



**Comune di Gambarogno**



## **MESSAGGIO MUNICIPALE NO. 452**

Risoluzione municipale no. 544/2024

Magadino, 29 luglio 2024

**Concessione di un credito quadro di CHF 250'000.00 per il rinnovo e la completazione della rete d'illuminazione pubblica stradale, con tecnologia LED**

**Commissioni incaricate:**

Commissione della gestione

Commissione delle opere pubbliche

Egregio Signor Presidente,  
Gentili Signore, Egregi Signori Consiglieri comunali,

con il presente messaggio municipale siamo a sottoporvi, per esame e approvazione, la richiesta di concessione di un credito quadro di CHF 250'000.00 per il rinnovo e la completazione della rete d'illuminazione pubblica stradale, con tecnologia LED.

## 1. IL CREDITO QUADRO

Ai sensi dell'art. 175 della Legge organica comunale (LOC) e dell'art. 26 del Regolamento sulla gestione finanziaria e la contabilità dei Comuni (RGFCC), i Comuni possono usare il credito quadro per la realizzazione di opere infrastrutturali previste da un programma generale la cui realizzazione è attuabile a tappe.

Allo scopo di rendere più efficiente e performante la rete di illuminazione pubblica, sia da un profilo tecnico che energetico, il Municipio negli ultimi anni ha sottoposto a questo lodevole consenso più richieste di credito quadro. Grazie a questo strumento l'Esecutivo ha potuto così eseguire diversi interventi la cui pianificazione dettagliata e completa non sempre è possibile dipendendo dalle tempistiche di altri Enti. Siccome molto spesso le programmazioni a breve termine non collimano con le tempistiche di richiesta di credito puntuale al Legislativo, il credito quadro si rivela una soluzione ottimale per permettere all'Esecutivo di effettuare piccoli e medi interventi legati alla manutenzione e al potenziamento della rete IP nel rispetto delle competenze del Consiglio comunale. Per eventuali investimenti più importanti verranno invece presentati appositi Messaggi.

Si ricorda che gli interventi di ammodernamento competono al Comune che è proprietario della rete, riscattata nell'anno 2011 dalla Società Elettrica Sopracenerina per ovviare all'addebito delle quote d'interesse e ammortamento, calcolate su tassi tecnici di riferimento, a suo tempo ritenuti eccessivi.

## 2. ISTORIATO

- 6 novembre 2017 – con il Messaggio no. 190 l'Esecutivo richiede un credito quadro di CHF 1'365'000.00 per il rinnovo completo della rete d'illuminazione pubblica (tecnologia LED e sostituzione di 1507 punti luce) da realizzarsi entro il 2023.
- 18 dicembre 2017 - il Consiglio comunale, pur condividendo il concetto e gli obiettivi energetici del Municipio, appoggia le indicazioni delle Commissioni della Gestione e delle Opere pubbliche e riduce il credito quadro a CHF 400'000.00, da finanziare tramite FER (Fondo delle Energie Rinnovabili).
- 7 ottobre 2019 - il Consiglio comunale approva e concede un secondo credito quadro di CHF 400'000.00 (Messaggio no. 285).
- 20 dicembre 2021 – il Consiglio comunale approva il Messaggio no. 369 concernente la richiesta di un terzo credito quadro di CHF 400'000.00 per il rinnovo e la completazione della rete d'illuminazione pubblica stradale, con tecnologia LED, da utilizzare nel corso della legislatura 2021-2024.
- 29 luglio 2024 - il Municipio sottopone il presente Messaggio, chiedendo al Consiglio comunale di concedere un ulteriore credito quadro IP, di CHF 250'000.00, da utilizzarsi nel periodo 2025-2027 per il rinnovamento e ammodernamento dell'impianto illuminotecnico del comprensorio.

### 3. RESOCONTO SULL'UTILIZZO DEI CREDITI QUADRO PER IP

#### 1° credito IP

Il primo credito quadro è stato utilizzato per realizzare le opere indicate nella tabella. Nel 2025 terminerà anche la realizzazione del marciapiede ciclopedonale della tratta Centro sportivo-Magadino.

