

OGGETTO :

*CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO SERVIZIO INTEGRATO DI
 GESTIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E SEMAFORICI
 ALLEGATO C: CONSISTENZA IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 E SEMAFORICI*

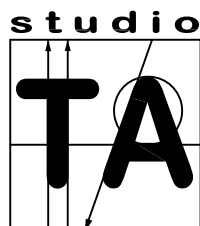
COMMITTENTE :

**AGENZIA PER L'ENERGIA LO SVILUPPO
 SOSTENIBILE di Modena- A.E.S.S.**

Via Caruso, 3
 41122 - MODENA

PROGETTAZIONE :

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI :



Studio TA s.r.l.
 Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (Mo)
 Tel. 059-8635028 - Fax. 059-8635029
 Part. IVA 02597490362 - C.F. 02597490362
 Web: studiota.it e-mail: info@studiota.it



PROGETTISTA :

Dott. Ing. **STEFANO SALVARANI**

COLLABORATORE :

CAPO COMMESSA :

Per. Ind. **SIMONE CHIOSSI**

DESCRIZIONE ELABORATO:

STATO DI FATTO

**ALLEGATO C.1 – RELAZIONE TECNICA
 STATO DI FATTO**

PROG. N.: 1176

DATA: 24 Aprile 2014

N. TAVOLA:

NOME FILE: 1176SFe01-00.doc

SCALA: 1:10.000

1 SFe

AGGIORNAMENTI:

1					
0	EMISSIONE	24.04.2014	S. SALVARANI	S. SALVARANI	S. CHIOSSI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICA	APPROVATO



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



INDICE GENERALE

1- PREMESSA	2
1.1- AMBITI DI APPLICAZIONE E RIFERIMENTI NORMATIVI	2
1.2 OBIETTIVI DELLA RELAZIONE	3
3 - RILIEVO STATO DI FATTO QUADRI ELETTRICI.....	4
4 - RILIEVO STATO DI FATTO PUNTI LUCE	10
5 - CALCOLO CONSUMI ENERGETICI	14

ALLEGATI ALLA PRESENTE RELAZIONE TECNICA (File:1176SFe01.doc):

ALLEGATO C.2.1.1 – Tabella stato di fatto quadri elettrici (File 1176SFe02.xls)

ALLEGATO C.2.1.2 – Raccolta fotografica quadri elettrici (File 1176SFe03.pdf)

ALLEGATO C.2.2 – Tabella stato di fatto punti luce (File 1176SFe04.xls)

ALLEGATO C.2.3 – Tabella stato di fatto impianti semaforici (File 1176SFe05.xls)

ALLEGATO C.3 – Planimetria riassuntiva punti luce non adeguati LR 19/2003 (File 1176SFe06.dwg)

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 1 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



**Città di
Sassuolo**



SASSUOLO GESTIONI PATRIMONIALI SRL
COMUNE DI SASSUOLO (MO)

ALLEGATO C - CONSISTENZA IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E SEMAFORICI

C.1-RELAZIONE TECNICA STATO DI FATTO

1- PREMESSA

La legge regionale n.19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" si prefigge di ridurre l'inquinamento luminoso (flusso luminoso proveniente da impianti di illuminazione esterna rivolto verso l'alto).

Per raggiungere tale obiettivo definisce una serie di specifiche tecniche che tutti gli impianti di illuminazione devono rispettare.

La presente relazione si prefigge di definire le parti di impianto (Quadri elettrici, linee elettriche, sostegni e apparecchi di illuminazione) attualmente non conformi alla LR19/2003 ed alle normative di sicurezza in materia di impianti elettrici di illuminazione pubblica.

E' stato preso a riferimento quanto riportato nel **Piano Regolatore dell'illuminazione comunale** redatto da ENEL SOLE anche se non completo per quel che riguarda la classificazione e la valutazione dell'illuminazione delle strade.

1.1- AMBITI DI APPLICAZIONE E RIFERIMENTI NORMATIVI

L'ambito di applicazione è costituito da tutti i quadri elettrici ed i punti luce con relativi impianti di alimentazione e sostegni gestiti attualmente da HERA.

