

**M.M. no. 15 concernente la richiesta di un credito di fr. 900'000.- per la FASE 2 di ammodernamento strategico dell'illuminazione pubblica con tecnologia a LED delle strade del territorio di Locarno.**

Locarno, 16 dicembre 2016

Al Consiglio Comunale

**Locarno**

Egregi Signori Presidente e Consiglieri,  
con il presente messaggio si propone l'approvazione di un credito necessario alla continuazione della fase di ammodernamento dell'intera illuminazione pubblica con la sostituzione di armature elettriche e lampade con tecnologia a LED, iniziata nel 2015. Parte di questo nuovo pacchetto di interventi beneficia per il secondo anno di un incentivo pari a circa il 20 % degli investimenti necessari ad aggiornare in tempi brevi gli impianti di illuminazione pubblica (ancora con tecnologia al mercurio) presenti sul nostro territorio, tramite il fondo federale ProKilowatt. Il presente progetto prevede inoltre come per la fase 1 una continuità nella sostituzione di altre lampade dispendiose al sodio o sodio plug-in (ibride), che non beneficiano di sussidi.

**Premesse**

Il progetto di illuminazione eco-compatibile promette una drastica riduzione dei consumi e dell'inquinamento luminoso e viene promosso e quindi impostato concretamente in questo nuovo pacchetto. Grazie alla collaborazione con la SES entro 4 anni si è pianificato di riuscire a giungere alla sostituzione totale delle armature di illuminazione pubblica a tecnologia LED.

Il Comune infatti negli ultimi anni ha valutato diversi tipi di lampade LED che hanno dato risultati molto differenti: non tutte le armature appaiono adatte all'illuminazione pubblica delle strade del nostro comune. Inoltre, anche nella tecnologia LED l'efficienza energetica può variare a seconda del prodotto. Da ultimo, giocano un ruolo importante la componente illuminotecnica e la qualità dei materiali impiegati per la costruzione dell'armatura stessa. Riteniamo quindi che il periodo di sperimentazione abbia individuato la soluzione più idonea impostata nella fase 1 di sostituzione dell'illuminazione pubblica. Il nuovo pacchetto di interventi denominato Fase 2, una volta eseguito permetterà di avere circa il 60 % dell'illuminazione pubblica a LED, considerando prioritariamente la sostituzione delle armature più inquinanti e dispendiose.

**Efficacia del provvedimento**

La tecnologia LED è molto interessante in quanto offre notevoli vantaggi in termini di consumo (circa la metà rispetto alle tecnologie convenzionali), come si evince dalla tabella allegata; la durata di vita dei corpi luce è di gran lunga maggiore (superiore alle 50.000 ore, quindi, tra i 17 e 20 anni di utilizzo), sebbene la superficie illuminata sia maggiore e le LED richiedano ridotti costi di manutenzione rispetto agli impianti tradizionali.

Il consumo d'energia è stato misurato da SES e corrisponde a quanto dichiarato dal fabbricante. Parlando di costi complessivi, che comprendono gli apparecchi, la posa, la manutenzione e il costo energetico, si rileva che malgrado l'investimento iniziale sia decisamente più alto rispetto ad un impianto tradizionale, considerandone il funzionamento per almeno 17 anni il risparmio risulta immediatamente evidente. Altri vantaggi riguardano aspetti ecologici, in quanto nella produzione del LED non vengono utilizzati metalli pesanti, i tempi d'accensione (di fatto istantanea), e la totale assenza di sfarfallii del fascio luminoso, che spesso caratterizzano i tradizionali impianti d'illuminazione stradale, inoltre le armature al LED hanno un bassissimo impatto ambientale e nessuna emissione di rumore.

La tabella sotto riportata riassume la situazione delle lampade che verranno sostituite con la Fase 2 ovvero le rimanenti lampade al mercurio e le lampade al sodio al di sotto degli 80 watt

Prescrizioni: tabella di marcia				
	2012	2015	2017	Rilevanza
<b>Lampadine ai vapori di mercurio</b> 		Divieto		+++
<b>Lampadine plug-in ai vapori di sodio (ibride)</b> 		Divieto		+++
<b>Ai vapori di sodio smerigliate</b> 		Divieto per lampadine con meno di 80 lm/W		+
<b>Ai vapori di sodio trasparenti</b> 		Divieto per lampadine con meno di 90 lm/W		+
<b>Ad alogenuri metallici smerigliate</b> 		70 lm/W	75 lm/W	+
<b>Ad alogenuri metallici trasparenti</b> 		75 lm/W	80 lm/W	+
<b>Alimentatori</b> 		Divieto per rendimenti inferiori a 75%		+
<b>Armature</b> 		A partire dal 2017, le nuove armature devono essere compatibili con l'alimentatore prescritto.		++

Nota: Per semplicità, i dati nella tabella si riferiscono sempre a una lampadina da 70 Watt di potenza elettrica. I valori nel regolamento sopracitato dipendono tuttavia dalla potenza elettrica della lampadina considerata.

