



COMUNE DI VEGGIANO



PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO - PICIL

G 0109 S2

Elab. **L** INDICE GENERALE DEGLI ALLEGATI

ETRA S.p.A.

Area Ricerca, Innovazione e Sviluppo,
Laboratorio, Compliance Ambientale
Resp. ing. Walter Giacetti
U.O. Progetti Innovativi, Ricerca e Sviluppo
Resp. ing. Enrico Parelli


ing. Walter Giacetti

REVISIONE:	00	SCALA GRAFICA:	-
ESEGUITO:	Sintesi S.r.l.	Data	File
CONTROLLATO ETRA:	ing. Enrico Parelli	Dicembre 2014	G 0109 S2 0L Piano 00 R0
APPROVATO ETRA:	ing. Enrico Parelli		




ETRA S.p.A. - Energia Territorio Risorse Ambientali
Largo Parolini, 82/b - 36061 Bassano del Grappa (VI) - tel. 049 8098000 fax 049 8098001
Sede operativa di Cittadella (PD), Via del Telarolo, 9
Internet: www.etrspa.it e-mail: info@etrspa.it

ETRA S.p.A. si riserva la proprietà dell'elaborato, vietandone la riproduzione e la divulgazione senza autorizzazione ai sensi delle vigenti leggi

	ETRA S.p.A. Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (P.I.C.I.L.) – L.R. 17/2009 del Comune di Veggiano (PD) RELAZIONE GENERALE – INQUADRAMENTO NORMATIVO – INQUADRAMENTO TERRITORIALE	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	0A Piano 00
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 1 di 24 totali</i>	


INDICE

RELAZIONE GENERALE	2
1. PREMESSA	2
2. INTENTI DEL PICIL	3
2.1. CHE COSA SI INTENDE PER PIANO DELL' ILLUMINAZIONE	3
2.2. ESIGENZE E MOTIVAZIONI.....	3
2.3. BENEFICIARI DEI PIANI D' ILLUMINAZIONE	4
2.4. VANTAGGI ECONOMICI	5
3. CONTENUTI DEL PICIL	5
4. INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
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 Veggiano</i>	9
4.2.4. <i>Appartenenza di Veggiano alle zone di protezione dall'inquinamento luminoso</i>	11
5. CONSUMI ENERGETICI SPECIFICI	14
6. RAGGIUNGIMENTO DEL RISPARMIO ENERGETICO	15
7. ANALISI DELLE SITUAZIONI CRITICHE	16
8. DATI STATISTICI DEL TERRITORIO	17
9. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED EVIDENZE STORICO - ARTISTICHE	20


	ETRA S.p.A. Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (P.I.C.I.L.) – L.R. 17/2009 del Comune di Veggiano (PD) STATO DI FATTO DELL'ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	0B Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 1 di 41 totali</i>	

INDICE

STATO DI FATTO DELL'ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO	3
1. CORPI ILLUMINANTI	3
1.1. TIPOLOGIA D'IMPIEGO DEI CORPI ILLUMINANTI	3
1.2. TIPOLOGIA DEI DIFFUSORI	5
1.3. CONDIZIONE CONSERVATIVA DEI CORPI ILLUMINANTI	6
2. LAMPADE	8
2.1. TIPOLOGIA DI LAMPADE	8
2.2. POTENZA LAMPADE	9
3. CONFORMITA' ALLA L.R. DEI VARI CORPI ILLUMINANTI	11
3.1. TIPOLOGIE CORPI ILLUMINANTI	11
3.2. ELENCO MODELLO CORPI ILLUMINANTI NON CONFORMI SIA ALLA LR 22/97 CHE ALLA LR 17/09	12
3.3. ELENCO MODELLO CORPI ILLUMINANTI CONFORMI ALLA LR 22/97 E NON CONFORMI ALLA LR 17/09	12
3.4. ELENCO MODELLO CORPI ILLUMINANTI CONFORMI SIA ALLA LR 22/97 CHE ALLA LR 17/09	12
3.5. PROIETTORI	13
4. SOSTEGNI	14
4.1. TIPOLOGIA DI SOSTEGNI E SUPPORTI	14
4.2. ALTEZZA SOSTEGNI	15
4.3. CONDIZIONE DEI SOSTEGNI	16
5. CONFORMITA' DEGLI IMPIANTI PUBBLICI ALLA L.R. 17/09	17
6. INCLINAZIONE DEGLI APPARECCHI	18
7. CENSIMENTO QUADRI ELETTRICI	19
7.1. STATO E CONSISTENZA DEI QUADRI ELETTRICI	19
7.2. RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	21
8. VERIFICA IMPIANTI PRIVATI NON CONFORMI ALLA L.R. 17/09	24
8.1. RISULTANZE DELLA VERIFICA	24
8.2. ADEGUAMENTI PROPOSTI	24
9. SITUAZIONI DI SOTTO E SOVRA ILLUMINAZIONE	28
10. SCHEDE APPARECCHI NON CONFORMI ALLA LR 22/97 E NON CONFORMI ALLA LR 17/09	30
11. SCHEDE APPARECCHI CONFORMI ALLA LR 22/97 E NON CONFORMI ALLA LR 17/09	33