La rimanente parte di impianto gestita da ENEL sarà oggetto di futura analisi.

Lo scopo della Relazione è quello di censire tutti gli impianti presenti evidenziando le difformità normative.

Successivamente verrà redatto un progetto preliminare di intervento

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 2 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)
Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029
Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



La Relazione è redatta nel pieno rispetto della Legge Regione Emilia Romagna n. 19 del 29.09.2003, e s.m.i. .

Si riportano, in proposito, alcuni riferimenti legislativi e normativi:

Nuovo Codice della Strada D.Lgs 30 Aprile 1992 n. 285 e s.m.i..

Decreto legislativo 360/93: "Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada" approvato con Decreto legislativo n.285 del 30.04.1992;

Norme

Norma UNI 10439-2001 relative agli impianti di illuminazione delle strade con traffico motorizzato;

Norma UNI 11248-2007 selezione delle categorie illuminotecniche

Norma CEI 34-33 "Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione";

Norma CEI 34 "relative a lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi d'illuminazione in generale";

Norma CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche esterne";

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

Norma CEI 64-7 "Impianti di illuminazione pubblica e similari";

Norma CEI 64-8 relativa alla "esecuzione degli impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V".

1.2 OBIETTIVI DELLA RELAZIONE

Evidenziare le difformità rilevate suddividendole per tipologia in modo da costituire punto di partenza per i progetti preliminari di cui sopra.

La relazione sarà suddivisa in:

PARTE PRIMA (Cap. 3): Rilievo Stato di Fatto Quadri elettrici

PARTE SECONDA (Cap. 4) : Rilievo Stato di Fatto Punti luce

PARTE TERZA (Cap. 5) : Rilievo Stato di Impianti semaforici

PARTE QUARTA (Cap. 6) : Classificazione illuminotecnica delle strade

PARTE QUINTA (Cap. 7) : Calcolo consumi energetici

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 3 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc

**Studio TA s.r.l.**

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)
Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029
Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



3 - RILIEVO STATO DI FATTO QUADRI ELETTRICI

Il rilievo dello stato di fatto è riassunto nell'**Allegato C.2.1.1** alla presente Relazione nel quale vengono evidenziate le caratteristiche di tutti i quadri rilevati e le eventuali difformità oltre ad ipotizzare già la tipologia di intervento da effettuare.

A supporto di quanto riportato nel suddetto allegato e riassunto nella presente Relazione, viene riportata nell'**Allegato C.2.1.2** una raccolta fotografica di tutti i Quadri elettrici che è stato possibile aprire.

Per alcuni di questi quadri si è fatto riferimento ad un rilievo eseguito il 29/03/2011 da HERA. A tal proposito si tenga presente che alcuni quadri da allora sono stati adeguati totalmente o in parte. In ogni caso il risultato di tale relazione tiene già conto di tali interventi già eseguiti.

Sulla base degli allegati di cui sopra si riassume di seguito la situazione inerente i quadri elettrici.

Le situazioni rilevate per i vari quadri elettrici possono essere suddivise nelle seguenti tipologie:

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 4 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



TIPOLOGIA 1)

Recupero e/o aggiornamento documentale (Rif. ALLEGATO C.2.1.1 – DOCUM):
Quadri per i quali l'unico intervento di adeguamento previsto è l'aggiornamento o la preparazione degli schemi elettrici e la verifica delle dichiarazioni di conformità presenti comprensive di cartellonistica di sicurezza. Tale difformità è evidenziata per 109 dei 178 quadri presenti:

1-2-4-5-11-13-15-16-18-20-21-26-27-31-33-36-37-38-39-40-40/1-41-43-44-47-48-49-50-
51-52-54-56-58-59-60-61-63-64-67-69-70-73-74-79-80-81-82-83-84-85-86-89-90-94-95-
96-97-99-100-101-105-108-109-111-114-116-118-123-126-128-129-130-131-132-133-
134-135-137-138-139-140-141-143-145-149-150/1-151-152-153-154-155-156-157-158-
159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173

Non essendo presente documentazione (schemi elettrici) in nessun quadro a tale elenco mancano i quadri elettrici che dovranno essere rifatti per i quali la documentazione verrà allegata al nuovo quadro elettrico.

