



# Projekti energetske učinkovitost realizirani po ESCO modelu

Dr.sc. Vlasta Zanki  
Zagreb, 15.05.2013.





## Djelatnost HEP ESCO - a



**HEP ESCO:** Osnovan kao implementacijska agencija za Program energetske učinkovitosti u RH, od rujna 2003. tvrtka kćer HEP-a d.d.



World bank

### Osnovna djelatnost:

Razvoj, izvedba i financiranje ESCO projekata – projekata energetske učinkovitosti s otplatom iz ušteda

- **Do danas – 10 godina iskustva i više od 50 uspješno izvedenih projekata**





## ŠTO JE ESCO ?

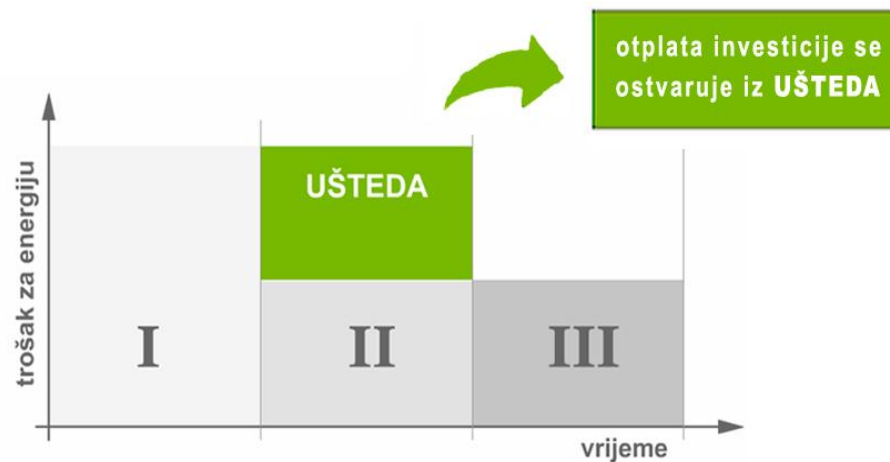
- Tvrtka za pružanje usluga u energetici
- **ESCO = Energy Service Company**
- Osnovna djelatnost je realizacija projekata energetske učinkovitosti koja obuhvaća:
  - razvoj,
  - izvođenje i
  - financiranje projekta
- Koncept se razvio '70ih godina prošlog stoljeća u SAD



## ŠTO JE ESCO PROJEKT?

Investiranje u rekonstrukciju, sanaciju, zamjenu ili modernizaciju postojećih objekata primjenom mjera energetske učinkovitosti uz povrat investicije iz ušteda.

Nivo komfora mora biti isti ili viši od postojećeg





## ŠTO JE ESCO PROJEKT?

*Kako realizirati projekt energetske učinkovitosti*  
*Klasični pristup investiranja u projekte*

