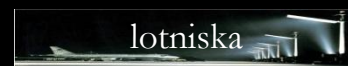


# INWESTYCJE W OŚWIETLENIU ULICZNYM JAKO ELEMENT KONCEPCJI SMART CITY INTELIGENTNE ZARZĄDZANIE MIASTEM



*Nothing is so perfect not to be better*

mgr inż. Dariusz Redziński

- Prognozowanie potrzeb Miasta
- Prognozowanie rozwoju Miasta
- Prognozowanie inwestycji
- Prognozowanie zapotrzebowania na zasoby
- Prognozowanie zdarzeń nadzwyczajnych

Prognozowanie

- Planowanie inwestycji
- Planowanie zaopatrzenia w energię
- Planowanie Przychodów i Kosztów

Planowanie

- Kontrola wykonania z założeniami
- Kontrola kosztów z planowanymi
- Kontrola kosztów eksploatacji
- Kontrola wykonania budżetu

Kontrola

- Organizowanie Wykonywanie
- Organizowanie zasobów materialnych i ludzkich
  - Realizowanie inwestycji
  - Eksploatacja inwestycji



# JAKIE PROBLEMY MUSIMY ROZWIĄZAĆ W KWESTII SPRAWNOŚCI ZARZĄDZANIA ENERGIĄ?

1. Jak obniżyć koszty energii oraz jej dystrybucji ?
2. Jak zgodnie z normami europejskimi realizować energooszczędnie nowe inwestycje oświetleniowe?
3. Jak prognozować oraz kontrolować zużycie energii do celów oświetleniowych?
4. Jak prognozować i kontrolować koszty konserwacji urządzeń oświetleniowych?
5. Jak panować nad stale zmieniającą się infrastrukturą oświetleniową?
6. Jak planować remonty, czynności konserwacyjne oraz rozbudowy?
7. W jakim stanie jest infrastruktura oraz jaka jest utrata jej pierwotnej sprawności?
8. Jakie rozwiązania techniczne i technologiczne, innowacyjne, energooszczędne oraz o niskich kosztach eksploatacji, dostępne są aktualnie a jakie w przyszłości?
9. Jak przechowywać dane infrastruktury i procesów?





