



# COMUNE DI SAN PAOLO D'ARGON

PROVINCIA DI BERGAMO

## **7 – Impianto Elettrico sotteso al Quadro “G” di Via Baracca**

### **SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO**

<b>Aggiornamenti</b>	
I	
II	
III	
IV	
V	
VI	



## COMUNE DI SAN PAOLO D'ARGON

Piano Regolatore Comunale  
della Pubblica Illuminazione

### 7. Quadro Elettrico "G" di Via Baracca

#### 7.1. Dati funzionali dell'impianto

- N° utenza ENEL : **271 638 329**
- Potenza contrattuale ENEL : **16,5kW**
- Potenza prelevata : **15,0kW**
- Tensione di alimentazione : **380V+N**
- Prelievo sulle fasi : **L1 = 27,0A      L2 = 20,5A      L3 = 24,0A**
- Resistenza di terra : **22Ω**
- Dispersione sulle linee : **11mA**
- Protezione da contatti indiretti : **assicurata da differenziale**
- Classificazione della strada : **classe "E" e categoria illuminotecnica "4"**

#### 7.2. Vie sottese al Quadro Elettrico "G"

Al Quadro Elettrico "G" posto in Via Baracca sono derivati gli impianti elettrici delle seguenti Vie:

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| → Via Baracca     | → Via A. Moro       |
| → Via G. Verdi    | → Via G. D'Annunzio |
| → Via F. Petrarca | → Via Bergamo       |

#### 7.3. Consistenza generale degli impianti

L'impianto elettrico sotteso al Quadro Elettrico "G" posto in Via Baracca ha la seguente consistenza:

- N° 43 palificazioni in acciaio verniciato
- N° 68 palificazioni in acciaio zincato
- N° 3 apparecchi illuminanti stradali da 70W S.A.P.
- N° 34 apparecchi illuminanti stradali da 100W S.A.P.
- N° 101 apparecchi illuminanti stradali da 150W S.A.P.

#### **7.4. Punto di consegna e Quadro Elettrico (matricola M/1572)**

La consegna di energia avviene entro contenitore a doppio isolamento, in apposito vano separato dal Quadro Elettrico di comando.

Il Quadro Elettrico di comando, protezione e regolazione è composto da un contenitore “Sarel” in fibra di vetro da 2000x850x350 mm a due vani dove è collocato il Quadro di comando, protezione e regolatore di tensione con portella di chiusura con grado di protezione IP54 e cablato come da schema elettrico e con la seguente consistenza:

- N° 1 interruttore (Q.0) automatico S274 da 4x32A con curva di intervento “C” e potere di Cto-Cto da 10kA (ABB) con bobina di sgancio collegata al relè differenziale;
- N° 1 interruttore (Q.1) automatico S251 da 2x6A con curva di intervento “C” e potere di Cto-Cto da 6kA (ABB) per circuiti ausiliari con contatti ausiliari;
- N° 1 interruttore automatico magnetotermico da 4x25/32A con curva di intervento “C” e potere di Cto-Cto da 6kA per alimentazione TV-CC;
- N° 3 interruttori automatici magnetotermici da 4x16/32A con curva di intervento “C” e potere di Cto-Cto da 6kA;
- N° 1 relè differenziale a riarmo automatico (K0) con  $I_d=0,025/25A$  con tempo di intervento 0,02 / 5 secondi completo del toroide (TR) con foro di passaggio cavi da 35/60 mm (tipo Contrel);
- N° 1 teleruttore quadripolare di linea (K1) tipo A45-CLO7 della ditta ABB;
- N° 3 trasformatori amperometrico (T1 – T2 – T3) da 60/5A della ditta ABB;
- N° 1 selettore Automatico / 0 / Manuale (S2);
- N° 1 Interruttore crepuscolare (P1) a 230V / 50Hz da 2/3.000 lux da 6A/250V della ditta ABB;
- N° 1 modulo “LIT” a microprocessore “Light Intensity Tutor” da 24V - 50/60Hz;
- N° 1 modulo “ISC” alimentatore integrato “Light Intensity Tutor” da 230V - 50/60Hz alimentazione ausiliari a 24V;
- N° 3 unità di regolazione con Booster 1440VA/32A tipo T/L1-3 (Reverberi);
- N° 3 schede relè PW Start Up da 11A;
- N° 1 filtro antidisturbo (RC2/5) della ditta ABB;
- N° 1 relè ausiliari (BY) a 23Vac/5A;
- N° 3 morsetti portafusibili (F1-F2) da 5x20 mm da 8A;
- N° 6 morsetti portafusibili (F3-F4) da 5x20 mm da 315 mA / 1A;
- Componenti per ventilazione Quadro con termostato a contatto elettrico da 10A / 230V (E2 – S1);
- Morsettiera di linea da 16/25 mm<sup>2</sup> con morsetto al nodo di terra;
- Sezione di cablaggio di potenza : N07V-K da 6 mm<sup>2</sup>;
- Sezione di cablaggio circuiti di comando : N07V-K da 1 mm<sup>2</sup>;
- Sezione di cablaggio schede relè : N07V-K da 1,5 mm<sup>2</sup>.