	ETRA S.p.A. Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (P.I.C.I.L.) – L.R. 17/2009 del Comune di Veggiano (PD) STATO DI FATTO DELL'ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	0B Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 2 di 41 totali</i>	

12.	CALCOLI ILLUMINOTECNICI	34
12.1.	VIA PEDAGNI ANTE INTERVENTO	35
12.2.	VIA PEDAGNI POST INTERVENTO.....	36
12.3.	VIA PRA BASSI ANTE INTERVENTO	37
12.4.	VIA PRA BASSI POST INTERVENTO	38
12.5.	VIA ROMA POST INTERVENTO	39
12.6.	VIA GRASPARA ANTE INTERVENTO.....	40
12.7.	VIA GRASPARA POST INTERVENTO	41

	ETRA S.p.A. Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (P.I.C.I.L.) – L.R. 17/2009 del Comune di Veggiano (PD) CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	0D Piano 00R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
			<i>d</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 1 di 61 totali</i>	


INDICE

1.	CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO	2
1.1.	INTRODUZIONE	2
1.2.	PIANO URBANO DEL TRAFFICO	2
1.3.	1.3. STRADE A TRAFFICO MOTORIZZATO	2
1.4.	LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE.....	3
1.4.1.	<i>Fasi della classificazione</i>	3
2.	CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE IN AMBITO STRADALE	5
3.	CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE IN AMBITO NON STRADALE	10
4.	PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI	16
5.	CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO	19
5.1.	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE	19
5.2.	CENTRO DI VEGGIANO	21
	LOCALITÀ TRAMBACCHE.....	38
	LOCALITÀ S. MARIA	46
	AREA ZONA INDUSTRIALE.....	52
5.3.	CLASSIFICAZIONE PISTE CICLABILI E PARCHEGGI.....	55
6.	ALLEGATO CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE	56


	P.I.C.I.L. del Comune di Veggiano Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 PROGRAMMA DEGLI ADEGUAMENTI – OTTIMIZZAZIONE IMPIANTI	<i>Commessa</i>	G0109 S2
		<i>File</i>	0E Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 1 di 53 totali</i>	

INDICE

PROGRAMMA DEGLI ADEGUAMENTI	3
1. PROPOSTA DI RIQUALIFICAZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	3
1.1. MESSA IN SICUREZZA DEI QUADRI ELETTRICI.....	3
1.2. OROLOGI ASTRONOMICI.....	7
1.3. INSTALLAZIONE DISPOSITIVI PER LA RIDUZIONE DEL FLUSSO.....	7
1.4. IMPIANTI VIARI	8
PROPOSTE ADEGUAMENTI PER MESSA IN SICUREZZA	9
1.5. COMUNE VEGGIANO – BONIFICA LINEA AEREA.....	9
1.6. RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	10
2. COMUNE DI VEGGIANO – IPOTESI DI BONIFICHE PER EFFICIENTAMENTO IMPIANTI.....	11
2.1. SP51 – VIA PEDAGNI.....	11
2.2. VIA ROMA.....	13
2.3. VIA PRA BASSI.....	14
2.4. VIA CHIESA ZONA CHIESA SAN LORENZO	16
2.5. VIA CHIESA.....	17
3. PIANIFICAZIONE DELLE MODALITA' E DEI TEMPI DI INTERVENTO	25
3.1. PRIORITÀ D'INTERVENTO.....	25
3.2. ELENCO STRADE CON GRADO DI PRIORITÀ	27
4. PIANIFICAZIONE INTERVENTI DI BONIFICA.....	29
4.1. RICHIAMI NORMATIVI	29
4.2. INDIVIDUAZIONE SITI DI RILEVANTE INQUINAMENTO.....	30
4.2.1. <i>Aree di pertinenza privata</i>	30
4.2.2. <i>Aree critiche</i>	35
4.2.3. <i>Individuazione degli impianti pubblici oggetto di sostituzione</i>	35
5. VEGGIANO.....	36
5.1. ZONA PARCHEGGIO IPERLANDO.....	36
5.2. S.P. 51 ZONA DISTRIBUTORE AREA IPERLANDO	37
5.3. AREA CAMPI DA CALCIO.....	38
6. ADOZIONE DI CRITERI ANTINQUINAMENTO LUMINOSO.....	41
6.1. CONTROLLO DEL FLUSSO LUMINOSO EMESSO VERSO L'ALTO	41
6.2. CORRETTA INSTALLAZIONE	43
7. OTTIMIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	44


