

EFFICIENCY IN PUBLIC LIGHTING

Fernando DECO

Municipalidad de Rosario - Argentina

The public illumination constitutes a type of very particular illumination that depends in great measure of a political decision that should correspond with the technical conditions and with the requirements of the users.

We know very well that the public illumination does not only complete the mission of providing light to the street and roadway, but rather it influences in great measure, in the sensation of security, the main reason of the applications of the neighbors.

For that exposed, to achieve an efficient public illumination, it is necessary to think of efficient facilities and an efficiency in the maintenance, since this type of illumination is projected for several years of use.

In Rosario, from 1990 we began to outline the efficient illumination, with a slogan that now is very popular: More light with smaller consumption.

One has conscience of the technical norms, luminaires and lamps to use, but a topic not very considered and that it is essential for all efficient administration of the public illumination and therefore, of the public money, it is the maintenance.

The maintenance is very important as it was said, but it is not to make an inadequate maintenance that implies a high cost, but a studied maintenance that it achieves the appropriate conservation of the services with the minimum investment, trying to not only achieve the energy efficiency, but also the civic satisfaction that is the objective of the public illumination.

As the maintenance it is made and their control is the topic that we will approach in this event that we consider it achieves an efficiency in the public illumination, so much energy as in civic satisfaction, checked for but of 10 years of continuous implementation.

1 Introduction

We can begin to establish the importance that has the maintenance in the public illumination, an illumination with particular characteristics inside the Lighting.

- ✓ The maintenance, like in all installation, it is of fundamental importance so that the original conditions of an installation stay in the course of the time, respecting the design parameters and levels recommended by the effective norms in this respect. In relation to the public illumination, this point is of fundamental importance, since the installation is projected for several years of use and it doesn't stop a short time of operation.
- ✓ The maintenance of a system of illumination non single sandal the substitution of electrical components and lamps when these they fail, but rather it is more extensive since it should contemplate different situations, for the means where they are installed that they force to adopt diverse measures in the course of the years, in order to guarantee the permanency of the original conditions it but precise possible.
- ✓ In this type of facilities, intervenes diverse aspects that are not inherent to the own installation, as being the one hoisted, real state constructions, etc. that they generally imply an alteration of the facilities, implying the modification of the original disposition of the installation.

A good maintenance system will be able to have quality of the service and the civic, very important satisfaction since they are the addressees of the service. For this end, it is necessary to guarantee the following points permanently:

- ✓ To maintain the level of illumination recommended in the necessary place;
- ✓ To control the schedules of ignition and out of the facilities;
- ✓ To have a reception service and demands attention that it allows a quick answer to the applications of repairs;

- ✓ To control the levels of illuminance of not causing nuisances to the environment and the users;
- ✓ To prevent the deterioration of control cabinets and columns, paying special attention to the systems of electric security;
- ✓ To control the factor of power, in way of assuring an energy consumption under good conditions of operation, without generating overcharges in the billing.

To take the established premises ahead, it is necessary to carry out a careful study of the maintenance system that assures their continuity and don't be interrupted by a bad evaluation of the resources or because these resources are derived for other ends. Here it is necessary mention that an installation of illumination public has an expectation of long life that we can estimate again in but of 25 years, reason why the resolution that is adopted with relationship to its maintenance, should be careful and evaluated since in that magnitude of time that should last in order to guarantee the initial conditions of the project, if it was not completed this way, the installation would be every time but obsolete in detriment of the public money with which the installation was made and you project its maintenance.

2 Objectives and methodologies of maintenance

As previous objectives to keep in mind, before determining the methodology of the maintenance that will be adopted, it is necessary to evaluate the following points:

- ✓ To carry out a report of the existent facilities, what will allow to know with which it is counted in that and that necessities lack to satisfy.
- ✓ To program, on the base of the previous information, the substitution of the obsolete lamps for inefficient and to predict a factor of loss of the luminous flow in way of studying massive replacements of lamps, when ending up the same ones to not satisfying the required light levels.
- ✓ To study the budget to assign to the maintenance and the methodology with which it will be taken ahead.
- ✓ To respect the norms and/or sheets that regulate the service.

With regard to the form of taking the system of maintenance of the public illumination ahead, we can mention three realization forms: work executed by the personnel of a municipal dependence, work carried out by private companies or an intermediate situation where a sector will be in charge of a private company and another sector in charge of the municipal personnel.

These forms make reference to those who will make the maintenance works, but it should be in undoubtedly the power controller should be in hands of the municipality who will guarantee the service of illumination public, but there of as this he is carried out.

One can say that to control and to plan the way maintenance of achieving quality in the service, we should execute three fundamental objectives: to have itemized knowledge of the facilities with which it is counted, to determine the program and reach of the maintenance and to adopt a control structure that can guarantee the operation of the service under good conditions. We will pass to deepen these three topics with more detail

2.1 Knowledge of the facilities

It is to carry out a sweeping of the system of illumination of the way municipality of detecting the existent facilities, their components and state. It is important to overturn these data to an on-line system that allows later on to make diverse consultations on the facilities with multiple selective approaches that will allow to program substitution tasks or remodeling. This report will also allow to detect the places of lack of the service and if one knows perfectly to the system that one has, it will be much easier to evaluate the cost of the same one.

