

REGIONE EMILIA ROMAGNA
COMUNE DI RAVENNA

PROGETTO URBANISTICO IN ATTUAZIONE DEL
P.U.E. DI
VIA TEODORICO, VIA ANTICO SQUERO
VARIANTE III STRALCIO

ALLEGATO
ILLUMINAZIONE PUBBLICA - RELAZIONE TECNICA
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO



11 FEBBRAIO 2010

PROPRIETA'

LOTTO IIIa
ITER Cooperativa Ravennate
di Interventi sul Territorio S.c.a.r.l.
Strada Provinciale Cotignola n°17 - 48022 Lugo (RA)

LOTTO IIIb
MAZZOTTI Nino c.f. MZZNNI68E08H199N
MAZZOTTI Mario c.f. MZZMRA72C14H199B
Via Antico Squero n.36 - RAVENNA

PROGETTO ARCHITETTONICO

GAMBERINI
architecte

Arch. Gianluca GAMBERINI

13, rue des Arquebusiers - 75003 PARIS
tel. + 33 1 43 45 49 55
fax + 33 1 43 41 24 88
ggamberini@orange.fr

Via Lamarmora, 12 - 10128 TORINO
tel. + 33 011 53 94 16 - fax +33 011 56 17 066
www.piccoarchitetti.it
info@piccoarchitetti.it

PICCO
architetti

Arch. Cristiano PICCO

CONSULENTI

PROGETTO DEL VERDE



GSA S.r.l. Gueltrini Stignani Associati
Dott. Agr. Antonio STIGNANI - Dott. Agr. Paolo GUELTRINI
Arch. Giovanni LAMELA
Via Alberoni, 4 - 48100 RAVENNA
tel. +39 0544 21 73 83 fax +39 0544 24 61 75
www.gsaassociati.com

CONSULENTE IN URBANISTICA

RINALDINI

arch. Ettore RINALDINI
Viale della Lirica, 43 - 48100 RAVENNA
tel. +39 0544 40 59 79 - fax +39 0544 27 26 44
rinaldiniettore@libero.it

FASE PROGETTO

ATTUAZIONE PUE

DATA EMISSIONE

11 FEBBRAIO 2010

PERCORSO FILE

PA66/231009/Darsena/GM

NOTE

--

PIANO URBANISTICO ESECUTIVO

Via Antico Squero

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

RELAZIONE TECNICA

1. SITUAZIONE ESISTENTE

Attualmente L'area oggetto del Piano Urbanistico Esecutivo in Via Antico Squero è in disuso e interessata da vegetazione lasciata in stato di abbandono.

All'interno del perimetro da essa formata non sono presenti sottoservizi ne tantomeno è attrezzata di un impianto di illuminazione pubblica.

Allo scopo di permettere una sicura viabilità anche nelle ore notturne è necessario completare le aree verdi e i percorsi pedonali con un moderno ed efficiente impianto di illuminazione pubblica.

2. DATI DI PROGETTO

Caratteristiche principali previste per l'esecuzione dell'impianto:

- Ambiente da illuminare: L'area risulta essere prevalentemente a traffico pedonale di tipo CE5/S3 (strade locali urbane: aree pedonali UNI 11248)
- Tipo di strada: F
- Indice di categoria illuminotecnica ME5
- Valore minimo della luminanza media mantenuta 0,5 cd/mq
- Rapporto tra la luminanza minima e media Uo 35%
- Rapporto tra la luminanza minima e massima UI 50%

L'impianto in oggetto è di gruppo B, ovvero impianto in derivazione con tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata Norma CEI 64/7

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sono state assunte a base della presente progettazione, e dovranno essere applicate per la realizzazione degli impianti le indicazioni fornite dalle Norme e Leggi vigenti alla data della stesura della presente relazione con particolare riferimento a:

- Legge 1/3/1968 n. 186 " Disposizioni concernenti la produzione di materiali a apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"
- Legge 5/3/1990 n. 46 " Norme per la sicurezza degli impianti"
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua"
- Norma CEI 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica"
- Norma UNI 11248 relative a "Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato
- Norma UNI 10819 relative a "Impianti di illuminazione esterna e inquinamento Luminoso"
- Legge Regionale 29/9/2003 n. 19 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico
- Piano Regolatore Illuminazione Comunale

4. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - CARATTERISTICHE QUALITATIVE E FUNZIONALI DELL'OPERA

4.1 Alimentazione

L'impianto elettrico in oggetto realizzato completamente in classe II di isolamento verrà alimentato mediante un sistema di pannelli solari a celle fotovoltaiche che verranno alloggiati al di sopra della cabina ENEL di proprietà privata ma di facile accesso in quanto adiacente al parcheggio.

