



Comune di Busca

POR FESR 2014/20 Azione IV.4c.1.3. - Bando per la riduzione dei consumi energetici e adozione di soluzioni tecnologiche innovative sulle reti di illuminazione pubblica dei Comuni piemontesi.

Titolo: SMART CITY Soluzioni innovative in ambito di illuminazione pubblica.

Acronimo del progetto: Riqualificazione IP Comune di Busca.



PROGETTO ESECUTIVO

02_RELAZIONE TECNICA

Data: Aprile 2019

I tecnici incaricati:

Ribero Dott. Silvano

P.I. Armando Enrico

Barbero Geom. Stefano



Comune di Busca

RELAZIONE TECNICO ECONOMICA



Bando per la riduzione dei consumi energetici e adozione di soluzioni tecnologiche innovative sulle reti di illuminazione pubblica dei Comuni piemontesi

BANDO 2018

Titolo: SMART CITY Soluzioni innovative in ambito di illuminazione pubblica
Acronimo del progetto: Riqualificazione IP Comune di Busca

I tecnici:

Armando P.I Enrico iscritto all'albo dei P.I e P.I laureati della Prov. Di Cuneo al n°431

Ribero dott. Silvano iscritto all'albo dei P.I e P.I laureati della Prov. Di Cuneo al n°571

SOMMARIO

1 INFORMAZIONI GENERALI	5
2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE.....	6
3 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	7
4 CRONOPROGRAMMA	8
4.1 Stato dell'iter autorizzatorio.....	8
4.2 Calendario delle attività	8
5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER OGNI SINGOLO PERIMETRO	9
5.1 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 1	9
5.1.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	9
5.1.2 Analisi energetica	10
5.1.3 Caratteristiche degli interventi proposti	10
5.2 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 2	14
5.2.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	14
5.2.2 Analisi energetica	16
5.2.3 Caratteristiche degli interventi proposti	16
5.3 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 3	21
5.3.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	21
5.3.2 Analisi energetica	22
5.3.3 Caratteristiche degli interventi proposti	22
5.4 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 4	26
5.4.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	26
5.4.2 Analisi energetica	28
5.4.3 Caratteristiche degli interventi proposti	28
5.5 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 5	34
5.5.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	34

intervento	34
5.5.2 Analisi energetica	35
5.5.3 Caratteristiche degli interventi proposti	35
5.6 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 6	38
5.6.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	38
intervento	38
5.6.2 Analisi energetica	40
5.6.3 Caratteristiche degli interventi proposti	40
5.7 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 7	42
5.7.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	42
intervento	42
5.7.2 Analisi energetica	44
5.7.3 Caratteristiche degli interventi proposti	44
5.8 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 8	48
5.8.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	48
intervento	48
5.8.2 Analisi energetica	50
5.8.3 Caratteristiche degli interventi proposti	50
5.9 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 9	54
5.9.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	54
intervento	54
5.9.2 Analisi energetica	56
5.9.3 Caratteristiche degli interventi proposti	56
5.10 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 10	62
5.10.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	62
intervento	62
5.10.2 Analisi energetica	63
5.10.3 Caratteristiche degli interventi proposti	63
5.11 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 11	66
5.11.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	66
intervento	66
5.11.2 Analisi energetica	68
5.11.3 Caratteristiche degli interventi proposti	68
5.12 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 12	71
5.12.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	71

intervento	71
5.12.2 Analisi energetica	73
5.12.3 Caratteristiche degli interventi proposti	73
5.13 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 13	75
5.13.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	75
intervento	75
5.13.2 Analisi energetica	77
5.13.3 Caratteristiche degli interventi proposti	77
5.14 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 14	79
5.14.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	79
intervento	79
5.14.2 Analisi energetica	81
5.14.3 Caratteristiche degli interventi proposti	81
5.15 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 15	83
5.15.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	83
intervento	83
5.15.2 Analisi energetica	85
5.15.3 Caratteristiche degli interventi proposti	85
5.16 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 16	90
5.16.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE.....	90
intervento	90
5.16.2 Analisi energetica	91
5.16.3 Caratteristiche degli interventi proposti	91
6 ANALISI ECONOMICA.....	97

ALLEGATI

Allegato I – Schema Comparativo;

1 INFORMAZIONI GENERALI

Il progetto presentato va ad inserirsi in quell'insieme di attività programmate nel Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile utili a ridurre le emissioni nocive. Nello specifico le misure che verranno attivate riguardano la riqualificazione di n° 16 linee I.P. per un totale di n°478 punti luce, che saranno riqualificati con lampade a tecnologia LED regolate su diversi livelli di potenza assorbita in base ad un programma preimpostato e, nel caso di alcune linee interne al centro storico e della zona industriale, dotate di sistema di telegestione. Verrebbero quindi riqualificate il 26,2% delle armature totali presenti nel territorio comunale (su n°1827 lampade IP totali).

I quadri di alimentazione delle linee elettriche verranno in parte ri-cablati ed in parte realizzati ex novo. Ognuno di essi sarà dotato di interruttore crepuscolare programmabile.

Parallelamente alla sostituzione delle armature ed al rifacimento dei quadri elettrici, in ottica di ottimizzazione delle infrastrutture, verranno integrati servizi di pubblica utilità in materia di sicurezza (n°1 videocamere) e connettività (n°1 WLAN per accesso Wi-fi).

Il progetto definitivo è stato approvato con deliberazione della Giunta comunale n°178 del 28/11/18 . Con la sua realizzazione si raggiungerà un **risparmio di 131.544kWh** pari ad un totale di emissioni annue evitate di 57Tonn CO₂equiv, 31,25kg di NO_x e 0,39kg di PM₁₀. Per mezzo delle nuove installazioni saranno rispettati i limiti normativi di illuminamento e verranno rimpiazzate sorgenti luminose sovente obsolete e con efficienza non conforme alla normativa vigente.

L'attivazione di questo progetto si inserirebbe in un ambito di viva attenzione alla sostenibilità ambientale attestato da una serie di attività sugli edifici pubblici che vanno dall'adozione del teleriscaldamento fino alla copertura degli interi consumi elettrici mediante fonti rinnovabili (utilizzo di biomasse nel primo caso, fotovoltaico sulle coperture nel secondo).

Nello specifico la sfida che ci si pone è quella di confermare la bontà della scelta fatta due anni or sono dal comune di Busca quando, a fronte di una proposta di riqualificazione dell'intero parco impiantistico mediante un'attività di Project Financing ed a seguito di una dettagliata analisi nella quale sono emerse diverse criticità, ci si è trovati di fronte ad un bivio: da un lato dare seguito alla proposta con probabile incremento del consenso cittadino nell'immediato, dall'altro, a fronte di una minore visibilità, affrontare gli stessi lavori per passi ed in economia, iniziando un percorso che ci avrebbe maggiormente impegnato in termini di tempo e sacrificio. Abbiamo scelto la via più impervia e meno appariscente ma, siamo certi, che sarà la più apprezzata dalle future amministrazioni, quella che porterà maggiori benefici negli anni a venire. Abbiamo proceduto per passi ed i risultati dei singoli lotti d'intervento già eseguiti permettono di incrementare i nostri investimenti nella riqualificazione IP e, nella fattispecie, ci consentiranno di cofinanziare il presente bando. La filosofia adottata è quindi quella di agire con fondi propri, per lotti, riutilizzando i risparmi economici conseguiti in attività similari, pianificando al contempo un'attività di manutenzione straordinaria diluita negli anni. I risultati ad oggi ottenuti sono già di per sé confortanti, l'opportunità che ci viene fornita dal vostro bando consolida ulteriormente la nostra opinione sulla correttezza della scelta procedurale adottata dal Comune.

2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

Busca è oggi una città di circa 10.000 abitanti, costituita da un centro storico, configurato nello spazio delle antiche mura, e dalle numerose frazioni circostanti. (Frazioni: Attissano, Bianciotto, Bicocca, Bosco, Castelletto, Lemma, Madonna del Campanile, Morra San Bernardo, Morra San Giovanni, Roata Raffo, San Barnaba, San Chiaffredo, San Giuseppe, San Martino, San Mauro, San Quintino, San Rocco, San Vitale, Sant'Alessio, Santo Stefano)

Il territorio di Busca ha un'estensione di 65,77 km² per due terzi pianeggiante appartenente all'ambito della pianura cuneese e per un terzo caratterizzato dal rilievo collinare che rappresenta le propaggini della dorsale tra la Val Maira e la Val Varaita, ed è posto ad un'altitudine che varia tra 438 e 1600 m. s. l. m. (il capoluogo è a 500 m. s. l. m.) E' attraversato da sud-ovest in direzione nord-est dal torrente Maira in cui confluisce, a circa metà di questo sviluppo, il torrente Talut, approssimativamente parallelo al Maira e anch'esso proveniente da sud-ovest.

Il territorio comunale comprende aree legate a diverse attività che in fase di progettazione illuminotecnica sono state identificate e suddivise in:

- aree residenziali comprensive di: parchi e aree verdi, centri storici e cittadini, percorsi ed aree pedonali, parcheggi;
- aree industriali ed artigianali;
- aree adibite a centri commerciali;
- aree miste (aree prettamente agricole).

Caratteristiche dell'impianto comunale di illuminazione pubblica:

L'illuminazione pubblica del Comune di Busca è costituita da circa 1.827 punti luce di cui in proprietà del Comune n. 1.626 e della Società Enel Sole Srl n. 201.

Le tipologie di sorgenti luminose dei punti luce comunali sono così suddivise:

- Sodio Alta Pressione (n°884) pari al 50,54 % del totale;
- Vapori di Mercurio (Hg) (n°10) pari al 0,57 % del totale;
- Led (LED) (n°510) pari al 29,15 % del totale;
- Fluorescenti (n°329) pari al 18,81 % del totale;
- Ioduri metallici (n° 17) pari al 0,97 % del totale.

Le tipologie di sostegni dei punti luce comunali sono così suddivise:

- palo zincato (n°988) pari al 60,76% del totale;
- mensola artistica a parete (n°17) pari al 1,04% del totale;
- palo in cemento (n°17) pari al 11,57% del totale;
- palo verniciato (n°571) pari al 35,11 % del totale;
- a terra/tesate (n°33) pari al 2,02% del totale.

I consumi energetici di competenza dell'impianto d'illuminazione pubblica sono pari a 738.722 kWh per un costo di circa 155.131 €.

La gestione del servizio è affidata ad una società esterna, mentre l'approvvigionamento dell'energia elettrica avviene mediante l'adesione alla convenzione con la Società di Committenza della Regione Piemonte (SCR); il fornitore attuale è quindi NOVA AEG.

3 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto presentato va ad inserirsi in quell'insieme di attività programmate nel Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile utili a ridurre le emissioni nocive. Nello specifico le misure che verranno attivate riguardano la riqualificazione di n° 16 linee I.P. per un totale di n°478 punti luce, che saranno riqualificati con lampade a tecnologia LED regolate su diversi livelli di potenza assorbita in base ad un programma preimpostato e, nel caso di alcune linee interne al centro storico e della zona industriale, dotate di sistema di telegestione. Verrebbero quindi riqualificate il 26,2% delle armature totali presenti nel territorio comunale (su n°1827 lampade IP totali).

I quadri di alimentazione delle linee elettriche verranno in parte ri-cablati ed in parte realizzati ex novo. Ognuno di essi sarà dotato di interruttore crepuscolare programmabile.

Parallelamente alla sostituzione delle armature ed al rifacimento dei quadri elettrici, in ottica di ottimizzazione delle infrastrutture, verranno integrati servizi di pubblica utilità in materia di sicurezza (n°1 videocamere) e connettività (n°1 WLAN per accesso Wi-fi).

Dati tecnici:

- Consumo calcolato di energia elettrica

ANTE = 281.464 kWh

POST = 149.921 kWh

- Risparmio complessivo di energia elettrica connesso all'intervento (Rel)= 131.543 kWh;

- Il Progetto Definitivo è stato realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. 27 settembre 2017 ("decreto CAM illuminazione") in quanto rispetta tutte le specifiche tecniche stabilite e nello specifico è stata seguita la scheda 10 del DM 28 aprile 2018 ("decreto CAM Servizio di Illuminazione Pubblica) che richiede per il Progetto Definitivo la predisposizione di un censimento degli impianti di livello 2, una analisi energetica, la definizione dei fabbisogni e delle prestazioni illuminotecniche minime, una valutazione della conformità normativa degli impianti, il calcolo degli indici prestazionali pre e post intervento. Il progetto definitivo contiene altresì una analisi delle possibili interferenze e loro risoluzioni;

- Al fine di rispettare i requisiti tecnici imposti dalla l.r. 31/2000 e s.m.i. nel progetto sono stati scelti corpi illuminanti full-cut-off con efficienza luminosa > 90 lm/W, temperatura di colore inferiore a 3500 °k e tutti gli apparecchi illuminanti sono in grado di ridurre e controllare il flusso luminoso in misura superiore al 30% rispetto al pieno regime di operatività;

- Emissioni di CO₂:

ANTE = 121,92 ton CO₂ eq

POST = 64,94 ton CO₂ eq

- Emissioni di NO_x:

ANTE = 66,87 Kg

POST = 35,62 Kg

- Emissioni di polveri sottili PM₁₀:

ANTE = 0,83 Kg

POST = 0,44 Kg

- Tempo di ritorno semplice dell'intervento: 13,25 anni

- Valutazione dei materiali contenuti in un apparecchio tipo realizzato con corpo in alluminio ed equipaggiato con 48 LED alimentato a 500 mA con alimentatore elettronico, un protettore in vetro e cavi elettrici.

Materiali

Peso: 8.38 kg

Metalli (% peso): 79.12 %

Plastica (% peso): 3.92 %

Vetro (% peso): 12.23 %

Altro (% peso): 4.73 %

TOTALE: 100%

- Gli apparecchi utilizzati sono progettati in conformità ai requisiti della Direttiva Europea RoHS 2011/65/EU del 8 giugno 2011. Non contengono, se non nelle proporzioni autorizzate, piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente, materiali a lenta combustione (polibromobifenili PBB, polibromodifenileteri PBDE) come indicato nella Direttiva e sono conformi alla Direttiva 2012/19/EU relative ai Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche mirata a ridurre l'impatto del fine vita dei componenti elettrici ed elettronici sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

- La riqualificazione proposta interessa unicamente impianti di proprietà comunale sui quali non è in essere alcun contratto è pertanto garantito che il beneficio economico derivante dal risparmio energetico che si prevede di conseguire con la realizzazione dell'intervento sarà unicamente a favore del soggetto pubblico proponente, tant'è che tali benefici verranno a loro volta reinvestiti in attività similari di risparmio energetico.

4 CRONOPROGRAMMA

4.1 Stato dell'iter autorizzatorio

In fase di richiesta di finanziamento l'amministrazione comunale ha approvato con DG n. 178 del 28/11/2018 il Progetto Definitivo. Nell'eventualità in cui la domanda risulti finanziata, verrà predisposto ed approvato il Progetto Esecutivo. Gli interventi previsti non sono soggetti a vincoli di tipo urbanistico. Per l'attuazione dei lavori l'amministrazione intende assegnare con le modalità previste dal DLgs 50/2016 e s.m.i. la posa delle armature e la messa a norma dei vari componenti dell'impianto e contestualmente procedere all'acquisto diretto dei corpi illuminanti e dei sistemi smart previsti nel progetto tramite il Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione.

4.2 Calendario delle attività

Per ogni perimetro di intervento il cronoprogramma prevede le seguenti attività:

FASE 01-04	ALLESTIMENTO/ SMANTELLAMENTO AREE DI CANTIERE
	Installazione recinzioni, segnaletica
	Smantellamento aree di cantiere e ripristino stato dei luoghi
FASE 02	MONTAGGIO/VERIFICA QUADRI
	Cablaggio / modifica quadri elettrici
FASE 03	SMONTAGGIO/ POSA CORPI ILLUMINANTI
	Smontaggio corpi illuminanti
	Posa nuovi corpi illuminanti
	Allacciamento corpi illuminanti a nuovo impianto di Illuminazione Pubblica
FASE 05	VERIFICA FINALE E COLLAUDO
	Verifica finale di corretto funzionamento dell'impianto e collaudo

Il complesso delle lavorazioni prevede una durata di 105 giorni utili consecutivi.