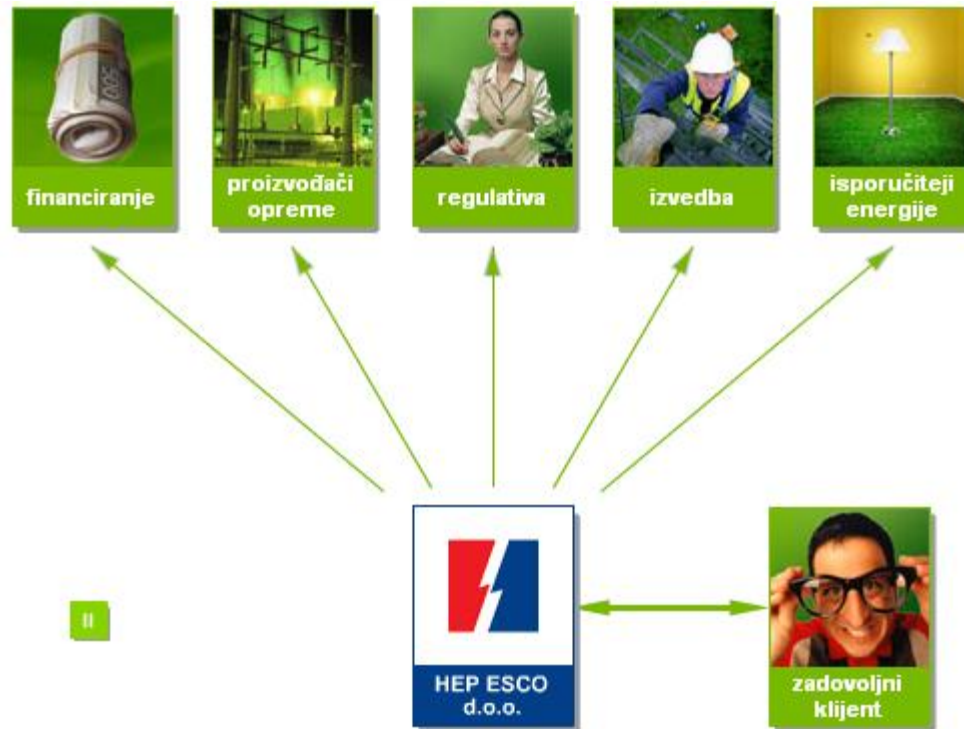




# ŠTO JE ESCO PROJEKT

*Kako realizirati projekt energetske učinkovitosti?*

*ESCO model*





## ESCO USLUGA

Pružanje kompletne usluge u modernizaciji energetske sustava:

### Razvoj projekata

- snimak stanja s analizom potrošnje /baseline
- Pravni model ugovaranja energetske usluge
- prijedlog tehničkog rješenja

### Izvedba projekata

- izvođenje po principu 'ključ u ruke' (projektiranje, nadzor, koordinacija, nabava opreme i radova, puštanje u pogon)

### Financiranje

- Klasično financiranje
- Razvoj novih modela EPC

### Ostale usluge

- Obuka o&m osoblja
- praćenje do povrata investicije/ M&V



## PROJEKTI

- Izvedeno 50 projekata na 100 objekata ukupne vrijednosti više od 150. mil.kuna.



Javna rasvjeta



Zgradarstvo



Industrija



Sustavi opskrbe energijom

**Uštede od preko  
7.000.000,00  
CO2 kg/god**

**VRAĆANJE  
INVESTICIJE  
PREMA  
ESCO  
MODELU**

**PRIMJENA  
OBNOVLJIVIH  
IZVORA  
ENERGIJE**



**UŠTEDA U  
POTROŠNJI  
ENERGIJE**





# FINANCIRANJE ESCO PROJEKATA

## *Principi i načela financiranja*



- Financiranje projekata iz različitih izvora sredstava
  - kfW kredit,
  - HBOR kredit
  - krediti domaćih banaka,
  - vlastita sredstva
- Kombinacija različitih izvora financiranja
- Financiranje kompatibilno s drugim izvorima



# FINANCIRANJE ESCO PROJEKATA

## *Principi i načela financiranja*

### *Period financiranja klijenata*

- Privatni - period financiranja 5 godina
- Javni - period financiranja 8 godina



## *Vrijednost projekata*

Raspon od 100.000 do 2 mil EUR



## ESCO modeli ugovora

Dva su osnovna tipa ESCO ugovora:

1. Ugovor o jamstvu ušteda
2. Ugovor o podjeli ušteda



## Prednosti ugovora o energetsom učinku

Ugovori o energetsom učinku donose niz prednosti za klijenta:

- Transfer tehničkih rizika s klijenta na tvrtku za pružanje energetske usluge (ESCO)
- Projektno financiranje (projekt se financira iz ostvarenih ušteda u energentima, a ne kao klasično kapitalno zaduženje)
- Garantiranje ušteda (osiguravaju klijentu cjelokupni povrat investicije iz ušteda; u slučaju ostvarenja en. uštede manje od ugovorom garantirane, razliku podmiruje ESCO)
- Ekspertiza – ESCO kojem je energetska učinkovitost core biznis donosi potrebni know-how u projekt
- Zaštita okoliša – je redovito popratni efekt pri implementaciji projekata energetske učinkovitosti (smanjenje CO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> emisija, smanjenje potrošnje vode, smanjenje količine generiranog otpada).



