



# LAKÁSVILÁGÍTÁS KÖRNYEZETI SZEMPONTJAI

Gröller György

XV. LCA Konferencia  
"Körforgásban a fenntarthatóságé+"



# LAKÁSVILÁGÍTÁSBAN HASZNÁLT FÉNYFORRÁSOK



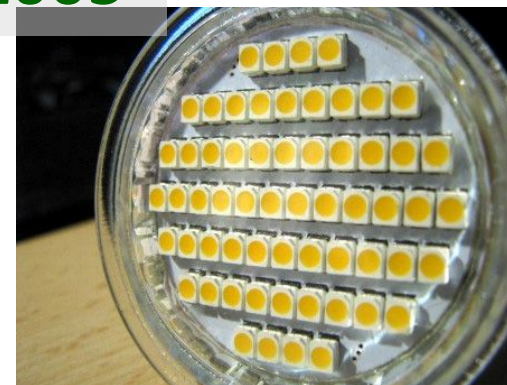
**Normál  
izzó  
1880**



**Kompakt  
fénycső  
1976**



**LED  
1960 ... 2005**



**Fénycső 1940**

# TECHNIKAI JELLEMZŐK



## ■ Fényáram:

Időegység alatt kisugárzott látható fény (lumen)

## ■ Fényhasznosítás:

A leadott fényáram (lm) és a felvett teljesítmény (W) hányadosa

