



DIAGNOSI ENERGETICA LEGGERA PARCHEGGI

INDICE

1	INQUADRAMENTO GENERALE	3
2	ESITI DEL SOPRALLUOGO	4
2.1	PARCHEGGIO MULTIPIANO VIA RIVIERASCA.....	4
2.2	PARCHEGGIO TEATRO VERDI.....	7
2.3	PARCHEGGIO MULTIPIANO VIA CANDIANI	10
2.4	PARCHEGGIO VIA OBERDAN	13
2.5	PARCHEGGIO CORTE DEL BOSCO.....	16
2.6	PARCHEGGIO VIA VALLONA.....	20
3	CONCLUSIONI FINALI	23
4	VALUTAZIONE ECONOMICA	24

1 INQUADRAMENTO GENERALE

Alla categoria parcheggi appartengono le seguenti strutture:

DENOMINAZIONE	CENTRO DI COSTO	CODICE
PARCHEGGIO MULTIPIANO VIA RIVIERASCA	Parcheggi in struttura Gestione Servizi Mobilità S.P.A.	EF 152
PARCHEGGIO TEATRO VERDI	Parcheggi in struttura Gestione Servizi Mobilità S.P.A.	EF 153
PARCHEGGIO MULTIPIANO VIA CANDIANI	Parcheggi in struttura Gestione Servizi Mobilità S.P.A.	EF 154
PARCHEGGIO VIA OBERDAN	Parcheggi in struttura Gestione Servizi Mobilità S.P.A.	EF 155
PARCHEGGIO CÀ DEL BOSCO	Parcheggi in struttura Gestione Servizi Mobilità S.P.A.	EF 156
PARCHEGGIO VIA VALLONA	Parcheggi in struttura Gestione Servizi Mobilità S.P.A.	EF 157

2 ESITI DEL SOPRALLUOGO

In data 22 e 29 del mese di Giugno 2015, sono stati effettuati i sopralluoghi presso i parcheggi comunali descritti nel presente documento. In ogni sopralluogo sono state censite tutte le utenze elettriche, e dove è stato possibile è stata effettuata la lettura del contatore; sono anche state rilevate le modalità di utilizzo dei sistemi di illuminazione.

2.1 PARCHEGGIO MULTIPIANO VIA RIVIERASCA

Posti Auto: 507



CONSUMI STORICI

Si riportano nella tabella sottostante i consumi storici relativi all'utenza in esame in relazione ai costi sostenuti

PARCHEGGIO RIVIERASCA			
Anno	kWh	€	COSTO MEDIO
2010	113.026	€ 16.256,98	€ 0,14383
2011	122.080	€ 18.125,25	€ 0,14847
2012	136.230	€ 23.800,26	€ 0,17471
2013	124.521	€ 23.002,11	€ 0,18472
2014	122.831	€ 22880,05	€ 0,18627

INDICATORE*:

CONSUMI ANNUI/ POSTI AUTO= 122.831 kWh/507 =
=242,27 kWh/POSTO AUTO

*RELATIVO AL 2014

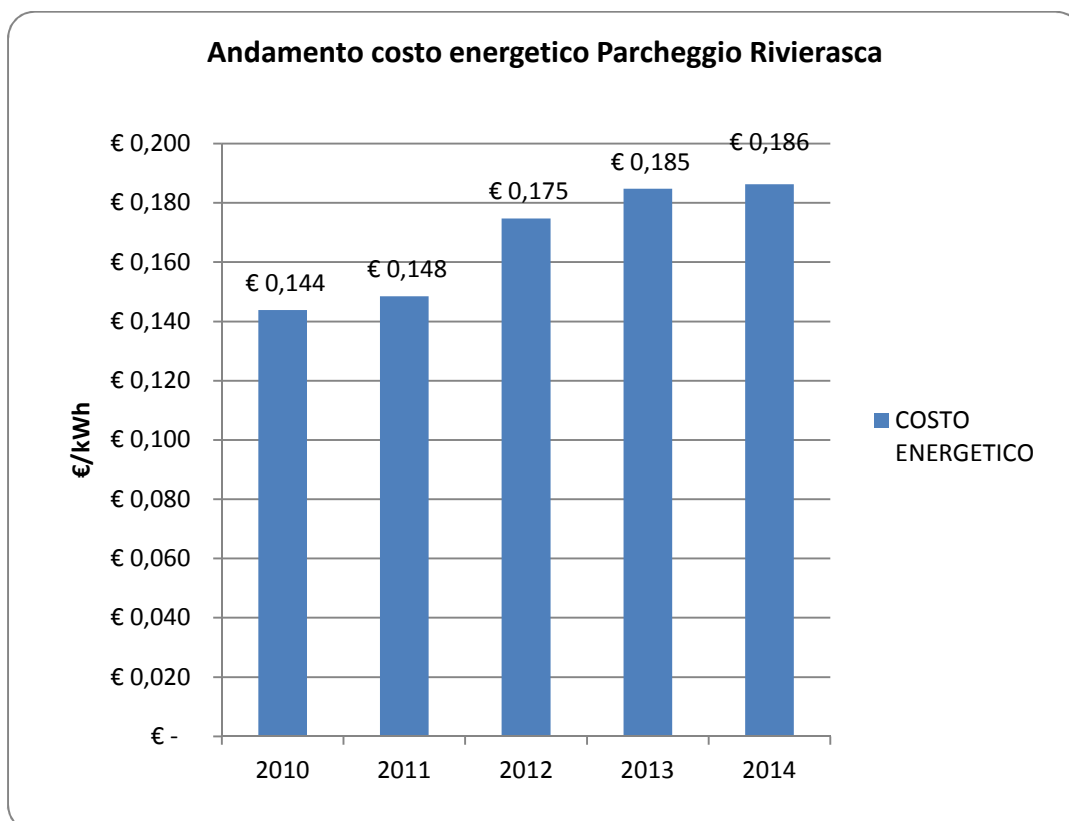
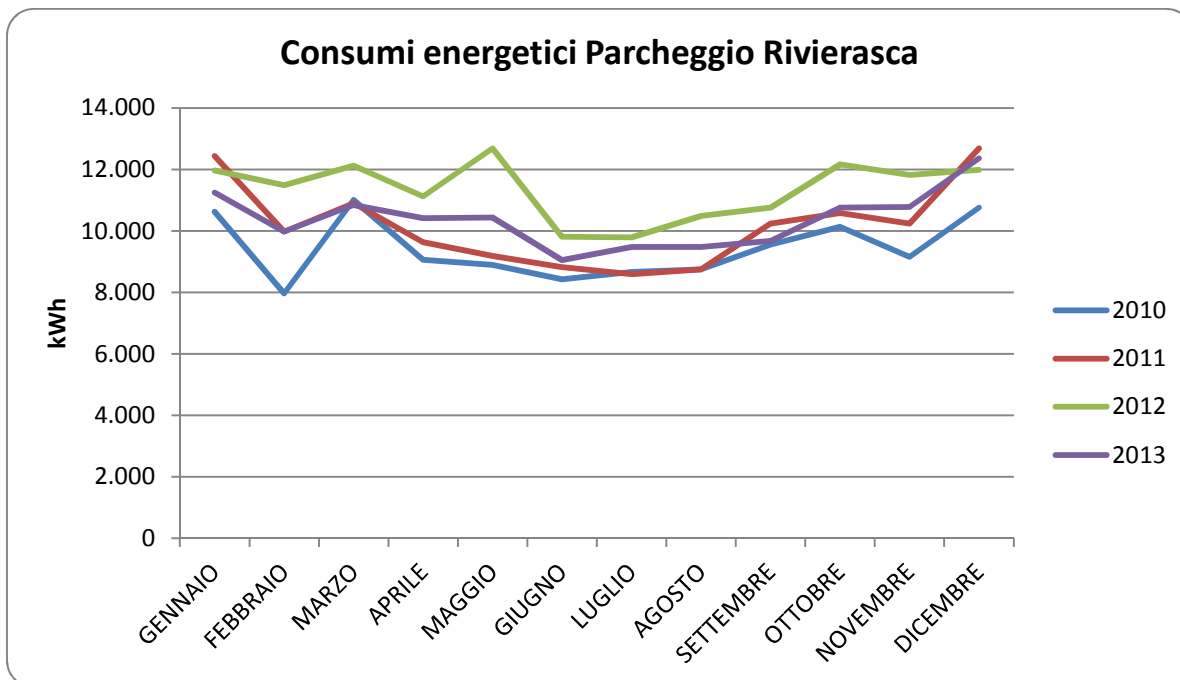
Sogesca srl
 tel. 049/8592143; fax:049/8988470;

