



Primjena mjera energetske efikasnosti u sustavu javne rasvjete u Gradu Zagrebu

-
- razvojem tehnike i tehnologije mijenjaju se kriteriji za ocjenu kvalitete javne rasvjete
 - svijest o čuvanju okoliša
 - cilj: uravnotežene potrebe čovjeka i javne rasvjete



Ciljevi?

- Ugoda korištenja javnih prostora
- Optimalna cijena koštanja
- Novu javnu rasvjetu realizirati prema kriterijima energetske efikasnosti
- Postojeće stanje dovesti u poželjno stanje energetske efikasnosti



Koje je poželjno stanje energetske efikasnosti?

- Sve bitne komponente u sustavu javne rasvjete trebaju učinkovitije postići efekte u prostoru u odnosu na prethodno korištene komponente

Bitne komponente sustava

- izvor
svjetlosti
(žarulja)



- svjetiljka



- Regulator



Izvori svjetlosti (žarulje)



- Visokotlačna natrijeva žarulja 50-250W (400W)
- Iskoristivost do 140lm/W
- Vijek trajanja od 16000-24000 sati
- Loš faktor uzvrata boja (max 40%)

U prostorima gdje su bitne boje koriste se izvori svjetlosti u tzv. varijanti "bijelog natrija" ili metal-halogeni izvori

- slabija iskoristivost
- kraći vijek trajanja

Svjetiljka



- Distribucija svjetlosnog toka izvora svjetlosti (oko 90%)
- Usmeravanje svjetlosnog toka na željenu površinu
- Jednolikost
- Stupanj zaštite (min IP65) osigurava konstantnu količinu usmjerenog toka
- Prihvatljiv prag blještanja ($T < 10\%$)
- Tako konstruirane nove svjetiljke omogućuju za istu klasu rasvjete ugradnju izvora svjetlosti manje snage
- Svjetiljke na manjoj visini ili većoj udaljenosti
- Manji troškovi investicije i održavanja



Regulator

- Smanjenje nivoa rasvijetljenosti u vrijeme manjeg intenziteta prometa
- Postižu se značajne uštede



Bez regulacije



Sa regulacijom

Iskustva u Gradu Zagrebu!

- Pilot projekt energetske efikasnosti javne rasvjete Avenije Dubrovnik i južnog zelenog vala
- Prethodna studija ukazivala na povrat sredstava u roku od 80 mjeseci
- Izrađena studija izvodljivosti sa svim svjetlotehničkim i energetske proračunima
- Odabir visokokvalitetne opreme

nova rasvjeta →



← **stara rasvjeta**

Avenija Dubrovnik



Prije rekonstrukcije



Poslije rekonstrukcije

Dobiveni rezultati

- Elektroenergetska ušteda 47,3%
- Ušteda u održavanju 66,8%
- Ukupna ušteda od 49% - u granicama pilot projekta
- Srednja luminancija prometne površine bolja za 86%
- Uzdužna jednolikost luminancije bolja za 18,4%
- Poprečna jednolikost luminancije bolja za 25,9%
- Povrat uložениh sredstava u roku od 54 mjeseca – kraće za 26 mjeseci od predviđenog
- Učinjeni zahvati izvrsno su se uklopili u okolni ambijent