Per 7 di questi quadri è presente anche un regolatore di flusso attualmente non in funzione per il quale si potrà prevedere la messa in funzione (Rif. ALLEGATO C.2.1.1 – DOC-ATT. REG):

In particolare questo vale per i quadri:

44-97-99-109-126-129-134

Per il quadro 74 essendo la carpenteria in lamiera in cattivo stato di conservazione se ne consiglia la verniciatura (Rif. ALLEGATO C.2.1.1 – DOCUM.-RIVER.):

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 5 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc


Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

 Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it


TIPOLOGIA 2)

Per 50 quadri le apparecchiature presenti sono inadeguate (morsetti non protetti) o non protette da centralino ma installate direttamente su basetta armadio senza protezione da polvere e umidità provenienti dall'esterno. In taluni casi sono a sospese all'interno dell'armadio. Spesso si trovano in promiscuità con il contatore ENEL. In alcuni quadri manca ancora la protezione differenziale. Per tali quadri è prevista la sostituzione o l'installazione di un nuovo centralino all'interno dell'armadio in cui raggruppare tutte le apparecchiature (Rif. ALLEGATO C.2.1.1 – RIF CENTRAL):

3-6-7-8-9-12-17-19-22-23-24-25-28-32-34-35-45-46-55-57-65-68-72-75-76-77-78-91-92-93-98-102-104-106-107-113-115-117-119-120-121-122-124-126/1-127-142-148-150

Per i quadri 120-121 è presente anche un regolatore di flusso attualmente non in funzione per il quale si potrà prevedere la messa in funzione (Rif. ALLEGATO C.2.1.1 – RIF CENTR-ATT REG):

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 6 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc

**Studio TA s.r.l.**

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it**TIPOLOGIA 3)**

Per 9 quadri oltre alle difformità rilevate nel punto 2 precedente sono stati riscontrati anche problemi all'involucro dell'armadio pertanto se ne consiglia la sostituzione oltre che del centralino anche dell'armadio (Rif. ALLEGATO C.2.1.1 – SOST. ARMA.):

10-29-30-42-71-87-88-103-112

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 7 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc


Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

 Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it


Gli interventi di adeguamento sono stati suddivisi in 4 gradi di priorità:

PRIORITA' 1) – N.26 Quadri - Mancanza differenziale –Apparecchiature con morsetti non protetti-Armadio in condizioni fatiscenti

10-12-17-22-23-25-28-29-30-42-45-46-71-72-76-87-88-98-103-112-117-119-120-121-124-127

PRIORITA' 2) – N.31 Quadri - Apparecchiature fissate a basetta armadio senza protezione verso umidità e polvere – Non separate da contatore

3-6-7-8-9-19-24-32-34-35-55-57-65-68-75-77-78-91-92-93-102-104-106-107-113-115-122-126/1-142-148-150

PRIORITA' 3) – N.11 Quadri – Da eliminare perché in zone comuni con altri impianti oppure in cui oltre ad essere necessario l'aggiornamento della documentazione è prevista la verniciatura o l'attivazione del regolatore di flusso

44-53-74-97-99-109-126-129-134-136-147

PRIORITA' 4) – N.101 Quadri – Per i quali è necessario l'aggiornamento della documentazione

1-2-4-5-11-13-15-16-18-20-21-26-27-31-33-36-37-38-39-40-40/1-41-43-47-48-49-50-51-52-54-56-58-59-60-61-63-64-67-69-70-73-79-80-81-82-83-84-85-86-89-90-94-95-96-100-101-105-108-111-114-116-118-123-128-130-131-132-133-135-137-138-139-140-141-143-145-149-150/1-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 8 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)
Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029
Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

I seguenti quadri elettrici sono dotati di riduttore di flusso:
44-97-99-109-120-121-125-129-157-166

Di tali riduttori di flusso sono funzionanti solo nei quadri:
125-129-157-166

Con tali riduttori per il calcolo dell'energia consumata dall'impianto è stato considerato un coefficiente di riduzione FC rispetto alla potenza nominale assorbita dalla lampada.

