

## COMUNE DI MEZZOVICO-VIRA

Piazza du Buteghin 8  
6805 Mezzovico-Vira

Telefono 091 935 97 40  
Fax 091 946 34 48  
Sito [www.mezzovico-vira.ch](http://www.mezzovico-vira.ch)

Funzionario Pietro Pacati  
E-mail [utc@mezzovico-vira.ch](mailto:utc@mezzovico-vira.ch)

6805 Mezzovico-Vira, 11 novembre 2020

### **MESSAGGIO MUNICIPALE NO. 115** **chiedente l'approvazione del progetto di risanamento** **dell'illuminazione pubblica con tecnologia LED a gestione** **intelligente e la relativa concessione del credito per complessivi** **CHF 1'133'000**

Egregio signor Presidente,  
gentili ed egregi Consiglieri comunali,

conformemente all'art. 13 lett. E) della Legge Organica Comunale, il Municipio sottopone alla vostra attenzione, per esame e decisione, la richiesta di un credito di CHF 1'133'000 necessario al risanamento dell'impianto di illuminazione pubblica (IP) con tecnologia LED a gestione intelligente su tutto il territorio comunale e l'approvazione del relativo progetto.

#### **Cronistoria**

In data 19 dicembre 2018 il Municipio ha affidato a IFEC Ingegneria SA - Rivera, l'incarico di valutare lo stato di degrado dell'impianto di illuminazione pubblica comunale e di elaborare un "Piano della luce" che permetta di proporre un riammodernamento di tutta la rete, tenuto conto e contestualizzando l'infrastruttura esistente nella realtà urbana e territoriale in virtù delle norme e regole vigenti che sono diventate, a ragione, assai più votate al risparmio energetico.

Le nuove condizioni legislative impongono, di fatto, la sostituzione per le componenti dell'illuminazione stradale poco efficienti. Di conseguenza, gli impianti ritenuti inefficienti devono essere risanati.

#### **Situazione esistente**

##### ***Commento generale sullo stato attuale***

L'illuminazione pubblica all'interno del nostro Comune presenta diverse tipologie di lampade, armature e candelabri. Per quanto concerne le lampade, quelle più numerose sono ai vapori di sodio ibride montate su armature per lampadine ai vapori di mercurio, vale a dire lampadine che risultano attualmente fuori norma e che quindi dovranno essere sostituite il prima possibile.

In diverse zone del Comune l'illuminazione pubblica è già garantita tramite lampadine ai vapori di sodio che rispettano le nuove esigenze legislative oppure anche tramite moderna tecnologia a LED, come per esempio in Via alla Palazzina oppure in Via Cavazz e Via Sceresa. Vi sono però anche, come indicato, numerosi comparti dove sono ancora utilizzate lampadine ai vapori di mercurio fuori norma e, appunto, da sostituire.

La tabella seguente riassume le tappe che hanno portato a tali prescrizioni:

Lampadine	2012	2015	2017
Al vapori di mercurio 		Divieto	
Plug-in ai vapori di sodio (Ibride) 		Divieto	
Al vapori di sodio smerigliate 	Divieto per lampade con meno di 80   105   115 lm/W		
Al vapori di sodio trasparenti 	Divieto per lampade con meno di 90   110   125 lm/W		
Ad alogenuri metallici smerigliate 	Divieto per lampade con meno di 70   75   75 lm/W		75   80   80 lm/W
Ad alogenuri metallici trasparenti 	Divieto per lampade con meno di 75   80   80 lm/W		80   85   85 lm/W
Allimentatori 	Divieto per rendimenti inferiori a 75   85   85 %		85   90   90 %
Armature 	Le nuove armature devono essere compatibili con gli alimentatori prescritti a partire dal 2017.		

I valori riportati nella tabella valgono per lampadine da 70 | 150 | 250 Watt.

