



PIANO DI ILLUMINAZIONE

COMUNE DI CONCOREZZO (MB)

STIMA ECONOMICA DEI COSTI E RISPARMIO ENERGETICO



FORMATO

A4

SCALA

-

DATA

Febbraio 2013



ARCHITECTURE
& ENGINEERING

di ing. R. Guanella - arch. M. Montani - arch. M. Süss
p. I.V.A. 12859360153
sede legale: Via Boccaccio 15/A - 20123 Milano
sede operativa: Via Giuditta Pasta, 92 - 20161 Milano
TEL. 0245477642 FAX. 0245477710
www.studiogms.it

Il presente elaborato è opera dell'ingegno e costituisce oggetto di diritto d'autore, tutelato dagli art.2575 e segg. C.C-e dalla L.22/04/1941 N.663 e successive modifiche ed integrazioni. Ogni violazione (riproduzione dell'opera, anche parziale o in forma riassuntiva o per stralcio, imitazione, contraffazione, ecc.) sarà perseguita penalmente.



Metodo di lettura della tabella di stima economica dei costi

Al fine di quantificare in modo preciso e puntuale i lavori, sono state elaborate due tabelle che individuano per ogni priorità e tipologia di intervento (rif. *Allegato E "Individuazione degli interventi operativi specifici e relative priorità"*) il costo totale degli interventi minimi che è necessario attuare per rendere i complessi illuminanti considerati a norma di L.R.17/00 e s.m.i. e il costo totale degli interventi massimi che è necessario attuare per rendere i complessi illuminanti considerati compatibili con la pianificazione prevista, suddividendo i complessi illuminanti tra proprietà comunale ed Enel Sole.

Si riporta di seguito la legenda di ogni singola voce riportata nelle tabelle elaborate:

Codice Priorità

Indicazione del Codice di Priorità dell'intervento individuato nell'Allegato E "Individuazione degli interventi operativi specifici e relative priorità".

Tipo di intervento

Indicazione del tipo di intervento previsto e individuato nell'Allegato E "Individuazione degli interventi operativi specifici e relative priorità".

Tipologia complesso illuminante stato di fatto

Tipologia di complesso illuminante rilevata (rif. Allegato A "Censimento puntuale degli impianti di illuminazione pubblica").

Tipologia sorgente stato di fatto

Tipologia di sorgente luminosa rilevata (rif. Allegato A "Censimento puntuale degli impianti di illuminazione pubblica").

Totale sostegni

Quantità dei sostegni.

Totale apparecchi

Quantità degli apparecchi di illuminazione.



Tipologia di apparecchio prevista

Tipologia di apparecchio di illuminazione prevista nella pianificazione (Rif. Elaborato grafico 06 "Piano di intervento: apparecchi di illuminazione")

Costo minimo per rendere l'impianto a norma di L.R.17/00 e s.m.i.:

- Tipologia di sorgente prevista

Tipologia di sorgente luminosa prevista per rendere il complesso illuminante a norma di L.R.17/00 e s.m.i.

- Costo Unitario

Costo unitario dell'intervento minimo che è necessario attuare per rendere il complesso illuminante a norma di L.R.17/00 e s.m.i.

- Costo Totale

Costo totale dell'intervento minimo che è necessario attuare per rendere i complessi illuminanti considerati a norma di L.R.17/00 e s.m.i.

Costo massimo per rendere l'impianto compatibile con la pianificazione prevista:

- Tipologia di sorgente prevista

Tipologia di sorgente luminosa prevista nella pianificazione (Rif. Elaborato grafico 07 "Piano di intervento: sorgenti luminose")

- Costo Unitario

Costo unitario dell'intervento massimo che è necessario attuare per rendere il complesso illuminante compatibile con la pianificazione prevista (Rif. Elaborati grafici 06 "Piano di intervento: apparecchi di illuminazione" e 07 "Piano di intervento: sorgenti luminose").

- Costo Totale

Costo totale dell'intervento massimo che è necessario attuare per rendere i complessi illuminanti considerati compatibili con la pianificazione prevista (Rif. Elaborati grafici 06 "Piano di intervento: apparecchi di illuminazione" e 07 "Piano di intervento: sorgenti luminose").

I costi indicati all'interno del presente documento sono ricavati dalle voci dei prezzi DEI in vigore, e costituiscono dei costi di riferimento di mercato.