**Commercializzazione max 2 anni dopo entrata in vigore del divieto.**

Non essendoci una sorgente luminosa (lampadina) alternativa a quelle messe fuori commercio e visto che i corpi lampada (armature) sono a fine vita, la sostituzione di queste ultime, tecniche appare inevitabile.

Tipi di armature che verranno sostituite con la Fase 2 :

	HCL 50W E27	HCL 80W E27	HCL 125W E27	HCL 250W E40	HCL DE LUXE 400W E40	HWL 160W LUCE MISCELA	SON 110W Na (PLUG-IN)	SON 220W Na (PLUG-IN)
Plaza	X	X	X			X		
Minilux	X	X	X				X	
Miniroda	X							
Minilux modificata	X	X	X					
Quadralux		X	X	X			X	X
Vicolo		X		X				
Armature speciali / fari	X	X	X	X	X	X	X	X



Armatura Plaza



Armatura Minilux



Armatura Miniroda



Armatura Quadralux



Armatura Siemens



Armatura Vicolo

<sup>1</sup>: Hg: Mercurio, Na: Sodio

Per armatura si intende l'involucro di protezione, o corpo lampada, comprensivo di sorgente luminosa (lampada o LED). Il palo d'illuminazione non è compreso nell'armatura e questo è un punto fondamentale della strategia di scelta delle lampade, ovvero l'ottimizzazione del tipo e potenza di lampada senza dover modificare le distanze dei pali esistenti. Ne risulta che il risparmio a livello di costi del genio civile è evidente!

L'evoluzione tecnologica dell'ultimo decennio ha portato alla realizzazione di lampade LED, idonee all'illuminazione stradale, che consumano molto meno di quelle ad incandescenza o a scarica.

### Progetto tecnico nel dettaglio

#### Incentivi - Concorso ProKilowatt 2015

L'incentivo definitivo sul progetto di ammodernamento dell'illuminazione pubblica del Comune è avvenuto con l'acquisizione da parte di SES del finanziamento della Confederazione tramite il fondo ProKilowatt, il quale si pone l'obiettivo di ridurre il consumo di elettricità nelle abitazioni nonché nei settori dell'industria, dell'artigianato e dei servizi, sostenendo finanziariamente l'attuazione di misure volte a incrementare l'efficienza energetica nel quadro di progetti e programmi.

Al progetto Prokilowatt 2015, sono stati presentati a livello svizzero 650 progetti e 30 programmi per un risparmio energetico complessivo di ben 1488 GWh (equivalenti al doppio dell'erogazione annua della SES).

La SES ha partecipato all'asta Prokilowatt con il progetto IP@SES, riuscendo a vincere un contributo complessivo per il Comune di Locarno pari a CHF 72'705.- che viene ora messo

a disposizione per la sostituzione di punti luce al Mercurio o Sodio plug-in con lampade di tipo LED di nuova generazione.

Con la **Fase 1 di questo importante progetto abbiamo sostituito ben 853 punti luce.**

Il Municipio in collaborazione con SES, dichiara il proprio interesse a continuare questa politica di investimento con la il sostituzione del maggior numero possibile di lampade di vecchia generazione.

Dopo un'attenta valutazione e tenendo conto delle richieste pervenute, al Comune di Locarno sono stati assegnati a sussidio 393 punti luce da rinnovare nell'ambito del progetto Prokilowatt.

Come anticipato al punto precedente la strategia prevede di intervenire sulle strade, vicoli e sentieri con la priorità del maggior consumo, considerando la sostituzione delle armature tipo Quadralux, Minilux, Plaza, Tipo "Vicolo" e Siemens vecchio modello.

Riassumendo il costo per la sostituzione delle 393 lampade soggette a sussidio Prokilowatt 2015 ammonta a Fr. 343'632.00, che con lo sconto speciale applicato dal sussidio federale Prokilowatt, diminuisce di Fr. 72'705.00 portando ad un costo netto di Fr. 270'927.00

### **Scelta tecnica sul tipo di lampade da sostituire e sulle nuove armature da acquistare**

Il consolidamento dell'efficacia delle scelte fatte con la Fase 1 del progetto di ammodernamento strategico dell'illuminazione pubblica con sistema a LED è frutto di una fase di sperimentazione durata 6 anni. Si è operato con la verifica dell'evoluzione tecnica, con monitoraggi delle nuove lampade sul territorio, e con la valutazione di nuove offerte.

