

**A90 Svincolo Tiburtina:  
Intervento di potenziamento dallo svincolo  
"Centrale del Latte" allo svincolo A24  
2ª fase funzionale**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**COD. RM105**

**PROGETTAZIONE:** R.T.I.: PROGIN S.p.A. (capogruppo mandataria)  
CREW Cremonesi Workshop S.r.l - TECNOSISTEM S.p.A  
ART Risorse Ambiente Territorio S.r.l - ECOPLAME S.r.l.

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)

**CAPOGRUPPO MANDATARIA:**



Direttore Tecnico:

Dott. Ing. Lorenzo INFANTE

**IL GEOLOGO:**

Dott. Geol. Giovanni CARRA (ART Ambiente Risorse e Territorio S.r.l.)

**MANDANTI:**



Direttore Tecnico:

Dott. Arch. Claudio TURRINI



Direttore Tecnico:

Dott. Ing. Andrea AVETA

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)

**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

Dott. Ing. Achille DEVITOFRANCESCHI



Direttore Tecnico:

Dott. Ing. Ivo FRESIA



Direttore Tecnico:

Dott. Arch. Pasquale PISANO

**PROTOCOLLO**

**DATA**

\_\_\_\_\_ 201\_

**IMPIANTI TECNOLOGICI**

Specifiche tecniche

**CODICE PROGETTO**

D	P	R	M	1	0	5	D	2	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**NOME FILE**

T00 IM00 IMP SC01 A

**REVISIONE**

**SCALA:**

**CODICE**

T	0	0	I	M	0	0	I	M	P	S	C	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

A
---

FI AR.

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Prima emissione in bozza	Giugno 2021	A.Sorrentino	F.Buiano	A. Aveta

## Sommario

<b>1</b>	<b><i>PREMESSA</i></b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b><i>CARATTERISTICHE MATERIALI ED APPARECCHIATURE</i></b> .....	<b>1</b>
2.1	SOSTEGNI: PALI .....	1
2.2	BASAMENTI.....	1
2.2.1	Posa dei pali .....	2
2.3	APPARECCHI ILLUMINANTI, CAVIDOTTI E POZZETTI .....	2
2.3.1	Apparecchi di illuminazione.....	2
2.3.1.1	Montaggio .....	3
2.3.2	Cavidotti .....	3
2.3.3	Pozzetti .....	3
2.4	LINEE DI ALIMENTAZIONE E QUADRI ELETTRICI .....	4
2.4.1	Materiali .....	4
2.4.2	Sezioni e distribuzione delle linee di alimentazione .....	4
2.4.3	Sfilabilità dei cavi.....	4
2.4.4	Collegamento delle fasi ai punti luce .....	4
2.4.5	Giunzioni .....	4
2.4.6	Identificazione dei circuiti e delle fasi.....	4
2.4.7	Impianto di terra .....	5
2.4.8	Quadri elettrici.....	5

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la specifica tecnica relativa alla progettazione definitiva dell'impianto di illuminazione previsto all'interno del progetto "A90 Svincolo Tiburtina: intervento di potenziamento dallo svincolo 'Centrale del latte' allo svincolo A24 – 2° fase funzionale".

## 2 CARATTERISTICHE MATERIALI ED APPARECCHIATURE

### 2.1 SOSTEGNI: PALI

I pali utilizzati per il sostegno dei corpi illuminanti avranno un'altezza utile dal piano stradale di 6.00, 7.20, 8.00, 9.00 e 12.00 m, in relazione alla larghezza della sede stradale, e saranno completi delle seguenti lavorazioni eseguite e certificate dal costruttore:

- asola per l'ingresso dei conduttori di alimentazione posta a circa 300 mm dal piano di interramento.
- asola porta morsettiera completa di portello in alluminio.

In particolare si prevede la posa di pali di illuminazione in acciaio ad assorbimento di energia, sagomati in forma conica circolare. In caso d'impatto, la forma poligonale si appiattisce grazie alla rottura dei rivetti e la struttura in acciaio cede. Il cedimento della piastra fa sì che la stessa "catturi" il veicolo, che rallenterà in modo controllato. Il palo di sicurezza passiva dovrà funzionare indipendentemente dalla direzione in cui è installato. Non saranno ammessi punti di fragilità; il palo dovrà avere le stesse caratteristiche di sicurezza per tutta la sua interezza.

