

CIE IN THE WORLD

LÖFBERG, Hans Allan

President of the CIE

University of Gävle

Abstract

The Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) was established in 1913. From work on basic standard matters in light and lighting the interest focused on application with publication of guides. Today the main interest is again on standards where the CIE is the international standardising body in co-operation with ISO and CEN and in new technology.

As financial support is more difficult to find for the National Committees, the CIE seeks new forms for membership and new ways of getting funding from organisations and companies.

1 History

International co-operation in the field of lighting started a long time ago, more than 100 years. There was a need for standardisation of measures and terms to use in lighting and lighting applications. September 3rd, 1900 the CIP, Commission International de Photométrie, started in Paris with representatives from the USA and Europe, in all 9 countries. It was the National Electrotechnical Committees from the different countries that were invited to take part.

During the first decade or so it became clear that lighting involves much more than production and photometry of light. Lighting engineering became more pronounced and lighting engineering societies were established in the industrialised countries.

CIP held conferences about every 4th year in Zürich. At the 4th meeting of CIP held in Berlin end of August 1913 the CIE was established. And it has gradually grown since then to become the international organisation in lighting.

2 Development

The number of member countries has grown to about 40 today. And one of the important tasks for the coming years is to widen the CIE family even more. Different ways are tried.

One of the major tasks for the CIE has been to find international agreement on matters related to light, lighting and vision, both fundamental and in applications. Some of these matters are so basic that they have become standards. First more in reality than in actual presentation.

The results of the work in CIE were for many years only presented in the proceedings of the sessions but in the early 60:s it was recognised that CIE should publish reports on specific topics to make them more easy to find. Today the number of reports has exceeded 140 and that includes a number of new editions, or updating of existing reports. For a period the CIE also published a Journal.

At the meeting in 1928 a number of recommendations were endorsed. As an example 85 cm above the floor was agreed as the basic level for measurements of illuminance indoors. The ratio between the “international candle” and the Hefnerkerze was very noticeably different at different colour temperatures. This led to a recommendation to work on finding a method for heterochromatic photometry.

At the 1931 session the international system, the so-called CIE System, of trichromatic colorimetry was established. The colour vision characteristics of a “reference observer” were defined. A standard white light and 3 illuminants for use in colorimetry were defined.

In *colour* the CIE has thus been very active and published standards and methods also for describing the *colour rendering* properties of light sources. These have been criticised very much over the years but so far no one has been able to present a better method. The first official CIE Standards were on Colorimetric illuminants and on the Colorimetric observer numbered S001 and S002 and published in 1986.

The term *candela* was adopted at the session in 1948 (in Paris) to replace the old national names such as bougie, candle and Kerze.

Another field where the CIE has been active is in glare, especially *discomfort glare* in interiors. As you know methods to describe the risk for glare disturbance were developed in many countries and it was very difficult to find a method that all could agree upon. One reason for this was of course that no method was perfect for all applications. It should be both simple and still flexible! The CIE presentation of lighting guides for indoor lighting needed a method also for the assessment of discomfort glare. And finally in 1995 a proposal for a CIE method called the UGR was published as an interim method until new research could lead to a better method.

And the CIE has the challenge to find both a better basis in understanding what glare is and from that a better method. So far funding and interested researchers is lacking.

The *vocabulary* used in lighting and the definitions of measures and words has been published in the three official CIE languages plus Russian. The first edition came in 1938 including 103 terms and their definitions in the then 3 official languages. Each term or word has also been translated to several languages by the CIE. 2nd edition in 1957. When the 3rd edition came in 1970 it was adopted also as an IEC standard and this is also the case with the 4th edition from 1987. The revision of this vocabulary is constantly going on and is now approaching a new edition. Due to the rapidly increasing number of terms and definitions it is quite probable that the 5th edition will only appear on disc, with the possibility to print relevant chapters for specific purposes.

3 Standardisation

Among the early standards that CIE established is the $V(\lambda)$ curve which was first published in 1924 at the session in Geneva. The celebration of its 75 years was held in the special CIE symposium on photometry in Budapest in 1999.

As mentioned above the first official CIE standards were related to colour.