Opere		TOTALE PAGATO	PRESUNTO CONSUNTIVO	DATA ESECUZIONE	STATO	
1	Magadino	Fonoassorbente	9'002.55	9'002.55	2018	Terminato
2	Gerra	Fonoassorbente	16'537.00	16'537.00	2018	Terminato
3	San Nazzaro	Interro linea Via Vairano	26'001.50	26'001.50	2020	Terminato
4		Progetto SES - Rinnovo IP con armature led	49'136.50	49'136.50	2018	Terminato
5	San Nazzaro	Via Casenzano - Parte elettrica	14'727.00	14'727.00	2018	Terminato
6	Contone	2.1 Via Valca	5'773.20	5'773.20	2018	Terminato
7	Contone	2.2 Via Centrale, Via Cimitero e Via alla Chiesa	9'904.80	9'904.80	2018	Terminato
8	Contone	2.3 Via Sottomontagna	0.00	0.00	-	Abbandonato
9	Contone	2.4 Zona Piazza e Via Centrale	1'992.25	1'992.25	2018	Terminato
10	Contone	2.5 Via alle Scuole e Via Centrale	1'955.45	1'955.45	2018	Terminato
11	Contone	IP 3.1 - Via Campo dell'Era	2'161.70	2'161.70	2018	Terminato
12	Magadino	IP 4.1 Via Brüghirö - Quartino	14'431.35	14'431.35	2018	Terminato
13	Magadino	IP 4.2 - Via Cadepezzo - Quartino	8'945.50	8'945.50	2018	Terminato
14	Magadino	IP 4.3 - Via Isola Martella - Quartino	8'714.45	8'714.45	2018	Terminato
15	Magadino	IP 4.4 - Via Cugnoli - Quartino	3'133.60	3'133.60	2018	Terminato
16	Magadino	IP 5.1 - Via Trodo - Quartino	12'488.15	12'488.15	2018	Terminato
18	Magadino	IP 5.2 Via alla Chiesa - Quartino	4'560.95	4'560.95	2018	Terminato
19	Magadino	IP 5.4 - Via in Paes lato est del Trodo - Quartino	0.00	0.00	-	Abbandonato
20		Acquisto lampadine a led da SES	5'585.45	5'585.45	2019	Terminato
21	Vira	Strada cantonale - c/o ente turistico	10'153.00	10'153.00	2019	Terminato
22	Caviano	IP Consolina I e II + Dirinella asfalti fonoassorbenti	22'577.15	22'577.15	2020	Terminato
23	San Nazzaro	IP Nuova canalizzazione Fontanelle-Campeo	11'672.15	11'672.15	2021	Terminato
24	Sant'Abbondio	IP zona Torcetto e Piccolo Mondo	34'599.80	34'599.80	2020	Terminato
25	Vira	Via Ronchetto - posa candelabro led	1'899.80	1'899.80	2019	Terminato
26	Magadino	Via in Paes Bassa - Quartino	8'068.90	8'068.90	2019	Terminato
27	Gerra	Via Serafino balestra 42 - Punto luce	4'489.25	4'489.25	2019	Terminato
28	Magadino	Sentiero Motto Rabello - Sost. punto luce	1'024.07	1'024.07	2019	Terminato
29	Magadino	Via Monte Ceneri - Rotonda Pergola	3'367.15	3'367.15	2019	Terminato
30	Magadino	IP Via al Casello	5'109.80	5'109.80	2020	Terminato
31	Magadino	IP marciapiede ciclopedonale Centro sportivo	35'156.45	41'494.00		In esecuzione
32	Caviano	IP Via Quinta	2'378.40	2'378.40	2019	Terminato
33	Magadino	IP in Vicolo Stazione Cantonale - Quartino	14'944.00	14'944.00	2020	Terminato
34	Caviano	IP Dirinella Zona stazione	13'666.80	13'666.80	2020	Terminato
<b>TOTALI PARZIALI A. (IVA 7.70% Esclusa)</b>			<b>364'158.12</b>	<b>370'495.67</b>		
		IVA 7.70%	28'040.18	28'528.17		
<b>TOTALI COSTI</b>			<b>392'198.32</b>	<b>399'023.84</b>		

## II° credito IP

Il secondo credito quadro, esaurito, verrà chiuso formalmente alla fine del 2024.