If this whole work is overturned to a computer system they will be able to be, among other, with the following advantages: to clear any doubt with relationship to the existent thing, to evaluate costs, to evaluate massive changes in certain components, to have quick information and modernized about the service, to identify in way univocal each point of light that allows later on to be able to be coupled to a

system of demand pursuit and power to detect reiterated demand, historical, statistical data.

To carry out this inventory type needs of a political decision of back, since it is a work that takes a certain time, with relationship to the size of the municipality; and it will be had a facility of personal with appropriate technical training and computer personnel that it can develop the necessary programs that are requested, since it is a development peculiar of the information.

By way of example we can mention that the work of report of Rosario's city that was carried out in 1992, demanded a year of work to five recognition gangs and a similar period to carry out the support software. In that year, the city had something but of 56.000 points of light, at the moment bill with but of 76.000 points of light, perfectly identified and for each one of them they register 41 different data, being able to carry out consultations for anyone of them or its combinations, for what the quantity of listings and information that can be achieved are very wide.

But this work, fundamental pillar, is not carried out alone with the personnel, but rather it will be necessary to determine that elements to raise, the way of identification of the points of light and the report methodology, for that which it will be necessary to design in a precise way the schedules, since will be of an enormous and expensive work to have not sweep the city for some fact again kept in mind in the beginning.

The report methodologies should be outlined in streets, avenues with central stonemasons, parks, squares, bridges, boards, columns and other elements that cannot give place to identification confusions, reason why the methodology that is applied will be able to guide the technicians to a single identification form without giving place to doubts and that they are not verified duplication of codes. We will return later on this topic. Once these data are possessed it will be necessary to determine the form of taking the maintenance work ahead, according to one of three form before mentioned. Here it is necessary to notice that anyone is the adopted methodology, the work previous of inventory, it is of supreme utility.

2.2 Adopted methodology of maintenance in the city of Rosario

What has been adopted in Rosario's city is that the maintenance service is licensed to particular companies, for that which the maintenance service was planned contemplating four situations: preventive maintenance, maintenance for demand, maintenance for program and placement of new services.

He understands each other for preventive maintenance to the recondition, substitution for I finish of useful life, and necessary repairs that turn out to make, to conserve the facilities under good conditions of operation.

For maintenance for demand understands each other to the group of verifications, repairs and/or immediate substitutions that are necessary to make in the facilities to assure the correct operation of the same ones.

First floor the mentioned denominations would cover all the necessary works so that the illumination service is under normal operation conditions, embracing, among other functions, the following ones:

- ✓ Conservation and maintenance of all the nets characteristic of the service, starting from the point of taking of energy until the boards;
- ✓ Conservation and maintenance of the luminaires;
- ✓ Reinstatement of lamps;
- ✓ Conservation, cleaning and maintenance of all the command elements, protection and setting to earth;
- ✓ Control of the ignition and out of the circuits;
- ✓ Conservation, maintenance, repair and/or reinstatement of any component element of the installation;
- ✓ Transfer, retirement and/or modification of the facilities;
- ✓ Repair and/or immediate retirement of damaged facilities that present latent danger for the community;
- ✓ Problems in the electric power supply.

He understands each other for maintenance for program to the group of periodic works that they can be carried out. That is to say actions that they are not bound directly with the ignition of the lamps, and for such a reason, it is not necessary that they are carried out when some of them he takes place, but concentrating

them for different approaches, be already periodic, annual, monthly tasks, seasonal; or, tasks subject to the assigned budget, and that consequently they can be carried out in the most convenient period.

Here we can mention, for example, to carry out the cleaning of luminaires in the time of the year where they diminish the presence of insects, cleaning of columns far from event that we know will constitute a sticker of posters in columns, for different campaigns. Understands the following tasks:

- ✓ Cleaning of luminaires;
- ✓ Cleaning of columns;
- ✓ Colored of columns;
- ✓ Colored of control cabinet;
- ✓ Recondition of devices.

He understands each other for placement of new services the works that are carried out of amplification or it improves of the installation of illumination public. This concept one keeps in mind to be able to execute in a quick way before neighbors' applications, of small works that can be carried out with the same personnel affected to the maintenance.

He mounts assigned to this item it should not overcome 20%, of the one assigned to the maintenance, so that he doesn't become a means of work distorting conceptually the maintenance methodology.

With this item they can settle, without affecting the maintenance tasks, new services and to give answer this way to the applications of the users, of the following elements that belong to facilities of illumination public:

- ✓ Placement of posts and steel columns;
- ✓ Installation of services;
- ✓ Placement of elevations, staples and taut;
- ✓ Installation of airlines or underground;
- ✓ Placement of control cabinet;
- ✓ Replacement of lamps of mercury for lamps of sodium.