The luminance distribution of the *overcast sky* was also established by the CIE and later for the *clear sky*. These are used for calculation of indoor daylight all over the world. They have now appeared as formal CIE standards. Today we also have a draft standard for a general description of the sky luminance distribution that covers all sky conditions.

An important step for the recognition of the CIE as the international body in lighting was the *agreement with ISO and IEC* in 1989 that all standardisation work in lighting should be done by the CIE. This is published in an “ISO Council Resolution 10/1989”, a “CIE Council Resolution 1/89 on Joint ISO/CIE Standards” and a “Memorandum of mutual understanding between the IEC and CIE”. The CIE standards can be accepted as ISO standards, or rather joint CIE/ISO standards after a simplified procedure within the ISO. This is not only good for the CIE reputation but also a practical agreement as the number of experts is limited and duplication of work would mean also that the same persons, more or less, should do the work twice. Thanks to this agreement the CIE work on standardisation has become officially accepted.

At the CIE Session in Warsaw in June 1999 an agreement on co-operation between the CIE and CEN, the European Standardisation Organisation, was signed. This is an agreement basically similar to the one between CIE and ISO about avoiding double work and making use of existing reports and standards. As the legal status of CEN standards in the member countries are different from the ISO standards the agreement has a slightly different form.

4 Situation today

Standards Several technical committees in the CIE are working on standards. This is partly by request from ISO, partly because standards are playing a more important role internationally, as trade becomes more and more worldwide. It also seems easier to get national support for the work in the CIE when the outcome can be a standard.

There are certain rules for the work on standards within the CIE. To ensure that the outcome is an agreement between several countries you must have participants, TC members, from at least five member countries. And it is advisable that all division members in the actual division inform their country standardising committees that a work is going on so they can follow and influence the work before a draft standard is presented for voting. This makes it easier for the following voting which must be done in the NCs, not only within the TC, division and Board of CIE.

New technology. Light and lighting including light-sources is a very active area for development. The new technologies lead to a need for new application guides and rules for both calculation and measurements. For the CIE this means establishment of new technical committees and even a new Division. (As you know the activities in the CIE are handled by Divisions for different areas.)

During 1999 a division for Image Technology was established as a result of international discussions and demand for guides in description and measurement of image quality in a broad sense. For the CIE it is a positive sign that the international community involved in image technology turned to us to create this forum for co-operation.

LED Light emitting diodes (LEDs) is another hot topic. LEDs can now be made in “all colours” and there is a need for describing their properties in an agreed way. A 2nd CIE expert symposium on LED measurements was held in Gaithersburg, USA, in May this year. The attendance was bigger than expected and already planning a 3rd symposium has started.

5 The future

Members and funding

The CIE will not only try to widen the fields of technology to cover new areas of importance to light and lighting. The funding of the CIE is an everlasting problem and new ways of finding sponsoring are tried. At the Session on Warsaw in June 1999 the General Assembly, consisting of representatives for

all member countries, decided to widen the membership categories both in order to facilitate for new members to participate but also to allow sponsoring members to be part of the CIE family.

The funding of the CIE has been based on fees from the National Committees that are members and from sales of publications. CIE publications are rather expensive, many think, and the number of copies sold is small. In order to spread the CIE knowledge we would like to be able to distribute the reports for free or make them available on the net. But then the fees must be raised and this is a very big problem for many members. So finding interested national and international organisations and companies that are willing to sponsor the activities is one way to reduce the burden on the member countries. They are called Supportive Members in the new structure. The first has already signed as member.

New member countries or persons from countries yet without a National Committee have also a possibility to become what is called Associate National Committees or Associate Members on a trial period basis to get familiar with the activities within the CIE without a too high cost. Also developing countries can become associate members.

Today the majority of member countries are from Europe even if all continents are represented. One goal is of course to get more members from all continents including developing countries to make the CIE really world wide.

Activities in the Divisions

Has the CIE covered the fundamentals in light and lighting? Even if we have been working for such a long time there are questions not yet solved. Glare for instance is still debated. How can you describe glare and measure or calculate the risk for glare? We don't have the answer.

Colour notation is another area where the debate continues and the CIE lacks the answer, if there is one answer.

Lighting applications become more complex as the understanding of the interactions of all environmental parameters is increasing. Many propose that the CIE should develop new guides in lighting for specific places, not only develop standards. The aim is of course good lighting quality, but we don't know how to describe lighting quality in a measurable way!