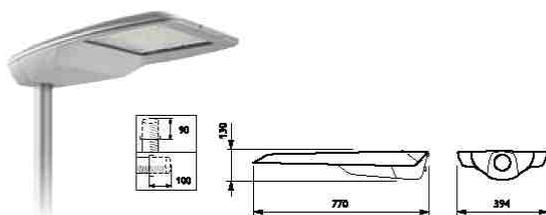
Sono stati fissati, come per la Fase 1 del progetto di ammodernamento dell'illuminazione pubblica, dei criteri per la sostituzione dell'illuminazione pubblica:

- Elaborare un quadro conoscitivo dettagliato sugli impianti di illuminazione oggi presenti sulle strade pubbliche di proprietà del Comune, verificando il numero di lampade per tipologia;
- Quantificare i consumi elettrici associando a ciascuna lampada un numero di ore di funzionamento;
- Elaborare un piano di risanamento, individuando le caratteristiche tecniche degli apparecchi da acquistare e considerando i singoli punti luce opportunamente dimensionati;
- Allestire un programma lavori concentrato, considerando degli interventi zona per zona e le singole tipologie di lampade scelte dove si considera:
  1. Concentrarsi prioritariamente sulle armature di maggior potenza.
  2. Non mettere più Lumen del necessario anche se si usano i Led, in quanto alla fine bisogna confermare il risparmio prefissato (in kilowattora)
  3. Pianificare in anticipo comande di materiale e montaggio per restare nei tempi.

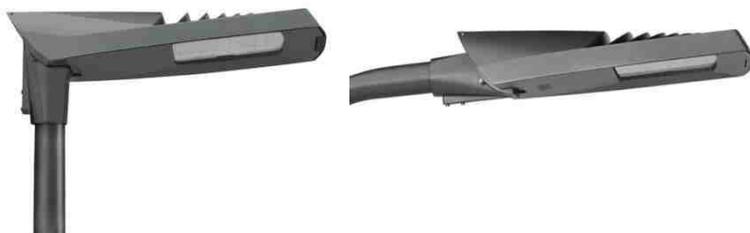
La tipologia delle lampade proposte é stata valutata dai tecnici sia in funzione dell'estetica e delle dimensioni dell'armatura, sia considerando fondamentale la qualità del prodotto e la garanzia fornita dal costruttore per una durabilità nel tempo delle componenti elettroniche e dell'armatura stessa.

I tre modelli proposti nella fase 1 posati vengono quindi confermati: due lampade della Philips e uno della Creer che coniugano la qualità estetica con quella tecnica.

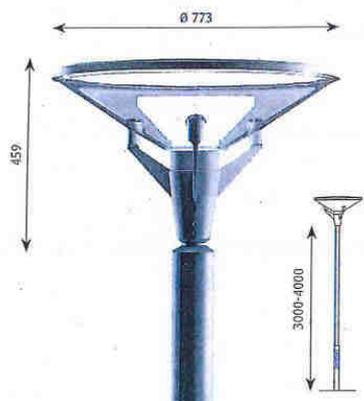
Nella Fase 2 di ammodernamento strategico dell'illuminazione pubblica, si prevede inoltre di iniziare a sostituire le più vecchie Kipp posate negli anni 90 nella zona del lungolago, con il nuovo modello Kipp a LED. Si prevede pure la sostituzione delle vecchie lampade tipo "Vicolo " con la nuova lampada a Led tipo Lunula che con il suo disegno vecchio richiama la tipologia originariamente in uso su vicoli minori e sentieri.



modello Speedstar



modello Philips Mini Luma e LUMA



nuovo modello armatura Kipp al LED



modello Lunula



Tutti i tipi di lampada proposti permettono di regolare la potenza stessa della luce durante i periodi notturni con abbassamenti fino al 50 -75 % del valore usuale.

La scelta fatta ha anche considerato un altro punto molto importante, ovvero l'inquinamento luminoso; le armature che abbiamo considerato ottimizzano questo aspetto, diffondendo una luce diretta su strada e marciapiedi ed evitando riflessi orizzontali o verso l'alto.

Il globale del progetto proposto in questa seconda fase porterà alla sostituzione **di ben 920 armature e 20 nuovi punti luce al Piano di Magadino, globale così da raggiungere una percentuale di quasi il 60 % del totale delle lampade del Comune a soluzione Led.**

Ci si concentrerà ora sulle vie secondarie e minori del centro urbano, interamente sui quartieri di Monte Bré, e Cardada, oltre al Piano di magadino già citato.