4.2 Distribuzione dei carichi nei circuiti monofasi

Considerato il basso assorbimento complessivo dell'impianto equivalente a circa 350 watt. e il ridotto numero di corpi illuminanti il circuito elettrico sarà monofase

In questo modo si otterranno delle economie di scala derivanti da un minor impiego di conduttori riducendo al minimo gli squilibri di corrente lungo la rete.

Il controllo si effettua mediante misura delle correnti in più punti del circuito, oppure alimentando successivamente i centri luminosi collegati ad ogni coppia di conduttori e verificandone la distribuzione lungo il circuito.

4.3 Quadri elettrici e protezioni

L'impianto di alimentazione viene derivato direttamente dal Quadro Generale di comando e protezione di nuova costruzione inserito all'interno di armadio in vetroresina marca CONCHIGLIA mod. CVT/T.

Dal Quadro generale, per mezzo di linee interrata, si alimentano tutte gli apparecchi illuminanti utenze (illuminazione).

Il Quadro di zona avrà le seguenti caratteristiche:

Armadio in SMC (vetroresina), con grado di protezione minimo IP44 con serratura blocco a chiave, cerniere interne in metallo, parete inferiore in materiale isolante, munita di passacavi conici in PVC con all'interno le seguenti apparecchiature:

pannello predisposto per montaggio interruttori magnetotermici;

interruttori magnetotermici a protezione delle linee uscenti.

4.4 Conduttori – Dimensionamento, tipo e modalità di posa

La sezione dei conduttori è stata determinata in funzione:

- a) della loro massima temperatura di servizio;
- b) della caduta di tensione ammissibile $\leq 3\%$;
- c) delle sollecitazioni elettrodinamiche e termiche che si possono produrre in caso di cortocircuito;
- d) delle sollecitazioni meccaniche alle quali i conduttori possono venire sottoposti;
- e) del valore massimo d'impedenza che permetta di assicurare il funzionamento della protezione contro i cortocircuiti.

Nella realizzazione delle varie linee saranno impiegati, conduttori adatti al luogo d'installazione tipo (CEI 64-8 art. 527.1.3) e precisamente cavi unipolari in gomma

etilenpropilenica tipo FG7R 0,6/1kV (CEI 20-22), con guaina protettiva per la posa interrata e entro i pali fino all'armatura stradale.

Per i sistemi di prima categoria saranno utilizzati cavi per tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiore a 450/750V, simbolo di designazione 07.

I cavi posati entro una stessa tubazione dovranno essere in possesso di un isolamento almeno uguale alla massima tensione presente nel sistema.

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinchè la caduta di tensione non superi il 3% della tensione a vuoto) saranno scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non saranno mai superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle suddette tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Verranno inoltre rispettate le sezioni minime imposte dalla Norma CEI 64-8 tab. 52E:

- 6 mmq. per circuiti di uso generale
- 2,5 mmq. per circuiti di comando, segnalamento e simili.

Il conduttore di neutro avrà la stessa sezione dei conduttori di fase (CEI 64-8 art. 524.2).

Durante l'infilaggio, la forza di tiro deve essere esercitata sui conduttori e non sull'isolante del cavo; inoltre, per evitare di danneggiare il cavo, è opportuno che non superi 60 N/mmq. (con riferimento alla sezione totale dei conduttori di rame – circa 6 Kg/mmq.).

I cavi di alimentazione dell'impianto di illuminazione pubblica e quelli di telecomunicazione posati entrambi entro tubazione in PVC pesante, devono mantenere una distanza in pianta non inferiore a 0,3 m.

L'impianto di terra non sarà realizzato in quanto tutto l'impianto di illuminazione sarà realizzato in classe seconda di isolamento.