Il Quadro Elettrico è impostato con le seguenti funzioni:

- Tensione di accensione : 205V;
- Tensione di regime serale : 215V (dall'imbrunire alle ore 22)
- Tensione di regime notturno : 180V (dalle ore 22 all'alba)

## **7.5. Caratteristiche impiantistiche di ogni Via sottese al Quadro “G”**

### **1. Via Baracca**

- n° 32 palificazioni in acciaio verniciato rastremato da 8.000 mm con sbraccio da 500x1000 mm innestato alla sommità
- n° 1 palificazione in acciaio zincato rastremato da 8.000 mm con sbraccio innestato alla sommità
- n° 1 palificazione in acciaio verniciato rastremato da 9.000 mm con sbraccio doppio innestato alla sommità
- n° 33 apparecchi illuminanti “Ariete” in fusione di alluminio da 150W S.A.P., con coppa di chiusura bombata e grado di protezione IP44 **non conformi** all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- n° 27 apparecchi illuminanti stradali “Parabola” da 100W S.A.P., con coppa di chiusura vetro piano **conformi** all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- n° 1 apparecchio illuminante “Carretera” in fusione di alluminio da 150W S.A.P., con coppa di chiusura in vetro piano e grado di protezione IP66, in esecuzione a doppio isolamento **conforme** all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- Pozzetti di derivazione : 330x330 mm con chiusini in ghisa pesante
- Collari in cls : non sempre integri
- Fasce catramate : non presenti
- Conduttore di terra : N07V-K da 16 mm<sup>2</sup>
- Linea di alimentazione : in cavo FG7 da 3x1x16mm<sup>2</sup>
- Illuminamento : 10 lux

#### **Nota:**

L’impianto è caratterizzato da apparecchi illuminanti di recente installazione del tipo “Pollicino”, equipaggiati con lampade a vapori di sodio e coppe di chiusura in vetro piano che di fatto li rende conformi all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia, con livelli di illuminamento per classe “D” e categoria illuminotecnica “4” secondo le Norme UNI 10439.

Dalla verifica è verificata che le palificazioni in acciaio zincato sono fortemente attaccate dalla ruggine che ne deriva la stabilità in prossimità dell’incastro.

È sicuramente necessario procedere ad un’approfondita ristrutturazione per consentire di mantenere l’efficienza delle palificazioni, mediante la scarificazione della base palo e con l’applicazione di fascia catramata e collari in cls.

Le linee in cavo interrato sono derivate dal Q.E. con Booster di regolazione in grado di ridurre il livello di illuminamento nelle ore di minor traffico veicolare.

## 2. Via Petrarca

- n° 3 palificazioni in acciaio verniciato rastremato da 6.000 mm in esecuzione testapalo
- n° 3 apparecchi illuminanti “Kappa 1” da 100W S.A.P., con coppa di chiusura in policarbonato bombato **non conformi** all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- Pozzetti di derivazione : 330x330 mm con chiusini in ghisa pesante
- Collari in cls : non presenti
- Fasce catramate : non presenti
- Conduttore di terra : N07V-K da 16 mm<sup>2</sup>
- Linea di alimentazione : in cavo FG7 16mm<sup>2</sup>
- Illuminamento : 10 lux

### **Nota:**

L’impianto si presenta in buono stato, ma la presenza degli apparecchi illuminanti “Kappa 1” con coppa di chiusura in policarbonato bombato lo rende difforme all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia.