Lighting and energy is another area where the CIE has not been very clear in its role.

Education is an area where the CIE could be more active. But how? One way could be to offer courses via the net.

As new technology develops also the measurements must be developed. The same for calculations. Computerised calculations are spreading but how can we assure that the programs give reasonably correct answers? What tolerances in calculations can we accept and what are the tolerances in both calculations and measures? This becomes more and more important as standards have to be fulfilled and the quality assurance becomes more and more a legal matter.

Summary

Even if the CIE has worked for almost 90 years there are still questions unanswered and new challenges appearing.

To handle this the CIE is developing both in its technical activities and in its member structure. There are many important questions to solve for the board in the new millennium. As the CIE is based on voluntary work the support from the National Committees and from all individuals is crucial.

The Session in Warsaw was very successful. Many good papers were presented, new contacts and liaisons established and a number of new active persons are found for the work. The CIE expert symposia held once or twice a year is also an excellent way to widen knowledge within the CIE and about the existence of CIE. All this looks promising and I am convinced that we together will achieve a lot during the coming years.

Finally I hope that the number of member countries also has increased at the end of the period.

Paper presented at the International Conference ILUMINAT 2001, June 28-30, 2001, Cluj-Napoca

CIE ÎN LUME

Rezumat

Comisia Internațională de Iluminat (CIE) a luat ființă în 1913. De la activitatea de bază de standardizare în domeniul luminii și iluminatului, interesul s-a concentrat mai apoi pe aplicații și studii ale căror rezultate au fost publicate în diferite ghiduri și broșuri. În prezent, interesul de bază este din nou orientat în direcția standardelor, unde CIE este parte componentă a organizațiilor internaționale de standardizare alături de ISO și CEN, precum și în domeniul noilor tehnologii.

Cum suportul financiar este mult mai greu de găsit pentru Comitetele Naționale, CIE caută noi forme de parteneriat și noi căi de obținere a unor fonduri de la organizații și companii.

1 Istoric

Cooperarea internațională în domeniul iluminatului a început cu mult timp în urmă, de mai bine de 100 de ani, când s-a simțit nevoia standardizării unităților de măsură și a termenilor utilizați în iluminat și aplicațiile din acest domeniu. La Paris, în 3 septembrie 1900, a luat ființă Comisia Internațională de Fotometrie (CIP) formată din reprezentanți ai SUA și din țări europene. Aceștia au fost reprezentanți ai Comitetelor Electrotehnice Naționale din diferite țări care au fost invitate să ia parte.

În perioada primei decade sau ulterior a devenit limpede că iluminatul implica mai mult decât fotometria și producerea luminii. Ingineria iluminatului a devenit din ce în ce mai importantă, societățile de inginerie a iluminatului consacrându-se în state industrializate.

CIP a organizat conferințe din patru în patru ani la Zürich. La cea de-a patra întâlnire a CIP desfășurată la Berlin la sfârșitul lunii august a anului 1913 a luat ființă CIE. În timp, aceasta a crescut gradual până când a devenit o organizație internațională de iluminat.

2 Dezvoltarea CIE

În prezent, numărul de țări membre a crescut depășind numărul de 40 de membri. O sarcină importantă pentru anii care urmează este lărgirea familiei CIE.

Una dintre marile sarcini ale CIE a fost să găsească acorduri internaționale în probleme legate de lumină, iluminat și vizibilitate, atât fundamentale cât și aplicative. Unele dintre aceste chestiuni sunt de bază, astfel încât au devenit standarde. La început mai mult în realitate decât în formă.

Rezultatele muncii CIE au fost pentru mulți ani doar prezentate în lucrări ale unor sesiuni. La începutul anilor 60, a fost recunoscut că CIE ar trebui să publice rapoartele pe teme specifice pentru a le face mult mai accesibile și ușor de găsit. În prezent, numărul rapoartelor a trecut de 140, incluzând un număr de ediții noi sau actualizare a rapoartelor existente. Într-o vreme, CIE a publicat și o revistă.

