

ILUMINATUL ARHITECTURAL

*st. Diana Moldovanu
conf. univ., d.ș.t. Constantin Codreanu*

Universitatea Tehnică a Moldovei

ABSTRACT

Exposed primary and secondary issues in determining the lighting in architectural lighting solution.

Realizarea iluminatului ornamental are ca scop punerea în evidență a monumentelor de artă și istorice (clădiri vechi cu arhitectură deosebită, statui), construcțiilor reprezentative (sedii de firme, unități economice și industriale), zonelor verzi (parcuri, grădini), jocurilor de apă.

Efectul produs de un oraș bine iluminat asupra locuitorilor și, în special, asupra turiștilor este spectaculos, oferă siguranță și optimism. În concepția sistemelor de iluminat urban, specialistul în tehnica iluminatului trebuie să ia în considerare existența simultană a celor două tipuri de sisteme de iluminat: rutier și decorativ.

Aceste sisteme se pot întrepătrunde sau pot funcționa separat, după necesități:

1. Sistemul de iluminat decorativ, realizat pentru punerea în evidență a unui obiectiv sau a unui ansamblu de obiective, poate fi izolat de sistemele de iluminat rutier, la mare distanță de acestea, iar în jurul ansamblului de obiective de iluminat să existe numai circulație pietonală. În acest caz, amplasarea aparatelor de iluminat trebuie făcută cu atenție, astfel încât sursa de lumina de luminanță mare să nu se afle în câmpul vizual al observatorului.

2. Obiectivul sau ansamblul de iluminat este amplasat în zonă deschisă, la o distanță relativ mică de arterele de circulație. În aceasta situație, sistemul de iluminat decorativ ar putea influența circulația rutieră (de exemplu: orientarea defectuoasă a proiectoarelor, reflexiile necontrolate), dar sistemul de iluminat rutier să nu influențeze sistemul de iluminat decorativ.

3. Existența și funcționarea simultană a celor două tipuri de sisteme de iluminat determină influențarea lor reciprocă, de cele mai multe ori negativ, dacă adoptarea soluției lumino tehnice se face fără o concepție unitară care să urmărească integrarea armonioasă a celor două tipuri de sisteme de iluminat. Trebuie luate în considerare criteriile de calitate: culoarea luminii, redarea culorilor, nivelul de iluminare/luminanță, amplasarea aparatelor de iluminat.

Iluminatul clădirilor, monumentelor și podurilor

Criterii de stabilire a soluțiilor luminotehnice

Iluminatul arhitectural și decorativ al clădirilor reprezentative din punct de vedere arhitectural și istoric, al monumentelor, bisericilor și al operelor de artă câștigă tot mai mult interes pe plan mondial și național.

Efectul obținut cu ajutorul iluminatului artificial, prin crearea unor contraste de lumini, umbre sau culori, bine echilibrate, este de multe ori mai spectaculos decât cel obținut în condițiile unui iluminat natural. Figura 1 prezintă aspectele determinante care trebuie luate în considerare la realizarea sistemelor de iluminat arhitectural.

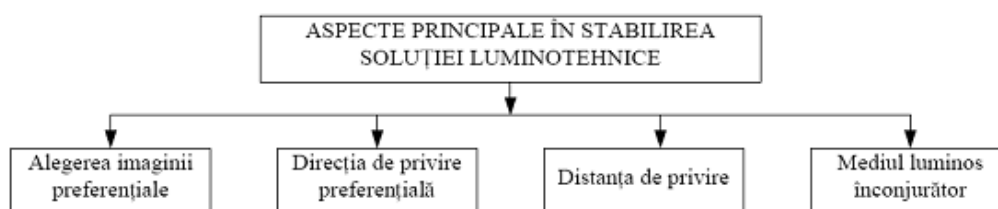


Figura 1 - Aspecte principale privind alegerea soluției luminotehnice

1. Alegerea imaginii preferențiale se face în urma unui studiu realizat la fața locului, iar dacă acest lucru nu este posibil, sunt necesare numeroase fotografii, realizate la lumină naturală, în diferite perioade ale zilei.

