

## Tartalom

Élvezzük a jó világítás előnyeit!	2
Bevezetés	2
Európai Világítástechnikai Ipar (ELI)	2
A jó világítás előnyei	3
Világítás és energia	4
Világítás és fenntarthatóság	6
Jobb fény – az emberek és a környezet számára	6
Világítási megoldások létrehozása	7
Kifejezések jegyzéke	7
Elektromos fényforrások	7
Emberre kifejtett hatás	8
Világítási szabványok	8
Világítással kapcsolatos rendeletek, útmutatók, információforrások	8

# A világítás fontossága – a fény minősége – az élet-

## minőség javítása – intelligens világítási megoldásokkal 2(8)

(Forrás: A CELMA és az ENC hasonló című angol nyelvű kiadványa, 2011. máj.)



### Élvezzük a jó világítás előnyeit!

- A fény alapvető fontosságú az élet számára, lehetővé teszi és segít abban, hogy láthassuk a vizuális feladatokat. A jó világítás fontossága megkérdőjelezhetetlen, mivel a világítás fontos szolgálatot tesz az embereknek minden területen. A fény
- növeli minden vizuális feladat láthatóságát és csökkenti a kifáradást a munkakörnyezetekben;
  - növeli az utcák és utak biztonságát és használhatóságát a gépjárművezetők, a gyalogosok és a lakosok számára;
  - motiválja és serkenti a tanulást az oktatás világában;
  - növeli a termelékenységet, elősegíti a biztonságot és a pontosságot a munkahelyen;
  - stimulálja az üzleti környezet kényelmét és a vásárlási élményt;
  - emeli a városok szociális és kulturális életminőségét;
  - szépíti az architektúra és a táj vizuális megjelenését.

A fény befolyásolja a hangulatunkat; javítja a közérzetet és a biológiai folyamatokat. Serkenti a termelékenységet és alkalmazkodik a 24-órás életciklushoz, biztonságot és kényelmet teremtve ezzel még az idősek számára is.

A társadalom nagy súlyt helyez a klíma- és energia-védelemre. A világítás központi szerepet játszhat az energia, a természeti erőforrások és a költségek csökkentésében. Az új világítási technológiák és szabályozások legalább 40% megtakarítást jelenthetnek.

Az innovációk átalakítják az energiafogyasztás módját és teljesen új világítási megoldásokat kínálnak a kényelmes és egészséges életmód számára. A világítási rendszerek fő komponensei:

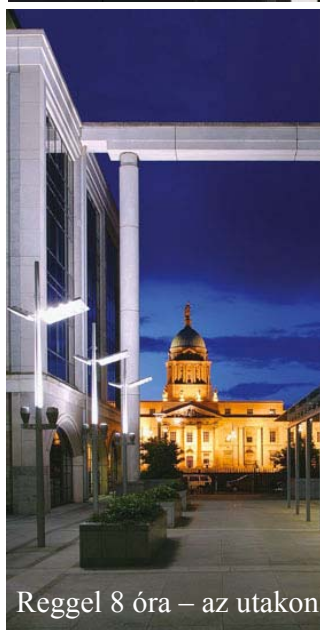
- energiahatékony lámpatestek és fényforrások elektronikus előtéttekkel;
- intelligens tervek intelligens világításszabályozásokkal és a természetes fény felhasználásával;
- nagy fényhasznosítású LED-ek, amelyek sohasem látott világítási megoldásokat kínálnak.

Az agy által feldolgozott jeleknek több mint 80%-a a szemem keresztül érzékelik a fény segítségével, ezért nagyon fontos, hogy minden célra megfelelő mennyiségű és minőségű fény álljon rendelkezésre.

**HOLUX – A világítás fontossága 2011 p.2**



Reggel 7 óra – otthon



Reggel 8 óra – az utakon



D.u. 6 óra = sport



Reggel 1/2 9 – az irodában



Este 7 óra – vásárlás

### Bevezetés

Ezt a „világítás-tudatossági” tájékoztatót a CELMA és az ELC állította össze azzal a céllal, hogy megbízható információval szolgáljon a fény és a világítás fontosságáról az emberek és a térségek számára. Felvázolja azokat a kulcsfontosságú szempontokat, amelyeket figyelembe kell venni a helyes, hatékony és fenntartható világítási megoldások kiválasztásához és működtetéséhez szükséges jó döntések meghozatalánál. Értékes információforrás lesz mindenki számára, aki a világítási irányelvek alakításában és végrehajtásában részt vesz helyi, országos és EU szinten. Az útmutató átvezet bennünket egy sereg különböző alkalmazáson, amelyekkel az találkozhatunk és hidat épít a világítási megoldások felé. Felsorolja a vonatkozó előírásokat, szabványokat és azokat a helyeket, ahol további tájékoztatás és információ kapható.

### Európai Világítástechnikai Ipar (ELI)

Az Európai Világítástechnikai Ipar európai egyesületei, a CELMA és az ELC képviselik. Több ezer, többségükben kis- és közepes méretű – fényforrásokat, lámpatesteket és komponenseket gyártó – európai céget tömörít magába.

Az EU lámpatest- és elektrotechnikai lámpatestalkatrész-gyártó cégeit tömörítő CELMA 13 ország 19 gyártótársulását fogja össze, több mint 1000 (többségükben kis és közepes méretű) céget, azaz 107 000 Európában dolgozó alkalmazottat. Évi forgalma Európában 15 milliárd eurót tesz ki. (További információ: [www.celma.org](http://www.celma.org)).