Tale coefficiente tiene conto di diversi fattori:

- 1) Riduzione della tensione di alimentazione
- 2) Stabilizzazione e precisione della tensione

Se la tensione di alimentazione viene ridotta di circa il 22,6 % e la stabilizzazione della tensione porta un'ulteriore riduzione dei consumi del 4%, la riduzione totale dei consumi delle lampade alimentate da riduttori di flusso sarà circa del 26,6%. Pertanto il coefficiente **FC** considerato è **0,734**.

Per gli impianti dove il riduttore non è in funzione si considera **FC=1**.

In nessun quadro viene utilizzata la riduzione del flusso luminoso notturno pertanto **FF** è sempre 1.

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 9 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc


Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

 Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it


4 - RILIEVO STATO DI FATTO PUNTI LUCE

Il rilievo dello stato di fatto è riassunto nell'**Allegato C.2.2** alla presente Relazione nel quale vengono evidenziate le caratteristiche di tutti i punti luce rilevati e l'eventuale difformità rispetto a quanto prescritto dalla LR 19/2003.

A) APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Di seguito si riassumono gli apparecchi di illuminazione risultati non conformi alla LR 19/2003 e che dovranno essere sostituiti o adeguati:

- 1) Faretti a parete interrati o fissati a sostegni - Proiettori - Plafoniere - **243**
- 2) Globi sferici opali o trasparenti - **631**
- 3) Lampioncini o lanterne artistiche - **237**
- 4) Evoluta con lampade a vapori di mercurio - **3**
- 5) Armature stradali prismatiche o aperte - **857**

Per un totale di **1971** apparecchi da sostituire.

Tale inadeguatezza deriva dalla non conformità degli apparecchi stessi alla LR 19/2003.

Di questi apparecchi, ancora **342** utilizzano lampade a vapori di mercurio.

Alcuni di questi apparecchi risultano anche danneggiati.

Per quel che riguarda faretti e/o proiettori potrebbe essere sufficiente l'orientamento corretto (ove possibile) degli stessi.

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 10 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it

Si riassumono gli apparecchi risultati non conformi alla LR suddivisi per quadro elettrico:

QUADRO	N° APPARECCHI NON CONFORMI ALLA L.R. 19/2003
2	30
3	31
4	5
5	5
9	1
10	1
14	1
15	1
23	29
24	2
26	1
28	9
30	4
33	22
35	4
36	4
37	6
40	36
40/1	27
41	22
42	146
43	2
44	12
45	37
46	52
47	4
49	6
52	17
58	1
59	26
60	13
61	19
63	75
64	18

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 11 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



65	10
69	1
70	5
71	3
74	12
82	19
83	4
86	7
90	1
92	3
93	31
95	44
96	19
97	62
98	65
99	4
100	56
101	1
102	7
103	8
104	4
105	8
108	15
109	86
110	25
111	2
117	31
119	48
120	33
121	26
122	15
123	24
124	30
125	14
126/1	6
128	96
129	129
131	5
133	4

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 12 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



134	1
136	13
137	3
138	57
139	60
140	37
143	14
145	34
146	29
148	1
149	18
151	8
152	25
153	7
154	2
162	20
167	10
TOTALE	1971

B) SOSTEGNI

I sostegni sono stati classificati in 4 categorie se in funzione dello stato di conservazione. Di seguito vengono riassunti i dati della tabella in ALLEGATO C.2.2:

CONDIZIONI 1) Sostegni in cui lo stato alla base e la corrosione presente su tutto il sostegno ne comprometta la staticità.

Totale 112

CONDIZIONI 2) Sostegni in cui la corrosione è presente in modo evidente pur non compromettendone la staticità.

Totale 224

CONDIZIONI 3) Sostegni in cui la corrosione è presente in modo lieve.

Totale 2688

CONDIZIONI 4) Sostegni nuovi o in cui non sono presenti evidenti fenomeni di corrosione.