- Classe di velocità: 100 km/h;
- Categoria di assorbimento dell'energia: HE;

I pali saranno inseriti nel foro del basamento opportunamente predisposto. Lo spazio tra foro del basamento e palo è riempito, fino a circa 4 cm, dal piano del basamento, con sabbia grossa debitamente bagnata e compressa fino a non lasciare nessun interstizio. La rimanente parte sarà riempita malta antiritiro. La posa del palo sarà completata con collarino in cls con gli spigoli opportunamente smussati per favorire il rapido allontanamento delle acque.

La distanza minima alla quale dovranno essere installati i pali per l'illuminazione sarà scelta in funzione della classe di livello di larghezza operativa che caratterizza la barriera di sicurezza secondo quanto disposto dalla CEI 6419-Tab.5.1 e UNI-EN1317-2 Art.3.4

### 2.2 BASAMENTI

L'ancoraggio dei pali sarà realizzato attraverso la posa in opera di idonei basamenti di fondazione prefabbricati e conformi alla normativa vigente. I basamenti di fondazione della dimensione di 1.10x1.10x1.10 cm saranno in cls vibrato con pozzetto ispezionabile integrato.

Tutti i basamenti saranno posti al di fuori della sede stradale.

I plinti saranno dimensionati in funzione dell'altezza del palo e della zona sismica (D.M. 17.01.2018) e saranno certificati secondo le norme NTC del 2018. La parte superiore dei basamenti di fondazione, su terreno naturale, sarà a giorno, ben levigata e squadrata, salvo diverse disposizioni impartite dalla direzione lavori; per le zone in rilevato, la profilatura della scarpata dovrà essere concordata con la direzione lavori.

Nel plinto dovranno essere ricavati:

- fori laterali per l'innesto dei cavidotti;
- un foro disperdente alla base;
- fori passacavi;
- foro alloggiamento del palo;

### 2.2.1 Posa dei pali

Le quote di infilaggio del palo all'interno del basamento, dei fori porta morsettiere e quant'altro indicato nelle schede tecniche del costruttore dovranno essere tassativamente rispettate.

Per l'esatto posizionamento planimetrico si faccia riferimento alla tavola T00IM00IMPPL01A

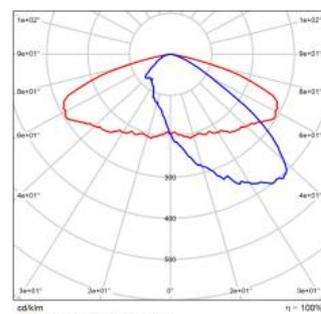
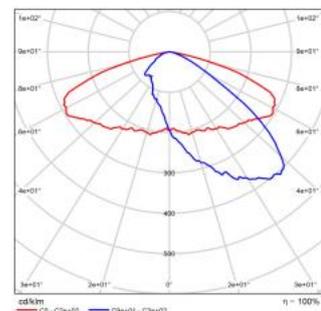
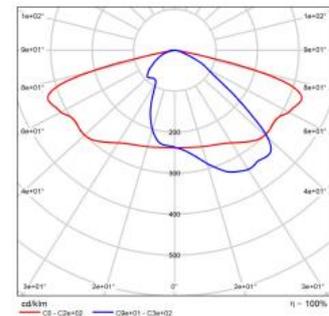
## 2.3 APPARECCHI ILLUMINANTI, CAVIDOTTI E POZZETTI

### 2.3.1 Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione previsti in progetto avranno le seguenti caratteristiche:

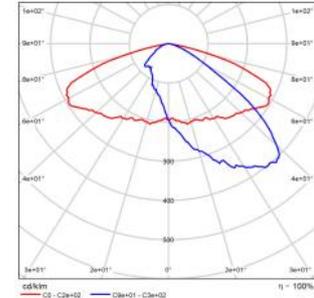
Gli apparecchi utilizzati saranno del tipo a LED, con caratteristiche di seguito riassunte; per l'ubicazione e il tipo di installazione si rimanda alla planimetria (TAV. T00IM00IMPPL01A/02A/03A/04A/05A/06A) e alle sezioni tipologiche impianti (TAV. T00IM00IMPST01A).