Tutti i costi si intendono I.V.A. esclusa.



STIMA ECONOMICA DEI COSTI PER GLI INTERVENTI SUGLI IMPIANTI DI PROPRIETA' COMUNALE												
CODICE PRIORITA'	TIPO DI INTERVENTO	TIPOLOGIA COMPLESSO ILLUMINANTE STATO DI FATTO	TIPOLOGIA SORGENTE STATO DI FATTO	TOTALE SOSTEGNI	TOTALE APPARECCHI	TIPOLOGIA DI COMPLESSO ILLUMINANTE PREVISTA	COSTO MINIMO PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI A NORMA DI L.R.17/00 E S.M.I.			COSTO MASSIMO PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI COMPATIBILI CON LA PIANIFICAZIONE PREVISTA		
							TIPOLOGIA DI SORGENTE PREVISTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE	TIPOLOGIA DI SORGENTE PREVISTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE
3	Sostituzione apparecchio	apparecchio decorativo in stile su palo decorativo	HG	0	7	apparecchio decorativo in stile su palo decorativo	SAP	€ 573,95	€ 4.017,65	LED	€ 1.272,54	€ 8.907,78
		apparecchio di arredo urbano su mensola a parete	HG	0	4	apparecchio di arredo urbano su mensola a parete	SAP	€ 223,84	€ 895,36	LED	€ 684,22	€ 2.736,88
		apparecchio di arredo urbano su palo	HG	0	10	apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	€ 223,84	€ 2.238,40	LED	€ 684,22	€ 6.842,20
							PRIORITA' 3	TOTALE	€ 7.151,41	PRIORITA' 3	TOTALE	€ 18.486,86
4	Sostituzione apparecchio	apparecchio decorativo in stile su palo decorativo	SAP	0	6	apparecchio decorativo in stile su palo decorativo	SAP	€ 573,95	€ 3.443,70	LED	€ 1.272,54	€ 7.635,24
		apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	0	4	apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	€ 223,84	€ 895,36	LED	€ 684,22	€ 2.736,88
		bollard/paletto segnaletico	FL	0	17	bollard/paletto segnaletico	MH	€ 325,82	€ 5.538,94	LED	€ 475,82	€ 8.088,94
		bollard/paletto segnaletico	MH	0	19	bollard/paletto segnaletico	MH	€ 325,82	€ 6.190,58	LED	€ 475,82	€ 9.040,58
		lanterna in stile su mensola decorativa a parete	SAP	0	3	lanterna in stile su mensola decorativa a parete	SAP	€ 797,05	€ 2.391,15	LED	€ 1.418,42	€ 4.255,26
		lanterna in stile su palo decorativo	SAP	0	22	lanterna in stile su palo decorativo	SAP	€ 797,05	€ 17.535,10	LED	€ 1.418,42	€ 31.205,24
							PRIORITA' 4	TOTALE	€ 35.994,83	PRIORITA' 4	TOTALE	€ 62.962,14
5	Sostituzione apparecchio	proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree installato su palo	MH	0	9	proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree installato su palo	SAP/MH	€ 317,89	€ 2.861,01	LED	€ 465,43	€ 4.188,87
		proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree installato su palo	SAP	0	6	proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree installato su palo	SAP/MH	€ 317,89	€ 1.907,34	LED	€ 465,43	€ 2.792,58
		proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree su sostegno a parete	n.r.	0	3	proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree su sostegno a parete	SAP/MH	€ 317,89	€ 953,67	LED	€ 465,43	€ 1.396,29
		proiettore per illuminazione funzionale installato in posizione sottogronda	SAP	0	3	proiettore per illuminazione funzionale installato in posizione sottogronda	SAP/MH	€ 317,89	€ 953,67	LED	€ 465,43	€ 1.396,29
		torre faro	MH	0	36	torre faro	SAP/MH	€ 317,89	€ 11.444,04	LED	€ 465,43	€ 16.755,48
	rimozione/sostituzione con nuovo apparecchio di illuminazione conforme alla L.R. 17/00 e s.m.i., salvo eventuale deroga comunale	apparecchio incassato a terra o parete	LED	0	107	apparecchio incassato a terra o parete	LED	€ 275,07	€ 29.432,49	LED	€ 275,07	€ 29.432,49
							PRIORITA' 5	TOTALE	€ 47.552,22	PRIORITA' 5	TOTALE	€ 55.962,00