**Nova rasvjeta na
Aveniji Dubrovnik**

Zaključci pilot projekta

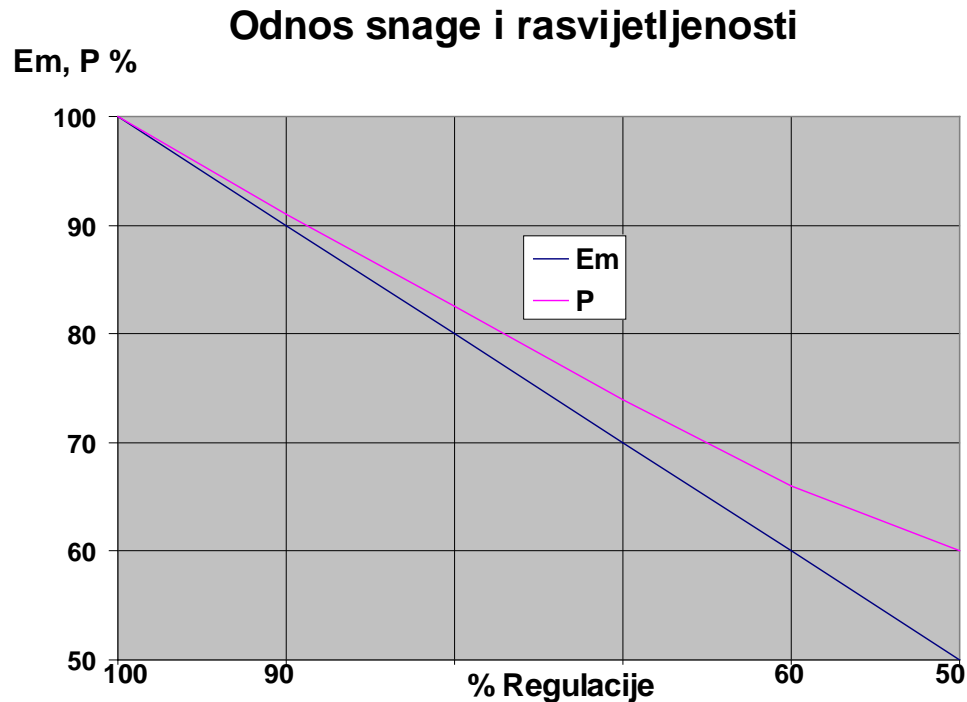
- Provedene aktivnosti i dobiveni rezultati jednoznačno potvrđuju pozitivne efekte trajnog opredjeljenja Grada Zagreba o provođenju mjera energetske efikasnosti u sustavu javne rasvjete
- Započete aktivnosti treba nastaviti i sustavno provoditi na ostalim dijelovima sustava javne rasvjete
- Rješenja u segmentu izbora opreme treba održati u visokom nivou kvalitete, birajući opremu koja predstavlja vrhunac u tehničko-tehnološkom i svjetlo-tehničkom smislu

Regulacija javne rasvjete

- Opredjeljenje za pojedinačnu regulaciju svakog rasvjetnog mjesta
- Dobivanje informacije o stanju svakog pojedinog rasvjetnog mjesta
- Generiranje izvješća o kvaru sa podatkom o lokaciji, vrsti kvara
- Nalog ekipi i skladištu
- Financijski obračun

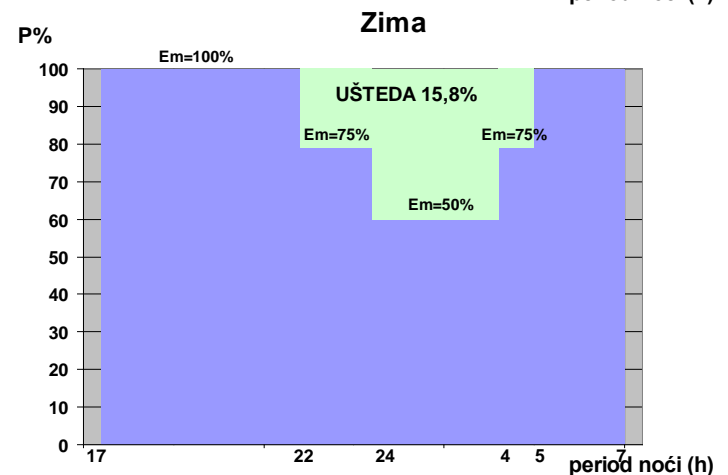
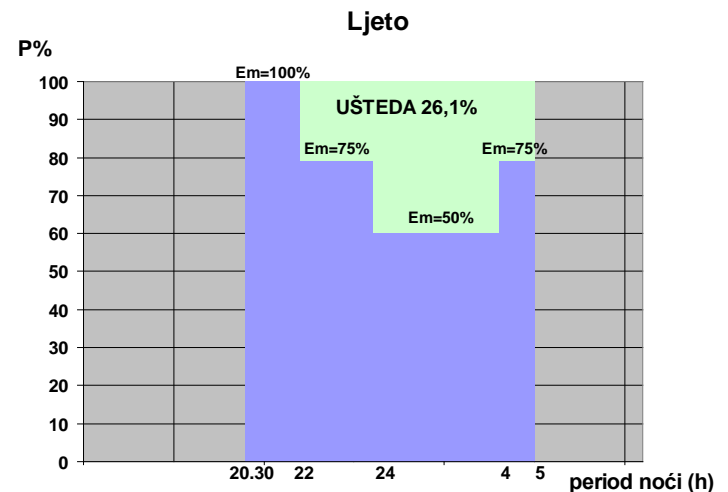
Rezultati mjerenja regulacije