2.3 Entity of control

For the control of the maintenance it is convenient to have qualified personnel, forming a body, either a Department, an Address, a Section, inside the municipal outline. Also, it is convenient, depending on the characteristics of the municipality that the personnel covers the 24 hours of the 365 days

of the year in different functions, in way of being able to give a quick answer before inconveniences in the service.

3 Experience in the city of Rosario

Next we will pass to develop the experience that is taken in Rosario's city, having a continuity of the methodology for but of 10 serial years.

Before passing to explain in detail the control system adopted for the public illumination, it is convenient to observe some data of the service of public illumination, in way of understanding the great importance that should confront the control of the maintenance better.

In the Table 1 certain values of the service of illumination public of the city can be observed, discriminated against in articles of relevance.

Table 1 Data of the service of illumination public in Rosario's city

Type of lamp	Quantity
Incandescent	2051
Incandescent halogen	45
Mercury	18134
Mercury halogen	2132
Sodium discharge presure	53272
Fluorescent	914
Total of installed lamp	76548
Installed in transverse	46245
Installed in columns	30303
Total of columns	20468

4 System of control of the maintenance in the city of Rosario

The service of control of the maintenance of the public illumination in Rosario's city, is in charge of the Direction of Inspection of the Maintenance, clerk of the General Direction of Illumination Public. The Direction has the structure that is shown in the figure 1.

The function that completes each section will be seen next.

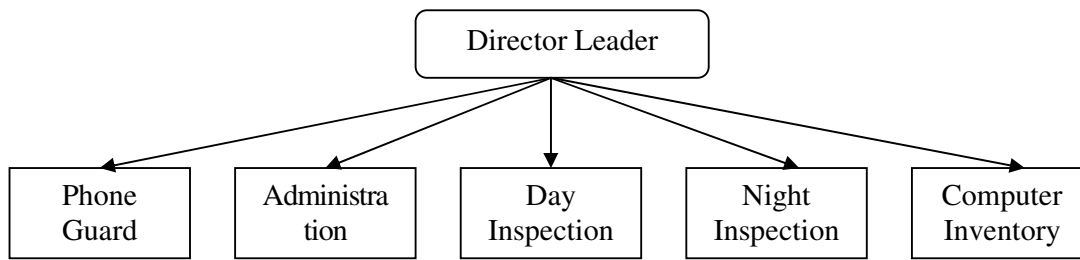


Figure 1 Flowchart of the Direction of Inspection of the Maintenance

4.1 Phone guard

This service is since of fundamental importance for the community it allows a schedule of attention the 24 hours of the day during the 365 days of the year, not being seen off by any circumstance.

The importance of this section resides in having a control and a careful attention with the demand that the neighbors formulate, so that the same one, it can be carried out in short operative time and derive in an answer inside the established terms of repair, in way of achieving the citizen's satisfaction.

To achieve this objective it is had a system of personalized phone attention and a developed software of control. The methodology of the reception of the I claim and its transfer to the concessionaire company is the following one:

- ✓ Reception of the I claim and I enter from the same one to the on-line system.
- ✓ The system identifies the area that corresponds, it places the number of I claim and it stores the information in the area of corresponding attention.
- ✓ Each certain interval of time the demand is derived, for modem or line point to point, to the respective centers of the concessionaires, without intervention of the operators.
- ✓ At the 24 hours, the concessionaire should respond the same road modem or line point to point and in printed listing.
- ✓ He claims it is filed for their reiteration detection if it happened an accusation again on the same one again.

4.2 Administrative area

The administrative area is the one in charge of carrying out the whole contact step with the concessionaires and the decisions takings. This

section is very important since in her they are carried out all the steps of the service and he stays the historical information of all that related in the course of validity of the concession contracts.

Their functions but important they are the following ones:

- ✓ Emission of the Orders of Service to the respective concessionaires
- ✓ Reception of the Notes of Order that they present the different concessionaires
- ✓ Attention of personal demand
- ✓ Control and answer of dossier and notes
- ✓ Technical Studies of re-potentiality of services
- ✓ Statistical Data of the operation of the service
- ✓ Control and pursuit of the reiterated demands
- ✓ Technical Studies of redistribution of circuits
- ✓ Technical Studies of the inconveniences for low tension in control cabinets

4.3 Day inspection

This section has a highly qualified group of people that they are those in charge of controlling the facilities when the same ones are not in service, that is to say during the course of the day. These inspections facilitate the detection of a great quantity of flaws and also, the possibility of inspection of the environment in the face of requirements of studies of feasibility of improvement of tension or redistribution of circuits, since you can raise in an efficient way the sector in study and possibly to make tests.

The functions but important that the inspectors of this shift carry out, they are the following ones:

- ✓ Control of the factor of power of the facilities
- ✓ Setting measurements to earth of the metallic elements of the installation.

- ✓ Inspection of the general state of the command cabinet and columns.
- ✓ Inspection of the applications presented by the neighbors, in relation to modifications in the facilities for work works.
- ✓ Swept of sectors of the city for detection of possible anomalies.
- ✓ Control of cleaning and painting of the columns and control cabinet.