STIMA ECONOMICA DEI COSTI PER GLI INTERVENTI SUGLI IMPIANTI DI PROPRIETA' COMUNALE

COSTO MINIMO PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI A NORMA DI L.R. 17/00 E S.M.I.	COSTO MASSIMO PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI COMPATIBILI CON LA PIANIFICAZIONE PREVISTA
--	---

PRIORITA' 1	TOTALE	€ -	TOTALE	€ -
PRIORITA' 2	TOTALE	€ -	TOTALE	€ -
PRIORITA' 3	TOTALE	€ 7.151,41	TOTALE	€ 18.486,86
PRIORITA' 4	TOTALE	€ 35.994,83	TOTALE	€ 62.962,14
PRIORITA' 5	TOTALE	€ 47.552,22	TOTALE	€ 55.962,00
TOTALE PRIORITA'		€ 90.698,46		€ 137.411,00



STIMA ECONOMICA DEI COSTI PER GLI INTERVENTI SUGLI IMPIANTI DI PROPRIETA' ENEL SO.L.E.

CODICE PRIORITA'	TIPO DI INTERVENTO	TIPOLOGIA COMPLESSO ILLUMINANTE STATO DI FATTO	TIPOLOGIA SORGENTE STATO DI FATTO	TOTALE SOSTEGNI	TOTALE APPARECCHI	TIPOLOGIA DI COMPLESSO ILLUMINANTE PREVISTA	COSTO MINIMO PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI A NORMA DI L.R.17/00 E S.M.I.			COSTO MASSIMO PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI COMPATIBILI CON LA PIANIFICAZIONE PREVISTA		
							TIPOLOGIA DI SORGENTE PREVISTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE	TIPOLOGIA DI SORGENTE PREVISTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE
1	Sostituzione sostegno	armatura stradale su palo	SAP	2	2	armatura stradale su palo	-	€ 487,83	€ 975,66	-	€ 487,83	€ 975,66
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	SAP	7	7	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	-	€ 169,94	€ 1.189,58	-	€ 169,94	€ 1.189,58
	Sostituzione sostegno; sostituzione apparecchio	armatura stradale su palo	HG	57	57	armatura stradale su palo	SAP	€ 805,72	€ 45.926,04	LED	€ 953,26	€ 54.335,82
		armatura stradale su palo	SAP	3	3	armatura stradale su palo	SAP	€ 805,72	€ 2.417,16	LED	€ 953,26	€ 2.859,78
		armatura stradale su palo	SBP	1	1	armatura stradale su palo	SAP	€ 805,72	€ 805,72	LED	€ 953,26	€ 953,26
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	FL	4	4	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 487,83	€ 1.951,32	LED	€ 635,37	€ 2.541,48
	Sostituzione sostegno; installazione di nuovo apparecchio di illuminazione conforme alla L.R.17/00 e s.m.i.	armatura stradale su palo	-	2	2	armatura stradale su palo	SAP	€ 805,72	€ 1.611,44	LED	€ 953,26	€ 1.906,52
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	-	2	2	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 487,83	€ 975,66	LED	€ 635,37	€ 1.270,74
	installazione di nuovo apparecchio di illuminazione conforme alla L.R.17/00 e s.m.i.	apparecchio di arredo urbano su palo	-	0	4	apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	€ 317,89	€ 1.271,56	LED	€ 465,43	€ 1.861,72
		armatura stradale su palo	-	0	3	armatura stradale su palo	SAP	€ 317,89	€ 953,67	LED	€ 465,43	€ 1.396,29
armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.		-	0	4	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 317,89	€ 1.271,56	LED	€ 465,43	€ 1.861,72	
							PRIORITA' 1	TOTALE	€ 86.180,02	PRIORITA' 1	TOTALE	€ 106.097,92
2	Sostituzione apparecchio	armatura stradale su palo	HG	0	191	armatura stradale su palo	SAP	€ 317,89	€ 60.716,99	LED	€ 465,43	€ 88.897,13
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	FL	0	37	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 317,89	€ 11.761,93	LED	€ 465,43	€ 17.220,91
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	HG	0	407	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 317,89	€ 129.381,23	LED	€ 465,43	€ 189.430,01
							PRIORITA' 2	TOTALE	€ 201.860,15	PRIORITA' 2	TOTALE	€ 295.548,05
3	Sostituzione apparecchio	apparecchio decorativo in stile su palo decorativo	SAP	0	4	apparecchio decorativo in stile su palo decorativo	SAP	€ 573,95	€ 2.295,80	LED	€ 1.272,54	€ 5.090,16
		apparecchio di arredo urbano su palo	HG	0	3	apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	€ 223,84	€ 671,52	LED	€ 684,22	€ 2.052,66
		apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	0	11	apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	€ 223,84	€ 2.462,24	LED	€ 684,22	€ 7.526,42
		armatura stradale su palo	HG	0	46	armatura stradale su palo	SAP	€ 317,89	€ 14.622,94	LED	€ 465,43	€ 21.409,78
		armatura stradale su palo	SAP	0	39	armatura stradale su palo	SAP	€ 317,89	€ 12.397,71	LED	€ 465,43	€ 18.151,77
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	HG	0	45	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 317,89	€ 14.305,05	LED	€ 465,43	€ 20.944,35
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	SAP	0	9	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 317,89	€ 2.861,01	LED	€ 465,43	€ 4.188,87
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	SBP	0	1	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 317,89	€ 317,89	LED	€ 465,43	€ 465,43
							PRIORITA' 3	TOTALE	€ 49.934,16	PRIORITA' 3	TOTALE	€ 79.829,44



