

PARTE 5 ENERGY SAVING E RIQUALIFICAZIONE

ORIENTAMENTO

AMMINISTRAZIONE PUBBLICA
Proposte di riqualificazione,
Bilancio investimenti e piano di energy saving

OBIETTIVI

- 1- Identificare i costi dell'illuminazione e degli interventi richiesti
- 2- Identificare delle opportunità di valorizzazione del territorio

INDICE

QUADRO DI SINTESI	1
1- ENERGY SAVING	3
1.1- STIMA DEI COSTI DELL'ILLUMINAZIONE	3
a. I numeri dell'illuminazione	3
b. Crescita del costo kWh nell'anno 2005-2006	4
c. Crescita annua dell'illuminazione	4
d. Stima economica dei costi di adeguamento	6
1.2 PROPOSTE DI INTERVENTO E ENERGY SAVING	11
I- Riqualificazione dell'illuminazione sull'intero territorio comunale	12
II- Utilizzo estensivo di sistemi di riduzione del flusso luminoso	33
1.3 CONCLUSIONI	38

QUADRO DI SINTESI

STIMA DEI COSTI DI ADEGAMENTO	
1. Situazione costi dell'illuminazione e previsioni	
INDICAZIONI PER: L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	
SITUAZIONE COSTI:	
Bolletta per l'illuminazione stimata anno 2008:	46.300 €/anno
Costi manutentivi stimati per l'illuminazione anno 2008:	17.925 €/anno
Costi complessivi per l'illuminazione nell'anno 2008:	64.225 €/anno
Totale CO₂ equivalente consumata nell'anno 2008:	213 t/anno
PREVISIONI DI CRESCITA E TASSO DI CRESCITA ILLUMINAZIONE:	
- La crescita del costo del kWh è salita nel triennio 2006-2008 di oltre il 30%.	
- Al tasso di crescita medio dell'illuminazione regionale annua (5%), senza calcolare l'aumento del costo del kWh, in soli 15 anni il Comune raddoppierà la bolletta per l'illuminazione	
Misure <u>minime</u> di eco-sostenibilità e contenimento dei costi dell'illuminazione	
INDICAZIONI PER: L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE,	
1- Imporre con delibera del comune una crescita massima ammissibile sino al 2020 dei kWh installati per l'illuminazione pubblica: pari all'1% di 378.405 kWh/anno consumo in kWh nel 2008 (3.784kWh).	
2- Contabilizzare:	
a- la quota di crescita ammissibile (3.784kWh/anno) per "utilizzarla" in base a specifiche necessità in anni successivi (quota di crescita massima in 10 anni: 37.840kWh/anno).	
b- le efficienze e risparmi certificati ottenuti dall'ammodernamento degli impianti e con l'applicazione delle nuove tecnologie, sommandoli se necessario alla quota di crescita.	
3- Rivedere nel 2020 la quota di crescita ad un valore compreso fra 0 e 0.5% o in negativo, compensando l'esigenza di crescita dell'illuminazione in nuove aree con le maggiori efficienze sugli impianti esistenti con le nuove tecnologie.	
2. Costi di adeguamento di tutti gli impianti d'illuminazione	
INDICAZIONI PER: L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	
COSTO ADEGUAMENTO IMPIANTI: sono così suddivisi.	
- 182.303 € adeguamento conformità alla L.R. 17/00 e s.m.i.	
- 219.150 € interventi elettrici e meccanici e adeguamento normativo	
COSTO COMPLESSIVO RIASSETTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA	401.453 €



3. Proposta di *energy saving* e di valorizzazione

INDICAZIONI PER: L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Progetto integrato di valorizzazione e di *energy saving* suddiviso in:

I – Riqualificazione dell'illuminazione sull'intero territorio comunale

II - Utilizzo estensivo di sistemi di riduzione del flusso luminoso

Risultati complessivi finali:

n. punti luce complessivi coinvolti:	486
Investimento complessivo:	553.850 €
Risparmio energetico complessivo (kWh/anno):	200.929 kWh
Risparmio sul costo dell'energia annuo (€/anno):	24.593 €/anno
Risparmio manutentivo annuo (€/anno):	8.217 €/anno
Risparmio complessivo annuo (€/anno):	32.810 €/anno
Risparmio % sull'energia consumata annua degli impianti oggetto dell'intervento:	55 %
<i>Breakeven Point</i> :	16,7 anni
n. di volte che i risparmi permettono di saldare l'investimento:	1,5
Risparmi per la successiva vita prevista dell'impianto dal 17° al 25° anno:	272.323 €
CO ² equivalente non immessa in atmosfera (562g /kWh) ogni anno:	71,7 t/anno

Risultati complessivi finali:

	Centralizzato	P.to-P.to
n. punti luce complessivi coinvolti:	500 circa	710
Investimento complessivo:	237.560 €	277.560 €
Risparmio energetico complessivo (kWh/anno):	145.792 kWh	163.690 kWh
Risparmio sul costo dell'energia annuo (€/anno):	19.755 €	21.946 €
Risparmio manutentivo annuo (€/anno):	1.315 €	1.715 €

Risparmio complessivo annuo (€/anno): 21.070 € 23.661 €

Verifica economica della convenienza dell'intervento:

Consumi pre intervento (kWh/anno):	370.525 kWh	
Consumi post intervento (kWh/anno):	224.733 kWh	206.835
Costi energia pre intervento (€/anno):	45.352 €	
Costi energia post intervento (€/anno):	25.597 €	23.406 €
Risparmio % sull'energia consumata annua:	39,3 %	44,2 %
CO ₂ equivalente non immessa in atmosfera (562g /kWh) t/anno:	90,9 t	100,9 t
<i>Breakeven Even</i> :	11,3 anni	11,7 anni
n. di volte che i risparmi permettono di saldare l'investimento:	2,2 volte	2,1 volte
Risparmi per la successiva vita prevista dell'impianto:	270.643 €	291.881 €

L'investimento complessivo si ripaga in tempi medio-corti. Impiegando soli apparecchi stradali (limitati contenuti estetici) il tempo di rientro dell'investimento scende a 5-6 anni. Una scelta di codesto tipo ha non solo effetti economici, infatti: migliora l'impatto della luce su territorio e ambiente, aumenta la sua qualità ed il comfort visivo, valorizza il centro ed i borghi più antichi, migliora la sicurezza stradale/pedonale.

Miglioramenti e risultati in termini di qualità della luce:

- riducendo le potenze medie installate del **22,3%**
 - ed aumentando l'efficienza media delle sorgenti del **30,8%**
- Si è ottenuto:
- un incremento del flusso complessivo installato del **2%**
 - con un aumento dell'illuminazione a terra e dove effettivamente serve del **43,5%**



1- ENERGY SAVING

1.1- STIMA DEI COSTI DELL'ILLUMINAZIONE

a. I numeri dell'illuminazione

Consumo energetico per l'illuminazione pubblica

L'obiettivo principe di un piano della luce è la riduzione e razionalizzazione dei costi energetici e manutentivi, e per questo è necessaria una chiara conoscenza dei pesi e delle grandezze in gioco.

La valutazione dei costi energetici per l'illuminazione pubblica si è dovuta calcolare in modo indiretto stimandola in base alle potenze che si sono rilevate sul territorio. Purtroppo anche queste ultime talvolta sono state stimate e tengono conto delle perdite degli impianti medesimi.

In base al censimento di cui all'Allegato 1 – PARTE 1 del Piano, è possibile risalire ai costi sostenuti dall'amministrazione comunale per l'illuminazione pubblica con una discreta approssimazione.

Totale kW nominali censiti: 76,4 kW

Totale kW consumanti per l'illuminazione pubblica tenendo conto delle perdite: 90,1 kW*

(*perdite medie degli impianti in via conservativa considerate pari al 16-18%)

SI esclude l'illuminazione degli impianti sportivi e dell'illuminazione esterna collegata a reti elettriche di impianti interni ad edifici pubblici.

Totale kWh/anno consumanti per l'illuminazione pubblica tenendo conto delle perdite: 378.405 kWh/anno

Bolletta illuminazione anno 2007: 46.300 €/anno*

*considerando:

- un costo dell'energia di 0.1224 €/kWh

- un tempo di accensione annua degli impianti di 4200 ore l'anno

Costi Manutentivi anno 2007 impianti di proprietà e del gestore: 17.925 €/anno*

*Tali costi sono calcolati tenendo conto dei costi di mercato della manutenzione dell'illuminazione pubblica di impianti di proprietà. Non si è indicata la cifra attualmente pagata per 2 motivi:

- in quanto il comune è in una fase di transizione in cui sta appaltando tutti i servizi comprese l'illuminazione pubblica e sarebbe poco pratico incorporare i costi della stessa,
- in quanto sta provvedendo da alcuni anni alla manutenzione non in modo sistematico ma in economia in attesa di questo passaggio.

La scelta di indicare costi reali aiuterà infatti a dare una più chiara idea di quali potrebbero essere i possibili risparmi conseguibili. E' stato adottato come costo manutentivo annuo a punto luce una cifra di 25 €.

Complessivamente l'amministrazione comunale sopporta dei costi per l'illuminazione pubblica di:

64.225 €/anno

Totale CO₂ equivalente consumata (562 g /kWh):

213 t /anno



b. Crescita del costo kWh nell'anno 2005-2006

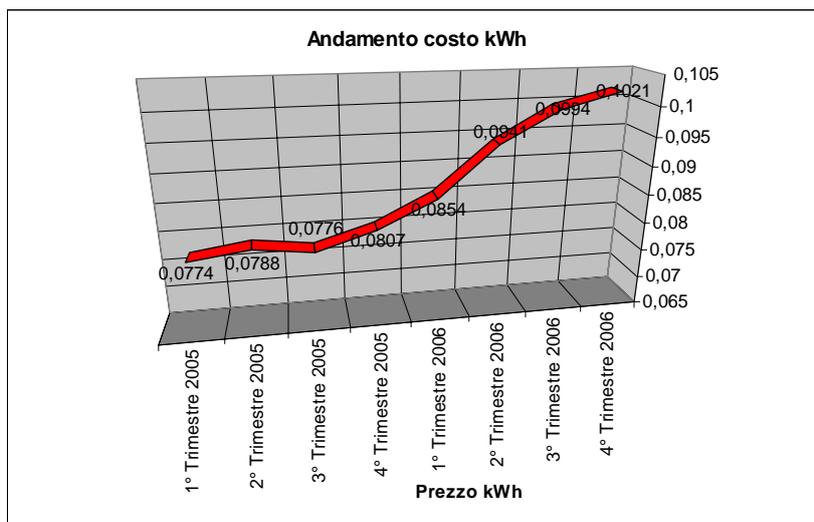


Figura 1.1 - Andamento del prezzo dell'energia tariffa B4V

Come si evince dalle tabella relativa all'opzione tariffaria B4V, che è quella per Illuminazione Pubblica in bassa tensione sul mercato vincolato, di fonte Enel Distribuzione, la crescita del costo dell'illuminazione pubblica a kWh, ha avuto in 15 mesi (continuata anche nel 2007) del 31,9%.