Destinatario: Comune di Pordenone– Settore IV Gestione del Territorio, Infrastrutture, Ambiente

Autore: Andrea Rodighiero, Alessandro Mazzari, Fabio Favero, Daniele Scollo, Paola Pizzardini, Michele Rodighiero

Via Pitagora 11/a - 35030 Rubano (Padova)

E-mail: info@sogesca.it



UTENZE ELETTRICHE

Nel complesso sono presenti le tipologie di apparecchiature riportate nella seguente tabella.

UBICAZIONE	TIPOLOGIA	NUMERO	POTENZA (W)	SISTEMA DI CONTROLLO
PIANO INTERATO	LAMPADE FLUORESCENTI	120	2*58	MANUALE
PIANO TERRA	LAMPADE FLUORESCENTI	44	2*58	MANUALE
PIANO PRIMO	IODURI METALLICI	20	400 (410 complessivi)	CREPUSCOLARE
PARCHEGGIO	BIGLIETTERIA AUTOMATICA	2	-	-

La potenza complessiva installata risulta pari a 27,224 kW, di cui 19,024 kW fanno riferimento alle lampade fluorescenti ed i rimanenti 8,200 kW alle lampade a Ioduri Metallici esterne. Durante il sopralluogo si è riscontrato nel piano interrato e terra, l'accensione alternata dei corpi illuminanti.

INTERVENTI MIGLIORATIVI E CONSIDERAZIONI FINALI

Dopo aver preso visione degli impianti presenti nel parcheggio, oltre all'adozione di sensori di movimento nell'area del parcheggio, sarebbe opportuno sostituire gli impianti di illuminazione presenti al piano terra e al piano interrato.

Le seguenti valutazioni partono da uno studio di fattibilità predisposto da GSM che prevede la sostituzione delle attuali lampade a Ioduri Metallici con lampade a ioduri di potenza minore (270 kW) e la sostituzione delle attuali lampade fluorescenti (2x58W) con lampade a LED della potenza di 57W.

Ipotizzando la durata dell'illuminazione pari a 4.400 ore annuali per quanto concerne l'impianto a Ioduri Metallici (regolato da crepuscolare) posto al primo piano del complesso e di 24 ore giornaliere per quanto riguarda le lampade fluorescenti (accensione alternata), l'energia consumata risulterebbe pari a circa 120.000 kWh annuali.

Sotto queste ipotesi, la sostituzione dei corpi illuminanti comporterebbe un risparmio energetico di circa 64.700 kWh ed un conseguente risparmio economico di circa 10.170€.

Per quanto concerne i costi dell'investimento si ipotizza una spesa complessiva intorno ai 26.500€ (per il solo intervento di sostituzione) con un tempo di ritorno semplice dell'investimento viene stimato in 2,6 anni.

Maggiori informazioni inerenti l'investimento, incentivi e tempi di ritorno sono presenti nelle conclusioni finali.

2.2 PARCHEGGIO TEATRO VERDI

Posti Auto: 99



Lettura contatore: non effettuata a causa dell'impossibilità nell'accedere al vano elettrico.