# Rozwiązania techniczne

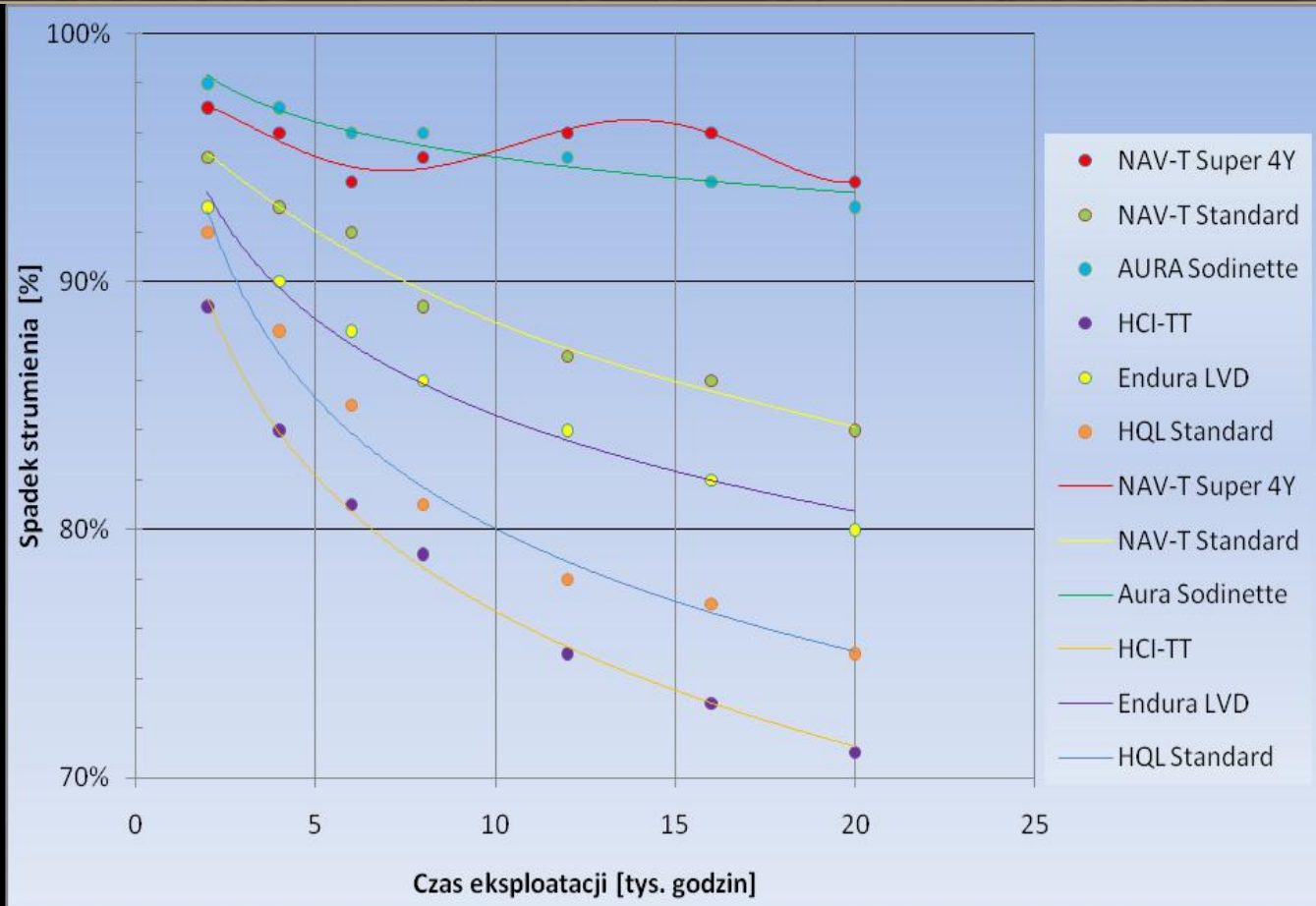
## Kluczowe parametry opraw

LED

- Spadek strumienia światła L80B10 – 150 000 h ( ryzyko: wartość inwestycji )
- Sprawozdania z badania trwałości strumienia światła diody LED – Raport LM80-08 [Standard IESNA][Ts-55]
- Standaryzacja europejska: IEC 62717 oraz IEC 62722 dla opraw odpowiadająca metodologii IESNA TM-21
- Kalkulator prognozy spadku strumienia źródeł światła LED TM 21-11 [Standard IESNA]
- Temperatuty pomiarów:  $T_c$  - obudowy,  $T_j$  –złącza,  $T_a$  – otoczenia,  $T_s$  – miejsca lutowania LED do płytki
- Sprawność odprowadzanie ciepła ( tylko 20% energii zamieniane na światło 80% na ciepło)
- 10% wzrost temperatury otoczenia diody LED powoduje 5 krotny spadek trwałości LED
- PF – Power Factor (  $\cos \varphi$  ) wskaźnik mocy czynnej min. 0,93 dla maksymalnej redukcji ( ryzyko: wartość c
- Prąd udarowy ( przez 100 ms prąd jest 70x większy od prądu w stanie ustalonym)
- Temperatura barwowa 5700°K światło dzienne. 4000°K dzienne ciepłe powoduje niższą sprawność źródeł LED o 14% ( więcej fosforu mniejsza sprawność)
- Zaawansowany układ optyczny – najlepiej nano optyka
- Brak dodatkowej szyby osłaniającej układ optyczny
- Problematyka CLO jako wyraz słabości trwałości strumienia światła źródeł LED

