



COMUNE DI
VILLAFRANCA PADOVANA



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

G 0109 S5

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 S5 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 8098701
Sede operativa di Cittadella (PD), Via del Telarolo, 9
Internet: www.etraspa.it e-mail: info@etraspa.it

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

	P.I.C.I.L. del Comune di Villafranca Padovana Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 RELAZIONE GENERALE - INQUADRAMENTO NORMATIVO - INQUADRAMENTO TERRITORIALE	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S5</i>
		<i>File</i>	0A Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dicembre 2014
		<i>Pag. 1 di 26 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	4
3. CONTENUTI DEL PICIL	5
4. INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
4.1. REGOLE E NORME TECNICHE.....	5
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 Lusiana</i>	10
4.2.4. <i>Appartenenza di Lusiana alle zone di protezione dall'inquinamento luminoso</i>	12
5. CONSUMI ENERGETICI SPECIFICI	15
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	21
10. ELENCO DEGLI ELABORATI ALLEGATI AL PIANO	25

	P.I.C.I.L. del Comune di Villafranca Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 STATO DI FATTO DELL'ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S5</i>
		<i>File</i>	0B Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dicembre2014
		<i>Pag. 1 di 53totali</i>	


INDICE

1.	CORPI ILLUMINANTI	2
1.1.	TIPOLOGIA DI IMPIEGO DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI	2
1.2.	TIPOLOGIA DEI DIFFUSORI.....	3
1.3.	CONDIZIONE DEI CORPI ILLUMINANTI	5
2.	LAMPADE	6
2.1.	TIPOLOGIE LAMPADE.....	6
2.2.	POTENZALAMPADE	7
3.	CONFORMITA' ALLA L.R. DEI VARI CORPI ILLUMINANTI.....	9
3.1.	TIPOLOGIE CORPI ILLUMINANTI	9
3.2.	ELENCO MODELLO CORPI ILLUMINANTI NON CONFORMI ALLA LR 17/09	10
3.3.	ELENCO MODELLO CORPI ILLUMINANTI CONFORMI ALLA LR 17/09.....	11
3.4.	PROIETTORI	12
4.	SOSTEGNI.....	13
4.1.	TIPOLOGIA DI SOSTEGNI E SUPPORTI	13
4.2.	ALTEZZA SOSTEGNI	14
4.3.	CONDIZIONI DEI SOSTEGNI.....	15
5.	CONFORMITA' DEGLI IMPIANTI PUBBLICI ALLA L.R. 17/09	16
6.	INCLINAZIONE DEGLI APPARECCHI	16
7.	CENSIMENTO QUADRI ELETTRICI	18
7.1.	STATO E CONSISTENZA DEI QUADRI ELETTRICI	18
7.2.	RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	20
7.3.	SUDDIVISIONE PUNTI LUCE FRA I VARI QUADRI.....	21
8.	VERIFICA IMPIANTI PRIVATI NON CONFORMI ALLA L.R. 17/09.....	24
8.1.	RISULTANZE DELLA VERIFICA.....	24
8.2.	ADEGUAMENTI PROPOSTI.....	25
9.	SITUAZIONI DI SOTTO E SOVRA ILLUMINAZIONE	28
9.1.	STRADE CON SOVRAILLUMINAZIONE	28
9.2.	STRADE CON SOTTO ILLUMINAZIONE	31
9.3.	CONFRONTO SULLA RESA CROMATICA E SUI LIVELLI DI ILLUMINAMENTO PER LE VARIE TIPOLOGIE DI SORGENTE.....	32
9.4.	IPOTESI DI ADEGUAMENTO SU CASI DI SOTTO ILLUMINAMENTO.....	33
10.	SCHEDE APPARECCHI NON CONFORMI ALLA LR 17/09.....	35
11.	SCHEDE APPARECCHI CONFORMI ALLA LR 17/09.....	42

	P.I.C.I.L. del Comune d Villafranca Padovana Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S5</i>
		<i>File</i>	0D Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dicembre 2014
		<i>Pag. 1 di 34totali</i>	


INDICE

1.	CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO	2
1.1.	INTRODUZIONE	2
1.2.	PIANO URBANO DEL TRAFFICO E CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	2
1.3.	STRADE A TRAFFICO MOTORIZZATO.....	2
1.4.	LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE	3
	<i>Fasi della classificazione</i>	<i>3</i>
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	20
5.1.	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE	20
5.2.	CLASSIFICAZIONE PISTE CICLABILI E PARCHEGGI.....	28
6.	ALLEGATO CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE.....	28