Si può notare che, dal 2015, è entrato in vigore l'inasprimento dell'Ordinanza sull'energia per le lampadine ai vapori di mercurio e i plug-in che hanno entrambi perso il marchio CE e non sono più state importate e vendute in Svizzera. Dal 2017 sono invece richiesti rendimenti maggiori.

#### Situazione tecnica

In base ai dati ed alla mappatura allestita dalle AIL, la situazione tecnica attuale si presenta nel seguente modo:

- **432 punti luce** presenti sul territorio, di cui:
  - 13 punti luce con lampadine ai vapori di mercurio - **fuori norma**;
  - 280 punti luce con lampadine ai vapori di sodio ibride (plug-in) - **fuori norma**;
  - 16 punti luce con lampadine fluorescenti;
  - 77 punti luce con lampadine ai vapori di sodio;
  - 43 punti luce con lampadine led;
  - 3 punti luce con lampadine ai vapori metallici e alogene.

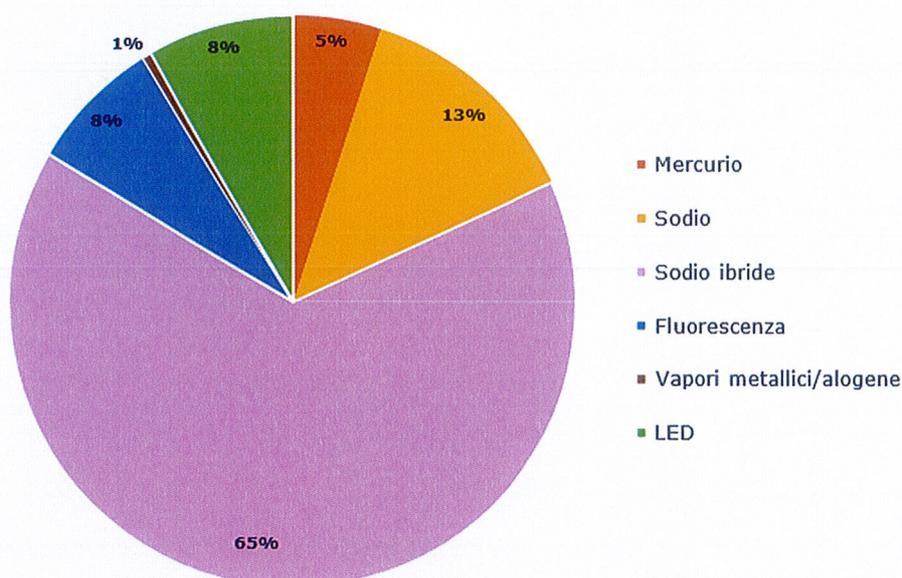
In sintesi, ne consegue che 293 punti luce su 432 (68%) sono fuori norma e quindi da sostituire il prima possibile per essere in linea con le normative attualmente in vigore.

Si puntualizza che alcuni punti luce hanno più di un'armatura ed alcune armature hanno più lampade, quindi le cifre appena indicate e quelle che seguono non risultano identiche.

La tabella con la situazione tecnica dettagliata è rappresentata in questa ulteriore figura:

Situazione tecnica attuale (fonte dati: AIL, trattati da IFEC ingegneria SA)

Tipologia	Armature	Lampadine	kWh/a
<b>Mercurio</b>	296	29	10'736
<b>Sodio ibride</b>	-	379	65'645
<b>Sodio</b>	66	76	183'408
<b>Fluorescenza</b>	25	44	3'743
<b>Vapori metallici/alogene</b>	-	3	510
<b>LED</b>	48	48	8'708
<b>Artistiche</b>	10	-	-
<b>Diversi</b>	22	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>467</b>	<b>579</b>	<b>272'750</b>



Il Comune di Mezzovico-Vira usufruisce di un sistema centralizzato e gestito dalle AIL, che permette una regolazione globale dell'illuminazione pubblica e di conseguenza una riduzione dell'illuminamento sull'intero territorio. Questa riduzione è però limitata ad un solo livello e non è differenziata in base al contesto territoriale. Tramite un'ottimizzazione della gestione sarà possibile ridurre ulteriormente i consumi elettrici durante la notte nei diversi comparti.