4.5 Canalizzazioni e pozzetti

L'alimentazione delle singole utenze saranno eseguite mediante linea interrata ed inserite in canalizzazione in PVC del tipo corrugato a doppia parete di colore rosso conforme alle Norme CEI 23-39, 23-46 di diametro mm. 140 per la linea principale e mm. 63 per l'alimentazione degli apparecchi da incasso, ovvero il diametro interno dei tubi è almeno uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi (CEI 64-8 art. 522.8.1.1) e posata ad una profondità di almeno 70 cm.

I tubi utilizzati saranno in possesso di marchio IMQ od altra certificazione equivalente.

Lungo la tubazione devono essere predisposti pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei centri luminosi, dei cambi di direzione, ecc. in modo da facilitare la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni o ampliamenti.

I pozzetti avranno dimensioni tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio minimo di curvatura ammesso, saranno utilizzati pozzetti di dimensioni interne cm. 40x40x60. sia in rettilineo che negli angoli.

Tali derivazioni ai pali di sostegno saranno eseguite all'interno del pozzetto, pertanto, visto il tipo di ambiente, tutte le derivazioni saranno effettuate ripristinando il grado di isolamento del cavo utilizzato.

I chiusini dei pozzetti saranno di tipo carrabile in ghisa C250 e dovranno riportare la dicitura ILLUMINAZIONE PUBBLICA.

Le linee interrate in prossimità di altri cavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas telecomunicazioni, ecc.) o di strutture metalliche particolari, devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto secondo quanto indicato nelle Norme CEI 11-17 e DM 24-11-84.

Gli incroci con tubazioni metalliche deve essere mantenuto ad una distanza non inferiore a 0,3 mt. quando il cavo (come risulta essere) è contenuto in un manufatto di protezione non metallico, mentre nei parallelismi la distanza in pianta deve essere almeno 0,3 mt., può essere anche minore di 0,3 m., previo accordi con gli esercenti, se la differenza di quota è superiore a 0,5 mt..

Le distanze di sicurezza dai gasdotti sono stabilite dal DM 24/11/84 e sono in relazione alla massima pressione di esercizio (bar).

Generalmente nei centri abitati le condotte del gas sono a pressione inferiore a 5 bar pertanto la distanza da rispettare risulta essere di 0,5 mt. sia per gli incroci che per i parallelismi. Eventuali riduzioni dovranno essere preventivamente concordati con i concessionari.

4.6 Sostegni Metallici

Per l'installazione dei corpi illuminanti saranno utilizzati pali da arredo a sezione cilindrica trafilati in acciaio zincato a caldo secondo norme UNI-EN 40/4 ed una rastrematura con cambio di diametro.

Le dimensioni dei pali utilizzati per l'illuminazione delle strade sono:

1° Tipo di nuova installazione nella nuova urbanizzazione:

altezza fuori terra totale di 4.00 m.

diametro base palo 152 mm. Diametro in sommità 89 mm.

4.7 Apparecchi Illuminanti

Nel presente progetto si eseguirà l'installazione di n. 2 armature stradali con grado di protezione IP 54 in struttura di alluminio con il sistema cut-off di diffusione della luce, dotate cadauna di n. 30 led alimentati a 450 mA che forniranno un flusso complessivo di circa 8000 Lm caratterizzate da elevata efficienza luminosa, che assicureranno un illuminamento come previsto dalle norme vigenti.

Nel percorso pedonale verranno installati n. 8 apparecchi da incasso a led con funzione di "wall-Washer" del piano di calpestio e delle scale.

Si è cercato di ottenere un grado di illuminazione costante in ogni punto cercando di evitare così fastidiosi e sicuramente pericolosi effetti ottici di chiaro scuro senza peraltro creare fenomeni di abbagliamento.

I collegamenti elettrici per i singoli punti luce saranno eseguiti entro pozzetti di derivazione in c.a. con giunte ricostituenti il doppio isolamento.