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PER OGNI SINGOLO PERIMETRO

5.1 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 1

Q17 – VIA RISORGIMENTO




5.1.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in parte nel centro storico del comune ed in parte nella prima periferia. I suoi impianti sono a servizio delle seguenti vie:

- ✓ Via Silvio Pellico
- ✓ Via Risorgimento
- ✓ Via Bodoni
- ✓ Via Villafalletto
- ✓ Borgata Marino
- ✓ Via Valentino
- ✓ Corso Papa Giovanni XXIII
- ✓ Via Bottieri

- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E03511505
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 77
- potenza installata complessiva: 6,91 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 3 Staffe a parete 74 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No
- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	17		
Indirizzo	VIA RISORGIMENTO		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E03511505		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	16,5 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+1		
Numero circuiti in uscita	1		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di un orologio astronomico abbinato ad una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione non necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 35115056

POD: IT001E03511505

5.1.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è inferiore al 20%.

5.1.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03511505
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 77
- potenza installata complessiva: 4,14 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale

- caratteristiche tecniche:

n.16 Apparecchi 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 101 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)

n.61 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 100 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)

- potenze installate nel singolo punto luce:

48 LEDs 500 mA P=72W

32 LEDs 500 mA P=49W

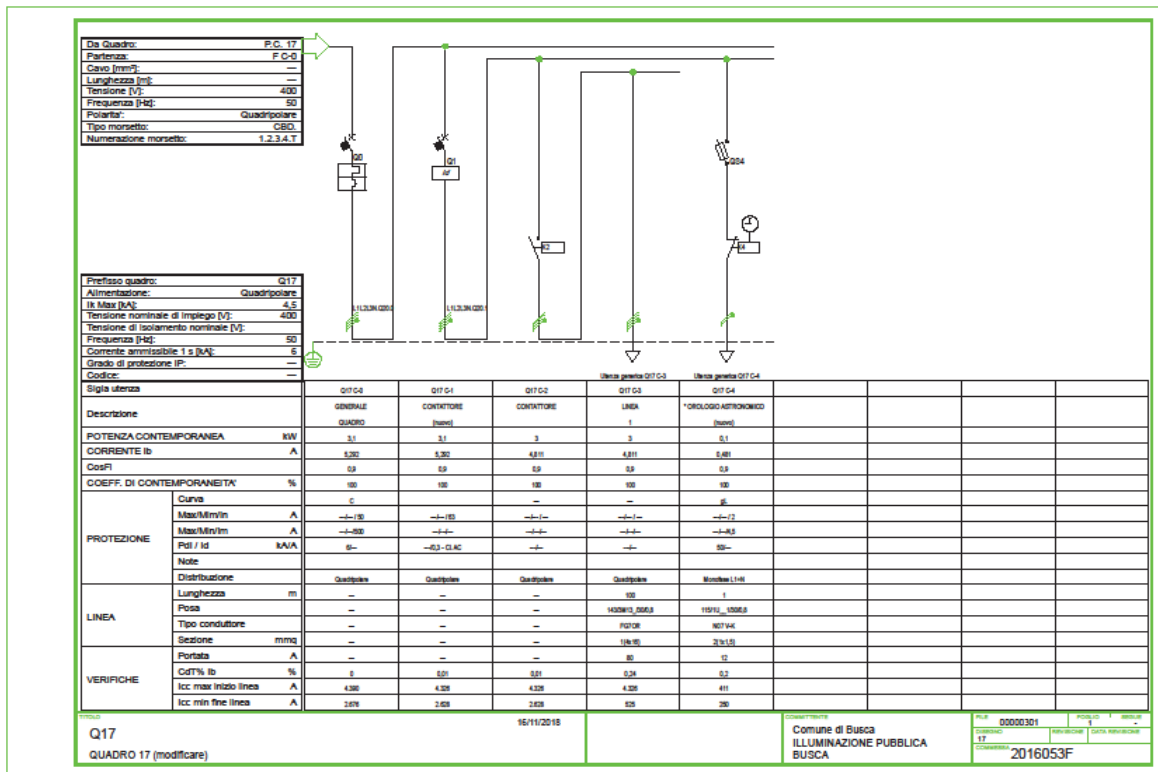
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:

per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10

- tipologie di sostegno 3 Staffe a parete e 74 Pali in acciaio zincato esistenti

- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrante

- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;



- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) – 49,49%

- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, con dettaglio della modalità di determinazione;

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	8.104
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	72,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	112,56
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,50

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi; **0**
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema

“Custom Dimming” che consente l’impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 “Criteri Ambientali Minimi”, alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro “Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro” D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 35115056

POD: IT001E03511505

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici “esogeni” e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell’impianto.

5.2 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 2

Q22 – PIAZZA F.LLI MARIANO



5.2.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in parte nel centro storico del comune. I suoi impianti sono a servizio delle seguenti zone:

- ✓ Piazza F.lli Mariano
- ✓ Piazza Regina Margherita

- funzione svolta: illuminazione parcheggio pubblico / area pedonale


- codice POD: IT001E00556708

- proprietà dell’impianto: Comunale

- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Nell’ambito di Piazza Regina Margherita sono stati realizzati interventi di manutenzione straordinaria e riqualificazione energetica mediante la sostituzione dei corpi illuminanti con nuove armature dotate di tecnologia LED. I lavori sono stati eseguiti nel 2016.

- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 28
- potenza installata complessiva: 4,2 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature da arredo urbano/stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)/Led
- tipologie di sostegno: 9 Staffe a parete 19 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	22		
Indirizzo	PIAZZA MARIANO		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E00556708		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	5 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	1		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose dell'ambito di Piazza F.lli Mariano non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 5567084

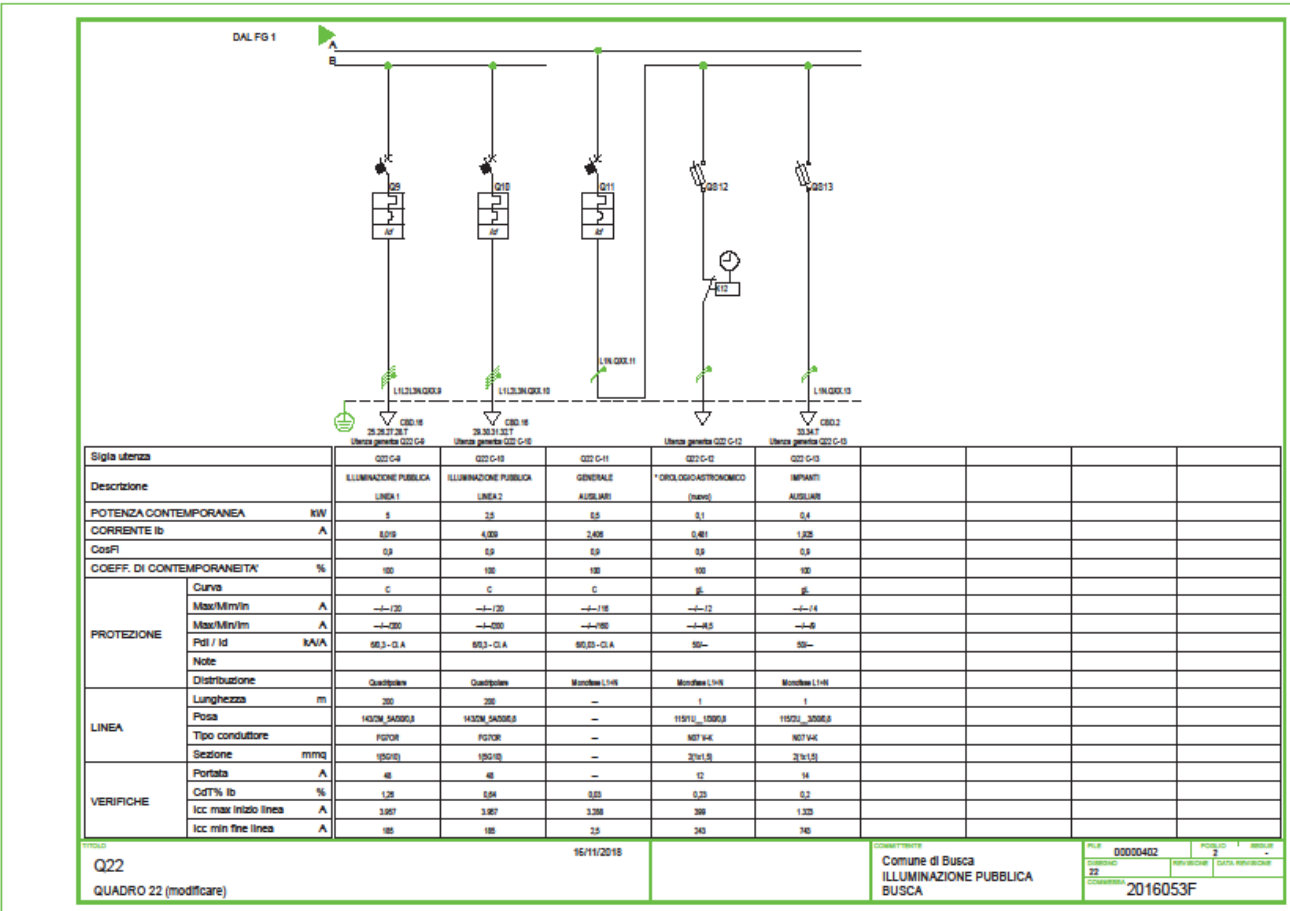
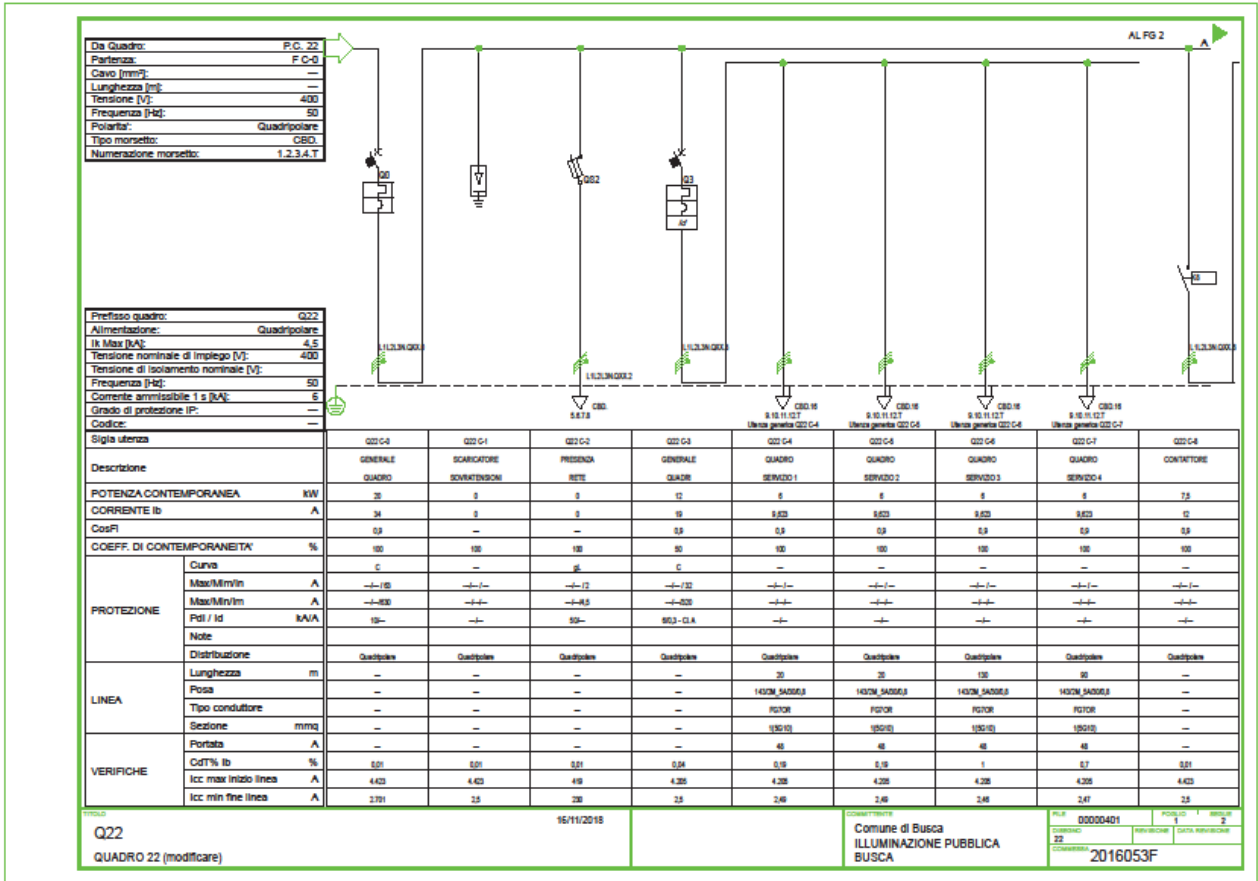
POD: IT001E00556708

5.2.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta non essere coerente, in quanto la conduzione dell'impianto prevedeva lo spegnimento alternato dei punti luce, con una conseguente riduzione dell'energia prelevata.

5.2.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E00556708
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 28
- potenza installata complessiva: 2,45 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione da arredo urbano
- caratteristiche tecniche:
 - n.17 Apparecchi 16 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 111 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.19 Apparecchi 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 105 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 16 LEDs 500 mA P=26W
 - 48 LEDs 500 mA P=75W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno; 9 Staffe a parete 19 Pali in acciaio
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;



- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (Rel) – 54,47%
- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale	←
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	ALBANY MIDI VP 16 5068 16 LEDS 500mA	←
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	2.009	←
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	18,00	←
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	111,61	
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%	
<i>Dff:</i>	100,00%	
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00	
IPEA*	1,53	

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Albany vp 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	7.870
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	75,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	104,93
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,40

Classe energetica	A++
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi; 0
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: per questo perimetro di intervento è prevista l'installazione del sistema multifunzionale tipo Schreder SHUFFLE con dispositivi integrati quali telecamere a circuito chiuso (CCTV) e modulo trasmissione reti WLAN, 4G (360°). La gestione e regolazione

dell'impianto avverranno mediante l'utilizzo di un sistema di telegestione con rete wireless e dispositivi di comando installati in ognuno dei corpi illuminanti oggetto di riqualificazione;

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

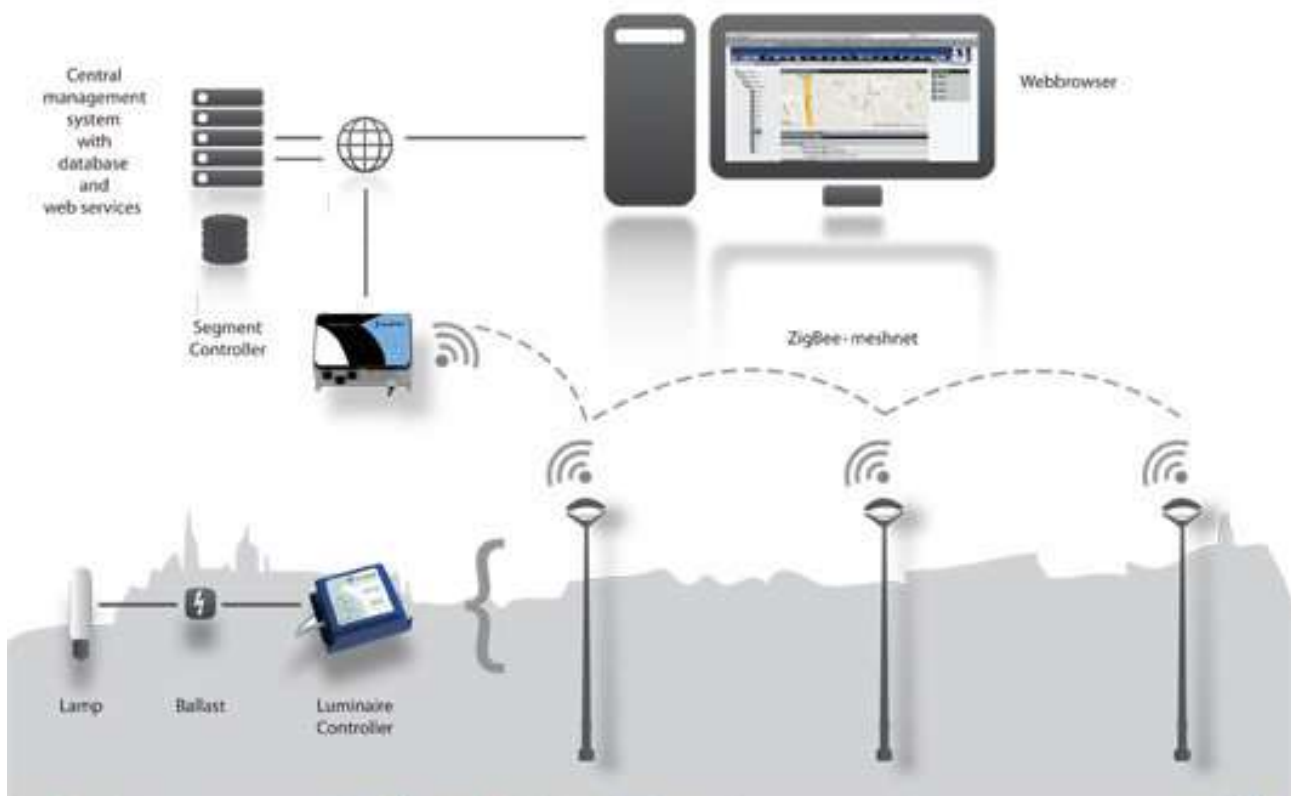
Codice cliente: 35115056

POD: IT001E03511505

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento è previsto un sistema di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto, indipendente dal sistema dei fornitori, abbinato al sistema di telegestione.

