

**REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO SEMAFORICO PRESSO INCROCIO
VIA TARTARO, VIA ARIOSTE E VIA VALLALTA NEL TERRITORIO COMUNALE**



Provincia di Rovigo

COMUNE DI BAGNOLO DI PO

Piazza Marconi, 1



ELABORATO N.

01

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE

PROGETTISTA:

Il Responsabile Area Tecnica

Ing. KATIA SCAVAZZA

DATA:

GIUGNO 2026

REVISIONE:

QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DEL PROGETTISTA O DELL'ENTE PROPRIETARIO (L. 22.04.1941 n. 633 – Art. 2575 e Segg. C.C

INDICE

PREMESSA.....	1
IMPIANTO SEMAFORICO.....	2
CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI	4
NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
TIPOLOGIA DEI MATERIALI PREVISTI.....	6
MISURE DI SICUREZZA E PROTEZIONE	8
Protezione contro i contatti indiretti.....	8
Protezione contro il corto circuito.....	8
DIMENSIONAMENTO DEI CAVI	9
PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE	9

PREMESSA

Il presente progetto ha per oggetto la realizzazione di un nuovo impianto semaforico per la regolazione e messa in sicurezza dell'intersezione tra Via Tartaro SP24, Via Arioste e il nuovo ponte in Via Vallalta.

Sull'intersezione convergono le seguenti strade:

- Via Tartaro: strade provinciale SP24 a doppio senso di marcia;
- Via Arioste: strada comunale a doppio senso di marcia;
- Via Vallalta: strada comunale a doppio senso di marcia.

Sull'intersezione, in base a indagini, sono stati individuati i seguenti fattori di rischio:

- elevata velocità dei veicoli che transitano lungo la SP.24 Via Tartaro;
- criticità per le svolte in Via Arioste e in Via Vallalta dei veicoli che percorrono Via Tartaro
- elevata pericolosità per l'attraversamento dell'incrocio da parte dei veicoli provenienti da Via Arioste e Via Vallalta

Alla luce delle criticità rilevate, l'intervento in progetto prevede l'installazione di un impianto semaforico a 2 fasi, opportunamente coordinato con la tipologia e con i flussi di traffico esistenti, finalizzato a:

- ridurre il rischio di collisioni tra i veicoli;
- moderare le velocità di approccio lungo la SP24;
- incrementare i livelli di sicurezza e funzionalità dell'intersezione;

L'impianto sarà presegnalato con dispositivi di preavviso fotovoltaiici posti ad una distanza di 100mt e a 250mt lungo al SP.24, nel rispetto delle prescrizioni impartite dalla Provincia di Rovigo e della normativa vigente in materia di sicurezza stradale e impianti semaforici



- ortofoto con individuazione dell'area di progetto -

IMPIANTO SEMAFORICO

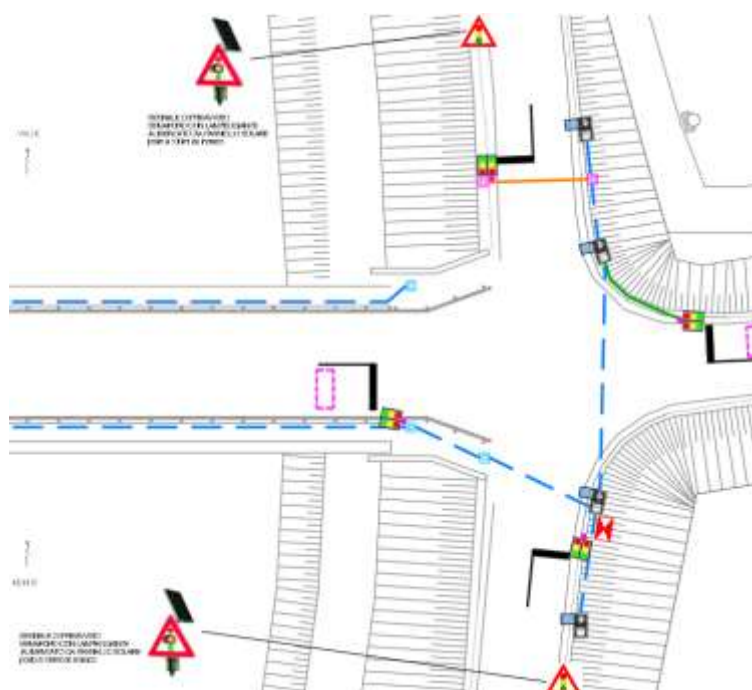
L'area interessata dal progetto si trova lungo Via Tartaro SP.24, nei pressi dell'incrocio con Via Arioste e Via Vallalta.

