



PROVINCIA DI CHIETI

PROGETTO ESECUTIVO

ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA EX SS 524 LANCIANO – FOSSACESIA CON SISTEMAZIONE INTERSEZIONE A RASO NELL'ABITATO DI MOZZAGROGNA



via Alto Adige, 160 38121 Trento - Italy
tel. +39 0461. 1731000 - fax +39 0461 1731052
www.ataengineeringspa.com - info@ataengineeringspa.com
c.fiscale, p.iva e R.I. Trento 01307610228

AZIENDA CON SISTEMA QUAL
CERTIFICATO DA IRV
UNI EN ISO 9001/2000

CAPOGRUPPO MANDATARIA

Studio d'Ingegneria Marino

66054 Vasto (Ch) - Via Madonna dell'Asilo, 53/B
Tel. & Fax. 0873/361985 - Partita IVA 01562590693
E-mail: studiomarino@quipo.it

Ing. Carmela Femminilli

66054 Vasto (Ch) - Via S.G. da Capestrano, 2
Tel. 0873/60570

Geom. Vittorio Marianaccio

66041 Atesa - C.da Capragrassa, 31/1
Tel. & Fax. 0872/866845

SISPLAN srl

40128 Bologna - Via G. Brini, 38
Tel. 051/322050 Fax. 051/326663

Geol. Gianluca Taddei

66054 Vasto (Ch) - Via Pitagora, 69
Tel. 0873/60570

Geom. Sonia D'Amario

66054 Vasto (Ch) - Contrada Colle Comune, 10
Tel. 0872/897226

MANDANTI

DATA DICEMBRE 2010

SCALA //

N.ro allegato 4.3.5

TAVOLA

IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE:
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

0	C. D'AGOSTINO	E. BOMBARDELLI	E. BOMBARDELLI	.	23/11/2010
REV.	DISEGNATO	CONTROLL.	APPROVATO	AUTORIZZ.	DESCRIZIONE REVISIONE
					DATA

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO

dott. ing. ERINO BOMBARDELLI
ISCRIZIONE ALBO N. 1098

1 PRESCRIZIONI GENERALI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

1.1 PREMESSA

Il presente documento descrive le opere previste per l'esecuzione dell'impianto d'illuminazione pubblica delle rotonde a servizio dell'asse viario sulla EX SS. 524 LANCIANO – FOSSACESIA nell'abitato di Mozzagrogna (CH).

Nel seguito sono descritti i dati di progetto, i limiti di competenza e le scelte tecniche.

Si specifica che non sussiste l'obbligo di applicazione del D.M. 22/01/2008 n° 37, in quanto l'impianto non rientra nel campo di applicazione dello stesso.

Il presente progetto è redatto in conformità a quanto richiesto dall'art. 5 della Legge Regionale Abruzzo n. 12 del 03/03/2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio", LR 12/05.

1.2 QUALITÀ DEI MATERIALI

Tutti i componenti degli impianti devono essere marcati CE, devono essere di qualità comprovata e dotati di contrassegno CEI e/o marchio I.M.Q., ove applicabile o di equivalente contrassegno se di produzione estera.

Nella documentazione progettuale si troveranno riferimenti ad alcune marche di apparecchiature. Tali riferimenti dovranno essere interpretati, sia dal Committente che dall'Appaltatore, come propositivi di un prodotto/sistema che è stato individuato come idoneo in fase progettuale. Resta fermo che l'Appaltatore potrà proporre anche altre apparecchiature/sistemi purché nel rispetto dei requisiti e delle prestazioni previste.

La conformità alle norme e alle prescrizioni è da intendersi estesa a tutti i componenti. Essa sarà verificata in sede di collaudo direttamente o per mezzo di certificati di prova che la Ditta esibirà con la esplicita garanzia che i materiali forniti sono uguali ai prototipi ed ai campioni sottoposti alle prove.

2 DATI

2.1 COMMITTENTE, EDIFICIO, IMPIANTO

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Committente | Provincia di Chieti |
| • Utente finale | Provincia di Chieti |
| • Utilizzo dell'edificio/impianto | Illuminazione pubblica |
| • Ubicazione dell'edificio/impianto | ROTATORIE EX SS. 524 LANCIANO – FOSSACESIA |

2.2 TIPO DI INTERVENTO E LIMITI DI COMPETENZA

- | | |
|---------------------------------|--|
| • Tipo di intervento: | Redazione del progetto esecutivo per impianto elettrico a servizio dell'illuminazione pubblica |
| • Limiti di competenza a monte: | Contatore ente distributore energia elettrica |
| • Limiti di competenza a valle: | Apparecchi d'illuminazione |
| • Esclusioni | - |

2.3 LEGGI DI RIFERIMENTO

2.3.1 Prevenzione infortuni

Legge 03/08/2007 n. 123

“Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia”

D.Leg.vo. 09/04/08 n. 81

“Attuazione dell'art. 1 della legge 03/08/07 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.”