- 79% snage nivo rasvijetljenosti 75,9%
- 60,4% snage nivo rasvijetljenosti 50%

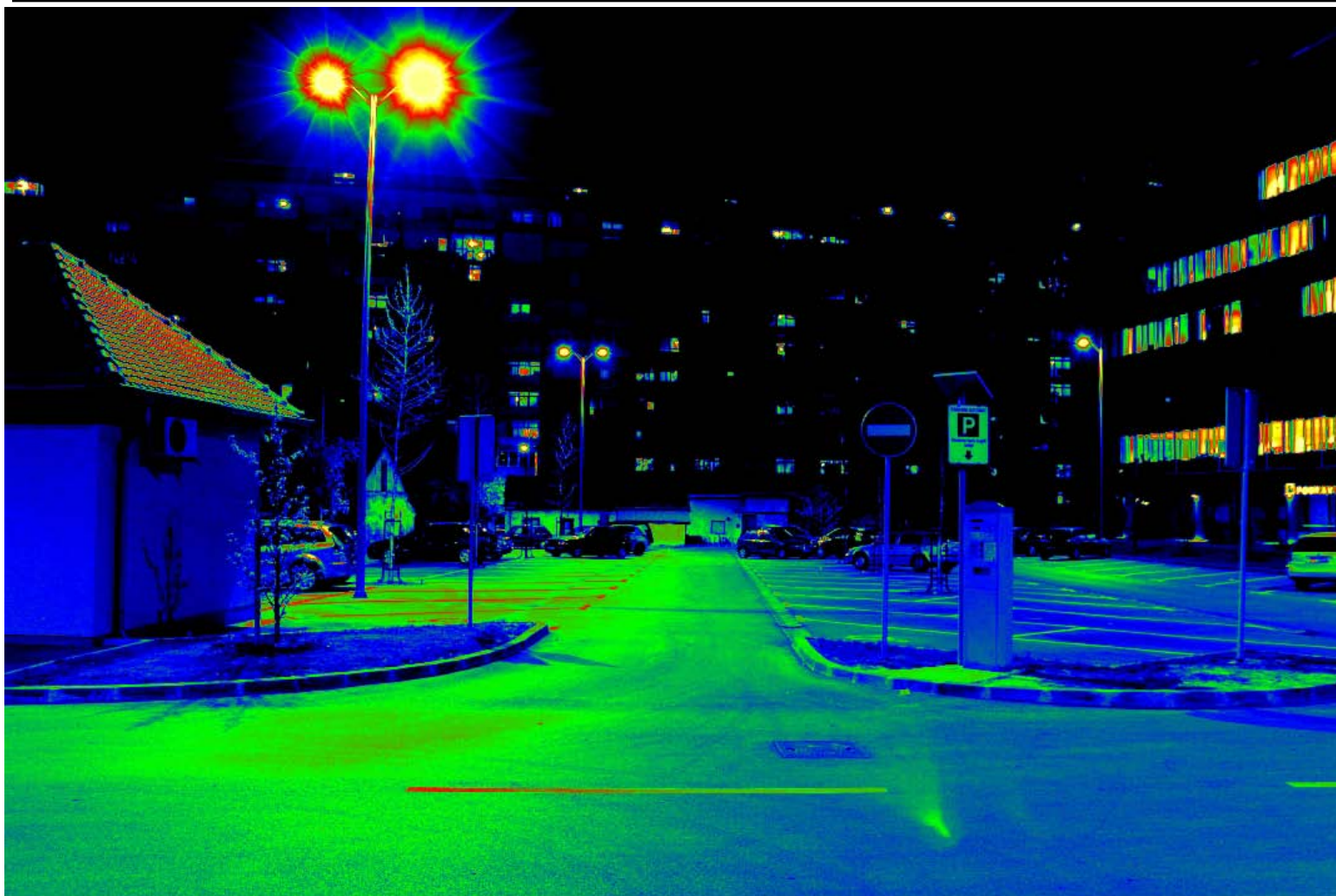


Rezultati mjerenja regulacije

- Ušteda energije od 16% tijekom zimske noći i 26% tijekom ljetne noći promatrano u odnosu na cijelu noć uz odabrani period regulacije
- Otplata investicije kroz uštede energije u roku do 3 godine