2. Direcția de privire preferențială are o importanță deosebită în alegerea locului de amplasare a aparatelor de iluminat și în orientarea acestora.

3. Distanța de privire contribuie la stabilirea nivelului de iluminare necesar distingării detaliilor de arhitectură.

4. Mediul luminos înconjurător este un factor determinant în stabilirea nivelului de iluminare necesar. Cu cât luminanța mediului înconjurător este mai mare, cu atât cantitatea de lumina pentru realizarea iluminatului artificial al obiectivului este mai mare. Aceste niveluri de iluminare sunt recomandate de către reglementari interne și CIE.

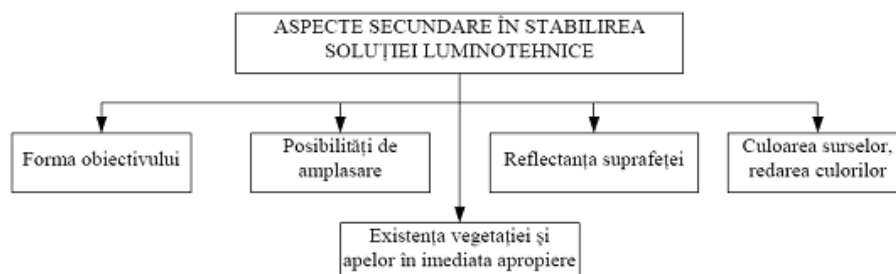


Figura 2 - Aspecte secundare în alegerea soluției luminotehnice

Pe lângă aceste aspecte principale, un rol important în alegerea soluției luminotehnice a sistemelor de iluminat decorative îl au unele aspecte secundare prezentate schematic în figura 2.

1. Forma obiectivului

Un sistem de iluminat arhitectural își atinge scopul pentru care a fost realizat dacă asigură redarea tridimensională a obiectivului, astfel încât imaginea obținută să corespundă realității. Pentru aceasta trebuie asigurate niveluri de iluminare variate pe fețele obiectivului, precum și contraste corespunzătoare de lumini și umbre. Atunci când direcția de privire preferențială este stabilită, orientarea fascicolului luminos se face în funcție de forma obiectivului, respectiv de forma secțiunii orizontale a acestuia. Figura 3 prezintă cazul unei clădiri cu secțiune pătratică, care este bine reliefată prin amplasarea proiectoarelor echipate cu puteri diferite de o parte și de alta a clădirii. Direcția de privire preferențială este indicată de săgeata A.

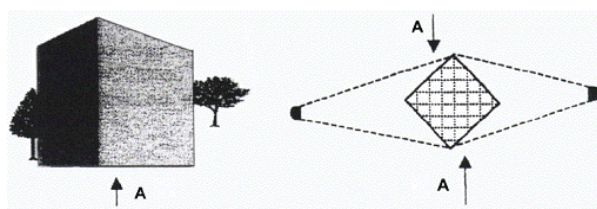


Figura 3 - Amplasarea proiectoarelor în cazul clădirilor cu secțiune pătratică

În cazul unei construcții de tip turn, având o secțiune circulară, se recomandă utilizarea proiectoarelor intensive (unghi de emisie a fluxului luminos mai mic de 10°), dispuse în două sau trei puncte, orientate în sus. Fasciculele înguste de lumină care cad pe turn, orientate de jos în sus, formează benzi de lumină paralele, având diferite niveluri de iluminare pe suprafața turnului, realizându-se redarea tridimensională a obiectivului (figura 4).

2. Posibilitățile de amplasare a aparatelor de iluminat

Amplasarea aparatelor de iluminat reprezintă un aspect important în stabilirea soluției luminotehnice, contribuind la asigurarea confortului vizual. Locul de amplasare a aparatelor de iluminat este astfel ales încât acestea să fie ascunse privirii observatorului, atât pe timp de zi, cât și pe timp de noapte. Amplasarea aparatelor de iluminat se face și în funcție de posibilitatea de alimentare cu energie electrică, de efectele (jocuri de lumini și umbre) care se doresc a fi obținute cu ajutorul luminii emise de aparatul de iluminat și de situația existentă în teren. Montarea aparatelor de iluminat pe fațada clădirii nu este o

soluție agreată deoarece impresia vizuală este neplăcută, discordanța cu mesajul emoțional al operei de artă ce constituie obiectivul de iluminat.