STIMA ECONOMICA DEI COSTI PER GLI INTERVENTI SUGLI IMPIANTI DI PROPRIETA' ENEL SO.L.E.

CODICE PRIORITA'	TIPO DI INTERVENTO	TIPOLOGIA COMPLESSO ILLUMINANTE STATO DI FATTO	TIPOLOGIA SORGENTE STATO DI FATTO	TOTALE SOSTEGNI	TOTALE APPARECCHI	TIPOLOGIA DI COMPLESSO ILLUMINANTE PREVISTA	COSTO MINIMO PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI A NORMA DI L.R.17/00 E S.M.I.			COSTO MASSIMO PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI COMPATIBILI CON LA PIANIFICAZIONE PREVISTA		
							TIPOLOGIA DI SORGENTE PREVISTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE	TIPOLOGIA DI SORGENTE PREVISTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE
4	Sostituzione apparecchio	apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	0	10	apparecchio di arredo urbano su palo	SAP	€ 223,84	€ 2.238,40	LED	€ 684,22	€ 6.842,20
		armatura stradale su palo	SAP	0	166	armatura stradale su palo	SAP	€ 317,89	€ 52.769,74	LED	€ 465,43	€ 77.261,38
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	SAP	0	4	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	SAP	€ 317,89	€ 1.271,56	LED	€ 465,43	€ 1.861,72
							PRIORITA' 4	TOTALE	€ 56.279,70	PRIORITA' 4	TOTALE	€ 85.965,30
5	Adeguamento orientamento	armatura stradale su palo	SAP	0	26	armatura stradale su palo	-	€ 55,17	€ 1.434,42	-	€ 55,17	€ 1.434,42
		armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e.	SAP	0	9	armatura stradale su sbraccio a parete o su palo di proprietà Enel So.l.e. S.p.a	-	€ 55,17	€ 496,53	-	€ 55,17	€ 496,53
		proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree installato su palo	SAP	0	2	proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree installato su palo	-	€ 55,17	€ 110,34	-	€ 55,17	€ 110,34
		proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree installato su palo	SAP	0	52	proiettore per illuminazione funzionale di strade e grandi aree installato su palo	SAP/MH	€ 317,89	€ 16.530,28	LED	€ 1.322,91	€ 68.791,32
							PRIORITA' 5	TOTALE	€ 18.571,57	PRIORITA' 5	TOTALE	€ 70.832,61



**STIMA ECONOMICA DEI COSTI PER GLI INTERVENTI SUGLI IMPIANTI DI PROPRIETA' ENEL
SO.L.E.**

COSTO MINIMO PER RENDERE I COMPLESSI
ILLUMINANTI A NORMA DI L.R. 17/00 E S.M.I.