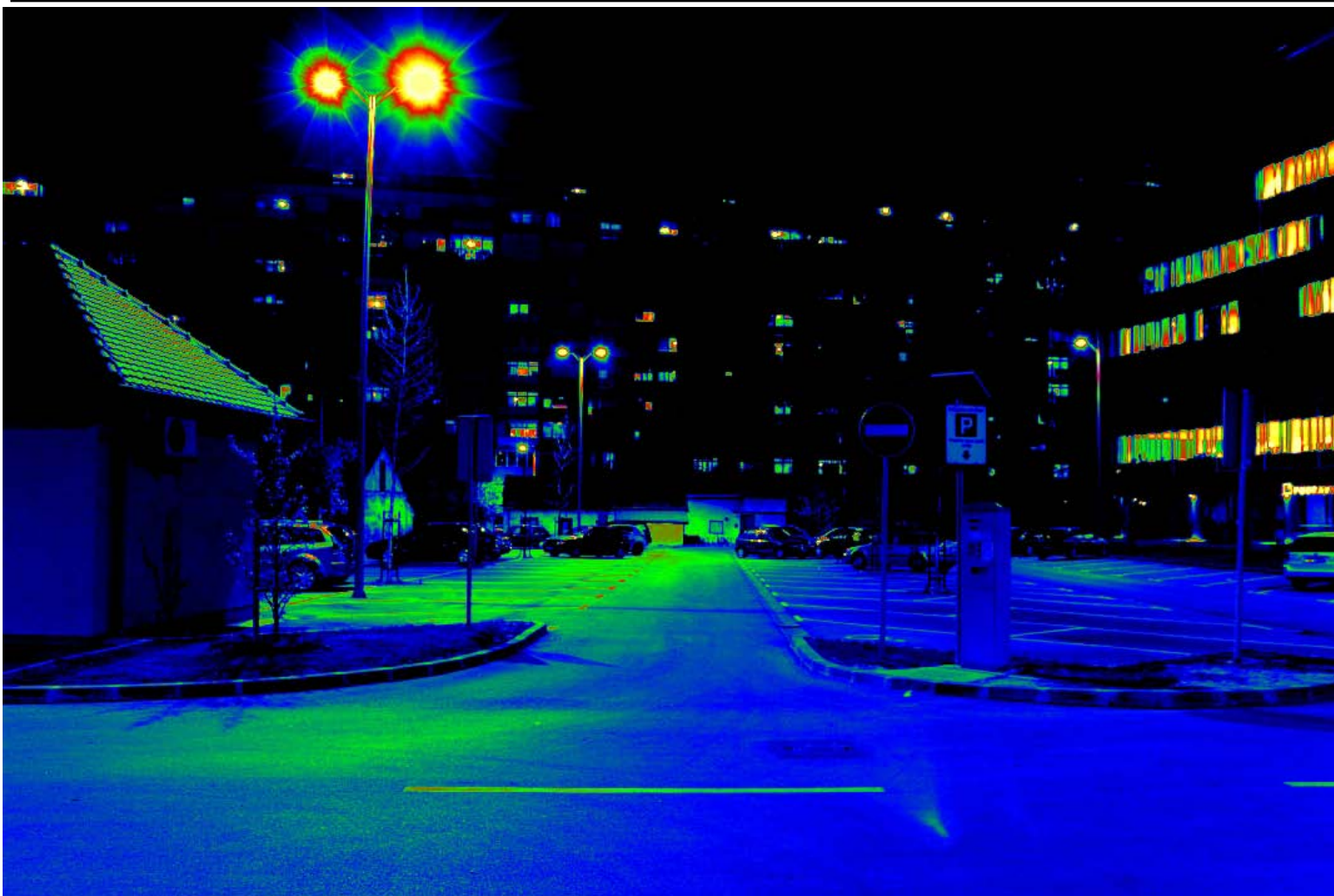
Bez regulacije 100%



Regulacija 75%



Regulacija 50%



Karakteristike regulacije

- Ne zahtijeva promjene na postojećim rasvjetnim tijelima i podzemnim kabelima
- Dogradnja se radi u stupu ili u svjetiljci ako u stupu nema mjesta
- Radi sa elektromagnetskom i elektroničkom prigušnicom
- Komunikacija svakog rasvjetnog tijela sa centralnim serverom vrši se preko GPRS tehnologije



Ciljevi – I grupa (materijalni)

- Uštede na troškovima utrošene električne energije uslijed zamjene nisko efektivnih izvora svjetlosti i svjetiljaka
- Uštede na troškovima održavanja
- Dodatne uštede na troškovima za utrošenu električnu energiju uslijed regulacije javne rasvjete