## Sumarni prikaz

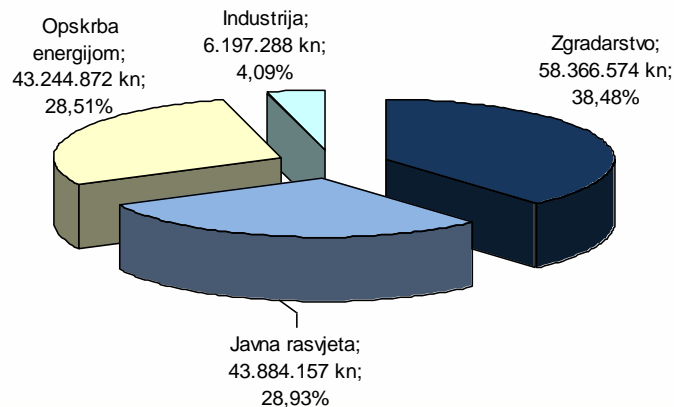
### Izvedeni projekti energetske učinkovitosti:

- Ukupan broj objekata: **80**
- Ukupna vrijednost projekta: **151.692.892,00 kn bez PDV-a**

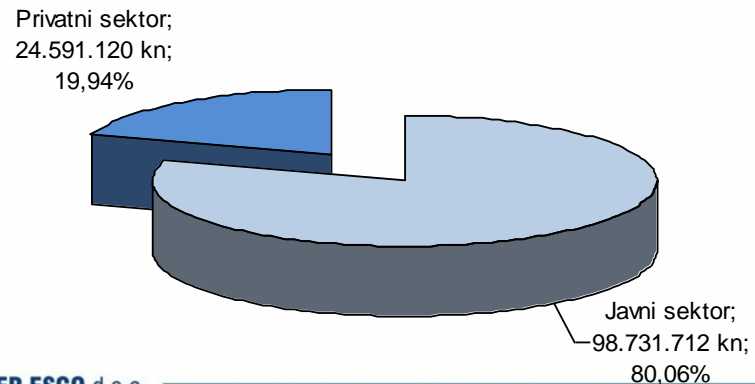
### *Kumulativni rezultati do veljače 2013.:*

- Ukupne ostvarene uštede: **65.544.069,00 kn bez PDV-a**
- Ukupne energetske uštede: **85.360.533 kWh**
- Ukupno smanjenje emisija CO<sub>2</sub>: **38.989.338 kg**

Udio investicija u projekte prema sektorima



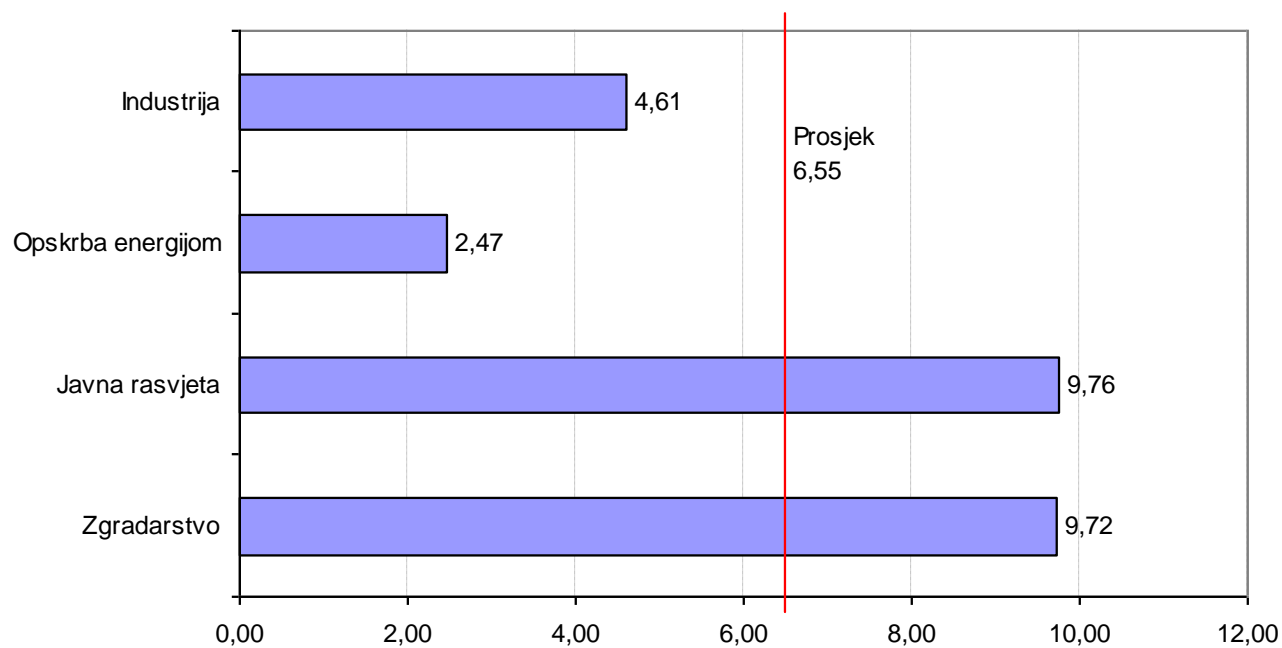
Udio investicija javni i privatni sektor