Opere			TOTALE PAGATO	PRESUNTO CONSUNTIVO	DATA ESECUZIONE	STATO
1	Magadino	Via Monte Ceneri, Via Quadri e via in Paes - Zona Roncelli	8'469.75	8'469.75	2020	Terminato
2	Gerra	Via ai Monti - IP 121	5'684.00	5'684.00	2020	Terminato
3	Gerra	Via alla Chiesa + opere supplementari	22'316.90	22'316.90	2020	Terminato
4	Magadino	Via Pedemonte Quartino	11'868.71	11'868.71	2020	Terminato
5	Magadino	Via alla Monda	8'425.06	8'425.06	2021	Terminato
6	Caviano	Sentiero Masa - Sostituzione IP 49	2'520.40	2'520.40	2020	Terminato
7	Vira	Strada d Piazzogna	33'901.74	33'901.74	2020	Terminato
8	Vira	La strada d'indeman	13'524.90	13'524.90	2020	Terminato
9	San Nazzaro	Via Alabardia - Via Mossana	10'855.50	10'855.50	2022	Terminato
10	Magadino	Via Cantonale Magadino - Vira - sostituzione led	22'401.00	22'401.00	2020	Terminato
11	Magadino	Zona Luserte - sostituzione led	15'923.00	15'923.00	2020	Terminato
12	Contone	Frazione di Contone - sostituzione led	18'890.00	18'890.00	2020	Terminato
13	Vira	Nuovo candelabro Via Caraa Vira	2'665.00	2'665.00	2019	Terminato
14	Magadino	Via in Paes a Quartino - Lato Est (verso Rivamonte)	47'412.51	47'412.51	2021	Terminato
15	San Nazzaro	Nucleo Zona Mussana	15'381.82	15'381.82	2021	Terminato
16	San Nazzaro	Via Mott Giovanin	5'055.00	5'055.00	2021	Terminato
18	Gerra	Nucleo Scimiana lago	5'127.00	5'127.00	2021	Terminato
19	Sant'Abbondio	Via Stazione e Via Piccolo Mondo - Zona stazione FFS	19'993.47	19'993.47	2020	Terminato
20	Piazzogna	Via Alabardia - zona stagno Paroni	0.00	8'398.00		In esecuzione
21	Sant'Abbondio	Via Sant'Abbondio - Zona Cassinel	34'378.10	34'378.10	2022	Terminato
22	Magadino	Via Isola Martella - Zona sottopasso FFS	5'879.07	5'879.07	2022	Terminato
23	Magadino	Via Bosclora	1'342.50	1'342.50	2020	Terminato
24	Piazzogna	Sentiero Ponte Vecchio	11'954.70	11'954.70	2020	Terminato
25	Magadino	Via Monte Ceneri - ProKilowatt 3	10'262.10	10'262.10	2020	Terminato
26	Vira	Via Férada - sostituzione IP 106	1'904.50	1'904.50	2020	Terminato
27	Piazzogna	Via Meschini parte A	16'272.70	16'272.70	2022	Terminato
28	San Nazzaro	Via Campea	2'444.00	2'444.00	2021	Terminato
29	Magadino	Via Alla Monda - Magadino Sostituzione armature	16'525.54	16'525.54	2022	Terminato
30	Vira	Via Stazzion	2'235.00	2'235.00	2021	Terminato
31	Sant'Abbondio	Via Sant'Abbondio - Ripristino candelabro 166	2'576.90	2'576.90	2021	Terminato
32	San Nazzaro	Sentiero - Punto luce 250	2'083.10	2'083.10	2022	Terminato
TOTALI PARZIALI A. (IVA 7.70% Esclusa)			378'273.97	386'671.97		
IVA 7.70%			29'127.10	29'773.74		
TOTALI COSTI			407'401.09	416'445.72		



## III° credito IP

Il terzo credito quadro è in esaurimento e si prevede infatti che sarà consumato entro i primi mesi del 2025.