È evidente come sia importante affrontare nei successivi paragrafi una solida proposta di ottimizzazione degli impianti che porti ad una drastica riduzione dei costi salvaguardando l'integrità e la qualità dell'illuminazione, ed in pochi anni permetta di rientrare negli investimenti e di poter beneficiare dei successivi risparmi.

A marzo 2008 il costo per kWh è salito ulteriormente a 0,1366 €/kWh per poi ridiscendere ai livelli del 2007, e riprendere leggermente quota a metà 2009. Nei calcoli di energy saving considereremo un costo medio dell'energia di 0,1224 €/kWh

c. Crescita annua dell'illuminazione

A livello statistico (dati confermati dal gestore nazionale dell'energia GRTN) si ha una crescita annua del costo dell'illuminazione pubblica media dell'ordine del 5% dovuta alle nuove installazione.

La crescita annua può essere tabulata, come esercizio accademico, per verificare cosa implica per il Comune; in quanto è evidente che su un arco di 15 anni i possibili *drivers* del risultato finale possono essere molteplici. Per semplicità, proviamo a tabulare cosa comporta per il comune in un periodo di 15 anni un incremento del 5% dei costi annui per la sola nuova illuminazione.

Come si vede anche dalla Figura 1.1 e dalla Tabella 1.1, in meno di 15 anni, per i soli nuovi impianti d'illuminazione pubblica realizzati nel territorio comunale, al tasso attuale di crescita dell'illuminazione e senza contare l'inflazione, l'aggiornamento del costo del denaro e l'incremento del costo dell'energia, la Bolletta comunale raddoppierà. Questo ovviamente senza contare il continuo aumento del costo del chilowattora per esempio cresciuto in soli 15 mesi nel 2006 di quasi il 32%.



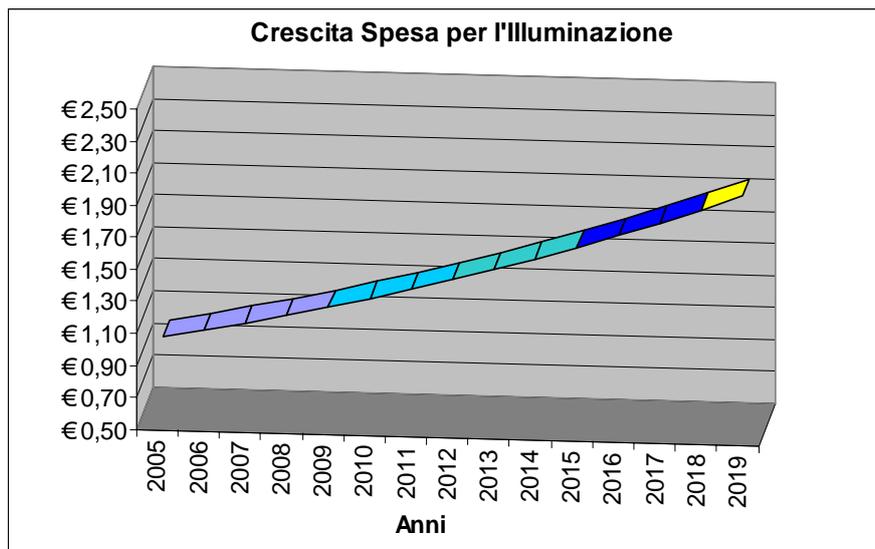


Figura 1.2 - Andamento della crescita della spesa comunale per l'illuminazione considerando di 1€ il costo dell'energia a gennaio 2007

I dati di riferimento sono i seguenti:

Anni	Bolletta Energetica annua per l'Illuminazione pubblica	Crescita %
1	2009	€ 1,00
2	2010	€ 1,05
3	2011	€ 1,10
4	2012	€ 1,16
5	2013	€ 1,22
6	2014	€ 1,28
7	2015	€ 1,34
8	2016	€ 1,41
9	2017	€ 1,48
10	2018	€ 1,55
11	2019	€ 1,63
12	2020	€ 1,71
13	2021	€ 1,80
14	2022	€ 1,89
15	2023	€ 1,98

Tabella 1.1 - Andamento della crescita della spesa comunale per l'illuminazione

Occorre integrare il Piano con un provvedimento di limitazione della crescita annua dell'illuminazione pubblica riferita all'anno di stesura del piano e favorisca l'aumento di efficienza.

Misure minime di efficienza e contenimento dei costi dell'illuminazione

- 1- **Imporre** con delibera del comune una **crescita** massima ammissibile sino al 2020 dei kWh installati per l'illuminazione pubblica: **pari all'1% di 378.405 kWh/anno** consumo in kWh nel 2008 (3.784kWh).
- 2- **Contabilizzare:**
 - a- **la quota di crescita** ammissibile (3.784kWh/anno) per "utilizzarla" in base a specifiche necessità in anni successivi (quota di crescita massima in 10 anni: 37.840kWh/anno).
 - b- **le efficienze e i risparmi certificati** ottenuti dall'ammodernamento degli impianti e con l'applicazione delle nuove tecnologie, sommandoli se necessario alla quota di crescita.
- 3- **Rivedere nel 2020 la quota di crescita** ad un valore compreso fra 0 e 0.5% o in negativo, compensando l'esigenza di crescita dell'illuminazione in nuove aree con le maggiori efficienze sugli impianti esistenti con le nuove tecnologie.



ESEMPIO OPERATIVO :

Consumo del comune registrato nel 2009 per l'illuminazione pubblica: <i>(utilizzeremo per l'esempio dei valori normalizzati a 1000 per semplicità)</i>	1000kWh/anno*
Massimo incremento annuale dei consumi (1% su 1000kWh):	10kWh/anno
Si definiscono la durata di accensione annua delle sorgenti luminose:	4200 ore/anno

ESEMPIO di Bilancio dei consumi ammesso nei successivi anni:	1010kWh 2010
	1020kWh 2011
	1030kWh 2012 ...

Interventi tipici sul territorio nel 2010:

1. Nel 2010 il comune introduce un sistema di riduzione di flusso luminoso su un quadro elettrico che introduce un risparmio certificato e registrato dal comune di 30kWh/anno

Il bilancio comunale da rispettare rimane sempre quello sopra definito, ma i consumi energetici comunali decrescono di 30kWh/anno passando per il 2010 da 1000 a 970 kWh/anno quindi il comune per l'anno 2010 ha un margine per realizzare nuovi impianti pari a 40kWh/anno.

2. Nel 2010 INOLTRE il comune VORREBBE fare nuovi impianti d'illuminazione pubblica per un aumento di consumi complessivo di 50kWh/anno

Consumo comunale nel 2010 per l'illuminazione (*dopo l'intervento 1): 970 kWh/anno

Bilancio di incremento dei consumi calcolato per il 2010 con il nuovo impianto: 1020kWh/anno

L'intervento NON è ammissibile in quanto si supererebbe la quota di 1010 kWh/anno preventivati dal comune per il 2010. Ci sono 3 strade per fare tale impianto:

- a- Si dede di ottimizzare ulteriormente con le nuove tecnologie l'impianto in questione per una quota di 10kWh/anno (l'introduzione di sistemi di riduzione di flusso nel nuovo impianto non è considerabili in quanto già obbligatori per legge su tutti i nuovi impianti)
- b- Si rimanda l'intervento al 2011 quando la quota disponibile sarà appunto di 1020kWh/anno
- c- Si fanno altri interventi di efficienza energetica (introducendo sistemi di riduzione di flusso su impianti esistenti come nell'esempio 1, oppure si veda l'esempio 3)

3. Nel 2010 INOLTRE il comune adegua alla legge un impianto che consumava 100kWh/anno e per le migliori efficienze ora consuma 80kWh/anno (con un risparmio di 20kWh/anno)

Consumo comunale nel 2010 per l'illuminazione (*dopo l'intervento 1 e 3): 950 kWh/anno

Bilancio di incremento dei consumi calcolato per il 2010 con il nuovo impianto: 1000kWh/anno

L'intervento è all'interno del budget annuale di 1010 kWh/anno per il 2010 e consente interventi anche per altri 10 kWh/anno di consumo.

d. Stima economica dei costi di adeguamento

La valutazione dei costi di adeguamento sarà effettuata sull'intero territorio comunale poiché gli impianti d'illuminazione dovranno comunque essere adeguati al termine del ciclo di vita del prodotto, indipendentemente dal rientrare nella fascia di protezione di un Osservatorio Astronomico o di un'area naturale protetta (per i quali la legge richiede l'adeguamento entro il 31 dicembre 2009) o dal fatto che il comune ha già appaltato il rifacimento completo degli impianti.

La valutazione sarà effettuata sulla base delle elaborazioni e valutazioni del piano:



- **valutazioni Illuminotecniche:** capitolo 3.2 - PARTE 1 del Piano, e Allegato 1 – PARTE 1 del Piano che evidenzia tutte le non conformità alla L.R. 17/00 e s.m.i.
- **valutazioni elettriche e meccaniche:** capitolo 3.4 - PARTE 1 del Piano, e Allegato 1 – PARTE 1 del Piano del Piano che evidenzia i problemi normativi e di obsolescenza rilevati sugli impianti elettrici, i sostegni.

I costi a livello di budget sono calcolati ai prezzi di mercato correnti con comune che provvede direttamente a sostituire i corpi illuminanti esistenti. I prezzi sono comprensivi d'installazione e non sono confrontabili se non marginalmente con i costi individuati nel bando di gara di rifacimento degli impianti integrale e gestione degli stessi per un lustro. L'obiettivo di questa stima ha lo scopo di dare un riferimento all'amministrazione comunale su quanto quest'attività finanziaria pesi per il comune, sulle opportunità d'intervento e per dare una base per poi identificare i possibili risparmi futuri.