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Rif.	Descrizione	U.m.	Q	Prezzo	Importo
001	Esecuzione di scavo di sbancamento in terreno di qualsiasi natura e consistenza eseguito con mezzi meccanici per la formazione della sede stradale, compresi la bonifica del piano di posa dei rilevati eseguito con mezzi meccanici, il carico ed il trasporto del materiale di risulta nelle pubbliche discariche, la regolarizzazione e la profilatura del fondo dello scavo in base alle indicazioni impartite dalla Direzione Lavori, compreso quant'altro necessario a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	M³	25,20	25,29	637,31
002	Riempimento dei cavi di sbancamento e sistemazione del terreno secondo i profili riportati nel progetto eseguito con materiale arido di cava e ove necessario con terreno vegetale, compreso il costipamento, i necessari ricarichi ed ogni altro eventuale onere per dare il piano livellato ed atto a posare la pavimentazione del piano terra.	M³	65,00	59,77	3.885,05
003	Esecuzione di fondazione per muri di contenimento, mediante la fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio di classe Rck 28/30 N/mm², entro casseforme in legno realizzate con tavolame o pannelli in legno prefabbricati, compreso ferri di armatura eseguite con barre tonde ad aderenza migliorata opportunamente assemblate mediante saldatura, eseguita secondo le sagome e le prescrizioni riportate nei grafici strutturali di progetto, compreso l'onere per il getto di pulizia da cm.10 di spessore in conglomerato cementizio magro composto da sabbia di fiume lavata, pietrisco e cemento nella misura di ql.1,50 per mc d'impasto, ogni eventuale onere per dare l'opera finita a regola d'arte.	M³	12,60	168,00	2.116,80
004	Esecuzione di pareti di contenimento, mediante la fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio di classe Rck 28/30 N/mm², entro casseforme in legno realizzate con tavolame o pannelli in legno prefabbricati, compreso ferri di armatura eseguite con barre tonde ad aderenza migliorata opportunamente assemblate mediante saldatura, eseguita secondo le sagome e le prescrizioni riportate nei grafici strutturali di progetto, compreso ogni eventuale onere per dare l'opera finita a regola d'arte.	M³	11,30	637,00	7.198,10

005	Fornitura e posa in opera di una pavimentazione architettonica eseguita mediante l'impiego di un calcestruzzo con Rck 28/30 N/mm², classe di esposizione ambientale secondo i disposti della Uni En 206-1, finitura superficiale in cemento disattivato colorato, gettato in opera, spessore 8 cm, previa realizzazione di sottofondo in calcestruzzo o di un terreno perfettamente stabilizzato e successivo posizionamento dei giunti di dilatazione e/o di eventuali inserti costituenti il motivo architettonico secondo le prescrizioni della D.L., trattamento protettivo di cordoli, zoccolature e ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante il getto della pavimentazione, compreso l'onere per la realizzazione dei gradini della scala, da realizzarsi mediante l'applicazione con pennellessa di uno specifico prodotto, tipo Pieri® VBA Protector (Levocell) o prodotti simili.	M²	276,75	74,00	20.479,50
006	Fornitura e posa in opera di pozzetti d'ispezione della raccolta fognaria in conglomerato cementizio vibrato, dimensioni 100x100, parete spessore cm 15, predisposto per innesto tubi con guarnizione, compresa la fornitura e la posa in opera della piastra di copertura di tipo portante munita del relativo chiusino in ghisa sferoidale (classe D400), nei tipi e secondo le caratteristiche riportate nei grafici di progetto e nelle norme impartite dal Comune, compreso quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	N	7	640,00	4.480,00
007	Fornitura e posa in opera di tubazioni prefabbricate in calcestruzzo ad alta resistenza turbovibrocompressa a sezione circolare armata, a base piana, con incastro a bicchiere e guarnizione di tenuta incorporata nel giunto durante la produzione in gomma sintetica. Le tubazioni avranno sezione interna circolare, esse dovranno rispondere alla normativa contenuta nelle DIN 4032, UNI 8520/2, UNI 8981, D M 12 dicembre 1985 e circolare Ministero II.PP. n° 27291 del 2 marzo 1986, esenti da fori passanti, poste in opera su base d'appoggio continua in cls di classe 150, compreso l'onere del controllo della livelletta con l'ausilio di idonee apparecchiature laser, compreso ogni onere necessario per l'allacciamento ai pozzetti, compreso pezzi speciali, compreso il reinterro con materiale arido anche con più ricariche, compreso quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	M	106,00	185,00	19.610,00