	P.I.C.I.L. del Comune di Villafranca Padovana Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 PROGRAMMA DEGLI ADEGUAMENTI – OTTIMIZZAZIONE IMPIANTI	Commessa	G0109 S5
		File	0E Piano 00 R0
		Rev.	Data
		00	Dicembre 2014
		Pag. 1 di 87 totali	

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.....	5
1.2. OROLOGI ASTRONOMICI.....	9
1.3. DISPOSITIVI PER LA RIDUZIONE DEL FLUSSO	9
1.4. IMPIANTI VIARI	10
2. PROPOSTE ADEGUAMENTI PER MESSA IN SICUREZZA.....	11
2.1. COMUNE VILAFRANCA– ADEGUAMENTO QUADRI ELETTRICI.....	11
RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	20
3. IPOTESI DI BONIFICHE PER EFFICIENTAMENTO IMPIANTI.....	20
3.1. PREMessa	20
4. PIANIFICAZIONE DELLE MODALITÀ E DEI TEMPI DI INTERVENTO.....	54
4.1. PRIORITÀ D'INTERVENTO.....	54
4.2. ELENCO STRADE CON GRADO DI PRIORITÀ	56
5. PIANIFICAZIONE INTERVENTI DI BONIFICA.....	58
5.1. RICHIAMI NORMATIVI	58
5.2. INDIVIDUAZIONE SITI DI RILEVANTE INQUINAMENTO.....	60
5.2.1. Aree di pertinenza privata.....	60
5.2.2. Aree critiche	67
5.3. INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPIANTI PUBBLICI OGGETTO DI ADEGUAMENTO.....	67
5.3.1. Parcheggio via Matteotti.....	68
5.3.2. Campo sportivo via Vittorio Emanuele - ViaMatteotti.....	69
5.3.3. Parcheggio e campo da Basket Via Bassa Taggì di Sopra.....	70
5.3.4. Depuratore Ponte Porra (Laterale Via Roma).....	71
5.3.5. Scuola Materna Via Bassa Taggì di Sopra	72
5.3.6. Parcheggio Via Chiesa – Taggì di Sotto	73
5.3.7. Campo sportivo via Mestrino – località produttiva Ronchi di Campanile.....	74
ADOZIONE DI CRITERI ANTINQUINAMENTO LUMINOSO	75
5.4. CONTROLLO DEL FLUSSO LUMINOSO EMESSO VERSO L'ALTO	75
5.5. CORRETTA INSTALLAZIONE	77
6. OTTIMIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	78
6.1. GENERALITÀ.....	78
6.2. PREDISPOSIZIONE DI SCHEMI TIPO.....	80
6.2.1. Impianti Illuminazione Stradali.....	81


	P.I.C.I.L. del Comune di Villafranca Padovana Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 PROGRAMMA DEGLI ADEGUAMENTI – OTTIMIZZAZIONE IMPIANTI	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S5</i>
		<i>File</i>	0E Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dicembre 2014
		<i>Pag. 2 di 87 totali</i>	

6.2.2.	<i>Impianti Sportivi – Grandi Dimensioni</i>	85
6.2.3.	<i>Impianti Sportivi – Piccole E Medie Dimensioni</i>	86
6.2.4.	<i>Piste Ciclabili</i>	87
7.	ALLEGATO AZIONI CORRETTIVE E TEMPI DI INTERVENTO	87

	P.I.C.I.L. del Comune di Villafranca Padovana Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 PROGRAMMA DELLE NUOVE INSTALLAZIONI CARATTERISTICHE TECNICHE DEI NUOVI IMPIANTI	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S5</i>
		<i>File</i>	0F Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dicembre 2014
		<i>Pag. 1 di 30 totali</i>	


INDICE

PIANIFICAZIONE SVILUPPO IMPIANTI SUL TERRITORIO	2
1. INDIVIDUAZIONE ZONE DI SVILUPPO	2
2. INDIVIDUAZIONE ZONE DI INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	2
3. DETERMINAZIONE CONSUMI ANNUI AMMESSI DALLA LR 17/09	4
4. CARATTERISTICHE PER I NUOVI IMPIANTI.....	5
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>	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
4.13. TIPOLOGIA APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE STRADALE.....	17
4.14. APPARECCHI D'ARREDO URBANO	20
4.15. APPARECCHI D'ARREDO URBANO PEDONALE, GIARDINI, PARCHETTI, PARCHEGGI (IN SOSTITUZIONE DI SFERE E SIMILARI, FUNGHI E SIMILARI)	25
4.16. APPARECCHI CON PROIETTORI	25
4.17. APPARECCHI PER L'ILLUMINAZIONE RESIDENZIALI.....	28
5. “CARTA DELLA TRASFORMABILITÀ” – ESTRATTO DAL PAT	30