L’intervento per ottemperare tale Legge è di modesta entità, infatti si tratterà di sostituire l’attuale coppa di chiusura bombata con altra in vetro piano, conservando il grado di protezione originale.

In alternativa si potrebbe sostituire l’apparecchio “Kappa 1” con altro del tipo “Parabola” sempre da 100W S.A.P., in armonia a quanto esistente in Via Baracca al fine di armonizzare la tipologia degli apparecchi.

## 3. Via G. D’Annunzio

- n° 4 palificazioni in acciaio verniciato rastremato da 7.000 mm con sbraccio da 1000x1000 mm innestato alla sommità
- n° 4 apparecchi illuminanti “Ariete” da 100W S.A.P., con coppa di chiusura in vetro bombato **non conformi** all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- Pozzetti di derivazione : 330x330 mm con chiusini in ghisa pesante
- Collari in cls : non sempre integri
- Fasce catramate : non presenti
- Conduttore di terra : N07V-K da 16 mm<sup>2</sup>
- Linea di alimentazione : in cavo FG7 4mm<sup>2</sup>
- Illuminamento : 8 lux

### **Nota:**

L’impianto si presenta in cattive condizioni d’uso e non conforme all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia, dovuto alla presenza di apparecchi illuminanti stradali “Ariete” dotati di coppe di chiusura in vetro prismato bombato.

Per riordinare l'aspetto impiantistico sarà necessario prevede alla completa ristrutturazione al fine di conservare le attuali palificazioni ed eliminare la linea aerea. L'intervento comporterà:

- Formazione dello scavo a sezione obbligata a partire dal pozzetto di Via Baracca e la realizzazione di pozzetti di derivazione a piè palificazione;
- Smantellamento delle attuali palificazioni obsolete e delle loro linee non conformi all'Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia;
- Posa della nuova linea di alimentazione in cavo FG7 da 2x1x16mm<sup>2</sup> entro tubazioni in PVC precedentemente posate;
- Nuovi apparecchi illuminanti del tipo “Parabola” in esecuzione da 100W S.A.P., con grado di protezione IP65 a doppio isolamento in armonia con quanto esistente in Via Baracca;
- Ristrutturazione della palificazione con eliminazione della ruggine ed applicazione di due mani di vernice ferromicacea, resistente alle intemperie.

#### 4. Via A. Moro

- n° 15 palificazioni in acciaio zincato rastremato da 8.000 mm in esecuzione testa-palo
- n° 15 apparecchi illuminanti stradali “Parabola” da 150W S.A.P., con coppa di chiusura in vetro piano **conformi** all'Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- Pozzetti di derivazione : 330x330 mm con chiusini in ghisa pesante
- Collari in cls : presenti
- Fasce catramate : non presenti
- Conduttore di terra : impianto a doppio isolamento
- Linea di alimentazione : in cavo FG7 4mm<sup>2</sup>
- Illuminamento : 10 lux
- Ausiliari : allacciamento telecamere telesorveglianza

#### **Nota:**

L'impianto è di recente installazione e risulta conforme all'Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia in quanto sono state adottate lampade ad alto rendimento ed apparecchi illuminanti non inquinanti.

## 5. Via dei Campi

- n° 16 palificazioni in acciaio zincato rastremato da 8.000 mm in esecuzione testa-palo
- n° 16 apparecchi illuminanti stradali “Parabola” da 150W S.A.P., con coppa di chiusura in vetro piano **conformi** all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- Pozzetti di derivazione : 330x330 mm con chiusini in ghisa pesante
- Collari in cls : presenti
- Fasce catramate : non presenti
- Conduttore di terra : impianto a doppio isolamento
- Linea di alimentazione : in cavo FG7 4mm<sup>2</sup>
- Illuminamento : 10 lux
- Ausiliari : allacciamento telecamere telesorveglianza

### **Nota:**

L’impianto è di recente installazione e risulta conforme all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia in quanto sono state adottate lampade ad alto rendimento ed apparecchi illuminanti non inquinanti.