- Armatura stradale a LED da 124W con corpo in alluminio pressofuso, ottica in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV, diffusore in vetro trasparente sp. 4mm temperato - g.d.p. IP66, mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000 h (L90B10). Classe II/ CRI  $\geq 70$  - neutral white 4000°K - Flusso apparecchio 17742 lm - Flusso totale disperso verso l'alto [lm]: 0. Drive programmabile per settaggio flusso luminoso con sistema ad onde convogliate.
- Armatura stradale a LED da 125W con corpo in alluminio pressofuso, ottica in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV, diffusore in vetro trasparente sp. 4mm temperato - g.d.p. IP66, mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000 h (L90B10). Classe II/ CRI  $\geq 70$  - neutral white 4000°K - Flusso apparecchio 17911 lm - Flusso totale disperso verso l'alto [lm]: 0. Drive programmabile per settaggio flusso luminoso con sistema ad onde convogliate.
- Armatura stradale a LED da 170W con corpo in alluminio pressofuso, ottica in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV, diffusore in vetro trasparente sp. 4mm temperato - g.d.p. IP66, mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000 h (L90B10). Classe II/ CRI  $\geq 70$  - neutral white 4000°K - Flusso apparecchio 23550 lm -



Flusso totale disperso verso l'alto [lm]: 0. Drive programmabile per settaggio flusso luminoso con sistema ad onde convogliate.

- Armatura stradale a LED da 203W con corpo in alluminio pressofuso, ottica in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV, diffusore in vetro trasparente sp. 4mm temperato - g.d.p. IP66, mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000 h (L90B10). Classe II/ CRI  $\geq 70$  - neutral white 4000°K - Flusso apparecchio 28455 lm - Flusso totale disperso verso l'alto [lm]: 0. Drive programmabile per settaggio flusso luminoso con sistema ad onde convogliate.



L'impianto di illuminazione è munito di sistema di controllo e diagnostica "punto-punto" con regolazione del flusso luminoso centralizzato con dimmerizzazione dei corpi illuminanti mediante controllo ad onde convogliate dei singoli punti luce.

### 2.3.1.1 Montaggio

I corpi illuminanti da esterno saranno montati con asse fotometrico principale inclinato come specificato, caso per caso, nei calcoli fotometrici allegati alla relazione illuminotecnica.

### 2.3.2 Cavidotti

In considerazione di criteri di sicurezza, requisiti estetici, requisiti funzionali, la distribuzione sarà realizzata completamente in cavidotti interrati dedicati e in conformità con le norme CEI 11-17.

I cavidotti, saranno costituiti con i singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari a flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Nei principali cambi di direzione saranno previsti appositi pozzetti in cls (per l'esatto posizionamento si faccia riferimento agli elaborati grafici T00IM00IMPPL01A/02A,/03A,/04A/05A,/06A).

Le canalizzazioni interrate per il contenimento e la protezione delle linee saranno realizzate esclusivamente con cavidotto flessibile a doppia parete (liscio all'interno, corrugato all'esterno), in polietilene ad alta densità, conforme alla Norma CEI EN61386, corredato di guida tirafilo e manicotto di congiunzione per l'ideale accoppiamento, aventi diametro nominale 110 mm.

All'interno dei pozzetti, l'imbocco delle canalizzazioni sarà debitamente stuccato con malta cementizia.

La profondità di posa minima dei cavidotti dal piano di calpestio sarà:

- pari a cm 60 in sede non stradale
- maggiore di cm 100, estradosso tubo, in sede stradale.

### 2.3.3 Pozzetti

In corrispondenza, nei nodi di derivazione, giunzioni e nei cambi di direzione, saranno installati pozzetti prefabbricati in calcestruzzo. Non saranno previsti pozzetti di derivazione costruiti sul posto e realizzati con dime.