La strategia elaborata ha portato quindi alla decisione di sostituire integralmente le armature elettriche di un grande comparto del Comune, ritenuto che per ogni strada è stato scelto il modello considerato più idoneo e che in alcuni casi, per garantire la giusta unitarietà, vengono sostituite anche diverse armature con tecnologia al sodio, per le quali però non si beneficia del sussidio federale:

Le planimetrie allegate mostrano la situazione completa.

**Costi e finanziamento di 940 nuove armature di illuminazione al LED  
(Importi IVA 8% inclusa)**

- Sostituzione di 393 punti luce con lampade al mercurio con sussidio Prokilowatt (importo netto dedotto sussidio di Fr.72'705.- ) Fr. 270'927.00
- Potenziamento strade Piano di Magadino con Led Fr. 44'971.20
- Sostituzione di 366 lampade Kipp al sodio di prima generazione con LED Fr. 415'366.90
- Sostituzione lampade BB Venus e Plaza con 83 nuove Kipp a LED Fr. 102'362.40
- Relamping delle lanterne di Città vecchia al Sodio con LED (72pz) Fr. 41'040.00
- Sostituzione lampade Sistelar modulo rotondo su palo da 12 m 7pz x 3 armature = 21pz Fr. 22'680.00
- Arrotondamento Fr. 2'652.50
- **TOTALE COSTI (IVA inclusa) Fr.900'000.00**

**Riassunto parco illuminazione stradale di Locarno**

Le seguenti tabelle evidenziano il parco di illuminazione pubblica nel suo complesso, quanto è stato fatto con la fase 1, e come si presenterà a fine 2017 dopo la fase 2 del progetto strategico di sostituzione dell'illuminazione pubblica del Comune di Locarno.

	Stato al 17.10.2016	Previsione al termine dei lavori
Lampadine vietate	651	(in realtà 0, 30 fari in disuso dal 1.1.2018) 30
Lampadine vario genere	1'849	1'371
Lampadine totali	2'500	1'401
Armature LED	959	1'879
Armature varie	2'472	1'458
Armature totali	3'431	3'337

Alla fine della prima fase 1 la situazione si presenta con un totale di 3431 punti luce dei quali 959 a LED e circa 2472 armature a lampadina singola o doppia.

Con la Fase 2 si porta il numero totale di punti luce a favore del LED a ben 1879 armature contro le 1458 restanti di vario genere. I punti luce diminuiranno leggermente (3337), anche a causa della dismissione di punti doppi non più necessari. Le 30 lampade ormai vietate rimanenti nella tabella al termine dei lavori 2017, saranno in realtà dismesse entro l'1.1.2018, in quanto trattasi di fari applicati a pali per illuminazioni di piazzali già in parte non più utilizzati ma ancora presenti.

Per quanto riguarda i consumi ed i reali risparmi che abbiamo già ottenuto con la Fase 1 e che andremo ad aumentare con la due Fase 2, riportiamo le tabelle fornite da SES dove si evince in modo chiaro il grosso risparmio in kWh.

<b>Energia IP Locarno</b>		
2014	diurna	376'507 kWh
	notturna	888'498 kWh
	<b>Totale</b>	<b>1'265'005 kWh</b>
2015	diurna	306'238 kWh
	notturna	734'020 kWh
	<b>Totale</b>	<b>1'040'268 kWh</b>
2016	Consumo alta tariffa potenza piena (kWh) (diurna 19-22)	299'107 kWh
	Consumo bassa tariffa potenza piena (kWh) (notturna1 22-24)	202'174 kWh
	Consumo bassa tariffa potenza ridotta (kWh)(notturna2 00-06)	512'953 kWh
	<b>Totale</b>	<b>1'014'233 kWh</b>
Entro fine 2017	Consumo alta tariffa potenza piena (kWh) (diurna 19-22)	225'474 kWh
	Consumo bassa tariffa potenza piena (kWh) (notturna1 22-24)	152'404 kWh
	Consumo bassa tariffa potenza ridotta (kWh) (notturna2 00-06)	356'458 kWh
	<b>Totale</b>	<b>734'334 kWh</b>

Dalla fine del 2014 a quando sarà terminata la qui proposta Fase 2 i consumi in kWh per l'energia necessaria all'illuminazione pubblica saranno ridotti del 42%!