La întâlnirea din 1928 au fost aprobate un număr de recomandări. De exemplu, a fost stabilită distanța de 85 de cm deasupra pardoselei ca nivel de bază pentru determinarea iluminării interioare. Raportul dintre “candela internațională” și “Hefnerkerze” a fost notabil diferit la diferite temperaturi de culoare. Aceasta a condus la o recomandare de-a se lucra la găsirea unei metode pentru fotometria heterocromatică.

La sesiunea din 1931 a fost stabilit sistemul internațional al colorimetriei tricromatice, denumit Sistemul CIE,. S-au stabilit caracteristicile vizuale ale culorii ale unui “observator referință”. S-au definit lumina alba standard și trei iluminanți utilizați în colormetrie.

În domeniul *culorilor* CIE a fost astfel foarte activă și a publicat standarde și pentru descrierea proprietăților *redării culorilor* sursei de lumină. Acestea au fost criticate de-a lungul anilor, dar nimeni nu a mai prezentat o altă metodă mai bună. Primele standarde oficiale al CIE au fost Iluminanții colorimetrici și Observatorul colorimetric, numerotate cu S001 și S002 și publicate în 1986.

Termenul *candela* a fost adoptat la sesiunea din anul 1948 (de la Paris) pentru a înlocui vechile nume naționale ca bougie, candle și Kerze.

Luminanța (strălucirea) este un alt punct de interes unde CIE a fost activ, în special *disconfortul produs de luminanță* în interioare. După cum se știe, metodele pentru descrierea pericolului apariției tulburărilor cauzate de luminanță au fost dezvoltate în multe țări și a fost foarte dificil de-a se găsi metode cu care toți să fie de acord. Un motiv, desigur, a fost imposibilitatea găsirii unei metode perfecte pentru toate aplicațiile. Ar fi trebuit să fie pe de o parte simplă dar și flexibilă! Prezentarea Ghidului de iluminat al CIE pentru iluminatul interior a avut nevoie de o metodă pentru evaluarea disconfortului produs de luminanță. În final, în 1995, o propunere pentru metoda CIE denumită UGR a fost publicată ca o metodă interimară până când noi cercetări ar putea să conducă la o metodă mai bună.

CIE și-a propus de-a răspunde la provocarea de-a găsi pe de o parte fundamentul în înțelegerea a ceea ce este strălucirea și, de aici, de a oferi o metodă mai bună. Până în prezent fondurile și cercetătorii interesați în această problemă sunt inexistenți.

Vocabularul utilizat în iluminat și definițiile unităților de măsură au fost publicate în cele trei limbi oficiale CIE plus limba rusă . Prima ediție datează din 1938 incluzând 103 termeni cu definițiile lor în trei limbi oficiale. Fiecare termen sau cuvânt a fost de asemenea tradus de către CIE în câteva limbi, la a doua ediție din 1957. Cea de-a treia ediție din 1970 a fost adoptată și ca standard IEC, lucru care s-a întâmplat și cu cea de-a patra ediție din 1987. Revizuirea acestui vocabular a continuat permanent astfel că se apropie o nouă ediție. Aferent creșterii rapide a numărului de termeni și definiții este posibil ca cea de-a 5-a ediție să apară pe disc, cu posibilitatea listării capitolelor relevante pentru un scop specific.

3 Standardizare

Printre standardele de la începuturi stabilite de CIE este *curba $V(\lambda)$* publicată pentru prima oară în 1924 la sesiunea de la Geneva. La aniversarea a 75 de ani de la acest eveniment, s-a ținut un simpozion special al CIE în fotometrie la Budapesta, în 1999.

După cum s-a menționat mai sus primul standard oficial al CIE s-a referit la culori.

De asemenea, CIE a stabilit distribuția luminanței cerului înnoțat, iar mai târziu pentru cerul senin. Acestea sunt utilizate pentru determinarea iluminatului natural interior în întreaga lume. Ele au apărut acum ca standarde formale CIE. Azi noi avem un standard schițat pentru descrierea generală a distribuției luminanței cerului care acoperă toate condițiile atmosferice.