# Sumarni prikaz

Investicijski trošak (kn investicije/kn uštede)

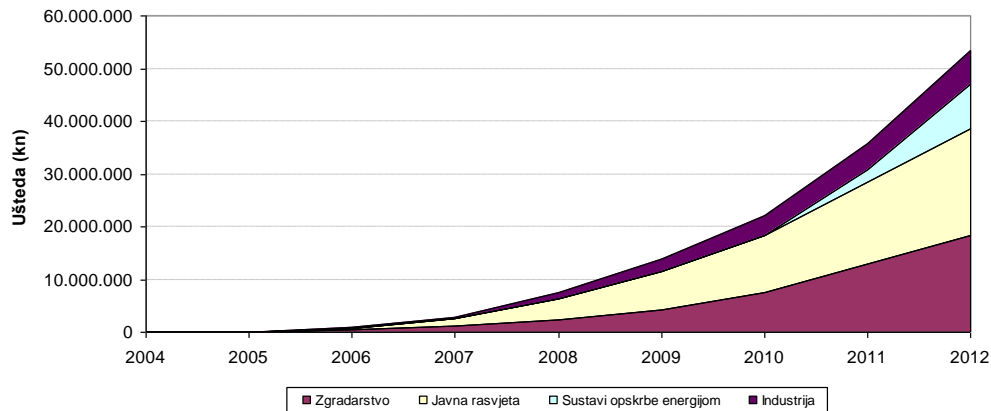


Napomena: Investicijski trošak u zgradarstvu gotovo se u potpunosti odnosi na elektrostrojarske mjere

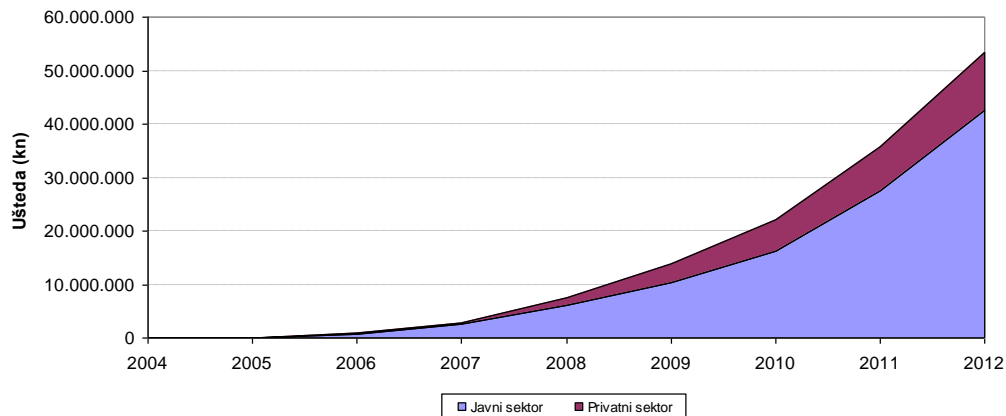


# Kumulativno smanjenje troškova energije

Kumulativno smanjenje troškova energije



Kumulativno smanjenje troškova energije



Kumulativne uštede do veljače 2013. :

**65.544.069** kn bez PDV-a

• Zgradarstvo:  
21.727.400 kn bez PDV-a

• Javna rasvjeta:  
18.740.186 kn bez PDV-a

• Sektor opskrbe energijom:  
18.926.366 kn bez PDV-a

• Industrija:  
6.150.118 kn bez PDV-a

• Javni sektor ukupno:  
48.965.327 kn bez PDV-a

• Privatni sektor ukupno:  
16.578.742 kn bez PDV-a



# Ostvareni rezultati ZGRADARSTVO



GREENBUILDING







## 8 IZVEDENIH PROJEKATA - NA PREKO 35 OBJEKATA

### ZGRADE:

- ŠKOLE I VRTIĆI GRADA KARLOVCA
- ŠKOLE U VARAŽDINSKOJ ŽUPANIJI
- ŠKOLE GRADA SSKA
- ŠKOLE U KRAPINSKO-ZAGORSKOJ ŽUPANIJI
- ZGRADA CROSCO
- KARLOVAČKA ŽUPANIJA ŠKOLE