CONSUMI STORICI

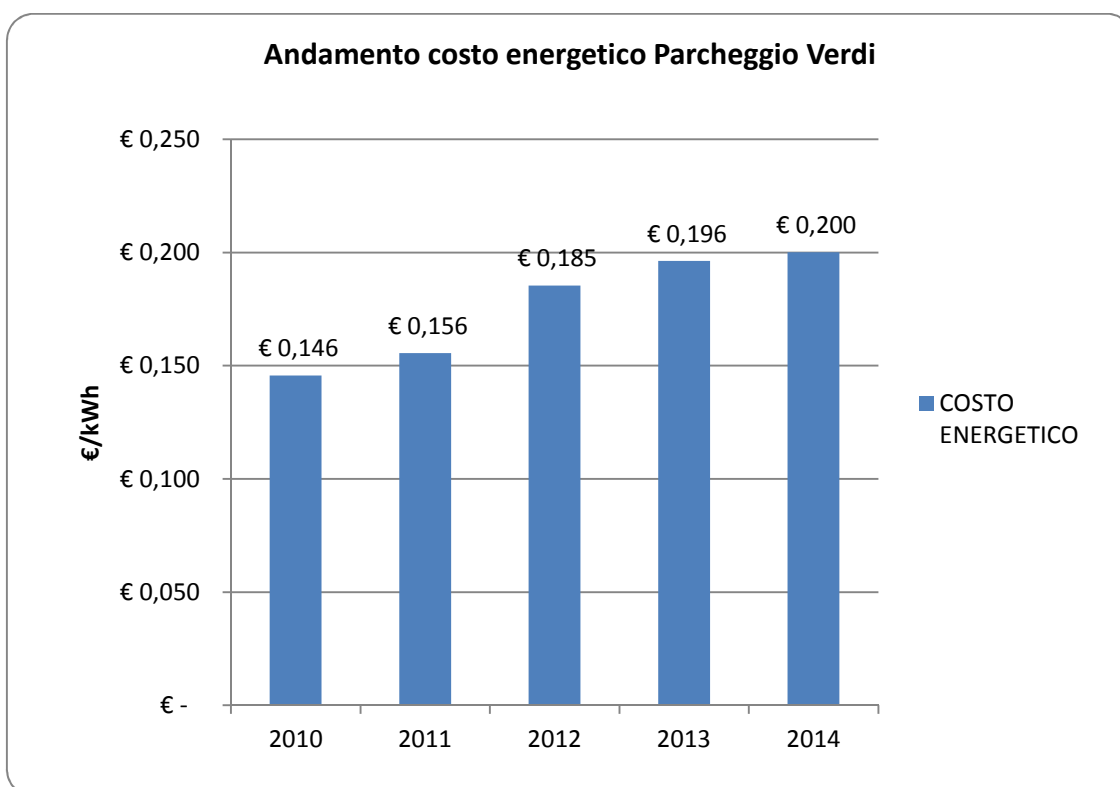
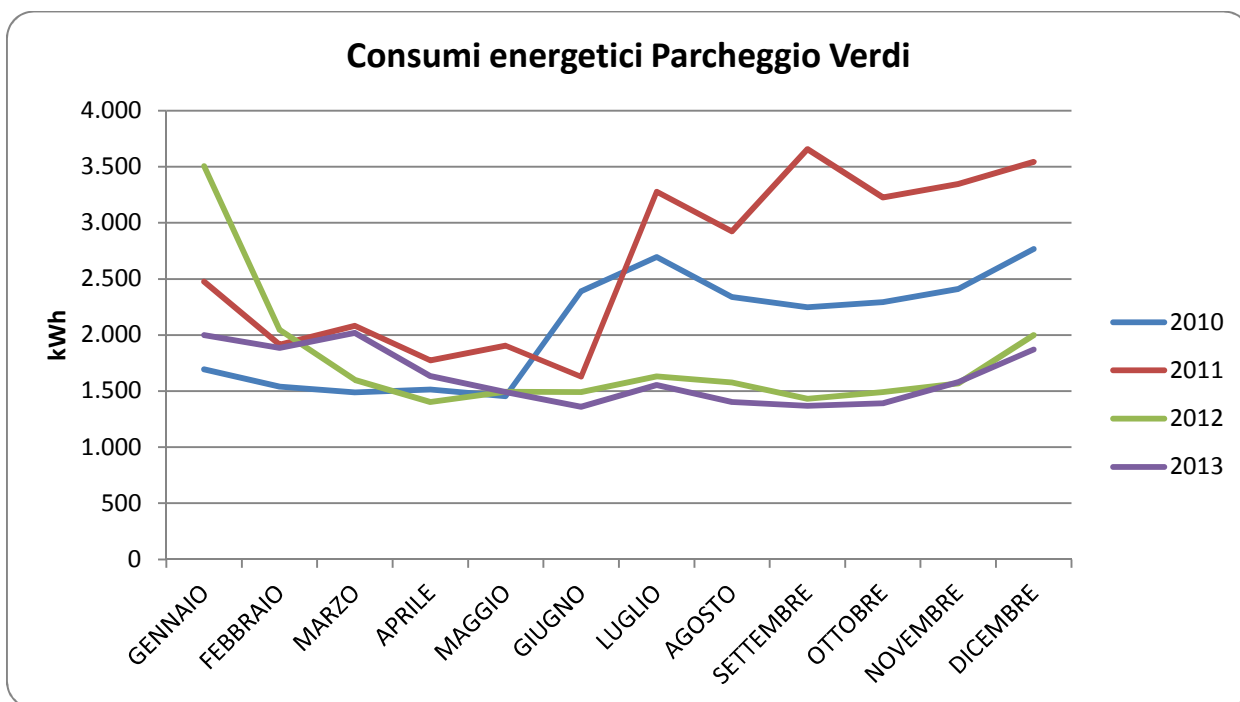
Si riportano nella tabella sottostante i consumi storici relativi all'utenza in esame in relazione ai costi sostenuti

PARCHEGGIO TEATRO VERDI			
Anno	kWh	€	COSTO MEDIO
2010	24.832	€ 3.617,45	€ 0,14621
2011	31.757	€ 4.940,53	€ 0,15557
2012	21.240	€ 3.939,34	€ 0,18547
2013	19.554	€ 3.837,81	€ 0,19627
2014	19.160	€ 3.834,26	€ 0,20012

INDICATORE*:

CONSUMI ANNUI/ POSTI AUTO= 19.160 kWh/99 =
=193,535 kWh/POSTO AUTO

*RELATIVO AL 2014



UTENZE ELETTRICHE

Nel complesso sono presenti le tipologie di apparecchiature riportate nella seguente tabella.

UBICAZIONE	TIPOLOGIA	NUMERO	POTENZA (W)	SISTEMA DI CONTROLLO
GUARDIOLA	CONDIZIONATORE	2	755(TOT)	MANUALE
GUARDIOLA	TERMINALE VIDEOSORVEGLIANZA	1	100	-
PARCHEGGIO	ASCENSORE DISABILI	1	NON UTILIZZATO	-
PARCHEGGIO	POMPE DI SOLLEVAMENTO	-	NON ACCESSIBILI	-
PARCHEGGIO	BIGLIETTERIA AUTOMATICA	2		-
PARCHEGGIO	ILLUMINAZIONE LED	85	22	SENSORE DI PRESENZA

La potenza complessiva installata risulta pari a 2,725 kW*.

*Nel conteggio non vengono incluse le utenze relative alle pompe e all'ascensore.

INTERVENTI MIGLIORATIVI E CONSIDERAZIONI FINALI

La struttura è stata sottoposta di recente ad un intervento di sostituzione degli impianti di illuminazione con corpi illuminanti a tecnologia led, regolati da sensori di movimento.

L'intervento, realizzato nel febbraio 2012, ha comportato un risparmio energetico pari al 38% del consumo energetico complessivo.