Un pas important pentru recunoașterea CIE ca un organism internațional în iluminat a fost acordul cu ISO și IEC din 1989, care stabilește ca standardizarea în iluminat să fie realizată de CIE. Această decizie a fost publicată în “Rezoluția Consiliului ISO 10/1989”, “Rezoluția Consiliului CIE 1/89 la

întâlnirea ISO/CIE” și “Memorandumul înțelegerii mutuale dintre IEC și CIE”. Standardele CIE pot fi acceptate ca standarde ISO, sau, de preferat, ca standarde CIE/ISO după o procedură simplificată interioară ISO. Acest lucru este nu numai pozitiv pentru reputația CIE, ci este și un acord practic, atât timp cât numărul de experți este limitat iar duplicarea lucrului ar însemna ca aceleași persoane, mai multe sau mai puține, să realizeze același lucru de două ori. Mulțumită acestui acord, activitatea de standardizare a CIE a fost acceptată oficial.

La Sesiunea CIE de la Varșovia din iunie 1999 a fost semnat un acord de cooperare între Organizația Europeană pentru Standarde, CIE și CEN. Acesta este un acord similar în principiu cu cel dintre CIE și ISO pentru evitarea dublei activități și pentru a face posibilă utilizarea rapoartelor și standardelor existente. Ca aspect legal în ce privește statutul standardelor CEN în țările membre, acestea sunt diferite de standardele ISO, acordul având mici diferențe.

4 Starea actuală

Standardele. Câteva comitete tehnice ale CIE lucrează la standarde. Aceasta este parțial cerută de ISO, parțial deoarece standardele joacă un rol mult mai important pe plan internațional, când comerțul devine din ce în ce mai întins pe întreg cuprinsul Pământului. De asemenea, pare mai ușor a se obține sprijin național pentru activitatea desfășurată în CIE când rezultatul poate fi standardizat.

Există reguli certe pentru desfășurarea activității de standardizare în interiorul CIE. Pentru a se asigura că rezultatul este un acord între țări, trebuie să fie asigurat numărul de participanți, membri TC din cel puțin cinci țări membre. Este recomandabil ca toate diviziile membre în diviziile curente să-și informeze comitetele de standardizare ale propriilor țări că se desfășoară o anumită activitate, astfel încât ei să poată să urmărească și influențeze munca înainte de prezentarea rezumatului standardului spre a fi votat. Aceasta face mai ușoară votarea care trebuie realizată de Comitetele Naționale, nu doar în interiorul TC, divizia și comisia CIE.

Noua tehnologie. Lumina și iluminatul, incluzând și sursele de lumină, sunt un domeniu foarte activ de dezvoltare. Noile tehnologii conduc la nevoia de noi ghiduri de aplicații și reguli atât pentru calcul cât și pentru măsurare. Pentru CIE, aceasta înseamnă stabilirea de noi comitete și chiar a noi divizii (după cum știți activitățile CIE sunt tratate în Divizii ale diferitelor domenii).

În cursul anului 1999 s-a creat divizia pentru Tehnologia Imaginii ca rezultat al discuțiilor internaționale și cerințelor în descrierea și măsurarea calității imaginii în sensul cuprinzător al termenului. Pentru CIE acesta este semnul pozitiv că comunitatea internațională implicată în tehnologia imaginii și-a îndreptat privirea spre noi pentru a crea acest forum de cooperare.

LED. Dioda electroluminescentă este un alt punct fierbinte. LED-urile pot acum fi realizate în toate culorile, iar aici este nevoie de o descriere a proprietăților lor într-o formă de comun acord. Cel de-al doilea Simpozion expert CIE axat pe măsurători pentru LED-uri s-a desfășurat la Gaithersburg, SUA, în luna mai a acestui an. Participarea a fost mai numeroasă decât s-a așteptat și deja a fost demarat cel de-al 3-lea simpozion.

5 Perspective

Membri și resurse. CIE nu va încerca doar să se extindă în domeniul tehnologic, ci și să acopere noi domenii de importanță pentru iluminat. Fondurile CIE sunt o problemă din totdeauna, de aceea sponsorizări noi sunt căutate pe diferite căi. La Sesiunea desfășurată în iunie 1999 la Varșovia, Adunarea Generală, constituită din reprezentanți ai tuturor țărilor membre, a decis să-și extindă colaborarea pentru a facilita intrarea de noi membri în familia CIE pe de o parte, cât și de membri care pot aduce sponsorizări pe de alta.

