



PROVINCIA  
DI REGGIO EMILIA

INTERVENTI DI RIORGANIZZAZIONE DELLA SP486R CONSISTENTI NELL'INCREMENTO DELLA SICUREZZA  
DELL'INTERSEZIONE CON VIA BORA E DI UN TRATTO IN LOCALITA' CAVRIANA NEL COMUNE DI CASTELLARANO

## PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

### RELAZIONE DESCRITTIVA



Reggio Emilia, Dicembre 2019

#### Il Progettista

Dott. Ing. Maurizio La Macchia

#### Il Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Valerio Bussei

## **PRESCRIZIONI INTERVENTO**

### **Art. 1 – TIPI DI INTERVENTO**

La presente Relazione generale è relativa ad opere di impiantistica elettrica per l'illuminazione dei sottocitati 3 incroci esistenti lungo la S.P.486R Di Montefiorino in loc. Cavriana di Castellarano:

- Incrocio tra S.P.486R e via Radici Sud (incrocio per Cavriana);
- Incrocio tra S.P.486R ed accesso al ristorante "Al Ristoro";
- Incrocio tra S.P.486R ed accesso alla discoteca Rockville;

E' inoltre prevista la collocazione di n° 8 pali di illuminazione pubblica colleganti l'accesso del ristorante "Al Ristoro" con quello della discoteca Rockville, nonché l'installazione di n° 3 batterie di visual luminosi con diodi a led integrati sulle rispettive curve pericolose evidenziate negli elaborati progettuali, dal km. 26+700 circa al km. 27+900 circa.

E' previsto altresì un secondo intervento che prevede la realizzazione di un allargamento della sede stradale della S.P.486R, sul lato ovest, per un tratto di 110 mt. con la creazione di una terza corsia centrale utile ad un più funzionale e sicuro accesso all'area industriale prospiciente Via Bora; a corredo dell'intervento stradale verrà potenziata l'illuminazione dell'intero tratto e verranno installate barriere stradali a protezione delle scarpate laterali.

Quest'ultimo intervento prevede inoltre la realizzazione di due isole spartitraffico canalizzatrici, dotate alle estremità di segnaletica luminosa lampeggiante da integrare ai delineatori speciali di ostacolo in progetto; sul lato ovest, è prevista l'installazione di una barriera di sicurezza, del tipo H2 bordo laterale, che verrà posta a chiusura dell'attuale accesso a via Bora in direzione del centro abitato di Roteglia.

Le indicazioni e normative contenute nella presente relazione si applicano ai lavori di impiantistica elettrica siano essi appaltati "a misura" oppure "a corpo" secondo quanto riportato negli elaborati di progetto e disegni allegati.

### **Art. 2 – DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO**

#### Dati alimentazione elettrica

Tipo di alimentazione	In Bassa Tensione da rete distribuzione esistente
Punto di consegna	Da società distributrice Energia Elettrica ENEL
Sistema di Distribuzione	TT
Tensione nominale di esercizio e max variazione	230V (+/- 10%)
Frequenza nominale e max variazione	50Hz (+/- 2%)
Potenza disponibile in servizio continuo	5kW
Corrente di Corto Circuito al punto di consegna	6kA (valore efficace)
Stato del neutro	Isolato
Corrente di cortocircuito monofase a terra e tempo di eliminazione guasto	-----
Interruzioni previste erogazione energia (frequenza annua, durata media)	n. 4 anno di durata media 1 ora

#### Dati autoproduzione energia elettrica

Non prevista

Massime cadute di tensione

Distribuzione principale	2 %
Circuiti Illuminazione circuiti terminali	2 %
Circuiti FM e Prese circuiti terminali	3 %

Sezione minime dei conduttori

Come da Norme CEI	Sezione circuiti FM 2.5mmq Sezione circuiti illuminazione 1.5mmq
-------------------	---