Totale 1710

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 13 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it

5 - RILIEVO STATO DI FATTO IMPIANTI SEMAFORICI

Il rilievo dello stato di fatto è riassunto nell'**Allegato C.2.3** alla presente Relazione nel quale vengono evidenziate le caratteristiche di tutti gli impianti semaforici la composizione delle lanterne semaforiche presenti e le potenze delle lampade utilizzate.

Sulla base degli allegati di cui sopra si riassume di seguito la situazione inerente gli impianti semaforici.

N.IMP	INDIVIDUAZIONE	DIMENSIONI LANTERNE SEMAFORICHE [mm]			POTENZE LANTERNE SEMAFORICHE [W]			FUNZ [H/GG]	CONSUMO MEDIO LANTERNE SEMAFORICHE [kWh/anno]		
		3x200	1x300 2x200	3x300	210	240	300		613,2	744,6	876
1	Circonvallazione - Torquato Tasso	6	0	4	1260	0	1200	24	3679,2	0	3504
2	Montanara	2	3	0	420	720	0	24	1226,4	2233,8	0
3	Cavallotti - Indipendenza	4	3	4	840	720	1200	24	2452,8	2233,8	3504
4	Palestro - Ancora	10	4	0	2100	960	0	24	6132	2978,4	0
5	Fossetta - San Francesco	8	4	0	1680	960	0	24	4905,6	2978,4	0
6	Circonvallazione - Rometta	4	11	5	840	2640	1500	24	2452,8	8190,6	4380
7	Radici in Piano - VVF	2	3	0	420	720	0	24	1226,4	2233,8	0
8	Ancora - Emilia Romagna	2	6	0	420	1440	0	24	1226,4	4467,6	0
9	Stazione Uscita BUS	2	3	0	420	720	0	24	1226,4	2233,8	0
									24.528	27.550	11.388
						TOTALE ENERGIA CONSUMATA ANTE				kwh/anno	63.466,20

Le lanterne di diametro 200 mm hanno una lampada di potenza 70W

Le lanterne di diametro 300 mm hanno una lampada di potenza 100W

Il consumo è stato calcolato considerando sempre accesa durante le ore di funzionamento una sola lampada.

Nel caso di lanterna 1x300+2x200 si considera una potenza intermedia tra lampada da 200 e 300 W.

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 14 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SF01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



6 – CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE

L'illuminazione stradale è oggetto della norma EN 13201-2 "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali" e della norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche".

La norma UNI EN 13201-2 stabilisce le prestazioni illuminotecniche delle diverse categorie illuminotecniche:

- Categorie serie ME: si applicano nelle strade con velocità di marcia medio/alte (≥ 30 km/h);
- Categorie serie CE e serie S: sono utilizzate per le strade urbane, le strade pedonali, le aree di parcheggio, le strade all'interno di complessi scolastici, le corsie di emergenza, le piste ciclabili, i marciapiedi e le "zone di conflitto" (rotatorie, incroci, svincoli, ecc.).

Le suddette categorie sono indicate nelle tabelle A-B-C.

Tabella A – Categorie illuminotecniche serie ME.

CATEGORIA	LUMINANZA DEL MANTO STRADALE DELLA CARREGGIATA IN CONDIZIONI DI MANTO STRADALE ASCIUTTO			ABBAGLIAMENTO DEBILITANTE	ILLUMINAZIONE DI CONTIGUITÀ
	L (CD/M ²) (MINIMA MANTENUTA)	U _o (MINIMA)	U _l (MINIMA)	TL IN % ^{A)} (MASSIMA)	SR ^{B)} (MINIMA)
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
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
<p>A) UN AUMENTO DEL 5% DEL TL È AMMESSO QUANDO SI UTILIZZANO SORGENTI LUMINOSE A BASSA LUMINANZA.</p> <p>B) QUESTO CRITERIO PUÒ ESSERE APPLICATO SOLO QUANDO NON VI SONO AREE DI TRAFFICO CON REQUISITI PROPRI ADIACENTI ALLA CARREGGIATA.</p> <p>L: VALORE MEDIO DELLA LUMINANZA DEL MANTO STRADALE;</p> <p>U_o: RAPPORTO TRA LUMINANZA MINIMA E LUMINANZA MEDIA</p> <p>U_l: VALORE MINIMO DELLE UNIFORMITÀ LONGITUDINALI DELLE CORSIE DI MARCIA DELLA CARREGGIATA;</p> <p>TL: MISURA DELLA PERDITA DI VISIBILITÀ CAUSATA DALL'ABBAGLIAMENTO DEBILITANTE DEGLI APPARECCHI DI UN IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE STRADALE;</p> <p>SR: RAPPORTO TRA L'ILLUMINAMENTO MEDIO SULLE FASCE APPENA AL DI FUORI DEI BORDI DELLA CARREGGIATA E L'ILLUMINAMENTO MEDIO SULLE FASCE APPENA ALL'INTERNO DEI BORDI.</p>					