4.4 Night inspection

This section has personnel's group that completes its functions in schedule nocturne, that is to say when the public illumination is lit. Their work consists on traveling the way city of controlling that the illumination is under normal conditions of operation, as main task, inside others that are enumerated next:

- ✓ Detection of out lamps
- ✓ Control of cleaning of luminaires
- ✓ Control of the schedule of ignition of the illumination
- ✓ Control of the levels of illumination
- ✓ Evaluation of the interference of the one hoisted
- ✓ Verification of sectors that present problems of low tension
- ✓ Verification of repairs.

The novelties about the service that they are detected can be communicated to the watch directly if the same ones have a character of urgency, or the following day, happened for you order from service to the different concessionaires for their repair in the established terms.

4.5 Computer section and inventory

This section is the one in charge of carrying out the whole software that is required for the administration of the department and of the address. Mainly he takes charge of taking modernized the base data of the physical inventory of the facilities and of the system of demands attention. It is of fundamental importance for the control of the service that the inventory is modernized, the same as to have a quick answer in terms of software development before requirements of the department or of the address.

Their main functions are the following ones:

- ✓ Maintenance of the database
- ✓ Development of new consultations on the database

- ✓ Development of new software
- ✓ Code of control cabinets and columns
- ✓ Report of the new facilities
- ✓ Integration of the database to a system GIS
- ✓ Obtaining of statistical data.

As we mention previously, the physical inventory of the facilities is a fundamental tool for the system, reason why we will dedicate him a small one remote.

5 Physical inventory of the facilities of public illumination

The physical inventory of the facilities constitutes an on-line database where characteristic of the facilities and non parameters of the service are registered. That is to say, it not consists of data that should be observed personally, appraisable.

On each point of light they register 41 installation data, being able to carry out the consultations but varied that are needed, what is in an enormous possibility of information.

In the figure 2, one of the 5 generic screens is shown that one obtains from a consultation to the inventory, for their understanding we will detail what they mean each one of the columns that are visualized, having present that alone we will mention those that visualize in the figure 2 that it is alone 1 of 5 screens. The meaning of the columns is the following one:

- ✓ Column 1 with having headed T: here he registers if the illumination service is prepared in traverse system (I center of roadway) or in columns. In the figure 2 the letter C, indicates that the detailed services are mounted in columns.
- ✓ Column 2 with having headed Z: it indicates the maintenance area that corresponds the service. Rosario's city is divided for the maintenance of illumination public in 7 areas. In the figure 2 are observed that the detailed services correspond to the area 1 and in consequence it is known that concessionaire is the responsible for its maintenance.
- ✓ Column 3 with having headed STREET: here the name of the street is listed where the service is installed.
- ✓ Column 4 with having headed ALT.: it shows the block height that it corresponds to the position where the service is

installed. With this fact and the previous one has perfectly located the service.

- ✓ Column 5 with having headed CARACT.: it indicates where the service is installed, that is to say if it is in a central stonemason, a street intersection, it illuminates a property.
- ✓ Column 6 with having headed L: it indicates the quantity of lamps that they exist in that location, that is to say in the case shown in the figure 2, there are columns with two devices and therefore it possesses two lamps that point of light.
- ✓ Columns 7, 8 and 9 with having headed DF.: here they are indicated, for the case of traverse, where they are the retentions of the same one, that is to say, if they are in columns, posts, staples have more than enough masonry, elevations.
- ✓ Column 10 with having headed ELEV.: it indicates if the striped service possesses an elevation. With this term an iron device is indicated that is placed when the height of

the column, post or masonry doesn't reach the necessary height for the service and it constitutes a supplement to achieve the height that establishes the technical calculation.

- ✓ Column 11 with having headed M.TRA.: it indicates the material that constitutes the traverse one, that is to say if the same one this subject with wire, steel cable.
- ✓ Column 12 with having headed ACO.: it indicates the electric feeding that arrives to a luminaire in traverse disposition.
- ✓ Column 13 with having headed TEN.: for the case of traverse, it indicates if the same one possesses tensile.
- ✓ Column 14 with having headed BUL.: for the case of traverse, it indicates if the same one possesses the screw system with buttonhole.
- ✓ Column 15 with having headed ABRA.: for the case of traverse, it indicates if the same one possesses band.

CONSULTA - <ESC> CONTINUA														
T	Z	CALLE	ALT.	CARACT.	L	DF	DF	DF	ELEV	M. TRA	ACO	TEN	BUL	ABRA
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1011	C4	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1011	C3	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1016	C2	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1016	C1	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1032	C2	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1032	C1	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1045	C4	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1045	C3	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1058	C2	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1058	C1	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1071	C4	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1071	C3	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1084	C2	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1084	C1	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1096	C3	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1097	CALLE	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1100	C2	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1100	C1	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1115	C4	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1115	C3	2	-	-	-	0	-	-	0	0	0
C	1	BU GRAL RONDEAU JOSE	1128	C2	1	-	-	-	0	-	-	0	0	0

Figure 2 First screen (of 5) of the software of physical inventory of the facilities of Illumination Public, developed by the Direction of Inspection of the Maintenance of the General Direction of Illumination Public of Rosario's city.