Infine i risultati non sono paragonabili anche perché:

- i costi della valutazione illuminotecnica tengono conto della sola messa a norma, mentre quelli condivisi con la ditta appaltante ed il comune, anno previsto anche scelte estetiche, di opportunità e riqualificazione del centro storico, con la sostituzione anche di prodotti che potrebbero essere messi a norma con un piccolo intervento, o con prodotti di maggiore valore ed impatto visivo e d'arredo quando in alcuni ambiti erano sufficienti prodotti per esempio di tipo stradale.
- Nel progetto del comune e della ditta appaltante è stato scorporato il lungo lago e parte del centro storico in quanto sarà soggetto di una riqualificazione a livello provinciale sull'intero sebino.
- Il progetto del lungo lago prevede uno stravolgimento illuminotecnico che prenderemo in considerazione marginalmente solo in seguito.

Questa valutazione tiene solo conto di una sostituzione 1:1 un prodotto per un altro analogo.

Questa parte è stata scritta anche con le indicazioni e scelte condivise con la ditta appaltante, in quanto il piano è una opportunità di riassetto e condivisione delle scelte sia per il comune, sia per chi effettuerà i lavori, e sarà una guida anche per l'esecuzione stessa dei lavori.

Una analisi puntuale e corretta sarà effettuata in ciascuna singola proposta di intervento di seguito riportata.



RIASSETTO ILLUMINOTECNICO

Impianti stradali (si veda tabella 3.7-3.8)

- Da sostituire:

- Totale corpi illuminanti stradali:	n. 588
(Allegato 1 – PARTE 1 del Piano e Filtro sulla tabella censimento: Stradali non conformi)	
- Costo della sostituzione integrale dei corpi illuminanti conformi L.R. 17/00 (intervento di installazione compreso)	200 € /cad
Costo complessivo interventi:	117.600 €

- Da variare inclinazione:

- Totale corpi illuminanti stradali:	n. 27
(Allegato 1 – PARTE 1 del Piano e Filtro sulla tabella censimento: Stradali variare inclinazione)	
- Costo dell'intervento per disporli orizzontali (tale costo si annulla se considerato all'interno dei costi di cambio lampada e quindi non verrà considerato nel conteggio finale)	50 € /cad
Costo complessivo interventi:	1.350 €

Impianti d'Arredo Urbano (si veda tabella 3.9-3.10)

(Allegato 1 – PARTE 1 del Piano e Filtro sulla tabella censimento: arredo, sfere, funghi, lanterne da sostituire)

- Totale corpi illuminanti d'arredo a sfera o fungo, ecc.	n. 92
- Costo della sostituzione integrale dei corpi illuminanti serie Omnia (intervento di manutenzione compreso)	350 € /cad
- Costo complessivo intervento	32.200 €
- Totale corpi illuminanti d'arredo a lanterna, ecc.	n. 10
- Costo della sostituzione integrale dei corpi illuminanti serie 803 o 804 (intervento di manutenzione compreso)	550 € /cad
- Costo complessivo intervento	5.500 €
- Totale corpi illuminanti da adeguare	n. 26
- Costo adeguamento (intervento di manutenzione compreso)	220 € /cad
- Costo complessivo intervento	5.720 €

Impianti con proiettori

- Totale corpi illuminanti tipo proiettore da sostituire (2 + 12 dell'impianto sportivo)	n. 14
- Costo della messa a norma comprensivo di mano d'opera	450 € /cad
- Costo complessivo intervento	6.300 €



Costo complessivo interventi (compresa mano d'opera): 165.730 €

COMPRENDE I FATTORI IMPREVISTI VALUTABILI ATTORNO AL 10% IL TOTALE AMMONTA A : 182.303 €

COSTO COMPLESSIVO interventi di messa a norma L.R. n. 17/2000 e s.m.i. 182.303 €

Gli interventi sopra indicati prevedono la sola sostituzione degli apparecchi illuminanti.

Ulteriori interventi sull'impianto d'illuminazione comunale (non obbligatori ma consigliati ed in parte necessari anche per fare successive azioni di energy saving):

Sono di seguito elencati gli ulteriori altri interventi auspicati ma non computati.

- Rendere indipendenti le linee di alimentazione, installazione di quadri e di linee di proprietà.
- Interramento delle linee elettriche.
- Sostituzione dei sostegni in cattive condizioni e/o in cemento.

RIASSETTO ELETTRICO / MECCANICO

Messa a norma dei quadri

Tabella 3.12 – PARTE 1 del Piano

- Sostituzione quadri elettrici	n. 7
Costi di sostituzione e posta	2.500 € /cad
- Messa a norma ed adeguamento quadri elettrici	n. 2
Costi di Messa a norma e adeguamento	1.000 € /cad
-Costo complessivo intervento	19.500 €

Interramento linee aeree

Allegato 1 Censimento – PARTE 1 del Piano

Capitolo 3.4.1.b Linee elettriche – PARTE 1 del Piano

- Interramento linee n. di punti luce alimentati da linee aeree	n. 197
Costi di sostituzione e posta	700 € /cad
Costo complessivo intervento	137.900 €

Sostituzione dei sostegni

Allegato 1 Censimento – PARTE 1 del Piano

Capitolo 3.4.1.a Sostegni – PARTE 1 del Piano

- sostituzione sostegni	n. 247
-------------------------	--------



Costi di sostituzione e posta	250 € /cad
Costo complessivo intervento	61.750 €
COSTO COMPLESSIVO interventi elettrici e meccanici e adeguamento normativo	219.150 €
CONTO COMPLESSIVO RIASSETTO ILLUMINAZIONE	401.453 €



1.2 PROPOSTE DI INTERVENTO E ENERGY SAVING

Le proposte di seguito riportate hanno lo scopo di completare il piano e quanto già indicato nei precedenti capitoli:

- cap. 3.2 per quanto riguarda la conformità alla L.R. 17/00 e s.m.i.;
- cap. 6 per quanto riguarda le priorità d'intervento.

Le proposte possono essere di 2 tipi:

- in ambito di riqualificazione del territorio, non specificamente dal punto di vista dell'*energy saving*;
- che riguardano il rifacimento degli impianti ai fini del risparmio energetico e del rispetto delle leggi regionali e delle normative di settore, individuando le migliori soluzioni tecnologiche adottabili.

In diverse situazioni gli impianti di Sale Marasino sono affetti da sottodimensionamento, questo comporta che, sebbene l'amministrazione comunale abbia contenuti costi energetici e manutentivi, in caso di rifacimento degli impianti d'illuminazione l'intervento diventa importante economicamente. Così spesso non è sufficiente la maggiore efficienza dei nuovi impianti per compensare i problemi di sotto illuminazione ed è necessario incrementare le potenze installate. Come si leggerà di seguito, non sarà quindi sempre facile introdurre concetti di risparmio energetico.

Progetto integrato di valorizzazione e di energy saving suddiviso in:

- I – Riqualificazione dell'illuminazione sull'intero territorio comunale**
- II - Utilizzo estensivo di sistemi di riduzione del flusso luminoso**



I- Riqualificazione dell'illuminazione sull'intero territorio comunale

Apparecchi stradali

Gli interventi stradali sono stati calcolati con le seguenti tipologie di corpi illuminanti.

Fascia di costo: economica

			
SQUALO	KAOS	IPSO	ELLISSE
Alcune tipologie di corpi illuminanti che potrebbero essere impiegati in questo intervento.			

Fascia di costo: medio alta

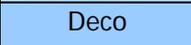
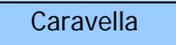
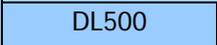
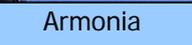
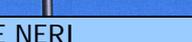
		
RIVIERA	DL 500	SR 50-100
Alcune tipologie di corpi illuminanti che potrebbero essere impiegati in questo intervento.		

L'amministrazione comunale ha individuato nel modello Squalo il prodotto con cui effettuerà la riqualificazione del territorio in ambito stradale.



Centro storico e arredo

Per gli ambiti del territorio da valorizzare quali i borghi storici la scelta deve ricadere su apparecchi del tipo a vetro piano da installare orizzontali e con rendimenti superiori a 60-65%. Nell'intervento si provvede anche alla rimozione dei pochi punti luce esistenti conformi in quanto assolutamente fuori contesto.

ARREDO URBANO				
OBSOLETO	STIMA EFFICACIA	Modello 1	Modello 2	RISULTATO
 Sfera	Efficienza < 50% Flusso verso l'alto > 3%	 Omnia	 Isla	Efficienza > 75% Flusso verso l'alto = 0%
 Fungo	Efficienza < 50% Flusso verso l'alto > 3%	 Omnia	 Isla	Efficienza > 75% Flusso verso l'alto = 0%
LANTERNE				
DA SOSTITUIRE - STIMA EFFICACIA	Modello 1	Modello 2	RISULTATO	
 Lanterne	 Lanterna 803 o 804	 Lanterna 803 o 804	Efficienza > 70% Flusso verso l'alto = 0%	
 Deco	 Caravella	 DL500	 Armonia	Efficienza > 70% Flusso verso l'alto = 0%
CENTRO STORICO – LUNGO LAGO				
 Deco	 Caravella	Caravella Efficienza < 50% Flusso verso l'alto > 10%	 DL500	 Armonia
 Deco	 Caravella	Deco Efficienza > 70% Flusso verso l'alto = 3%	 DL500	 Armonia
MASPIANO				
 Orio	 Ariete	Efficienza < 50% Flusso verso l'alto > 10%	 LAMPARE NERI	 LAMPARE NERI
 Orio	 Ariete	Efficienza > 70% Flusso verso l'alto = 0%	 LAMPARE NERI	 LAMPARE NERI



L'amministrazione comunale ha individuato i seguenti modelli come prioritari:

- **Pedonale : ISLA**
- **Lanterne: 804**
- **Centro storico a Sospensione (attuale linea 13 escluso lungo lago) : AEC – Armonia**
- **Maspiano: 213 - 223**

Segue una proposta di riassetto che ha lo scopo principale di coinvolge tutti i punti luce comunali esistenti attuando una valutazione anche economica che però non contempla:

- il rifacimento delle linee elettriche
- la sostituzione dei sostegni

Infatti avendo il comune già affidato la riqualificazione dell'illuminazione alla società Cristoforetti, quanto di seguito riportato costituisce una guida per la realizzazione degli impianti dal punto di vista delle tipologie dei punti luce , della loro disposizione, delle tipologie di sorgenti e delle potenze impiegate affinché il comune ottenga i maggiori benefici possibili dal riassetto in quanto a:

- qualità della luce e confort visivo,
- risparmio energetico,
- riequilibrio dei flussi installati.