Schema del sistema di telegestione:



5.3 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 3

Q29 – CORSO GIOVANNI GIOLITTI



5.3.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato sul principale asse in uscita dal centro cittadino in direzione Cuneo. Il suo impianto è installato a servizio della seguente via:

- ✓ Corso Papa Giovanni XXIII
- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E00720504
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 15
- potenza installata complessiva: 2,25 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 15 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	29		
Indirizzo	CORSO GIOVANNI XXIII		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E00720504		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	6,6 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	2		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto è connesso un servizio di videosorveglianza
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico a servizio del sistema di circolazione dell'acqua per la fontana posizionata nel centro della rotatoria adiacente;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 7205040

POD: IT001E00720504

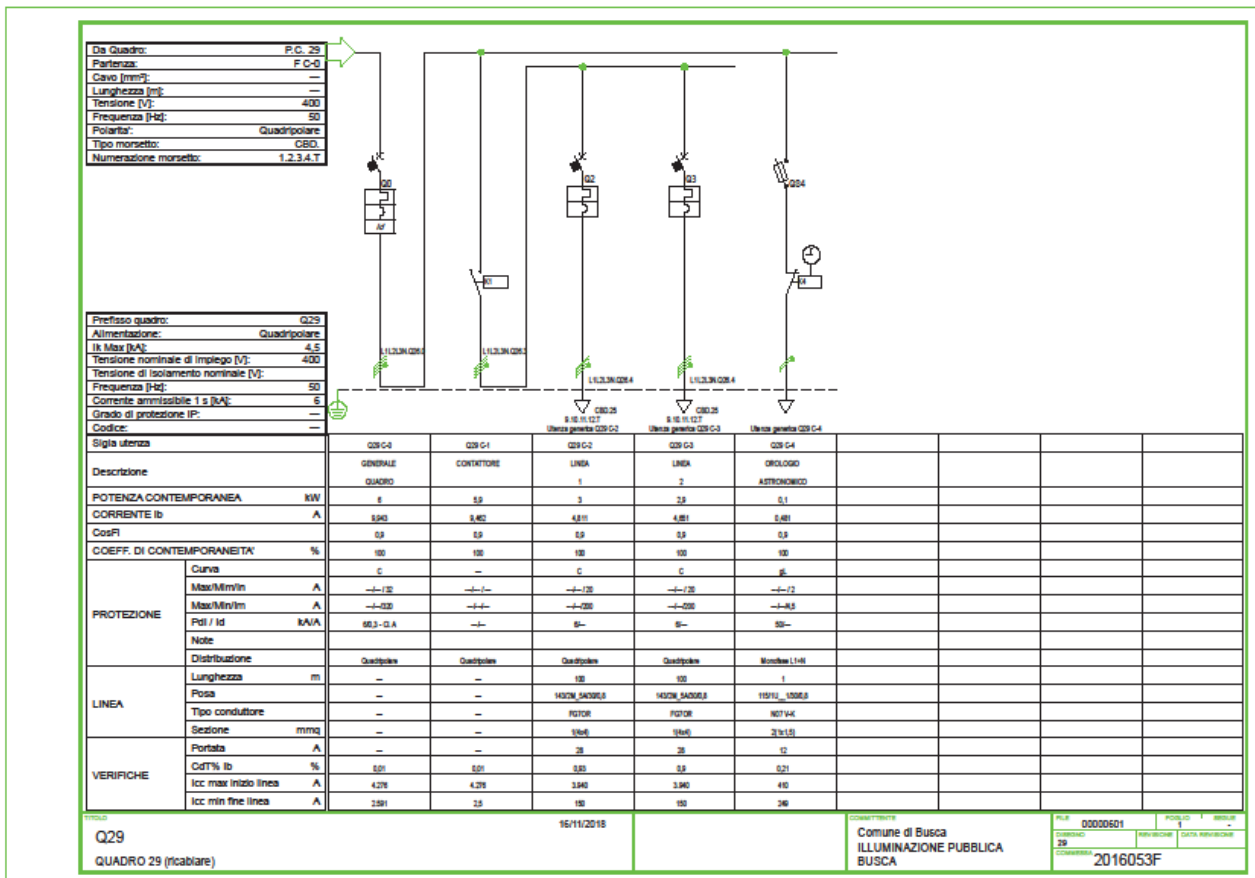
5.3.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta non essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è superiore al 20%. Le ragioni di tale differenza sono da imputarsi ai circolatori del sistema di pompaggio della fontana adiacente e dal sistema di Videosorveglianza collegato.

5.3.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E00720504

- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 15
- potenza installata complessiva: 1,29 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.7 Apparecchi 64 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 103 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.8 Apparecchi 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 101 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 64 LEDs 500 mA P=98 W
 - 48 LEDs 500 mA P=72 W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno 3 Staffe a parete e 74 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrrate
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;



- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (Rel) – 51,75 %
- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 64 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	10.806
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	94,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	114,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	83,00
IPEA*	1,39

Classe energetica	A++
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	8.104
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	72,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	112,56
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,50

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi; **0**
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: su questo perimetro di intervento è già installato un sistema di videosorveglianza. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema "Custom Dimming" che

consente l'impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 7205040

POD: IT001E00720504

- su questo perimetro di intervento sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto in fase di riqualificazione energetica dell'impianto saranno previste le opere necessarie al loro distacco.

- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto.

5.4 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 4

Q37 – VIA MAESTRI DEL LAVORO



5.4.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato nell'area artigianale del comune.

I suoi impianti sono a servizio delle seguenti vie:

- ✓ Via Maestri del Lavoro
- ✓ S.R. N°589 Dei Laghi Di Avigliana

- funzione svolta: illuminazione stradale


- codice POD: IT001E03492443

- proprietà dell'impianto: Comunale

- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.

- numero di quadri elettrici: 1

- numero di punti luce: 49
- potenza installata complessiva: 7.95 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 49 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: Orologio astronomico
- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	37		
Indirizzo	VIA MAESTRI DEL LAVORO		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E03492443		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	12,1 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	1		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di un orologio astronomico abbinato ad una fotocellula crepuscolare. All'impianto sono impostati spegnimenti alternati dei punti luce;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 34924431

POD: IT001E03492443

5.4.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta non essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è superiore al 20%. La causa di tale differenza va imputata al sistema di spegnimento alternato impostato sull'impianto.

5.4.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03492443
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 49
- potenza installata complessiva: 4,13 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.25 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 113 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.15 Apparecchi 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 109 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.13 Apparecchi 96 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 119 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 96 LEDs 500 mA P=140W
 - 48 LEDs 500 mA P=72W
 - 32 LEDs 500 mA P=49W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA T_{q25}° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno: 48 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrante
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Maxi 96 LED 500mA WW lente 5121
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	16.614
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	140,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	118,67
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	90,00
IPEA*	1,32

Classe energetica	A++
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	8.104
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	72,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	112,56
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,50

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazioni alla base dell'installazione dei medesimi; 0
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La gestione e regolazione dell'impianto avverranno

mediante l'utilizzo di un sistema di telegestione con rete wireless e dispositivi di comando installati in ognuno dei corpi illuminanti oggetto di riqualificazione;

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

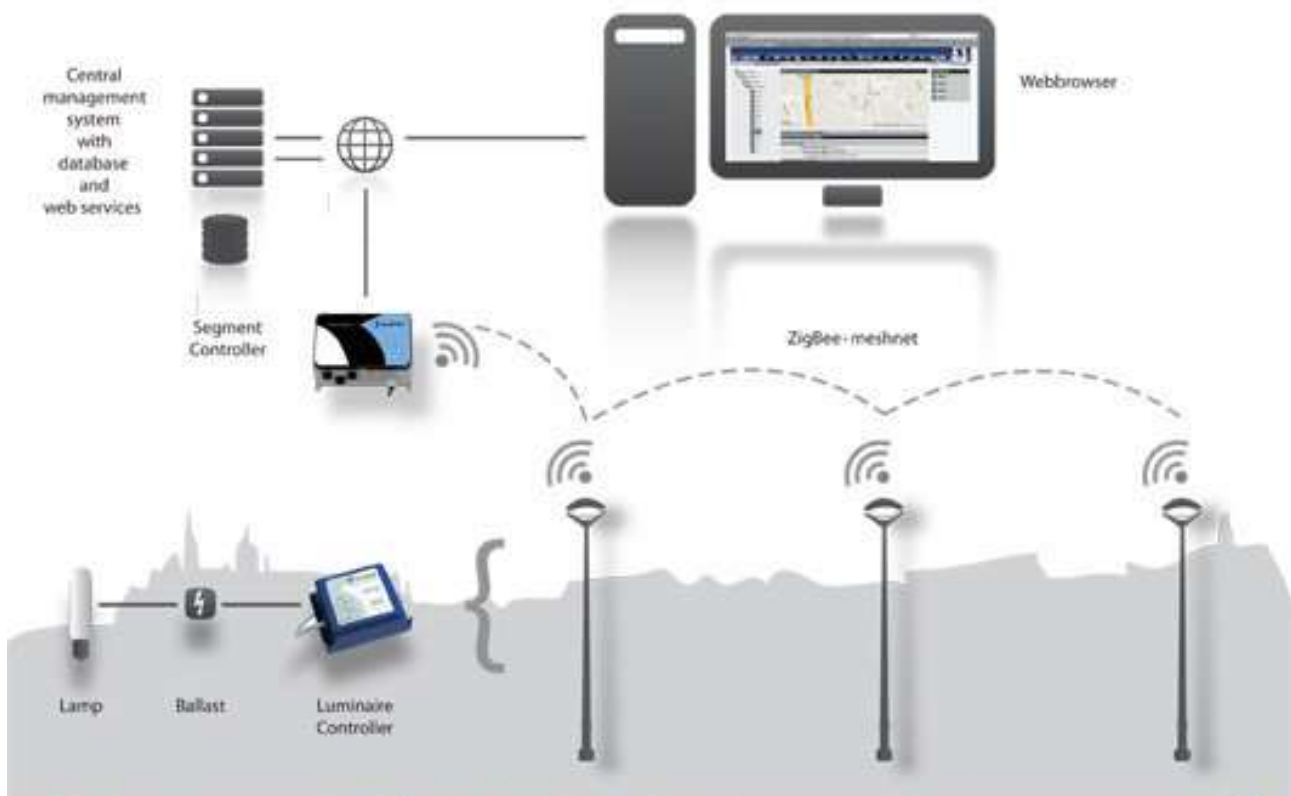
Codice cliente: 34924431

POD: IT001E03492443

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento è previsto un sistema di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto, indipendente dal sistema dei fornitori, abbinato al sistema di telegestione.

Schema del sistema di telegestione:



5.5 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 5

Q56 – STRADA PROVINCIALE (Fraz. San Giuseppe)




5.5.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato nella Frazione San Giuseppe. I suoi impianti sono a servizio della seguente strada:

- ✓ Strada Provinciale 174
- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E08666916
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 9
- potenza installata complessiva: 1,10 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 9 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: Orologio Astronomico

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	56		
Indirizzo	VIA PROVINCIALE(SAN GIUSEPPE)		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E08666916		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	3 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	2		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di un orologio astronomico abbinato ad una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 6669161

POD: IT001E08666916

5.5.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è inferiore al 20%.

5.5.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E08666916
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 9

- potenza installata complessiva: 1,08 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.11 Apparecchi 64 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 103 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 64 LEDs 500 mA P=98W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno: 11 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrante
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;

Da Quadro:

P.C. 56
F.C.O.
Preferenza
Caro (mmF)
Lunghezza (m)
Tensione (V)
Frequenza (Hz)
Polarità
Tipo incasso
Nummerazione monofase

Q56

Alimentazione:	Quadripolare
Ik Max (kA)	4.5
Tensione nominale di impiego (V)	400
Tensione di isolamento nominale (V)	50
Frequenza (Hz)	50
Corrente ammissibile I s (kA)	0
Grado di protezione IP	—
Codice	—

	Q56	Q57	Q58	Q59	Q56	Q57	Q58	Q59
DESCRIZIONE	Q56	Q57	Q58	Q59	Q56	Q57	Q58	Q59
POTENZA CONTEMPORANEA	108	108	108	108	108	108	108	108
CORRENTE Ib	483	483	483	483	483	483	483	483
Coeff.	0	0	0	0	0	0	0	0
Coeff. DI CONTEMPORANEA	—	—	—	—	—	—	—	—
Max/Min/In	—	—	—	—	—	—	—	—
Max/Min/In	—	—	—	—	—	—	—	—
Pot/10	—	—	—	—	—	—	—	—
Note	—	—	—	—	—	—	—	—
Distribuzione	Quadrifase	Monofase L/N	Monofase L/N	Monofase L/N	Monofase L/N	Monofase L/N	Monofase L/N	Monofase L/N
Lunghezza	108	108	108	108	108	108	108	108
Pose	160x100x80	160x100x80	160x100x80	160x100x80	160x100x80	160x100x80	160x100x80	160x100x80
Tipi conduttore	1030P	1030P	1030P	1030P	1030P	1030P	1030P	1030P
Sezione	100	100	100	100	100	100	100	100
Pondale	24	24	24	24	24	24	24	24
Cod% lb	02	02	02	02	02	02	02	02
lec max (ridol linea)	307	307	307	307	307	307	307	307
lec min (linea)	0	0	0	0	0	0	0	0

Q56

QUADRO 56 (modificare)

COMPLETATE

Comune di Busca
ILLUMINAZIONE PUBBLICA
BUSCA

FILE 0001301

COMITATO 0001301

COMMISSIONE 2016053F

- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (Rel) – 17,40 %
- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 64 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	10.806
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	94,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	114,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	83,00
IPEA*	1,39

Classe energetica	A++
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi; 0

- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema "Custom Dimming" che consente l'impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);
- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.
- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 6669161

POD: IT001E08666916

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.
- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto.

5.6 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 6

Q57 – STRADA PROVINCIALE (Fraz. San Giuseppe)



5.6.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento


Il perimetro oggetto di intervento è localizzato nella Frazione San Giuseppe. I suoi impianti sono a servizio della seguente strada:

- ✓ Strada Provinciale 174
- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E03513572
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante

una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.

- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 12
- potenza installata complessiva: 1,26 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: CFL (Fluorescenti compatte)
- tipologie di sostegno: 1 Staffa a parete 11 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	57		
Indirizzo	VIA PROVINCIALE (SAN GIUSEPPE)		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E03513572		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	2,5 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	1		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 35135723

POD: IT001E03513572

5.6.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è inferiore al 20%.

5.6.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03513572
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 12
- potenza installata complessiva: 1,48 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.13 Apparecchi 64 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 103 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - potenze installate nel singolo punto luce: 64 LEDs 500 mA P=98W
 - fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade: per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
 - tipologie di sostegno: 1 Staffa a parete e 11 Pali in acciaio zincato esistenti
 - tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;

The technical drawing shows a single-phase electrical panel (Quadro 57) with a 40A main switch and a 10A sub-switch. It is connected to a 230V/50Hz supply. The panel contains three circuit breakers (C4, C1, C2) protecting different lighting circuits. The table below provides detailed specifications for each circuit.