Di seguito la tabella dei costi reali dal 2014 fino a quanto previsto dopo l'esecuzione della Fase 2

<b>Costo IP Locarno</b>		
2014	diurna	51'582 CHF
	notturna	90'627 CHF
	Tasse	30'360 CHF
	Tassa potenza	27'295 CHF
	<b>Totale</b>	<b>199'864 CHF</b>
2015	diurna	41'955 CHF
	notturna	74'870 CHF
	Tasse	24'966 CHF
	Tassa potenza	22'448 CHF
	<b>Totale</b>	<b>164'239 CHF</b>
2016	diurna	40'977 CHF
	notturna	72'943 CHF
	Tasse	24'342 CHF
	Tassa potenza	21'890 CHF
	<b>Totale</b>	<b>160'152 CHF</b>
2017	diurna	30'890 CHF
	notturna	51'903 CHF
	Tasse	17'624 CHF
	Tassa potenza	15'761 CHF
	<b>Totale</b>	<b>116'178 CHF</b>

In termini di risparmio dei costi considerando anche le tasse applicate, dallo stato attuale, alla fine della Fase 2, il risparmio netto sarà di (160'152 CHF – 116'178 CHF) = 43'974 CHF/annui.

Se invece si raffrontano le cifre prima dell'inizio della Fase 1, dove si spendevano 199'684 CHF /annui, con la potenziale fattura a fine Fase 2, ovvero di 116'178 CHF/annui ecco che la differenza globale ammonta a 83'506 CHF/annui.

A questo importo di circa. 44'000.— CHF/annui, si aggiungono i minor costi dovuti alla manutenzione annua di tutti questi nuovi corpi luminosi che sarà di parecchio più contenuta, situandosi attorno a 35'000.—CHF/annui, per un totale di 79'000.— CHF/annui.

Oltre al senso ecologico per consumo, materiali utilizzati, ed inquinamento luminoso, vi sarà un importante risparmio per il Comune. Questo permetterà un ammortamento globale netto di questo investimento stimato in circa 11 anni.

Se consideriamo che la garanzia minima del fornitore è di 10 anni e che la durata di vita di una lampada LED è attualmente stimata in ca. 17-20 anni, si vede come l'investimento diventa estremamente interessante sotto tutti i punti di vista.

Come anticipato, la richiesta di credito considera l'importo netto, già dedotto il sussidio ottenuto da Prokilowatt.

Da parte nostra però possiamo fare capo al Fondo per le energie rinnovabili (FER), istituito con l'accettazione, il 5 giugno 2011, del controprogetto all'iniziativa popolare elaborata del 16 aprile 2010 "Per un'AET senza carbone". Tale fondo finanzia la realizzazione di impianti che producono energia elettrica da fonti rinnovabili in Ticino, progetti di ricerca prioritariamente nel settore dell'energia elettrica e attività comunali nell'ambito dell'efficienza e del risparmio energetico.

Il versamento della rispettiva quota parte ai Comuni avviene in forma annuale. Per il nostro Comune corrispondente a circa 600'000.-- CHF/annui.

Il fondo può anche coprire solo una parte dell'investimento previsto, alla stessa stregua dei sussidi/contributi che possono versare la Confederazione e il Cantone in ambito energetico. Il fondo comunale non "influenza" l'ammontare di questi sussidi che vengono erogati secondo le disposizioni in materia.

Il Municipio sta vagliando o ha già in corso vari progetti che potranno accedere a questa forma di finanziamento, secondo tempi e modalità che saranno stabiliti di volta in volta.

Già per la Fase 1 si è fatto capo al fondo FER per una quota parte pari al 50% dell'investimento.

Vista la disponibilità e la plausibilità dell'investimento, rapportato allo scopo del fondo (FER), la proposta in questo caso è di finanziare le opere di sostituzione delle armature dell'illuminazione pubblica con una **percentuale di circa il 55 % dei costi.**

Il finanziamento con i proventi del fondo FER sarà quindi di 500'000.—CHF.

Il costo restante di investimento per il Comune è quindi il seguente:

Investimento Globale (Iva compresa)	900'000.00 CHF
Sussidio tramite accantonamento contributi FER	500'000.00 CHF
<b>Totale investimento netto per la Fase 2</b>	<b>400'000.00 CHF</b>

**Tempistica**

Considerata l'importanza del lavoro di sostituzione delle 940 tra armature complete e lampade, si considera che l'intera operazione si svolgerà sull'arco di 1-1.5 anni, non potendo mettere in campo forze lavorative sufficienti per stringere ulteriormente i tempi. La programmazione esatta verrà definita congiuntamente con il nostro Ufficio tecnico, ritenuto che entro la primavera 2018 il lavoro sarà ultimato.

### **Conclusioni**

Questo importante messaggio è da considerare quale tappa principale del lavoro di ammodernamento della rete dell'illuminazione pubblica del Comune di Locarno che contiamo di completare nell'arco di 3-4 anni.

L'intero progetto si inserisce perfettamente nella strategia che il Municipio persegue per l'implementazione delle varie misure legate al marchio "Città dell'energia", il cui ottenimento nel 2012 (con successivo rinnovo nel 2016), è considerato giustamente quale punto di partenza della politica energetica cittadina.