COSTO MASSIMO PER RENDERE I COMPLESSI
ILLUMINANTI COMPATIBILI CON LA PIANIFICAZIONE
PREVISTA

PRIORITA' 1	TOTALE	€	86.180,02	TOTALE	€	106.097,92
PRIORITA' 2	TOTALE	€	201.860,15	TOTALE	€	295.548,05
PRIORITA' 3	TOTALE	€	49.934,16	TOTALE	€	79.829,44
PRIORITA' 4	TOTALE	€	56.279,70	TOTALE	€	85.965,30
PRIORITA' 5	TOTALE	€	18.571,57	TOTALE	€	70.832,61
TOTALE PRIORITA'		€	412.825,60		€	638.273,32



STIMA ECONOMICA DEI COSTI - TOTALE -

COSTO MINIMO PER RENDERE I COMPLESSI
ILLUMINANTI A NORMA DI L.R. 17/00 E S.M.I.

COSTO MASSIMO PER RENDERE I COMPLESSI
ILLUMINANTI COMPATIBILI CON LA PIANIFICAZIONE
PREVISTA

PRIORITA' 1	TOTALE	€	86.180,02	TOTALE	€	106.097,92
PRIORITA' 2	TOTALE	€	201.860,15	TOTALE	€	295.548,05
PRIORITA' 3	TOTALE	€	57.085,57	TOTALE	€	98.316,30
PRIORITA' 4	TOTALE	€	92.274,53	TOTALE	€	148.927,44
PRIORITA' 5	TOTALE	€	66.123,79	TOTALE	€	126.794,61
TOTALE PRIORITA'		€	503.524,06		€	775.684,32



Metodo di lettura della tabella di rifacimento degli impianti promiscui

Sul territorio comunale di Concorezzo, una delle principali criticità riscontrate sugli impianti di illuminazione pubblica è la presenza di linee di alimentazione in promiscuità con gli impianti di Enel Distribuzione.

In presenza di linee in promiscuità meccanica e/o elettrica è opportuno separare gli impianti dedicati all'illuminazione pubblica da quelli di proprietà di Enel Distribuzione, per ovviare a problemi di gestione; per poter quantificare l'intervento in oggetto, quindi, si è ipotizzato un rifacimento totale di detti impianti, da posizionare preferibilmente sul lato opposto della sezione stradale rispetto alla posizione attuale, al fine di minimizzare le interferenze tra i due servizi.

All'interno del documento si è elaborata quindi la seguente tabella "*stima economica del rifacimento degli impianti promiscui*", che identifica le lavorazioni necessarie per risolvere la promiscuità presente, esprimendo l'onere dell'intervento attraverso l'individuazione di un costo al metro lineare moltiplicato per lo sviluppo degli impianti, così come riportati graficamente nell'elaborato grafico 02.17 "*Impianti in promiscuità meccanica e/o elettrica con Enel Distribuzione*".

Il costo riportato comprende tutte le lavorazioni necessarie per la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione pubblica, ed è stato ricavato dalle voci dei prezzi DEI in vigore; il costo si intende I.V.A. esclusa.



Piano di Illuminazione
Stima economica dei costi e risparmio energetico

Comune di Concorezzo (MB)

LAVORAZIONI PREVISTE	UDM	SVILUPPO LINEARE DELLE LINEE PROMISCUE (m)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE
Elenco lavorazioni per risolvere la promiscuità delle linee di alimentazione degli impianti di P.I.: - formazione di nuovo scavo su asfalto o su banchina; - posa del corrugato e nuove linee di alimentazione interrate; - ripristino della pavimentazione stradale; - posa di nuovo plinto di fondazione per sostegno; - trasporto alle discariche del materiale di risulta; - installazione di nuovo sostegno in acciaio zincato, eventualmente dotato di mensola; - installazione di nuovo apparecchio di illuminazione conforme alla L.R. 17/00 e s.m.i.	m	16.120,00	€ 77,10	€ 1.242.852,00
			TOTALE	€ 1.242.852,00



Metodo di lettura della tabella di risparmio energetico

Per quanto riguarda il calcolo dei possibili risparmi energetici derivanti dagli interventi di sostituzione degli apparecchi di illuminazione illustrati nella stima economica dei costi, è stato dapprima calcolato il consumo energetico dello stato di fatto, in accordo con i dati delle potenze installate fornite dalla Pubblica Amministrazione (fonte Comune di Concorezzo).