		Q57 C4	Q57 C1	Q57 C2
Descrizione		GENERALE	LINEA	OROLOGIO
Tensione di isolamento nominale (V):		400	400	400
Frequenza (Hz):		50	50	50
Corrente ammissibile 1 s (kA):		6	6	6
Codice:		---	---	---
Sigla utenza		Q57 C4	Q57 C1	Q57 C2
Descrizione		GENERALE	LINEA	OROLOGIO
POTENZA CONTEMPORANEA kW		3,1	3	0,1
CORRENTE Ib A		5,282	4,811	0,481
Cosφ		0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' %		100	100	100
PROTEZIONE	Curva	C	---	---
	Max/Min/In A	---/25	---	---
	Max/Min/In mA	---	---	---
	Pdi / Id	60,3 - 0,4	---	---
	Note	---	---	---
LINEA	Distribuzione	Quadrifilare	Quadrifilare	Monofilare L/N
	Lunghezza m	---	100	1
	Posa	---	143,58(11,206)S	119(10,106)S
	Tipo conduttore	---	RG70R	NET 9xK
VERIFICHE	Sezione mmq	---	16(6)	25(16)S
	Portata A	---	34	12
	CdT% Ib	---	0,92	0,21
	Icc max inizio linea A	---	4,902	4,90
Icc min fine linea A	---	2,481	1,91	2,48

Q57
QUADRO 57 (ricabliare)

16/11/2018

Comune di Busca
ILLUMINAZIONE PUBBLICA
BUSCA

PRODOTTORE: 00001401
REVISIONE: 5
DATA REVISIONE: ---
CANTIERE: 2016053F

- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) – aumento dell' 1,48%

- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	Illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 64 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	10.806
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	94,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	114,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	83,00
IPEA*	1,39

Classe energetica	A++
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi; 0

- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema "Custom Dimming" che consente l'impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);
- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.
- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 35135723

POD: IT001E03513572

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.
- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto.

5.7 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 7

Q52 – STRADA PROVINCIALE (Fraz. Castelletto)



5.7.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento


Il perimetro oggetto di intervento è localizzato nella Frazione Castelletto. I suoi impianti sono a servizio della seguente strada:

- ✓ Strada Provinciale 174
- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E08666693
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante

una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.

- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 19
- potenza installata complessiva: 2,50 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)/ CFL (Fluorescenti compatte)
- tipologie di sostegno: 1 Staffa a parete 18 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrate
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	52		
Indirizzo	VIA PROVINCIALE(CASTELLETO)		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E0866693		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	3,1 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	3+1		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi due impianti semaforici;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione non necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 08666693-

POD: IT001E0866693

5.7.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è inferiore al 20%.

5.7.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E08666693
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 19
- potenza installata complessiva: 1,67 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.15 Apparecchi 64 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 103 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.4 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 113 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 64 LEDs 500 mA P=98W
 - 32 LEDs 500 mA P=49W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno 1 Staffa a parete e 18 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrante

Da Quadro:	PC 32
Partenza:	F C-0
Cavo (mm²):	--
Lunghezza (m):	400
Tensione (V):	50
Frequenza (Hz):	50
Polarità:	Quadrifilare
Tipo ricevitore:	CBD.
Numinazione impianto:	1.2.3.4.T

Profilo quadro:	Q52
Alimentazione:	Quadrifilare
Ik Max (kA):	4,5
Tensione nominale d'impiego (V):	400
Tensione di isolamento nominale (V):	50
Frequenza (Hz):	50
Corrente ammissibile 1 s (kA):	6
Grado di protezione (IP):	--
Condice:	--

Segni sfere:	Q501	Q502	Q503	Q504
DESCRIZIONE	QUADRO	LINEA	LINEA	LINEA
POTENZA CONTEMPORANEA	0,00	0,00	0,00	0,00
CORRENTE Ib	0,00	0,00	0,00	0,00
Coeff	0,00	0,00	0,00	0,00
COEFF. DI CONTEMPORANEA	0,00	0,00	0,00	0,00
Curva	A	A	A	A
Max/Min/Im	0,00/0,00/0,00	0,00/0,00/0,00	0,00/0,00/0,00	0,00/0,00/0,00
Max/Min/Im	0,00/0,00/0,00	0,00/0,00/0,00	0,00/0,00/0,00	0,00/0,00/0,00
PdI / Id	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
Note				
Distribuzione	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare
Lunghezza	0,00	0,00	0,00	0,00
Posiz	0,00	0,00	0,00	0,00
Tipo conduttore	0,00	0,00	0,00	0,00
Sezione	0,00	0,00	0,00	0,00
Profonda	0,00	0,00	0,00	0,00
Cod% Ib	0,00	0,00	0,00	0,00
Icc max inf/0 linea	0,00	0,00	0,00	0,00
Icc min fine linea	0,00	0,00	0,00	0,00

Q52	QUADRO 52 (modificare)	9/11/2018	COMPT/ST/TE	Comune di Busca ILLUMINAZIONE PUBBLICA BUSCA	00003201	00003201	2016053F
-----	------------------------	-----------	-------------	--	----------	----------	----------

- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) – 43,83%

- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, con dettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 64 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	10.806
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	94,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	114,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	83,00
IPEA*	1,39

Classe energetica	A++
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazioni alla base dell'installazione dei medesimi; 0
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema

“Custom Dimming” che consente l’impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 “Criteri Ambientali Minimi”, alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro “Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro” D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 08666693-

POD: IT001E08666693

- su questo perimetro di intervento sono installati due impianti semaforici per i quali però non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell’impianto.

5.8 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 8

Q20 – VIALE CONCORDIA




5.8.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in parte nel centro storico del comune ed in parte nella prima periferia. I suoi impianti sono a servizio delle seguenti vie:

- ✓ Via Don Luigi Sturzo
- ✓ Viale Nazioni Unite
- ✓ Via Fraternita' Umana
- ✓ Via Tinetta
- ✓ Via Comuni D'Europa
- ✓ Largo Emilio Guarnaschelli
- ✓ Strada Rossana
- ✓ Via Rubattera
- ✓ Viale Concordia
- ✓ Via Intorno All'ospedale

- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E03511007
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 91
- potenza installata complessiva: 6,94 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali / arredo urbano
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)/ CFL (Fluorescenti compatte)
- tipologie di sostegno: 20 Staffe a parete 71 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No
- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	20		
Indirizzo	VIALE CONCORDIA		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E03511007		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	14,3 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	2		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione non necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel

sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:
Comune: BUSCA
Codice cliente: 35110071
POD: IT001E03511007

5.8.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è inferiore al 20%.

5.8.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03511007
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 91
- potenza installata complessiva: 4,75 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale / arredo urbano
- caratteristiche tecniche:
 - n.1 Apparecchio 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 101 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.70 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 100 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.12 Apparecchi 24 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 89 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 48 LEDs 500 mA P=72W
 - 32 LEDs 500 mA P=49W
 - 24 LEDs 500 mA P=39W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno; 20 Staffe a parete 71 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico; non sono previsti interventi
- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (Rel) – 41,06%

- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	Illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	8.104
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	72,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	112,56
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,50

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	Illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Stylage 24 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	3.453
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	38,10
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	90,63
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,24

Classe energetica	A+
--------------------------	-----------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi; 0
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema

“Custom Dimming” che consente l’impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 “Criteri Ambientali Minimi”, alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro “Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro” D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 35110071

POD: IT001E03511007

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici “esogeni” e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell’impianto.

5.9 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 9

Q23 – PIAZZA CAPPUCCINI



5.9.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in parte nel centro storico del comune ed in parte nella prima periferia. I suoi impianti sono a servizio delle seguenti vie:

- ✓ Strada Provinciale 24
- ✓ Piazza Degli Alpini
- ✓ Piazza Degli Alpini
- ✓ Via Dronero
- ✓ Via Acceglio

- funzione svolta: illuminazione stradale/parcheggi

- codice POD: IT001E03420839


- proprietà dell’impianto: Comunale

- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante

una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.

- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 49
- potenza installata complessiva: 6,07 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali / arredo urbano
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 49 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: Orologio Astronomico

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	23		
Indirizzo	PIAZZETTA CAPPUCCINI		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E03420839		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	11 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	1		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di un orologio astronomico abbinato ad una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione non necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 34230395

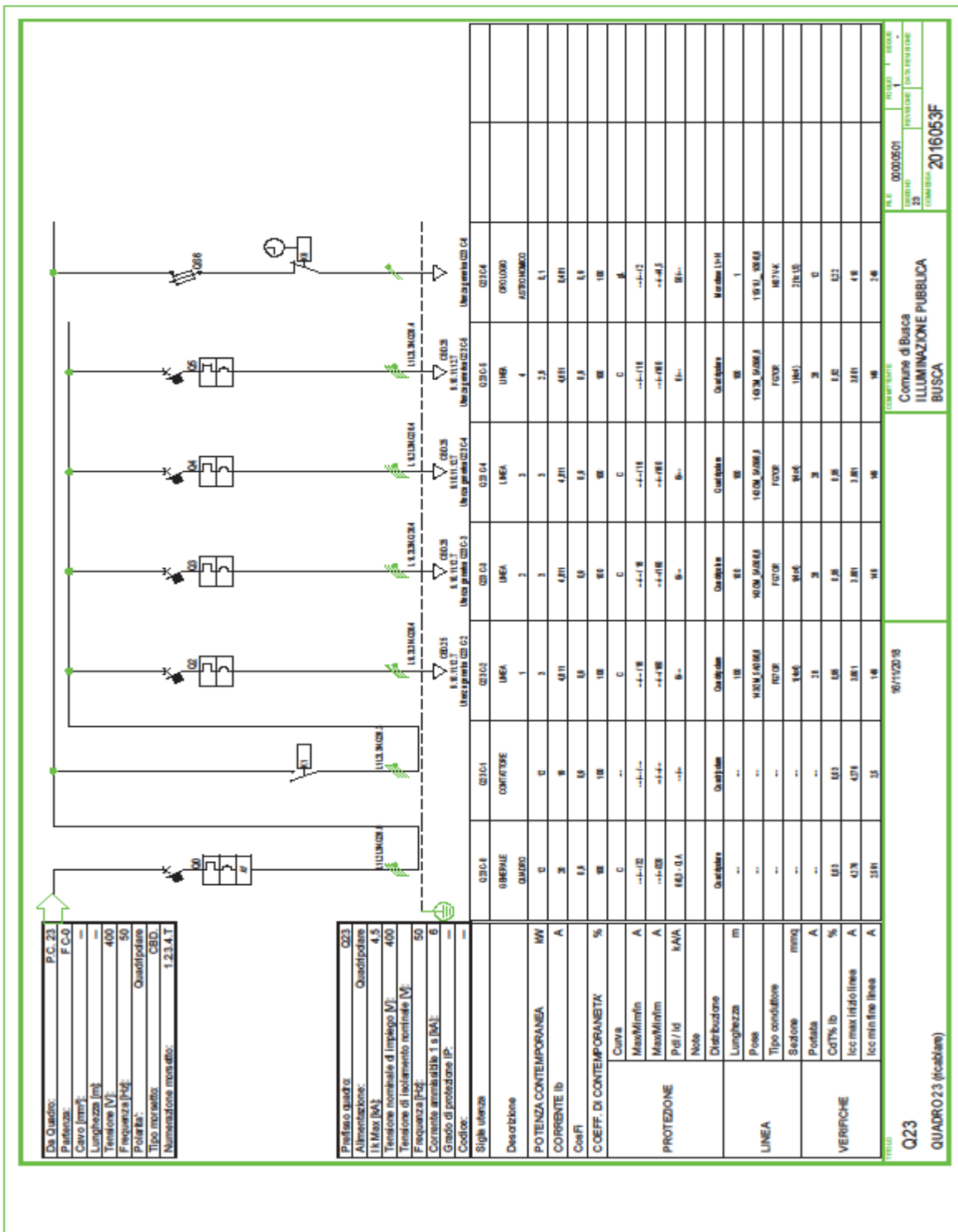
POD: IT001E03420839

5.9.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è inferiore al 20%.

5.9.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03420839
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 49
- potenza installata complessiva: 3,05 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale/arredo urbano
- caratteristiche tecniche:
 - n.15 Apparecchi 64 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 103 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.28 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 100 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.11 Apparecchi 16 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 89 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 64 LEDs 500 mA P=98W
 - 32 LEDs 500 mA P=49W
 - 16 LEDs 500 mA P=19W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA T_{q25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno 49 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrante



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	Illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 64 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	10.806
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	94,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	114,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	83,00
IPEA*	1,39

Classe energetica	A++
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale	←
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	ALBANY MIDI VP 16 5119 16 LEDS 500mA	←
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	2.751	←
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	26,00	←
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	105,81	
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%	
<i>Dff:</i>	100,00%	
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00	
IPEA*	1,45	

<i>Classe energetica</i>	A3+
An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazioni alla base dell'installazione dei medesimi; 0
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La gestione e regolazione dell'impianto avverranno mediante l'utilizzo di un sistema di telegestione con rete wireless e dispositivi di comando installati in ognuno dei corpi illuminanti oggetto di riqualificazione;
- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti,

risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 “Criteri Ambientali Minimi”, alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro “Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro” D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

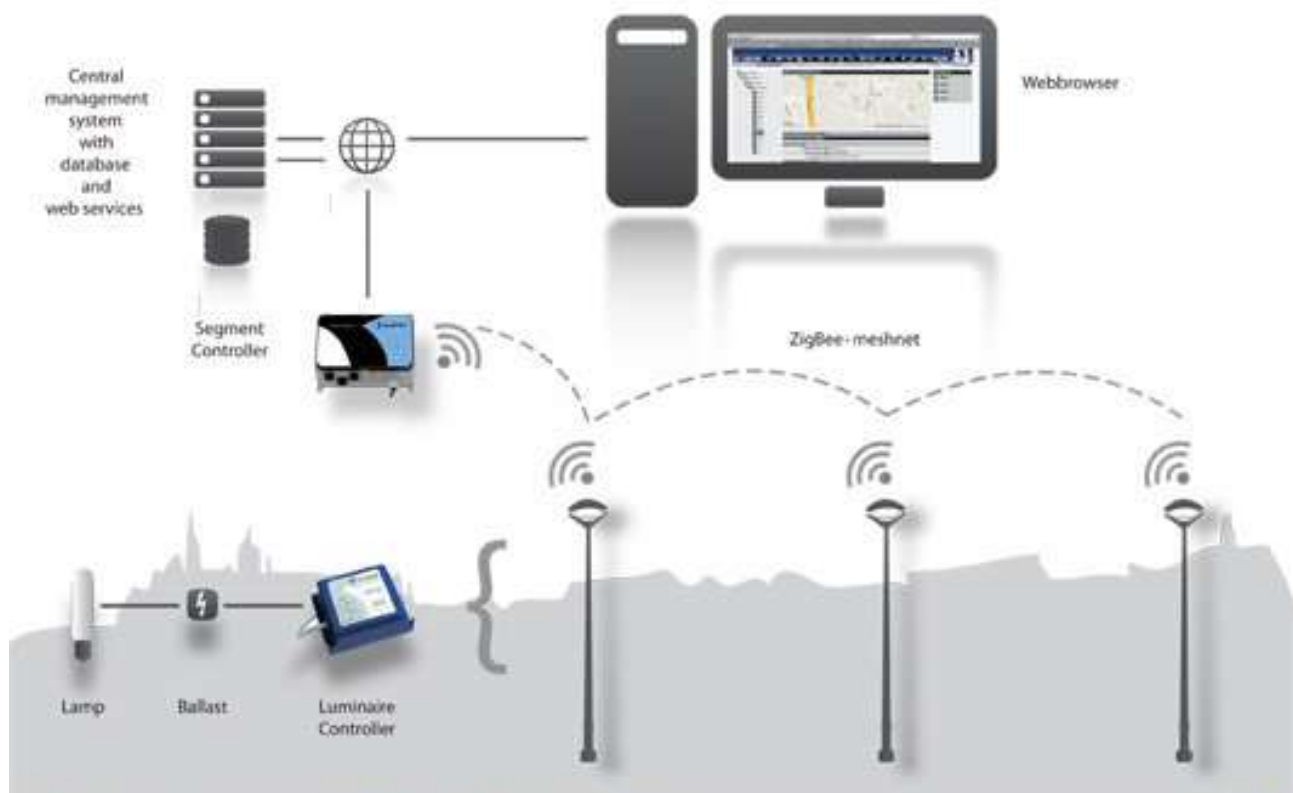
Codice cliente: 34230395

POD: IT001E03420839

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici “esogeni” e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento è previsto un sistema di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell’impianto, indipendente dal sistema dei fornitori, abbinato al sistema di telegestione.