Ciljevi – II grupa (nematerijalni)

- Značajno bolji svjetlo-tehnički parametri prometnih površina
- Bolji vizualni identitet Grada noću
- Povećana sigurnost u prometu
- Opća sigurnost građana
- Smanjeno svjetlo-onečišćenje
- Smanjenje proizvodnje stakleničkih plinova
- Edukativni efekti
- Doprinos Gradu u cilju smanjenja godišnje potrošnje svih vidova energije za 5%

Program MEEJR

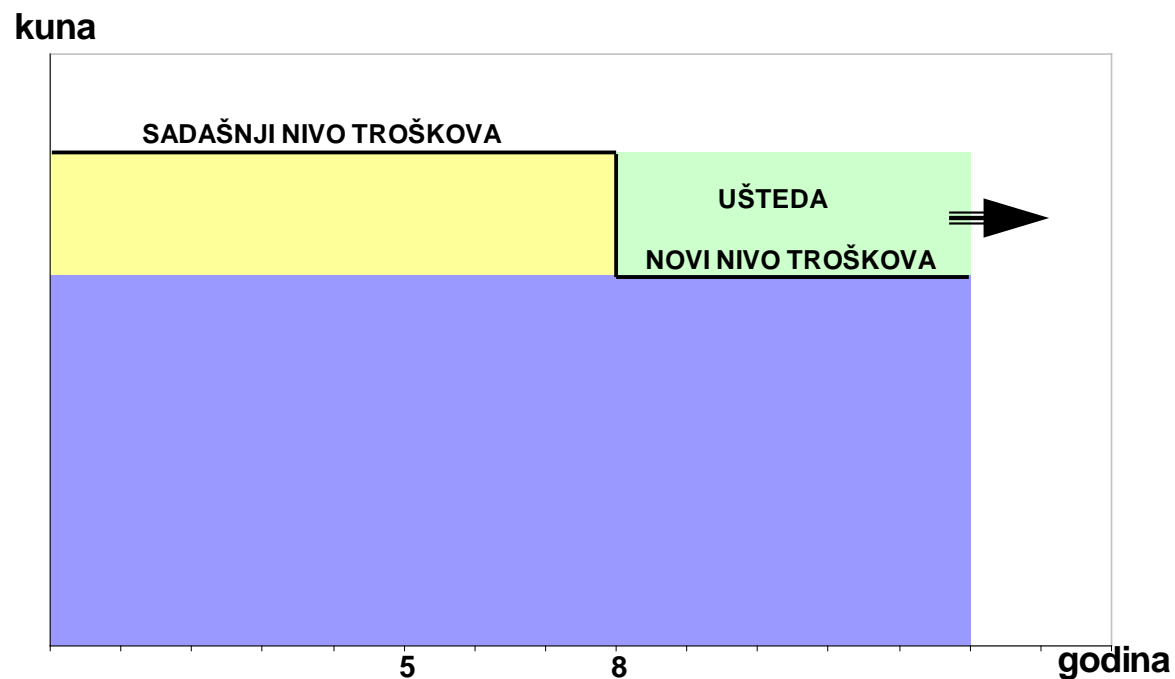
Ova koncepcija potvrđena je Programom mjera energetske efikasnosti javne rasvjete što ga je 30. ožujka 2009. godine usvojila Gradska skupština Grada Zagreba na prijedlog Gradskog poglavarstva i nadležnih Stručnih službi Grada.