2.3 PARCHEGGIO MULTIPIANO VIA CANDIANI

Posti Auto: 410



CONSUMI STORICI

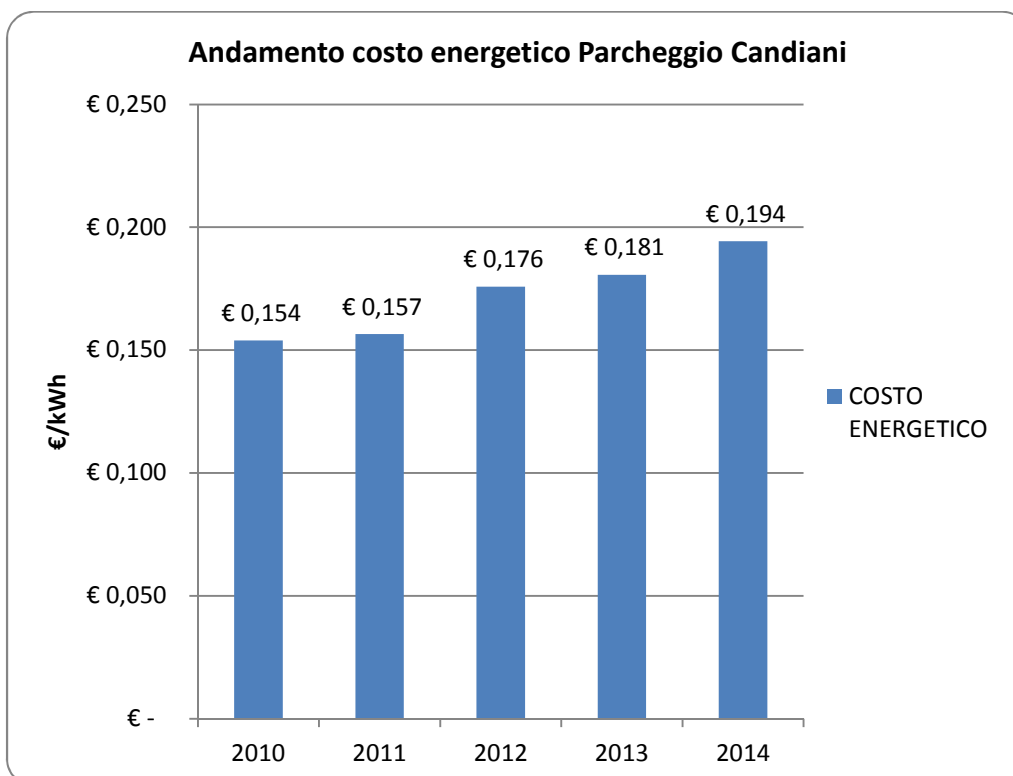
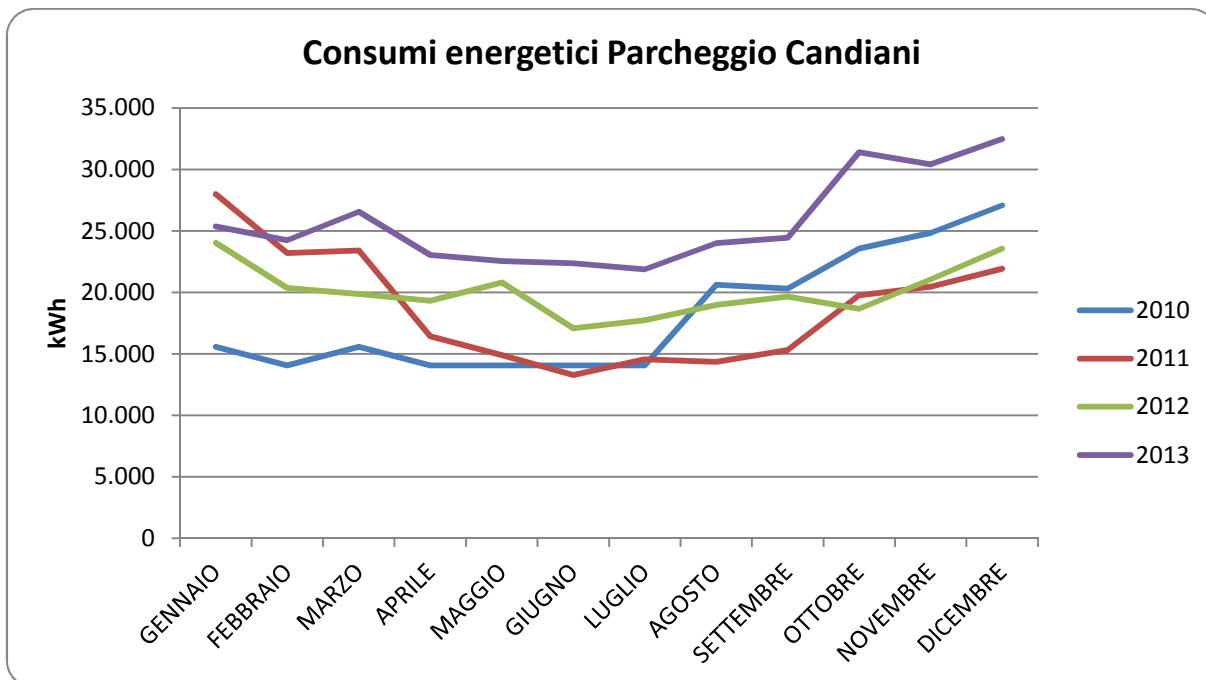
Si riportano nella tabella sottostante i consumi storici relativi all'utenza in esame in relazione ai costi sostenuti

PARCHEGGIO VIA CANDIANI			
Anno	kWh	€	COSTO MEDIO
2010	218.013	€ 33.562,69	€ 0,15395
2011	225.682	€ 35.336,64	€ 0,15658
2012	241.225	€ 42.425,32	€ 0,17587
2013	308.822	€ 55.799,69	€ 0,18069
2014	289.232	€ 56.216,13	€ 0,19436

INDICATORE*:

CONSUMI ANNUI/ POSTI AUTO= 289.232 kWh/410 =
=705,443 kWh/POSTO AUTO

*RELATIVO AL 2014



UTENZE ELETTRICHE

Nel complesso sono presenti le tipologie di apparecchiature riportate nella seguente tabella.

UBICAZIONE	TIPOLOGIA	NUMERO	POTENZA (W)	SISTEMA DI CONTROLLO
PARCHEGGIO	LAMPADE AL NEON	710	58	MANUALE
PARCHEGGIO	LAMPADE DI SICUREZZA	94	24	AUTOMATICO
CAMMINAMENTO ESTERNO	LAMPADE A SCARICA	14	150	AUTOMATICO
ILLUMINAZIONE ESTERNO	FARI CON LAMPADE A SCARICA	8	800	AUTOMATICO
PARCHEGGIO	BIGLIETTERIA AUTOMATICA	2	-	-

La potenza complessiva installata risulta pari a 51,936 kW.

INTERVENTI MIGLIORATIVI E CONSIDERAZIONI FINALI

Si consiglia di installare dei sensori di movimento per l'attivazione dell'illuminazione all'interno dell'area di parcheggio, considerando che gli impianti di illuminazione sono sempre attivi (24h). Al piano 2 esiste un sistema di rilevazione presenze che accende le luci e le tiene accese per il tempo necessario. Il sistema è spesso guasto e quindi le luci restano accese 24 ore su 24.

Con la modalità di consumo attuale, sostituendo 710 degli attuali corpi illuminanti con sistemi al LED da 29 W, si otterrebbe un risparmio di circa 127.000 kWh.