	P.I.C.I.L. del Comune di Veggiano Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 PROGRAMMA DEGLI ADEGUAMENTI – OTTIMIZZAZIONE IMPIANTI	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	0E Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 2 di 53 totali</i>	

7.1.	GENERALITÀ.....	44
A-	AMBITI OPERATIVI: APPLICAZIONI NON STRADALI.....	44
B-	AMBITI OPERATIVI: APPLICAZIONI STRADALI	45
7.2.	PREDISPOSIZIONE DI SCHEMI TIPO.....	46
7.3.	IMPIANTI ILLUMINAZIONE STRADALI.....	47
7.4.	IMPIANTI SPORTIVI – GRANDI DIMENSIONI.....	51
7.5.	IMPIANTI SPORTIVI – PICCOLE E MEDIE DIMENSIONI	52
7.6.	PISTE CICLABILI	53
8.	ALLEGATO AZIONI CORRETTIVE E TEMPI DI INTERVENTO	53

	ETRA S.p.A. Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (P.I.C.I.L.) – L.R. 17/2009 del Comune di Veggiano (PD) PROGRAMMA DELLE NUOVE INSTALLAZIONI CARATTERISTICHE TECNICHE DEI NUOVI IMPIANTI	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	0F Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 1 di 32 totali</i>	


INDICE

1.	INDIVIDUAZIONE ZONE DI SVILUPPO	2
2.	INDIVIDUAZIONE ZONE DI INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI	3
3.	DETERMINAZIONE CONSUMI ANNUI AMMESSI DALLA LR 177/09	4
4.	CARATTERISTICHE PER I NUOVI IMPIANTI	6
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
4.1.3.1.	<i>Caratteristiche elettriche.....</i>	7
4.1.3.2.	<i>Caratteristiche costruttive.....</i>	7
4.1.3.3.	<i>Documentazione quadro</i>	8
4.1.3.4.	<i>Normative di riferimento.....</i>	8
4.1.4.	<i>Modalità di esecuzione degli impianti</i>	9
4.2.	INTERRAMENTO CAVIDOTTI.....	9
4.3.	CHIUSINI.....	10
4.4.	POZZETTI	10
4.5.	PLINTI DI FONDAZIONE	11
4.6.	LINEE IN CAVO INTERRATO	11
4.7.	PUNTI LUCE E CENTRI LUMINOSI	12
4.8.	GIUNTI DI COLLEGAMENTO.....	12
4.9.	SOSTEGNI.....	13
4.10.	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	13
4.11.	IMPIANTO DI TERRA	14
4.12.	PROVE DI COLLAUDO.....	15
4.12.1.	<i>Esame a vista.....</i>	15
4.12.2.	<i>Resistenza di Isolamento verso terra.....</i>	15
4.12.3.	<i>Caduta di tensione lungo la linea di alimentazione per impianti in derivazione indipendenti</i>	16
5.	DOCUMENTAZIONI DA FORNIRE.....	17
5.1.	TIPOLOGIA APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE STRADALE	17
5.1.1.	<i>Apparecchi d'arredo urbano.....</i>	21
5.1.2.	<i>Apparecchi con proiettori</i>	27
5.1.3.	<i>Apparecchi per l'illuminazione residenziale.....</i>	30
6.	“CARTA DELLA TRASFORMABILITÀ” – ESTRATTO DAL PAT.....	32