Az Európai Lámpagyártók Szövetsége (ELC) a vezető európai fényforrásgyártókat képviseli. 8 tagvállalata 50 000 Európában foglalkoztatott alkalmazottat és évi 5 milliárd eurós, Európában realizálódó forgalmat jelent. Az ELC célja a hatékony világítási gyakorlatok támogatása a globális környezet védelme, az emberi kényelemnek, a fogyasztók egészségének és biztonságának növelése érdekében. (További információ: [www.elcfed.org](http://www.elcfed.org)).



# A világítás fontossága 3(8)

## A jó világítás előnyei



Reggel 7 óra – kezdődik a nap

## Fény – ahogy mi szeretnénk

Az iparosodott világ lakóinak közel 100%-a otthonokban él. A jó világítás minden helyiségben fontos. A konyhák, fürdőszobák, műhelyek és dolgozószobák káprázás- és árnyékmentes, jó színvisszaadású, irányított fényt igényelnek a kritikus vizuális feladatok biztonságos és hatékony elvégzéséhez. A nappalikban és a hálószobákban lágyfényű általános világításra van szükség a kikapcsolódáshoz, amelyet helyi olvasólámpákkal egészítenek ki.

A világítás jelentős hatásai:

- szabályozható fények, amelyek rugalmasságot kínálnak minden helyiségben;
- a nagy fényhasznosítású fényforrások – pl. fénycsövek és LED-ek – csökkentik a fogyasztást;
- kellemes és jó hatásfokú lámpatestek, amelyek megfelelő atmoszférát teremtenek bármilyen hangulathoz.



Reggel 8 óra – az utakon

## Igényre szabott fény a városok és utcák számára

Az emberek több mint 98%-a ismeri városának éjszakai arcát, amely fontos szerepet játszik a lakók és a látogatók számára. Az első követelmény a láthatóság és a tájékozódás az utakon és utcákon a járművezetők és a gyalogosok számára a biztonság és a közlekedés érdekében. A balesetek költségei és a bűnözéstől való félelem korlá-

HOLUX – A világítás fontossága 2011 p.3

tozza az emberek mobilitását. Ezenkívül a globális verseny keretében van egyfajta készlet az emberek jó közérzetének javítására és a városok arculatának erősítésére. A jobb világítás növelheti a vonzerőt, alakíthatja az arculatot, biztonságot nyújthat – és jelentős megtakarítási lehetőségeket kínál. A világítás jelentős hatásai:

- a világítás növeli az architektúra vizuális hatását és vonzza a figyelmet;
- a jól megvilágított utcák és parkok növelik a biztonságot és javítják a tájékozódást;
- az innovatív lámpatestek és a világításszabályozás csökkenti a fogyasztást.



Reggel 1/2 9 – az irodában

## A teljesítőképesség optimalizálása

Az emberek 15%-a irodákban dolgozik. Az irodai munkahelyeknek igen sokféle fajtája létezik: a vezérigazgatói irodától a kézműves műhelyek értékesítési irodáig, a biztosítási cégek nagyterű irodáitól a gyárak gyártósora mellett kialakított készletellenőrzési irodáig. Az ide sorolható alkalmazottak többsége főként számítógép-képernyőn dolgozik. Itt a világításnak fontos szerepe van; ösztönözni, motiválni, jó közérzetet és a jó minőségű munkaérzetét kelteni. Az élénkség elvesztése és a munkából való kiesés igen költséges lehet. A kutatások azt mutatják, hogy a munkanap során a dinamikus világítás a legkedveltebb, amely támogatja, stimulálja és motiválja a dolgozókat. A világítás jelentős hatásai:

- ösztönző fényszint a feladat, a tevékenység és az egész helyiség számára;
- megfelelő, káprázásmentes világítás és jó térformálás;
- a vizuális környezet motiválása a munkaidő alatt.

## A termelékenység növelése

Az emberek 8%-a ipari munkahelyeken dolgozik. Munkájuk sokszor látási feladatokhoz kapcsolódik. Hiba elkövetése a vállalat számára üzlet- és profitvesztést eredményezhet, ezért nagyon fontos, hogy a vilá-



Délután 1/2 2 – a gyárban

gítás segítse a dolgozókat a hibák elkerülésében és a megkívánt teljesítőképességi szint fenntartásában a teljes munkaidő során. A jó világítás növeli a biztonságot, segíti a formák és funkciók láthatóságát és rugalmas, az elvégzendő feladatokhoz adaptált tereket alakít ki. A legújabb kutatások azt mutatják, hogy a dinamikus világítás tovább növeli a dolgozók jó közérzetét és jobb feltételeket biztosít a teljes munkaidő alatt, segítve a termelékenység szintentartását. A világítás jelentős hatásai:

- megfelelő, egyforma megvilágítási szint a látási feladat számára;
- a kontrasztok és a jó színvisszaadás elősegítése;
- állítható világítás a nagyobb igényekhez.



Délután 4 óra – az iskolában

## A koncentráció növelése

Az európaiak több mint 35%-a részt vesz valamilyen oktatásban. A kurzusok, tantárgyak mindegyike kihívást jelent a fiatal és a kevésbé fiatal tanulók számára is. A tantermekben koncentrálniuk kell és interaktív módon teljesíteniük kell minden órán. Minél jobb a teljesítményük, annál jobbak az eredményeik, és a tanárok is részesei a sikereiknek. A kutatási eredmények szerint a dinamikus világítás növeli a teljesítőképességet. A világítás jelentős hatásai:

- megfelelő megvilágítás a vízszintes és függőleges munkafelületeken, íróasztalokon, táblákon, arcokon;
- a káprázás és a rossz kontraszt okozta zavarok elkerülése;
- a színhőmérséklet változása serkenti az élénkséget.