Schema del sistema di telegestione:



5.10 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 10

Q01 – VIA MAZZINI




5.10.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in parte nel centro storico del comune ed in parte nella prima periferia. I suoi impianti sono a servizio delle seguenti vie:

- ✓ Via Mazzini
- ✓ Via I Maggio
- ✓ Via Goffredo Varaglia
- ✓ Via Bisalta
- ✓ Via Aldo Moro
- ✓ Via Carlo Alberto Dalla Chiesa
- ✓ Via Anna Frank

- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E03423401
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 52
- potenza installata complessiva: 3,12 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: CFL (Fluorescenti compatte)
- tipologie di sostegno: 52 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: Orologio Astronomico

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	1		
Indirizzo	VIA MAZZINI		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E03423401		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	7 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	2		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di un orologio astronomico abbinato ad una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 34234019

POD: IT001E03423401

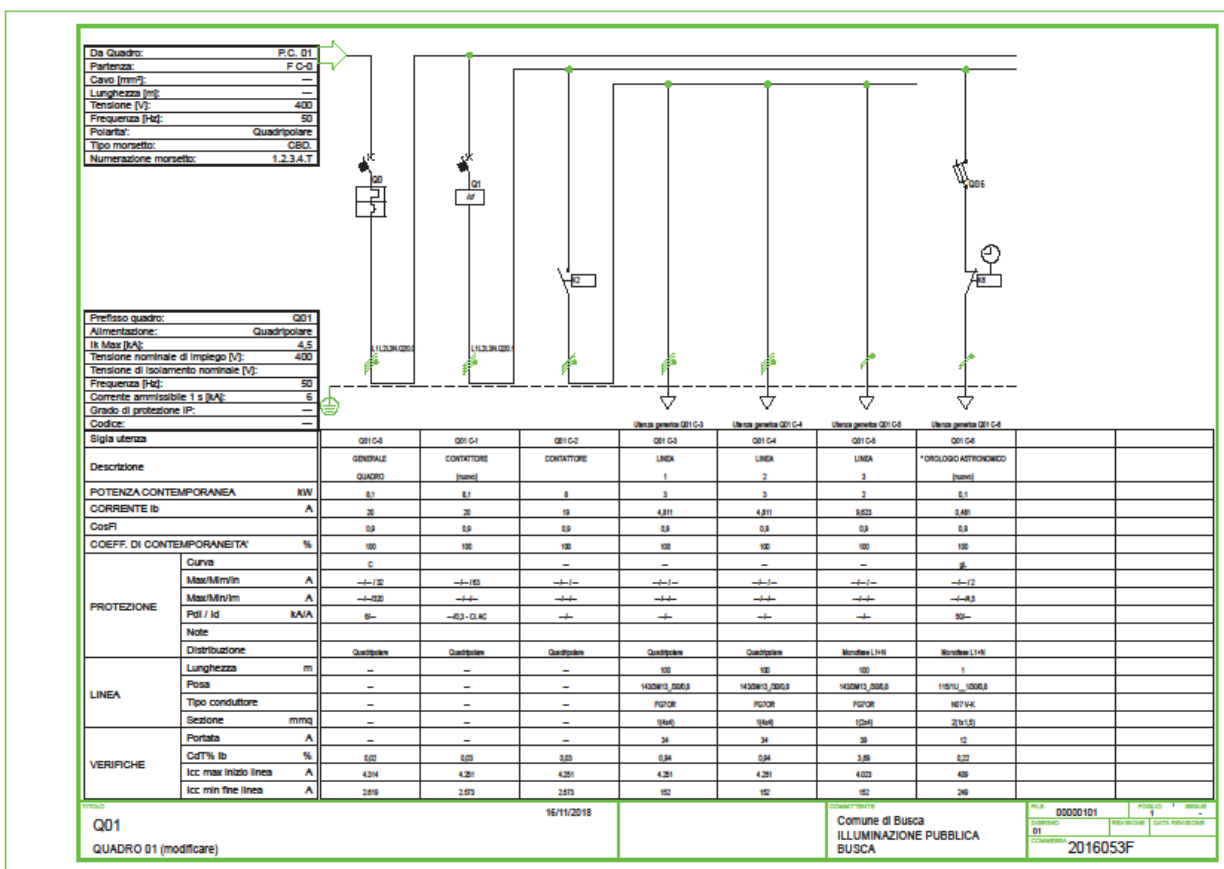
5.10.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta non essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è superiore al 20%. La causa di tale differenza va imputata al sistema di spegnimento alternato impostato sull'impianto.

5.10.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03423401
- numero di quadri elettrici: 1

- numero di punti luce: 52
- potenza installata complessiva: 2,55 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.52 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 100 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - potenze installate nel singolo punto luce: 32 LEDs 500 mA P=49W
 - fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade: per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
 - tipologie di sostegno: 52 Pali in acciaio zincato esistenti
 - tipologie di linee di alimentazione: Linee interrante
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;



- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) – 31,17%

- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, con dettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	Illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazioni alla base dell'installazione dei medesimi; 0

- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema "Custom Dimming" che consente l'impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);
- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.
- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 34234019

POD: IT001E03423401

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.
- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto.

5.11 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 11

Q33 – VIA ADIGE (Frazione San Barnaba)



5.11.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento


Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in parte nella Frazione di San Barnaba. I suoi impianti sono a servizio delle seguenti vie:

- ✓ Via Tarantasca
- ✓ Via Borgata Marino
- ✓ Via Tanaro
- ✓ Via Gesso

- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E03510544

- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 19
- potenza installata complessiva: 2,05 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 19 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	33		
Indirizzo	VIA ADIGE		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E03510544		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	6,6 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+1		
Numero circuiti in uscita	2		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 35105441
 POD: IT001E03510544

5.11.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta non essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è superiore al 20%. La causa di tale differenza va imputata al sistema di spegnimento alternato impostato sull'impianto.

5.11.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03510544
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 19
- potenza installata complessiva: 1,14 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.9 Apparecchi 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 101 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiario, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.10 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 100 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiario, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 48 LEDs 500 mA P=72W
 - 32 LEDs 500 mA P=49W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno; 19 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;

Riga sistema	001-04	001-01	001-02	001-03	001-04
DESCRIZIONE	GENERALE	CONTATTORI	LINEE	LINEE	LINEE (solo per riferimento)
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	51	1	1	1	10000
CORRENTE [A]	23	4,50	4,50	4,50	4,50
COEFF. DI CONTEMPORANEA [%]	100	100	100	100	100
PROTEZIONE	Curve	—	—	—	—
	Interruttore	—	—	—	—
	Max/Min [A]	—	—	—	—
	Max/Min [A]	—	—	—	—
	Pigi / Ist	—	—	—	—
	Note	—	—	—	—
LINEA	Distribuzione	—	—	—	—
	lunghezza [m]	—	—	—	—
	sezione [mm²]	—	—	—	—
	Tip. conduttore	—	—	—	—
	sezione [mm²]	—	—	—	—
VERIFICHE	Portata [A]	—	—	—	—
	Capacità [kV]	—	—	—	—
	icc max inzio linea [A]	—	—	—	—
	icc min fine linea [A]	—	—	—	—

Q33
 QUADRO 33 (modificare)

16/11/2018

Comune di Busca
 ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 BUSCA

00050701
 2016053F

- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (Rel) – 53,21%
- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	8.104
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	72,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	112,56
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,50

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazioni alla base dell'installazione dei medesimi; 0
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio

astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema "Custom Dimming" che consente l'impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 35105441

POD: IT001E03510544

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto.

5.12 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 12

Q34 – VIA TARANTASCA (Frazione San Barnaba)



5.12.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in parte nella Frazione di San Barnaba. I suoi impianti sono a servizio della seguente via:

✓ Via Tarantasca

- funzione svolta: illuminazione stradale

- codice POD: IT001E10231381

- proprietà dell'impianto: Comunale


- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.

- numero di quadri elettrici: 1

- numero di punti luce: 3

- potenza installata complessiva: 0,18 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: CFL (Fluorescenti compatte)
- tipologie di sostegno: 3 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrate
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	34		
Indirizzo	VIA TARANTASCA		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E10231381		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	0,4 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	220 V		
Numero fasi	1+N		
Numero circuiti in uscita	2		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 10231381-

POD: IT001E03511505

5.12.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è inferiore al 20%.

5.12.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03511505
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 3
- potenza installata complessiva: 0,22 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
n.3 Apparecchi 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 101 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
48 LEDs 500 mA P=72W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
per sorgenti alimentate a 500 mA ATq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno: 3 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;

Da Quadro: P.C. 34 Partenza: F.C-0 Cavo (mmq): -- Lunghezza (m): -- Tensione (V): 230 Frequenza (Hz): 50 Polarità: Monofase L1+N Tipo morsetto: CBD Numerazione morsetto: 1,2,3,4,T		Prefisso quadro: Q34 Alimentazione: Monofase L1+N Ik Max (kA): 4,5 Tensione nominale di Impiego (V): 230 Tensione di isolamento nominale (V): -- Frequenza (Hz): 50 Corrente ammissibile 1 s (kA): 5 Grado di protezione IP: -- Codice: --				
Sigla utenza Descrizione POTENZA CONTEMPORANEA (kW) CORRENTE Ib (A) Cosφ COEFF. DI CONTEMPORANEITA' Curva Max/Min/In (A) Max/Min/Im (A) Pdi / Id (kA/A) Note Distribuzione Lunghezza (m) Posa Tipo conduttore Sezione (mmq) Portata (A) Cdt% Ib (%) Icc max inizio linea (A) Icc min fine linea (A)	QM-G1 GENERALE QUADRO 2 5,82 0,9 100 C --/25 --/250 60,3-0,4 -- -- -- -- 0,08 3,77 2,58	QM-G1 CONTRORE 1,9 3,19 0,9 100 -- -- -- -- -- -- 0,08 3,77 2,58	QM-G2 LINEA 1 4,81 0,9 100 -- --/25 --/250 -- -- -- -- 0,08 3,77 1,91	QM-G3 LINEA 2 4,38 0,9 100 -- --/25 --/250 -- -- -- -- 0,08 3,77 1,91	QM-G4 OROLOGIO ASTRONOMICO 0,1 0,42 0,9 100 E --/12 --/8,5 -- -- -- -- 0,24 0,6 0,46	
Q34 QUADRO 34 (ricablare)	16/11/2018	Comune di Busca ILLUMINAZIONE PUBBLICA BUSCA			FILE: 00000801 34 2016053F	Foglio 1 1 1

- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) – aumento di 1,14%

- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	Illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	8.104
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	72,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	112,56
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,50

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi;
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento

dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema "Custom Dimming" che consente l'impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 10231381-

POD: IT001E03511505

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto.

5.13 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 13

Q35 – VIA DEL BEALOTTO (Frazione San Barnaba)



5.13.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in parte nella Frazione di San Barnaba. I suoi impianti sono a servizio della seguente via:

✓ Via del Bealotto

- funzione svolta: illuminazione stradale


- codice POD: IT001E08666730

- proprietà dell'impianto: Comunale

- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.

- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 3
- potenza installata complessiva: 0,18 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: CFL (Fluorescenti compatte)
- tipologie di sostegno: 3 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	35		
Indirizzo	VIA DEL BEALOTTO		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E08666730		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	0,4 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	220 V		
Numero fasi	1+N		
Numero circuiti in uscita	2		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 86667304

POD: IT001E08666730

5.13.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta non essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è superiore al 20%. Le ragioni di tale differenza sono da imputarsi alla recente sostituzione delle lampade SAP (Sodio Alta Pressione) con P= 100 W con lampade CFL (Fluorescenti compatte) con P=60 W.

5.13.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E08666730
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 3
- potenza installata complessiva: 0,15 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.3 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 100 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - potenze installate nel singolo punto luce:
 - 32 LEDs 500 mA P=49W
 - fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mmATq25° - 100.000 ore L90 B10
 - tipologie di sostegno: 3 Pali in acciaio zincato esistenti
 - tipologie di linee di alimentazione: Linee interrrate

caratteristiche tecniche del quadro elettrico;

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Da Quadro:</td><td>P.C. 35</td></tr> <tr><td>Platena:</td><td>F.C-B</td></tr> <tr><td>Cavo (mm²):</td><td>---</td></tr> <tr><td>Lunghezza (m):</td><td>---</td></tr> <tr><td>Tensione (V):</td><td>230</td></tr> <tr><td>Frequenza (Hz):</td><td>50</td></tr> <tr><td>Polarità:</td><td>Monofase L1+N</td></tr> <tr><td>Tipo morsetto:</td><td>CBD</td></tr> <tr><td>Numerazione morsetto:</td><td>1.2.3.4.T</td></tr> </table>	Da Quadro:	P.C. 35	Platena:	F.C-B	Cavo (mm²):	---	Lunghezza (m):	---	Tensione (V):	230	Frequenza (Hz):	50	Polarità:	Monofase L1+N	Tipo morsetto:	CBD	Numerazione morsetto:	1.2.3.4.T																																																																																																																																																									
Da Quadro:	P.C. 35																																																																																																																																																																										
Platena:	F.C-B																																																																																																																																																																										
Cavo (mm²):	---																																																																																																																																																																										
Lunghezza (m):	---																																																																																																																																																																										
Tensione (V):	230																																																																																																																																																																										
Frequenza (Hz):	50																																																																																																																																																																										
Polarità:	Monofase L1+N																																																																																																																																																																										
Tipo morsetto:	CBD																																																																																																																																																																										
Numerazione morsetto:	1.2.3.4.T																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Prefisso quadro:</td><td>Q35</td></tr> <tr><td>Alimentazione:</td><td>Monofase L1+N</td></tr> <tr><td>I_n Max (kA):</td><td>4,5</td></tr> <tr><td>Tensione nominale di impiego (V):</td><td>230</td></tr> <tr><td>Tensione di isolamento nominale (V):</td><td>---</td></tr> <tr><td>Frequenza (Hz):</td><td>50</td></tr> <tr><td>Corrente ammissibile 1 s (kA):</td><td>6</td></tr> <tr><td>Grado di protezione IP:</td><td>---</td></tr> <tr><td>Codice:</td><td>---</td></tr> </table>	Prefisso quadro:	Q35	Alimentazione:	Monofase L1+N	I _n Max (kA):	4,5	Tensione nominale di impiego (V):	230	Tensione di isolamento nominale (V):	---	Frequenza (Hz):	50	Corrente ammissibile 1 s (kA):	6	Grado di protezione IP:	---	Codice:	---																																																																																																																																																									
Prefisso quadro:	Q35																																																																																																																																																																										
Alimentazione:	Monofase L1+N																																																																																																																																																																										
I _n Max (kA):	4,5																																																																																																																																																																										
Tensione nominale di impiego (V):	230																																																																																																																																																																										
Tensione di isolamento nominale (V):	---																																																																																																																																																																										
Frequenza (Hz):	50																																																																																																																																																																										
Corrente ammissibile 1 s (kA):	6																																																																																																																																																																										
Grado di protezione IP:	---																																																																																																																																																																										
Codice:	---																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Stigla utenza</td><td>Q35-C4</td><td>Q35-C1</td><td>Q35-C2</td><td>Q35-C3</td><td>Q35-C4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Descrizione</td><td>GENERALE</td><td>CONTRORE</td><td>LINEA</td><td>LINEA</td><td>OROLOGIO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>POTENZA CONTEMPORANEA</td><td>2</td><td>1,9</td><td>1</td><td>0,9</td><td>0,1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CORRENTE Ib</td><td>0,80</td><td>0,79</td><td>0,80</td><td>0,80</td><td>0,40</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>cosφ</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td>0,9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>COEFF. DI CONTEMPORANEITA'</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="4">PROTEZIONE</td><td>Curva</td><td>C</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Max/Min/In</td><td>A</td><td>---/2</td><td>---/1</td><td>---/1</td><td>---/2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Max/Min/In</td><td>A</td><td>---/20</td><td>---</td><td>---</td><td>---/8,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PdI / Id</td><td>kA/A</td><td>60,3 - 0,4</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="5">LINEA</td><td>Note</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Distribuzione</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Lunghezza</td><td>m</td><td>---</td><td>---</td><td>100</td><td>100</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>Posa</td><td>---</td><td>---</td><td>1430M(1) 000,9</td><td>1430M(1) 000,9</td><td>1191E1 0000,9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tipo conduttore</td><td>---</td><td>---</td><td>P0120</td><td>P0120</td><td>80214</td><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="4">VERIFICHE</td><td>Sezione</td><td>mm²</td><td>---</td><td>---</td><td>120(25)</td><td>120(25)</td><td>2(1x10)</td><td></td></tr> <tr><td>Portata</td><td>A</td><td>---</td><td>---</td><td>39</td><td>39</td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>CdT% Ib</td><td>%</td><td>0,08</td><td>0,08</td><td>2,87</td><td>2,87</td><td>0,24</td><td></td></tr> <tr><td>Icc max inizio linea</td><td>A</td><td>3,737</td><td>3,737</td><td>3,737</td><td>3,737</td><td>404</td><td></td></tr> <tr><td>Icc min fine linea</td><td>A</td><td>2,94</td><td>2,94</td><td>96</td><td>96</td><td>346</td><td></td></tr> </table>	Stigla utenza	Q35-C4	Q35-C1	Q35-C2	Q35-C3	Q35-C4				Descrizione	GENERALE	CONTRORE	LINEA	LINEA	OROLOGIO				POTENZA CONTEMPORANEA	2	1,9	1	0,9	0,1				CORRENTE Ib	0,80	0,79	0,80	0,80	0,40				cosφ	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9				COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	100	100	100	100	100				PROTEZIONE	Curva	C	---	---	---				Max/Min/In	A	---/2	---/1	---/1	---/2			Max/Min/In	A	---/20	---	---	---/8,5			PdI / Id	kA/A	60,3 - 0,4	---	---	---			LINEA	Note								Distribuzione	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N			Lunghezza	m	---	---	100	100	1		Posa	---	---	1430M(1) 000,9	1430M(1) 000,9	1191E1 0000,9			Tipo conduttore	---	---	P0120	P0120	80214			VERIFICHE	Sezione	mm²	---	---	120(25)	120(25)	2(1x10)		Portata	A	---	---	39	39	12		CdT% Ib	%	0,08	0,08	2,87	2,87	0,24		Icc max inizio linea	A	3,737	3,737	3,737	3,737	404		Icc min fine linea	A	2,94	2,94	96	96	346			
Stigla utenza	Q35-C4	Q35-C1	Q35-C2	Q35-C3	Q35-C4																																																																																																																																																																						
Descrizione	GENERALE	CONTRORE	LINEA	LINEA	OROLOGIO																																																																																																																																																																						
POTENZA CONTEMPORANEA	2	1,9	1	0,9	0,1																																																																																																																																																																						
CORRENTE Ib	0,80	0,79	0,80	0,80	0,40																																																																																																																																																																						
cosφ	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9																																																																																																																																																																						
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																						
PROTEZIONE	Curva	C	---	---	---																																																																																																																																																																						
	Max/Min/In	A	---/2	---/1	---/1	---/2																																																																																																																																																																					
	Max/Min/In	A	---/20	---	---	---/8,5																																																																																																																																																																					
	PdI / Id	kA/A	60,3 - 0,4	---	---	---																																																																																																																																																																					
LINEA	Note																																																																																																																																																																										
	Distribuzione	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N																																																																																																																																																																					
	Lunghezza	m	---	---	100	100	1																																																																																																																																																																				
	Posa	---	---	1430M(1) 000,9	1430M(1) 000,9	1191E1 0000,9																																																																																																																																																																					
	Tipo conduttore	---	---	P0120	P0120	80214																																																																																																																																																																					
VERIFICHE	Sezione	mm²	---	---	120(25)	120(25)	2(1x10)																																																																																																																																																																				
	Portata	A	---	---	39	39	12																																																																																																																																																																				
	CdT% Ib	%	0,08	0,08	2,87	2,87	0,24																																																																																																																																																																				
	Icc max inizio linea	A	3,737	3,737	3,737	3,737	404																																																																																																																																																																				
Icc min fine linea	A	2,94	2,94	96	96	346																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Q35</td><td>16/11/2016</td><td>Comune di Busca</td><td>00000501</td></tr> <tr><td>QUADRO 35 (ricablare)</td><td></td><td>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</td><td>35</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>BUSCA</td><td>2016053F</td></tr> </table>	Q35	16/11/2016	Comune di Busca	00000501	QUADRO 35 (ricablare)		ILLUMINAZIONE PUBBLICA	35			BUSCA	2016053F																																																																																																																																																															
Q35	16/11/2016	Comune di Busca	00000501																																																																																																																																																																								
QUADRO 35 (ricablare)		ILLUMINAZIONE PUBBLICA	35																																																																																																																																																																								
		BUSCA	2016053F																																																																																																																																																																								

- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (Rel) – 31,17%
- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazioni alla base dell'installazione dei medesimi; 0

- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema "Custom Dimming" che consente l'impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);
- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.
- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 86667304

POD: IT001E08666730

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.
- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto.

5.14 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 14

Q10 – VIA ROMANTICA (Località San Quintino)



5.14.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato in Località San Quintino. I suoi impianti sono a servizio delle seguenti vie:


- ✓ Via Romantica
- ✓ Via Pes di Villamarina

- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E00557286
- proprietà dell'impianto: Comunale

- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.

- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 13
- potenza installata complessiva: 1,30 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 13 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	10		
Indirizzo	VIA ROMANTICA		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E0057286		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	10 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	1		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 5572860

POD: IT001E00557286

5.14.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è inferiore al 20%.

5.14.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E00557286
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 13
- potenza installata complessiva: 0,64 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
n.13 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 100 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
32 LEDs 500 mA P=49W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno: 13 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- caratteristiche tecniche del quadro elettrico;

Da Quadro: P.C. 10 Partenza: F.C-D Cavo (mm²): -- Lunghezza (m): -- Tensione (V): 400 Frequenza (Hz): 50 Polarità: Quadrifilare Tipo morsetto: CBD Numerazione morsetto: 1,2,3,4,T																																																																																																																															
Prefisso quadro: Q10 Alimentazione: Quadrifilare IT Max (kA): 4,5 Tensione nominale di impiego (V): 400 Tensione di isolamento nominale (V): -- Frequenza (Hz): 50 Corrente ammissibile 1 s (kA): 5 Grado di protezione IP: -- Codice: -- Sigla utenza																																																																																																																															
Descrizione POTENZA CONTEMPORANEA (kW) CORRENTE Ib (A) Cosφ COEFF. DI CONTEMPORANEITA' (%) PROTEZIONE LINEA VERIFICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Q10-C4</th> <th>Q10-C1</th> <th>Q10-C3</th> <th>Q10-C2</th> <th>Q10-C5</th> <th>Q10-C4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GENERALE</td> <td>CONTRORE</td> <td>LINEA</td> <td>LINEA</td> <td>LINEA</td> <td>OROLOGIO</td> </tr> <tr> <td>QUADRO</td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>ASTRONOMICO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5,9</td> <td>3</td> <td>2,9</td> <td>5,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>194</td> <td>1,82</td> <td>4,81</td> <td>4,81</td> <td>5,81</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,9</td> <td>0,9</td> <td>0,9</td> <td>0,9</td> <td>0,9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>--</td> <td>C</td> <td>C</td> <td>BE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Max/Min/m</td> <td>A</td> <td>--/1,2</td> <td>--/1,6</td> <td>--/1,6</td> <td>--/1,2</td> </tr> <tr> <td>Max/Min/m</td> <td>A</td> <td>--/250</td> <td>--/180</td> <td>--/180</td> <td>--/18,5</td> </tr> <tr> <td>PdI / Id</td> <td>kA/A</td> <td>90,5 - 0,4</td> <td>--</td> <td>6--</td> <td>50--</td> </tr> <tr> <td>Note</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distribuzione</td> <td>Quadrifilare</td> <td>Quadrifilare</td> <td>Quadrifilare</td> <td>Quadrifilare</td> <td>Monofase L+N</td> </tr> <tr> <td>Lunghezza</td> <td>m</td> <td>--</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Posa</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>1430N_34030,0</td> <td>1430N_34030,0</td> <td>110112_13060,0</td> </tr> <tr> <td>Tipo conduttore</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>P10TOR</td> <td>P10TOR</td> <td>167134K</td> </tr> <tr> <td>Sezione</td> <td>mmq</td> <td>--</td> <td>16x6</td> <td>16x6</td> <td>23x1,5</td> </tr> <tr> <td>Portata</td> <td>A</td> <td>--</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Cd7% Ib</td> <td>%</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,22</td> </tr> <tr> <td>Icc max inizio linea</td> <td>A</td> <td>4,902</td> <td>4,902</td> <td>3,948</td> <td>4,96</td> </tr> <tr> <td>Icc min fine linea</td> <td>A</td> <td>2,87</td> <td>2,8</td> <td>1,8</td> <td>2,7</td> </tr> </tbody> </table>	Q10-C4	Q10-C1	Q10-C3	Q10-C2	Q10-C5	Q10-C4	GENERALE	CONTRORE	LINEA	LINEA	LINEA	OROLOGIO	QUADRO		1	2	ASTRONOMICO		6	5,9	3	2,9	5,1		194	1,82	4,81	4,81	5,81		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		100	100	100	100	100		C	--	C	C	BE		Max/Min/m	A	--/1,2	--/1,6	--/1,6	--/1,2	Max/Min/m	A	--/250	--/180	--/180	--/18,5	PdI / Id	kA/A	90,5 - 0,4	--	6--	50--	Note						Distribuzione	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Monofase L+N	Lunghezza	m	--	100	100	1	Posa	--	--	1430N_34030,0	1430N_34030,0	110112_13060,0	Tipo conduttore	--	--	P10TOR	P10TOR	167134K	Sezione	mmq	--	16x6	16x6	23x1,5	Portata	A	--	35	35	12	Cd7% Ib	%	0,02	0,02	0,02	0,22	Icc max inizio linea	A	4,902	4,902	3,948	4,96	Icc min fine linea	A	2,87	2,8	1,8	2,7
Q10-C4	Q10-C1	Q10-C3	Q10-C2	Q10-C5	Q10-C4																																																																																																																										
GENERALE	CONTRORE	LINEA	LINEA	LINEA	OROLOGIO																																																																																																																										
QUADRO		1	2	ASTRONOMICO																																																																																																																											
6	5,9	3	2,9	5,1																																																																																																																											
194	1,82	4,81	4,81	5,81																																																																																																																											
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9																																																																																																																											
100	100	100	100	100																																																																																																																											
C	--	C	C	BE																																																																																																																											
Max/Min/m	A	--/1,2	--/1,6	--/1,6	--/1,2																																																																																																																										
Max/Min/m	A	--/250	--/180	--/180	--/18,5																																																																																																																										
PdI / Id	kA/A	90,5 - 0,4	--	6--	50--																																																																																																																										
Note																																																																																																																															
Distribuzione	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Quadrifilare	Monofase L+N																																																																																																																										
Lunghezza	m	--	100	100	1																																																																																																																										
Posa	--	--	1430N_34030,0	1430N_34030,0	110112_13060,0																																																																																																																										
Tipo conduttore	--	--	P10TOR	P10TOR	167134K																																																																																																																										
Sezione	mmq	--	16x6	16x6	23x1,5																																																																																																																										
Portata	A	--	35	35	12																																																																																																																										
Cd7% Ib	%	0,02	0,02	0,02	0,22																																																																																																																										
Icc max inizio linea	A	4,902	4,902	3,948	4,96																																																																																																																										
Icc min fine linea	A	2,87	2,8	1,8	2,7																																																																																																																										
Q10 QUADRO 10 (ricabiare)	16/11/2016 Comune di Busca ILLUMINAZIONE PUBBLICA BUSCA	00000201 16 2016053F																																																																																																																													

- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (Rel) – 58,70%

- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi; 0

- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La modalità di accensione e spegnimento dell'impianto sarà gestita mediante l'utilizzo di un dispositivo di comando con funzione di orologio astronomico abbinato ad un sensore crepuscolare. La regolazione avverrà mediante l'utilizzo del sistema "Custom Dimming" che consente l'impostazione fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%);

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 5572860

POD: IT001E00557286

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento non sono previsti sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto.

5.15 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 15

Q38 – VIA AGRICOLTURA (Zona Artigianale)




5.15.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato nella Zona Artigianale del comune. I suoi impianti sono a servizio delle seguenti vie:

- ✓ Via Agricoltura
- ✓ Via Artigianato
- ✓ Via Dell'ometto
- ✓ Via Industria
- ✓ Via Maestri Del Lavoro
- ✓ Via Vecchia Di Cuneo

- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E00450137
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 41
- potenza installata complessiva: 6,30 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 41 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No
- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	38		
Indirizzo	VIA AGRICOLTURA		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E00450137		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	11 kW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+N		
Numero circuiti in uscita	4		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel

sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:
Comune: BUSCA
Codice cliente: 4501373
POD: IT001E00450137

5.15.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta non essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è superiore al 20%. La causa di tale differenza va imputata al sistema di spegnimento alternato impostato sull'impianto.

5.15.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E00450137
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 41
- potenza installata complessiva: 4,25 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.59 Apparecchi 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 101 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.4 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 100 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
- potenze installate nel singolo punto luce:
 - 48 LEDs 500 mA P=72W
 - 32 LEDs 500 mA P=49W
- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
 - per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno: 41 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrante

caratteristiche tecniche del quadro elettrico;

Da Quadro:	P.C. 38
Partenza:	F C-0
Cavo (mm²):	—
Lunghezza (m):	—
Tensione (V):	400
Frequenza (Hz):	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	CBD
Numerazione morsetto:	1.2.3.4.T

Prefixo quadro:	Q38
Alimentazione:	Quadripolare
Ta Max (kA):	4.5
Tensione nominale di impiego (V):	400
Tensione di isolamento nominale (V):	—
Frequenza (Hz):	50
Corrente ammissibile I s (kA):	6
Grado di protezione IP:	—
Codice:	—

Stipia utenza	Q38 C-0	Q38 C-1	Q38 C-2	Q38 C-3	Q38 C-4	Q38 C-5	Q38 C-6	Q38 C-7
Descrizione	GENERALE	CORRITTORE	LINEA	LINEA	LINEA	LINEA	LINEA	ASTRONOMICO
POTENZA CONTEMPORANEA	12	12	3	3	3	3	3	5.1
CORRENTE Ib	20	16	4,811	4,811	4,811	4,811	4,811	2,481
cosϕI	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	100	100	100	100	100	100	100	100
PROTEZIONE	Curva	C	C	C	C	C	C	B
	Max/Min/In	-/-/16	-/-/16	-/-/16	-/-/16	-/-/16	-/-/16	-/-/12
	Max/Min/Im	-/-/160	-/-/160	-/-/160	-/-/160	-/-/160	-/-/160	-/-/160
	PdI / Id	60,3 - 0,4	-/-	6-	6-	6-	6-	6-
Note								
LINEA	Distribuzione	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Binario L14E
	Lunghezza	—	—	10	10	10	10	1
	Posa	—	—	1432M_34036,0	1432M_34036,0	1432M_34036,0	1432M_34036,0	1187U_1056,0
	Tipo conduttore	—	—	P1070R	P1070R	P1070R	P1070R	M67 14E
VERIFICHE	Sezione	—	—	150(15)	150(15)	150(15)	150(15)	2 (x) 1,5
	Portata	—	—	45	45	45	45	12
	CdT% Ib	—	—	0,4	0,4	0,4	0,4	0,22
	Icc max inizio linea	4.308	4.308	3.827	3.827	3.827	3.827	411
Icc min fine linea	2.814	3,5	340	340	340	340	350	

Q38	16/11/2015	Comune di Busca ILLUMINAZIONE PUBBLICA BUSCA	PROG. 00001101	REVISIONE 1	DATA REVISIONE
QUADRO 38 (ricabiere)			38		2016053F

- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) – 43,19%

- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, condettaglio della modalità di determinazione;



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 32 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	5.740
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	49,50
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	115,96
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	73,00
IPEA*	1,59

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	8.104
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	72,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	112,56
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,50

<i>Classe energetica</i>	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazione alla base dell'installazione dei medesimi; 0
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La gestione e regolazione dell'impianto avverranno mediante l'utilizzo di un sistema di telegestione con rete wireless e dispositivi di comando installati in ognuno dei corpi illuminanti oggetto di riqualificazione;

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 “Criteri Ambientali Minimi”, alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro “Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro” D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

