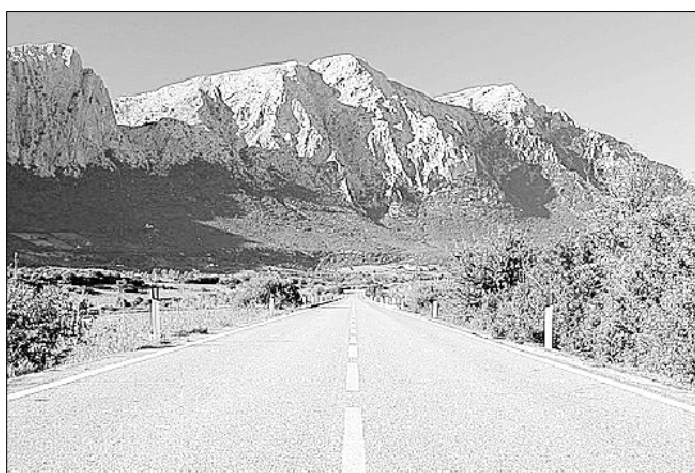


Regione Autonoma della Sardegna

COMUNE DI OLIENA

PROGETTO PER LA PARTECIPAZIONE AL BANDO EMESSO DALLA REGIONE SARDEGNA PER IL COFINANZIAMENTO DI INIZIATIVE NEL CAMPO DEL RISPARMIO ENERGETICO E DEL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO. BANDO 2009

PROGETTO ESECUTIVO



RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE

AMMINISTRAZIONE COMUNALE

DATA

MARZO 2011

Progettista

Dott. Ing. Antonio Asproni

Responsabile unico del procedimento

Geom. Giovanni Tedde

INDICE

PREMESSA	2
NORMATIVE DI RIFERIMENTO PRINCIPALE	2
ZONE DELL'INTERVENTO E SITUAZIONE ESISTENTE	2
IPOTESI E CONFIGURAZIONE DI PROGETTO.....	5
PROGETTO ILLUMINOTECNICO	6
CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE	7
ANALISI ENERGETICA.....	8
QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO	Errore. Il segnalibro non è definito.

PREMESSA

L'amministrazione Comunale di Oliena intende partecipare al *"bando per il cofinanziamento di iniziative nel campo del risparmio energetico e del contenimento dell'inquinamento luminoso" annualità 2009*. A seguito di questa decisione ha deciso di incaricare l'ufficio interno ai lavori pubblici per la redazione del progetto preliminare e definitivo.

Si considerano documenti preliminari alla progettazione il progetto preliminare e definitivo approvato e gli allegati consegnati alla Regione Autonoma della Sardegna per l'approvazione della graduatoria con la quale il Comune di Oliena accede al finanziamento.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO PRINCIPALE

Le principali normative di riferimento utilizzate per il presente progetto sono:

- o Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo risparmio energetico (art.19 comma 1 l.r. 29 maggio del2007, n.2) e successive modifiche ed integrazioni.
- o UNI 11248, illuminazione stradale, selezione delle categorie illuminotecniche.
- o UNI EN 13201-2, illuminazione stradale parte 2 requisiti prestazionali.
- o UNI EN 13201-3, illuminazione stradale parte 3 calcolo delle prestazioni.
- o UNI EN 13201-4, illuminazione stradale parte 4 metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.
- o Nuovo codice della strada, D.lgs. del 30/04/1992 n°285 e successive modifiche.
- o D.M. 5/11/2001 N°6792 , norme funzionali geometriche.
- o Norma CEI 64-8, Impianti utilizzatori a bassa tensione.

ZONE DELL'INTERVENTO E SITUAZIONE ESISTENTE

Le vie interessate dall'intervento sono illustrate negli elaborati planimetrici e comunque sono elencate di seguito secondo le vie oggetto dell'intervento. Nella tabella che segue è considerato anche lo stato di progetto, ossia il tipo di sorgente e la potenza delle plafoniere oggetto di sostituzione. **Il numero totale di plafoniere che si intende sostituire è pari a 335**. I calcoli illuminotecnici che hanno permesso di elaborare questa tabella sono allegati al presente progetto.

