

COMUNE DI MUSSOLENTE

PROVINCIA DI VICENZA

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI MUSSOLENTE



Progetto: PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO  
L.R. Veneto n. 17/2009

**ALLEGATO**  
**IG**

DATA: GIU 2016

**P I C I L**

**INDICE GENERALE DEGLI ALLEGATI**

**NORO E GIRARDELLO STUDIO ASSOCIATO**

ing. Claudio Noro – ing. Alberto Girardello

VIA OLMO 41 – 36051 CREAZZO (VI)

Tel/fax 0444 1328295

e-mail: [noro.girardello@gmail.com](mailto:noro.girardello@gmail.com)



**INDICE**

<b>RELAZIONE GENERALE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.    <b>PREMESSA .....</b></b>	<b>3</b>
<b>2.    <b>INTENTI DEL PICIL.....</b></b>	<b>4</b>
2.1.    CHE COSA SI INTENDE PER PIANO DELL'ILLUMINAZIONE.....	4
2.2.    ESIGENZE E MOTIVAZIONI .....	4
2.3.    BENEFICIARI DEI PIANI D'ILLUMINAZIONE .....	5
2.4.    VANTAGGI ECONOMICI.....	5
<b>3.    <b>CONTENUTI DEL PICIL.....</b></b>	<b>5</b>
<b>4.    <b>INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b></b>	<b>6</b>
4.1.    REGOLE E NORME TECNICHE .....	6
4.2.    INQUINAMENTO LUMINOSO .....	8
4.2.1. <i>Generalità</i> .....	8
4.2.2. <i>Evoluzione della Normativa Regionale</i> .....	9
4.2.3. <i>Inquinamento luminoso su MUSSOLENTE</i> .....	10
4.2.4. <i>Appartenenza di MUSSOLENTE alle zone di protezione dall'inquinamento luminoso</i> .....	12
<b>5.    <b>CONSUMI ENERGETICI SPECIFICI .....</b></b>	<b>15</b>
<b>6.    <b>RAGGIUNGIMENTO DEL RISPARMIO ENERGETICO .....</b></b>	<b>16</b>
<b>7.    <b>ANALISI DELLE SITUAZIONI CRITICHE .....</b></b>	<b>17</b>
<b>8.    <b>DATI STATISTICI DEL TERRITORIO.....</b></b>	<b>18</b>
<b>9.    <b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED EVIDENZE STORICO - ARTISTICHE .....</b></b>	<b>21</b>
<b>10.   <b>ELENCO DEGLI ELABORATI ALLEGATI AL PIANO .....</b></b>	<b>24</b>

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CORPI ILLUMINANTI.....</b>	<b>3</b>
2.1.	TIPOLOGIA DI IMPIEGO DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI.....	3
2.2.	TIPOLOGIA DEI DIFFUSORI .....	5
2.3.	CONDIZIONE DEI CORPI ILLUMINANTI.....	6
<b>3.</b>	<b>LAMPADE.....</b>	<b>7</b>
3.1.	TIPOLOGIE LAMPADE .....	7
3.2.	POTENZA LAMPADE .....	8
<b>4.</b>	<b>CONFORMITA' DEGLI IMPIANTI PUBBLICI ALLA L.R. 17/09.....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>CONFORMITA' ALLA L.R. DEI VARI CORPI ILLUMINANTI .....</b>	<b>10</b>
5.1.	TIPOLOGIE CORPI ILLUMINANTI .....	10
5.2.	SUDDIVISIONE CORPI ILLUMINANTI PER TIPOLOGIA .....	10
5.3.	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DEI CORPI ILLUMINANTI PRESENTI .....	11
5.4.	ELENCO MODELLO CORPI ILLUMINANTI NON CONFORMI SIA ALLA LR 22/97 CHE ALLA LR 17/09 .....	12
5.5.	ELENCO MODELLO CORPI ILLUMINANTI CONFORMI ALLA LR 22/97 E NON CONFORMI ALLA LR 17/09 .....	13
5.6.	ELENCO MODELLO CORPI ILLUMINANTI CONFORMI SIA ALLA LR 22/97 CHE ALLA LR 17/09 .....	14
5.7.	PROIETTORI .....	15
<b>6.</b>	<b>SOSTEGNI.....</b>	<b>15</b>
6.1.	TIPOLOGIA DI SOSTEGNI E SUPPORTI.....	15
6.2.	ALTEZZA SOSTEGNI .....	16
6.3.	CONDIZIONI DEI SOSTEGNI .....	17
<b>7.</b>	<b>INCLINAZIONE DEGLI APPARECCHI.....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>CENSIMENTO QUADRI ELETTRICI E LINEE .....</b>	<b>19</b>
8.1.	STATO E CONSISTENZA DEI QUADRI ELETTRICI .....	19
8.2.	RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO .....	20
8.3.	LINEE ELETTRICHE.....	20
<b>9.</b>	<b>SITUAZIONI DI SOTTO E SOVRA ILLUMINAZIONE .....</b>	<b>21</b>
9.1.	STRADE CON SOTTO ILLUMINAZIONE .....	21
9.2.	STRADE CON SOVRA ILLUMINAZIONE .....	28