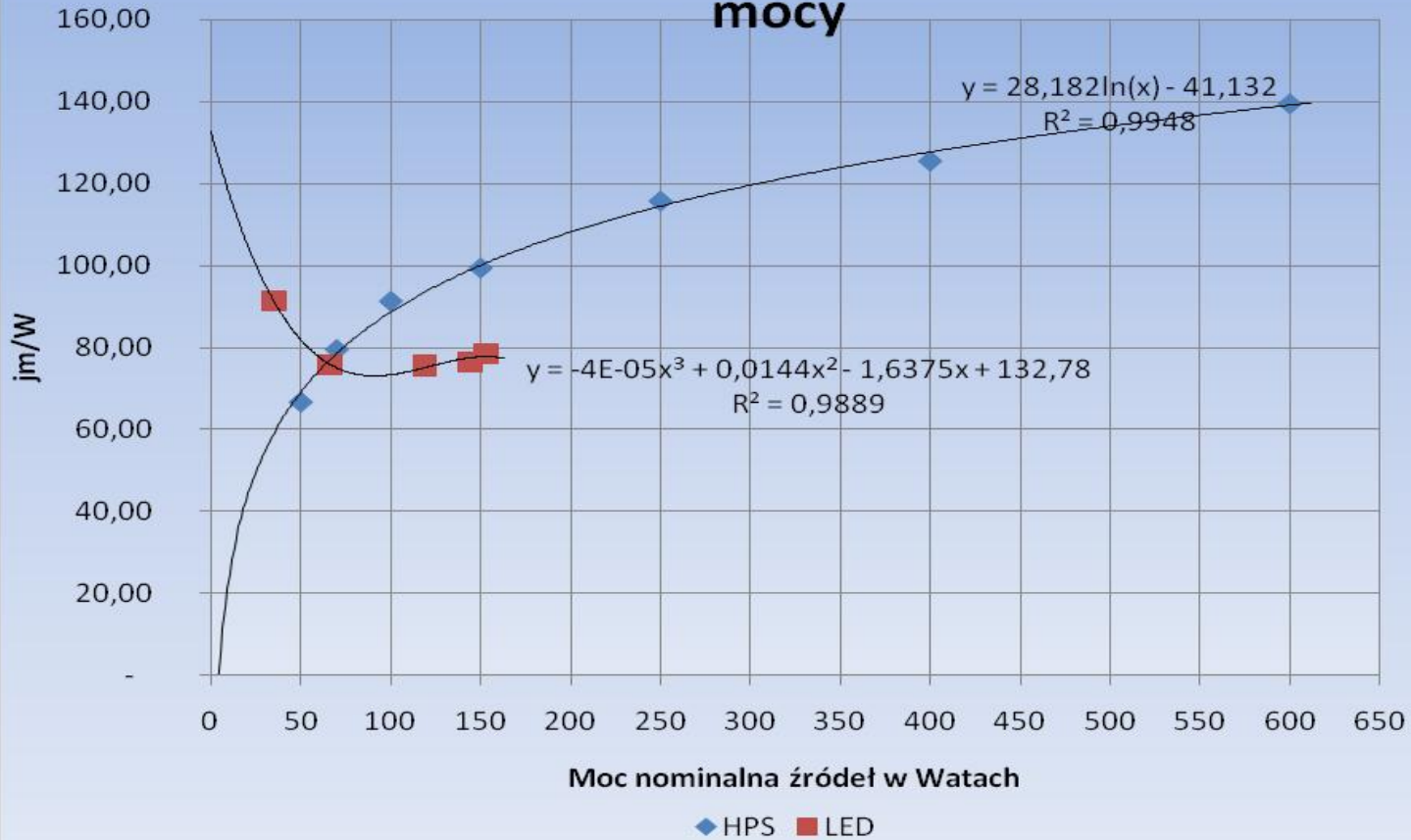


# Rozwiązania techniczne- trwałość źródeł światła



# Rozwiązania techniczne- sprawność LED do 2013 r.

## Sprawność oświetleniowa w lumenach z 1 Watta mocy



obiekty handlowe