	ETRA S.p.A. Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (P.I.C.I.L.) – L.R. 17/2009 del Comune di Veggiano (PD) PIANO DI MANUTENZIONE	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	0G Piano 00R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 1 di 11 totali</i>	

INDICE

LINEE GUIDA MANUTENZIONE IMPIANTI.....	2
1.1. ATTIVITÀ MANUTENTIVE	2
1.2. MANUALE D'USO E CONDUZIONE.....	2
1.2.1. impianto d'illuminazione in generale.....	3
1.2.2. pali per l'illuminazione.....	3
1.3. MANUALE DI MANUTENZIONE	3
1.4. ELEMENTI MANUTENIBILI – ANOMALIE RISCONTRABILI	5
1.5. PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI	6
1.5.1. programma dei controlli	6
1.5.2. programma di interventi.....	7
2. VALUTAZIONE DEGLI ONERI DI MANUTENZIONE.....	8

	P.I.C.I.L. del Comune di Veggiano Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 Previsioni di spesa – risparmi economici ed energetici	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	0H Piano 00
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 1 di 20 totali</i>	

INDICE

STIMA ECONOMICA DEI COSTI DI ADEGUAMENTO	3
1. PREMESSA	3
2. COSTI ADEGUAMENTI CORPI ILLUMINANTI	4
2.1. SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI	4
2.1.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP	4
2.1.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	5
3. COSTI ADEGUAMENTO PER REGOLAZIONE DEL FLUSSO.....	6
3.1. REGOLATORI DI FLUSSO – (SOLUZIONE A - SAP)	6
3.2. REGOLATORI DI FLUSSO – (SOLUZIONE B - LED)	7
4. TOTALE COSTI ADEGUAMENTO ALLA LR 17/2009	8
5. COSTI PER ULTERIORI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO	9
5.1. MESSA A TERRA SCARICATORI APPARECCHI LED.....	9
5.2. COSTI ADEGUAMENTO QUADRI ELETTRICI	9
5.3. OROLOGI ASTRONOMICI.....	9
5.4. BONIFICA LINEE E SOSTEGNI.....	9
5.5. BONIFICHE IMPIANTI SPORTIVI.....	10
6. TOTALE GENERALE COSTI.....	11
6.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP	11
6.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	11
7. MINORI CONSUMI ENERGETICI.....	12
7.1. STATO ANTE-ADEGUAMENTO	12
7.2. STATO POST-ADEGUAMENTO.....	13
7.2.1. <i>Determinazione delle ore annue di funzionamento</i>	13
7.2.2. A – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP	13
7.2.3. B – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	15
<i>Il regime orario di funzionamento ai vari livelli di parzializzazione prevede:</i>	15
8. STIMA DEL RISPARMIO ECONOMICO ED ENERGETICO	16
9. RISPARMI SUGLI ONERI DI MANUTENZIONE.....	17
9.1. A – SOLUZIONE CON SORGENTI SAP	17
9.2. B – SOLUZIONE CON SORGENTI LED.....	18
10. SCENARIO DEL TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO	19
11. MINORE PRODUZIONE DI CO2 - ENERGY SAVING	20

	ETRA S.p.A. Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (P.I.C.I.L.) – L.R. 17/2009 del Comune di Veggiano (PD) DOCUMENTI ACCESSORI AL PIANO	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S2</i>
		<i>File</i>	01 Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dic. 2014
		<i>Pag. 1 di 19 totali</i>	

INDICE

1.	ORDINANZA TIPO PER LO SPEGNIMENTO DI FASCI DI LUCE "LASER" PUBBLICITARI.....	2
2.	LINEE GUIDA PER CONTROLLO E VERIFICA PROGETTI ILLUMINOTECNICI	4
2.1.	PROGETTISTA ILLUMINOTECNICO	4
2.2.	PROGETTO ILLUMINOTECNICO: CONTENUTI E CARATTERISTICHE.....	4
2.3.	APPROVAZIONE DEI PROGETTI:	5
2.4.	PROGETTO ILLUMINOTECNICO: VERIFICA E CONTROLLO	5
2.5.	CONFORMITÀ INSTALLAZIONE	7
3.	PROPOSTA DI INTEGRAZIONE AL REGOLAMENTO EDILIZIO	14
4.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO ALLA LR 17/09	15
5.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' INSTALLAZIONE ALLA L.R.17/09	17
6.	LEGGE REGIONALE 7 AGOSTO 2009, N. 17.....	19