2.3.2 Impianti elettrici

Legge 01/03/1968 n. 186

“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici e elettronici” ;

Legge 18/10/1977 n. 791

“Attuazione della Direttiva CEE 72/23 relativa alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico utilizzato entro limiti di tensione”;

D.P.R. 18/04/1994 n.392

“Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.”

D.Leg.vo 25/11/1996 n. 626

“Attuazione della Direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”;

D.Leg.vo 31/07/1997 n.277	<i>“Modificazioni al D.Leg.vo 626/96, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.”</i>
D.M.Ind.Comm.Art. 06/08/1998	<i>“Attuazione della direttiva della Commissione 97/53/CE dell'11 settembre 1997 per l'adeguamento al progresso tecnico della direttiva 79/196/CEE del consiglio riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva, per il quale si applicano taluni metodi di protezione.”</i>
Legge regione Abruzzo 03/03/2005 n. 12	<i>“Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio”</i>

2.4 NORME IMPIANTISTICHE DI RIFERIMENTO

2.4.1 Impianti elettrici ad alta tensione e di distribuzione pubblica di bassa tensione

CEI 11-1	<i>“Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”</i>
CEI 11-17	<i>“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”</i>
CEI 11-25	<i>“Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata”</i>
CEI EN 60865-1 (CEI 11-26)	<i>“Correnti di cortocircuito – Calcolo degli effetti. Parte 1”</i>
CEI 11-37	<i>“Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria”</i>

2.4.2 Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c.)

CEI 64-8/1	<i>“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali”</i>
CEI 64-8/2	<i>“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 2: Definizioni”</i>
CEI 64-8/3	<i>“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali”</i>
CEI 64-8/4	<i>“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a</i>

	<i>1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza”</i>
CEI 64-8/5	<i>“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici”</i>
CEI 64-8/6	<i>“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 6: Verifiche”</i>
CEI 64-8/7	<i>“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari”</i>

2.4.3 Illuminazione pubblica

UNI 11248:2007	<i>“Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche”</i>
----------------	--

2.5 IMPIANTO

2.5.1 Alimentazioni elettriche

• Alimentazione da rete in BT	Si
• Alimentazione da rete in MT	No
Tipo di collegamento a terra (TT, TN-C, TN-S, IT)	
Corrente di cc al punto di consegna:	
Corrente di guasto a terra nel punto di consegna:	
Distribuzione:	
Potenza disponibile	
• Alimentazione da pannelli fotovoltaici	No
• Alimentazione da G.E.	No
• Alimentazione di continuità (UPS)	No
• Altra alimentazione di sicurezza	No

2.5.2 Massime cadute di tensione nelle condutture

• Illuminazione	4%
-----------------	----

2.5.3 Impianto di terra

L'impianto elettrico e gli apparecchi d'illuminazione previsti sono del tipo a doppio isolamento ne consegue che non sarà necessario realizzare/ampliare l'impianto di terra.

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

3.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

L'intervento di viabilità prevede l'adeguamento e la messa in sicurezza con sistemazione delle intersezioni a raso della strada in oggetto.

3.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

Le opere da elettricista definite in questo documento riguardano la realizzazione di:
derivazione dell'energia elettrica, con posa dei cavidotti e delle relative linee elettriche di collegamento a partire da due nuovi punti di allaccio dell'energia elettrica;
installazione degli apparecchi d'illuminazione e segnalazione.

3.2.1 Consegna dell'energia elettrica

È prevista la fornitura di due nuovi allacci elettrici come indicato nell'allegata planimetria. Durante la fase realizzativa andranno verificati i punti di allaccio con il distributore dell'energia elettrica.

3.2.2 Distribuzione principale

L'alimentazione dei singoli apparecchi d'illuminazione sarà realizzata con linee in cavo multipolare isolati in gomma tipo G7 e completi di guaina, FG7OR sezioni varie.

Le giunzioni delle linee elettriche saranno realizzate direttamente sulla morsettiera posta entro il palo.