Obiekty przemysłowe



drogi



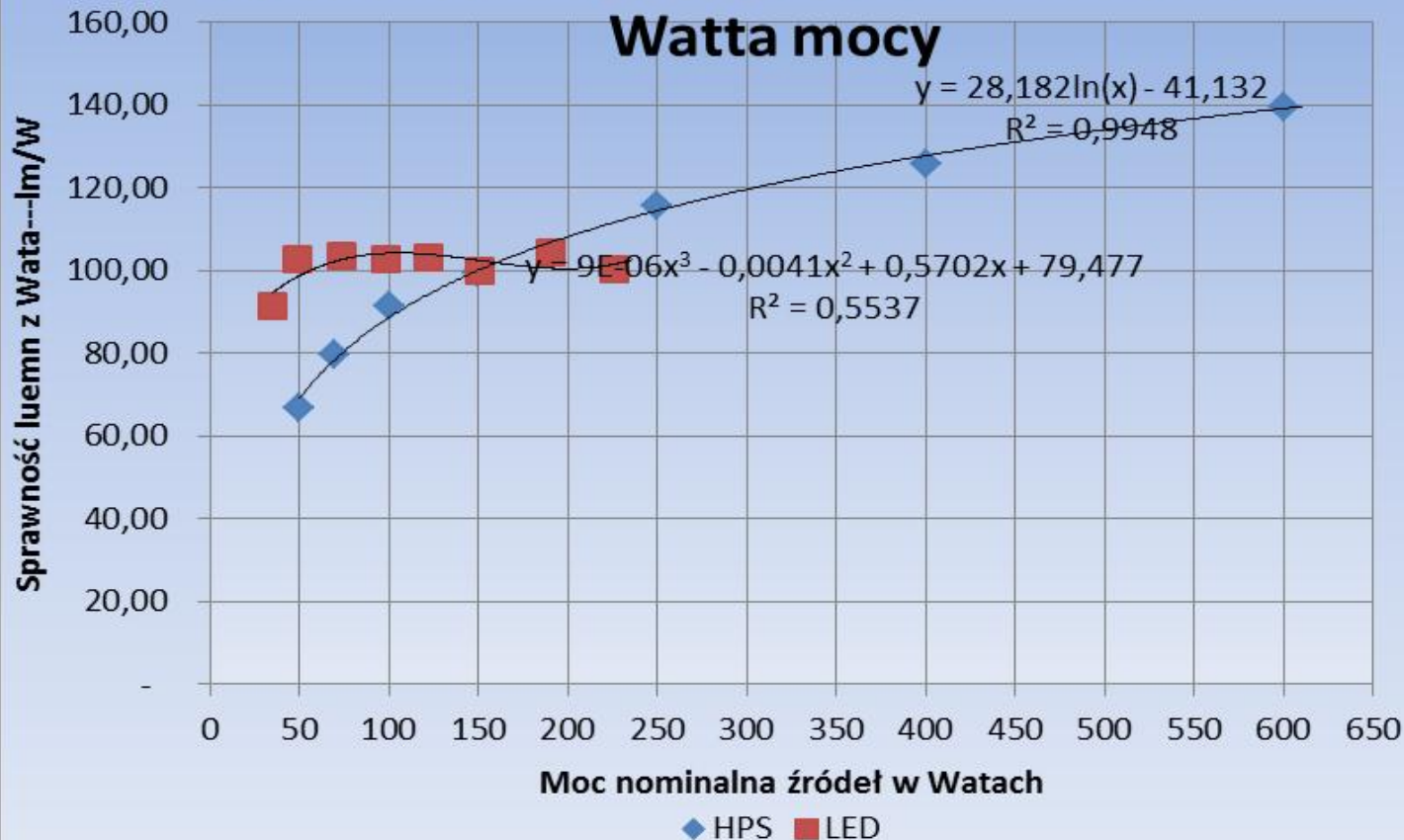
stadiony



biurowce

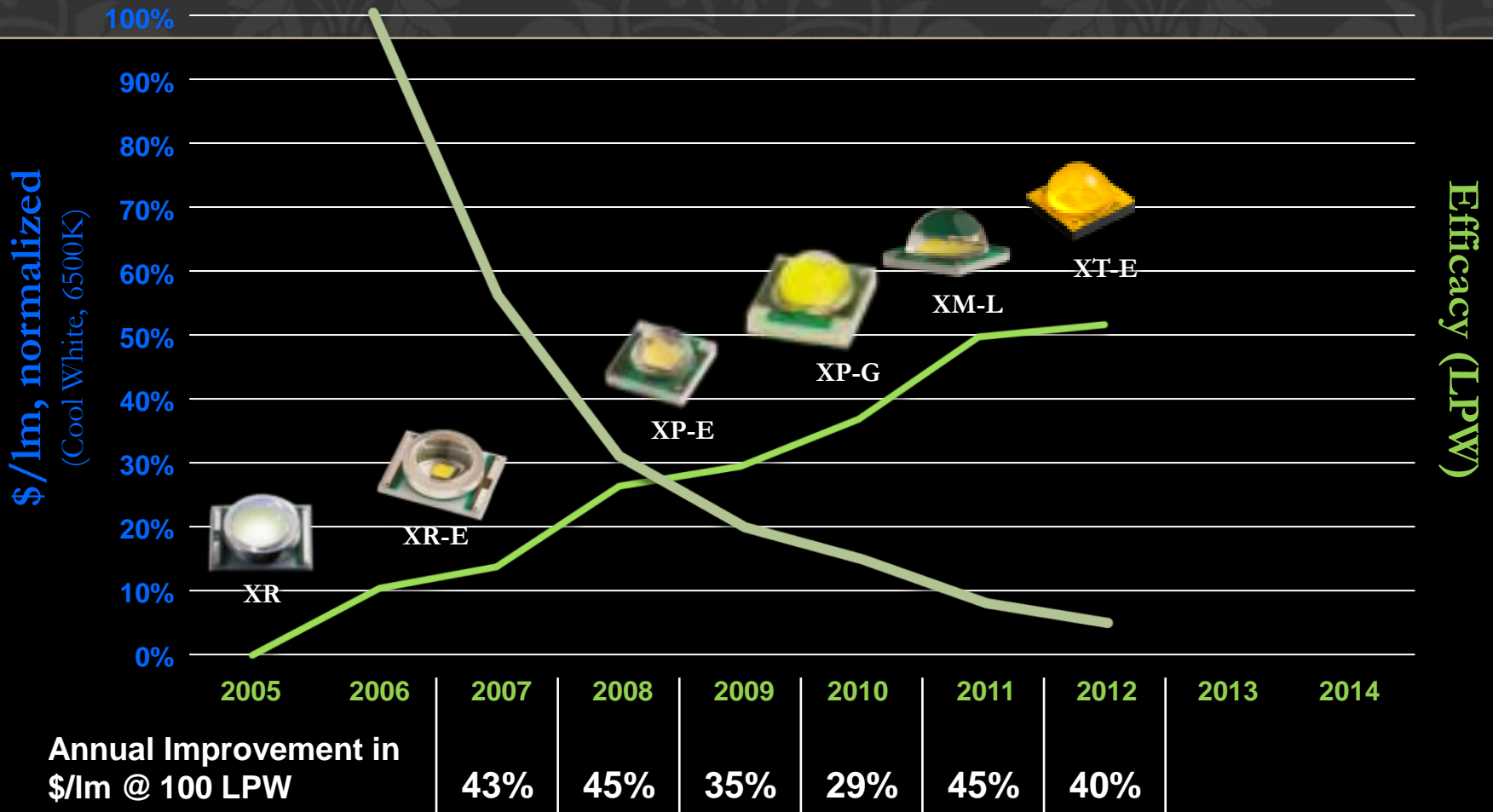
# Rozwiązania techniczne- sprawność LED po 2013 r.