# A világítás fontossága 4(8)



Délután 5 óra – vizsgálaton a kórházban

## A nyugalom és kényelem érzése

Az emberek kb. 20%-át kezelik évente legalább egyszer kórházban. Az igényre szabott világítási koncepciók segítenek abban, hogy a betegek azt érezzék, hogy jól viselik gondjukat, miközben csökkennek az energiafogyasztás és a karbantartás költségei. A színes és dinamikus világításnak az emberekre kifejtett kedvező hatását megerősítette a modern tudomány. Amíg a múltban a hangsúlyt a diagnózishoz és a kezeléshez szükséges optimális világításra helyezték, ma egyre elterjedtebben használják ki a fény pszichológiai és esztétikai hatását. A világítás jelentős hatásai:

- igényre szabott megvilágítás az egyes kezelésekhöz;
- ellazító atmoszféra a betegek megnyugtatására;
- kiegyensúlyozott világítási szintek nappal és éjszaka.



Délután 6 óra – sportolunk

## Egészséges motiváció és lazítás

Az emberek közel 60%-a hetente legalább egyszer sportol valamit, és sok európai „tölti fel telepeit” wellness-kezelésekkel. A megfelelő világítás jó közérzetet biztosít – éjszaka is, amikor sok feltöltődni vágyó atléta akar edzeni vagy kikapcsolódni. A mesterséges világítást körültekintően kell tervezni, figyelembe véve a sportok természetét, a mozgások gyorsaságát és a résztvevők és a nézők elhelyezkedését. A sport népszerű kikapcsolódás azok

számára is, akik nem vesznek részt a sporteseményekben, hiszen egyre többet közvetít a televízió, és ehhez erős, irányított, kis káprázású, nem zavaró fényekre van szükség. A világítás jelentős hatásai:

- a lámpatestek és a fény irányítása lehetővé teszi a megfelelő sportolást és TV-közvetítést;
- a fény erőssége és színe megfelelő a gyors sportokhoz is;
- a világítási atmoszféra motivál, illetve pihentet.



Este 7 óra – vásárlás a bevárospan

## Vásárlás és élmény stimulálása

Az emberek 97%-ának kell vásárolni mennie, ami gyakran szórakozás, de akár napi szükséglet is lehet. A világítás meghatározza az atmoszférát, amely ösztönzi a vásárlókat a folyton változó dizájnokkal és segíti az eladókat abban, hogy jobb szolgáltatást nyújtsanak. Ezenkívül jelentősen hozzájárul az üzlet sikeréhez. A fő világítási feladatok: az áruk felismerése, a megfelelő termék kiválasztása és a jó vásárlási döntés meghozatala. A kutatások azt mutatják, hogy a csillogó fény vonzza a vevőket, a káprázásmentesség pedig arra csábítja őket, hogy maradjanak és hosszabb ideig vásároljanak. A világítás jelentős hatásai:

- az üzlet és az áruk fajtájának megfelelő atmoszféra;
- fényszint, színvisszaadás és a fény irányítása a választás megkönnyítésére;
- útbaigazítás a világítás segítségével.

## Világítás és energia

A napfény – ha van – ingyen van. Elektromos világításra akkor van szükség, ha a napfény nem elegendő, ez viszont elektromos energiát fogyaszt. Az EU-ban a világítás az összes felhasznált elektromosság 14%-ának, évente 430 TWh-nak felel meg.

### **Jelentős intézkedések az energiafogyasztás csökkentésére**

A leghatékonyabb intézkedés az, hogy a

világítást csak akkor használjuk, ha szükséges. A világítás szabályozható:

- a fény erősségének szabályozásával a megfelelő fényszintek beállításához;
- fényérzékelős szabályozással, amely csökkenti az elektromos világítást, ha van megfelelő mennyiségű napfény;
- jelenlétérzékelős szabályozással, amely lehetővé teszi, hogy a benntartózkodók használják a világítást.

Ezeket fontos intézkedéseket akkor lehet a legjobban hasznosítani, ha a világítást megfelelőképpen tervezik, installálják, működtetik és gondoskodnak karbantartásáról. Már a kezdetektől be kell vonni szakembereket a folyamatba, hogy olyan energiahatékony világítási megoldásokat kapjunk, amelyek szolgálják az embereket a munkájuk és életük során.

### **Jobb tervezés az emberek számára**

A világítási követelmények az emberek számára készülnek. Azonban mind az új, mind a felújított világításhoz szakértelemre van szükség. Az új termékek jelentős javulást kínálnak a fényhasznosítás és az energiamegtakarítás tekintetében – új technológiák felhasználásával. Ez az intézkedés akár 15% energiamegtakarítást is jelenthet, s már megvalósult a hatályba lépett 244/2009-es és 245/2009-es EU rendelettel. A megfelelő világítási rendszerrel tovább növelhető az energiamegtakarítás – a tervezés optimalizálásával;- megfelelő felszereléssel, működtetéssel és karbantartással;
- valamint a felhasználó bevonásával történő, „energiafelhasználáson (kWh)” alapuló mérések alkalmazásával.

Ezek a mérések több mint 40% megtakarítást jelenthetnek. Megjegyzés: „a beszerelt terhelésen ( $W/m^2$ )” alapuló mérésekkel csak kis (<10%) megtakarítások érhetők el. A világítások különálló mérése a felhasználó részvételével történik, a legjobb visszacsatolást és az energiafogyasztás arányainak legjobb kontrollját adja.