Ulteriori chiarimenti alla base della valutazione:

- che tale riqualificazione è estesa anche al lungo lago nonostante il lungo lago sia oggetto di una futura riqualificazione non ancora definita nei dettagli. Quanto inserito nel piano intende delineare le sorgenti e le potenze da impiegare affinché l'intervento si integri in modo uniforme con il resto del territorio ed affinché i due interventi costituiscono una opportunità per il comune.
- La valutazione economica si basa sui prezzi di mercato di corpi illuminanti, e relativi sostegni (limitatamente agli attacchi ed ad eventuali sbracci) ed i costi non tengono conto delle priorità meccaniche (sostituzione e ricondizionamento dei sostegni) ed elettriche (rifacimento linee aeree e interrate) inseriti nel piano di priorità della precedente parte 3 del piano. Si considera quindi di non intervenire sui sostegni ad esclusione di maspiano in cui è stata identificata una tipologia classica di sostegno.
- I risparmi manutentivi verranno valutati in questo piano di energy saving ma, come è evidente non saranno economicamente un beneficio del comune, avendo lo stesso affidato tale attività con un full service alla società Cristoforetti.

La valutazione del progetto preliminare di rifacimento degli impianti d'illuminazione parte dal presupposto di intervenire direttamente rifacendo l'intero parco lampade che risulta dall'Allegato 6 – Censimento.

Parametri di calcolo:

Accensione annua punti luce:	4200 ore
Costo del kWh:	0,1224 €



Dissipazioni dell’Impianto (prima):	18%
Dissipazioni dell’Impianto (dopo – ballast elettronico):	12%
Costi comprensivi di : manodopera, opere di scavo e cavidotti, ove previste, e sostegni a parete o interrati	
Costo punto luce stradale SQUALO – Testapalo:	220 €
Costo punto luce stradale sostituzione sorgente e alimentatore elettronico:	80 €
Costo punto luce stradale – a parete (comprensivo di attacco):	270 €
Costo punto luce in sostituzione di sfere e funghi (Isla):	370 €
Costo punto luce arredo tipo Lanterna 804 - Testapalo:	500 €
Costo punto luce arredo tipo Armonia – testapalo a sospensione (pastorale):	400 €
Costo punto luce arredo tipo Armonia – testapalo a sospensione (compreso palo):	800 €
Costo punto luce arredo tipo Armonia – a sospensione a parete (Compreso pastorale):	600 €
Costo punto luce arredo tipo 213 – a sospensione a parete (Compreso pastorale):	1.200 €
Costo punto luce arredo tipo 213 – a sospensione testapalo:	2.200 €
Costo manutenzione al punto luce all’anno	20 €