## Sprawność oświetleniowa w lumenach z 1

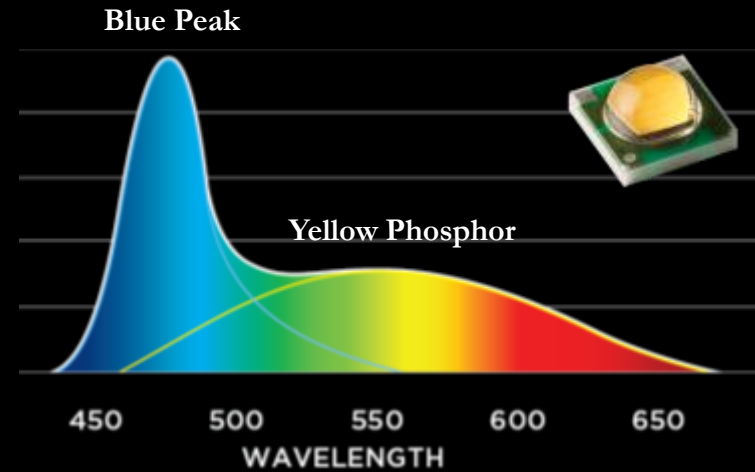
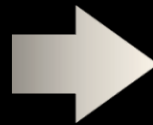
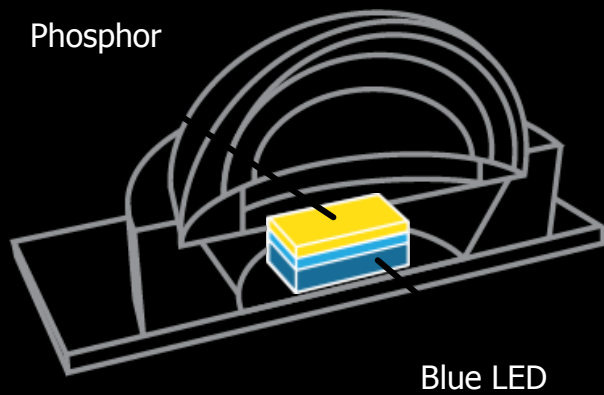