Carichi elettrici

Tipologia come da planimetrie allegate

Dati relativi ad illuminamento artificiale (in condizioni di esercizio)

Illuminazione stradale categoria C2	media 20lux - uniformità 0.4
-------------------------------------	------------------------------

Dati relativi alle influenze esterne

Temperatura esterna (min/max)	- 10 °C / + 40°C
Altitudine	Inferiore a 1000 msl
Condizione del suolo	Asfalto in prossimità impianto illuminazione. Resto terreno misto con resistività circa 300 Ωm
Ventilazione dei locali	Ambiente all'aperto

Vincoli da rispettare

Tipologia componenti elettrici	Vedi elenco materiali di riferimento
Vincoli AUSL e VVFF	Non ci sono particolari vincoli
Vincoli società ENEL	CEI 0-16
Barriere architettoniche	Non ci sono richieste dal Committente

**Art. 3 – CONDIZIONI AMBIENTALI**

Presenza corpi solidi estranei

Polvere	Presenza di polvere
Pericolo di urti	Possibili urti di forte intensità (oltre 10joule) sui pali di sostegno apparecchi illuminanti

Presenza umidità e liquidi

Tipo di liquido	Acqua
Formazione di condensa	Scarsa
Possibilità di stillicidio	Normale - Ambiente aperto
Esposizione agli spruzzi	Elevata – Ambiente aperto
Esposizione alla pioggia	Ambiente aperto

Condizioni ambientali speciali

Presenza di sostanze corrosive	Generalmente trascurabili
--------------------------------	---------------------------

Presenza di sostanze inquinanti	Presenza normale
Presenza di sostanze combustibili	Generalmente trascurabili
Presenza di sostanze infiammabili	Generalmente trascurabili
Presenza di vibrazioni	Presenza normale

#### Competenza del personale

Genericamente edotti dal pericolo. Personale specializzato per lavori su impianti tecnologici

### **Art. 4 - NORMATIVE TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Gli impianti elettrici normali e speciali dovranno essere realizzati secondo quanto prevede la Legge n.186 del 1 Marzo 1968 a "PERFETTA REGOLA D'ARTE".

Assumendo tale indicazione si dovranno rispettare le Norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano facendo particolare riferimento ai fascicoli:

Norma CEI 64-8 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (parte da 1 a 7).

Norma UNI 13201-1/4 - Illuminazione stradale.

Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo.

Norma UNI EN 11248 - Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche

Norma UNI EN 10819 - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso"

Oltre ad essere rispondente alle norme CEI gli impianti elettrici, devono essere eseguiti secondo quanto previsto dalle seguenti leggi, decreti e circolari ministeriali:

- D.Lgs. n. 81 del 9 Aprile 2008 - Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro – Normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge regionale n.19/2003 e Direttiva applicativa di cui alla DGR. 1732 del 12/11/2015 (BUR n.299 del 20/11/2015)
- Disposizioni VV.FF. e del Ministero degli Interni servizio di prevenzione incendi.
- Disposizione ENEL e TELECOM di zona.

### **Art. 5 - ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI**

La fornitura di energia elettrica è prevista con sistema di I categoria a 400/230V con sistema di distribuzione adottato di tipo TT ed in ogni caso conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 con protezione completa dai contatti diretti ed indiretti.

L'impianto elettrico sarà realizzato a vista con particolari accorgimenti nelle zone dove è presente la possibilità di urti utilizzando materiali che oltre ad un grado di protezione minimo IP55 sia in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche presenti.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'edificio affidato ad altre persone.

Tutti i materiali ed apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati presentando adeguata resistenza alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposte durante l'esercizio.

I materiali non possono essere messi in opera senza l'accettazione preliminare della Committente, in ogni caso tale accettazione diviene definitiva solo dopo l'effettiva posa in opera.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'edificio affidato ad altre persone.

Gli impianti dopo il completamento dell'installazione dovranno essere provati in modo tale da poter essere collaudabili dal Tecnico incaricato dalla Direzione Lavori.