008	Fornitura e posa in opera di panca in pietra di marmo colorata secondo le prescrizioni riportate nel progetto, compreso realizzazione di idonea fondazione e ogni eventuale onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	N	4	800,00	3.200,00
009	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale per il rinterro delle aiuole, il terreno sarà steso a macchina e rifinito ove necessario a mano, il tutto atto alla formazione di spazi erbosi, livellatura di prati, formazione di aiuole, compreso ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	M ³	42,00	18,50	777,00
010	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale per il rinterro delle aiuole, il terreno sarà steso a macchina e rifinito ove necessario a mano, il tutto atto alla formazione di spazi erbosi, livellatura di prati, formazione di aiuole, compreso ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	M ³	225,00	18,50	4.162,50
011	Formazione di plinti di fondazione per pali della pubblica illuminazione, eseguiti con l'impiego di conglomerato cementizio dosato di 3.50 q.li di cemento tipo 325 per m ³ , compreso lo scavo a sezione obbligata, l'armatura, il rinterro, l'inserimento in asse di un tubo di cemento di diametro adeguato, il foro di raccordo dal pozzetto alla polifera, compreso quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	N	1	190,00	190,00
012	Costruzione di canalizzazioni polifore con impiego di tubi corrugati doppia parete Ø 125 del tipo indicato dall'Amministrazione Comunale–Servizio Pubblica Illuminazione, per la formazione di polifere di contenimento dei cavi, compreso lo scavo, il sottofondo, il rinfiacco e la copertura in conglomerato cementizio dosato in ragione di 2.50 q.li di cemento tipo 325 per m ³ , la sigillatura e ove necessario il ripristino della pavimentazione esistente, compreso ogni eventuale onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	M	120,00	32,00	3.840,00

013	Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato, compresa la fornitura e la posa di chiusino portante la scritta PI, compreso gli oneri relativi allo scavo, alla creazione di idoneo sottofondo, il rinfilanco, i collegamenti alle tubazioni nonché la sigillatura ed ogni altro eventuale onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Dimensioni interne 50 x 50.	N	6	183,00	1.098,00
014	Fornitura e posa in opera di cavi elettrici, compreso l'infilaggio dei cavi nel numero, dimensione e con le caratteristiche riportate nei grafici e nelle norme approvate dall'Amministrazione Comunale, compresi i collegamenti alla rete esistente ed i collegamenti ai corpi illuminanti, compreso fornitura e posa in opera di sistema di alimentazione a pannelli fotovoltaici come previsto dal progetto, compreso ogni eventuale onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	N	1	4.000,00	4.000,00
015	Fornitura e posa in opera di pali per la pubblica illuminazione modello CORSINI, secondo le prescrizioni dettate dal progetto approvato, 2x30 LED, compreso fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante, nonché quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	N	1	2.200,00	2.200,00
016	Fornitura e posa in opera di appliques e plafoniere LED da incasso (mod 3381), secondo le prescrizioni dettate dal progetto approvato, compreso fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante, nonché quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	N	6	285,00	1.710,00
017	Fornitura e posa in opera di appliques e plafoniere LED da incasso (mod 3382), secondo le prescrizioni dettate dal progetto approvato, compreso fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante, nonché quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	N	4	305,00	1.220,00
018	Fornitura e posa in opera di tappeto erboso formato da miscuglio di almeno cinque varietà di semi e comunque sottoposto all'approvazione della Direzione lavori, compreso oneri per la fresatura e la rullatura, compreso l'innaffiamento del terreno dopo la semina.	M²	686,00	4,00	2.744,00

019	Fornitura e messa a dimora, con garanzia di attecchimento, di essenze arboree, compreso lo scavo, il reinterro con terreno vegetale, la fornitura del palo tutore, l'innaffiamento delle piante per il tempo necessario successivo all'impianto. Le varietà da mettere a dimora saranno quelle indicate nei grafici approvati dall'Amministrazione Comunale.	N	1	3.500,00
TOTALE				87.048,26