

# **STUDY OF A METHODOLOGY FOR EVALUATING LIGHTING QUALITY SERVICE FROM URBAN LIGHTING**

**Eduardo MANZANO**

on leave from Depto. Luminotecnia Luz y Visión  
Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

## **Abstract**

Urban lighting installations are frequently designed and built in a brief period of time. Yet they have a life of service that lasts many years. During that time lighting installations can not be left unattended. Care must be taken in order to guarantee a correct performance, reduce deterioration and adapt the installation to urban and technological evolution. But this care must begin in the design stage and continue during all the installation useful life. This is the field of lighting management.

Urban lighting management issues have been studied by means of surveys to lighting managers and from field measurements of lighting installations. The results show the possibility to improve installation behaviour and the need to design tools that could indicate which should be the appropriate criteria for using the resources. The impact due to the lack or reduction of lighting maintenance and management has also been studied. When making these studies, the indirect energy costs were evaluated in connection to their possible sources and to the economical impact involved.

The objective of this thesis is to study and propose a methodology to evaluate lighting installations, focused on the overall quality service of urban lighting. For this, the characteristics of the installations and their evolution in connection with service have been studied, by means of analysing the most relevant factors and establishing their behaviour models through field measures, analysis of historic registrations and simulation of situations. A methodology is proposed on the basis of these considerations. This methodology is designed from the analysis of

the benefit/cost relationship during the life cycle of the urban lighting installations. The benefit is assessed in terms of factors linked to the service, that is to say the performance during the use of the installations. The factors taken into consideration have been illuminance, failure rate, time of operation and the appearance of the installations. These factors have been evaluated taking, as a reference, values suitable established by standards or recommendations. The costs of installation, energy, maintenance, refurbishment and disposal during the life cycle of the installations are considered in relation to the financial cost of money.

The application of the methodology has been analysed in two situations: the design of new installations and the evaluation of existing installations. When considering the design of new installations, different alternatives have been simulated studying the effect of the specific characteristics of the installations in the benefit/cost relationship. When considering existing installations, the methodology has been applied to town and the results have been compared to an 'optimal' situation. This has enabled to assess the existing situation and to adjust maintenance policies.

The application of the methodology has shown satisfactory results in the evaluation of new, and existing lighting installations.

## **Estudio de una metodología para evaluar la calidad del servicio del alumbrado urbano**

ISBN 84-669-4966-7. PhD Thesis. Universitat Politècnica de Catalunya. 143 pag. Spain, April 2001  
Language: Spanish

Director: Professor **Ramón SAN MARTIN**,  
Depto. Projectes, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain

**Eduardo R. MANZANO**

Depto. Luminotecnia Luz y Visión  
Universidad Nacional de Tucumán  
Av. Independencia 1800 - (4000) Tucumán, Argentina  
Tel./Fax: +54 381 4361936  
e-Mail: emanzano@herrera.unt.edu.ar



## **STUDIUL ASUPRA METODOLOGIEI DE EVALUARE A SERVICIULUI DE CALITATE A ILUMINATULUI DIN MEDIUL URBAN**

### **Rezumat**

Instalațiile de iluminat urban sunt proiectate și montate deseori într-o perioadă scurtă de timp. Dar, ele au o durată de viață de mulți ani. Instalațiile de iluminat nu pot fi lăsate nesupravegheate în această perioadă. Trebuie acordată o grijă specială pentru a garanta performanța corectă, a reduce deteriorarea și a adapta instalația la evoluția tehnologică și urbană. Dar această grijă trebuie să înceapă din stadiul de proiectare și să continue pe toată durata de viață a instalației. Acesta este domeniul referitor la *managementul iluminatului*.

Aspectele privind managementul iluminatului urban au fost studiate cu ajutorul analizelor la nivelul managerilor în iluminat și măsurărilor instalațiilor de iluminat. Rezultatele arată posibilitatea de a îmbunătăți comportamentul instalației și necesitatea de a proiecta instrumente care ar putea indica criteriul corespunzător pentru utilizarea resurselor. De asemenea, a fost studiat impactul datorită lipsei

sau reducerii managementului și întreținerii instalației de iluminat. La efectuarea acestor studii, au fost evaluate costurile de energie indirecte în conexiune cu sursele sale posibile și impactul economic implicat.

Obiectivul acestei teze este studiul și propunerea unei metodologii de evaluare a instalațiilor de iluminat, orientată asupra serviciilor generale de iluminat din mediul urban. Pentru aceasta, au fost studiate caracteristicile instalațiilor și evoluția lor în conexiune cu serviciile, analizând cei mai relevanți factori și stabilind modelele lor de comportament prin măsurări în domeniu, analiza evidențelor istorice și simularea situațiilor. Pe baza acestor considerații este propusă o metodologie. Această metodologie este dezvoltată din analiza relației cost-beneficiu pe durata ciclului de viață a instalației de iluminat urban. Beneficiul este stabilit în termeni de factori legați de serviciu, ceea ce înseamnă performanța realizată pe perioada de utilizare a instalațiilor. Factorii luați în considerare au fost: iluminarea, rata defecțiunilor, timpul de funcționare și starea instalațiilor. Acești factori au fost evaluați în raport cu valori de referință, standardizate sau recomandate. Costurile instalației, de energie, de întreținere, de re tehnologizare și de înlocuire pe durata de viață a instalațiilor sunt considerate în raport cu costul financiar.

Aplicarea metodologiei a fost analizată în două situații: proiectarea de noi instalații și evaluarea instalațiilor existente. Considerându-se instalații noi, s-au simulat alternative prin studierea caracteristicilor specifice ale instalațiilor prin analiza cost-beneficiu. Considerându-se instalații existente, metodologia a fost aplicată în oraș și rezultatele au fost comparate cu o situație optimă. Aceasta a permis evaluarea situației existente și ajustarea politicilor de întreținere.

Aplicarea metodologiei a condus la rezultate satisfăcătoare în evaluarea instalațiilor de iluminat noi și existente.