Nel dettaglio l'intervento prevede:

- **Sostituzione di 335 plafoniere di tipo stradale**
- **Sostituzione di n° 55 sostegni**

VIA	POTENZA PROGETTO [W]	POTENZA ESISTENTE [W]	N° p.luce
MOLISE	100	150	2
VENETO	100	150	10
ITALIA	150	250	17
VIALE SARDEGNA	100	250	9
SINI	70	150	3
TRENTINO	70	150	5
LOGUDORO	70	150	5
IANNA VACHILE	100	150	14
PLANARGIA	70	150	4
GOCEANO	70	150	2
SARCIDANO	70	150	6
BARBAGIA	70	150	7
GALLURA	70	150	4
CAMPIDANO	70	150	3
SULCIS	70	150	2
SICILIA	70	150	2
CALABRIA	70	150	0
FRIULI VENEZIA GIULIA	70	150	0
VICO MANZONI	70	150	0
MANZONI	70	150	7
F.CRESPI	70	100	3
SATTA	70	100	4
G.B. MELIS	100	150	9
CESARE BATTISTI	70	100	4
C.COLOMBO	70	100	2
BUONCAMMINO - FALE E NOLI	100	150	16
CORSO J.F.KENNEDY USCITA PER DORGALI	150	250	40
FLUMENDOSA	70	150	4
TEVERE	70	150	2
ADIGE	70	150	5
SU LINU	70	150	2
MANAGHERI	100	150	7
S.ANNA - PO	100	150	7
PADRE SOLINAS	100	150	11
MON. DEMARTIS	100	150	4
MASILONGHI	100	150	8
BROTZU	100	150	5

SIOTTO PINTOR	100	150	9
MONS ROMERO-KOLBE	100	150	9
GENNARGENTU	70	125	5
SETTEMBRE	70	125	5
BELLIENI	70	125	3
BONAERA	70	125	4
DANTE	70	125	5
N.SAURO	70	125	7
MONTE	70	125	5
IPPOLITO NIEVO	70	150	10
MAMELI	70	125	4
ASMARA	70	125	2
FARINA	70	150	2
NINO BIXIO	70	150	1
E.MATTEI	70	150	3
MAGGIORE TOSELLI	70	150	5
CASTELLO	70	150	4
TRENTO	70	150	2
SU CARMINE	70	150	4
S.PUDDU	70	150	3
MONTE LIMBARA	70	150	3
CORRASI	100	150	5

Le vie oggetto dell'intervento e le plafoniere che si intende sostituire sono caratterizzate dall'avere le seguenti caratteristiche o peculiarità che ne consigliano la sostituzione:

- Nessuno dei punti luce elencati è rispondente alle linee guida in materia di inquinamento luminoso, in quanto sono dotate tutti di vetro di protezione non piano.
- Molti corpi illuminanti sono datati e in condizioni che ne compromettono la funzionalità.
- In alcune zone si presentano situazioni di pericolo in quanto i corpi illuminati sono danneggiati e con pericolo di caduta di tutto o parte del corpo illuminante.
- Condizioni di luminosità media visibilmente non a norma.
- Si decide inoltre di sostituire n° 55 sostegni (pali).

Da sottolineare che in questo intervento non è prevista la sostituzione di linee elettriche e la messa a norma di quadri. Questo comporta il permanere delle situazioni di pericolo dovute al fatto che , ad un esame a vista effettuato sullo stato delle linee, dei pozzetti e dei quadri di alimentazione, non risulta allo scrivente che siano garantite le condizioni minime di sicurezza previste dalle normative vigenti ed in particolare dalla norme CEI di riferimento. In particolare non risulta che sia garantita la protezione contro i contatti diretti e indiretti.

È quindi evidente che l'Amministrazione dovrà provvedere con altri fondi a ripristinare le condizioni minime di sicurezza e di esercizio previste dalla normativa vigente.

È da evidenziare comunque come quest'intervento si può considerare come un primo passo effettuato dall'amministrazione nella messa a norma dell'impianto di illuminazione pubblica nel senso della sicurezza, questo in quanto:

- si andranno a sostituire buona parte dei corpi illuminanti presenti. Buona parte dei corpi illuminanti presenti non sono in buone condizioni e quindi rappresentano una potenziale fonte di pericolo.
- Si andrà a sostituire un numero di sostegni consistente.