In sintesi, il "Piano della luce" allestito dallo studio IFEC Ingegneria SA novembre 2020, risponde alle seguenti esigenze:

- adeguare l'illuminazione pubblica alle normative vigenti;
- garantire un illuminamento sufficiente ed omogeneo del campo stradale (in termini di luminanza o illuminamento a dipendenza della categoria di strada);
- integrare e valorizzare nel modo migliore l'ambiente urbano, il contesto architettonico, gli elementi storici e gli aspetti residenziali e paesaggistici, ponendo il giusto accento dei punti di riferimento;
- garantire la sicurezza del traffico, delle persone e delle cose dal punto di vista illuminotecnico ed elettrico;
- evitare l'abbagliamento;
- garantire una resa cromatica buona ed una temperatura del colore idonea di 3'000 K per le zone abitate ed in particolare per quelle dei nuclei;
- contenere e ridurre l'inquinamento luminoso;
- contenere i consumi energetici;
- limitare le spese complessive annue (ammortamento dell'investimento, spese di esercizio e manutenzione).

### **Descrizione dei progetti**

Dopo avere esaminato la situazione attuale ed avere valutato lo stato di degrado dell'impianto di illuminazione pubblica, si prosegue con un vero e proprio piano d'azione caratterizzato da proposte tecniche e priorità d'intervento che dovranno permettere, in futuro, un importante risparmio energetico e una limitazione dell'inquinamento luminoso a tutto vantaggio della qualità di vita.

Si decide l'utilizzo della tecnologia LED ritenuto come si riveli adeguata nei seguenti casi:

- rinnovamento dell'intero impianto di illuminazione stradale;
- sostituzione di lampade al mercurio;
- percorsi pedonali e piste ciclabili: in questo ambito le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione sono generalmente sovradimensionate;
- potenze per le quali le lampade al sodio ad alta pressione sono sotto o sovradimensionate (queste sono infatti disponibili solo in alcune potenze predefinite);
- particolari esigenze di illuminazione (illuminazione di nuclei, piazze, monumenti ecc.);
- zone che richiedono una bassa dispersione di luce (strade in zone di protezione della natura, strade residenziali ecc.);
- impianti di illuminazione accesi e spenti di frequente (per es. strade private, vie di accesso agli edifici con sensori di movimento).

In breve, i principali vantaggi della tecnologia LED:

- luce bianca con buona resa cromatica;
- luce direzionata (buon controllo della luce, basso inquinamento luminoso);
- elevata efficienza (minor consumo) energetica;
- minor inquinamento luminoso grazie alla possibilità di ridurre l'intensità;
- accensione/spegnimento immediati;
- dimmerabile, regolabile, riaccendibile senza tempi di attesa;
- lunga durata di vita.

### **Illuminazione intelligente e dinamica**

Le armature LED consentono un'accensione immediata e di conseguenza sono facilmente dimmerabili (consentono una variazione della intensità luminosa) e si combinano con sensori. La regolazione viene programmata in funzione del contesto stradale in cui ci si trova.

Di seguito gli aspetti principali di cui tenere conto:

- grazie alle minori emissioni luminose, l'illuminazione dinamica aumenta comfort ed efficienza energetica;
- maggior senso di sicurezza per la popolazione;
- gli investimenti sono più elevati rispetto all'illuminazione non regolata.

Il sistema di regolazione (nodo) viene integrato nell'armatura e per funzionare correttamente necessita del completamento di tutta l'infrastruttura di comunicazione. Questa permette infatti la trasmissione di tutte le informazioni grazie allo sfruttamento della fibra ottica in parallelo con l'installazione di gateway nelle cabine di trasformazione. I candelabri in futuro, grazie alla loro distanza regolare e all'allacciamento alla rete, potranno inoltre offrire ulteriori servizi differenziati come ad esempio il conteggio dei veicoli, la misurazione della velocità, l'integrazione di webcam, ecc. Sarà però necessario, in quel caso completare o implementare gli allacciamenti e i cablaggi per la rete elettrica, la fibra ottica, l'ethernet, ecc.

