornamentale formata da un elemento dritto da 1000 mm che interseca un elemento orizzontale da 1600 mm e con boule decorativa;
  - posa perfettamente perpendicolare con acqua e sabbia da completare con collarino in cls da 150 mm con spigoli smussati al fine di evitare il ristagno di acqua meteorica.
- Alcuni di questi collari potranno essere sostituiti con elementi ornamentali in fusione di alluminio e fissati al suolo.

### → Linee di alimentazione

Dovranno essere eseguite con cavo unipolare o multipolare della serie FG7(O)R con:

- sezione minima della derivazione da 4 mm<sup>2</sup>;
- sezione minima della dorsale da 16 mm<sup>2</sup>.

Si potranno utilizzare sezioni superiori in funzione ai dati di progetto al fine di avere una caduta di tensione fondo linea del 4%.

Le Norme prevedono un livello del 5% e pertanto il valore previsto nella realizzazione è cautelativo in quanto in futuro sarà possibile allacciare ulteriori utenze attualmente non prevedibili



### → Protezione da contatti indiretti

La protezione da contatti indiretti secondo Norme CEI 64.8-V2 dovrà essere realizzata con componentistica di classe II e quindi non necessita dell'impianto di terra.

L'impianto di terra sarà comunque necessario in prossimità del Quadro Elettrico per la connessione del conduttore da 16 mm<sup>2</sup> prevedendo degli scaricatori e delle connessioni equipotenziali della piastra di cablaggio delle apparecchiature elettriche contenute nel Quadro.

Il valore della  $R_t$  dovrà essere coordinato con il valore della corrente di interventi dell'interruttore differenziale.

### → Protezione da contatti diretti

La protezione da contatti diretti secondo Norme CEI 64.8-V2 dovrà essere effettuata in modo tale che non sia possibile accedere alle parti in tensione se non con idonei attrezzi o per la distruzione o la rimozione intenzionale degli involucri.

I componenti elettrici con parti a portata di mano non devono raggiungere temperature superiori ai 55°C (Norme CEI 64.8-V2 Art. 7.1.03).

### → Derivazioni

Le derivazioni per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti dovranno avvenire tramite la morsettiera a doppio isolamento in dotazione ad ogni palificazione non all'interno dei pozzetti.

È ammessa la derivazione in pozzetto solo per le derivazioni principali e solo mediante l'utilizzo di muffole isolate in gel dielettrico con grado di protezione IP67.

Il conduttore di neutro dovrà essere debitamente identificato di colore azzurro in ogni transito nel pozzetto ed alla morsettiera.

Per le palificazioni saranno mantenute poiché ritenute idonee, ma si provvederà alla fornitura per l'installazione della morsettiera con sezionatore e fusibili da 2x6A.

Le alimentazioni degli apparecchi illuminanti verrà fatta con cavo FG7(O)R da 2x2,5mm<sup>2</sup> derivandosi dalle singole morsettiere a bordo palo.

### → Numerazione delle palificazioni

Ogni palificazione dovrà essere dotata di idonea targhetta in alluminio di tipo componibile da fissare al fusto della palificazione dove dovrà apparire:

- la sigla del Quadro Elettrico di appartenenza;
- la numerazione progressiva delle palificazioni.

### → Apparecchi illuminanti

In linea generale gli apparecchi illuminanti da utilizzare dovranno essere con corpo in fusione di alluminio aventi un grado di protezione totale **non inferiore a IP65** (vano ausiliari + vano lampada) con:

- Piastra ausiliari di accensione in esecuzione a doppio isolamento;

**Studio Tecnico Associato di Progettazione - Ing. SOLIO RUGGIERI**

Largo della Resistenza 3/b \_ Porto S. Elpidio - Tel.0734/901652 fax 0734/901653

e\_mail : [astrugfe@mercurio.it](mailto:astrugfe@mercurio.it)

- Ottica con livelli di rendimento complessivo non inferiore al 78%;
- Vetro di chiusura piano in grado di limitare i valori di riflesso verso l'alto .
- Sorgenti luminose ad alta resa a LED. .

Gli apparecchi illuminanti scelti dovranno essere in armonia con le caratteristiche architettoniche del luogo e di gradimento all'Amministrazione Comunale.

→ **Opere di scavo e formazione di plinti e pozzetti di derivazione**

Le opere per consentire la realizzazione degli impianti di illuminazione in oggetto dovranno avere le seguenti caratteristiche tecnico/costruttive:

- **Scavo:** a sezione obbligata da 30x60 cm con fondo in sabbia vagliata con ripristino della scavo, e trasporto alla discarica del materiale di risulta;
- **Taglio pavimentazione:** taglio di manti bituminosi da eseguirsi con mezzi meccanici e scavo di sbancamento;
- **Scarifica:** con fresettatura a freddo compresa la pulitura delle superfici, carico meccanico del materiale di risulta e trasporto alla discarica per una profondità di oltre 3 cm;
- **Tappeto:** di usura in conglomerato bituminoso di tipo bitulite con spessore di 10 cm raccordandosi con quanto esistente della sede stradale;
- **Pozzetti:** di tipo prefabbricato da 330x330x600 mm / 400x400x600 mm completi di blindatura con calcestruzzo dosato a kg 300/mc di elemento R325 ed allacciato alle tubazioni ed al plinto, comprensivo di scavo, ripristino e chiusino in ghisa pesante carrabile con scritta: "Impianti elettrici";
- **Plinto:** blocco di fondazione per palificazione di Pubblica Illuminazione in getto di calcestruzzo dosato a kg 250/mc di cemento E325 compreso di scavo e reinterro nell'esecuzione:  
→ 1000x1000x900 mm con foro centrale da 300 mm.

Il Tecnico  
Ing. Solio Ruggieri



PORTO S. ELPIDIO li 23/12/2014