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 15 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc


Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

 Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it

Tabella B – Categorie illuminotecniche serie CE.

CATEGORIA	ILLUMINAMENTO ORIZZONTALE	
	E (LX) (MINIMO MANTENUTO)	U _o (MINIMA)
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4
E: ILLUMINAMENTO MEDIO		
U _o : RAPPORTO TRA L'ILLUMINAMENTO MINIMO E L'ILLUMINAMENTO MEDIO.		

Tabella C – Categorie illuminotecniche serie S.

CATEGORIA	ILLUMINAMENTO ORIZZONTALE	
	E (LX) ^{A)} (MINIMO MANTENUTO)	EMIN (LX) (MANTENUTO)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	PRESTAZIONE NON DETERMINATA	PRESTAZIONE NON DETERMINATA
A) PER OTTENERE L'UNIFORMITÀ, IL VALORE EFFETTIVO DELL'ILLUMINAMENTO MEDIO MANTENUTO NON PUÒ ESSERE MAGGIORE DI 1,5 VOLTE IL VALORE MINIMO E INDICATO PER LA CATEGORIA		
E: ILLUMINAMENTO MEDIO.		
EMIN: ILLUMINAMENTO MINIMO		

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 16 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)
 Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029
 Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



La categoria illuminotecnica puo' cambiare, per lo stesso tipo di strada, in base alla zona considerata. La norma UNI 11248 indica la procedura, descritta nel seguito, per individuare, per ogni tratto di strada, sottopasso, rotonda, ecc. , la relativa categoria illuminotecnica.

La filosofia della norma UNI 11248 si basa sulla "valutazione del rischio": ciascun tratto di strada presenta caratteristiche specifiche, in base alle quali stabilire l'illuminamento.

In base alla norma, si deve:

- Suddividere la strada da illuminare in zone con condizioni omogenee, dette "zone di studio";
- Individuare, per ogni zona di studio, in funzione del tipo di strada e del limite di velocità, mediante la tabella D, la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi;
- Determinare infine la categoria illuminotecnica di progetto, variando la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi per tenere conto dei parametri di influenza che caratterizzano il tratto di strada considerato.

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 17 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it