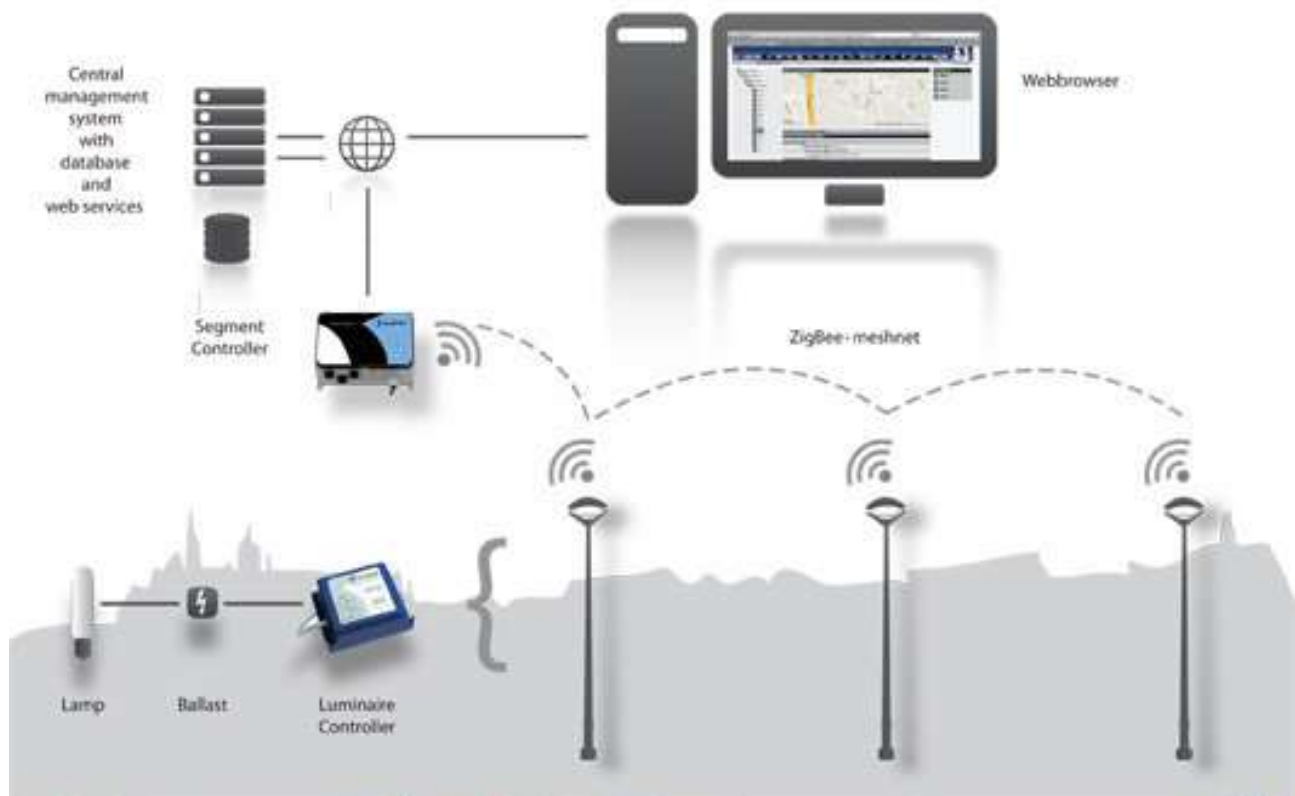
Codice cliente: 4501373

POD: IT001E00450137

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici “esogeni” e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento è previsto un sistema di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell’impianto, indipendente dal sistema dei fornitori, abbinato al sistema di telegestione.

Schema del sistema di telegestione:



5.16 PERIMETRO DI INTERVENTO NUMERO 16

Q73 – AREA MERCATO'




5.16.1 Descrizione e caratteristiche tecniche del perimetro di intervento nella situazione ANTE intervento

Il perimetro oggetto di intervento è localizzato nella Zona Artigianale del comune. I suoi impianti sono a servizio della Frazione Roata Raffo e più precisamente nella località denominata Area Mercato situata sulla SP 589 che collega il Comune di Busca con il Comune di Cuneo

- funzione svolta: illuminazione stradale
- codice POD: IT001E03511505
- proprietà dell'impianto: Comunale
- negli ultimi cinque anni sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione ordinaria sia sui corpi illuminanti, come ad esempio la sostituzione delle lampade esaurite, che sui quadri elettrici di alimentazione mediante una revisione periodica. Non sono invece stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria o di riqualificazione energetica.
- numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 15
- potenza installata complessiva: 1,70 kW
- tipologie apparecchi illuminanti: Armature stradali
- tipologie di sorgenti luminose: SAP (Sodio Alta Pressione)
- tipologie di sostegno: 15 Pali in acciaio zincato
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato
- eventuali sistemi di regolazione: No

- principali caratteristiche tecniche del quadro elettrico:

ANAGRAFICA QUADRO ELETTRICO			
Numero progressivo	73		
Indirizzo	AREA MERCATO'		
Punto fornitura di energia elettrica (POD)	IT001E00442007		
Tipologia di contratto(barrare la tipologia)	Maggior tutela	Salvaguardia	Mercato libero
Potenza contrattuale	4,5 KW		
Foto del quadro elettrico			
Tensione di alimentazione	380 V		
Numero fasi	3+1		
Numero circuiti in uscita	2		
Tipo di protezione generale(magnetotermico,differenziale)	DIFFERENZIALE		
Tipo di accensione(barrare tutte le tipologie utilizzate)	Crepuscolare	SI	NO
	Orologio	SI	NO
	Orologio astronomico	SI	NO
	Telecontrollo o telegestione	SI	NO
	Manuale	SI	NO
Ore annue di accensione	4200		
Tipo e modalità di regolazione attuate	NESSUNA		
Stato del quadro elettrico(barrare a seconda del caso)	In buono stato		
	Da sostituire		
	Da mettere a norma		
	Da mantenere		
Presenza carichi esogeni	SI	NO	

- all'impianto non sono connessi servizi tecnologici integrati
- la gestione e regolazione dell'impianto avviene mediante l'utilizzo di un orologio astronomico abbinato ad una fotocellula crepuscolare;
- all'impianto non sono connessi "carichi esogeni" di tipo elettrico;
- rispondenza alle normative in vigore: è stata condotta un'attenta analisi dello stato e delle criticità degli elementi che compongono il sistema "illuminazione pubblica" dalla quale è emerso che il quadro elettrico di distribuzione necessita di modifiche, le linee elettriche e i sostegni sono in buono stato di conservazione e garantiscono le necessarie condizioni di sicurezza, gli apparecchi illuminanti e le relative sorgenti luminose non sono rispondenti alla normativa in materia di inquinamento luminoso;
- identificativi di caricamento del perimetro dell'impianto di illuminazione pubblica nel sistema Enercloud+ come riportati nell'Allegato 1b:

Comune: BUSCA

Codice cliente: 4420071

POD: IT001E03511505

5.16.2 Analisi energetica

Come emerso dall'analisi energetica della "sezione B" del foglio di lavoro "dati tecnici perimetro 1" dell'Allegato 1b "Schede tecniche riepilogative", la comparazione tra consumi teorici calcolati e consumi reali desunti dalle bollette risulta non essere coerente, in quanto lo scostamento rilevato è superiore al 20%. Le ragioni di tale differenza sono da imputarsi alla recente sostituzione delle lampade SAP (Sodio Alta Pressione) con P= 150 W con lampade SAP (Sodio Alta Pressione) con P= 100 W.

5.16.3 Caratteristiche degli interventi proposti

- codice POD: IT001E03511505

- - numero di quadri elettrici: 1
- numero di punti luce: 15
- potenza installata complessiva: 1,24 kW
- tipologie degli apparecchi illuminanti: Apparecchio a LED per illuminazione stradale
- caratteristiche tecniche:
 - n.4 Apparecchi 48 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 113 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.9 Apparecchi 80 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 119 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.1 Apparecchi 32 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 113 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)
 - n.2 Apparecchi 96 LEDs, classe II, corrente di alimentazione 500 mA - temperatura di colore 3000K - CRI >80 - efficienza apparecchio 119 lm/W - corpo in alluminio pressofuso verniciato, schermo di chiusura in vetro piano extraschiaro, attacco testa palo o braccio universale, alimentatore dimmerabile fino a 5 profili di regolazione e 3 livelli di riduzione del flusso luminoso (70% - 50% - 30%)

- potenze installate nel singolo punto luce:

32 LEDs 500 mA P=49W

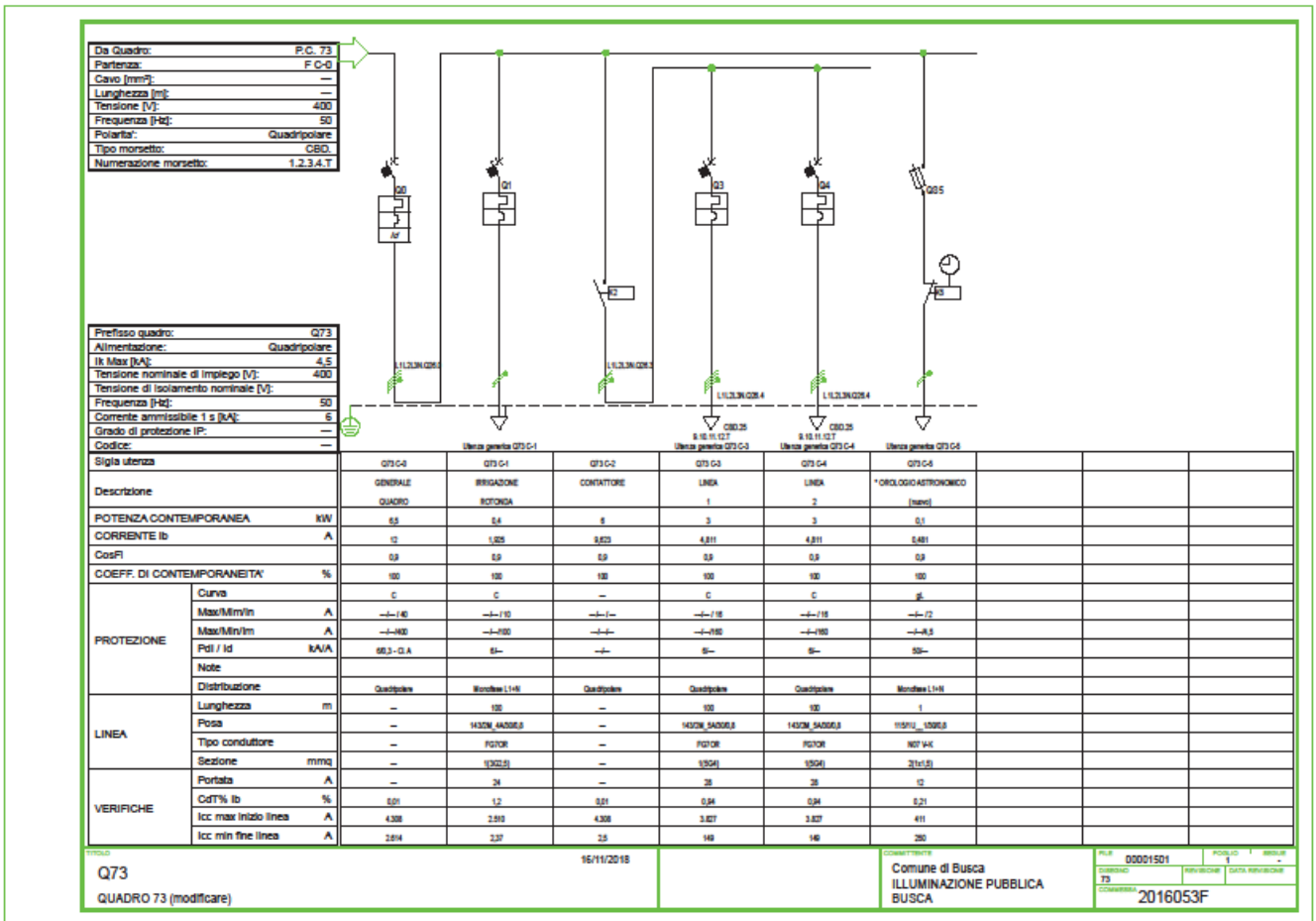
48 LEDs 500 mA P=72W

80 LEDs 500 mA P=117W

96 LEDs 500 mA P=140W

- fattore di mantenimento del flusso luminoso delle lampade:
per sorgenti alimentate a 500 mA Tq25° - 100.000 ore L90 B10
- tipologie di sostegno: 15 Pali in acciaio zincato esistenti
- tipologie di linee di alimentazione: Linee interrato

caratteristiche tecniche del quadro elettrico;



- il risparmio di energia elettrica connesso all'intervento (ReI) – 38,82%
- indice IPEA e classe energetica degli apparecchi di illuminazione di prevista installazione, con dettaglio della modalità di determinazione;

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 48 LED 500mA WW lente 5119
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	8.104
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	72,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	112,56
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	75,00
IPEA*	1,50

Classe energetica	A4+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(DM 27 settembre 2017)

IPEA*

<i>Applicazione:</i>	illuminazione stradale
<i>Modello e caratteristiche apparecchio:</i>	Ampera Midi 64 LED 500mA WW lente 5139
<i>Flusso luminoso apparecchio nominale iniziale [lm]:</i>	10.983
<i>Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio [W]:</i>	94,00
<i>Efficienza luminosa apparecchio [lm/W]:</i>	116,84
<i>ULOR[%]:</i>	0,00%
<i>Dff:</i>	100,00%
<i>Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]:</i>	83,00
IPEA*	1,41

Classe energetica	A3+
--------------------------	------------

An+	$1,10 + (0,10 \times n) \leq \text{IPEA}^*$
A++	$1,30 \leq \text{IPEA}^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq \text{IPEA}^* < 1,30$
A	$1,10 \leq \text{IPEA}^* < 1,20$
B	$1,00 \leq \text{IPEA}^* < 1,10$
C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

- numero di nuovi punti luce eventualmente inseriti contestualmente all'intervento di riqualificazione e le motivazioni alla base dell'installazione dei medesimi; 0
- ulteriori caratteristiche tecniche nella situazione POST intervento: non è prevista per questo perimetro di intervento la presenza di servizi tecnologici integrati. La gestione e regolazione dell'impianto avverranno

mediante l'utilizzo di un sistema di telegestione con rete wireless e dispositivi di comando installati in ognuno dei corpi illuminanti oggetto di riqualificazione;

- rispondenza alle normative in vigore: a seguito degli interventi di riqualificazione gli impianti di illuminazione pubblica, ovvero quadri di distribuzione, linee elettriche, sostegni, e apparecchi illuminanti, risulteranno essere rispondenti alla l.r. 31/2000 e s.m.i. in materia di inquinamento luminoso, ai DM 27 settembre 2017 e DM 28 marzo 2018 "Criteri Ambientali Minimi", alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro "Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 oltre a normativa tecnica UNI e CEI vigente in ambito di competenza.

- identificativi di caricamento nel sistema Enercloud+.

Comune: BUSCA

Codice cliente: 4420071

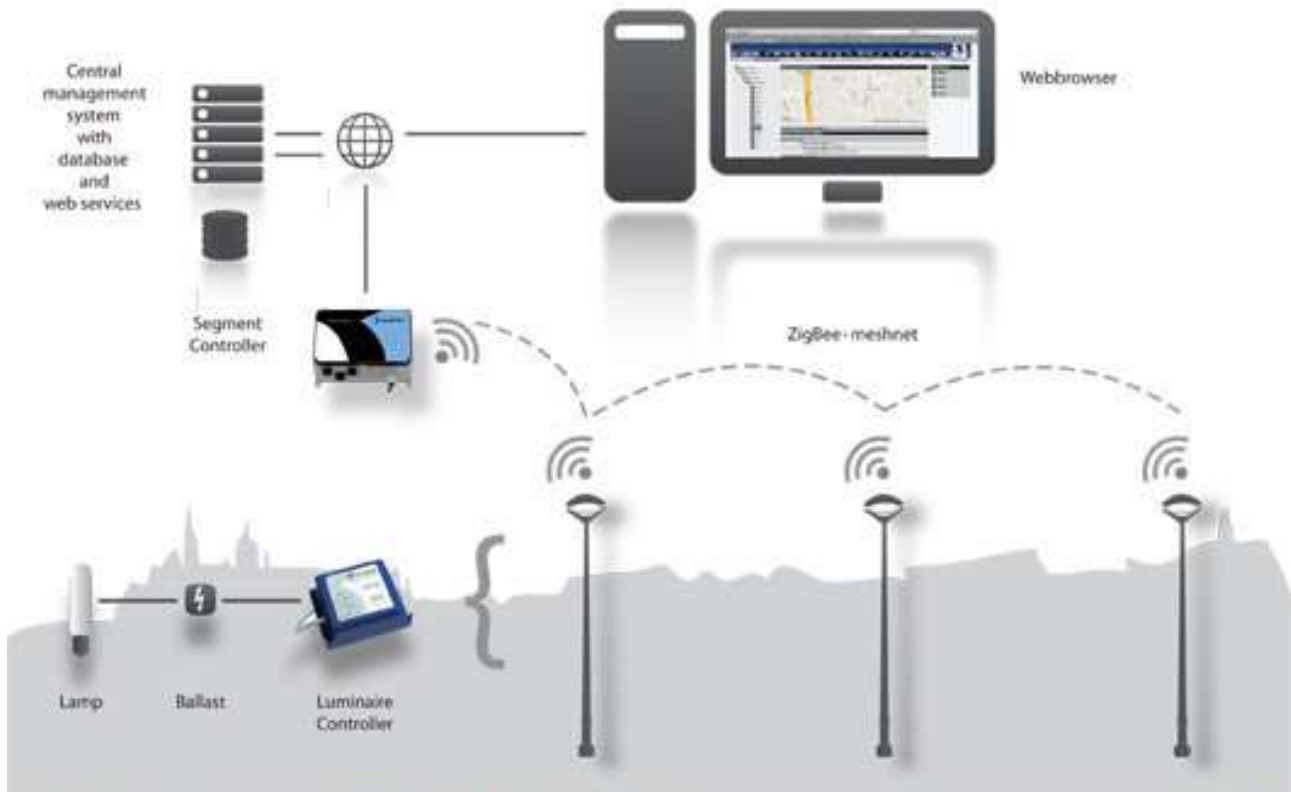
POD: IT001E03511505

In questa sezione si richiede inoltre di descrivere, con adeguato livello di dettaglio, i seguenti aspetti:

- su questo perimetro di intervento non sono presenti carichi elettrici "esogeni" e pertanto non sono previsti interventi di esclusione.