Durante le prove l'Appaltatore sarà responsabile per qualunque inconveniente si verificasse e dovrà provvedere non solo alle riparazioni ma saranno a suo carico anche gli oneri per le rotture e rifacimenti eventuali.

L'appaltatore deve fornire una garanzia di anni 1 (uno) su tutti gli impianti e materiali di sua fornitura.

#### A – CAVI E CONDUTTORI

Per la distribuzione all'impianto di illuminazione dovranno essere utilizzate tubazioni tipo cavidotti ad elevata resistenza allo schiacciamento idonei per la posa interrata attestati a pozzetti di derivazione in cemento di dimensioni idonee con coperchio.

Per la distribuzione principale ed il collegamento ai punti puce si dovranno utilizzare conduttori in rame isolati in gomma e guaina esterna in PVC non propagante l'incendio a norma CEI 20-22A (FG7R0.6/1kV) di sezione idonea calcolata secondo le tabelle UNEL 35024/1 tenuto conto delle modalità e condizioni di posa con caduta di tensione massima non superiore al 4%.

La colorazione delle anime dei conduttori in cavo dovrà essere conforme a quanto previsto dalle norme CEI 20-19 e 20-20 tenendo presente che **è vietato utilizzare il conduttore giallo verde come conduttore di fase o attivo.**

#### B – DERIVAZIONI

Per la derivazione o smistamento dei conduttori dovranno essere impiegate scatole o cassette di derivazione in materiale isolante termoindurente rinforzato con fibre di vetro complete di coperchio con guarnizione di tenuta e grado di protezione generale IP55.

Le giunzioni o derivazioni dovranno essere eseguite attraverso apposite muffole in materiale isolante idonee per la sezione dei cavi utilizzati.

Le cassette di derivazione interrate dovranno essere riempite di gel isolante rimovibile in modo da agevolare le opere di manutenzione.

#### C – PALI SOSTEGNO

I pali di sostegno apparecchi illuminanti saranno previsti in configurazione testa-palo realizzati con tubi in acciaio S235JR (FE360B) con caratteristiche meccaniche conformi alla norma UNI ENI10025 con protezione superficiale, interna ed esterna, assicurata mediante un processo di zincatura a caldo, effettuato per immersione in bagno di zinco fuso, previo decapaggio teso ad eliminare ogni scoria ed impurità.

Il processo di zincatura dovrà essere realizzato in conformità alla norma UNI EN ISO 1461 e tolleranza di lavorazione conformi alla norma UNI EN 40-2.

Le dimensioni del palo sono con diametro di base 139mm e 70mm alla sommità con altezza totale di 10.8m di cui 0.8m da interrare in plinto di fondazione e 10.0m fuori terra idoneo per installazione in zona 3 con superficie di esposizione al vento di max 1mq (spessore 4mm). Il palo dovrà essere completo di lavorazioni standard (piastre messa a terra, asola morsettiera, foro ingresso cavi, fissaggio con sistema secur grip, ecc.).

*D – APPARECCHI ILLUMINANTI*

Gli apparecchi illuminanti previsti dovranno essere del tipo a LED alta efficienza di potenza idonea a garantire il livello di illuminamento richiesto con corpo in alluminio pressofuso a basso tenore di rame per una maggiore protezione alla corrosione con verniciatura in polvere poliestere RAL 7016 satinato opaco (garanzia protezione dalla corrosione:1500hr e nebbia salina secondo ISO 9227) corredata di vetro di protezione piano temperato ad elevata trasparenza con guarnizioni depositate senza punti di discontinuità o incollaggio e viti esterne in acciaio INOX.

Il grado di protezione previsto sarà IP66 con resistenza meccanica IK08 e classe di isolamento II.  
Il sistema di attacco sarà a testapalo (D=60mm) in alluminio pressofuso con inclinazione +5°/-20° (a step di 5°).