## ■ Élettartam,

## ■ Színvisszaadás,

## ■ Színhőmérséklet



# EU SZABÁLYOZÁS



A rossz hatásfok, nagy energia-fogyasztás miatt az izzólámpákat, a higanytartalom miatt a fénycsöveket fokozatosan kivonják az EU piacról.

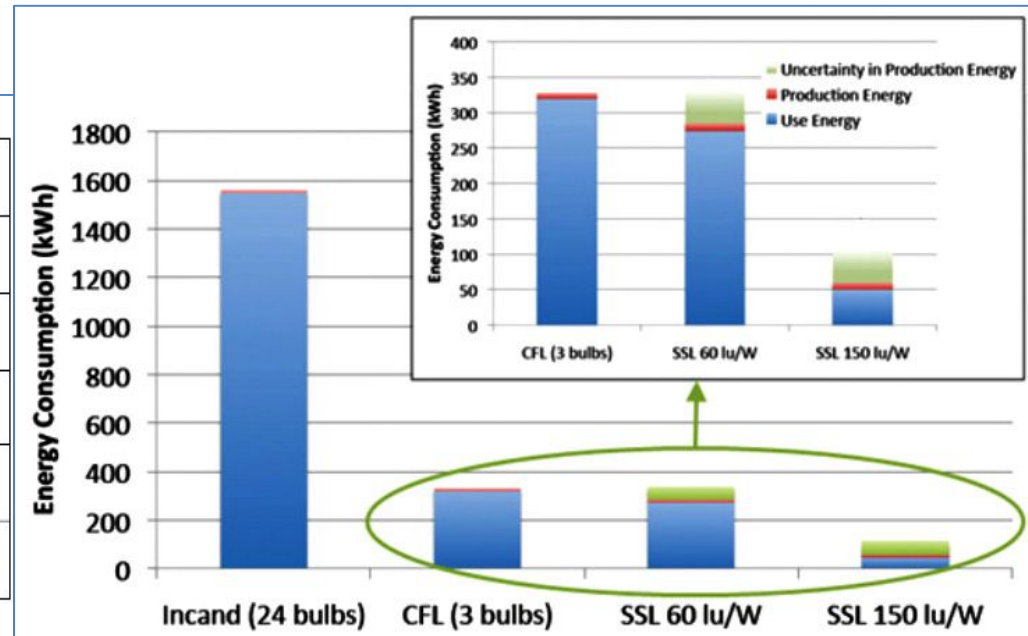
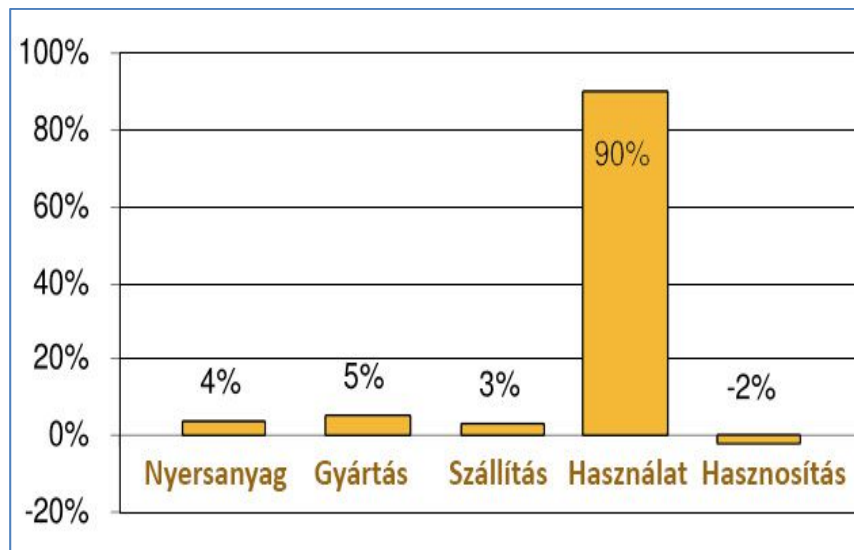
Lámpa	Fényhasznosítás (lm/W)	Élettartam (óra)	Relatív ár (kb azonos fényáram)	Kivonás ideje
Normál izzó	10 – 15	1000	1	2009 - 2013
Halogén izzó	15 . 20	2000	2	2019 - 2021
Fénycső	70 – 90	10 – 20 000	4 – 5	2021 - 23
Kompakt fénycső	60 – 70	6 – 12 000	4 – 6	2021
LED	80 - 200	10 – 50 000	10 - 20	
OLED	60 – 100	10 – 25 000	50 - ***	

# KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉS



A lámpa kis tömege (anyagfelhasználása) és a hosszú élettartam alatti nagy energiafogyasztás miatt döntő a használati szakasz környezetterhelése.

Gyakorlatilag minden hatáskategória szerint a LED környezetterhelése jelentősen kisebb, mint a többi lámpatípusnak.



# VILÁGÍTÁS ÉS LCA



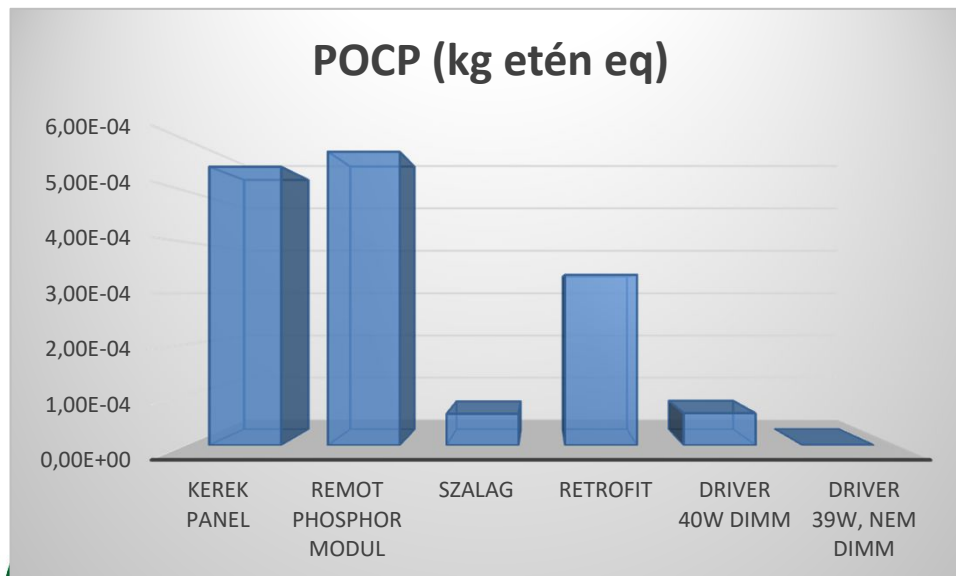
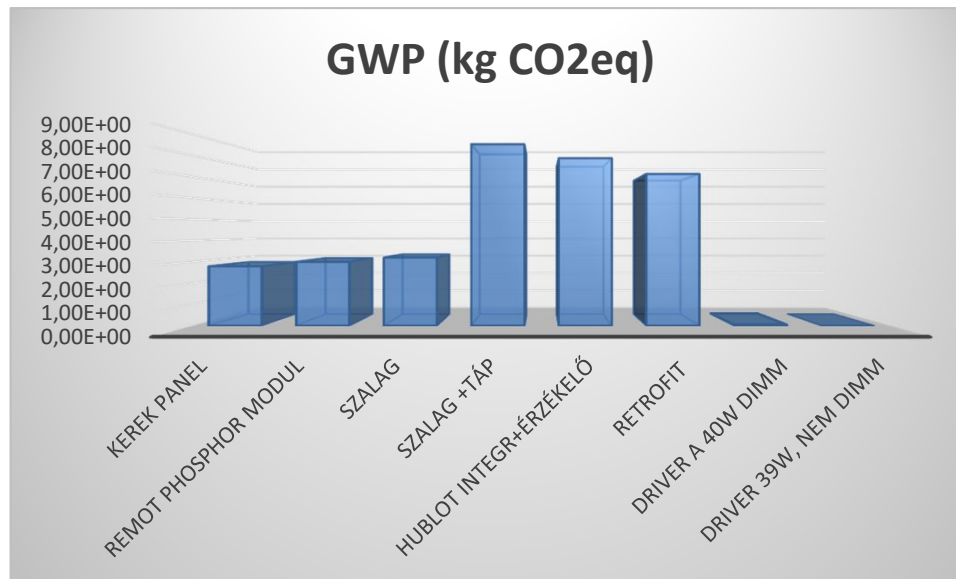
- Általános, fényforrásokot összehasonlító LCA a 2000-es évektől indult, először a normál izzó és a CFL összevetésére, majd a többi, ipari, közvilágítási fényforrás elemzésére.
- 2005 – 15 között LED-ek is – egyértelmű eredményekkel, mert a LED fényhasznosítása, élettartama jelentősen jobb.
- A helyzet nagyon egyszerű, az **a LED a legjobb a környezeti szempontok szerint, amelyik műszaki paramétereiben, költségben korszerűségben is a legjobb.**
- Azóta részterületek, speciális alkalmazások elemzése, pl. útvilágítás, üvegház világítás
- Néhány cég kiadott EPD-ket a termékeiről



## Mit adhat az LCA ebben a helyzetben?

- Összehasonlítás LED típusok között; *retrofit, panel, integrált, szalag, dimmelhető, nem dimmelhető*
- Csere indoklása
- Környezetbarát tervezés megalapozása
- Általános és helyi világítások viszonyának környezeti értelmezése
- Okos rendszerek elemzése

# LED-EK ÖSSZEHASONLÍTÁSA



1. 17 W, 181 lm/W, 50000 ó
2. 17 W, 154 lm/W, 50000 ó, reflektor
3. 23 W/m, 108 lm/W, 50000 ó
4. 20 W/m, 75 lm/W, 20000 ó
5. 36 W, 83 lm/W, 11000 ó teljes lámpa, okos érzékelővel
6. 6,5 W, 134 lm/W, 40000 ó retrofit
7. Dimmelhető táp
8. Nem dimmelhető táp