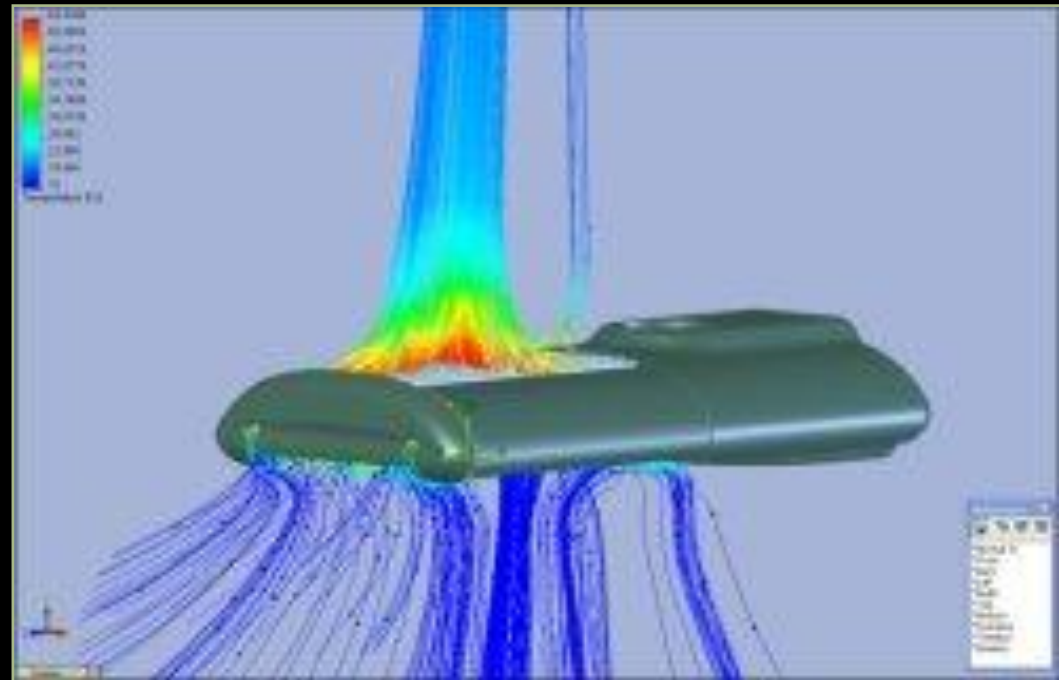
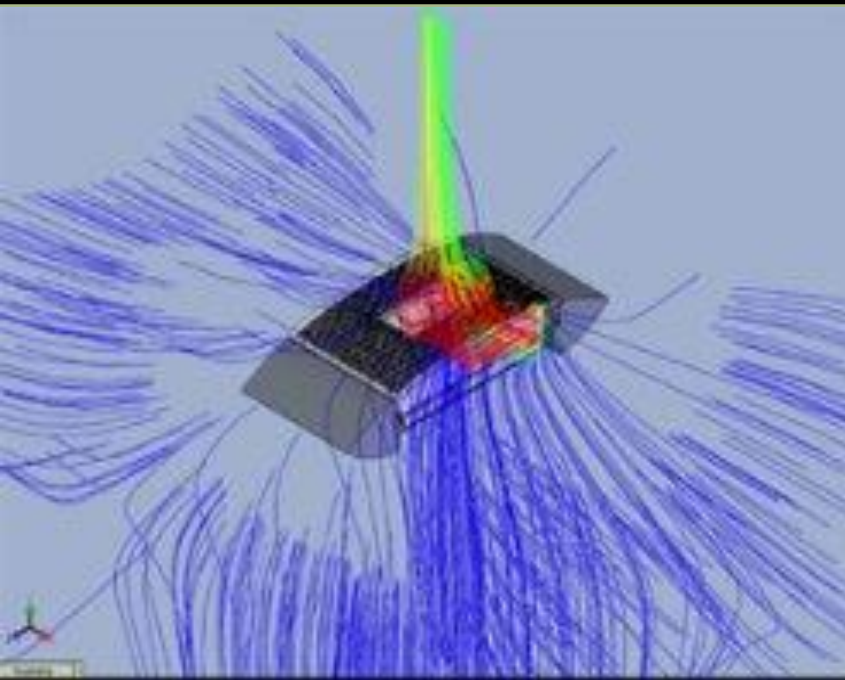
# Rozwiązania techniczne- sprawność LED na przykładzie CREE