## 6. Via Camozzi (parte)

- n° 3 palificazioni in acciaio zincato rastremato da 8.000 mm con sbraccio da 2000 mm facente parte integrante del palo
- n° 3 apparecchi illuminanti stradali “Parabola” da 150W S.A.P., con coppa di chiusura in vetro piano **conformi** all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- Pozzetti di derivazione : 330x330 mm con chiusini in ghisa pesante
- Collari in cls : non sempre presenti
- Fasce catramate : non presenti
- Conduttore di terra : da 16mm<sup>2</sup> ma non necessario
- Linea di alimentazione : in cavo FG7 4mm<sup>2</sup>
- Illuminamento :

### **Nota:**

L’impianto con gli apparecchi illuminanti “Parabola” dotati di vetro di chiusura piano che è conforme all’Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia, ma le palificazioni sono in un pessimo stato d’uso dovuto all’assenza di un’idonea protezione della base palo in occasione dell’incastro nel plinto.

Per conservare nel tempo la stabilità delle palificazioni sarà necessario procedere alla completa ristrutturazione delle palificazioni con:

- Eliminazione delle ruggine affiorante ed applicazione di due mani di vernice ferromicacea di color verde;
- Applicazione di fasce catramate e collari in cls.

## 7. Via Verdi

- n° 3 palificazioni in acciaio verniciato rastremato da 4.000 mm
- n° 3 globi in policarbonato opalino da 70W S.A.P., senza schermatura, quindi **non conformi** all'Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- Pozzetti di derivazione : 330x330 mm con chiusini in ghisa pesante
- Collari in cls : non presenti
- Fasce catramate : non presenti
- Conduttore di terra : N07V-K da 16 mm<sup>2</sup>
- Linea di alimentazione : in cavo FG7 16mm<sup>2</sup>
- Illuminamento : 10 lux

### **Nota:**

L'impianto di illuminazione con la presenza degli apparecchi illuminanti a globo lo rende difforme all'Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia.

Si dovrà sostituire i globi con altri del tipo “Sferacup” sempre da 70W S.A.P., in armonia a quanto esistente in Via Locatelli al fine di armonizzare la tipologia degli apparecchi.

## 8. Via Bergamo (Pista ciclo-pedonale)

- n° 33 palificazioni in acciaio zincato rastremato da 6.000 mm in esecuzione testa-palo
- n° 33 apparecchi illuminanti “Parabola” da 150W S.A.P., con coppa di chiusura in vetro piano **conformi** all'Art. 6 della Legge 17/2000 della Regione Lombardia
- Pozzetti di derivazione : 330x330 mm con chiusini in ghisa pesante
- Collari in cls : presenti
- Fasce catramate : non presenti
- Conduttore di terra : non necessario
- Linea di alimentazione : in cavo interrato da 4x1x16mm<sup>2</sup>
- Illuminamento : 15 lux

### **Nota:**

L'impianto risulta conforme alle seguenti Norme e Leggi:

- Norme CEI 64.8 sez. V2 “Impianti di illuminazione situati all'esterno”;
- Norme UNI 13201 “Illuminazione stradale” per piste ciclo-pedonali;
- Legge 17/2000 della Regione Lombardia



## **7.6. Considerazioni generali e linee guida per gli interventi**

L'impianto è dotato di un Quadro Elettrico con Booster di regolazione della Reverberi da 3x32A, in grado di consentire all'Amministrazione Comunale di ridurre i costi di gestione dell'ordine del 30%, che comporterà una riduzione di flusso luminoso, ma con il mantenimento del parametro dell'uniformità elevato, basilare della Pubblica Illuminazione.