Per quanto concerne i costi dell'investimento si ipotizza una spesa complessiva intorno ai 58.000€ (per il solo intervento di sostituzione) con un tempo di ritorno semplice dell'investimento viene stimato in 2,3 anni.

Maggiori informazioni inerenti l'investimento, incentivi e tempi di ritorno sono presenti nelle conclusioni finali.

2.4 PARCHEGGIO VIA OBERDAN

Posti Auto: 550



Lettura contatore: non effettuata a causa del display non funzionante

CONSUMI STORICI

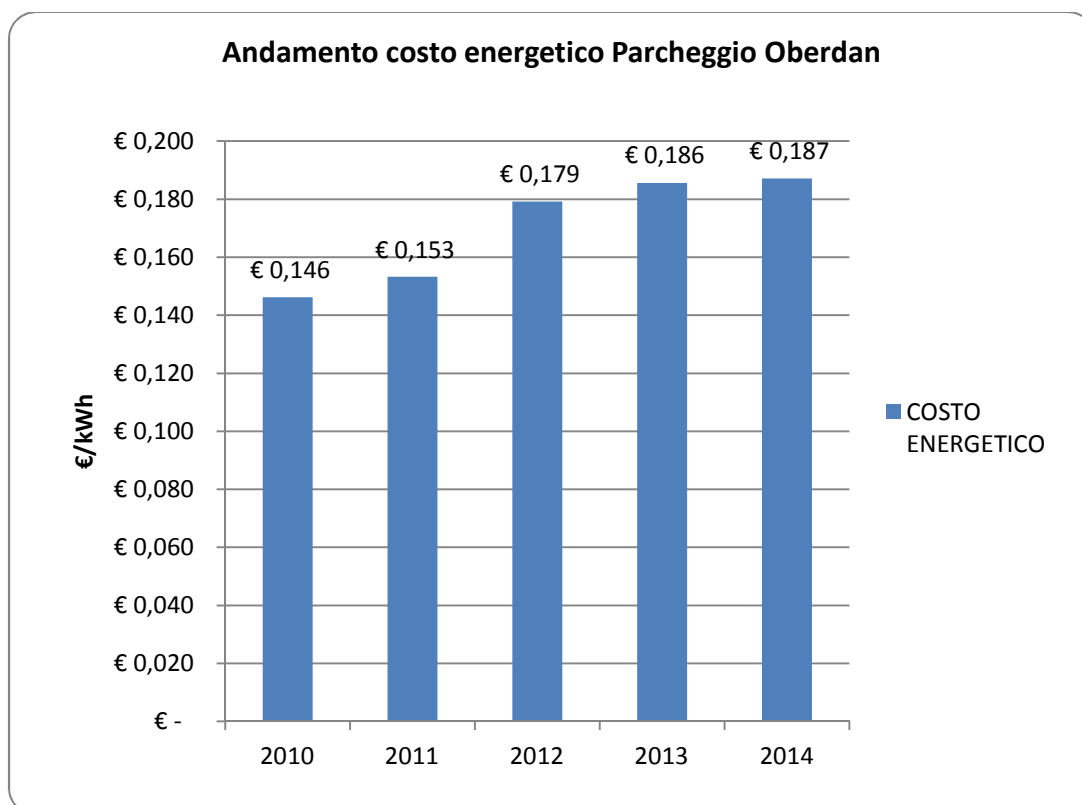
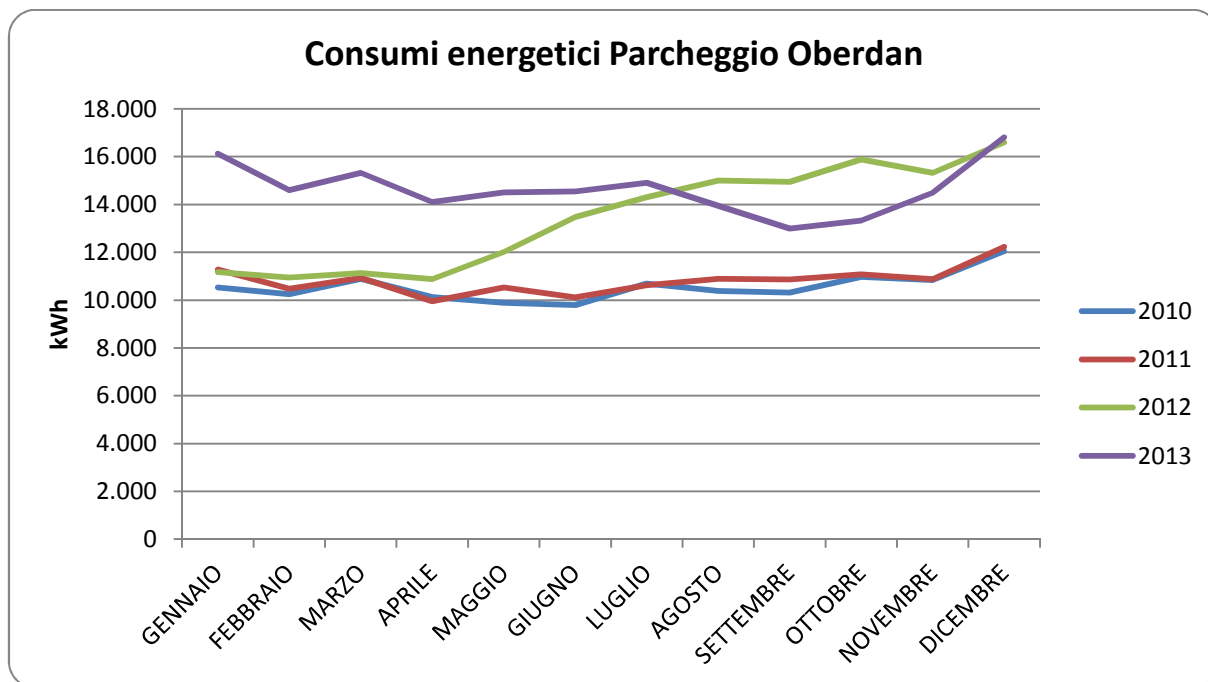
Si riportano nella tabella sottostante i consumi storici relativi all'utenza in esame in relazione ai costi sostenuti

PARCHEGGIO VIA OBERDAN			
Anno	kWh	€	COSTO MEDIO
2010	126.708	€ 18.525,99	€ 0,14621
2011	129.860	€ 19.904,21	€ 0,15327
2012	161.672	€ 28.963,58	€ 0,17915
2013	175.673	€ 32.605,39	€ 0,18560
2014	173.069	€ 32.395,64	€ 0,18718

INDICATORE*:

CONSUMI ANNUI/ POSTI AUTO= 173.069 kWh/550 =
=314,670 kWh/POSTO AUTO

*RELATIVO AL 2014



UTENZE ELETTRICHE

Nel complesso sono presenti le tipologie di apparecchiature riportate nella seguente tabella.