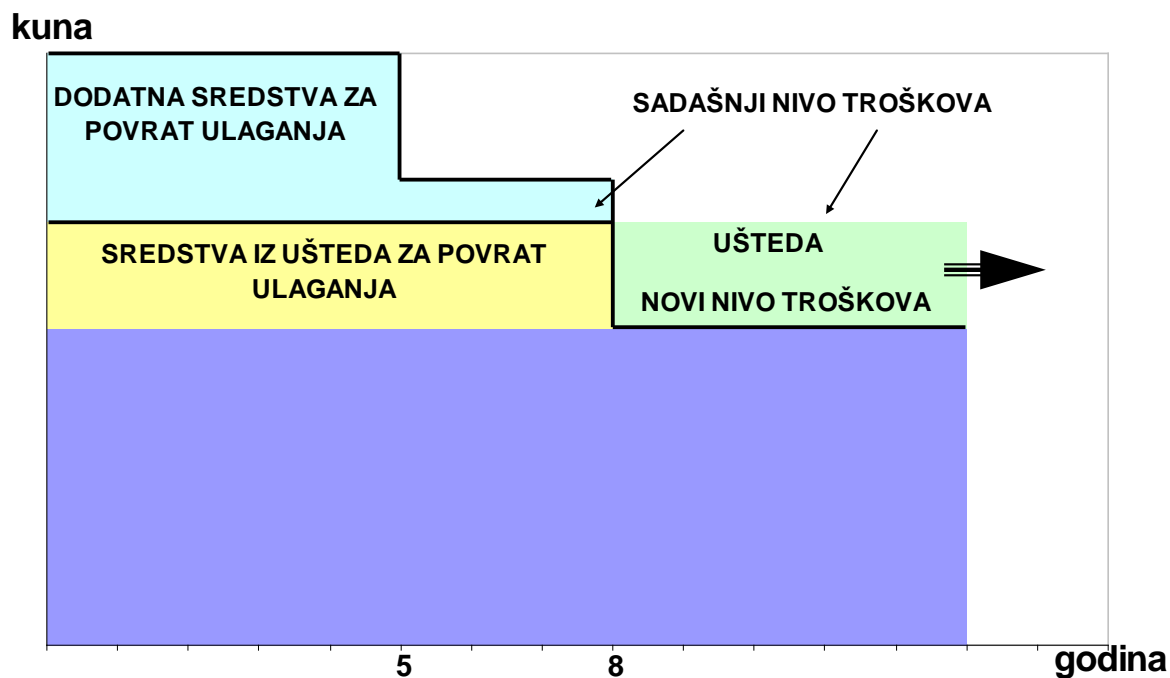
Opseg II faze zahvata

- 28 velikih, glavnih ulica Grada
- 160 mjernih mjesta
- Zamjena 6868 postojećih svjetiljaka sa 6772 novih svjetiljaka
- Smanjenje instalirane snage sa 3.223 MW na 2.334 MW (za 27,6%)
- Rok povrata 96 mjeseci
- Predvidivi troškovi 52.761.877,93 kn
- Dodatni troškovi koji se ne financiraju iz ušteta
- Dodatna proračunska stavka od 372.820,56 kn/mjesec za prvih 60 mjeseci koja se smanjuje za 58.750,00 kn/mjesec za preostalih 36 mjeseci
- Nakon proteka 96 mjeseci ušteta od 296.231,00 kn/mjesec

Povrat uloženih sredstava iz ušteta (pravi ESCO model)



Povrat uloženi sredstava kada su ulaganja veća od ušteta



Realizacija

- U suradnji sa HEP ESCO d.o.o., sredstvima Svjetske banke i poslovnih banaka iz inozemstva i tuzemstva te sredstvima proizvođača opreme i/ili njihovih distributera
- Moguće vrijeme realizacije je druga polovica 2009. godine