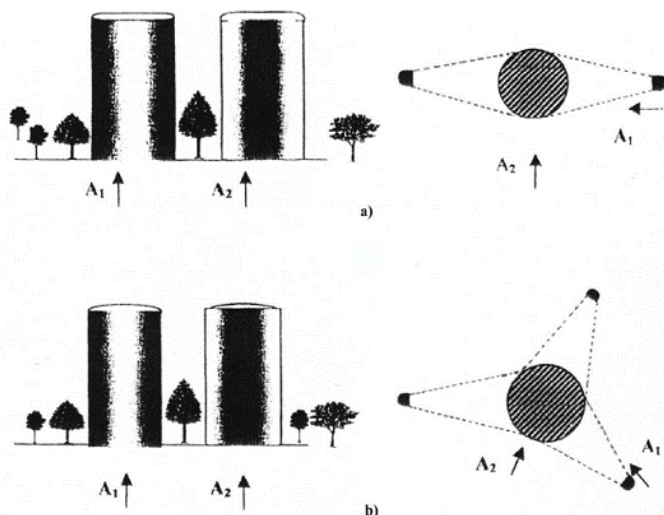


Figura 4 Amplasarea proiectoarelor pentru o clădire cu secțiune circulară:
 (a) doua baterii de aparate de iluminat, (b) trei baterii de aparate de iluminat

Posibilitățile de montare a aparatelor de iluminat sunt: pe acoperișul clădirilor învecinate (fig. 5); în spațiile verzi aflate în vecinătatea obiectivelor de iluminat, aparatele de iluminat fiind mascate de vegetație; în balcoane, unde aparatele de iluminat sunt ascunse privirii observatorului prin niște scafe; pe stâlpii pe care sunt montate aparatele de iluminat destinate sistemului de iluminat rutier; îngropate în fose special construite (figura 6).

- a) fără protecție și înclinată astfel încât fluxul luminos să nu fie redus
- b) cu grătar de protecție pentru a reduce riscul de orbire de incapacitate
- c) protejată, prevăzută cu orificii de scurgere a apei de infiltrație
- d) protejată, prevăzută cu ecran de protecție contra orbirii de incapacitate

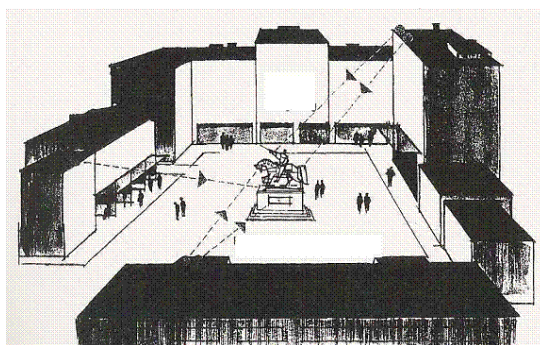


Figura 5 - Aparatele de iluminat amplasate pe acoperișul clădirilor din vecinătate

3. Reflectanta materialului cu care se realizează finisajul exterior al clădirii

Alegerea soluției lumino tehnice depinde în mare parte și de tipul materialului clădirii, nivelul de iluminare necesar pe fațadă depinzând de factorul de reflexie al suprafeței obiectivului.

În funcție de modul în care reflectă lumina, suprafețele se clasifică în patru grupe:

- suprafețe foarte netede cu o reflexie regulată, care se comportă ca oglinda, reflectând lumina într-o singură direcție. Amplasarea aparatelor de iluminat va avea în vedere posibilitatea apariției orbirii de incapacitate a observatorului care ar putea vedea pe suprafața clădirii imaginea reflectată a proiectorului și luminanța mare a acestuia.

- suprafețe netede pentru care natura materialului dă naștere unei reflexii mai difuze, (reflexia se face după o direcție principală), dar o mică parte din fluxul luminos total emis de aparatul de iluminat este dirijată către observator.

- suprafețe imperfect difuze în care o mai mare parte din fluxul luminos emis de aparatul de iluminat este dirijată către observator.