**INDICE**

<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
TABELLA CENSIMENTO PUNTI.....	5
SCHEDE CENSIMENTO QUADRI.....	53

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO .....</b>	<b>3</b>
1.1.	INTRODUZIONE .....	3
1.2.	CLASSIFICAZIONE STRADALE E CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO .....	3
1.3.	STRADE A TRAFFICO MOTORIZZATO .....	3
1.4.	LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE .....	4
1.4.1.	<i>Fasi della classificazione</i> .....	4
<b>2.</b>	<b>CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE IN AMBITO STRADALE .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE IN AMBITO NON STRADALE .....</b>	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI .....</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO .....</b>	<b>19</b>
5.1.	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE .....	19
5.2.	CLASSIFICAZIONE PISTE CICLABILI E PARCHEGGI .....	20
<b>6.</b>	<b>ALLEGATO CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE .....</b>	<b>21</b>

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>PROGRAMMA DEGLI ADEGUAMENTI .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PREMESSA .....	3
1.2.	DETTAGLI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI QUADRI ELETTRICI.....	4
1.3.	DETTAGLI PER L'ADEGUAMENTO CORPI ILLUMINANTI – LINEE - SOSTEGNI.....	5
<b>2.</b>	<b>PIANIFICAZIONE DELLE MODALITÀ E DEI TEMPI DI INTERVENTO.....</b>	<b>53</b>
2.1.	PRIORITÀ D'INTERVENTO.....	53
2.2.	ELENCO QUADRI CON GRADO DI PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI .....	55
<b>3.</b>	<b>PIANIFICAZIONE INTERVENTI DI BONIFICA .....</b>	<b>57</b>
3.1.	RICHIAMI NORMATIVI .....	57
3.2.	INDIVIDUAZIONE SITI DI RILEVANTE INQUINAMENTO .....	58
3.2.1.	<i>Aree di pertinenza privata .....</i>	<i>58</i>
3.2.2.	<i>Aree critiche .....</i>	<i>63</i>
3.3.	INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI PUBBLICI OGGETTO DI ADEGUAMENTO.....	63
3.3.1.	<i>Via dei Colli .....</i>	<i>64</i>
3.3.2.	<i>Via XI Febbraio - Santuario Madonna dell'Acqua.....</i>	<i>65</i>
3.3.3.	<i>Chiesa Parrocchiale Mussolente .....</i>	<i>66</i>
3.3.4.	<i>Via Pio X – Biblioteca .....</i>	<i>67</i>
3.3.5.	<i>Via San Giuseppe - Ecocentro .....</i>	<i>68</i>
3.3.6.	<i>Laterale via Madonna della Salute (retro piazzale Chiesa).....</i>	<i>69</i>
<b>4.</b>	<b>ALLEGATO AZIONI CORRETTIVE E TEMPI DI INTERVENTO .....</b>	<b>70</b>