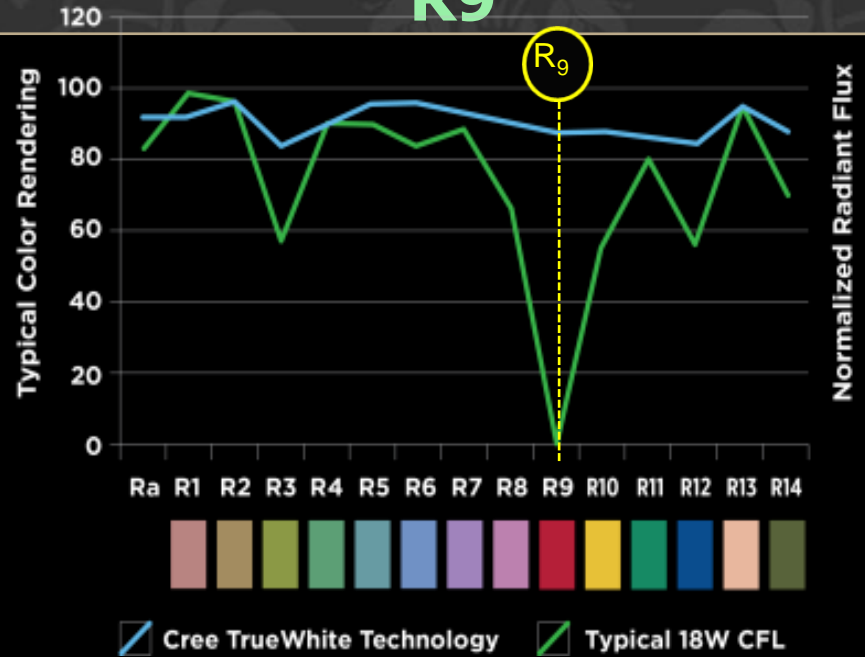
# Rozwiązania techniczne- Niebieski+żółty fosfor= biały