### **Scelta del tipo di lampada in funzione della zona e della strada**

La scelta della lampada è in relazione alla zona ed al calibro della strada:

*Zone, strade e illuminazione*

Definizione zone	Definizione strade
Zona mista	Strada cantonale principale
Zone residenziali	Strade di quartiere e percorsi pedonali

Di seguito riportiamo alcuni principi generali e le scelte che sono state prese:

*Strada cantonale:*

- fonte luminosa a **Led** con temperatura di colore di **4'000 K**;
- altezza ideale dei pali: da 7.5 a 10 m in base al calibro della strada;

- distanza ideale fra i pali: da 30 a 40 m in base al calibro della strada;
- sistema di **telegestione** attivo su tutta la rete;
- illuminazione intelligente / dinamica: regolazione min. a tre livelli (es: 100%, 75%, 50%).

*Strade di quartiere e nucleo (percorsi pedonali):*

- fonte luminosa a **Led** con temperatura di colore di **3'000 K**;
- altezza ideale dei pali: da 4 a 7.5 m in base al calibro della strada;
- distanza ideale fra i pali: da 15 a 30 m in base al calibro della strada;
- sistema di **telegestione** attivo su tutta la rete per le strade di quartiere;
- regolazione **locale** palo per palo per il nucleo (in funzione dell'armatura scelta);
- illuminazione intelligente / dinamica: regolazione min. a tre livelli (es: 100%, 75%, 50%).

Per la strada cantonale principale si è optato per una temperatura di colore di 4'000 K poiché questa è stata la scelta sostenuta anche dai Comuni limitrofi. La strada cantonale potrà così essere illuminata in maniera uniforme e senza continue variazioni cromatiche. Il resto del territorio sarà coperto con un'illuminazione a 3'000 K.

Per quanto concerne l'altezza dei pali, nelle strade di quartiere e nei nuclei si è optato per dei candelabri più bassi e più vicini ma con un'intensità luminosa e quindi con una potenza minore. In questo modo l'illuminamento sarà percepito meno abbagliante e più consono a tali tipologie di strade migliorando quindi, notevolmente, gli aspetti relativi all'inquinamento luminoso.

La scelta del tipo di lampada è legata al sistema di gestione dell'illuminazione sostenuto. La potenza sarà definita in base al calibro della strada ed in rispetto delle normative vigenti.

***Scelta lampade dal catalogo AIL***

Per la selezione del tipo di lampada, si specifica che le AIL dispongono già di un catalogo delle principali armature che sono utilizzate per gli impianti di illuminazione pubblica. La scelta di una lampada all'interno di questo catalogo facilita quindi l'assistenza, la sostituzione immediata e la gestione futura dell'intero impianto.

Come modello idoneo alla telegestione, le AIL propongono da capitolato, e quindi a condizioni vantaggiose, la seguente armatura:

- *SCHRÉDER AMPERA*



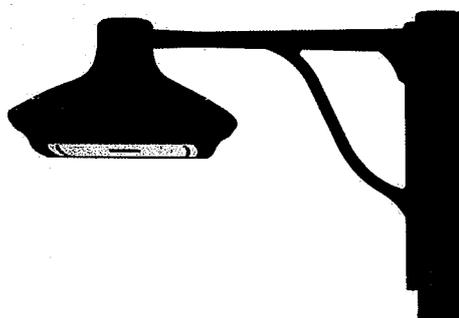
Questa armatura rappresenta la lampada LED che è stata scelta dal gruppo di lavoro per la sostituzione 1:1 delle attuali armature al mercurio e al sodio.