I pozzetti saranno dotati di chiusini con carrabilità D400. Il chiusino sarà completo di dicitura "Impianti elettrici" o analoga concordata con la DL.

Per il drenaggio delle acque di possibile infiltrazione, i pozzetti prefabbricati avranno il fondo completamente aperto; saranno posati su letto di ghiaia costipata dello spessore minimo di cm 10.

I pozzetti presenti in progetto avranno di norma le seguenti misure interne:

- pozzetto 40 x 40 x 40 cm,
- pozzetto 60 x 60 x 60 cm

## 2.4 LINEE DI ALIMENTAZIONE E QUADRI ELETTRICI

### 2.4.1 Materiali

I cavi per l'illuminazione esterna saranno unipolari del tipo ARG16R16 0,6/1kV con conduttore in alluminio, isolante in EPR e guaina in PVC

### 2.4.2 Sezioni e distribuzione delle linee di alimentazione

Il calcolo della sezione dei cavi dei vari circuiti è stato sviluppato sulla base delle Norme riportate nella relazione tecnica impiantistica (TAV. T00IM00IMPRE01A), considerando le condizioni di posa e la corrente nominale d'impiego. Tale dimensionamento è strettamente connesso con altre verifiche e pertanto è stato eseguito in modo coordinato con queste. Per le linee di alimentazione delle armature stradali si è imposta una sezione minima di 10 mm<sup>2</sup>. La formazione dei cavi e la sezione dei cavi, per le varie linee di alimentazione, è riportata nei calcoli elettrici allegati alla relazione tecnica impiantistica (TAV. T00IM00IMPRE01A)

### 2.4.3 Sfilabilità dei cavi

È previsto che il diametro interno dei cavidotti sia pari almeno a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere

### 2.4.4 Collegamento delle fasi ai punti luce

Per tutti gli impianti sarà prevista una distribuzione trifase. I punti luce saranno collegati alternativamente, in modo ciclico, sulle tre fasi.

### 2.4.5 Giunzioni

Le giunzioni delle linee dorsali, quando necessarie, saranno realizzate esclusivamente in pozzetto e costruite in maniera perfetta per il ripristino del doppio grado di isolamento dei conduttori.

La giunzione sarà realizzata con morsetto a pressione crimpato con pinza oleodinamica provvista delle matrici adeguate alle sezioni del cavo, rivestita con nastro isolante in PVC. A completamento la giunzione sarà ricoperta con resina epossidica. A lavoro finito la giunzione dovrà risultare meccanicamente salda, non dovrà essere evidente la forma del morsetto utilizzato per la connessione, con i cavi ben distanziati tra di loro e mai affiancati.

In ogni caso le giunte dovranno essere rispondenti alle norme vigenti e risultare in classe di isolamento II.

### 2.4.6 Identificazione dei circuiti e delle fasi

Onde facilitare e consentire una facile lettura dell'impianto, contestualmente alla posa delle linee, sarà previsto che ogni conduttore venga opportunamente etichettato con l'indicazione del circuito e della fase di appartenenza per mezzo di fascette in nylon.

L'indicazione sarà prevista all'interno dei pozzetti di giunzione, sulle derivazioni del palo e sul quadro elettrico in prossimità dell'interruttore corrispondente.

#### 2.4.7 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà costituito da:

- Un dispersore orizzontale realizzato con una corda di rame nuda da 35 mmq interrata a 0.5 m nel terreno e che si sviluppa sullo stesso percorso dei cavidotti utilizzati per la distribuzione dell'energia.
- Dispersori verticali costituiti da picchetti a croce in acciaio zincato di lunghezza 2m, installati in corrispondenza di ogni pozzetto di derivazione al corpo illuminante

Detto impianto disperdente di terra sarà collegato alla sbarra generale dei quadri di distribuzione previsti, 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 soddisfare la relazione indicata dalla Norma CEI 64.8 art. 413.1.4.2

#### 2.4.8 Quadri elettrici

I quadri elettrici saranno costruiti da componenti conformi alla norma CEI 17-113 e CEI 17-114.