Opere			TOTALE PAGATO	PRESUNTO CONSUNTIVO	DATA ESECUZIONE	STATO
1	San Nazzaro	Strada cantonale in zona Bustello	0.00	46'499.00		In esecuzione
2	San Nazzaro	Via Casenzano	39'195.80	63'793.00		In esecuzione
3	Magadino-Vira	Via Corognola	53'496.80	77'353.00		In esecuzione
3	Magadino-Vira	Via Corognola - Costi supplementari	10'000.00	10'000.00	2023	Terminato
4	San Nazzaro	Via Molinetto	12'992.08	16'603.00	2022	In esecuzione
5	Magadino	Via Loco e Via Carà	16'748.07	16'748.07	2023	Terminato
6	Gerra	Via alla Riva	6'293.74	6'293.74	2023	Terminato
7	Vira	La Strecia da Recavölt	5'991.15	5'991.15	2023	Terminato
8	Sant'Abbondio	Sentiero comunale zona Prestino	9'506.05	9'506.05	2022	Terminato
9	Vira	Sentee di Munt a Vira	14'023.13	14'023.13	2022	Terminato
10	Magadino	Via in Paes	5'416.05	5'416.05	2023	Terminato
	Piazzogna	Zona Alabardia	6'518.40	6'044.95	2023	Terminato
12	Sant'Abbondio	Via Cantonale	32'187.00	32'187.00		In esecuzione
13	Sant'Abbondio	Sostituzione IP32628	1'567.10	1'567.10	2023	Terminato
14	Magadino	Via Orgnana - spostamento IP 489	1'816.90	1'816.90	2023	Terminato
15	Vira	La Strecia da Recavölt - Suppl.	1'372.19	1'343.52		In esecuzione
16	San Nazzaro	Ampliamento IP Via Tempelina	0.00	3'640.00		In esecuzione
18	Piazzogna	Via Fauser - Tappa A	2'702.15	2'702.15	2023	Terminato
19	San Nazzaro	Via Taverna	0.00	2'286.00		In esecuzione
20	San Nazzaro	Via Mossana	0.00	1'245.00		In esecuzione
21	Gerra	Via Scimiana	5'768.85	5'768.85	2023	Terminato
22	Piazzogna	Via Cantonale - sub	0.00	2'683.00		In esecuzione
23	Magadino	Via Orgnana - spostamento IP 483	2'936.45	5'500.00		In esecuzione
24	Piazzogna	Canton Dent	0.00	6'100.00		In esecuzione
25	Caviano	Sentiero al Porto	0.00	4'193.00		
<b>TOTALI PARZIALI A. (IVA 7.70% Esclusa)</b>			<b>228'531.91</b>	<b>349'303.66</b>		
IVA 7.70%			17'596.96	26'896.38		
<b>TOTALI COSTI</b>			<b>246'128.87</b>	<b>376'200.04</b>		

## Situazione generale delle armature presenti in Gambarogno

Grazie ai crediti quadro per il rinnovo dell'illuminazione pubblica, così come ad altri crediti (v. ad es. Messaggio no. 432) concessi dal Consiglio comunale, è stato possibile ammodernare la rete IP del comprensorio ed eliminare molte delle lampade plug-in ai vapori di sodio e ai vapori di mercurio, non più commercializzate e conformi per questioni ecologiche.

Di seguito si riporta una tabella che riassume l'evoluzione della tecnologia installata sui vari punti luce presenti sul territorio comunale negli ultimi 8 anni:

Tecnologia	2016		2020		2024	
Incandescenza	1.4%	26pz	0.3%	6pz	0.3%	6pz
Luce miscelata	7.2%	140pz	0.6%	12pz	0.3%	7pz
Vapori di mercurio	13.0%	257pz	0.5%	9pz	0.4%	8pz
Vapori di sodio o sodio plug-in	24.6%	484pz	15.5%	397pz	13.3%	274
Alogenuri metallici	1.3%	26pz	0.2%	5pz	0.2%	5pz
Fluorescenza	50.7%	1002pz	3.5%	70pz	3.8%	79pz
Lampadine LED	0.0%	0pz	39.7%	803pz	31.5%	647pz
Armature LED	2.1%	42pz	38.9%	786pz	49.8%	1025pz
Altro	0.1%	2pz	0.8%	16pz	0.3%	6pz

Come si evince dalla tabella negli ultimi 8 anni vi è stato un'importante evoluzione della tecnologia installata, procedendo con la sostituzione delle armature vetuste con armature LED e procedendo alla sostituzione delle lampadine a fluorescenza principalmente installate nelle armature classiche a padella tipo Miniroda con lampadine a LED.