Sulla scorta di quanto esposto ai considerandi precedenti, vi invitiamo a voler e risolvere:

1. E' stanziato un credito di CHF 900'000.00 per la fornitura e posa delle nuove armature Led per la Fase 2 del progetto di ammodernamento strategico dell'illuminazione pubblica.
2. Il credito sarà iscritto al capitolo 501.10 "Opere stradali".
3. A copertura parziale verrà utilizzato l'accantonamento contributi FER, conto 285.46.
4. A norma dell'art. 13 cpv. 3 LOC, il credito decade se non utilizzato entro il termine di due anni dalla crescita in giudicato definitiva delle presenti risoluzioni.

Con la massima stima,

Per il Municipio

Il Sindaco:

Il Segretario:

ing. Alain Scherrer

avv. Marco Gerosa

Allegati: planimetrie generali e planimetrie di dettaglio del progetto (5)

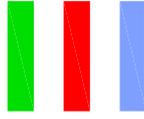
***Questo messaggio municipale è trasmesso per esame e preavviso alla Commissione della gestione***

# ZONA CITTA'

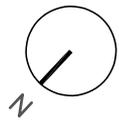


## LEGENDA:

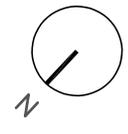
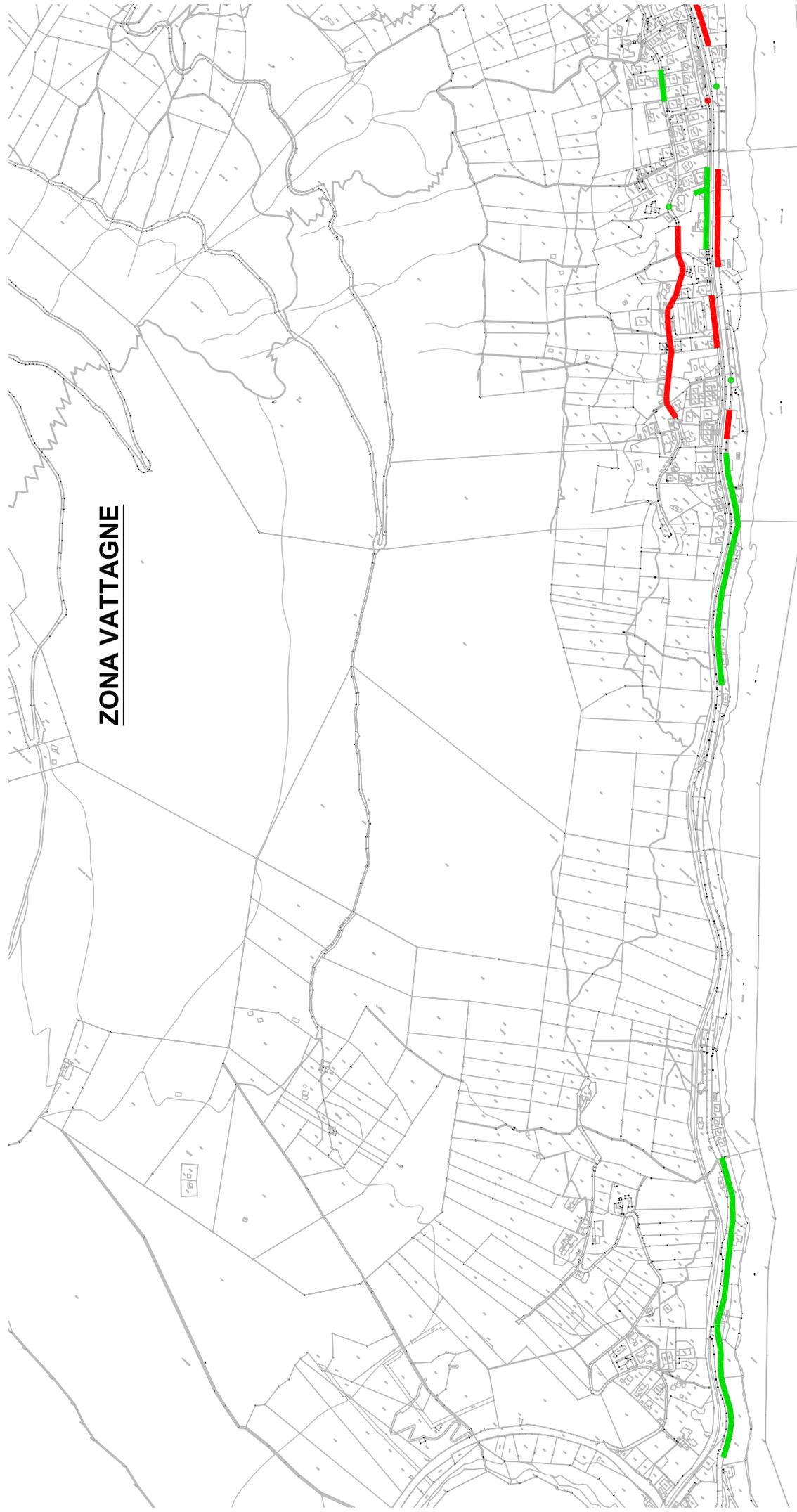
- Sostituzione punti luce con armature a Led
- Relamping lanterne cv