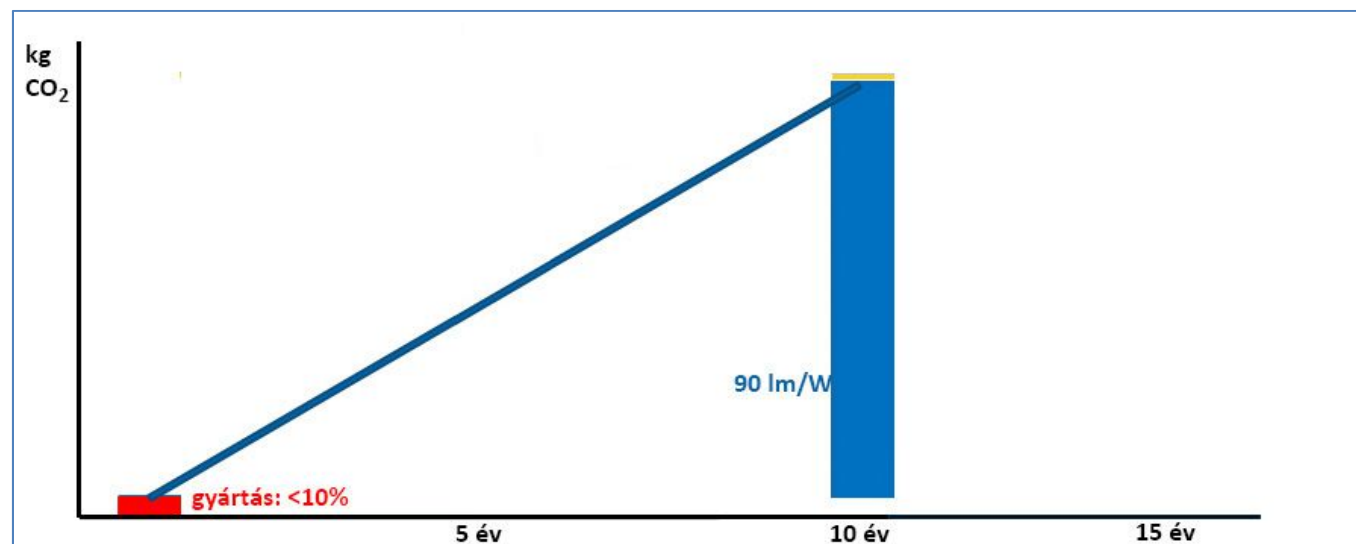
POCP diagramon 4. és 5. lámpa értékei 2 nagyságrenddel nagyobbak, nehezen ábrázolhatók



# MIKOR CSERÉLJÜNK LÁMPÁT?



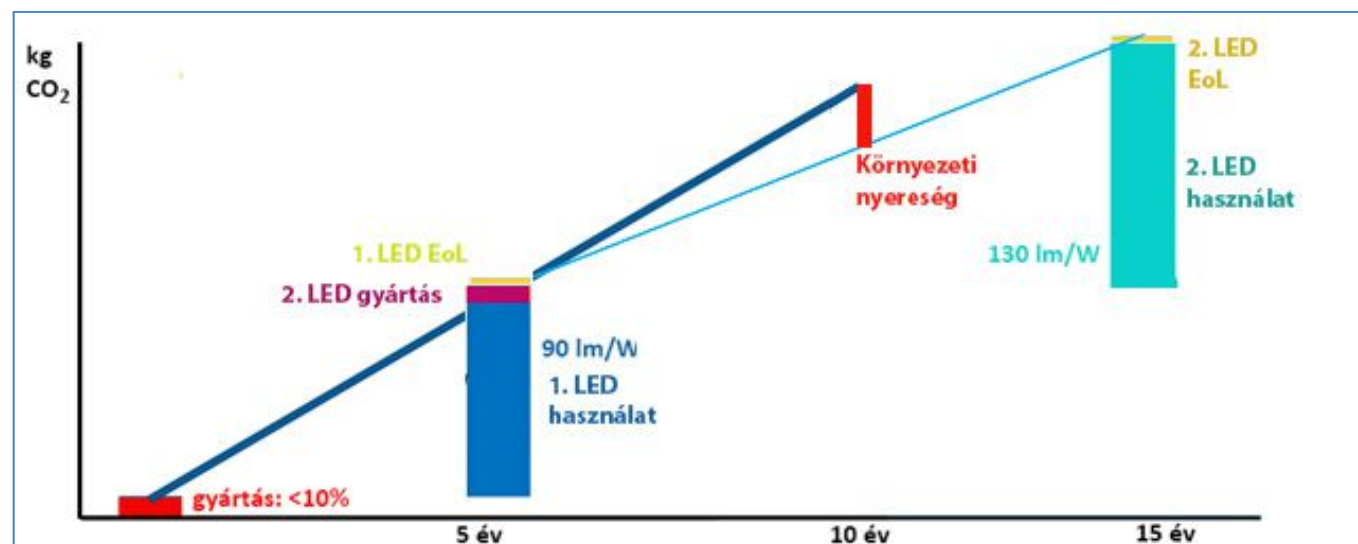
- Alapelv: minél tovább használjuk, annál inkább környezetbarát.
- De ha az újabb terhelése jelentősen kisebb? A LED-ek előállítási, hulladékkezelési terhelése kicsi a fogyasztáshoz képest, döntő az energiatakarékosság.