Di seguito un esempio di armatura tipo Miniroda.



Inoltre vi è stato un costante ma più graduale calo delle armature con lampade ad incandescenza, vapori di mercurio, vapori di sodio e a luce miscelate.

L'evoluzione della tecnologia installata non ha portato solo benefici tecnici agli impianti dell'illuminazione pubblica ma ha permesso anche di migliorare la diffusione della luce sui campi stradali e pedonali con una riduzione dell'energia impiegata.

Di seguito una tabella che illustra l'evoluzione della potenza installata totale del Comune rispetto al numero di punti luce negli anni.

	2006	2008	2010	2016	2020	2024
Potenza installata [KW]	133.35	133.55	126.75	112.56	89.69	89.38
No. armature [U]	1639	1666	1710	1979	2020	2027
Potenza punto luce [W/U]	81.4	80.2	80.2	56.9	44.4	44.1

Potenza installata fascia oraria: dall'accensione alle 22h00

La tabella, seppur mostra chiaramente una diminuzione della potenza installata deve essere letta in modo critico.

L'importante aumento del numero di armature dal 2010 al 2016 è dato dal passaggio del territorio della frazione di Contone dalle Aziende Municipalizzate Bellinzona (AMB) a SES. Per il periodo di gestione dell'IP da parte di AMB non disponiamo di alcun dato.

Prima dell'avvento delle armature a led negli anni 2014-2016 l'illuminazione pubblica dall'accezione allo spegnimento restava per la maggior parte attiva alla medesima potenza, questo perché la tecnologia installata delle lampadine non permetteva una modulazione dell'intensità luminosa nel tempo.

Con l'avvento delle prime armature LED è stato possibile procedere a una modulazione dell'intensità luminosa durante diverse fasce orario su 3 livelli di potenza (100% - 66% - 33%) Questo in quanto all'interno di ogni singola armatura LED vi è un dispositivo di regolazione.

Esempio pratico:

Fascia oraria	Esempio 1	Esempio 2	Esempio 3	Altri esempi
Dall'accensione alle 22h00	100%	100%	33%	Tutte le varianti che si intendono attuare
Dalle 22h00 alle 24h00	66%	Spenta	100%	
Dalle 24h00 alle 03h00	66%	Spenta	100%	
Dalle 03h00 allo spegnimento	33%	100%	Spenta	

In seguito a partire dal 2020 l'evoluzione della tecnologia delle armature LED impiegate ha permesso una modulazione su 4 livelli di potenza (100% - 75% - 50% - 25%).

Esempio pratico:

Fascia oraria	Esempio 1	Esempio 2	Esempio 3	Altri esempi
Dall'accensione alle 22h00	100%	100%	25%	Tutte le varianti che si intendono attuare
Dalle 22h00 alle 24h00	75%	Spenta	50%	
Dalle 24h00 alle 03h00	75%	Spenta	100%	
Dalle 03h00 allo spegnimento	25%	100%	Spenta	

A oggi la situazione della potenza installata dell'illuminazione pubblica sul territorio di Gambarogno è la seguente per ogni fascia oraria:

Fascia oraria	Potenza installata [KW]	No. armature [U]	Potenza punto luce [W/U]
Dall'accensione alle 22h00	89.38	2027	44.1
Dalle 22h00 alle 24h00	88.129	2027	43.48
Dalle 24h00 alle 03h00	67.28	2027	33.19
Dalle 03h00 allo spegnimento	66.239	2027	32.68

Nel 2006 c'era una potenza media installata per punto luce di 81.4W che rimaneva tale per tutte le ore di funzionamento dell'impianto, mentre a oggi vi è una potenza media installata di 44.1W nella fascia oraria "Accezione – 20h00" che in seguito viene modulata a ribasso fino a una potenza media installata di 32.68W per la fascia oraria "03h00 – Spegnimento". Questo ha portato a risparmiare una notevole quantità di energia nel corso degli anni.