# Rozwiązania techniczne- zarządzanie temperaturą LED



# Rozwiązania techniczne- oddawanie kolorów LED – CRI, R9



**Cree TrueWhite® Technology:**

CRI = 90+ / R<sub>9</sub> = 90

**CFL:** CRI = 80+ / R<sub>9</sub> = 0



# Rozwiązania techniczne- zastosowanie LED - drogi



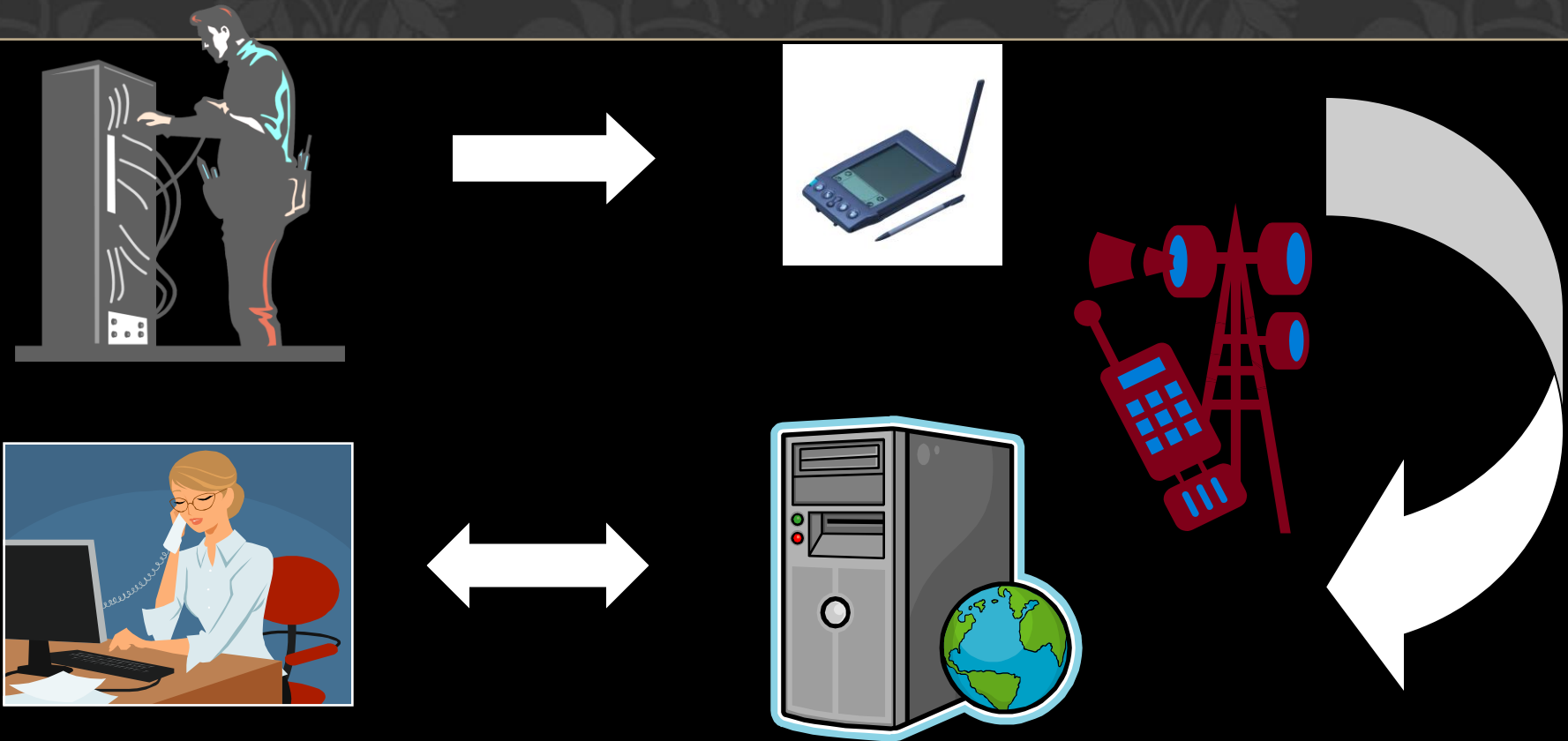
# Rozwiązania techniczne

## Systemy zarządzania

- system oparty o transmisję danych po linii zasilającej tzw. PLC,
- system z transmisją bezprzewodową pomiędzy oprawami i koncentratorem typu WiFi, ZIGbee lub podobne,
- system z wykorzystaniem własnych stacji bazowych, z którymi bezpośrednio łączą się oprawy,
- system bezprzewodowy oparty o stacje bazowe operatora komórkowego, z którymi bezpośrednio łączą się oprawy,
- System oparty o sterowanie przewodami zasilającymi PWM –czyli paczkami impulsów napięcia sieciowego o zmiennej wypełnieniu. Pozwala przeprogramować oprawy obszarze jednego obwodu.



# System zarządzania oświetleniem poprzez internet



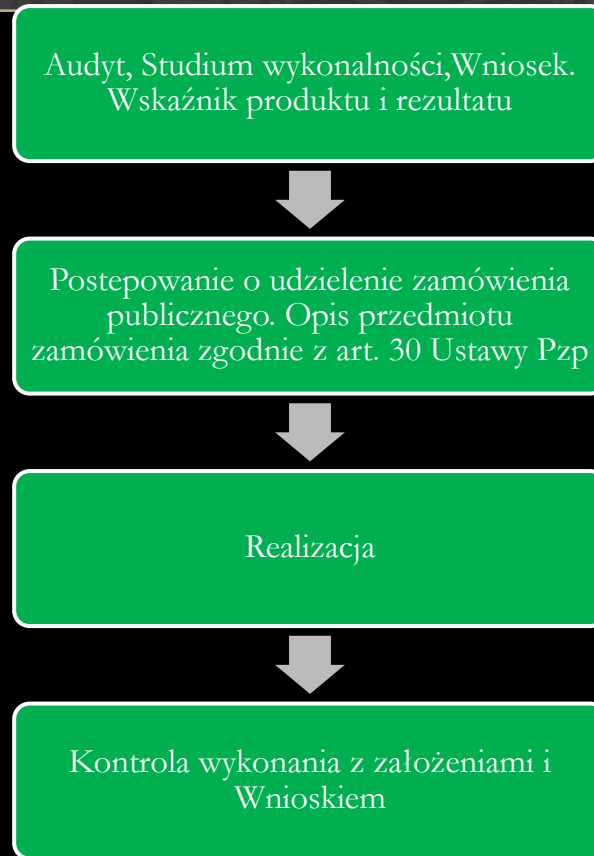
# PLATFORMA INFORMATYCZNA

Mając tak przygotowany system, dysponujemy natychmiastowo, aktualnymi Raportami stanu systemu. Platforma informatyczna może też rejestrować napięcia, współczynnik mocy (POWER FACTOR)  $\cos \phi$ , prądy, czas pracy systemu, awarie, czynności konserwacyjne oraz zużytą energię w trybie on-line. Z poziomu Platformy, można również zmieniać czas załączania oraz wyłączenia systemu pod warunkiem zastosowania odpowiednich kontrolerów sterujący z analizatorami w szafach pomiarowo-sterujących. Można również programować system zmiennego profilu poboru mocy w obwodach oświetleniowych, dzięki któremu można dodatkowo zredukować koszty energii o ok. 40% wartości pierwotnej, nieznacznie zmniejszając strumień światła opraw w godzinach obniżonego ruchu ulicznego.





# Przebieg projektu





Dziękuję za Uwagę i życzę dużych oszczędności energii  
[www.cities.com.pl](http://www.cities.com.pl)



obiekty handlowe



Obiekty przemysłowe



drogi



stadiony



biurowce