### **Gyors cselekvésre van szükség**

A klímaváltozás természetes folyamat, de a Földön folytatott emberi tevékenységek felgyorsítják a folyamatot az üvegházhatást okozó  $CO_2$  gáz kibocsátásával. Az EU-ban a világítás évente kb. 180 millió tonna  $CO_2$  kibocsátásért felel. Jelenleg az elektromos világításnak több mint 60%-a rossz hatásfokú, ezért óriási lehetőség kínálkozik a világítás által elfogyasztott energia csökkentésére. A bel- és kültéri világítási rendszerek korszerűsítési folyamata ugyanakkor mindössze 5% körüli. A gazdaságosabb, nagyobb hatásfokú megoldásokra való áttérés felgyorsításához az EU vezetésének és tagállamainak intézkedéseire van szükség.

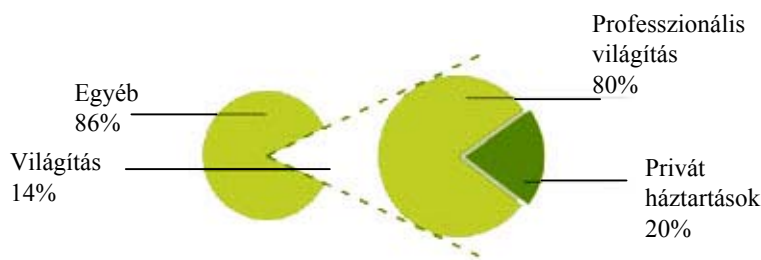


# A világítás fontossága 5(8)

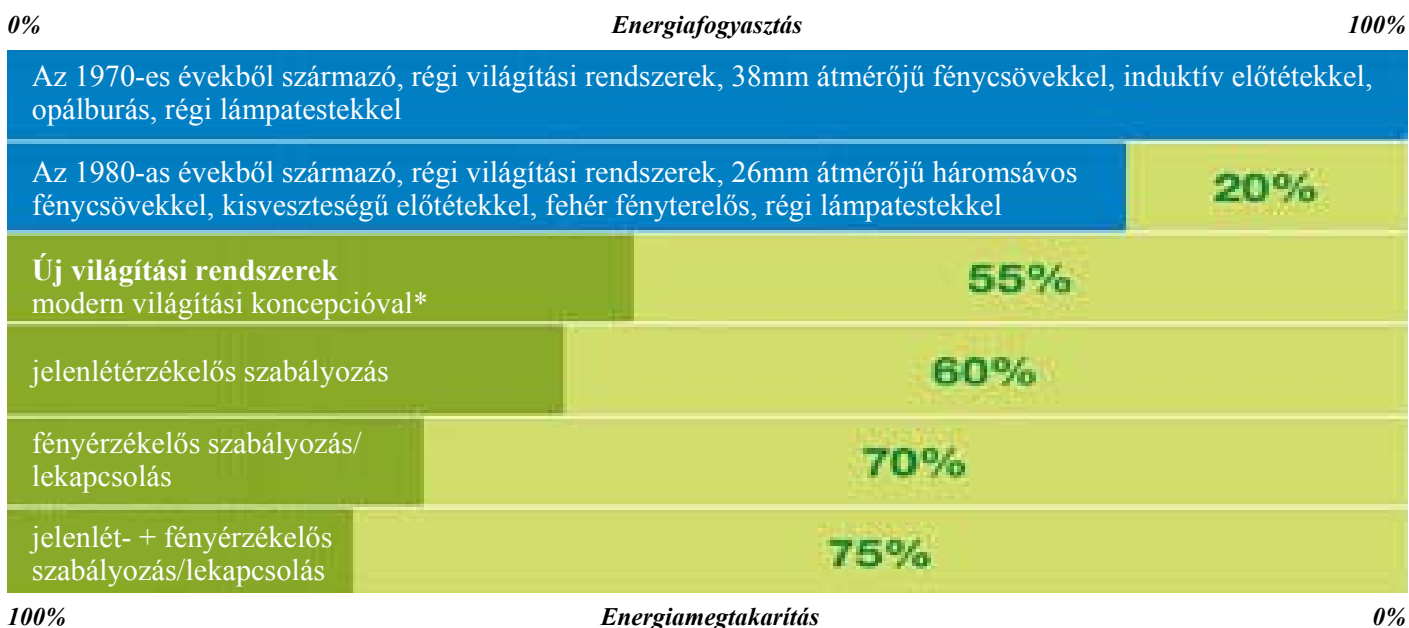
- Gondolkozz ökológikusan!
- Cselekedj gazdaságosan!
- Biztosítsd a jövőt!

Ha megfelelő fényt biztosítunk a megfelelő helyen és a megfelelő időben, ezzel jelentősen hozzájárulunk az EU Lisszabonban elfogadott energia- és széndioxid-megtakarítási célkitűzéseinek eléréséhez.