- ProKilowatt si
- ProKilowatt no
- Città Vecchia senza contributo Prokilowatt



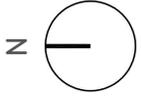
# ZONA VATTAGNE



## LEGENDA:

- Sostituzione punti luce con armature a Led 
- ProKilowatt si 
- ProKilowatt no 

**ZONA PDM**

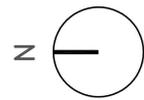
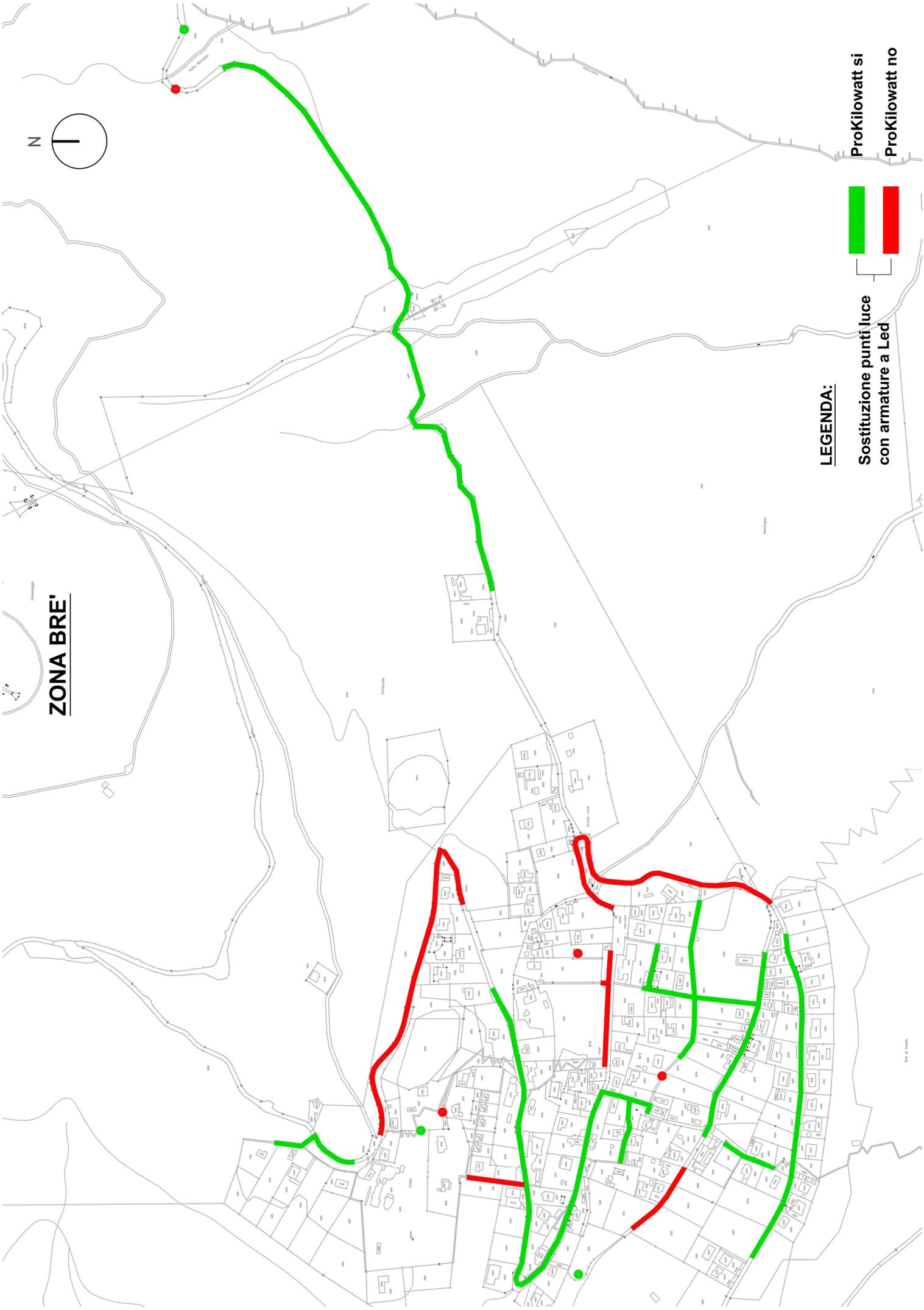