6 Conclusions of the adopted methodology

After having presented the maintenance system that has adopted Rosario's city to preserve the facilities of illumination public, we can conclude the work expressing the steps that should be respected for a similar methodology:

- ✓ To establish the data from the installation to be raised.
- ✓ To diagram the report form, methodology and code.
- ✓ To carry out the necessary software for the prosecution of the information.
- ✓ To evaluate the cost of the service according to the obtained data.
- ✓ To guarantee the necessary budget to take the methodology ahead.
- ✓ To carry out the necessary sheets for the call to bid, in the event of deciding the maintenance licensed, or, to establish the internal rules for the execution of the tasks.
- ✓ To form the control team that will take charge of the pursuit and execution of that settled down.

Eng. Fernando DECO

Specialist on Visual Environment and Efficient Lighting.
Director – Dir. Fiscalización del Mantenimiento
Dirección General de Alumbrado Público
Municipalidad de Rosario - Argentina
fdeco@yahoo.com / fdeco0@rosario.gov.ar



Received at 25.12.2002, reviewed at 10.01.2003

References:

Professor Luciano Di FRAIA
Professor Ramon SAN MARTIN

EFICIENȚA ÎN ILUMINATUL PUBLIC

Iluminatul public reprezintă un tip foarte particular de iluminat, care depinde în mare măsură de decizia politică ce trebuie să

corespundă condițiilor tehnice și cerințelor utilizatorilor. Se știe foarte bine că iluminatul public nu numai că îndeplinește funcția de a furniza lumină străzilor și drumurilor, dar influențează în mare măsură sentimentul de siguranță, principalul motiv pentru utilizarea sa în cartiere. Pentru a obține un iluminat public eficient, este necesar să se aibă în vedere facilități eficiente și o întreținere eficientă, deoarece acest tip de iluminat este proiectat pentru o utilizare îndelungată.

În Rosario, eficientizarea iluminatului a început din 1990 cu sloganul care acum este foarte popular: “Mai multă lumină cu un consum mai redus”. Se conștientizează normele tehnice, corpurile de iluminat și lămpile ce trebuie folosite, însă nu se acordă suficientă importanță întreținerii, cu toate că este esențială pentru administrarea eficientă a iluminatului public și a banilor publici.

Întreținerea este foarte importantă. Obiectivul unui iluminat public constă în introducerea unui sistem de întreținere analizat, care să asigure serviciile de întreținere cu minimul de investiție, încercând nu numai obținerea eficienței energetice dar și satisfacția civică.

Asigurarea întreținerii și controlul acesteia sunt subiectele analizate în această lucrare, prin care se asigură un iluminat public eficient cu consum energetic care să satisfacă utilizatorii, verificat în 10 ani de aplicare continuă.

1 Introducere

Se poate începe cu stabilirea importanței pe care o are întreținerea în iluminatul public, un iluminat cu caracteristici particulare.

- ✓ Întreținerea, la fel ca la orice instalație, este de o importanță fundamentală pentru păstrarea condițiilor inițiale ale instalației de-a lungul timpului, respectând parametrii de proiectare și nivelurile de iluminat recomandate de normele în vigoare. În iluminatul public, acest aspect este de o importanță fundamentală, deoarece instalația este proiectată pentru o utilizare îndelungată și nu se oprește nici chiar un scurt timp din funcționare.
- ✓ Întreținerea sistemului de iluminare nu se referă numai la înlocuirea componentelor electrice și a lămpilor atunci când acestea se deteriorează, ci este mult mai extinsă deoarece

pot apărea diferite situații care să conducă la luarea celor mai diverse măsuri în cursul timpului, care să garanteze păstrarea condițiilor inițiale cât mai corect cu putință.

- ✓ În acest tip de serviciu intervin diverse aspecte care nu sunt specifice instalației, cum ar fi punerea în operă, starea reală a construcției, care de obicei implică o alterare a serviciilor, o modificare a dispunerii inițiale a instalației.

Un bun sistem de întreținere va fi capabil să ofere calitate în exploatare și satisfacție utilizatorilor, aspect important pentru că lor le este adresat acest serviciu. Pentru aceste rezultate, este necesar să se mențină permanent următoarele aspecte:

- ✓ Menținerea nivelului recomandat de iluminare pentru spațiul respectiv
- ✓ Controlarea programelor de aprindere și stingere
- ✓ Asigurarea unui serviciu care să facă față cu promptitudine solicitărilor de reparații
- ✓ Controlarea nivelurilor de iluminare pentru a nu dăuna mediului și utilizatorilor
- ✓ Prevenirea deteriorării tablourilor de control și stâlpilor, acordând o atenție specială sistemelor de securitate electrică
- ✓ Menținerea sub control a factorului de putere, prin asigurarea consumului de energie în bune condiții, fără a genera costuri suplimentare

Pentru a realiza premisele stabilite, este necesară studierea aprofundată a sistemului de întreținere care asigură continuitatea chiar și în cazul în care resursele nu au fost corect evaluate sau în cazul în care resursele provin de la alte destinații inițiale. Aici este necesar să se menționeze că o instalație de iluminat public are o durată de viață de 25 de ani, motiv pentru care decizia luată cu privire la întreținerea sa trebuie atent evaluată pentru ca să garanteze condițiile inițiale ale proiectului. În caz contrar, instalația se uzează prematur în detrimentul bugetului public destinat instalației, cu ajutorul căruia s-a realizat această instalație și căreia i s-a proiectat întreținerea.