## Évi elektromosenergia-fogyasztás az EU-ban százalékban

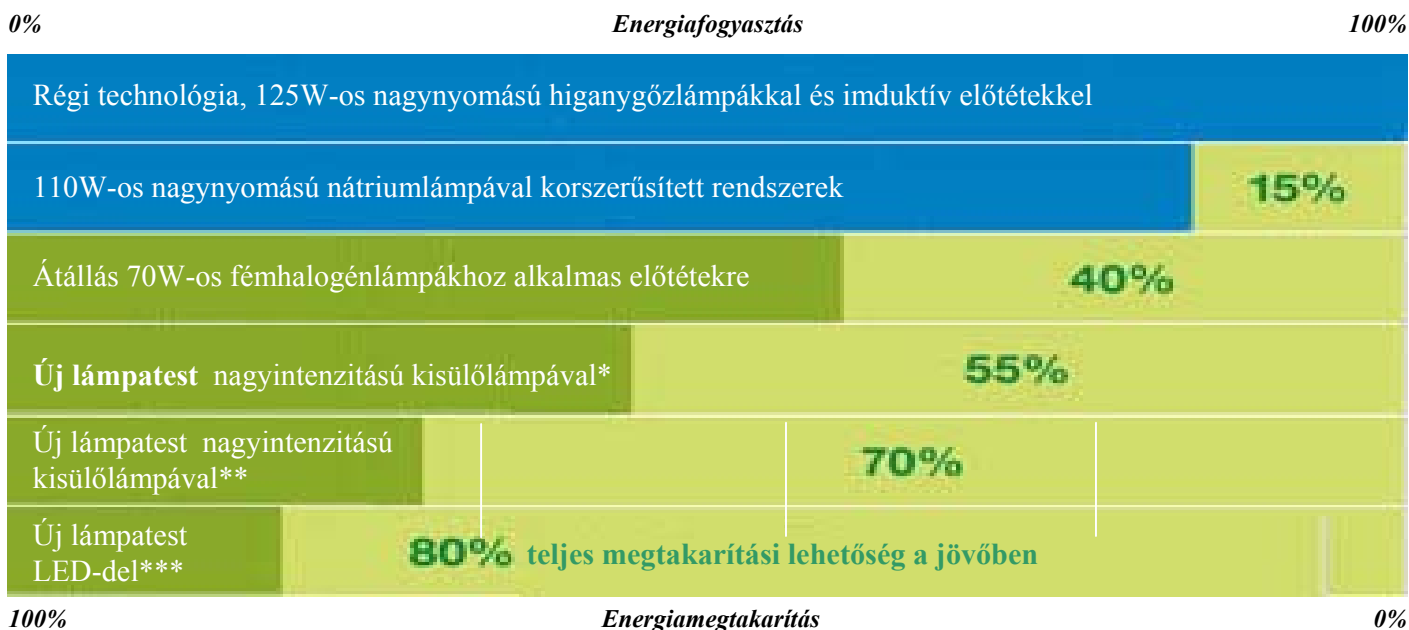


## Megtakarítási lehetőségek beltéri világítás esetén



\*Igen kis vesztésű elektronikus előtéttel működtetett, Ø16mm-es fénycső, energiahatékony, direkt vagy direkt(indirekt fényű lámpatest modern optikai szabályozással)

## Megtakarítási lehetőségek kültéri világítás esetén



\*Nagynyomású nátrium- vagy fémhalogénlámpa

\*\*Nagynyomású nátrium- vagy fémhalogénlámpa szabályozórendszerrel és 50%-os fényárammal 2000 órán át

\*\*\* Szabályozórendszerrel és 50%-os fényárammal 2000 órán át

# A világítás fontossága 6(8)

## Világítás és fenntarthatóság

A világítási megoldások, termékek és rendszerek anyagokat és energiát használnak fel, amelyek véges mennyiségben állnak rendelkezésre, s ezt nagyon fontos figyelembe venni a világítás tervezésekor. Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékkezelésével és a veszélyes anyagok felhasználásának korlátozásával kapcsolatos megfontolásokat kötelezően írja elő az EU WEEE és RoHS direktívája, amelyek valamennyi világítási rendszerre érvényesek. A hulladékkezelés segít a megóvni az erőforrásokat és optimalizálni az anyagfelhasználást és a gyártási folyamatokat.

- **Takarékoskodj az energiával!**
- **Takarékoskodj a nyersanyagokkal!**
- **Optimalizáld a tervezést!**

### Fenntarthatóság: a világítási rendszerek életciklus-elemzése

Az alkalmazás során az energia 90%-a kerül elfogyasztásra



## Jobb fény – az emberek és a környezet számára

### Vizuális környezet

A vizuális környezet adja számunkra az első benyomást, s határozza meg hangulatunkat. A világítás erősítheti, szépítheti és stimulálhatja vizuális környezetünket. Ezek a kívánalmak egyaránt fontosak beltéren és kültéren, nappal és éjszaka is. A jó és megfelelő világítás az emberek számára több örömet és megelégedést nyújt a következők miatt:

- kiegyenlített felületi fényességet hoz létre a belső terekben
- káprázásmentes munkahelyi világítást biztosít
- árnyékmentes világítást teremt a sportlétesítményekben, pl. gyepek teke- és tollaslabdapályákon
- szépíti és alakítja a szobrok megjelenését
- erősíti az épülethomlokzatok éjszakai képét
- csökkenti a bűnözéstől való félelmet éjszaka a lakóterületek utcáin

### Nyersanyagok

- a világítás sokféle anyagot használ fel
- a nyersanyagok elfogyása ténykérdés
- a nyersanyagok megőrzése elsődleges fontosságú
- a fenntartható anyagok felhasználásáé a jövő

### Feldolgozás

- kerülni vagy legalább is minimalizálni kell a veszélyes anyagok használatát
- a világítási megoldásoknak veszteség nélkülieknek vagy minimális veszteségűeknek kell lenniük
- használjunk fenntartható komponenseket, termékeket és gyártási módszereket
- minimalizáljuk a csomagolást és a szállítást