Cod.	Palo n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento	
15.30	4	15	ME5	Motta	stradale	corpo 05	SAP	100	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
15.31	5	15	ME5	Motta	stradale	corpo 05	SAP	100	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
15.32	6	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.33	7	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.34	8	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.35	9	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.36	10	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.37	11	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.38	12	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.39	13	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.40	14	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.41	15	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.42	16	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.43	17	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.01	18	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.02	19	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.08	20	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.03	21	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.04	22	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.05	23	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.06	24	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.07	25	15	ME5	Motta	stradale	Fivep - Alis	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.09	26	15	ME5	Motta	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.10	27	15	ME5	Motta	stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
15.11	28	15	ME5	Matteotti	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.12	29	15	ME5	Matteotti	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.13	30	15	ME5	Matteotti	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
15.14	31	15	ME5	Matteotti	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.15	32	15	ME5	Motta	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.16	33	15	ME5	Motta	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.17	34	15	ME5	Motta	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.18	35	15	ME5	Motta	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.19	36	15	ME5	Motta	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.20	37	15	ME5	Motta	stradale	Philips-Malaga	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.22	38	15	ME5	Massenzano	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.23	39	15	ME5	Massenzano	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.24	40	15	ME5	Massenzano	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.25	41	15	ME5	Massenzano	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.26	42	15	ME5	Massenzano	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.27	43	15	ME5	Massenzano	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.28	44	15	ME5	Massenzano	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
15.29	45	15	ME5	Massenzano	stradale	AEG - Koffer	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
14.34	72	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.42	73	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.41	74	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.40	75	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.37	76	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.38	n.c.	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.39	n.c.	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.36	77	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.35	78	14	ME5	San Zenone	stradale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.92	81	13	ME5	Rampa	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.93	82	13	ME5	Rampa	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.94	83	13	ME5	Rampa	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.90	84	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.89	85	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.88	86	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.87	87	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.84	88	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.85	89	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.nc	90	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.86	91	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.83	92	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.82	93	13	ME5	Superiore	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.81	94	13	ME5	Carebbio	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
13.91	95	13	ME5	Carebbio	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.97	96	13	ME5	Carebbio	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.96	97	13	ME5	Carebbio	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.95	98	13	ME5	Carebbio	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.80	99	13	ME5	Balzerina	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.79	100	13	ME5	Balzerina	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.38	118	13	S2	Roma	Pedonale	Disano - 1305	SAP	70	Disano - 1305	SAP	70	Conforme
13.73	119	13	ME5	Roma	stradale	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.39	121	13	S2	Roma	Pedonale	Disano - 1305	SAP	70	Disano - 1305	SAP	70	Conforme
13A.1	128	13A	S2	Roma	Pedonale	corpo 04	HG	80	Armonia	CDM	35	Sostituire Arredo sospensione
13A.2	129	13A	S2	Roma	Pedonale	corpo 04	HG	80	Armonia	CDM	35	Sostituire Arredo sospensione
13A.3	130	13A	S2	Roma	Pedonale	corpo 04	HG	80	Armonia	CDM	35	Sostituire Arredo sospensione
13A.4	131	13A	S2	Roma	Pedonale	Corpo 04	HG	80	Armonia	CDM	35	Sostituire Arredo sospensione
13A.5	132	13A	S2	Roma	Pedonale	Corpo 04	HG	80	Armonia	CDM	35	Sostituire Arredo sospensione
13A.6	133	13A	S2	Roma	Pedonale	Corpo 04	HG	80	Armonia	CDM	35	Sostituire Arredo sospensione
13A.7	138	13A	S2	Roma	Pedonale	Corpo 04	HG	80	Armonia	CDM	35	Sostituire Arredo sospensione
13.57	n.c.	13	S3	Mazzini	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
13.56	n.c.	13	S2	Mazzini	stradale	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.55	147	13	S2	Mazzini	stradale	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.54	148	13	S2	Mazzini	stradale	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.77	149	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.76	150	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.75	151	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.74	152	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
n.c.	n.c.	13	S3	Regina Margherita	Parcheeggio	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
n.c.	n.c.	13	S3	Regina Margherita	Parcheeggio	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
n.c.	n.c.	13	S3	Regina Margherita	Parcheeggio	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
n.c.	n.c.	13	S3	Regina Margherita	Parcheeggio	Iguzzini - Este	JM	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.37	152	13	ME5	Zirotti	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.48	154	13	ME5	Zirotti	stradale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.47	155	13	ME5	Zirotti	stradale	Thorn - Deco	SAP	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.46	156	13	ME5	Zirotti	stradale	Thorn - Deco	SAP	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.45	157	13	ME5	Zirotti	stradale	Thorn - Deco	SAP	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
13.44	158	13	ME5	Zirotti	stradale	Thorn - Deco	SAP	70	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.49	159	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.50	160	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.51	161	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.52	162	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.53	163	13	S3	Regina Margherita	Pedonale	Alcatel - Caravella	HG	80	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
12.15	167	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.16	168	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.17	169	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.39	170	12	S3	Valle	parcheggio	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.38	171	12	S3	Valle	Parcheggio	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.36	176	12	S3	Superiore	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.37	177	12	S3	Superiore	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.35	180	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.160	181	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.33	182	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.34	183	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.32	184	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.31	185	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.30	186	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.29	187	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.28	188	12	S3	Dosso	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.27	189	12	S3	Dosso	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.25	190	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.26	191	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.24	192	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.23	193	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.22	194	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.21	195	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.20	196	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.19	197	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.18	198	12	S3	Valle	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.09	199	12	S3	stadio	Pedonale	Disano - Torpedo	SAP	70	Disano - Torpedo	SAP	70	Conforme
12.10	200	12	S3	stadio	Pedonale	Disano - Torpedo	SAP	70	Disano - Torpedo	SAP	70	Conforme
12.11	201	12	S3	stadio	Pedonale	Disano - Torpedo	SAP	70	Disano - Torpedo	SAP	70	Conforme
12.12	202	12	S3	stadio	Pedonale	Disano - Torpedo	SAP	70	Disano - Torpedo	SAP	70	Conforme
12.44	205	12	S3	Toscanini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.45	206	12	S3	Toscanini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.46	207	12	S3	Toscanini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.49	214	12	S3	Baldassarri	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.50	215	12	S3	Baldassarri	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.51	216	12	S3	Baldassarri	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.52	217	12	S3	Baldassarri	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.53	218	12	S3	Baldassarri	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
12.54	219	12	S3	Baldassarri	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.55	220	12	S3	Baldassarri	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.56	221	12	S3	Baldassarri Trav. 3^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.57	222	12	S3	Baldassarri Trav. 3^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.58	223	12	S3	Baldassarri Trav. 3^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.59	224	12	S3	Baldassarri Trav. 2^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.60	225	12	S3	Baldassarri Trav. 2^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.61	226	12	S3	Baldassarri Trav. 2^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.62	227	12	S3	Baldassarri Trav. 2^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.63	228	12	S3	Baldassarri Trav. 2^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.69	229	12	S3	Baldassarri Trav. 1^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.68	230	12	S3	Baldassarri Trav. 1^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.67	231	12	S3	Baldassarri Trav. 1^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.66	232	12	S3	Baldassarri Trav. 1^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.65	233	12	S3	Baldassarri Trav. 1^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.64	234	12	S3	Baldassarri Trav. 1^	Pedonale	corpo 06	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
12.76	241	12	S3	Vitt. Veneto - lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.77	242	12	S3	Vitt. Veneto - lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
13.12	247	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn-Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.01	248	13	S2	Municipio	Parcheggio	Neri-800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.01	248	13	S2	Municipio	Parcheggio	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.01	248	13	S2	Municipio	Parcheggio	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.01	248	13	S2	Municipio	Parcheggio	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.01	248	13	S2	Municipio	Parcheggio	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.02	253	13	S2	Municipio	Parcheggio	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.03	254	13	S3	Municipio	Parco	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.04	255	13	S3	Municipio	Parco	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.05	256	13	S3	Municipio	Parco	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
13.06	257	13	S3	Municipio	Parco	Neri - 800	SAP	70	804	SAP	50	Sostituire lanterna
	265	13	S3	Parco scuole	Parco	corpo 07	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
	266	13	S3	Parco scuole	Parco	corpo 07	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
	267	13	S3	Parco scuole	Parco	corpo 07	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
	268	13	S3	Parco scuole	Parco	corpo 07	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
8.66	281	8	ME5	Curetto	Stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
10.nc	282	10	ME5	Roma	Stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
10.nc	283	10	ME5	Roma	Stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
10.nc	284	10	ME5	Roma	Stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
10.nc	285	10	ME5	Roma	Stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
10.nc	286	10	ME5	Roma	Stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
10.nc	287	10	ME5	Roma	Stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
10.nc	288	10	ME5	Roma	Stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
10.nc	289	10	ME5	Roma	Stradale	Fivep-Riccione	SAP	100	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
8.33	314	8	S4	Parco comunale	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
8.34	315	8	S4	Parco comunale	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
8.35	316	8	S4	Parco comunale	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
8.36	317	8	S4	Parco comunale	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
8.37	318	8	S4	Parco comunale	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
8.38	319	8	S4	Parco comunale	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
8.39	320	8	S4	Parco comunale	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	50	Sostituire Arredo testapalo
8.08	321	8	ME5	M.d.Libertà	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.09	322	8	ME5	M.d.Libertà	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.30	323	8	ME5	M.d.Libertà	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.10	324	8	ME5	M.d.Libertà	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.11	325	8	ME5	M.d.Libertà	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.12	326	8	ME5	M.d.Libertà	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.20	327	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.21	328	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.22	329	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.23	330	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.28	nc	8	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.29	331	8	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.31	332	8	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.32	333	8	ME5	Conche	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.40	334	8	ME5	Conche	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.41	335	8	ME5	Conche	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.42	336	8	ME5	Conche	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.43	337	8	ME5	Conche	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.24	338	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.25	339	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.26	340	8	ME5	Allegra	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.83	341	12	ME5	Allegra	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.84	342	12	ME5	Allegra	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.85	343	12	ME5	Allegra	stradale	Disano-Brallo	SAP	70	Brallo	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.86	344	12	S3	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.87	345	12	S3	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.78	346	12	S3	Vitt. Veneto - lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.79	347	12	S3	Vitt. Veneto - lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.80	348	12	S3	Vitt. Veneto - lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.81	349	12	S3	Vitt. Veneto - lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.157	354	12	ME5	Baldassarri - Lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.158	355	12	ME5	Baldassarri - Lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.159	356	12	ME5	Baldassarri - Lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
12.99	363	12	S3	Baldassarri - Lat.	parcheeggio	Disano - Torpedo	SAP	70	Disano - Torpedo	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.99	363	12	S3	Baldassarri - Lat.	parcheeggio	Disano - Torpedo	SAP	70	Disano - Torpedo	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.100	365	12	ME5	Distone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.101	366	12	ME5	Distone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.102	367	12	ME5	Distone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.103	368	12	ME5	Distone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.104	369	12	ME5	Distone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.105	370	12	ME5	Camposecco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.107	372	12	ME5	Distone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.109	374	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.110	375	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.111	376	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.112	377	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.114	378	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.115	379	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.116	380	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.117	381	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.118	382	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.119	383	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.120	384	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.121	385	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.122	386	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.123	387	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.124	388	12	ME5	Verdi	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.125	389	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.126	390	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.127	391	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.128	393	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.129	394	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.130	395	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.131	396	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.133	397	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.134	398	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.135	399	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.136	400	12	ME5	Verdi	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.137	401	12	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.138	402	12	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.139	403	12	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.141	404	12	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.27	405	8	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.65	nc	8	ME5	Valdini	pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.16	411	8	S3	Allegra	pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.16	411	8	S3	Rossini	pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.150	413	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.149	414	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.146	415	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.147	416	12	ME5	Rossini lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.148	417	12	ME5	Rossini lat.	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
12.145	418	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.144	419	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.143	420	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.142	421	12	ME5	Rossini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
9.01	422	9	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
9.02	423	9	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
9.03	424	9	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
9.04	425	9	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
9.05	426	9	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.67	427	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.66	428	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.68	429	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
9.06	430	9	ME5	Pozzacher	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
9.07	431	9	ME5	Pozzacher	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.44	432	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.45	433	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.46	434	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.47	nc	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.48	435	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.49	436	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.57	437	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.50	438	8	ME5	Pozzacher later.	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.51	439	8	ME5	Pozzacher later.	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.52	440	8	ME5	Pozzacher later.	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.53	441	8	ME5	Pozzacher later.	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.54	442	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.55	443	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.56	444	8	ME5	Pozzacher	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.58	445	8	ME5	Pozzacher	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.59	446	8	ME5	Pozzacher	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.60	447	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.61	448	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.62	449	8	ME5	Allegra	stradale	Faeber-Ariete	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.19	450	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.15	451	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.14	452	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.13	453	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.18	479	4	ME5	Giardino	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.17	480	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.16	481	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.15	482	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.14	483	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.13	484	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.12	485	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.11	486	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.10	487	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.09	488	4	ME5	Ronzone	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.40	542	4	ME5	Chiusure	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.79	nc	4	ME5	Boschetti	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
4.72	551	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.62	552	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.61	553	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.60	554	4	ME5	Presso	parcheeggio	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.59	555	4	ME5	Presso	parcheeggio	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.63	556	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.64	557	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.91	nc	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.65	558	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.69	559	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.70	560	4	ME5	S. Antonio	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.71	561	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.90	562	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.89	563	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.88	564	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.87	565	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.51	566	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.50	567	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.49	568	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.48	569	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.47	570	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.46	571	4	ME5	Ronco	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.10	572	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.09	573	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.08	574	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.07	575	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.06	576	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.05	577	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.04	578	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.01	579	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.02	580	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
11.03	581	11	ME5	degli Alpini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.74	582	4	ME5	Campicello	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.75	583	4	ME5	Campicello	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.76	584	4	ME5	Campicello	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.77	585	4	ME5	Campicello	stradale	Cariboni-Genes	SAP	70	Genesi	SAP	70	Conforme
1.13	588	1	ME5	Maspiano	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 223	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.03	590	1	ME5	Maspiano	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 223	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.04	591	1	ME5	Maspiano	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 223	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.05	592	1	S3	Maspiano	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 223	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.09	593	1	S3	Maspiano	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 213	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.10	594	1	S3	Maspiano/Tesolo	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.11	595	1	S3	Maspiano	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 223	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.12	596	1	S3	Maspiano	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 223	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.06	598	1	S3	Maspiano	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 223	SAP	70	Sostituire arredo classico



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di Adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
1.07	599	1	S3	Maspiano	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 213	SAP	70	Sostituire arredo classico
1.08	600	1	S3	Maspiano	Pedonale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 213	SAP	70	Sostituire arredo classico
4.08	605	4	ME5	Maspiano	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Serie 223	SAP	70	Sostituire stradale
4.07	606	4	ME5	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.06	607	4	ME5	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.05	608	4	ME5	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.04	609	4	ME5	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.03	610	4	ME5	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.02	611	4	ME5	Riva	stradale	Cariboni-Genes	SAP	70	Genesi	SAP	70	Conforme
4.01	612	4	ME5	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
3.04	613	3	S3	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
3.03	614	3	S3	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
3.02	615	3	S3	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
3.01	616	3	S3	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
3.05	617	3	S3	Riva	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
5.01	624	5	ME5	Saletto	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
5.02	625	5	ME5	Saletto	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
5.03	626	5	ME5	Saletto	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
5.04	627	5	ME5	Saletto	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
	643	6	S3	Spiaggia Comun	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
	644	6	S3	Spiaggia Comun	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
	645	6	S3	Spiaggia Comun	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
	646	6	S3	Spiaggia Comun	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
	647	6	S3	Spiaggia Comun	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
	648	6	S3	Spiaggia Comun	Parco	Disano-Clima	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
12.140	675	12	ME5	Valdini	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.17	nc	8	S3	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.18	nc	8	S3	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.64	nc	8	ME5	Allegra	stradale	Fivep - Orio	HG	80	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
		2	ME5	De Gasperi	stradale	Disano-Brallo	JM	150	Disano - Brallo	SAP	70	Conforme
		2	ME5	De Gasperi	stradale	Disano-Brallo	JM	150	Disano - Brallo	SAP	70	Conforme
		2	ME5	De Gasperi	stradale	Disano-Brallo	JM	150	Disano - Brallo	SAP	70	Conforme
13.100	nc	13	ME4b	Masenzio	Pedonale	corpo 05	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
13.101	nc	13	ME4b	Masenzio	Pedonale	corpo 05	HG	80	Isla	SAP	70	Sostituire Arredo testapalo
13.20	139	13	S1	Piazzale marinai	Incrocio	-	SAP	250	Armonia	SAP	100	Sostituire Arredo sospensione
13.20	139	13	S1	Piazzale marinai	Incrocio	-	SAP	250	Armonia	SAP	100	Sostituire Arredo sospensione
14.01	1	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.02	2	14	ME4b	Motta	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.03	3	14	ME4b	Motta	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.04	46	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.05	47	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente			Intervento di			Tipo di