Fondurile CIE s-au bazat pe cotizațiile Comitetele Naționale care erau membre și din vânzarea publicațiilor proprii. Publicațiile CIE sunt mai degrabă scumpe, cu multe accesorii, iar numărul de copii vândute este mic. Pentru a face cunoscută baza de cunoștințe CIE am vrea să putem distribui rapoartele gratuit sau a le face disponibile pe Internet. Dar, atunci, taxele vor trebui ridicate ceea ar

constitui o problemă pentru mulți membri. Deci, pentru a reduce această povară a țărilor membre se caută organizații și companii naționale și internaționale care ar fi dispuse să sponsorizeze o parte din activitățile CIE. În noua structură, acești membri poartă titulatura de Membri Susținători. Primul s-a și înscris deja.

Noi țări membre sau persoane din țări care încă nu și-au organizat Comitete Naționale au, de asemenea, posibilitatea de-a deveni ceea ce se numesc Comitete Naționale Asociate sau Membrii Asociați pe o perioadă de test pentru familiarizarea cu activitățile din cadrul CIE fără costuri prea mari. De asemenea, țările în curs de dezvoltare pot deveni membre asociate.

În prezent, majoritatea țărilor membre sunt din Europa chiar dacă toate continentele sunt reprezentate. Un obiectiv oricum rămâne cel de-a primi noi membri de pe toate continentele incluzând țări în curs de dezvoltare, pentru a face din CIE cu adevărat o organizație ce cuprinde întreaga lume.

Activitatea în divizii. A acoperit CIE fundamentele în lumină și iluminat? Chiar dacă am lucra o lungă perioadă de timp, întrebarea anterioară nu va fi rezolvată. Luminanța, de exemplu, este încă în dezbatere. Cum putem descrie luminanța (strălucirea), cum o putem măsura și calcula riscul de orbire? Sunt probleme la care încă nu avem răspuns.

Notația culorilor este un alt câmp de dezbateri continue iar CIE duce lipsa răspunsurilor, dacă există vreunul.

Aplicațiile de iluminat devin din ce în ce mai complexe ca și înțelegerea faptului că interacțiunile cu parametrii ecologici cresc. Multe dintre propunerile CIE ar trebui să dezvolte noi ghiduri de iluminat pentru zone specifice, nu numai spre dezvoltarea de standarde. Scopul este, desigur, calitatea iluminatului, dar nu cunoștem cum să descriem calitatea iluminatului într-o formă măsurabilă!

Iluminatul și energia este un alt punct unde rolul CIE nu este bine conturat.

Educația este un domeniu unde CIE ar putea fi mai activ. Dar cum? Un mod ar fi cursurile deschise la distanță pe Internet.

După cum noile tehnologii se dezvoltă la fel și tehnicile de măsurare trebuiesc dezvoltate. La fel și pentru calcule. Calculul computerizat este răspândit, dar cum putem fi siguri că acele programe ne dau niște rezultate corecte sau cel puțin rezonabile? Ce toleranțe de calcul putem accepta, dar considerate împreună, toleranța de calcul și de măsurare? Acestea devin din ce în ce mai importante ca standardele să fie completate iar asigurarea calității să devină o chestiune din ce în ce mai legală.

Concluzii

Chiar dacă CIE a lucrat mai bine de 90 de ani, încă mai sunt întrebări fără răspuns și, în plus, noile provocări ce apar.

Pentru a trata aceste probleme CIE se dezvoltă în partea de activități tehnice cât și în structura membrilor. Există multe probleme importante de rezolvat de comisie în noul mileniu. Cum CIE se bazează pe munca voluntară, suportul individual și cel venit de la Comisiile Naționale este crucial.

Sesiunea desfășurată la Varșovia a fost una de succes. Multe lucrări de înaltă ținută au fost prezentate, noi contacte și legături au fost stabilite și un număr nou de persoane active au fost găsite pentru desfășurarea de activități. Simpozioanele expert CIE ținute o dată sau de două ori pe an sunt, de asemenea, un bun prilej de-a transmite cunoștințele în cadrul CIE și despre existența CIE. Toate aceste aspecte promit, și sunt convins că împreună vom realiza multe în anii ce au să vină.

În final sper ca numărul țărilor membre să crească la sfârșitul acestei perioade.