**INDICE**

<b>PIANIFICAZIONE SVILUPPO IMPIANTI SUL TERRITORIO .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INDIVIDUAZIONE ZONE DI SVILUPPO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INDIVIDUAZIONE ZONE DI INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DETERMINAZIONE CONSUMI ANNUI AMMESSI DALLA LR 17/09 .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CARATTERISTICHE PER I NUOVI IMPIANTI .....</b>	<b>5</b>
4.1. CARATTERISTICHE TECNICHE .....	6
4.1.1. <i>Premessa</i> .....	6
4.1.2. <i>Descrizione delle modalità di comando</i> .....	6
4.1.3. <i>Specifiche quadri elettrici</i> .....	6
4.1.4. <i>Modalità di esecuzione degli impianti</i> .....	8
4.2. INTERRAMENTO CAVIDOTTI .....	8
4.3. CHIUSINI .....	10
4.4. POZZETTI .....	10
4.5. PLINTI DI FONDAZIONE .....	10
4.6. LINEE IN CAVO INTERRATO .....	10
4.7. PUNTI LUCE E CENTRI LUMINOSI .....	11
4.8. GIUNTI DI COLLEGAMENTO .....	11
4.9. SOSTEGNI .....	12
4.10. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE .....	12
4.11. IMPIANTO DI TERRA .....	13
4.12. PROVE DI COLLAUDO .....	14
4.13. DOCUMENTAZIONI DA FORNIRE .....	15
4.14. TIPOLOGIA APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE STRADALE .....	15
4.15. APPARECCHI D'ARREDO URBANO .....	18
4.16. APPARECCHI CON PROIETTORI .....	22
4.17. APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE RESIDENZIALI .....	24
<b>5. ADOZIONE DI CRITERI ANTINQUINAMENTO LUMINOSO .....</b>	<b>26</b>
5.1. CONTROLLO DEL FLUSSO LUMINOSO EMESSO VERSO L'ALTO .....	26
5.2. CORRETTA INSTALLAZIONE .....	28
<b>6. OTTIMIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI .....</b>	<b>29</b>
6.1. GENERALITÀ .....	29
6.2. PREDISPOSIZIONE DI SCHEMI TIPO .....	31
6.2.1. <i>Impianti Illuminazione Stradali</i> .....	32
6.2.2. <i>Impianti Sportivi – Grandi Dimensioni</i> .....	35
6.2.3. <i>Impianti Sportivi – Piccole e Medie Dimensioni</i> .....	36
6.2.4. <i>Piste Ciclabili</i> .....	37
<b>7. NUOVE TECNOLOGIE .....</b>	<b>38</b>
7.1. PREMessa .....	38
7.2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	38
7.3. FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO .....	38
7.4. TELEGESTIONE E TELECONTROLLO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA .....	39
7.5. IL RISPARMIO NELLA MANUTENZIONE .....	39

7.6.	SUPERVISIONE .....	40
7.7.	ARCHITETTURA DEL SISTEMA .....	41
7.8.	I SERVIZI A VALORE AGGIUNTO .....	42
7.9.	VIDEOSORVEGLIANZA.....	42
7.10.	HOT SPOT WI-FI .....	42
7.11.	DIGITAL SIGNAGE (SERVIZI DI INFORMAZIONE AI CITTADINI CON PANNELLI INFORMATIVI ) .....	43
<b>8.</b>	<b>“CARTA DELLA TRASFORMABILITÀ” – ESTRATTO DAL P.A.T. ....</b>	<b>45</b>

## INDICE

<b>LINEE GUIDA MANUTENZIONE IMPIANTI .....</b>	<b>3</b>
<b>1. PIANO DI MANUTENZIONE E ATTIVITÀ MANUTENTIVE .....</b>	<b>3</b>
1.1. ATTIVITÀ MANUTENTIVE.....	3
1.2. MANUALE D'USO E CONDUZIONE.....	4
1.2.1. <i>impianto d'illuminazione in generale</i> .....	4
1.2.2. <i>pali per l'illuminazione</i> .....	4
1.3. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	5
1.4. ELEMENTI MANUTENIBILI – ANOMALIE RISCONTRABILI.....	7
1.5. PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI .....	9
1.5.1. <i>programma dei controlli</i> .....	9
1.5.2. <i>programma degli interventi</i> .....	10
<b>2. VALUTAZIONE DEGLI ONERI DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>13</b>