Il collegamento all'apparecchio d'illuminazione sarà realizzato sempre in cavo multipolare isolati in gomma tipo G7 e completi di guaina, FG7OR sezione 2x2.5mm², e la derivazione sarà realizzata utilizzando morsettiera a doppio isolamento completa di fusibili da installarsi entro il palo di sostegno.

3.2.3 Impianto d'illuminazione esterna

Per l'illuminazione è prevista la fornitura e posa in opera di apparecchi d'illuminazione tipo armatura stradale, del tipo CUT OFF, da installare su pali di altezza 10 e 11m fuori terra.

L'illuminazione è stata dimensionata in conformità dei seguenti elementi:

- categoria illuminotecnica CE1 classificata come da appendice "C" norma UNI 11248:2007 ed aumentata di una categoria illuminotecnica per compensare il basso indice di resa cromatica delle lampade al sodio;
- utilizzo di apparecchi d'illuminazione rivolti verso il basso;
- utilizzo di sorgenti luminose ad alta efficienza.

Si rimanda all'allegato calcolo illuminotecnico per l'individuazione dei principali valori risultati.

Al fine del calcolo illuminotecnico sono state utilizzate le curve prodotte dall'apparecchio tipo Disano Brallo 1662, lampada al sodio alta pressione 250W.

Infine, sempre in conformità dall'art. 5 della LR 12/05 è prevista l'installazione di sistemi di controllo/riduzione del flusso.

3.2.4 Cavidotti e pozzetti

I cavidotti saranno realizzati in HDPE a doppia parete esterno, diametri vari in funzione delle necessità.

I plinti saranno del tipo prefabbricato per pali di illuminazione, realizzati in conglomerato cementizio vibrato e provvisti di cameretta di ispezione, dimensioni 40x40x60cm, posati su massetto di sottofondo, spessore minimo di 15 cm, e rinfianchi in conglomerato cementizio dosati a 150 kg di cemento tipo R 3.25 per m³ di inerte ed avranno dimensioni esterne 110x70x80 cm.

Nell'allegata planimetria sono rappresentati gli scavi da eseguire con indicazione delle dimensioni da mantenere.

3.2.5 Impianto di terra

I componenti da utilizzare per la realizzazione del nuovo impianto, compresi gli apparecchi d'illuminazione, saranno in classe seconda, ne consegue che non sarà necessario prevederne il collegamento all'impianto di dispersione.

3.3 CRITERI DI SCELTA E DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

3.3.1 Criteri di protezione contro i contatti diretti (CEI 64-8/410)

La protezione contro i contatti diretti sarà di tipo totale, ottenuta mediante isolamento e involucri, utilizzando materiale costruito e assemblato a regola d'arte. L'eventuale rimozione di tali protezioni sarà resa possibile solo con l'uso di chiavi o attrezzi e concessa solo a personale autorizzato.

3.3.2 Criteri di protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi in tensione (masse).

La protezione da utilizzare sarà quella del doppio isolamento.

3.4 DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE

I dati di ingresso sono costituiti, a livello di circuito terminale, dalla potenza nominale dell'utilizzatore alimentato, e a livello di quadro secondario e generale, dai valori di potenza assorbita determinati secondo quanto indicato al capitolo precedente. Le portate nominali dei cavi sono quelle ricavate dalle tabelle UNEL e tengono conto del valore di massima temperatura ambiente di progetto (30° C) e delle effettive condizioni di posa (tipo di condotti portacavi e vicinanza tra cavi diversi).

Il dimensionamento delle linee tiene conto anche del valore della caduta di tensione; il valore limite utilizzato è del 4% dai morsetti della cabina elettrica fino ai morsetti dell'utilizzatore più sfavorito, in condizioni nominali di carico.

3.5 CLASSIFICAZIONE STRADALE

Gli apparecchi d'illuminazione dovranno rispondere alle specifiche tecniche di corretta illuminazione prevista dalle vigenti norme UNI 11248:2007 e UNI 10819:1999 "Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso".

3.5.1 Norma UNI 10819

La norma UNI 10819 suddivide il territorio in tre zone:

- Zona 1: altamente protetta ad illuminazione limitata, per esempio: osservatori astronomici o astrofisici di rilevanza internazionale, raggio $r = 5\text{km}$;
- Zona 2: protetta intorno alla Zona 1 o intorno ad osservatori a carattere nazionale e/o importanza divulgativa. Raggio $r = 5\text{km}, 10\text{km}, 15\text{km}$ o 25km in funzione dell'importanza del centro;
- Zona 3: territorio nazionale non classificato nelle zone 1 e 2.