### ***Illuminazione della zona nucleo***

Considerando che la scelta del tipo di illuminazione varia in funzione del contesto urbano, e quindi dello spazio e delle funzioni, il nucleo storico merita di essere analizzato nel dettaglio. Le lampade non sono infatti unicamente fonte di luce ma anche degli elementi funzionali di arredo e in alcuni casi di separazione tra lo spazio destinato ai veicoli e quello per i pedoni. La presenza di zone pedonali oppure la necessità di illuminare un oggetto specifico richiedono l'introduzione di interventi puntuali.

Il Municipio di Mezzovico-Vira, per le strade del nucleo più trafficate, ha optato per l'impiego di un'armatura stradale della stessa tipologia di quelle utilizzate per il resto del territorio comunale, vale a dire il modello telegestito Schröder Ampera. Per le strade ed i percorsi meno toccati da un flusso importante di veicoli a motore si è invece preferito installare un'armatura artistica più idonea al contesto urbano, vale a dire il modello Landa Morphis

- *LANDA MORPHIS*



## Preventivo delle opere

I costi per le opere sono stati preventivati in modo dettagliato con un grado di precisione del +/- 10%.

Materiale meccanico	CHF	446'100.80
Mano d'opera ditta esecutrice	CHF	230'243.75
Mano d'opera ditta esecutrice (adattamento sottostruttura e rete IP esistente)	CHF	261'900.00
Contributi di allacciamento (una tantum x 175 nuovi punti luce)	CHF	113'750.00
IVA 7.7%	CHF	81'003.60
<b>TOTALE</b>	<b>CHF</b>	<b>1'132'998.10</b>
Costo rete IP (sottostruttura + cavo rete)	CHF	709'482.80

i costi del genio civile sono a carico delle AIL SA

## Finanziamento

Disponiamo al 31 dicembre 2019 di un fondo FER di complessivi CHF 334'550.76 che sarà utilizzato per finanziare l'investimento. L'utilizzo del fondo FER permetterà di giustificare nei confronti dell'Autorità cantonale il corretto utilizzo di questo fondo e la susseguente conferma del riconoscimento del consueto importo annuo che si attesta in CHF 127'000.

Disponiamo anche di un montante K AIL che al 31 dicembre 2019 è di CHF 296'921.45. L'investimento potrà quindi essere parzialmente coperto dai 2 fondi indicati sopra.

## Conseguenze finanziarie dell'investimento

L'art. 174 cpv. 4 LOC stabilisce che i MM con proposte di investimento rilevanti per rapporto all'importanza del comune, devono dare sufficienti indicazioni sulle conseguenze dell'investimento per le finanze del comune.

Di seguito le conseguenze finanziarie del credito che possono essere riassunte su base annua in:

Testo		Investimento netto (in CHF)	Costo (in CHF)
<u>Oneri correnti</u>			
Ammortamento	5%	500'000	25'000
Interesse	Valutazione basata con un tasso d'interesse dello 0.20%	1'133'000	2'266
Costo energia	Riduzione costo annuale (circa 1/3 rispetto alla situazione attuale)		- 18'000
<b>Totale</b>			<b>9'266</b>

## Conclusioni

Viste le considerazioni sopra esposte vi invitiamo a voler

### **risolvere:**

1. È approvato il progetto di risanamento dell'illuminazione pubblica con tecnologia LED a gestione intelligente, secondo i piani e i preventivi elaborati dalle AIL SA.
2. È concesso un credito di CHF 1'133'000.
3. Gli investimenti sono iscritti alla voce contabile no. 615.5010.04 illuminazione LED.
4. Il credito decade se non utilizzato entro il 31 dicembre 2022.

Cordiali saluti.

Per il Municipio

Il Sindaco:



Mario Canepa



Il Segretario comunale:



Mirko Tamagni

Ris. mun. no. 331-2020

Allegati: piano d'intervento e preventivo – disponibili su richiesta all'UTC

Per analisi e rapporto

Gestione	Petizioni	Edilizia/opere pubbliche
X		X