Questo risparmio magari è poco tangibile nel bilancio finanziario della gestione corrente dell'illuminazione pubblica in quanto il costo della corrente e relative tasse di rete hanno subito negli anni un graduale aumento. Nel caso non si fosse intervenuti ad ammodernare e migliorare l'efficienza dell'impianto dell'illuminazione pubblica a oggi dovremmo far fronte a costi annuali più che doppi per l'acquisto di energia elettrica da destinare all'illuminazione pubblica.

#### 4. IL NUOVO CREDITO QUADRO

La richiesta del quarto credito quadro IP di CHF 250'000.00 permetterà di continuare con il rinnovo della rete a tappe, come auspicato dal Consiglio comunale, approfittando delle opportunità di lavorare in parallelo con i cantieri della SES o di privati, sfruttando le migliori tecnologie disponibili al momento dell'esecuzione con un'ottimizzazione dei costi.

Considerati gli interventi già eseguiti e quelli futuri, discussi con i colleghi della SES, si ipotizza che il nuovo credito richiesto dovrebbe esaurirsi nel lasso di tempo previsto 2025-2027.

#### Considerazioni finali

L'ammodernamento dell'infrastruttura dell'illuminazione pubblica in parallelo con i vari cantieri per l'interro delle linee della Società Elettrica Sopracenerina è certamente vantaggiosa per molteplici motivi:

- suddivisione dei costi fissi di cantiere (installazione di cantiere, gestione del traffico, pavimentazioni, ecc.);
- miglioramento del paesaggio con l'eliminazione graduale delle linee aeree;
- miglioramento dell'efficienza dell'impianto elettrico e della potenza installata;
- diminuzione dei costi di gestione a parità di costo per l'acquisto dell'energia elettrica;
- diminuzione dei costi di manutenzione ordinaria (riparazioni e sostituzione lampadine);
- miglioramento della diffusione dell'illuminazione lungo le strade e i sentieri.



Si è certamente consapevoli, visti anche i tempi congiunturali particolari, che continuare a investire risorse in questo ambito può a prima vista sembrare poco razionale ma, valutando la situazione a medio-lungo termine, è certamente la strada più razionale e coscienziosa da percorrere.

Un eventuale arresto negli investimenti sull'illuminazione pubblica da parte del Comune di Gambarogno non fermerebbe le intenzioni della SES nell'ammodernamento e potenziamento della loro rete di distribuzione elettrica sul nostro territorio, inducendo il Comune a valutare due principali opzioni di ripiego:

- dismettere completamente l'illuminazione pubblica nei tratti dove la SES procede con l'interro delle linee aeree e la dimissione dei pali di sostegno;
- procedere con il ritiro da parte del Comune delle linee aeree e relativi pali di sostegno SES per continuare a garantire il funzionamento dell'attuale impianto con relativi futuri costi di manutenzione dell'infrastruttura aerea.

Entrambe le scelte porterebbero solo svantaggi per la popolazione del Comune e a investimenti futuri più onerosi per un'eventuale ammodernamento dell'infrastruttura o semplicemente per il mantenimento di un'infrastruttura aerea obsoleta sotto tutti i punti di vista.

#### **Allineamento al nuovo Piano contabile MCA2**

Per il nuovo credito IP sarà aperto un apposito cespite.

L'ammortamento sarà assegnato alla categoria 1401 "opere stradali". E' prevista una durata di vita di 33 anni (minimo della categoria 1401) e un tasso lineare d'ammortamento pari al 3% dell'investimento netto.

Il presente Messaggio è stato approvato nella seduta di Municipio del 29 luglio 2024, con risoluzione no. 544/2024.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, s'invita il Consiglio comunale a voler

**d e l i b e r a r e :**

1. È concesso un credito quadro di CHF 250'000.00, per il rinnovo e la completazione della rete d'illuminazione pubblica, con tecnologia LED (parte elettrica e di messa in opera).
2. Tutte le spese attivate saranno compensate con prelievo dal Fondo energie rinnovabili.
3. L'investimento andrà iscritto nel conto investimenti nell'anno di realizzo.
4. Il credito andrà perento se non utilizzato entro il 31.12.2028.

PER IL MUNICIPIO

Il Sindaco

  
avv. G. Della Santa



Il Segretario

  
Pietro Vitali