### Felhasználás

- működtessük a rendszert a tervezésnek megfelelően
- szervizeljük a cserélhető alkatrészeket
- gondoskodjunk rendszeres karbantartásról

### Élettartam vége

- gondoskodjunk kevés veszteséggel járó hulladékkezelésről
- tervezzünk szétszerelhető és újrahasznosítható rendszereket

### Elektromos hulladék

Az elektromos hulladék a leggyorsabban növekvő hulladékáradat. A világítási berendezések elhasználódásukkor elektromos veszteségként kezelendők a WEEE direktíva szerint, ezért minimalizálnunk kell az élettartam végén a világítási berendezésekből keletkező hulladékokat a következők betartásával:

- tervezzük könnyen szétszerelhetővé az új termékeket
- gyűjtsük az elhasználdott termékeket (a cél 85%)
- alkalmazzunk hulladékkezelést
- használjuk fel újra a javítható alkatrészeket
- hasznosítsuk újra az anyagokat (a cél az összegyűjtött alkatrészek 90%-a)

A fenntarthatóság kulcsa a termékek és rendszerek „ökológiai tervezése”.

A helytelenül használt fény kellemetlenséget, káprázást, veszélyt, energiavesztést és értékes erőforrások pazarlását okozhatja, ezért fontos éjszaka csökkenteni a fényszennyezést a zavaró fények csökkentésével:

- elkerülve az égbolt „parázslását” (lehesen „sötét égboltunk”, hogy láthassuk a csillagokat)
- minimalizálva a „túlsorduló” fényeket (lecsökkentve a veszteségi, különösen az épületekből származó fényeket éjjel)
- megakadályozva a „tilosba tévedt” fényeket (sötétet biztosítva a jó és egészséges alváshoz)

### Tartalékvilágítás

A közterületeken és munkahelyeken fontos gondoskodni tartalékvilágításról, hogy jó láthatóságot lehessen teremteni a menekülési útvonalakon a biztos és biztonságos mozgáshoz az emberek evakuálása esetén, amikor nem áll rendelkezésre napfény és a normál világítási hálózatban áramkimaradás lép fel.

A világítás fontossága jól tudott és óriási előnyökkel jár az EU 500 millió polgára számára.

- **Biztosítsunk jó fény minőségét!**
- **Garantáljunk kényelmet!**
- **Csökkentsük a költségeket!**



## Világítási megoldások létrehozása

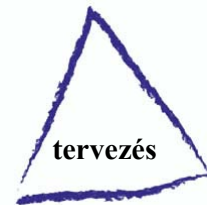
A tervező szerepe	
Értelmezés	a feladat, a terület, a téma és a hely figyelembe vétele
Követelmények kielégítése	funkciók, kényelmi szempontok, szabványok, rendelkezések
Berendezések megválasztása	az EU rendelkezéseknek, szabványoknak, környezeti és architektúrális követelményeknek a kielégítése
Számítás	manuális módon és szoftver segítségével
Tervezés	körvonalrajz, installáció, szabályozási stratégia, felhasználás
Költség	beszerzési, szerelési, működtetési, karbantartási költségek
A megbízó szerepe	
Szerelési terv	a világítási tervnek megfelelően
Beüzemelés	átadási terv elkészítése
Képzés	utasítások a végfelhasználó számára a felhasználásról, működtetésről és karbantartásról

### A világítás tervezése

A CELMA „világítás-tudatossági háromszöge” összefoglalja a tervezési megfontolásokat. A professzionális terv sikeres világítási megoldásokat eredményez. A tervező a teljes, holisztikus eszközrendszert használhatja, hogy valamennyi befolyásolási tényezőt figyelembe tudjon venni.

### Teljesítőképesség (működés)

feladat láthatósága      modellezés  
káprázás                      szín  
kontraszt



### Komfort

jó közérzet  
atmoszféra  
beépítés  
ergonómia  
környezet

### Gazdaságosság

energiafelhasználás (LEN)  
hulladékkezelés  
CO<sub>2</sub> kibocsátás  
szabályozott  
gyakorlati

## Kifejezések jegyzéke

### Mi a fény?

A fény látható elektromágneses sugárzás. Emellett figyelembe kell venni az emberi életre kifejtett valamennyi hatását:

– A fény elsősorban pszichológiai szerepet játszik életünkben lehetővé téve a látást és a vizuális teljesítőképességet.

– A fénynek pszichológiai hatása van kényelmünk és jó közérzetünk meghatározása tekintetében is.

– A fény kronobiológiai hatást fejt ki az emberi szervezetre, beállítja és szinkronizálja a „biológiai óránkat”.

A fénynek számos fontos tulajdonsága van, ilyenek a fénysűrűség, a fényerősség, a spektrum és az irány. Megkülönböztünk napsugárzásból származó és elektromos fényt. Sokféle lámpa áll rendelkezésre, jellemzésükre a névleges paraméterek, a fényáram, a fényhasznosítás, a szín, az élettartam és az áramköri bekötés szolgál.

### Világítástechnológiai terminológia

**Világosság** (brightness) – Ezt érzékeli a szem és adaptációval befolyásolt fényként interpretálja az agy.

**Színmegjelenés** (colour appearance) – A fényforrás által emittált fény színe; korrelált színhőmérséklettel mérik, meleg, közepes vagy hideg színeként definiálják.

**HOLUX – A világítás fontossága** 2011 p.7

**Színvisszaadás** (colour rendering) – A fényforrás fényének az a képessége, hogy visszaadja adott tárgy színeit. A fényforrás spektrumával definiálják és az Ra színvisszaadási indexszel mérik. Minél magasabb ez a szám, annál jobb. Ra max. 100 lehet.