- suprafețe difuze la care repartiția intensității luminoase în spațiu respectă legea lui Lambert, luminanța suprafeței fiind independentă de direcția de observare.

Pentru a se obține un nivel de luminanță dorit se va adopta un nivel de iluminare în funcție de valoarea coeficientului de reflexie al materialului de finisare - un nivel de iluminare mare pentru o clădire al cărei finisaj are un coeficient de reflexie mic (granit $r=0,10$), respectiv un nivel de iluminare mult mai scăzut în cazul unei clădiri cu un finisaj cu un coeficient de reflexie mare (marmura culoare deschisă, $r=0,5..0,6$). Factorii de reflexie ai unor materiale de finisare uzuale sunt prezentați în tabelul 1.

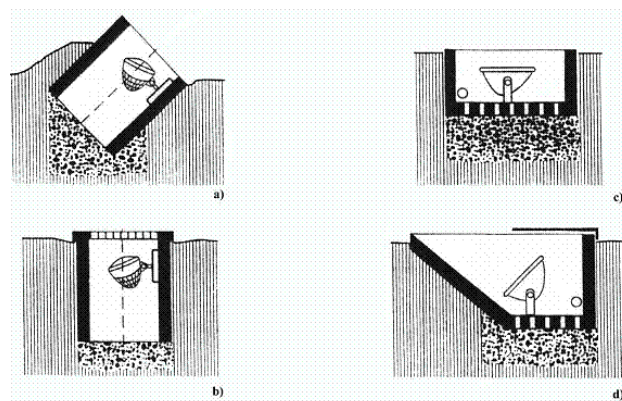


Figura 6 - Montarea îngropată a aparatelor de iluminat în fose special amenajate

Tabelul 1

Factorii de reflexie în lumina alba ai câtorva materiale de finisaj

Tip material	Factor de reflexie
Beton moderat colorat	0,3 - 0,4
Cărămidă galbenă deschisă la culoare	0,35
Cărămidă maro	0,3
Cărămidă roșie	0,15
Granit deschis la culoare	0,3
Granit gri	0,10 - 0,15
Marmură deschisă la culoare	0,5 - 0,6
Marmură moderat colorată	0,3
Marmură închisă la culoare	0,15
Piatră deschisă la culoare	0,5
Piatră moderat colorată	0,3
Piatră închisă la culoare	0,15

4. Culoarea sursei de lumina, redarea culorilor, armonizarea cu mediul înconjurător

Pentru a scoate în evidență un obiectiv aflat în apropierea altor sisteme de iluminat, este necesară realizarea unui contrast de culoare, luând în considerare culoarea luminii provenite de la sistemele de iluminat arhitecturale sau de la cele destinate cailor de circulație rutieră. Prin utilizarea unor lumini de culori diferite, se pot obține efecte deosebite, dar această soluție trebuie adoptată cu atenție, deoarece există pericolul obținerii unor contraste de culoare ce pot avea efecte neplăcute pentru observatori.

Alegerea culorilor surselor de lumina se face în funcție de o serie de factori: culoarea materialelor de finisaj, efectul dorit, culoarea luminii produse de sistemele de iluminat existente în apropiere. Pentru realizarea unei atmosfere plăcute, liniștitoare se aleg surse care emit o lumina caldă (sursele cu radiații luminoase galbene, alb-gălbui, alb-aurii). Pentru obținerea unor imagini de monumentalitate se utilizează surse de lumina care emit radiații luminoase reci, de culoare alb-albastru.

5. Existența vegetației sau a apelor în imediata apropiere

Vegetația poate contribui ca parte decorativă, pusă în evidență prin efectul de siluetă. Aparatele de iluminat se amplasează între clădire și arbori, astfel încât silueta arborilor să fie marcată și să nu genereze umbre pe fațada clădirii.

Prezența unei întinderi de apă situate în apropierea clădirii este benefică, obținându-se imagini cu efecte deosebite prin reflectarea imaginii clădirii iluminate în apă.

Bibliografie

1. Н.И. Щепетков. «Световой дизайн города». Изд. Архитектура-С, Москва, 2006.