### BOLNICE:

- OPĆA BOLNICA U SISKU
- OPĆA BOLNICA U VARAŽDINU





## O.Š. 'BANIJA' - KARLOVAC



**PRIJE**



**POSLIJE**



## O.Š. 'BANIJA' - KARLOVAC

- Izgled objekta i vanjske stolarije prije i nakon implementacije mjera energetske učinkovitosti



**PRIJE**

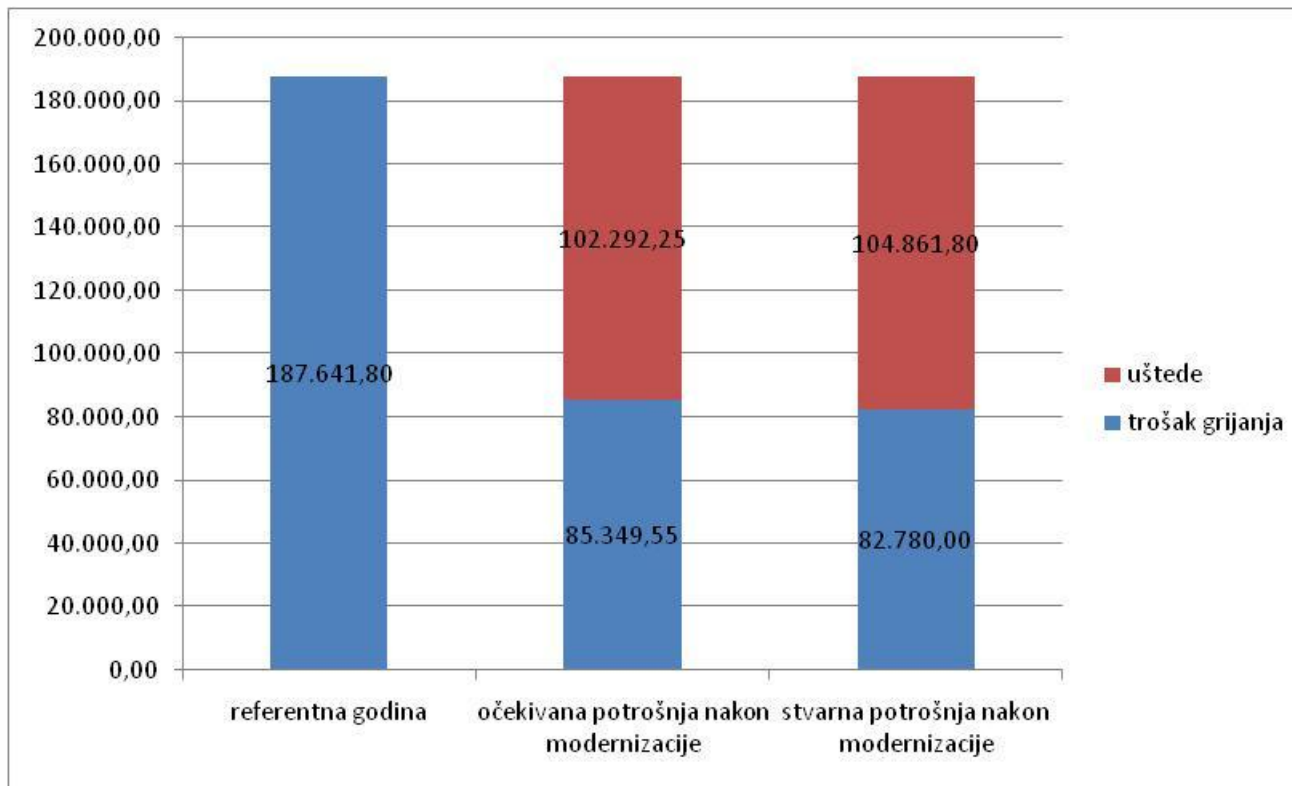


**POSLIJE**



## O.Š. 'BANIJA' - KARLOVAC

- Dijagramski prikaz troška i ušteda u referentnom, očekivanom i stvarnom razdoblju nakon implementacije mjera





## Primjeri dobre prakse: Zgradarstvo – škole i vrtići

Modernizacijom rasvjete, grijanja i fasadne stolarije postižu se ukupne godišnje **uštede oko 30%** potrošnje energije!