# MIKOR CSERÉLJÜNK LÁMPÁT?



- Alapelv: minél tovább használjuk, annál inkább környezetbarát.
- De ha az újabb terhelése jelentősen kisebb? A LED-ek előállítási, hulladékkezelési terhelése kicsi a fogyasztáshoz képest, döntő az energiatakarékosság.



# KÖRNYEZETBARÁT LÁMPATERVEZÉS



Külön EU irányelvek a fényforrások környezetbarát tervezéséhez

Itt csak a javíthatóságot, az elemek cserélhetőségét mutatom be.

Újrahasznosíthatóság – a lakosság gyűjtse, a recycling cégek küzdenek

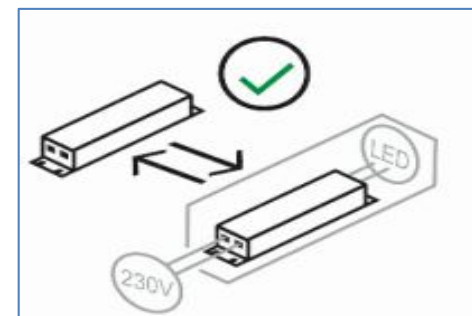
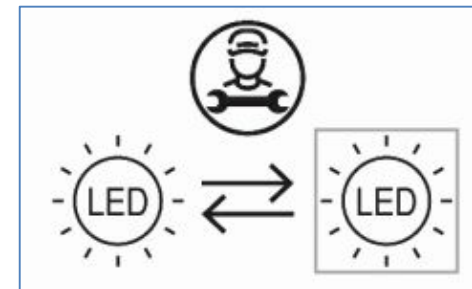
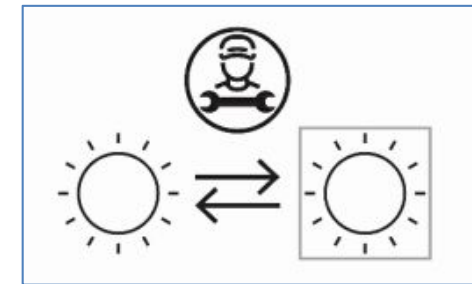
**Ajánlott piktogramok az elemek cseréjéhez**

„A fényforrást csak szakember cserélheti”

„A LED-et szakember cserélheti”

A tápegységet a felhasználó is cserélheti

A LED nem cserélhető





# OKOS VILÁGÍTÁSI RENDSZEREK

## Elemei:

- Fényáram szabályozás (dimmelés)
- Megvilágítás mérés, ez alapján világítás szabályozás
- Jelenlét érzékelés, ez alapján a világítás szabályozása.
- Használó általi beállítások.
- Kezelés tabletről, mobiltelefonról.

## Környezeti hatása:

- Nagyobb középületekben, (iskolák, irodák) jelentős energia-megtakarítás,
- Lakásokban a telepített elektronikai eszközök, a 24 órás üzemmód közel annyi terhelést okoz, mint amennyi megtakarítást.
- Átfogó LCA még nincs.



# BUMERÁNG HATÁS



Kapcsoljuk le!



**KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!**