IPOTESI E CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Vista la situazione elencata nel paragrafo precedente, l'Amministrazione Comunale ritiene di dover usufruire di questo bando per avviare l'ammodernamento dell'impianto di pubblica illuminazione.

L'amministrazione ha provveduto ad effettuare una prima classificazione delle strade in oggetto in base a:

- o normative di riferimento (in particolare alla norma UNI 11248 e UNI EN 13201-2);
- o caratteristiche geometriche della strada, dei sostegni e delle interdistanza fra essi:

Sulla base di tali parametri e dei calcoli illuminotecnici effettuati ed allegati ha potuto effettuare le seguenti considerazioni:

- o le plafoniere con sorgenti ai vapori di mercurio della potenza di 250W possono essere sostituite, a parità di condizioni geometriche, con plafoniere con sorgenti ai vapori di Sodio Alta pressione (SAP) della potenza di 150W/100W/70W.
- o le plafoniera con sorgenti ai vapori di mercurio della potenza di 125W possono essere sostituite, a parità di condizioni geometriche, con plafoniere con sorgenti ai vapori di Sodio Alta pressione (SAP) della potenza di 100W e in alcuni casi con sorgenti SAP della potenza di 70W.
- o Dai calcoli illuminotecnici allegati al progetto sono evidenziate le condizioni che hanno portato alla diminuzione di potenza su tutte le plafoniere installate. Questo è dovuto principalmente al fatto che le plafoniere esistenti sono molto datate per la maggior parte dei casi e, in conseguenza di ciò, non sono dotate di ottica performante da un punto di vista di resa illuminotecnica oltre che non a norma contro l'inquinamento luminoso.

Viste queste considerazioni è evidente il vantaggio dell'Amministrazione ad adeguarsi alle Linee Guida, in quanto oltre a un rispetto delle normative e a una riduzione dell'inquinamento luminoso ha un notevole vantaggio in termini di risparmio così espresso:

- o minore potenza installata [kW]
- o minor consumo energetico [kWh]
- o minori penali per energia reattiva [kVar]

e quindi in minori costi fissi per l'Amministrazione. Nel paragrafo seguente si analizza il risparmio energetico[kWh] conseguibile con l'intervento di sostituzione lampade.

PROGETTO ILLUMINOTECNICO

I principali punti che si sono seguiti per redare il progetto illuminotecnico sono:

1. analisi delle caratteristiche geometriche della strada da illuminare;
2. studio della tipologia di strada in base ai flussi di traffico, ai limiti di velocità, alla tipologia di traffico e , in base a questi parametri scelta della categoria illuminotecnica di riferimento secondo la norma UNI 11248.
3. In base alla categoria illuminotecnica di riferimento valutazione dei parametri di influenza e in conseguenza di essi scelta della categoria illuminotecnica di progetto.
4. In base alla categoria illuminotecnica di progetto valutazione dei flussi di traffico per poter individuare la categoria di esercizio, quindi i parametri illuminotecnici tramite i valori consigliati nella norma UNI EN 13201-2.
5. scelta delle sorgenti e dei corpi illuminati da proporre.
6. in base ai parametri e alle categorie illuminotecniche di esercizio, a tutti i dati geometrici raccolti si procede al dimensionamento dell'impianto di illuminazione.
7. Il programma di calcolo utilizzato è il DIALUX ver 4.8. Le curve illuminotecniche utilizzate sono quelle fornite dalle ditte costruttrici degli apparecchi presi come riferimento.
8. Le sezioni stradali e le caratteristiche geometriche delle strade sono quelle riportate nei calcoli illuminotecnici.