La stessa norma classifica gli impianti nelle seguenti tipologie:

Tipo A: impianti dove la sicurezza è a carattere prioritario, per esempio illuminazione pubblica stradale, aree a verde pubblico, aree a rischio, grandi aree;

Tipo B: impianti sportivi, impianti di centri commerciali e ricreativi, impianti di giardini e parchi privati;

Tipo C: impianti di interesse ambientale e monumentale;

Tipo D: impianti pubblicitari realizzati con apparecchi d'illuminazione;

Tipo E: impianti a carattere temporaneo ed ornamentale, quali per esempio le luminarie natalizie.

In funzione di questa classificazione la norma richiede il rispetto dei seguenti requisiti:

Zona	Tipo di impianto ($R_n\%$)	
	A stradali	A non stradali, B, C, D
1	< 1	< 1
2	< 3	< 9
3	< 3	< 23

3.5.2 Norma UNI 11248:2007

La norma UNI 11248 associa a ciascuna classe stradale assegnata dal codice della strada, un indice illuminotecnico:

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limite di velocità [km/h]	Categoria illuminotecnica di riferimento
A1	Autostrade extraurbane	130 - 150	ME1
	Autostrade urbane	130	
A2	Strade di servizio alle autostrade	70 - 90	ME3a
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Extraurbane principali	110	ME3a
	Strade di servizio alle extraurbane principali	70 - 90	ME4a
C	Extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	70 - 90	ME3a
	Extraurbane secondarie	50	ME4b
	Extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	ME3a
D	Urbana a scorrimento veloce	70	ME3a
		50	
E	Urbane interquartiere	50	ME3c
	Urbane di quartiere	50	
F	Extraurbana locale (tipo F1 e F2)	70 - 90	ME3a
	Extraurbana locale	50	ME4b
		30	S3
	Urbane locali (tipo F1 e F2)	50	ME4b
	Urbane locali: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE4
	Urbane locali: altre situazioni	30	CE5/S3
	Urbane locali: aree pedonali	5	
	Urbane locali: centri storici (utenti principale: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	
	Locali interzonali	50	
		30	
	Piste ciclabili	Non dichiarato	S3
	Strade a destinazione particolare	30	

3.5.3 Norma UNI 13201-2:2004

La norma UNI 13201-2 associa a ciascun indice illuminotecnico per le categorie ME i valori illuminotecnici più corretti da mantenere secondo la seguente tabella:

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	L in cd/m^2 [minima mantenuta]	U_o [minima]	U_I [minima]	Tl in $\%$ ^{a)} [massimo]	SR ^{b)} [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	L in cd/m^2 [minima mantenuta]	U_o [minima]	U_l [minima]	TI in % ^{a)} [massimo]	SR ^{b)} [minima]
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del TI può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza
 b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata

Categoria	Illuminamento orizzontale in lx [minimo mantenuto]	U_o [minima]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2a	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7.5	0,4

SOMMARIO

1	PRESCRIZIONI GENERALI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	1
1.1	Premessa	1
1.2	Qualità dei materiali	1
2	DATI.....	2
2.1	Committente, edificio, impianto	2
2.2	Tipo di intervento e limiti di competenza	2
2.3	Leggi di riferimento	2
2.3.1	Prevenzione infortuni	2
2.3.2	Impianti elettrici	2
2.4	Norme impiantistiche di riferimento	3
2.4.1	Impianti elettrici ad alta tensione e di distribuzione pubblica di bassa tensione	3
2.4.2	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c.).....	3
2.4.3	Illuminazione pubblica	4
2.5	Impianto	4
2.5.1	Alimentazioni elettriche	4
2.5.2	Massime cadute di tensione nelle condutture	4
2.5.3	Impianto di terra	4
3	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	5
3.1	Descrizione generale dell'intervento	5
3.2	Descrizione generale dell'impianto.....	5
3.2.1	Consegna dell'energia elettrica	5
3.2.2	Distribuzione principale.....	5
3.2.3	Impianto d'illuminazione esterna.....	5

3.2.4	Cavidotti e pozzetti.....	6
3.2.5	Impianto di terra	6
3.3	Criteri di scelta e dimensionamento degli impianti	6
3.3.1	Criteri di protezione contro i contatti diretti (CEI 64-8/410).....	6
3.3.2	Criteri di protezione contro i contatti indiretti.....	6
3.4	Dimensionamento delle linee	6
3.5	Classificazione stradale.....	7
3.5.1	Norma UNI 10819.....	7
3.5.2	Norma UNI 11248:2007.....	7
3.5.3	Norma UNI 13201-2:2004	8