**Kontraszt** (contrast) – egyidőben szemlélt különböző fénysűrűségű területek közötti világosság-eltérés szubjektív érzékelése.

**Káprázás** (glare) – A látás kényelmetlen volta vagy romlása, amit a látási területen tapasztalható túlzott kontraszt idéz elő.

**Megvilágítás** (illuminance) – Adott területre eső fény mennyisége osztva az illető terület nagyságával („fénysűrűségnek” is nevezik). Mértékegysége a lux, értéke a holdfény 0,2-es nagyságától, az irodákban szokásos 500 luxon keresztül a napfény 100 000 lux értékéig változhat.

**Fénysűrűség** (luminance) – Fényes vagy megvilágított felület cd/m<sup>2</sup>-ben mért fényessége.

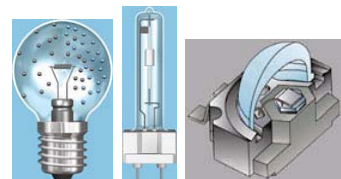
**Fényhasznosítás** (luminous efficacy) – A fényforrás által emittált fényáram és az általa elfogyasztott teljesítmény hányadosa. Mértékegysége lm/W. Minél nagyobb az értéke, annál gazdaságosabb a fényforrás. A fényhasznosítás max. 680 lm/W lehet.

**Fényáram** (luminous flux) – A fényforrás által emittált fény lm-ben mért nagysága.

**Fényerősség** (luminous intensity) – Adott irányban kisugárzott fényáram cd-ban mért nagysága.

**Egyenletesség** (uniformity) – A minimális és az átlagos megvilágítás viszonya adott területen.

## Elektromos fényforrások



**Izzólámpák** – Olyan elektromos fényforrások, amelyek egy felhevített volfrámszál segítségével állítanak elő fényt. Tipikus „hősugárzók”: az általuk elfogyasztott energiának mindössze 5%-át alakítják át fényre, a többi hő formájában távozik.

Névleges teljesítmény: 1 W - 5 kW

Fényhasznosítás: 10 - 25 lm/W

Élettartam: 100 - 4000 óra

Szín: melegfehér, Ra = 100 mellett

Áramkör: nagy- és kisfeszültségű (ez utóbbihoz transzformátor kell)

Más: „halogénlámpák”; hosszabb élettartamot és nagyobb fényhasznosítást kínálnak

Fényáram: szabályozható

# A világítás fontossága 8(8)

**Kisülőlámpák** – Ionizált gázon vagy fémgőzön keresztül létrejövő elektromos kisüléssel állítanak elő fényt. A lámpába betöltött gáztól függően közvetlenül emittálnak látható fényt, vagy a cső, ill. burra belső falára felvitt fluoreszkáló bevonattal történő kölcsönhatás folytán alakítják át az UV fényt látható fényre. A kisülőlámpa belsejében uralkodó üzemi nyomás lehet kicsi (kisnyomású kisülőlámpák), vagy nagy (nagynyomású kisülőlámpák).

Névleges teljesítmény: 5 W - 2 kW

Fényhasznosítás: 40 - 120 lm/W

Élettartam: 5000 - 30 000 óra

Szín: meleg - hideg fény, Ra 90

Áramkör: előtét, gyújtó

Más: átlátszó vagy fényporbevonatos, kis- és nagynyomású típusok

Fényáram: szabályozható (a kisnyomású fénycsövek esetén)

**LED-ek, elektronikus félvezetők** – Feszültséget rájuk kapcsolva vörös, zöld, sárga vagy kék színű fényt emittálnak. Fehér fény kék LED-ekből nyerhető belső lumineszkáló bevonat segítségével. A LED-ek számos előnnyel szolgálnak – hosszú élettartammal, karbantartás-mentességgel, IR/UV-mentes fényvel, kis energiafogyasztással, színtabilitással és ütésállósággal.

Névleges teljesítmény : 0,1 - 18 W

Fényhasznosítás : 40 - 120 lm/W

Élettartam : 25 000 - 50 000 óra

Szín: közepes – hideg fény, Ra 80

Áramkör: meghajtó a DC teljesítményhez

Más: a nagy fényáramhoz csoportokba építve (fényporos vagy RGB keveréses)

Fényáram: szabályozható

## Emberre kifejtett hatás

**Bioritmus** – Nem specifikált kifejezés az élő szervezetek biológiai ciklusainak természetes ritmusára.

**24 órás ritmus** – Kb. 24 órás időintervallumban észlelhető biológiai ritmus, pl. az alvás/ébredés ritmusa az emberekénél. (Az eredeti angol „circadian” elnevezés a latin circa = körülbelül, dies = nap szavakból származik.) A fény a legfontosabb tényező a 24 órás ritmus szinkronizálásához.

**Belső óra** – A testet szinkronizálja a külső nappalok/éjszakák ciklussal. A (hipotalamuszban elhelyezkedő – a Szerk.) supra-chiasmatic nucleus (SCN) sejtek végzik. A fény így a belső óra legfontosabb szinkronizáló eszköze. Hormonokat és neurotranszmittereket (pl. szerotoninokat) használ fel a test sejtjeiben lévő számos apró óra vezérlésére, amelyek nincsenek közvetlen összeköttetésben a környezettel. A

kb. 24 órás napi ritmusra beállított emberi biológiai óra azonban módosítható a fény segítségével, különösen a hullámhosszskála rövidebb hullámhosszaihoz tartozó fényekkel.