## INDICE

<b>STIMA ECONOMICA DEI COSTI DI ADEGUAMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.    PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.    COSTI ADEGUAMENTI CORPI ILLUMINANTI .....</b>	<b>4</b>
<b>3.    COSTI ADEGUAMENTO PER LA REGOLAZIONE DEL FLUSSO .....</b>	<b>5</b>
<b>4.    COSTI PER ULTERIORI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO .....</b>	<b>5</b>
4.1.    BONIFICA QUADRI ELETTRICI .....	6
4.2.    BONIFICHE- LINEE ELETTRICHE .....	7
4.3.    BONIFICHE- SOSTEGNI .....	7
4.4.    BONIFICHE IMPIANTI SPORTIVI.....	8
<b>5.    TOTALE GENERALE COSTI .....</b>	<b>9</b>
5.1.    COSTI PER LE OPERE .....	9
5.2.    COSTI COMPLESSIVI.....	9
<b>6.    CONSUMO DELL'IMPIANTO ANTE ADEGUAMENTO .....</b>	<b>10</b>
6.1.    POTENZA INSTALLATA ANTE-INTERVENTO .....	10
6.2.    POTENZA AI VARI REGIMI DI FUNZIONAMENTO .....	11
<b>7.    CALCOLO DEL CONSUMO ENERGETICO ANNO 2015 (STATO ATTUALE) .....</b>	<b>11</b>
<b>8.    STATO POST INTERVENTO .....</b>	<b>12</b>
8.1.    DETERMINAZIONE DELLE ORE ANNUE DI FUNZIONAMENTO .....	12
8.2.    PARZIALIZZAZIONE DELLE POTENZE .....	12
8.3.    REGIME ORARIO DI FUNZIONAMENTO .....	12
<b>9.    CALCOLO DEL CONSUMO ANNUO POST – INTERVENTO .....</b>	<b>13</b>
<b>10.   DETERMINAZIONE DEL RISPARMIO ENERGETICO RISPETTO AL 2015 .....</b>	<b>13</b>
<b>11.   RISPARMIO IN TEP E IN PRODUZIONE DI CO2 RISPETTO AL 2015.....</b>	<b>14</b>
<b>12.   STIMA DEL RISPARMIO ECONOMICO.....</b>	<b>14</b>
<b>13.   RISPARMI SUGLI ONERI DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>15</b>
13.1.   RISPARMIO UNITARIO: LED REGOLATO – SAP NON REGOLATO .....	15
13.2.   RISPARMIO UNITARIO: SAP REGOLATO – SAP NON REGOLATO .....	16
13.3.   CALCOLO COMPLESSIVO DEL RISPARMIO SUGLI ONERI DI MANUTENZIONE .....	17
<b>14.   SCENARIO DEL TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO .....</b>	<b>18</b>

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>ORDINANZA TIPO PER LO SPEGNIMENTO DI FASCI DI LUCE "LASER" PUBBLICITARI .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>LINEE GUIDA PER CONTROLLO E VERIFICA PROGETTI ILLUMINOTECNICI .....</b>	<b>5</b>
2.1.	PROGETTISTA ILLUMINOTECNICO .....	5
2.2.	PROGETTO ILLUMINOTECNICO: CONTENUTI E CARATTERISTICHE .....	5
2.3.	APPROVAZIONE DEI PROGETTI: .....	5
2.4.	PROGETTO ILLUMINOTECNICO: VERIFICA E CONTROLLO .....	6
2.5.	CONFORMITÀ INSTALLAZIONE .....	7
<b>3.</b>	<b>VERIFICA IMPIANTI PUBBLICITARI .....</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>PROPOSTA DI INTEGRAZIONE AL REGOLAMENTO EDILIZIO .....</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO ALLA LR 17/09 .....</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' INSTALLAZIONE ALLA L.R.17/09.....</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>LEGGE REGIONALE 7 AGOSTO 2009, N. 17 .....</b>	<b>20</b>