Si dovrà procedere ad una profonda ristrutturazione a livello di palificazione e di alcuni apparecchi illuminanti obsoleti con la seguente modalità:

- Smantellare gli attuali apparecchi illuminanti obsoleti tipo “Kappa 1” ed “Ariete” non più conformi alla Legge 17/2000 della Regione Lombardia ed installare altri in fusione di alluminio tipo “Parabola” in armonia con quanto già installato in Via Aldo Moro.  
Tali apparecchi illuminanti dovranno avere ausiliari elettrici per lampade da 150W S.A.P. in esecuzione a doppio isolamento e grado di protezione IP66.  
Le vie interessate sono Via Baracca, Via Petrarca, Via G. D'Annunzio all'intersezione con Via Bergamo.
- Tutte le palificazioni in acciaio rastremato verniciato dovranno essere bonificate con eliminazione della ruggine alla base palo ed applicazione di fasce catramate con relativi collari in cls.  
Dalla verifica ne risultano alcune palificazioni storte a cui si dovrà rimediare anche con una nuova ricollocazione al fine di evitare distruzione in caso di manovra di autoveicoli.
- Tamponatura del fondo Quadro con materiale espanso ed identificazione delle protezioni.
- Sostituzione degli attuali globi in policarbonato opalino presenti in Via Verdi con altri apparecchi illuminanti ornamentali in fusione di alluminio con ottiche schermate, al fine di limitare l'inquinamento luminoso verso l'alto.

Gli altri apparecchi illuminanti “Parabola” utilizzati per Via A. Moro, Via dei Campi e parte di Via G. Camozzi sono conformi alla Legge 17/2000 della Regione Lombardia, aventi vetro di chiusura piano e lampade al sodio alta pressione, ad alto rendimento e collegato ad un regolatore di tensione.

Assume particolare importanza l'intervento sull'intersezione di Via Baracca con Via Bergamo al fine di realizzare un livello di illuminamento di 30 lux in ottemperanza alle Norme EN 13201 cat. CE1 al fine di aumentare la visibilità.

## **7.7. Stima lavori degli interventi previsti**

Al fine di adeguare gli impianti di illuminazione sottesi al Quadro Elettrico “G” di Via Baracca, dotato di regolatore di tensione sarà necessario preventivare i seguenti importi:

• Potenziamento del livello di illuminamento di Via Baracca con Via Bergamo sostituendo le attuali apparecchiature con altre a doppio isolamento e lampade da 250W S.A.P., con relativa scarificazione delle palificazioni (n° 8)	€ 2.500,00
• Ristrutturazione di Via G. D'Annunzio con sostituzione delle attuali apparecchiature con altre a doppio isolamento e lampade da 100W S.A.P., con relativa scarificazione delle palificazioni (n° 4)	€ 1.000,00
• Realizzazione dello scavo in Via G. D'Annunzio per l'eliminazione dell'alimentazione aerea, composta da tubazioni in PVC da 110 mm, con relativa formazione di pozzetti, connessione al plinto esistente e cavo di linea	€ 3.800,00
• Ristrutturazione di Via F. Petrarca con sistemazione degli attuali apparecchi illuminanti con altri tipo “Parabola” da 100W S.A.P., in armonia con quanto utilizzato nella zona. L'intervento sarà comprensivo della bonifica delle palificazioni attaccate dalla ruggine (n° 3)	€ 800,00
• Ristrutturazione dell'impianto elettrico e di illuminazione di Via Baracca con: – Ristrutturazione delle palificazioni con due mani di vernice; – Bonifica della base palo con fascia catramata; – Rifacimento di alcune giunte; – Pulizia dei pozzetti. per complessive 32 postazioni	€ 1.800,00
• Ristrutturazione del punto luce con l'adozione di: – Nuovo apparecchio illuminante in fusione di alluminio da 150/250W S.A.P. (Parabola); – Cime-palo composte da un elemento dritto da 1000 mm che interseca un elemento orizzontale da 1600 mm	€ 14.000,00
• Adeguamento del punto luce di Via G. Camozzi con bonifica della base palo ed applicazione di due mani di vernice ferromicacea, resistente alle intemperie (n° 3)	€ 250,00
• Adeguamento del punto luce di Via Verdi con bonifica della base palo ed applicazione di due mani di vernice ferromicacea, resistente alle intemperie (n° 4)	€ 300,00
<b>Totale interventi</b>	<b>€ 24.450,00</b>