Tabella D – Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi

TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITI DI VELOCITÀ (KM/H)	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO PER L'ANALISI DEI RISCHI
A ₁	AUTOSTRADE EXTRAURBANE	130-150	ME1
	AUTOSTRADE URBANE	130	
A ₂	STRADE DI SERVIZIO ALLE AUTOSTRADE EXTRAURBANE	70-90	ME2
	STRADE DI SERVIZIO ALLE AUTOSTRADE URBANE	50	
B	STRADE EXTRAURBANE PRINCIPALI	110	ME2
	STRADE DI SERVIZIO ALLE AUTOSTRADE URBANE	70-90	ME3B
C	STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE (TIP C1 E C2 ⁽¹⁾)	70-90	ME2
	STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE	50	ME3B
	STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE CON LIMITI PARTICOLARI	70-90	ME2
D	STRADE URBANE DI SCORRIMENTO ⁽²⁾	70	ME2
		50	
E	STRADE URBANE INTERQUARTIERE	50	ME2
	STRADE URBANE DI QUARTIERE	50	ME3B
F ⁽³⁾	STRADE LOCALI EXTRAURBANE (TIPI F1 E F2 ⁽¹⁾)	70-90	ME2
	STRADE LOCALI EXTRAURBANE	50	ME3B
		30	S2
	STRADE LOCALI URBANE	50	ME3B
	STRADE LOCALI URBANE: CENTRI STORICI, ISOLE AMBIENTALI, ZONE 30	30	CE3
	STRADE LOCALI URBANE: ALTRE SITUAZIONI	30	CE4/S2
	STRADE LOCALI URBANE: AREE PEDONALI	5	
	STRADE LOCALI URBANE: CENTRI STORICI (UTENTI PRINCIPALI: PEDONI, AMMESSI GLI ALTRI UTENTI)	5	CE4/S2
	STRADE LOCALI INTERZONALI	50	
30			
FBIS	ITINERARI CICLO-PEDONALI ⁽³⁾	NON DICHIARATO	S2
	STRADE A DESTINAZIONE PARTICOLARE ⁽¹⁾	30	
<div>(1) SECONDO IL DECRETO MINISTERIALE 5 NOVEMBRE 2001, N. 6792 "NORME FUNZIONALI E GEOMETRICHE PER LA COSTRUZIONE DELLE STRADE" DEL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI E SUCCESSIVE INTEGRAZIONI E MODIFICHE.</div> <div>(2) PER STRADE DI SERVIZIO DELLE STRADE URBANE DI SCORRIMENTO, DEFINITA LA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA PER LA STRADA PRINCIPALE, SI APPLICA LA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA CON PRESTAZIONE DI LUMINANZA IMMEDIATAMENTE INFERIORE O LA CATEGORIA COMPARABILE A QUESTA.</div> <div>(3) SECONDO LA LEGGE 1° AGOSTO 2003 NUMERO 214 "CONVERSIONE IN LEGGE, CON MODIFICAZIONI, DEL DECRETO LEGGE 27 GIUGNO 2003, N. 151. RECANTE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI AL CODICE DELLA STRADA".</div>			

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 18 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc


Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

 Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it


La variazione della categoria illuminotecnica, alla luce dei parametri di influenza, è operata tenendo conto di quanto segue:

- La tabella E indica la variazione della categoria illuminotecnica per ognuno dei parametri di influenza; in presenza di più' parametri le variazioni si sommano, ma la variazione complessiva della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi, in funzione dei parametri di influenza, può essere al massimo pari a 2 (si può arrivare a 3 se si applica la variazione prevista per il flusso di traffico < 25% rispetto alla portata di servizio della strada, essendo tale variazione già di per se pari a 2)

Tabella E – Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza.

PARAMETRO DI INFLUENZA	VARIAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA
COMPLESSITÀ DEL CAMPO VISIVO NORMALE	1
CONDIZIONI NON CONFLITTUALI	1
FLUSSO DI TRAFFICO <= 50% RISPETTO ALLA PORTATA DI SERVIZIO	
FLUSSO DI TRAFFICO <= 25% RISPETTO ALLA PORTATA DI SERVIZIO	2
SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI	1
ASSENZA DI PERICOLO DI AGGRESSIONE	1
ASSENZA DI SVINCOLI E/O INTERSEZIONI A RASO	1
ASSENZA DI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	1

- Nel caso di categorie illuminotecniche nella cui sigla compare la lettera maiuscola finale (ME3a, ME3b, ME3c, ME4a, ME4b), va selezionata quella con uniformità longitudinale (UI) più simile a quella di origine secondo la tab. A;
- Si può apportare la variazione di una categoria illuminotecnica se vengono utilizzati apparecchi di illuminazione con resa dei colori ≥ 60 , anche se tale parametro di influenza non è indicato in tabella E;
- Se si individua come categoria di progetto la ME6, si può applicarla solo in zone di studio ove alla bassa densità abitativa è associato un ridotto rischio di incidenti e atti criminosi; si deve dichiarare di essere consapevoli di attivare una illuminazione sufficiente, ai fini della sicurezza, solo nella zona di studio considerata (in altri termini si dichiara che l'illuminazione è idonea a

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 19 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc



svolgere una funzione di sicurezza nella strada, ma non nelle aree anche circostanti la strada stessa);

- Si può tener conto di parametri di influenza ulteriori rispetto a quelli indicati in tabella E.