2 Obiectivele și metodologiile de întreținere

Înainte de a stabili metodologia de întreținere care urmează să fie adoptată, trebuie evaluate următoarele aspecte:

✓Elaborarea unui raport al facilităților existente care permite cunoașterea necesităților și lipsurilor ce trebuie să fie satisfăcute

✓Programarea pe baza informațiilor anterioare, a înlocuirii lămpilor uzate și evaluarea unui factor de pierdere de flux luminos, pe baza căruia să se analizeze înlocuirea grupată a lămpilor în momentul în care nu mai sunt asigurate nivelurile de iluminare cerute

✓Studierea bugetului destinat întreținerii și metodologiei cu care va fi realizată

✓Respectarea normelor și/sau documentelor care reglementează serviciul.

În ce privește modalitatea de realizare a sistemului de întreținere pentru iluminatul public, se pot menționa trei modalități: lucrări executate de personalul municipalității de care aparține, lucrări executate de societăți private și situația intermediară în care o societate privată se ocupă de un sector, iar personalul municipalității se ocupă de alt sector.

Aceste modalități se referă la cine se va ocupa de serviciul de întreținere, dar controlul energiei ar trebui să fie în mâinile municipalității care va asigura iluminarea publică.

Se poate spune că la planificarea și controlul întreținerii pentru obținerea unui serviciu de calitate, trebuie îndeplinite trei obiective principale: să se cunoască în detaliu facilitățile care sunt enumerate, să se stabilească programul și raza de acțiune a întreținerii și să se adopte o structură de control care să garanteze că serviciul este prestat în condiții bune. În continuare se vor aprofunda aceste trei subiecte.

2.1 Cunoașterea facilităților

Pentru realizarea curățirii sistemului de iluminat, se apreciază facilitățile existente, componentele și starea lor. Este importantă furnizarea acestor date on-line care să permită consultarea ulterioară a informațiilor cu abordări multiple și selective care permit programarea sarcinilor de înlocuire sau remodelare. Acest raport va permite, de asemenea, detectarea locurilor în care lipsește serviciul de iluminat public, iar pentru cineva care cunoaște sistemul, va fi mai ușor să evalueze costurile de întreținere.

Dacă această activitate este realizată într-un sistem de date computerizat, se vor obține următoarele avantaje: rezolvarea unor neclarități referitoare la unele aspecte concrete, evaluarea costurilor, evaluarea modificărilor majore la anumite componente, informații rapide și actualizate asupra serviciului, identificarea fiecărui punct de lumină, ceea ce permite cuplarea ulterioară la un sistem on-line de urmărire a consumului de energie și de cunoaștere a datelor statistice și de evoluție a sistemului.

Realizarea acestui tip de inventar este determinată de o decizie politică, pentru că necesită timp în funcție de dimensiunile orașului și este nevoie de personal cu pregătire tehnică adecvată și de operatori pe calculator care să elaboreze programe specifice informațiilor cerute.

De exemplu, se poate menționa că munca pentru elaborarea raportului despre orașul Rosario care a fost realizat în 1992, a durat un an și a fost făcută de cinci echipe de specialiști. În acel an orașul avea aproximativ 56.000 de puncte de lumină, iar acum sunt proiectate 76.000 de puncte de lumină, identificate perfect și pentru fiecare s-au înregistrat 41 informații diferite, oferind posibilitatea pentru oricine de a consulta datele sau combinațiile lor și obținerea cu ușurință a oricărei informații.

Dar această activitate, cerință fundamentală, nu este realizată doar prin munca personalului, este necesară determinarea elementelor care asigură creșterea eficienței, modul de identificare a punctelor de lumină și metodologia adoptată, fapt pentru care este necesară stabilirea precisă a sarcinilor, deoarece este o muncă enormă și costisitoare pentru oraș, având în vedere motivele enunțate la început.

Metodologiile raportului trebuie să cuprindă străzi, bulevarde, parcuri, piețe publice, poduri, stâlpi și alte elemente astfel încât să nu aibă loc confuzii de identificare, motiv pentru care metodologia aplicată trebuie să aibă capacitatea să îndrume personalul tehnic spre o identificare sigură, fără dubii, astfel încât să nu fie necesare verificări ale codului. Vom reveni mai târziu la acest subiect. După ce aceste date sunt procesate, este necesară stabilirea modalității de întreținere, una din cele trei menționate

anterior. Este necesar să se menționeze că indiferent care metodologie este adoptată, lucrarea anterioară de inventariere este de o maximă utilitate.

2.2 Metodologia de întreținere adoptată în orașul Rosario

Serviciul de întreținere în orașul Rosario este concesionat firmelor private pentru următoarele patru situații: întreținere preventivă, întreținere la cerere, întreținere după un program și realizare de servicii noi.