Il sistema ottico sarà di tipo modulare con riflettore in alluminio ed efficienza apparecchio fino a 128 lm/W con temperatura di colore della sorgente LED 3000K CRI ≥70.

Il vano cablaggio separato dal vano ottico sarà corredata di gruppo alimentazione a 220÷240V - 50/60Hz in grado di garantire una corrente LED di 525/700mA con fattore di potenza > 0.95 (a pieno carico) e protezione sovratensioni fino a 10kV.

*E – IMPIANTO TERRA*

L'impianto di messa a terra deve garantire il coordinamento tra impianto di terra e i dispositivi di protezione deve garantire la seguente condizione:

$$R_A \leq 50 / I_a$$

Dove :

**R<sub>A</sub>** è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm  
**I<sub>a</sub>** è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in amperi.

Nel caso la protezione sia affidata ad interruttori automatici differenziali e pertanto la I<sub>a</sub> è la soglia I<sub>dn</sub> di intervento del relè differenziale (nel ns. caso 0.03A) il valore della resistenza di terra è opportuno non superi i 20ohm (valore cautelativo).

Nel ns. caso l'impainto di terra è esistente ed eventualmente sarà integrato con dispersori del tipo a croce in acciaio zincato di dimensioni 50x50x5 e lunghezza 1.5m. intercollegati tra di loro da anello in corda di rame nuda, di sezione 16 mmq. posata in terreno libero ad una profondità minima di 50 cm.

**Art. 6 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

1° CURVA IN DIREZ. CASTELLARANO DA INTEGRARE CON VISUAL LUMINOSI



2° CURVA IN DIREZ. CASTELLARANO DA INTEGRARE CON VISUAL LUMINOSI



3° CURVA IN DIREZ. CASTELLARANO DA INTEGRARE CON VISUAL LUMINOSI



INCROCIO CON NUOVO IMPIANTO ILLUMINAZIONE TRA S.P.486R E VIA RADICI SUD



INCROCIO CON NUOVO IMPIANTO ILLUMINAZIONE TRA S.P.486R ED ACCESSO AL RISTORANTE  
„AL RISTORO“



INCROCIO CON NUOVO IMPIANTO ILLUMINAZIONE TRA S.P.486R ED ACCESSO DISCOTECA  
„ROCKVILLE“



INCROCIO TRA LA S.P.486R E VIA BORA ALL'ALTEZZA DEL KM. 31+000  
IN DIREZIONE CERREDOLO



INCROCIO TRA LA S.P.486R E VIA BORA ALL'ALTEZZA DEL KM. 31+000  
IN DIREZIONE ROTEGLIA



**Art. 7 – QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO**

<b>QUADRO ECONOMICO GENERALE</b>	
<b>A) LAVORI</b>	<b>IMPORTI</b>
IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA (soggetto a ribasso)	€ 136.753,39
ONERI DI SICUREZZA SUL CANTIERE (non soggetto a ribasso)	€ 4.734,97
<b>IMPORTO LAVORI IN APPALTO</b>	<b>€ 141.488,36</b>
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE</b>	
CONTRIBUTO ANAC.	€ 30,00
I.V.A. SUI LAVORI IN APPALTO (22%)	€ 31.127,44
PROVE DI LABORATORIO, IMPREVISTI E ARROTONDAMENTI	€ 1.104,43
INCENTIVO PER FUNZIONI TECNICHE (art. 113 c.3 del D. <u>Lgs.</u> 50/2016)	€ 2.263,81
INCENTIVO PER FUNZIONI TECNICHE (art. 113 c.4 del D. <u>Lgs.</u> 50/2016)	€ 565,95
SPESE PER POLIZZE PROGETTISTA E VERIFICATORE	€ 420,00
SPESE TECNICHE PER INCARICHI PROFESSIONALI (C.S.E.)	€ 3.000,00
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 38.511,64</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA</b>	<b>€ 180.000,00</b>