Si è poi calcolato il consumo energetico annuo per le due ipotesi di sostituzione dettagliate nella stima economica, dalle quali si sono ricavati i dati di risparmio energetico previsto, riportati nella tabella che segue.

È bene puntualizzare come nel calcolo della potenza installata (kW), alla potenza nominale delle sorgenti luminose, ove esse siano provviste di accenditore e/o alimentatore, sia stato aggiunto un valore pari al 12% del totale dovuto all'assorbimento dei sistemi di alimentazione.

Si è inoltre calcolata su tutti gli impianti una percentuale di dispersioni dovute alle cadute di tensione pari al 4% medio.

Il calcolo può essere pertanto così riassunto:

$$P_{TOT} = n^{\circ} \cdot W \cdot (1 + p\%) \cdot (1 + L\%)$$

Con:

P_{TOT} = Potenza installata Totale

n° = numero di lampade

W = potenza unitaria della lampada

p = Perdite (percentuali) nelle apparecchiature ausiliarie = 12%

L = Caduta di tensione (percentuale) della linea = 4%

Per quanto concerne il calcolo dei consumi elettrici (kWh), il numero delle ore di funzionamento degli impianti è stato stabilito in 4200 h/anno, mentre per il calcolo dei consumi espresso in TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) si è utilizzato il fattore di conversione riferito al kWh elettrico medio in Italia pari a 0,187 TEP/MWh, così come riportato nella Delibera EEN 3/08 pubblicata dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas.



Comune di Concorezzo (MB)
Piano di Illuminazione
Stima economica dei costi e risparmio energetico

I dati di risparmio energetico così calcolati, possono essere ulteriormente migliorati, ipotizzando di impiegare sistemi integrati nei quadri di comando o negli alimentatori elettronici degli apparecchi per la regolazione del flusso luminoso emesso.

Si ipotizza quindi di comandare l'accensione e lo spegnimento degli impianti strettamente legati all'illuminazione stradale funzionale, considerando:

- a) il periodo di utilizzo degli impianti di illuminazione funzionale pari a 4200 h/anno;
- b) alimentazione delle lampade a tensione ridotta, grazie a sistemi di regolazione del flusso installati sui principali quadri di comando e controllo o unità elettriche degli apparecchi di illuminazione, pari a circa 165V per 2.000 ore/anno (ore notturne ridotte) per il 70% circa degli apparecchi di illuminazione totali.



RISPARMIO ENERGETICO ATTESO

CONSUMI DELLO STATO DI FATTO

Consumo annuo (kWh)	Consumo annuo (TEP)
1.309.748,64	244,9

PIANIFICAZIONE MINIMA PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI A NORMA DI L.R. 17/00 E s.m.i., senza regolazione del flusso luminoso emesso

Consumo annuo (kWh)	Consumo annuo (TEP)	Diminuzione consumo annuo (kWh)	Diminuzione consumo annuo (TEP)	% risparmio
978.745,1	183,0	-331.003,5	-61,9	25,3%

PIANIFICAZIONE MINIMA PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI A NORMA DI L.R. 17/00 E s.m.i., INCLUSA regolazione del flusso luminoso emesso

Consumo annuo (kWh)	Consumo annuo (TEP)	Diminuzione consumo annuo (kWh)	Diminuzione consumo annuo (TEP)	% risparmio
875.976,9	163,8	-433.771,8	-81,1	33,1%

PIANIFICAZIONE MASSIMA PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI COMPATIBILI CON LA PIANIFICAZIONE PREVISTA, senza regolazione del flusso luminoso emesso

Consumo annuo (kWh)	Consumo annuo (TEP)	Diminuzione consumo annuo (kWh)	Diminuzione consumo annuo (TEP)	% risparmio
719.112,8	134,5	-590.635,9	-110,4	45,1%

PIANIFICAZIONE MASSIMA PER RENDERE I COMPLESSI ILLUMINANTI A NORMA DI L.R. 17/00 E s.m.i., INCLUSA regolazione del flusso luminoso emesso

Consumo annuo (kWh)	Consumo annuo (TEP)	Diminuzione consumo annuo (kWh)	Diminuzione consumo annuo (TEP)	% risparmio
643.605,9	120,4	-666.142,7	-124,6	50,9%