L'impianto semaforico sarà costituito dai seguenti componenti:

- n. 8 lanterne semaforiche veicolari a LED, complete di ottiche ad alta luminosità e visiere paralucente, installate su pali cilindrici H.f.t.3,6mt;
- n. 2 spire su sede stradale per la chiamata dei veicoli;
- regolatore semaforico elettronico programmabile, conforme alle normative vigenti, completo di quadro di alimentazione e protezione,
- cablaggio, all'interno di quadro elettrico esistente, di interruttore di protezione della linea di alimentazione del regolatore semaforico;
- messa in opera di impianto elettrico con nuovi cavi e loro collegamento elettrico alla cablatura delle lanterne e al quadro elettrico

Il sistema sarà progettato per funzionamento a chiamata dei veicoli in uscita da Via Arioste e Via Vallalta, con logiche di gestione delle fasi semaforiche atte a garantire condizioni di sicurezza per l'utenza debole e fluidità del traffico veicolare.

L'intervento prevede la formazione di un nuovo cavidotto interrato, realizzato mediante scavo a sezione obbligata e posa di tubazioni corrugate in PVC, complete di plinti di fondazione e pozzetti di ispezione, idonei all'alloggiamento dei cavi di alimentazione e segnale



- planimetria di progetto -

Nell'impianto semaforico, lo spegnimento del segnale giallo (e l'accensione di quello rosso) per una determinata corrente veicolare non avviene simultaneamente all'accensione del verde di un'altra corrente veicolare antagonista, ma per motivi di sicurezza, prima dell'accensione del verde successivo, è interposto un intervallo temporale della durata di alcuni secondi in cui le lanterne veicolari di entrambi gli approcci presentano il segnale rosso.

Questo intervallo temporale, chiamato "tutto rosso" o "total red", è utilizzato per evitare rischi di collisione fra i veicoli che devono sgomberare l'incrocio.

L'intervallo di tutto rosso è sempre necessario indipendentemente dalla durata del giallo: con qualsiasi durata della luce gialla avremo infatti sempre la possibilità che un veicolo oltrepassi la linea di arresto proprio prima della soglia del segnale giallo e si trovi al momento in cui scatta il

rosso a dover sgomberare l'intera area.

Pertanto, il tempo di tutto rosso, che è un tempo di sicurezza, è stato determinato in 3 secondi in base alla geometria della strada utilizzando ipotesi cautelative sulle velocità con cui i veicoli percorrono il tratto stradale interessato.

Ipotesi piano semaforico:

Via Tartaro						
Via Arioste Via Vallalta						
	Fase bloccata in attesa di chiamata Verde min. 60 secondi	5 sec	3 sec	15 sec	5 sec	3 sec

Il programma sarà utilizzato in tutte le fasce orarie e tutti i giorni.

CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI

Trattasi di impianto di pubblica illuminazione di categoria I, ai sensi dell'art. 22.1 della norma CEI 64-8, in quanto "impianti a tensione nominale fino a 1000V alimentati in corrente alternata";

L'impianto sarà alimentato da fornitura ENEL esistente posta all'interno del quadro elettrico esistente in Via Po.

Sugli impianti interrati il sistema elettrico sarà di tipo TT con neutro distribuito.

Gli impianti dovranno essere realizzati scrupolosamente nel rispetto delle Norme CEI 64-8

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

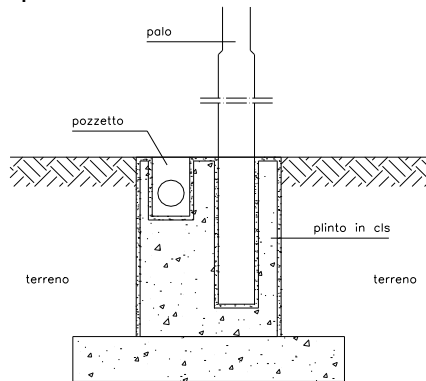
I lavori saranno eseguiti a regola d'arte, con l'osservanza delle seguenti norme e disposizioni legislative:

- CEI 11-17: relativa a "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"
- CEI 64-8: relativa a "Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.";
- CEI 214-15: Sistemi semaforici per la circolazione stradale
- UNI-EN 40: Pali per illuminazione;
- UNI 10819/2021: "Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso".
- UNI 11248/2016: "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche"
- UNI EN 12675: "Regolatori semaforici"
- CEN/TR 13201/2016: "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali"
- Legge n. 186 del 1968: Disposizioni concernenti la produzione dei materiali;
- Testo aggiornato dal D.L. 30/04/1992 n. 285 recante il nuovo codice della strada
- Norme CEI in genere;
- Norme U.N.I.- C.I.G. in genere;
- D. Lgs. n°285-1992: Codice della strada
- Regolamenti comunali.
- Decreto 27/09/2017 Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (CAM). Agg. 2017 uscito gazzetta ufficiale n. 244 del 18/10/2017
- Legge Regionale n. 17 del 07/08/20209: "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici".

TIPOLOGIA DEI MATERIALI PREVISTI

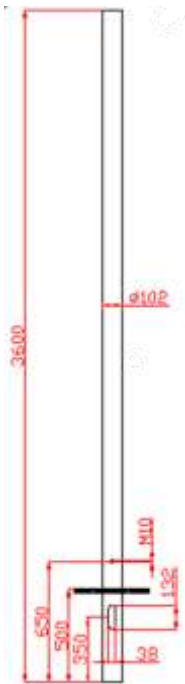
Basamenti

I plinti saranno realizzati in calcestruzzo armato e saranno dotati di pozzetti in cemento armato vibrato con dimensioni di cm 30x30x30/60 completi di chiusino in ghisa; al loro interno vi transiteranno tubazioni in PVC corrugato per la realizzazione del raccordo palo/pozzetto, pozzetto/linea e foro d'innesto del palo.



PLINTO SU TERRENO PIANO

Sostegni



Palo cilindrico in acciaio zincato a caldo, con le seguenti caratteristiche:

- altezza totale 3,6 m
- altezza fuori terra 3,1 m
- inserimento nel terreno 0,5 m
- diametro 102 mm
- spessore lamiera 3 mm

I pali saranno completi di foro per entrata cavi, piastra di terra e asola con scatola di derivazione in classe II e portello in lega di alluminio. Verranno infissi entro gli appositi fori predisposti nei plinti di fondazione, sigillati con sabbia bagnata e con malta cementizia. Gli incastri saranno ulteriormente protetti con collare di cemento di opportune dimensioni. I pali saranno zincati a caldo, secondo UNI EN ISO 1461 di tutti gli elementi componenti

Lanternia semaforica

Lanternia semaforica veicolare marca LA SEMAFORICA modello CVE-led a tre luci diam. 200mm in polycarbonato grado di protezione IP 65, modulo a led ad alta luminosità ed efficienza, lente esterna costampata allo sportello semaforico complete di visiere parasole ad innesto rapido



Condutture elettriche

Sia la linea dorsale che i collegamenti terminali ai corpi illuminanti saranno realizzati impiegando cavi unipolari e multipolari tipo FG16R16 opportunamente dimensionati secondo il carico alimentato, nonché idonei a mantenere la caduta di tensione complessiva entro il 4% della tensione di alimentazione, con sezione minima non inferiore a 2,5 mm². Le derivazioni saranno eseguite all'interno delle morsettiere a base palo.

I cavi elettrici impiegati saranno del tipo:

- FG16R16 0,6/1 kV, isolati in gomma HEPR ad alto modulo, classe C_{ca}-s3, d1, a3 conforme a CPR UE n°305/11 - EN 50575:2014+A1:2016 e EN 13501-6, livello di rischio BASSO.



Le canalizzazioni che ospiteranno le linee saranno del tipo in PVC, doppia camera, interrate in cavo predisposto lungo la banchina stradale, parte in terreno erboso e parte su asfalto ad una profondità media di circa 50 cm.

La Norma CEI 64-8 art. 514.3.1 riconosce il bicolore giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali ed il colore blu chiaro per il conduttore di neutro.

La norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase, in tale caso dovranno essere segnalati, con opportuni cartellini indicatori, tutti i conduttori sia alle estremità che nei punti di connessione. Qualora si faccia uso dei colori dei conduttori di fase, per tali colorazioni, ci si dovrà attenere a quanto richiesto dalle tabelle CEI-UNEL 00722 che riconosce per i conduttori di fase il Nero, Grigio e Marrone

Regolatore semaforico

Regolatore semaforico costituito da un contenitore del tipo ad armadio in vetroresina stampata (SMC), con grado di protezione IP44 ad un unico scomparto, montato su basamento in calcestruzzo, contenente programmatore multischeda a 24 uscite lampada, 8 ingressi digitali programmabili, isolamento in classe II, tensione 230V



MISURE DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Protezione contro i contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti sarà realizzata principalmente mediante l'impiego di componenti elettrici in classe 2^a, in conformità all'art. 714.413 e all'art. 413.2 delle Norme CEI 64-8.

Nel caso di componenti elettrici con isolamento in classe 1^a, la protezione sarà garantita mediante il coordinamento dell'intervento dei dispositivi differenziali installati sui quadri elettrici con la messa a terra diretta delle masse e masse estranee esistenti nell'area degli impianti elettrici. Trattandosi di sistemi elettrici di I CATEGORIA senza propria cabina di trasformazione, la condizione per garantire la protezione, riportata dall'art. 413.1.4.2 delle Norme CEI 64-8, è:

$$R_a \times I_d \leq 50$$

dove:

- R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;
- I_d = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione;

Protezione contro il corto circuito

Per gli impianti in oggetto è richiesto di adottare idonee misure per la protezione contro il corto circuito, in accordo con le prescrizioni della sezione 434 delle Norme CEI 64-8, mentre non è necessaria la protezione contro il sovraccarico, in quanto gli impianti di illuminazione non vi sono soggetti.

La protezione dal corto circuito verrà assicurata dagli interruttori automatici magnetotermici installati nel quadro elettrico e dai piccoli fusibili installati nelle morsettiere alla base dei pali, in accordo con le prescrizioni dell'art. 434.3 delle Norme CEI 64-8 e relativo commento, secondo cui i dispositivi di protezione devono soddisfare le seguenti condizioni:

$$(I^2 t) \leq K^2 S^2$$

dove:

I = corrente effettiva di corto circuito, in Ampère;

t = durata in secondi;

S = sezione dei conduttori in mm²;

K = costante avente valore pari a 135 per conduttori isolati in gomma.

DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

La sezione dei cavi viene determinata in base al valore della rispettiva corrente di impiego, che deve risultare inferiore alla portata del cavo stesso, e alla massima caduta di tensione ammissibile, che, ai sensi dell'art. 714.525 delle norme CEI 64-8, resta fissata al 5% della tensione di alimentazione, pari a 400/230 V, tra il punto di consegna dell'energia elettrica e l'ultimo corpo illuminante.

Nel caso di linee trifase con carico equilibrato, la sezione dei conduttori viene calcolata con la seguente formula approssimata:

$$S = \frac{\sqrt{3} \times \rho \times l \times I \times 100}{U \times \Delta v\%}$$

Per circuiti monofase, la formula è invece la seguente:

$$S = 2 \times \frac{\rho \times l \times I_f \times 100}{U \times \Delta v\%}$$

dove:

ρ = resistività del rame = 0,020 $\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$;

l = lunghezza della linea in m;

I = corrente che percorre il conduttore di fase;

I_f = corrente che percorre il conduttore di fase;

$\Delta v\%$ = valore della caduta di tensione in percentuale da non superare;

U = tensione di linea (400/230 V);

PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

In base all'art. 714.35 della sezione 714 della norma CEI 64-8/7 non risulta necessaria la protezione dei sostegni contro il rischio di fulminazione.

La valutazione sulla necessità o meno della protezione da fulminazione dei punti luce è stata condotta sulla base della norma CEI 81-10/2, andando ad effettuare l'analisi dei rischi.

L'unico rischio da tenere in considerazione è quello relativo alla perdita di vite umane (rischio R1) a causa di tensioni di contatto e di passo: il rischio di incendio è infatti nullo, mentre le sovratensioni, essendo un ambiente ordinario, non costituiscono una causa di danno per le persone.

In considerazione del fatto che la zona intorno ai punti luce sarà coperta da uno strato di asfalto, questa presenterà un'elevata resistività superficiale (maggiore di 5k Ω m) e conseguentemente le tensioni di contatto e di passo divengono trascurabili.