UBICAZIONE	TIPOLOGIA	NUMERO	POTENZA (W)	SISTEMA DI CONTROLLO
GUARDIOLA	CONDIZIONATORE		650	MANUALE
GUARDIOLA	TERMINALE VIDEOSORVEGLIANZA	1	100	-
PARCHEGGIO	DISTRIBUTORE CIBI	1	650	-
PARCHEGGIO	POMPE DI SOLLEVAMENTO	2	16.500	-
PARCHEGGIO	VENTILATORI	3	2.200	MANUALE
PARCHEGGIO	ILLUMINAZIONE NEON	346	58	MANUALE
PARCHEGGIO	ILLUMINAZIONE NEON	13	24	MANUALE
PARCHEGGIO AREA SCOPERTA	LAMPIONI SAP	18	70	MANUALE
ZONA VASCHE	LAMPADE	3	300	MANUALE

La potenza complessiva installata risulta pari a 63,540 kW.

Presenza di un gruppo elettrogeno alimentato a gasolio da 65,6 kW utilizzato per le emergenze.

INTERVENTI MIGLIORATIVI E CONSIDERAZIONI FINALI

Dopo aver preso visione degli impianti presenti nel parcheggio, oltre all'adozione di sensori di movimento nell'area del parcheggio, sarebbe opportuno sostituire gli impianti di illuminazione presenti al piano terra e al piano interrato.

Le seguenti valutazioni partono dallo studio di fattibilità predisposto da GSM che prevede la sostituzione delle attuali lampade fluorescenti (1x58W), per un numero pari a 266 (piano -1 e piano 0) con lampade a LED della potenza di 29W.

Ipotizzando la durata dell'illuminazione pari a 14 ore per quanto riguarda le lampade fluorescenti, l'energia consumata risulterebbe pari a circa 39.500 kWh annuali.

Sotto queste ipotesi, la sostituzione dei corpi illuminanti comporterebbe un risparmio energetico di circa 39.500 kWh ed un conseguente risparmio economico di circa 7.300 €.

Per quanto concerne i costi dell'investimento si ipotizza una spesa complessiva intorno ai 22.000 € (per il solo intervento di sostituzione) con un tempo di ritorno semplice dell'investimento viene stimato in 3 anni.

Maggiori informazioni inerenti l'investimento, incentivi e tempi di ritorno sono presenti nelle conclusioni finali.

2.5 PARCHEGGIO CORTE DEL BOSCO

Posti Auto: 110



Si riporta la lettura dei valori registrati nel contatore di energia elettrica effettuato in data 29/06/2015

PERIODO ATTUALE – NUMERO CLIENTE: 321386971

ENERGIA ATTIVA

A1	A2	A3
113.095	54.471	62.660

ENERGIA REATTIVA

R1	R2	R3
36.953	22.358	34.762

POTENZA MAX

P1	P2	P3
9,4	8,5	6,9

PERIODO PRECEDENTE

ENERGIA ATTIVA

A1	A2	A3
111.693	53.745	61.710

ENERGIA REATTIVA

R1	R2	R3
36.507	22.083	34.280

POTENZA MAX

P1	P2	P3
9,4	7,8	9,2

CONSUMI STORICI

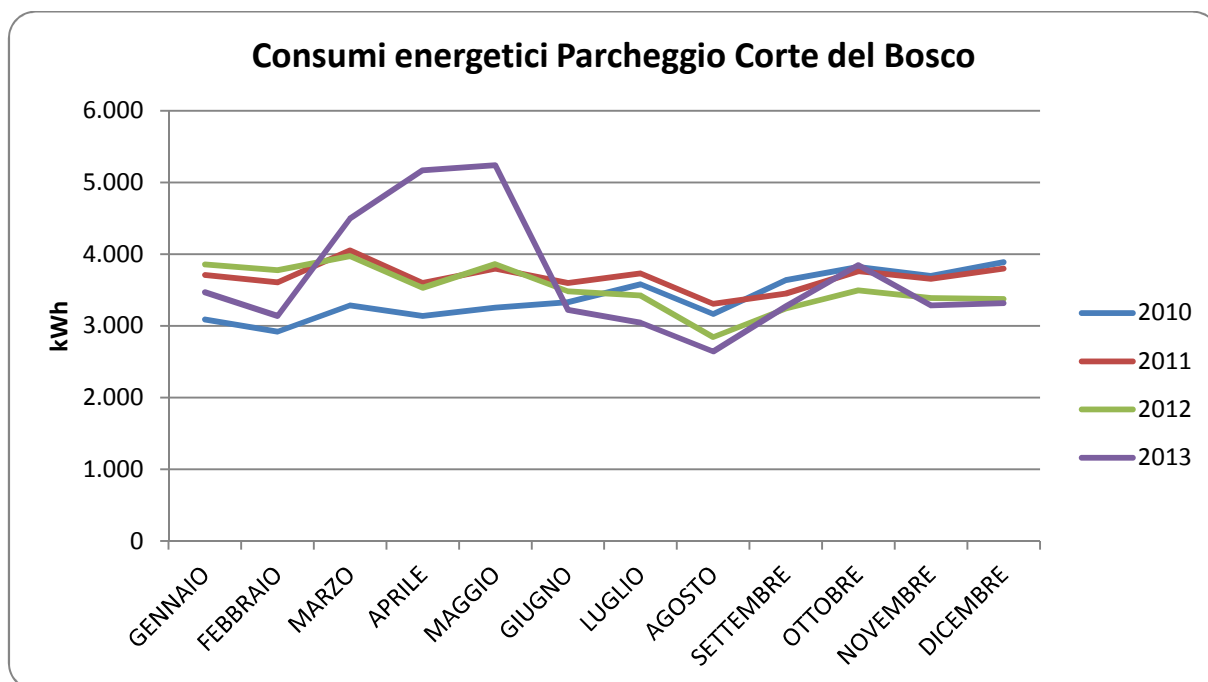
Si riportano nella tabella sottostante i consumi storici relativi all'utenza in esame in relazione ai costi sostenuti