**Téli depresszió (Seasonal affected disorder)** – Kóros depresszió, amelyet általában a fény hiánya okoz a téli hónapokban, fényterápiával kezelhető. A szimptomák tavasszal automatikusan enyhülnek.

## Világítási szabványok

### Alkalmazási szabványok

Az európai alkalmazási szabványok alapvető világítási követelményeket tartalmaznak az energiahatékony világítási rendszerek tervezéséhez (pl. helyes megvilágítás, egyenletesség, világosság, káprázás határértéke, színnel kapcsolatos kritériumok stb.). Országos rendeletek is lehetnek érvényben.

EN 12464-1 – Beltéri munkahelyek

EN 12464-2 – Kültéri munkahelyek

EN 12193 – Sportvilágítás

EN 13201 (1 – 4. rész) – Útvilágítás

EN 1838 – Tartalékvilágítás

EN 50172 – Tartalékvilágítási rendszerek

EN 15193 – Épületek világításának energiahatékony követelményei

EN 13032 (1 – 3. rész) – Fotometria, adatátvitel és -bemutató

### Világítási termékek szabványai

A termékek biztonsági szabványainak való megfelelés lehetővé teszi a CE jelölés használatát és további működési megfeleléseknél bizonyos esetekben meg lehet szerezni az ENEC minőségi jelölést is.

Fényforrás	Biztonsági	Működési
Lineáris fénycső	EN 61195	EN 60081
Kompakt fénycső	EN 61199	EN 60901
Nagyny. Na-lámpa	EN 62035	EN 60682
Fémhalogénlámpa	EN 62035	EN 61167
LED-modul	EN 62031	előkészületben

Előtét	Biztonsági	Működési
Fénycső	EN 61347	EN 60929/ EN 60921
Nagyint. kisülőlámpa	EN 61347	EN 60923
Izzólámpa	EN 61347	EN 61047
LED	EN 61347	EN 62384
Kondenzátorok	EN 61048	EN 61049
Gyújtóeszközök	EN 61347	EN 60927

Lámpatest és rendszer	Biztonsági
Lámpatest konstrukciója	EN 60598
Elektromágneses zavarás kibocsátása	EN 55015
Elektromágneses zavarással szembeni immunitás	EN 61547
Elektromos sín	EN 60570
Útvilágítási oszlopok	EN 40
Felharmonikusok	EN 61000-3-2
Fotobiológiai biztonság	EN 62471

Valamennyi IEC, ISO, CEN és CENELEC szabvány beszerezhető az EU tagállamainak szabványügyi szervezetétől.

## Világítással kapcsolatos rendeletek, útmutatók, információforrások

A szabványok megadják a termékek biztonságával, kompatibilitásával és működésével kapcsolatos intézkedéseket, javaslatokat közölnek a biztonságra és megfelelésre vonatkozóan, emellett összegzik a legjobb gyakorlathoz tartozó tervezési és üzemeltetési kritériumokat is.

### Világítással kapcsolatos európai rendeletek

Van több olyan európai irányelv és szabályzat, amely a világításra vonatkozik. Ezek olyan európai törvények, amelyek az EU tagállamainak országos törvényein keresztül érvényesülnek. Több követelmény kötelező érvényű, néhány pedig nyitott arra, hogy az egyes országok kiigazításokat végezzenek rajtuk.

- az energiával kapcsolatos termékek környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények (ErP)
- Környezetbarát termékek energiacimkézése
- Kisfeszültségű irányelv (LVD)
- Elektromágneses megfelelési irányelv (EMC)
- elektromos és elektronikus berendezések hulladékkezelése irányelv (WEEE)
- Épületenergetikai irányelv (EPBD)
- Veszélyes anyagok korlátozása irányelv (RoHS)
- Vegyi anyagok regisztrálása, értékelése, engedélyezése és korlátozása (REACH)
- Energiaszolgáltatási irányelv (ESD) az Országos energiahatékonyági akciótervekkel (NEEAPs) együtt
- Európai öko címké
- „Zöld közbeszerzés” (GPP)

A világításra vonatkozó EU rendeletek teljes listája megtalálható a CELMA weboldalán ([www.celma.org](http://www.celma.org)).

### Világítással kapcsolatos segítségnyújtó és tanácsadó útmutatók és információforrások

Vannak olyan nemzetközi, európai és országos professzionális világítástechnikai szervezetek, amelyek a szabványok kiegészítéseként különböző világítástechnikai szabályzatokat és útmutatókat adnak ki. Ezek az útmutatók gyakorlati tanácsokat nyújtanak a követelményekre és megoldásokra vonatkozóan, és általában az adott ország nyelvén íródnak.

Az alábbi szervezetek többsége segítséggel és tanácsokkal tud szolgálni a világítástechnika területén:

- Nemzetközi: CIE – [www.cie.co.at](http://www.cie.co.at)
- Európai: CELMA – [www.celma.org](http://www.celma.org) & ELC – [www.elcfd.org](http://www.elcfd.org)
- Példák európai országok egyéb szervezeteire:
  - Franciaország: AFE – [www.afe-eclairage.com.fr](http://www.afe-eclairage.com.fr)
  - Olaszország: AIDI – [www.aidiluce.it](http://www.aidiluce.it)
  - Németország: licht.de – [www.licht.de](http://www.licht.de) & LiTG – [www.litg.de](http://www.litg.de)
  - Egyesült Királyság: SLL – [www.sll.org.uk](http://www.sll.org.uk)