## Hotel Adria I faza

Prva faza projekta energetske učinkovitosti na Adria Klub hotelu u Biogradu na moru uključuje:

- ugradnju solarnih kolektora (111 m<sup>2</sup>) i uspostavu rekuperacije topline iz postojećeg rashladnika vode za potrebe zagrijavanja PTV-a
- ugradnja dva nova spremnika PTV-a (2 x 4.500 l)

Ciljevi projekta:

- Smanjenje ukupne potrošnje ekstra lakog loživog ulja korištenjem obnovljivih izvora energije za potrebe grijanja PTV-a
- Automatsko vođenje sustava za pripremu PTV-a uz praćenje mjerenih parametara odnosno mjerenje potrošnje i ušteda





## Hotel Adria I faza

Osnovni podaci o projektu:

- Ukupna investicija:  
**1.145.105,30 kn bez PDV-a**
- Ukupna ušteda:  
**158.772,00 kn/god**
- Ušteda u CO<sub>2</sub>:  
**78,6 tCO<sub>2</sub>/god**
- Povrat investicije:  
**7,2 godina**





## Hotel Adria II faza

### Osnovni podaci o projektu:

- Ukupna investicija:  
**890.000,00 kn bez PDV-a**
- Proizvodnja električne energije:  
**39,69 MWh/god**
- Ukupna financijska korist:  
**143.000,00 kn/god**
- Ušteda u CO<sub>2</sub>:  
**21 tCO<sub>2</sub>/god**
- Povrat investicije:  
**6,5 godina**







## ELKA rasvjeta

Projekt energetske učinkovitosti u tvorničkim halama Elka d.o.o. uključuje:

- Zamjena dijela postojećih rasvjetnih tijela u pogonima tvornice ELKA na Žitnjaku u Zagrebu
- Ugradnja modernih i energetski učinkovitih rasvjetnih tijela baziranih na LED tehnologiji



Ciljevi projekta:

- Smanjenjem instalirane snage rasvjetnih tijela omogućiti će smanjenje troškova za električnu energiju





## ELKA rasvjeta

Osnovni podaci o projektu:

- Ukupna investicija:  
**1.224.000,00 kn bez PDV-a**
- Smanjenje potrošnje električne energije:  
**413,6 MWh/god**
- Ukupne uštede:  
**218.000,00 kn/god**
- Ušteda u CO<sub>2</sub>:  
**220 tCO<sub>2</sub>/god**
- Povrat investicije:  
**5,7 godina**





# Investicijska vrijednost projekta

**Projekt u cijelosti financiran iz ušteda energije**

**Vrijednost projekta: 1.300.000 kn**

**Godišnja ušteda: 315.000 kn/god**

**Jednostavni  
period povrata  
investicije:**

**4 god.**





# PRIMJER DOBRE PRAKSE – GRAD ZAGREB

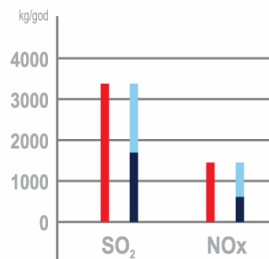
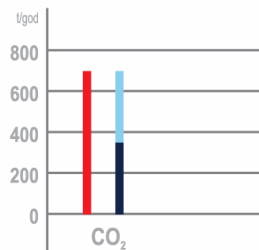
PROJEKT UGOVOREN  
OŽUJAK, 2005.

VRIJEDNOST INVESTICIJE  
4,2 MILIJUNA KUNA

GODIŠNJE UŠTEDE (kn)  
700 000 KUNA

GODIŠNJE UŠTEDE (kWh)  
1.018,838 kWh

PROJEKT ZAVRŠEN  
KOLOVOZ, 2006.