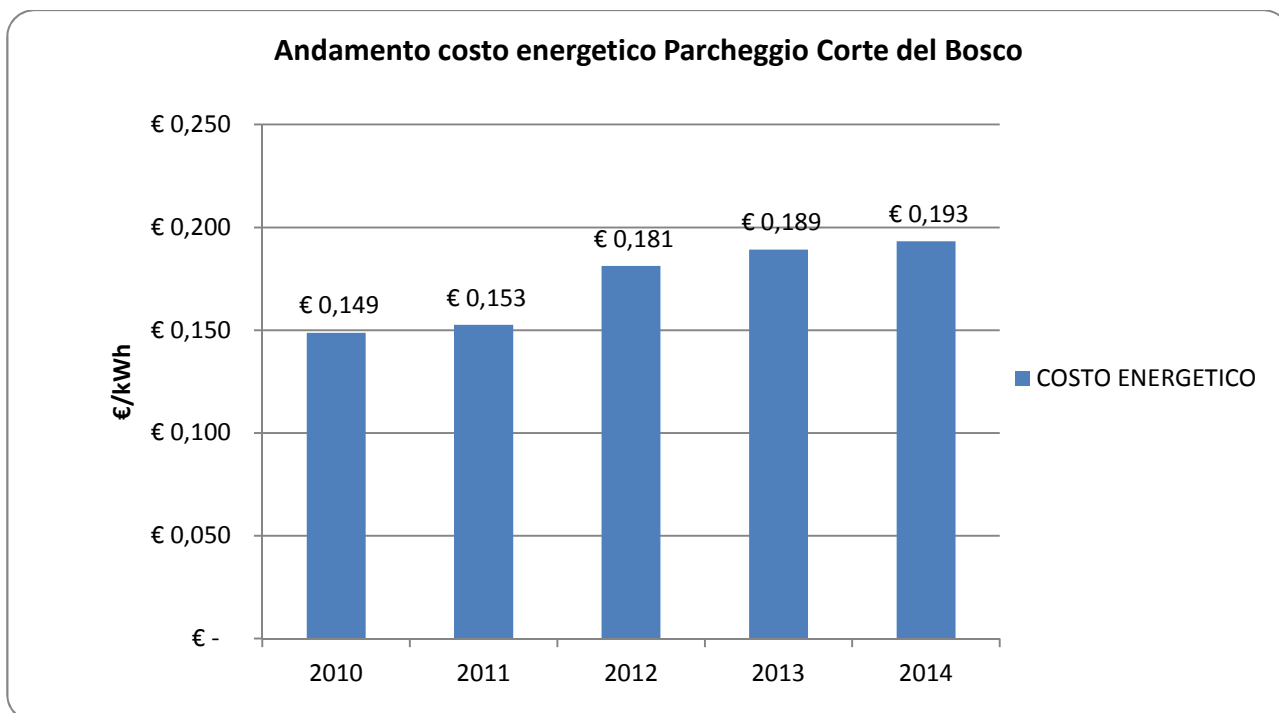
PARCHEGGIO CORTE DEL BOSCO			
Anno	kWh	€	COSTO MEDIO
2010	40.819	€ 6.072,20	€ 0,14876
2011	44.088	€ 6.726,93	€ 0,15258
2012	42.262	€ 7.660,27	€ 0,18126
2013	44.155	€ 8.350,80	€ 0,18912
2014	38.146	€ 7.368,72	€ 0,19317

INDICATORE*:

CONSUMI ANNUI/ POSTI AUTO= 38.146 kWh/110=
=346,781 kWh/POSTO AUTO

*RELATIVO AL 2014





UTENZE ELETTRICHE

Nel complesso sono presenti le tipologie di apparecchiature riportate nella seguente tabella.

UBICAZIONE	TIPOLOGIA	NUMERO	POTENZA (W)	SISTEMA DI CONTROLLO
PARCHEGGIO	SISTEMI DI ASPIRAZIONE	2	300(STIMA)	MANUALE
PARCHEGGIO	ASPIRAZIONE CAMERA DI FUGA	1	300(STIMA)	SEMPRE ATTIVO
PARCHEGGIO	TERMINALE VIDEO SORVEGLIANZA	1	100	-
PARCHEGGIO	BIGLIETTERIA AUTOMATICA	-	-	-
PARCHEGGIO	ILLUMINAZIONE NEON	101	36*2	SENSORE DI PRESENZA*

*13 lampade rimangono sempre accese.

La potenza complessiva installata risulta pari a 8,272 kW.

INTERVENTI MIGLIORATIVI E CONSIDERAZIONI FINALI

Il parcheggio pubblico è parte di una struttura, realizzata su due livelli interrati, dove l'altro livello è di proprietà e di pertinenza degli edifici limitrofi. Viene rilevata la presenza di un sistema di aspirazione in camera di sicurezza sempre attivo.

Le seguenti valutazioni partono dall'ipotesi di sostituzione delle attuali lampade fluorescenti (2x36W), per un numero pari a 101 con lampade a LED della potenza di 41W. Ipotizzando la durata dell'illuminazione pari a 14 ore complessive (tenendo conto di guasti ed accensioni alternate) per quanto riguarda le lampade fluorescenti, l'energia consumata risulterebbe pari a circa 16.680 kWh annuali.

Sotto queste ipotesi, la sostituzione dei corpi illuminanti comporterebbe un risparmio energetico di circa 12.612 kWh ed un conseguente risparmio economico di circa 2.350 €. Per quanto concerne i costi dell'investimento si ipotizza una spesa complessiva intorno ai 8.500€ (per il solo intervento di sostituzione) con un tempo di ritorno semplice dell'investimento viene stimato in 3,5 anni.

Maggiori informazioni inerenti l'investimento, incentivi e tempi di ritorno sono presenti nelle conclusioni finali.

2.6 PARCHEGGIO VIA VALLONA

Posti Auto: 290



Si riporta la lettura dei valori registrati nel contatore di energia elettrica effettuato in data 29/06/2015

PERIODO ATTUALE – NUMERO CLIENTE: 346799510

ENERGIA ATTIVA

A1	A2	A3
108.028	76.904	109.480

ENERGIA REATTIVA

R1	R2	R3
1.329	867	1365

POTENZA MAX

P1	P2	P3
19,5	17,6	17,1

PERIODO PRECEDENTE

ENERGIA ATTIVA

A1	A2	A3
105.087	74.723	106.174

ENERGIA REATTIVA

R1	R2	R3
1.223	785	1.232

POTENZA MAX

P1	P2	P3
14,6	20,6	20,6

Sogesca srl

tel. 049/8592143; fax:049/8988470;

Destinatario: Comune di Pordenone– Settore IV Gestione del Territorio, Infrastrutture, Ambiente

Autore: Andrea Rodighiero, Alessandro Mazzari, Fabio Favero, Daniele Scollo, Paola Pizzardini, Michele Rodighiero

Via Pitagora 11/a - 35030 Rubano (Padova)

E-mail: info@sogesca.it

CONSUMI STORICI

Tra la documentazione presente non è stato possibile reperire uno storico dei consumi elettrici. Sulla base dei dati rilevati dalla lettura del contatore, viene effettuata una stima del consumo annuo di elettricità sui consumi relativi al mese di Luglio. Il valore del consumo stimato in un anno è di 101.136 kWh, che comporterebbe una spesa di 19.721€

INDICATORE*:

consumi annui/ posti auto= 101.136 kWh/290 =
=348,744 kWh/posto auto

*Valore stimato sulla base delle considerazioni fatto sopra.

UTENZE ELETTRICHE

Nel complesso sono presenti le tipologie di apparecchiature riportate nella seguente tabella.