Tenuto conto delle regole sopra indicate, valgono i seguenti esempi:

- Strada tipo C extraurbana secondaria (ME3b), con assenza di attraversamenti pedonali (-1): categoria illuminotecnica di progetto ME4a;
- Strada tipo E urbana interquartiere (ME2), con flusso di traffico <50% rispetto alla portata di servizio della strada, segnaletica cospicua nelle zone conflittuali ed assenza di pericolo di aggressione (-2): categoria illuminotecnica di progetto ME4a;
- Strada tipo E urbana di quartiere (ME3b), con flusso di traffico <25% rispetto alla portata di servizio della strada ed utilizzo di apparecchi che emettono luce con indice di resa dei colori ≥ 60 , (-3): categoria illuminotecnica di progetto ME6.

I valori dei parametri illuminotecnici (ad eccezione del TI) specifici di ogni categoria illuminotecnica sono valori mantenuti durante tutto il periodo di vita utile dell'impianto di illuminazione. Illuminamenti e luminanze previsti dal progetto devono essere dunque maggiori di quelli previsti dalla categoria illuminotecnica individuata (ma non più del 50%, per contenere i consumi energetici).

La norma UNI 11248 indica anche espressamente di tenere conto, nella valutazione del rischio, della frequenza e gravità degli incidenti (in particolare notturni) avvenuti in quel tratto di strada.

Infine, considerato che la norma UNI EN 12464-2 individua i valori di illuminamento da tenere nei parcheggi (che siano luoghi di lavoro), la norma UNI 11248 richiede di tener conto di tali valori nell'individuare la categoria illuminotecnica di progetto di un tratto di strada che sfocia in un parcheggio, per evitare differenze di illuminamento troppo marcate tra la strada ed il parcheggio.

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 20 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc


Studio TA s.r.l.

Via Lago d'Iseo, 18 - 41012 CARPI (MO)

Tel. 059-8635028 - Fax 059-8635029

 Web: www.studiota.it E-mail: info@studiota.it


7 – CALCOLO CONSUMI ENERGETICI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

STATO DI FATTO

L'energia ante viene calcolata con la formula:

$$EN_{sdf} = LM \times \sum_{i=1}^n (Qtà \times Pot \times 1,03 \times hh \times FC \times FF)$$

dove:

ENsdf energia elettrica necessaria per alimentare la PI allo stato di fatto (kWh/anno).

LM coefficiente che tiene conto della percentuale di lampade non funzionanti o non accese per l' intero periodo teorico previsto. Il valore deriva da dati rilevati durante il censimento impianti.

Vista lo stato attuale degli impianti ed il contratto di manutenzione in essere si è considerato LM=0,95.

Qtà quantità lampade con caratteristiche tecniche e di funzionamento omogenee.

Pot potenza assorbita dalle lampade (kW).

1,03 perdite stimate d' impianto.

hh n. ore medie annue di funzionamento degli impianti di PI.

Nota: utilizzato il valore di 4.150 ore/anno che è il valore medio calcolato con i dati provenienti dai consumi delle fatture. Nel caso in cui il quadro elettrico sia dotato di orologio funzionante tale valore viene corretto a 4000 ore.

FC Fattore di illuminamento costante ($FC \leq 1$). E legato alla programmazione del regolatore di flusso luminoso.

Nota1: Se il riduttore risulta non funzionante o rilevato in modalita di esclusione è stato utilizzato FC=1.

Nota2: Se non e presente nessun riduttore FC=1.

FF Fattore legato alla programmazione dello spegnimento notturno.

Non essendo presente nessuno spegnimento notturno FF=1.

Revisione	Redatto	Verifica	Approvato	Data	Pagina 21 di 21 del file
000	Ing. S. Salvarani	P.I. S.Chiossi	P.I. S.Chiossi	24 apr. 14	T:\1176-Progetto ELENA (Aess)\04-IP Sassuolo\1176SFe01-00.doc