						Apparecchio – Sorgente - W			adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Intervento
14.06	48	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.07	49	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.08	50	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.09	51	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.10	52	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.11	53	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.12	54	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.13	55	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.14	56	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.15	57	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.16	58	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.17	59	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.18	60	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.19	61	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.20	62	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.21	63	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.22	64	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.23	65	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.24	66	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.25	67	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.26	68	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.26	69	14	ME4b	Dante	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.28	70	14	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.29	71	14	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.78	101	13	ME5	Balzerina	stradale	Alcatel - Caravella	HG	125	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.43	n.c	13	ME5	Balzerina	stradale	Alcatel - Caravella	HG	125	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.42	102	13	ME5	Balzerina	stradale	Alcatel - Caravella	HG	125	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.41	103	13	ME5	Balzerina	stradale	Alcatel - Caravella	HG	125	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.40	104	13	ME5	Balzerina	stradale	Alcatel - Caravella	HG	125	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
14.30	105	14	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.31	106	14	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.32	107	14	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
14.33	108	14	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.32	109	13	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.31	110	13	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.36	111	13	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.35	112	13	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.34	113	13	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.33	114	13	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.30	115	13	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.29	117	13	ME4b	Roma	stradale	Fivep-Riccione	SAP	250	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.28	120	13	ME4b	Roma	stradale	Fivep-Riccione	SAP	250	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.27	122	13	ME4b	Roma	stradale	Fivep-Riccione	SAP	250	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.26	124	13	ME4b	Roma	stradale	Fivep-Riccione	SAP	250	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.58	125	13	S3	Parete chiesa	Pedonale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.25	126	13	ME4b	Roma	stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente			Intervento di			Tipo di



						Apparecchio – Sorgente - W			adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Intervento
13.24	134	13	ME4b	Roma	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.23	135	13	ME4b	Roma	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.22	136	13	ME4b	Roma	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.21	137	13	ME4b	Roma	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
13.20	139	13	S1	Piazzale marinai	Incrocio	Fivep-Riccione	SAP	250	Armonia	SAP	100	Sostituire Arredo sospensione
13.15	142	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.16	143	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.17	144	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.18	145	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.19	146	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
12.14	164	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.13	165	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.08	166	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.40	172	12	S3	Valle	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.41	173	12	S3	Valle	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.42	174	12	S3	Valle	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.43	175	12	S3	Valle	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
13.99	178	13	ME5	Superiore	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
13.98	179	13	ME5	Superiore	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.07	203	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.06	204	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.05	208	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.04	209	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.03	210	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.02	211	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.01	212	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.47	213	12	ME5	Baldassarri	stradale	Faeber-Ariete	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.70	235	12	ME5	Vitt. Veneto	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Conforme
12.71	236	12	ME5	Vitt. Veneto	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Conforme
12.72	237	12	ME5	Vitt. Veneto	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Conforme
12.73	238	12	ME5	Vitt. Veneto	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Conforme
12.74	239	12	ME5	Vitt. Veneto	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Conforme
12.75	240	12	ME5	Vitt. Veneto - lat.	stradale	Fivep - Alis	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.88	243	12	ME5	Fedreghini	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.89	244	12	ME5	Fedreghini	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.90	245	12	ME5	Fedreghini	stradale	Cariboni-Genesi	HG	125	Cariboni - Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.91	246	12	ME5	Pedonale stadio	stradale	Fivep - Alis	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
13.11	258	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.13	259	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.14	260	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.07	261	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.08	262	13	ME5	Mazzini	stradale	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.09	263	13	ME5	Mazzini	stradale	Alcatel - Caravella	HG	125	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
13.10	264	13	ME5	Mazzini	Parcheeggio	Thorn - Deco	SAP	150	Armonia	SAP	70	Sostituire Arredo sospensione
10.30	270	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.28	271	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.27	272	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.26	273	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.25	274	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.24	275	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.23	276	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.22	277	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.21	278	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.20	279	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.19	292	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.nc	280	10	S3	Roma	Pedonale	Fivep - Orio	SAP	150	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
10.18	293	10	ME4b	Roma	Stradale	Cariboni-Genes	SAP	150	Genesi	SAP	150	Disporre Orizzontali
10.17	294	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.16	295	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.15	296	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.14	297	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.13	298	10	ME4b	Roma	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.12	628	10	ME4b	Roma	Stradale	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Disporre Orizzontali
10.31	299	10	ME4b	Curetto	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.32	300	10	ME5	Curetto	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
10.33	301	10	ME5	Curetto	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
10.34	302	10	ME5	Curetto	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
10.35	303	10	ME5	Curetto	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
10.36	304	10	ME5	Curetto	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
10.37	305	10	ME5	Curetto	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
10.38	306	10	ME5	Curetto	Stradale	Faerber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
10.39	307	10	S3	Curetto - laterale	Pedonale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire sorgente
10.40	308	10	S3	Curetto - laterale	Pedonale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire sorgente
10.41	309	10	S3	Curetto - laterale	Pedonale	Thorn - Deco	SAP	100	Armonia	SAP	70	Sostituire sorgente
8.04	310	8	CE4	Curetto	incrocio	Fivep - Orio	SAP	150	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.04	310	8	CE4	Curetto	incrocio	Fivep - Orio	SAP	150	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.03	311	8	CE4	Conche	incrocio	Fivep - Orio	SAP	150	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.05	312	8	ME5	Conche	Stradale	Fivep - Orio	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.06	nc	8	ME5	Conche	Stradale	Fivep - Orio	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.67	nc	8	ME5	Conche	Stradale	Fivep - Orio	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.07	313	8	CE4	Conche	incrocio	Fivep - Orio	SAP	150	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
12.82	350	12	S3	Vitt. Veneto - lat.	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.48	351	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	150	Disporre Orizzontali
12.92	352	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.156	353	12	ME5	Baldassarri - Lat.	stradale	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	70	Conforme
12.93	357	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.94	358	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.95	359	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.96	360	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.97	361	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.98	362	12	ME5	Baldassarri	stradale	Cariboni-Genes	HG	125	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
12.108	371	12	ME5	Distone	stradale	Disano - Giovi	SAP	100	Giovi	SAP	70	Conforme
12.106	373	12	ME5	Verdi	stradale	corpo 02	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.132	392	12	CE4	Curetto	incrocio	AEG - Koffer	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.151	406	12	S3	Rossini	Parcheggio	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.152	407	12	S3	Rossini	Parcheggio	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.153	408	12	S3	Rossini	Parcheggio	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.154	409	12	S3	Rossini	Parcheggio	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
12.155	410	12	S3	Rossini	Parcheggio	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.58	454	4	CE3	Pozzacher	Incrocio	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.63	455	8	ME5	Conche	Incrocio	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.68	456	8	ME5	Conche	Incrocio	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.01	457	8	ME5	Conche	Incrocio	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
8.02	458	8	ME5	Conche	Incrocio	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.57	461	4	ME5	Conche	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.56	462	4	ME5	Conche	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.54	463	4	ME5	Conche	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.55	464	4	ME5	Conche	stradale	Cariboni-Genes	SAP	100	Genesi	SAP	70	Disporre Orizzontali
4.53	465	4	ME5	Conche	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.52	466	4	ME5	Conche	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.45	467	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.44	468	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.43	469	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.42	470	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.41	471	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.39	472	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.38	473	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.37	474	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.36	475	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.35	476	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.34	477	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.19	478	4	ME5	Ronzone	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.20	490	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.21	491	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.22	492	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.23	493	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.24	494	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.25	495	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.26	496	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.27	497	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento	
4.28	498	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.29	499	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.30	500	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.31	501	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.32	502	4	ME5	Giardino	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.08	503	7	ME5	Giardino	stradale	Fivep - Nova	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.07	504	7	ME5	Giardino	stradale	Fivep - Nova	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.06	505	7	ME5	Giardino	stradale	Fivep - Nova	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.05	506	7	ME5	Giardino	stradale	Fivep - Nova	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.04	507	7	ME5	Giardino	stradale	Fivep - Nova	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.03	508	7	ME5	Giardino	stradale	Fivep - Nova	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.02	509	7	ME5	Giardino	stradale	Fivep - Nova	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.01	510	7	ME5	Giardino-Chiusure	stradale	Fivep - Nova	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.09	511	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.10	512	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.11	513	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.12	514	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.13	515	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.14	516	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.15	517	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.16	518	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.17	519	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.18	520	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.19	521	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.20	522	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.21	523	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.22	524	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
7.23	525	7	ME5	Chiusure	stradale	corpo 03	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.107	526	4	S3	Chiusure	parcheeggio	Fivep - Orio	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.106	527	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.105	528	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.104	529	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.103	530	4	S3	Chiusure	parcheeggio	Fivep - Orio	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.102	531	4	S3	Chiusure	parcheeggio	Fivep - Orio	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.101	532	4	S3	Chiusure	parcheeggio	Fivep - Orio	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.100	533	4	S3	Chiusure	parcheeggio	Fivep - Orio	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.99	534	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.98	535	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.97	536	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.96	537	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.95	538	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.94	539	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.93	540	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.92	541	4	S3	Chiusure	parcheeggio	corpo 02	SAP	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.85	543	4	S3	Boschetti	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.84	544	4	S3	Boschetti	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.83	545	4	S3	Boschetti	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.82	546	4	S3	Boschetti	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.81	547	4	S3	Boschetti	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale



Cod.	Palo	n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento
4.80	548	4	S3	Boschetti	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.78	549	4	S3	Boschetti	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
4.73	550	4	S3	Boschetti	stradale	Thorn - Civic	JM	100	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
1.01	589	1	ME5	Maspiano	stradale	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Disporre Orizzontali
1.02	597	1	S3	Maspiano	Pedonale	corpo 01	FI	23	Serie 213	SAP	70	Sostituire Arredo classico
2.04	601	2	ME5	De Gasperi	stradale	corpo 02	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
2.03	602	2	ME5	De Gasperi	stradale	corpo 02	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
2.02	603	2	ME5	De Gasperi	stradale	corpo 02	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
2.01	604	2	ME5	De Gasperi	stradale	corpo 02	HG	125	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
6.05	619	6	CE3	Via Saletto	Incrocio	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
6.04	618	6	CE3	Via Saletto	Incrocio	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
6.04	620	6	CE3	Via Saletto	Incrocio	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
6.03	621	6	ME5	Via Saletto	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
6.02	622	6	ME5	Via Saletto	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
6.01	623	6	ME5	Via Saletto	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	70	Sostituire stradale
10.11	629	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Fivep - Alis	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.10	630	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.09	631	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.08	632	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.07	633	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.06	634	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.05	635	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.04	636	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.03	637	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.02	638	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
10.01	639	10	ME4b	Provinciale	Stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.20	640	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.19	641	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.16	642	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.17	649	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.15	650	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.14	651	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.13	652	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.12	653	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.11	654	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.10	655	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.09	656	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.08	657	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.07	658	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
6.06	659	6	ME4b	Provinciale	stradale	Faeber-Ariete	SAP	150	Squalo	SAP	150	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale



Cod.	Palo n.	Classe	Via	Applicazione	Impianto Esistente Apparecchio – Sorgente - W			Intervento di adeguamento Apparecchio – Sorgente - W			Tipo di Intervento	
		17	S2	Porto industriale	Parcheeggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheeggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheeggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheeggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
		17	S2	Porto industriale	Parcheeggio	corpo 08	SAP	150	Squalo	SAP	100	Sostituire stradale
15.44		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.45		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.46		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.47		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.48		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.49		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.50		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.51		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.52		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.53		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.54		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.55		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.56		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
15.57		15	ME5	Massenzano	stradale	SBP - Lyra	SAP	100	SBP-Lyra	SAP	70	Conforme ridurre potenze
16.1		16	CE3	Provin rotatoria	incrocio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme
16.2		16	CE3	Provin rotatoria	incrocio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme
16.5		16	CE3	Provin rotatoria	incrocio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme
16.6		16	CE3	Provin rotatoria	incrocio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme
16.7		16	CE3	Provin rotatoria	incrocio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme
16.8		16	CE3	Provin rotatoria	incrocio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme
16.9		16	CE3	Provin rotatoria	incrocio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme
		1	S3	Maspiano	parcheeggio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme
		1	S3	Maspiano	parcheeggio	Thorn-Riviera	SAP	150	Riviera	SAP	150	Conforme

Tabella 1.2 – Riassetto punti luce

Risultati

Costo Intervento:	204.560 €
Risparmio energetico (kWh/anno):	81.735 kWh
	<i>(si passa da 88.2kWh a 65.0kWh)</i>
Risparmio % sull'energia consumata annua degli impianti oggetto dell'intervento:	26,3 %
Risparmio sul costo dell'energia annuo (€/anno):	11.915 €
Risparmio manutentivo annuo :	1.015 €



(calcolato tenendo conto degli attuali costi manutentivi e di quelli futuri sostenuti direttamente dal Comune con l'utilizzo di nuove tecnologie e ballast elettronici)

Totale risparmio annuo: 12.930 €/anno

Verifica economica della convenienza dell'intervento

<i>Breakeven even:</i>	15.8 anni
Risparmio dal 16° al 25° anno:	118.953 €
Numero di volte che si ripaga l'investimento:	1.6
CO ₂ equivalente non immessa in atmosfera (562g /kWh) ogni anno: <i>(si passa da 208.6 a 153,8 t)</i>	54,8 t

In questo caso c'è ritorno dell'investimento in un tempo medio lungo.

L'intervento comunque favorisce l'installazione di sistemi per la riduzione del flusso luminoso con i conseguenti risparmi conseguibili che si vanno a sommare a quelli sopra riportati.

Si ricorda che il calcolo è stato fatto in modo conservativo, senza ridurre il numero dei sostegni esistenti e valutando una messa a norme con prodotti di elevato valore estetico e che quindi hanno costi piuttosto elevati. Utilizzando prodotti di minor valore o stradale come ora, badando al mero interesse funzionale e tralasciando qualsiasi elemento di qualità della luce e comfort visivo, il costo ovviamente si ridurrebbe e il ritorno sull'investimento è stimabile attorno a 8-10 anni.

L'attuazione di questo intervento proposto è indipendente da altri interventi che in ogni caso il Comune può decidere di adottare successivamente o in contemporanea (rifacimento linee elettriche aeree e interrate, sostituzione dei sostegni, etc..).

Adottando inoltre sui punti luce comunali anche dei **sistemi di riduzione di flusso**, del tipo punto a punto o centralizzato, i costi si possono abbattere ulteriormente.



II- Utilizzo estensivo di sistemi di riduzione del flusso luminoso

a-Sistemi per la regolazione del flusso luminoso

L'introduzione di sistemi per la riduzione del flusso luminoso è fortemente consigliata unitamente a sistemi di telecomando a distanza in quanto permette di conseguire notevoli risparmi.

Segue una breve descrizione dei sistemi in commercio e dei vantaggi e svantaggi di ciascuno di essi.

Regolatori di flusso luminoso centralizzati

Descrizione: Un quadro di comando gestisce una o più linee a cui sono collegati più punti luce. La gestione è generalizzata alle linee collegate.

VANTAGGI

- Tecnologia abbastanza consolidata.
- Permettono di ottenere buoni i risultati con una spesa contenuta: 30-40 euro / punto luce (valore medio con 100 punti luce a quadro).
- Permettono una maggior durata di lampada, per effetto della stabilizzazione di tensione.

SVANTAGGI

- Non permettono la variazione differenziata dei punti luce.
- Le lampade sono alimentate a tensione decrescente.
- La tecnologia con ferromagneti nei prossimi anni potrebbe essere obsoleta.
- Negli ultimi 4-5 anni si sono messe sul mercato moltissime realtà sconosciute e spesso senza esperienza
- Deve essere gestito e mantenuto nel tempo da personale qualificato altrimenti come spesso succede l'installatore lo mette in by-pass e non lo fa più funzionare.
- Sono dotati di molte parti meccaniche in movimento che abbisognano di frequente manutenzione come pulizia spazzole regolazione cuscinetti ecc. le ultime generazioni hanno abolito la regolazione meccanica sostituendola con dei relè di commutazione, ma anche questi, hanno nel tempo problemi di rimbalzo dei contatti, usura dei contatti, molle che nel tempo perdono elasticità in ogni caso rispetto ai regolatori elettromeccanici la manutenzione è di entità trascurabile.
- Molto spesso hanno gravi problemi di sfasamento e altrettanto di armoniche pertanto a impianto funzionante è sempre opportuno fare un'analisi con opportuna strumentazione.

Reattori elettronici dimmerabili

Descrizione: La regolazione del flusso avviene direttamente nel punto luce tramite un ballast elettronico

VANTAGGI

- Sicuramente sono il futuro della regolazione del flusso luminoso.
- Soluzione flessibile ed energeticamente efficiente.



- Elevata durata della lampada (sono gli unici che garantiscono elevate durate nel tempo delle sorgenti per la loro precisa gestione delle grandezze elettriche: Watt, Ampere, Volt).

SVANTAGGI

- Esperienza limitata ed elettronica poco conosciuta. Rispetto alla tecnologia con alimentatori ferromagnetici che hanno durate elevate nel tempo, l'esperienza non permette di dimostrare che nelle condizioni estreme di un apparecchio d'illuminazione (elevati sbalzi di temperatura, condizioni atmosferiche diversificate, ecc.) l'elettronica possa durare quanto sistemi tradizionali.
- La certificazione del sistema ballast più apparecchio illuminante, se non fatta all'origine dal produttore di apparecchi, (su apparecchi nuovi con ballast incorporati) è una assunzione di responsabilità del produttore di apparecchi. Inoltre la classe di isolamento dell'apparecchio (Classe II) per il tipo di accoppiamento ballast - apparecchio illuminante potrebbe venire meno.
- Costo di mercato del solo ballast: 90-150 euro/punto luce.

Contro per ballast pre-tarati in fabbrica:

- Potrebbero non rispondere alle leggi regionali che impongono la riduzione entro le 24.
- Seppure il sistema sia molto semplice perde di flessibilità.
- Il problema si può ovviare con comando su cavo dedicato o con onde convogliate, in ogni caso è oneroso (Costo del sistema completo del comando tra i 160 ed i 170 euro/punto luce).

In genere: questo tipo di apparecchiature è soggetto per una buona qualità, ad una buona e precisa scelta dei componenti elettronici, sicuramente servono componenti di prima scelta, questo non è controllabile dal cliente finale, pertanto solo la durata ci dirà se la componentistica è di prima scelta.

Reattori biregime

- Problematiche simili a quelle dei reattori elettronici dimmerabili, elevato costo derivante dalla necessità di comando.
- Inoltre non incrementano la durata delle lampade in quanto non stabilizzano la tensione.
- Soluzione affidabile e collaudata, a differenza dei reattori elettronici, e dai costi inferiori.
- Costo, compreso comando, tra 120 e 140 euro/pl.

b-Sistemi di telecontrollo

Sono sistemi che tramite tecnologie GSM, GPRS, permettono di gestire, monitorare, variare da una centrale operativa (che può essere un semplice PC), una serie di parametri legati all'impianto d'illuminazione.

Essi permettono di controllare il quadro sino alla gestione e regolazione del singolo punto luce permettendo fra le varie funzioni di :

- Ricevere allarmi e misure elettriche.
- Modificare a distanza i parametri di funzionamento di un regolatore.
- Comandare l'accensione di impianto.
- Censire lo stato di fatto e programmare la manutenzione.



Il sistema di telecontrollo aggiunge ad un sistema di riduzione del flusso luminoso una gestione più completa ed integrata riducendo anche i costi non sempre quantificabili di manutenzione.

c- Intervento comunale

L'adozione di uno o l'altro sistema deve essere preso dall'amministrazione comunale in funzione di una precisa scelta di riassetto del territorio e anche interno della struttura tecnica di controllo e gestione.

Nello specifico è opinione emersa dall'analisi del territorio con l'azienda che gestirà il patrimonio illuminotecnico comunale che, previa verifica di copertura telefonica, e per ridurre i costi sia preferibile:

- 1- un sistema centralizzato sui quadri dedicati di proprietà comunale
- 2- un sistema telecontrollato per non perderne il controllo nel tempo.