Prin întreținerea preventivă se înțelege recondiționarea, înlocuirea în vederea derulării unei vieți bune și reparațiile ce trebuie efectuate pentru păstrarea facilităților în condiții bune de funcționare.

Întreținerea la cerere se referă la verificări, reparații și/sau înlocuiri imediate, care să asigure funcționarea corectă.

În primul rând, aceste acțiuni vor trebui să acopere toate lucrările necesare astfel încât serviciul de iluminat să fie în condiții normale de operare, dintre care se menționează:

- ✓ Conservarea și întreținerea parametrilor rețelei de alimentare, de la punctul de preluare a energiei până la tablouri;
- ✓ Conservarea și întreținerea corpurilor de iluminat;
- ✓ Reinstalarea lămpilor;
- ✓ Conservarea, curățarea și întreținerea tuturor elementelor de comandă, protecția și legarea la pământ
- ✓ Controlul aprinderii și stingerii pe circuite
- ✓ Conservarea, întreținerea, reparația și/sau reinstalarea oricărui element component al instalației
- ✓ Transferul, retragerea și/sau modificarea serviciilor
- ✓ Repararea și/sau retragerea imediată a facilităților deteriorate, care prezintă un pericol latent pentru comunitate;
- ✓ Probleme cu furnizarea energiei electrice.

Întreținerea programată cuprinde lucrări periodice care trebuie făcute în grup. Acestea sunt acțiuni care nu au o legătură directă cu aprinderea lămpilor și pentru acest motiv nu reprezintă lucrări individuale, ce au loc la un moment sau altul; este necesară o abordare diferită a problemei, cu referire la lucrări periodice, anuale, lunare, în funcție de sezon sau în funcție de bugetul alocat și, în consecință, care se pot realiza în perioada cea mai convenabilă: lucrări de curățire a corpurilor

de iluminat în timpul anului care s-au murdărit datorită prezenței insectelor, curățarea stâlpilor despre care știm că constituie suporturi pentru postere în diverse campanii. Se menționează următoarele etape:

- ✓ Curățirea corpurilor de iluminat
- ✓ Curățirea stâlpilor
- ✓ Vopsirea stâlpilor
- ✓ Vopsirea tablourilor de control
- ✓ Recondiționarea dispozitivelor

Realizarea de servicii noi are menirea de a amplifica sau îmbunătăți instalațiile de iluminat public. Acest concept este avut în vedere pentru posibilitatea realizării rapide, cu minimul de efort a unor lucrări mici, cu același personal afectat sistemului de întreținere.

Această componentă nu ar trebui să depășească 20% din acțiunile destinate întreținerii, pentru a nu afecta conceptual metodologia de întreținere.

Serviciile noi oferite utilizatorilor în domeniul iluminatului public sunt:

- ✓ Amplasarea posturilor și stâlpilor de oțel
- ✓ Instalarea serviciilor
- ✓ Amplasarea suporturilor, consolelor și accesoriilor
- ✓ Instalarea liniilor aeriene sau subterane
- ✓ Amplasarea tablourilor de control
- ✓ Înlocuirea lămpilor cu mercur cu lămpi cu sodiu.

2.3 Corpul de control

Pentru controlul întreținerii e nevoie de personal calificat, care să alcătuiască un grup, un departament, un birou (adresă) sau un sector în cadrul serviciilor municipale. În funcție de caracteristicile municipiului, personalul trebuie să lucreze 24 ore din 365 de zile pe an în diferite situații și să poată răspunde prompt la solicitările care apar.

3 Experiența din orașul Rosario

În continuare este prezentată experiența acumulată de orașul Rosario în dezvoltarea metodologiei de-a lungul a 10 ani. Înainte de a explica în detaliu sistemul de control ales pentru iluminatul public, se supune atenției anumite date ale serviciului de iluminat public pentru a înțelege importanța deosebită pe care o are controlul întreținerii.

În tabelul 1 sunt prezentate câteva caracteristici relevante ale iluminatului public al orașului.

4 Sistemul de control al întreținerii în orașul Rosario

Serviciul de control al întreținerii iluminatului public în orașul Rosario este asigurat de către Direcția de Inspecție a Întreținerii din cadrul Direcției Generale a Iluminatului Public. Structura Direcției este prezentată în figura 1.

4.1 Telefonul de gardă

Acest serviciu este de o importanță fundamentală pentru comunitate, de aceea programul său nu este întrerupt în nici o circumstanță. Importanța lui constă în controlul și atenția deosebită acordată populației și rezolvarea problemelor care apar într-un timp operativ, scurt pentru a obține satisfacția cetățenilor. Pentru atingerea acestui obiectiv sunt necesare un sistem de telefonie personalizat și elaborarea unui software de control.