	P.I.C.I.L. del Comune di Villafranca Padovana Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 PIANO DI MANUTENZIONE	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S5</i>
		<i>File</i>	0G Piano 00 r0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dicembre 2014
		<i>Pag. 1 di 13 totali</i>	


INDICE

LINEE GUIDA MANUTENZIONE IMPIANTI.....	2
1. PIANO DI MANUTENZIONE E ATTIVITÀ MANUTENTIVE.....	2
1.1. ATTIVITÀ MANUTENTIVE	2
1.2. MANUALE D'USO E CONDUZIONE.....	3
1.2.1. impianto d'illuminazione in generale.....	3
1.2.2. pali per l'illuminazione.....	3
1.3. MANUALE DI MANUTENZIONE	4
1.4. ELEMENTI MANUTENIBILI – ANOMALIE RISCONTRABILI.....	6
1.5. PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI	8
1.5.1. programma dei controlli	8
1.5.2. programma degli interventi.....	10
2. VALUTAZIONE DEGLI ONERI DI MANUTENZIONE.....	12

	P.I.C.I.L. del Comune di Villafranca Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 PREVISIONI DI SPESA RISPARMI ECONOMICI ED ENERGETICI	<i>Commessa</i>	G0109 S5
		<i>File</i>	0H Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dicembre2014
		<i>Pag. 1 di 18 totali</i>	

INDICE

STIMA ECONOMICA DEI COSTI DI ADEGUAMENTO	2
1. PREMESSA	2
2. COSTI ADEGUAMENTI CORPI ILLUMINANTI	4
2.1. SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI	4
3. COSTI ADEGUAMENTI CORPI ILLUMINANTI	5
3.1. SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI	5
4. COSTI ADEGUAMENTO PER REGOLAZIONE DEL FLUSSO	7
4.1. REGOLATORI DI FLUSSO	7
5. TOTALE COSTI ADEGUAMENTO ALLA LR 17/2009	7
6. COSTI PER ULTERIORI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO	8
6.1. MESSA A TERRA SCARICATORI APPARECCHI LED	8
6.2. QUADRI ELETTRICI	8
6.3. OROLOGI ASTRONOMICI	9
6.4. BONIFICHE IMPIANTI - LINEE E SOSTEGNI	9
6.5. BONIFICHE IMPIANTI SPORTIVI	9
7. TOTALE GENERALE COSTI	10
8. MINORI CONSUMI ENERGETICI	11
8.1. STATO ANTE-ADEGUAMENTO	11
8.2. STATO POST-ADEGUAMENTO	13
8.2.1. <i>Parzializzazione delle potenze</i>	13
8.2.2. <i>Regime orario di funzionamento ai vari livelli di parzializzazione</i>	13
8.2.3. <i>Consumo post-adequamento con tecnologia LED</i>	13
8.2.4. <i>Regime orario di funzionamento ai vari livelli di parzializzazione</i>	13
8.2.5. <i>Consumo post-adequamento con tecnologia Sodio Alta Pressione</i>	14
9. STIMA DEL RISPARMIO ECONOMICO ED ENERGETICO	14
10. RISPARMI SUGLI ONERI DI MANUTENZIONE	15
11. SCENARIO DEL TEMPO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO	17
12. MINORE PRODUZIONE DI CO2 - ENERGY SAVING	18

	P.I.C.I.L. del Comune di Villafranca Padovana Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso – L.R. 17/2009 DOCUMENTI ACCESSORI AL PIANO	<i>Commessa</i>	<i>G0109 S5</i>
		<i>File</i>	01 Piano 00 R0
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Dicembre 2014
		<i>Pag. 1 di 20 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	6
3.	VERIFICA IMPIANTI PUBBLICITARI.....	14
4.	PROPOSTA DI INTEGRAZIONE AL REGOLAMENTO EDILIZIO	15
5.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO ALLA LR 17/09	16
6.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' INSTALLAZIONE ALLA L.R.17/09	18
7.	LEGGE REGIONALE 7 AGOSTO 2009, N. 17.....	20