**LEGENDA:**

Sostituzione punti luce  
con armature a Led



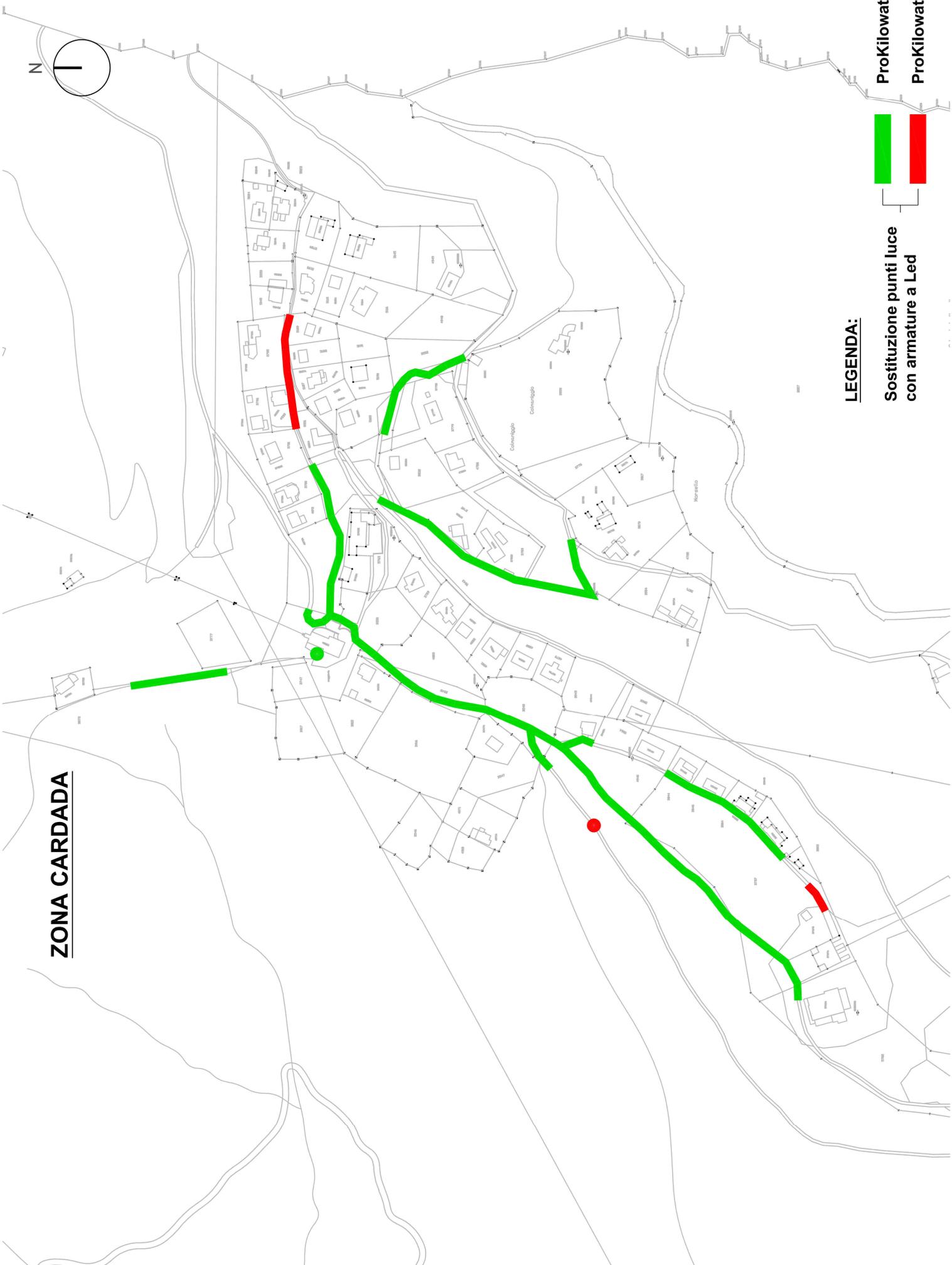
ProKilowatt si  
ProKilowatt no



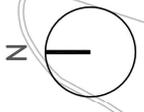
# ZONA BRE'

## LEGENDA:

-  ProKilowatt si
-  ProKilowatt no
-  Sostituzione punti luce con armature a Led
-  Sostituzione punti luce con armature a Led



7



**ZONA CARDADA**

**LEGENDA:**

Sostituzione punti luce  
con armature a Led



ProKilowatt si

ProKilowatt no