- su questo perimetro di intervento è previsto un sistema di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'impianto, indipendente dal sistema dei fornitori, abbinato al sistema di telegestione.

Schema del sistema di telegestione:



6 ANALISI ECONOMICA

COMUNE DI BUSCA

Riqualificazione Energetica Illuminazione Pubblica

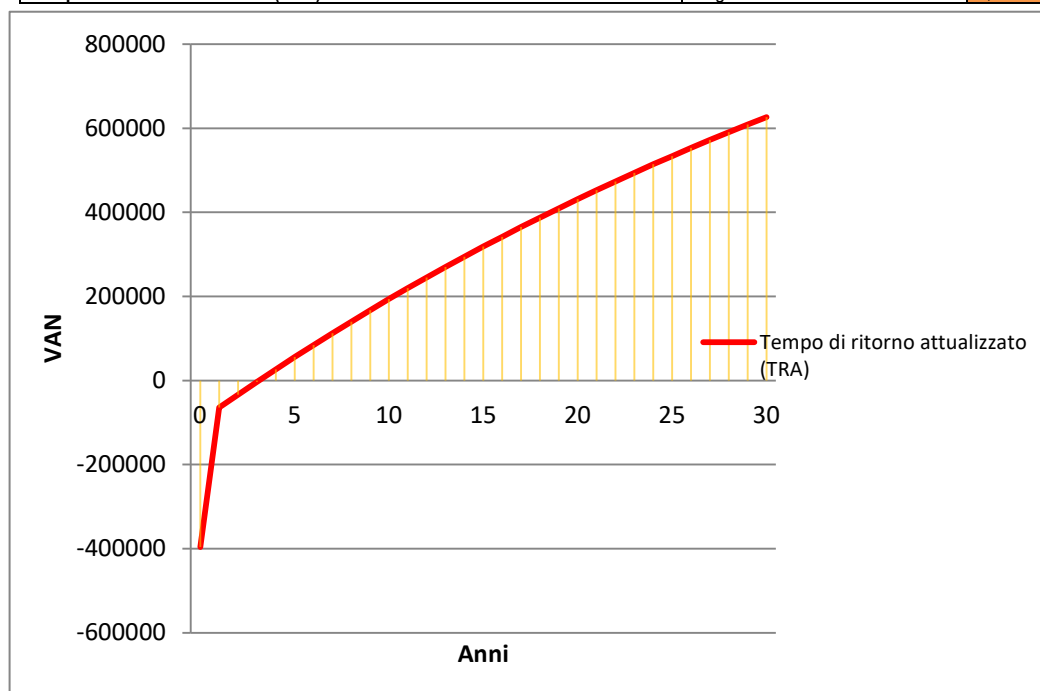
DATI DEL PROGETTO

DURATA DELL'ANALISI [anni]	30
TASSO DI SCONTO	2,0%

INVESTIMENTO INIZIALE	396.500,00	€
CONTRIBUTO POR FESR 2014 - 2020 Asse IV.4c.1.3	306.293,29	€
NUMERO DI ANNI IN CUI VIENE RIMBORSATO L'INCENTIVO	1	
RISPARMIO DI ENERGIA ANNUO	131.543,55	kWh/anno
PREZZO DELL'ENERGIA	21	c€/kWh
RISPARMIO ECONOMICO ANNUO LORDO	27.624,15	€/anno
SPESE OPERAZIONI E MANUTENZIONE COSTANTI	-2.323,15	€/anno
RISPARMIO ECONOMICO ANNUO NETTO	29.947,30	€/anno

RISULTATI

	Formula	Valori
VAN	$\sum \text{Benefici}_{\text{att}} - \sum \text{Costi}_{\text{att}}$	€ 626.531
Indice di Profitto (IP)	$\sum \text{Benefici}_{\text{att}} / \sum \text{Costi}_{\text{att}}$	2,2
Tempo di ritorno	I_0 / FC_{medi}	11,6272
Tasso di Rendimento Interno (TRI)	r che annulla il VAN (IP=1)	22,1%
Tempo di ritorno attualizzato (TRA)	da grafico	3,5



INTERVENTO GLOBALE	ID. LINEA	LOCALITA'	N. LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA ANTE	POTENZA SINGOLO PUNTO LUCE (W)	TOTALE POTENZA IMPEGNATA (W)	TOTALE POTENZA ASSORBITA (W)	CONSUMO ANNUO ANTE (kWh)	TIPOLOGIA ARMATURA POST	POTENZA SINGOLO PUNTO LUCE (W)	N. PUNTI LUCE	N. LAMPADE	TOTALE POTENZA IMPEGNATA (W)	TOTALE POTENZA ASSORBITA (W)	CONSUMO ANNUO POST (kWh)				
	QUADRO 56 - IT001E08666916 FRAZ. SAN GIUSEPPE	STRADA PROVINCIALE		11	SODIO ALTA PRESSIONE	100	1 100	1 320	5 544	AMPERA MIDI 64 LEDs 500mA WW 5139	98	9	11	1 078	916	3 848			
QUADRO 57 - IT001E03513572 FRAZ. SAN GIUSEPPE	STRADA PROVINCIALE		3	SODIO ALTA PRESSIONE	150	450	540	2 268	AMPERA MIDI 64 LEDs 500mA WW 5139	98	2	3	294	250	1 050				
			10	CFL	60	600	720	3 024	AMPERA MIDI 64 LEDs 500mA WW 5139	98	10	10	980	833	3 499				
QUADRO 52 - IT001E08666693 FRAZ. CASTELLETO	STRADA PROVINCIALE		15	SODIO ALTA PRESSIONE	150	2 250	2 700	11 340	AMPERA MIDI 64 LEDs 500mA WW 5139	98	15	15	1 470	1 250	5 248				
	PIAZZETTA -STRADA CASTELLETO		3	CFL	60	180	216	907	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	3	3	147	125	525				
	VICOLO CHIESA		1	SODIO ALTA PRESSIONE	70	70	84	353	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	1	1	49	42	175				
QUADRO 20 - IT001E03511007 VIALE CONCORDIA	VIA DON LUIGI STURZO		8	CFL	60	480	576	2 419	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	8	8	392	333	1 399				
	VIALE NAZIONI UNITE (GLOBI)		24	CFL	60	1 440	1 728	7 258	STYLAGE 24 LED 500mA WW 5119	39	12	12	468	398	1 671				
	VIA FRATERNITA' UMANA		10	CFL	60	600	720	3 024	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	10	10	490	417	1 749				
	VIA TINETTA		8	CFL	60	480	576	2 419	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	8	8	392	333	1 399				
	VIA COMUNI D'EUROPA		7	SODIO ALTA PRESSIONE	70	490	588	2 470	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	7	7	343	292	1 225				
	LARGO EMILIO GUARNASCHELLI		7	CFL	60	420	504	2 117	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	7	7	343	292	1 225				
	STRADA ROSSANA		14	SODIO ALTA PRESSIONE	70	980	1 176	4 939	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	14	14	686	583	2 449				
	VIA RUBATERA		7	SODIO ALTA PRESSIONE	70	490	588	2 470	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	7	7	343	292	1 225				
	TRAVERSA VIALE CONCORDIA		1	SODIO ALTA PRESSIONE	150	150	180	756	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5119	72	1	1	72	61	257				
	VIA ENRICO BAFILE*		9	SODIO ALTA PRESSIONE	70	630	756	3 175	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	9	9	441	375	1 574				
QUADRO 23 - IT001E03420839 PIAZZA CAPPUCCINI (TELEGESTIONE)	STRADA PROVINCIALE 24		9	SODIO ALTA PRESSIONE	100	900	1 080	4 536	AMPERA MIDI 64 LEDs 500mA WW 5139	98	9	9	882	750	3 149				
	PIAZZA DEGLI ALPINI		11	SODIO ALTA PRESSIONE	70	770	924	3 881	STYLAGE 16 LED 500mA WW 5119	19	11	11	209	178	746				
	PIAZZA DEGLI ALPINI		14	SODIO ALTA PRESSIONE	150	2 100	2 520	10 584	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	10	14	686	583	2 449				
	VIA DRONERO		6	SODIO ALTA PRESSIONE	150	900	1 080	4 536	AMPERA MIDI 64 LEDs 500mA WW 5139	98	5	6	588	500	2 099				
QUADRO 1 - IT001E03423401 VIA MAZZINI	VIA ACCEGLIO		14	SODIO ALTA PRESSIONE	100	1 400	1 680	7 056	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	14	14	686	583	2 449				
	VIA MAZZINI		22	CFL	60	1 320	1 584	6 653	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	22	22	1 078	916	3 848				
	VIA I MAGGIO		4	CFL	60	240	288	1 210	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	4	4	196	167	700				
	VIA GOFFREDO VARAGLIA		2	CFL	60	120	144	605	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	2	2	98	83	350				
	VIA BISALTA		4	CFL	60	240	288	1 210	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	4	4	196	167	700				
	VIA ALDO MORO		7	CFL	60	420	504	2 117	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	7	7	343	292	1 225				
	VIA CARLO ALBERTO DALLA CHIESA		8	CFL	60	480	576	2 419	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	8	8	392	333	1 399				
VIA ANNA FRANK*		5	CFL	60	300	360	1 512	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	5	5	245	208	875					
QUADRO 33 - IT001E03510544 VIA ADIGE (FRAZIONE SAN BARNABA)	VIA TARANTASCA		8	SODIO ALTA PRESSIONE	100	800	960	4 032	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5121	72	8	8	576	490	2 056				
	VIA BORGATA MARINO		1	SODIO ALTA PRESSIONE	250	250	300	1 260	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5121	72	1	1	72	61	257				
	VIA TANARO		5	SODIO ALTA PRESSIONE	100	500	600	2 520	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5238	49	5	5	245	208	875				
	VIA GESSO		5	SODIO ALTA PRESSIONE	100	500	600	2 520	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5238	49	5	5	245	208	875				
QUADRO 34 - IT001E10231381 VIA TARANTASCA	VIA TARANTASCA		3	CFL	60	180	216	907	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5121	72	3	3	216	184	771				
QUADRO 35 - IT001E08666730 VIA DEL BEALOTTO	VIA DEL BEALOTTO		3	CFL	60	180	216	907	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5238	49	3	3	147	125	525				
QUADRO 10 - IT001E00557286 VIA ROMANTICA	VIA ROMANTICA		4	SODIO ALTA PRESSIONE	100	400	480	2 016	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	4	4	196	167	700				
	VIA PES DI VILLAMARINA		9	SODIO ALTA PRESSIONE	100	900	1 080	4 536	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	9	9	441	375	1 574				
Q017 VIA RISORGIMENTO	VIA SILVIO PELLICO		10	SODIO ALTA PRESSIONE	70	700	840	3 528	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	10	10	490	417	1 749				
	VIA RISORGIMENTO		12	SODIO ALTA PRESSIONE	70	840	1 008	4 234	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	12	12	588	500	2 099				
	VIA BODONI		10	SODIO ALTA PRESSIONE	70	700	840	3 528	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	10	10	490	417	1 749				
	VIA VILLAFALLETTO		9	SODIO ALTA PRESSIONE	70	630	756	3 175	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	9	9	441	375	1 574				
	BORGATA MARINO		5	SODIO ALTA PRESSIONE	70	350	420	1 764	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	5	5	245	208	875				
	VIA VALENTINO		12	SODIO ALTA PRESSIONE	70	840	1 008	4 234	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	12	12	588	500	2 099				
	CORSO PAPA GIOVANNI XXIII		16	SODIO ALTA PRESSIONE	150	2 400	2 880	12 096	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5139	72	16	16	1 152	979	4 113				
	VIA BOTTIERI		3	SODIO ALTA PRESSIONE	150	450	540	2 268	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	3	3	147	125	525				
Q022 PIAZZA MARIANO (TELEGESTIONE+SISTEMA SMART)	PIAZZA MARIANO		19	SODIO ALTA PRESSIONE	150	2 850	3 420	14 364	ALBANY MIDI 48 LEDs 500mA WW 5119	75	2	19	1 425	1 211	5 087				
			17	SODIO ALTA PRESSIONE	70	1 190	1 428	5 998	ALBANY MIDI 16 LED 500mA WW 5139	26	17	17	442	376	1 578				
Q029 CORSO GIOVANNI XXIII	CORSO GIOVANNI XXIII (ROTONDA)		8	SODIO ALTA PRESSIONE	150	1 200	1 440	6 048	AMPERA MIDI 64 LEDs 500mA WW 5139	98	7	7	686	583	2 449				
	CORSO GIOVANNI XXIII		7	SODIO ALTA PRESSIONE	150	1 050	1 260	5 292	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5139	72	8	8	576	490	2 056				
Q037 S.BARNABA (TELEGESTIONE)	S.R. N°589 DEI LAGHI DI AVIGLIANA		13	SODIO ALTA PRESSIONE	150	1 950	2 340	9 828	AMPERA MAXI 96 LEDs 500mA WW 5121	140	13	13	1 820	1 547	6 497				
	VIA MAESTRI DEL LAVORO		15	SODIO ALTA PRESSIONE	150	2 250	2 700	11 340	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5139	72	15	15	1 080	918	3 856				
			21	SODIO ALTA PRESSIONE	150	3 150	3 780	15 876	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	21	25	1 225	1 041	4 373				
Q038 VIA AGRICOLTURA (TELEGESTIONE)	VIA AGRICOLTURA		24	SODIO ALTA PRESSIONE	100	2 400	2 880	12 096	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5121	72	12	24	1 728	1 469	6 169				
	VIA ARTIGIANATO		10	SODIO ALTA PRESSIONE	100	1 000	1 200	5 040	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5121	72	5	10	720	612	2 570				
	VIA DELL'ORMETTO		4	SODIO ALTA PRESSIONE	100	400	480	2 016	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5238	49	4	4	196	167	700				
	VIA INDUSTRIA		10	SODIO ALTA PRESSIONE	100	1 000	1 200	5 040	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5121	72	5	10	720	612	2 570				
	VIA MAESTRI DEL LAVORO		9	SODIO ALTA PRESSIONE	100	900	1 080	4 536	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5139	72	9	9	648	551	2 313				
Q073 S.BARNABA (TELEGESTIONE)	VIA VECCHIA DI CUNEO		6	SODIO ALTA PRESSIONE	100	600	720	3 024	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5139	72	6	6	432	367	1 542				
	AREA MERCATO'		4	SODIO ALTA PRESSIONE	100	400	480	2 016	AMPERA MIDI 48 LEDs 500mA WW 5238	72	4	4	288	245	1 028				
			9	SODIO ALTA PRESSIONE	100	900	1 080	4 536	AMPERA MAXI 80 LEDs 500mA WW 5119	117	9	9	1 053	895	3 759				
			1	SODIO ALTA PRESSIONE	100	100	120	504	AMPERA MIDI 32 LEDs 500mA WW 5139	49	0	1	49	42	175				
		2	SODIO ALTA PRESSIONE	150	300	360	1 512	AMPERA MAXI 96 LEDs 500mA WW 5121	140	2	2	280	238	1 000					
			538					52 260	62 712	263 390					478	530	33 234	28 249	118 645