Si è scelto come sorgente luminosa da installare quella a vapori di Sodio alta pressione SAP tipo MASTER SON-T PIA PLUS prodotta dalla ditta Philips o similari con le seguenti caratteristiche minime:

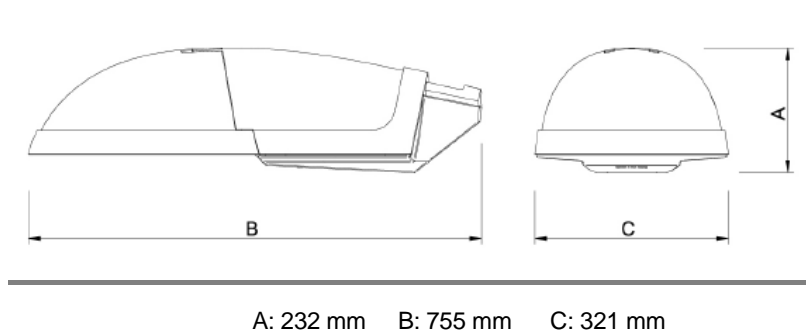
	150 W	100W	70W
TEMPERATURA DI COLORE	2000 K	2000 K	2000 K

INDICE DI RESA CROMATICA	25 Ra8	25 Ra8	25 Ra8
FLUSSO LUMINOSO	17.500 Lm	10.700 Lm	6.600 Lm

La plafoniera di riferimento è la SELENIUM SGP 340 DELLA DITTA PHILIPS, in ogni caso la plafoniera installata deve avere i seguenti requisiti minimi:

GRADO DI PROTEZIONE	IP66
MATERIALE	ALLUMINIO
DIFFUSORE	VETRO PIANO CUT-OFF
POSIZIONE SORGENTE	REGOLABILE 5 POSIZIONI
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
REATTORE	CONVENZIONALE

Il programma utilizzato per i calcoli illuminotecnici è il DIALUX ver. 4.6.0.2.



CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE

Per tutte le Vie oggetto dell'intervento le categorie illuminotecniche di esercizio sono quelle indicate nella tabella che segue. Nei riquadri della tabella sono evidenziati alcuni dei principali parametri di progetto in funzione della categoria di esercizio individuata.

ZONA O VIA	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	[Cd/m ² U _o U _i q]		
		Me4a	Me4b	Me5
Zone a maggior traffico veicolare	Me4b/M4a	0.75	0.4	0.6
Altre zone	Me4b/ Me5	0.75	0.4	0.5
		0.50	0.35	0.4

ANALISI ENERGETICA

Ipotesi utilizzate per il calcolo di risparmio:

- ore di accensione annua dell'impianto 4.200;
- perdite nelle linee di alimentazione stimate al 2% della potenza installata;
- perdite nel reattore medie del 12% della potenza della lampada;
- accensione a flusso ridotto pari a 60% delle ore di accensione dell'impianto;
- costo del kWh pari a 0.12 euro/kWh.

CALCOLO ENERGETICO SITUAZIONE ESISTENTE

Il calcolo del risparmio energetico è stato eseguito utilizzando i fogli di calcolo fornite dalla Regione Sardegna per partecipare al bando. I risultati ottenuti sono riassunti nella tabella seguente:

TOTALE CONSUMO ENERGETICO ATTUALE [kWh]	266.616
TOTALE CONSUMO ENERGETICO DI PROGETTO [kWh]	153.401
TOTALE ENERGIA RISPARMIATA [kWh]	113.215
RISPARMIO ENERGETICO PERCENTUALE	42,46%
COSTO ENERGETICO ATTUALE	€ 31993,92
COSTO ENERGETICO DI PROGETTO	€ 18.408,12
RISPARMIO	€ 13.585,80

Le cifre inerenti i costi e i risparmi conseguiti sono stati calcolati ipotizzando un costo pari a costo del kWh pari a 0.12 euro/kWh, tale costo è relativo ai soli costi di generazione iva e tasse escluse.

Val la pena precisare che il risparmio su dichiarato riguarda il solo consumo energetico, e non considera i seguenti fattori (che evidentemente valgono solo per la quota di impianto considerata) :

1. minore potenza installata = minori perdite in linea;
2. minore potenza installata = meno problemi in linea, soprattutto con linee obsolete come quelle in questione;
3. minore potenza installata = minore quota fissa in bolletta;
4. plafoniere nuove = lampada rifasata quindi penali per energia reattiva inesistente in bolletta;
5. plafoniere nuove = minore incidenza della manutenzione sui costi di gestione;
6. minore potenza installata = maggiore sicurezza dell'impianto;

Il Tecnico
Ing. Antonio Asproni