Metodologia recepționării apelului telefonic și transferul lui la compania concesionară este următoarea:

- ✓ Recepționarea apelului și introducerea lui în sistemul on-line
- ✓ Sistemul identifică zona care corespunde apelului, afișează numărul de telefon și stochează informația
- ✓ Solicitarea este apoi transmisă prin modem sau fax centrelor concesionare fără intervenția operatorilor
- ✓ În interval de 24 de ore, concesionarul trebuie să răspundă prin același mijloc de comunicare: modem sau fax
- ✓ În cazul în care apare un inconvenient în timpul transmisiei, solicitarea este retransmisă concesionarului.

4.2. Biroul administrativ

Biroul administrativ are sarcina de rezolvare a tuturor etapelor de contact cu concesionarii și de a lua decizii. Această secțiune este foarte importantă deoarece ea cuprinde toate etapele serviciului și toate informațiile istorice acumulate în perioada de validitatea contractelor de concesionare.

Funcțiile mai importante sunt:

- ✓ Emiterea comenzilor către concesionari
- ✓ Recepția documentelor de la diferiți concesionari
- ✓ Atenția acordată solicitărilor personale

- ✓ Controlul și răspunsul la notificări
- ✓ Evaluarea tehnică a re-potențializării serviciilor
- ✓ Date statistice cu privire la serviciu
- ✓ Controlul și urmărirea solicitărilor repetate
- ✓ Studii tehnice privind posibilităților de redistribuire a circuitelor
- ✓ Studii tehnice privind deranjamente de scădere a tensiunii în tablourile de control.

4.3 Inspecția zilnică

Această secție este alcătuită dintr-un grup de oameni cu o înaltă calificare, care se ocupă cu verificarea sistemului atunci când acesta nu se află în funcțiune, adică în timpul zilei. Aceste inspecții facilitează detectarea majorității defectelor și inspectarea mediului ambiant, în vederea unor studii de fezabilitate pentru îmbunătățirea tensiunii sau redistribuirea circuitelor, deoarece astfel eficiența sistemului poate crește în sectoarele studiate și se pot efectua teste.

Sarcinile mai importante ale inspectorilor sunt următoarele:

- ✓ Controlarea factorului de putere al facilităților
- ✓ Măsurări față de pământ a elementelor metalice ale instalației
- ✓ Verificarea stării generale a tablourilor de comandă și stâlpilor
- ✓ Verificarea solicitărilor înaintate de vecini cu privire la lucrările de modificarea serviciilor
- ✓ Inspectarea sectoarelor orașului pentru detectarea eventualelor anomalii
- ✓ Verificarea curățeniei și vopsirii stâlpilor și tablourilor de control.

4.4 Inspecția de noapte

Această secție este alcătuită din personal specializat, care verifică sistemul în timpul funcționării lui, adică noaptea. Ocupația lor constă în parcurgerea drumurilor pentru a constata dacă iluminatul public se desfășoară în condiții normale și principalele lor sarcini sunt enumerate mai jos:

- ✓ Detectarea lămpilor arse
- ✓ Verificarea curățeniei corpurilor de iluminat
- ✓ Verificarea programului de aprindere a iluminatului
- ✓ Controlul nivelurilor de iluminat
- ✓ Evaluarea interferenței unui nivel ridicat
- ✓ Verificarea sectoarelor care prezintă probleme de tensiune scăzută
- ✓ Verificarea reparațiilor efectuate.

Informațiile obținute pot fi comunicate direct schimbului de noapte, dacă au caracter de urgență, sau transmise în ziua următoare diferiților concesionari, care se vor ocupa de reparații în termenii stabiliți.

4.5. Secția de calculatoare și de inventariere

Această secție este responsabilă de toate programele informatice necesare administrării departamentului. Principala atribuție a acestei secții este actualizarea bazei de date cu inventarul fizic al sistemului de iluminat și a sistemului de recepționare a cererilor. Modernizarea inventarului este de o importanță fundamentală pentru controlul serviciului și de asemenea și a softului necesar pentru soluționarea rapidă a cererilor adresate departamentului.

Principalele atribuții sunt următoarele:

- ✓ Întreținerea bazei de date
- ✓ Dezvoltarea unor noi modalități de consultare a bazei de date
- ✓ Dezvoltarea unui software nou
- ✓ Codificarea tablourilor de comandă și stâlpilor
- ✓ Raport privind noi facilități
- ✓ Integrarea bazei de date în sistemul GIS
- ✓ Obținerea datelor statistice

Așa cum s-a menționat anterior, inventarul fizic al sistemului este o unealtă fundamentală pentru sistem, motiv pentru care în continuare vom vorbi despre acesta.

5 Inventarul fizic al serviciului de iluminat public

Inventarul fizic al serviciilor reprezintă o bază de date on-line în care sunt înregistrate caracteristicile acestora și non-parametrii serviciului, adică date care nu trebuie observate și evaluate personal. Pentru fiecare punct de lumină sunt înregistrate 41 date de instalare, care pot fi consultate modificate ulterior, după necesități, ceea ce constituie o posibilitate enormă de informare.

În figura 2 sunt prezentate 5 ecrane generice pe care cineva și le poate crea prin consultarea inventarului.

6 Concluzii

Se prezintă pașii de urmat pentru aplicarea unei metodologii similare