UBICAZIONE	TIPOLOGIA	NUMERO	POTENZA (W)	SISTEMA DI CONTROLLO
PARCHEGGIO	LAMPADE AL NEON	156	2*58	MANUALE/SENSORE
PARCHEGGIO	LAMPADE AL NEON	36	36	MANUALE/SENSORE
UFFICI	LAMPADE AL NEON	38	4*18	MANUALE
PARCHEGGIO (LAMPIONI PERIMETRALI)	LAMPADE SAP	15	2*26	CREPUSCOLARE
PARCHEGGIO (PIANO SCOPERTO)	LAMPADE SAP	22	70	SENSORE
UFFICI	REFRIGERATORE RIELLO	1	17.300	-
UFFICI	BOILER ELETTRICO	1	1.200	-
LOCALE TECNICO	POMPE DI SOLLEVAMENTO	2	18.500	-
UFFICI	CONVETTORI	7	85	-

La potenza complessiva installata risulta pari a 80,583 kW.

Nell' Attestato di Prestazione Energetica (APE) è riportata la presenza di una caldaia da 44,2 kW alimentata a metano.

INTERVENTI MIGLIORATIVI E CONSIDERAZIONI FINALI

Allo stato attuale, nei parcheggi coperti viene tenuto acceso il 50% delle plafoniere da 2*58W presenti.

Sarebbe utile ai fini del risparmio energetico, collegare il sistema di illuminazione con dei sensori di movimento.

Ipotizzando una durata dell'illuminazione pari a 24 ore giornaliere allo stato attuale, si stima un consumo energetico delle attuali 156 plafoniere da 2*56W pari a circa 79.260 kWh.

La sostituzione con plafoniere al LED (57W) comporterebbe una riduzione dei consumi energetici pari a 40.314 kWh con una conseguente riduzione dell'esborso economico di circa 7.620€.

Per quanto concerne i costi dell'investimento, si ipotizza una spesa complessiva intorno ai 12.800€ (per il solo intervento di sostituzione) con un tempo di ritorno semplice dell'investimento viene stimato in 2,5 anni.

Maggiori informazioni inerenti l'investimento, incentivi e tempi di ritorno sono presenti nelle conclusioni finali.

3 CONCLUSIONI FINALI

Il primo elemento di analisi è il costo specifico dell'energia. Si evidenzia il notevole incremento subito nel corso del quinquennio 2010-2011-2012-2013-2014. Vi è la possibilità di ricorrere ad un unico fornitore di energia elettrica per tutti i parcheggi, comportando una riduzione complessiva del costo di fornitura.

In tabella vengono confrontati i parcheggi attraverso l'indicatore ricavato. L'indicatore esprime una priorità di intervento evidenziando quali sono i parcheggi maggiormente energivori. Gli interventi andrebbe eseguiti partendo dai parcheggi che presentano un valore elevato dell'indicatore.

Parcheggio	Indicatore (kWh/posto auto)	Investimento iva esclusa (€)	Tempi di rientro (anni)
TEATRO VERDI	193,535	-	-
RIVERASCA	242,27	26.500	2,6
OBERDAN	314,670	22.000	3
CORTE DEL BOSCO	346,781	8.500	3,5
VALLONA*	348,744	12.800	1,7
CANDIANI	705,443	58.000	2,3

*Da tenere in considerazione che il parcheggio Vallona, oltre all'area destinata al parcheggio, ha in carico alla propria bolletta, i consumi elettrici degli uffici e locali espositivi annessi alla struttura.

Nella tabella sottostante vengono riportati i dati stimati sugli ingressi giornalieri nei parcheggi. Il dato non tiene conto del tempo di permanenza degli utenti all'interno del parcheggio.

Parcheggio	Posti auto	Ingressi giornalieri (Stimati)	Ingressi annui (stimati)
TEATRO VERDI	99	240	87.600
RIVERASCA	507	640	233.600
VALLONA	290	350	127.750
OBERDAN	550	410	149.650
CORTE DEL BOSCO	110	180	65.700
CANDIANI	410	320	116.800

4 VALUTAZIONE ECONOMICA

La seguente valutazione economica è riferita all'intervento complessivo di sostituzione dei diversi corpi illuminanti presenti nelle strutture finora esaminate.

Si ipotizza un intervento complessivo che comporti la riqualificazione complessiva degli attuali corpi luce installati sostituendoli con corpi illuminanti a LED collegati a sensori di presenza. La seguente tabella è riepilogativa degli interventi previsti per ciascun parcheggio.

Parcheggio	Stato di fatto	Intervento proposto	Risparmio energetico (kWh)	Risparmio economico (€)
RIVIERASCA	20 Lampade Ioduri Metallici (410W) 164 Lampade fluorescenti (2x58W)	20 Lampade Ioduri Metallici (270W) 164 Lampade LED (57W)	54.701	10.120
CANDIANI	710 Lampade fluorescenti (58W)	710 Lampade LED (29W)	127.144	24.786
OBERDAN	266 Lampade fluorescenti (58W)	266 Lampade LED (29W)	39.419	7.371
CORTE DEL BOSCO	101 Lampade fluorescenti (2x36W)	101 Lampade LED (41W)	12.612	2.352
VIA VALLONA	156 Lampade fluorescenti (2x58W)	156 Lampade LED (57W)	40.314	7.619
COMPLESSIVO			274.190	52.303

L'intervento di sostituzione complessivo comporta un esborso economico complessivo di circa 155.000 €, iva inclusa.

Non sono presi in considerazione i costi legati ad uno sconto nel caso di intervento complessivo su tutti i parcheggi.

In questo caso il risparmio energetico ottenuto, pari a circa 51,3 TEP consentirebbe di accedere al meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica garantendo un introito complessivo in 5 anni di circa 50.000€ e accorciando il tempo di ritorno sull'investimento.

Nella valutazione dell'investimento non si è tenuto conto della maggiore durata delle lampade a LED rispetto alle lampade fluorescenti e dei conseguenti minori costi di manutenzione annua.

Inoltre si è considerato un ammortamento del 10% in 10 anni, il ricorso a capitale esclusivamente proprio, un tasso di inflazione del 2%, un incremento medio del costo dell'energia pari a 1,5%. Si è assunto un valore del costo dell'energia pari a 0,191 €/kWh (media del costo di acquisto rilevato nel 2014).

L'investimento presenta in **tempo di ritorno attualizzato (PPA) pari a 2,83 anni**, un indice di rendimento attualizzato (IRA) pari a 2,58 ed un valore attuale netto (VAN) a 10 anni pari a 239.416€.

I valori economici ottenuti sono riassunti nella tabella e nel grafico seguente.

RISULTATI	
WACC	10,31%
TIR	40,52%
VAN (flussi di cassa attualizzati)	242.565 €
PPA	2,83
IRA	2,60