Il servizio di telecontrollo dovrà comunque essere esternalizzarlo all'interno del contratto di full service siglato dall'amministrazione comunale, tenendo conto che tale sistema, non solo riduce i costi manutentivi reali perché aumenta la durata delle lampade e ottimizza gli interventi, ma anche perché diventa uno strumento operativo che agevola l'attività del manutentore. *Attenzione che non tutti i sistemi di riduzione di flusso sono idonei per lampade a ioduri metallici a bruciatore ceramico qual'ora queste venissero impiegate (esempio centro storico o lungo lago).*

Si considerano di seguito i due tipi di intervento (per verificare l'effettivo impatto costi-benefici sull'amministrazione comunale):

- 1- punto a punto con un costo ridotto del sistema di riduzione in quanto già in parte contabilizzato nel costo del corpo illuminante dotato di ballast elettronico.
- 2- Centralizzato applicato ai soli quadri dove sussistano gli estremi per fare risparmio

Sistemi punto a punto

Risultati:

n. punti luce complessivi coinvolti:	710
Investimento (un costo di 100 €/punto luce + 2000€ per i 17 p.ti luce esistenti):	73.000 €
Risparmio energetico complessivo (kWh/anno):	81.955 kWh
(calcolato in difetto con risparmio del 30% - per esempio Bergamo è arrivata a risparmi certificati del 33%)	
Risparmio % sull'energia consumata annua dopo il precedente intervento:	30 %
Risparmio sul costo dell'energia annuo (€/anno):	10.031 €/anno
Risparmio manutentivo annuo (€/anno):	700 €/anno
(compreso il risparmio manutentivo legato alla maggiore durata delle lampade è stato considerato)	

Risparmio complessivo annuo (€/anno): 10.731 €/anno



Verifica economica della convenienza dell'intervento

<i>Breakeven even:</i>	6.8 anni
Risparmio dal 8° al 25° anno:	184.579 €
Numero di volte che si ripaga l'investimento:	3.5
CO ₂ equivalente non immessa in atmosfera (562g /kWh) ogni anno:	46,1 t

Sistemi Centralizzati

Si considera l'applicazione di 11 riduttori di flusso su un totale di 18 quadri elettrici con un risparmio medio percentuale conservativo del 25% (la provincia di Bergamo ha ottenuto risparmi anche del 33%).

I quadri oggetto dell'intervento di riqualificazione previsto sono i seguenti:

QUADRO N°	Potenza installata (escluse perdite) W
1	1290
4	7350
6	3270
7	1610
8	4760
10	5880
12	11000
13	8310
14	5580
15	3920
17	1500

Risultati:

Investimento (un costo di 3000 €/per quadro):	27.500 €
Consumo complessivo (comprese le perdite del 12% dopo il riassetto):	61.0 kW
Risparmio energetico complessivo (kWh/anno): (calcolato in difetto con risparmio del 25% - per esempio Bergamo è arrivata a risparmi certificati del 33%)	64.057 kWh
Risparmio % sull'energia consumata annua dopo il precedente intervento:	25 %
Risparmio sul costo dell'energia annuo (€/anno):	7.840 €/anno
Risparmio manutentivo annuo (€/anno): (compreso il risparmio manutentivo legato alla maggiore durata delle lampade è stato considerato)	300 €/anno

Risparmio complessivo annuo (€/anno): 8.140 €/anno

Verifica economica della convenienza dell'intervento

<i>Breakeven even:</i>	4 anni
Risparmio dal 4° al 25° anno:	170.951 €
Numero di volte che si ripaga l'investimento:	6.3
CO ₂ equivalente non immessa in atmosfera (562g /kWh) ogni anno:	36,1 t



d-Confronto dei costi di diversi sistemi di riduzione di flusso

Segue un confronto dei diversi sistemi di riduzione del flusso luminoso facendo un confronto in termini di costo per punto luce. Nel confronto si è tenuto conto anche dei costi installativi.

Tipo di Regolazione	Incidenza indicativa a punto luce
1- Regolatori di Flusso centralizzati	45 €
2- Regolatori di Flusso centralizzati + telegestione	80 €
3- Regolazione del flusso luminoso punto a punto con sistema di supervisione e telecontrollo	140 €
4- Regolazione del flusso luminoso punto a punto con reattore elettronico e senza supervisione	100€

Tabella 1.3 - Confronto sistemi di riduzione di flusso e telecontrollo

Il sistema con telecontrollo ha evidentemente un costo superiore a punto luce ed un *payback* superiore, ma permette di conseguire risultati notevoli anche dal punto di vista dei costi manutentivi legati alla ronda periodica per verificare lo stato di funzionamento dei corpi illuminanti.

La scelta che deve fare l'amministrazione comunale, deve a nostro avviso orientarsi fra la soluzione 2 o 3 in quanto la soluzione 1 è assolutamente troppo limitata e di limitato beneficio, e la soluzione 4 è costituita da un sistema poco flessibile. Inoltre quest'ultima soluzione non sempre rispetta le leggi regionali a causa della curva di taratura durante il periodo estivo che lo fa intervenire parecchie ore dopo la mezzanotte, contrariamente alla **L.R. 17/2000 che prescrive una riduzione del 30% entro la mezzanotte.**



1.3 CONCLUSIONI

Sebbene le proposte sopra esposte siano slegate fra loro, il loro coordinamento può permettere di conseguire discreti risultati in termini di risparmio energetico unitamente a una migliore illuminazione del territorio. Per una migliore comprensione delle proposte si considererà che il Comune opti per la soluzione di rinnovare in toto gli impianti d'illuminazione, acquisendone la proprietà dall'attuale gestore, anche in ossequio ai suggerimenti dettati dalla Regione Lombardia nelle sue linee guida per il risparmio energetico.

Intervento di valorizzazione e di energy saving: conclusioni operative

Il risultato complessivo della proposta 1b è la somma dei due interventi proposti (rifacimento impianto ed adozione riduttori di flusso). Il risultato complessivo è quello calcolato di seguito.

Risultati complessivi finali:	Centralizzato	P.to-P.to
n. punti luce complessivi coinvolti:	500 circa	710
Investimento complessivo:	237.560 €	277.560 €
Risparmio energetico complessivo (kWh/anno):	145.792 kWh	163.690 kWh
Risparmio sul costo dell'energia annuo (€/anno):	19.755 €	21.946 €
Risparmio manutentivo annuo (€/anno):	1.315 €	1.715 €
<u>Risparmio complessivo annuo (€/anno):</u>	<u>21.070 €</u>	<u>23.661 €</u>

Verifica economica della convenienza dell'intervento

Consumi pre intervento (kWh/anno):	370.525 kWh	
Consumi post intervento (kWh/anno):	224.733 kWh	206.835 kWh
Costi energia pre intervento (€/anno):	45.352 €	
Costi energia post intervento (€/anno):	25.597 €	23.406 €
Risparmio % sull'energia consumata annua:	39,3 %	44,2 %
CO ₂ equivalente non immessa in atmosfera (562g /kWh) ogni anno:	90,9 t/anno	100,9 t/anno

ESCLUSI i risparmi manutentivi (in quanto non direttamente a beneficio del comune)

<i>Breakeven Point:</i>	11,3 anni	11,7 anni
n. di volte che i risparmi permettono di saldare l'investimento:	2,2 volte	2,1 volte
Risparmi per la successiva vita prevista dell'impianto:	270.643 €	291.881 €

COMPRESI i risparmi manutentivi (se il comune ne trae beneficio)

<i>Breakeven Point:</i>	10,6 anni	10,9 anni
n. di volte che i risparmi permettono di saldare l'investimento:	2,4 volte	2,3 volte
Risparmi per la succ.vita prevista dell'impianto dal 17° al 25° anno:	303.408 €	333.620 €



L'investimento complessivo si ripaga in tempi medio-corti, anche rispetto al ciclo di vita dei prodotti. Ciò anche a causa dell'adozione di apparecchi di notevole valore estetico oltre che efficienti. Anche se sconsigliato, si è verificato che realizzando un intervento con soli apparecchi funzionali e dai limitati contenuti estetici si potrebbe ridurre il tempo di rientro dell'investimento a circa 5-6 anni.

Tuttavia, un intervento di questo tipo ha, oltre agli effetti economici, moltissime ricadute vantaggiose: sul territorio, sull'ambiente naturale, sulla qualità della luce, sul comfort visivo, sulla valorizzazione dei borghi più antichi di Sale Marasino, per il miglioramento della sicurezza stradale e pedonale, nonché sulla possibilità a livello politico di attuare un proficuo marketing cittadino, consentito dal cambiamento di fisionomia grazie alle modifiche introdotte a livello di illuminazione esterna.

In ultima analisi se si impone che i futuri interventi rispettino pedissequamente il piano i risultati sono quelli sopra esposti e sono una garanzia per il comune di contenimento dei costi che però ovviamente possono cambiare in virtù:

- Della scelta del comune di decidere per questione di sicurezza, valorizzazione, etc.. di illuminare nuove strade aggiungendo punti luce (come per esempio gli interventi previsti di illuminazione della strada che porta a Maspiano).
- Se l'intervento sul lungo lago non sarà in conformità con i contenuti del piano, e il riassetto condiviso con comune e la società che ha in appalto l'illuminazione pubblica comunale.

Miglioramento dell'illuminazione

È necessario inoltre fare alcune valutazioni su come si modificherà la luce sul territorio:

POTENZE MEDIE INSTALLATE

PRE INTERVENTO	POST INTERVENTO
105 W	81,8 W
Riduzione %	
22,3 %	

EFFICIENZA MEDIA DELLE SORGENTI

PRE INTERVENTO	POST INTERVENTO
71,88 lm/W	94,03 lm/W
Incremento %	
30,8 %	

FLUSSI LUMINOSI TOTALI INSTALLATI

PRE INTERVENTO	POST INTERVENTO
5.374.700 lm	5.460.800 lm
Incremento %	
2 %	



FLUSSI LUMINOSI TOTALI EFFICACI INSTALLATI

Questo parametro è il flusso luminoso effettivamente inviato a terra, detto "flusso luminoso utile", in considerazione degli apparecchi impiegati e delle maggiori efficienze.

PRE INTERVENTO	POST INTERVENTO
2.760.245 lm	3.959.820 lm
Incremento %	
43,5 %	

In sintesi,

- riducendo le potenze medie installate del 22,3%
- ed aumentando l'efficienza media delle sorgenti del 30,8%

Si è ottenuto:

- un incremento del flusso complessivo installato del 2%
- con un aumento dell'illuminazione a terra e dove effettivamente serve del 43,5%