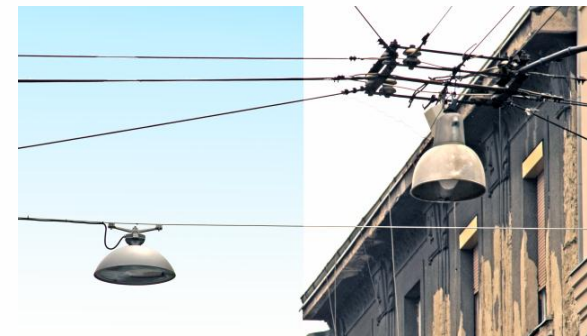


■ PRIJE ■ POSLIJE ■ UŠTEDE

**smanjene emisije  
štetnih plinova**



**Projekt je u potpunosti  
isplaćen u ožujku 2011.**





## Lista projekata Javne rasvjete

### *Izvedeni projekti (milijuni kuna):*

- Novigrad 2,5
- Zagreb - pilot 5,0
- Rovinj 1,9
- Varaždin 7,6
- Karlovac 8,2
- Jastrebarsko 5,1
- Solin 1,2
- Pula 13,5
- Čakovec 5,9





## ŠTO SU NAŠI KLIJENTI DOBILI

ESCO  
PROJEKT

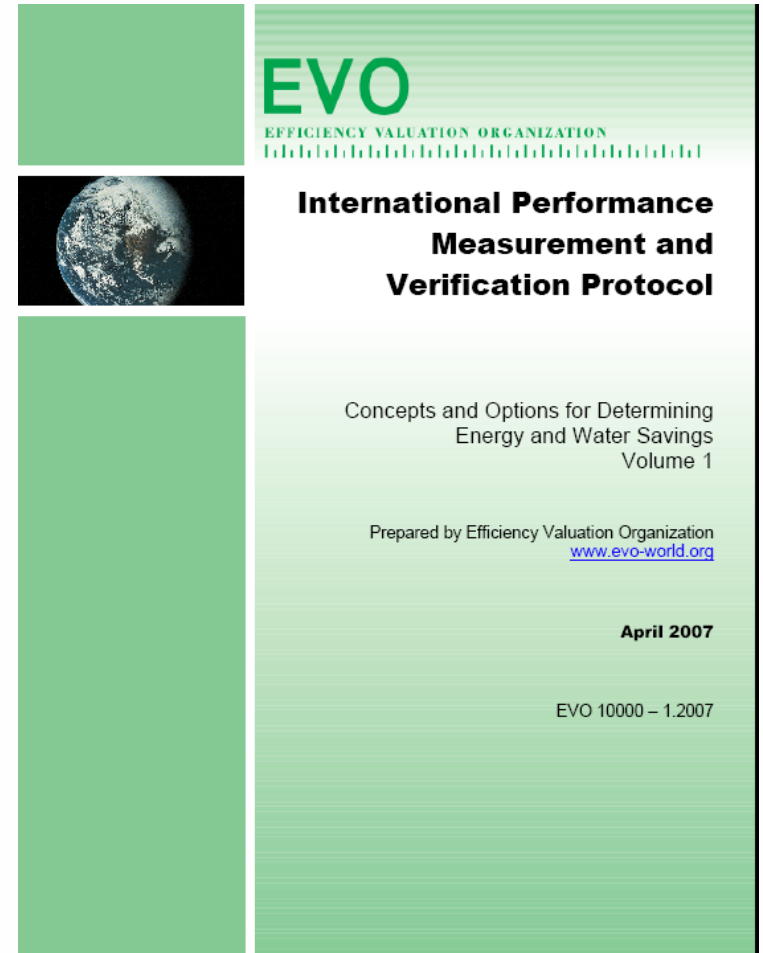
- Nova oprema i znanje bez povećanja troškova
- Omogućavanje rekonstrukcije i modernizacije projekta odjednom a ne u etapama ili parcijalno
- Omogućavanje investicija koje zbog prioriternih potreba ne bi bile realizirane
- Financiranje povoljnim krednim sredstvima
- Otplata investicije iz ušteda (nije potrebno prethodno osiguranje sredstava)
- Oslobađanje ljudskih i finansijskih resursa
- Finansijski rizik prezima HEP ESCO
- Zaštita okoliša





## IPMVP – Međunarodni protokol

- IPMVP – International Performance Measurement and Verification Protocol standardizira četiri metode za mjerenje i verifikaciju ušteda.
- Metode su vezane na mjerenja, a u manjoj mjeri na proračun





## HEP ESCO za građane

  
**HEP ESCO** centar

**Prvi pilot projekt HEP esco centar  
Varaždin 24.11.2012.**







## HEP ESCO i projekti financirani od EU



Projekti u tijeku:  
SUNSHINE 1.02.2013.  
APBER2B 09. 2013.

Proces evaluacije: 7 projekata



[www.hep.hr/esco](http://www.hep.hr/esco)

[vlasta.zanki@hep.hr](mailto:vlasta.zanki@hep.hr)

