

# Streetlight - EPC



## Kontrolna lista isplativosti rekonstrukcije rasvjete Vanjska parkirališta

Ova publikacija namijenjena je upraviteljima i vlasnicima vanjskih parkirališta kao pomoć pri odluci da li je rekonstrukcija rasvjete financijski isplativa, odnosno da li je rekonstrukciju moguće financirati iz ostvarenih ušteda u potrošnji energije, tj. putem Ugovora o energetskom učinku.

### Na koji način koristiti Kontrolnu listu isplativosti?

- 1.korak** Popuniti tablicu sa "OK i KO kriterijima" na poleđini ovog dokumenta
- 2.korak** Ako je većina odgovora ocijenjena kriterijem OK, popuniti *Streetlight - EPC obrazac* za prikupljene podatke priložen uz ovaj dokument
- 3.korak** Poslati popunjeni *Streetlight - EPC obrazac* na slijedeću adresu:  
*Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA)*  
*Andrije Žaje 10, 10000 ZAGREB*  
*e-mail: [epc@regea.org](mailto:epc@regea.org)*  
*fax: 01 3098 316*  
Za informacije vezane na *S-EPC obrazac* ili Kontrolnu listu isplativosti molimo vas da nam se obratite na slijedeće kontakt podatke:  
*fax: 01 3098 316*  
*web: [www.regea.org/epc](http://www.regea.org/epc)*
- 4.korak** Nakon primitka *S-EPC obrasca*, pružiti ćemo vam informacije o daljnjim koracima vezanim za pokretanje EPC projekta rekonstrukcije vašeg sustava javne rasvjete

## Zašto rekonstrukcija vanjskih parkirališta?

Osnovna funkcija rasvjete parkirališta je osiguranje sigurnost vozača i vozila pri čemu se ne ugrožava sigurnost ostalih dionika prometa. Svjetiljke koje se koriste za rasvjetljavanje parkirališta slične su onim koja se koriste u cestovnoj rasvjeti, što doprinosi konkurentnosti i smanjenju cijene kao i širokom izbor kvalitetnih proizvoda. Trend razvoja tehnologija na tržištu vanjske rasvjete otvara mogućnosti postizanja značajnih energetske i troškovne uštede pri rekonstrukciji u odnosu na postojeće zastarjele svjetiljke i neučinkovite izvore svjetlosti. Uz ostvarivanje troškovne uštede rekonstrukcijom se često ostvaruje i poboljšanje svjetlotehničkih uvjeta, osjećaja sigurnosti i ugođe korisnika kao i povećanje atraktivnost prostora.

Pri detaljnijem planiranju rekonstrukcije rasvjete prvenstveno je potrebno voditi računa o specifičnim zahtjevima s obzirom na namjenu prostora i preporukama o minimalnoj rasvjetljenosti prostora sukladno u normi HRN EN 16 464-2. Preporuka nivoa rasvjetljenosti za vanjska parkirališta definiran je normom HRN EN 12 464 – 2 te se kreće od 5 do 20 lx, ovisno o gustoći prometa na predmetnom parkiralištu. Osim o specifičnim svjetlotehničkim zahtjevima, valja voditi računa i o izboru tehnologije kojom će se ti zahtjevi postići. Pri odabiru se svakako treba voditi cjeloživotnim troškovima a ne najnižim početnim kapitalnim troškovima. U nastavku je dana tablica s u sporednom analizom troškova nekoliko različitih tipova izvora svjetlosti u prvoj, petoj i desetoj godini od ugradnje.

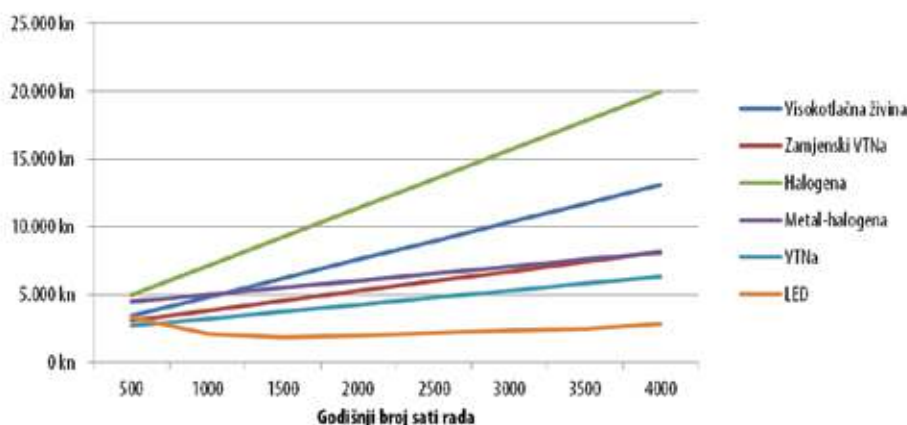
Vrsta izvora svjetlosti	Kapitalna investicija	Troškovi u prvoj godini rada (HRK)			Troškovi u petoj godini rada (HRK)			Troškovi u desetoj godini rada (HRK)		
		Održavanje	Energija*	Ukupno	Održavanje	Energija*	Ukupno	Održavanje	Energija*	Ukupno
VTF	940	0	1.131	2.071	560	5.656	7.156	1.120	11.311	13.371
Zamjenski VTNa	1.000	0	594	1.594	680	2.969	4.649	1.360	5.938	8.298
Halogena	250	200	1.753	2.203	1.200	8.764	10.214	2.600	17.528	20.378
Metal-halogena	1.230	0	424	1.654	1.360	2.121	4.711	2.720	4.242	8.192
VTNa	1.230	0	424	1.654	480	2.121	3.831	960	4.242	6.432
LED	3.450	0	257	3.707	150	1.285	1.435	300	2.571	2.871

\*Uz ttošak el. energije od 0,57 HRK/kWh i 4 100 sati rada godišnje

Tablica prikazuje troškove početne investicije, energije i održavanja za visokotlačnu živinu (VTF), zamjensku natrijevu, halogenu, metalhalogenu i visokotlačnu natrijevu sijalicu te LED svjetiljku. U troškove održavanja uključeni su troškovi zamjene izvora svjetlosti te troškovi rada pri zamjeni. Pokazalo se da su u desetoj godini rada troškovi najviši za halogene sijalice što se može povezati s kratkim životnim vijekom izvora (oko 3 000 sati rada) i značajne potrošnje energije zbog niske učinkovitosti izvora svjetlosti (20 lm/W), slijedi visokotlačna živina (10.000 sati rada, 45 lm/W), zamjenski natrij (10.000 sati rada, 90 lm/W), fluo cijevi (15.000 sati rada, 80 lm/W) te visokotlačni natrij (16.000 sati, 120 lm/W) i LED (50.000 sati rada, 115 lm/W). Pokazalo se da su LED izvori svjetlosti, usprkos znatno većim početnim troškovima, optimalna tehnologija zbog niskih troškova održavanja i male potrošnje električne energije.

Sljedeći graf pokazuje usporedbu troška u desetogodišnjem periodu u ovisnosti o godišnjem broju sati rada sustava rasvjete. U slučaju da sustav rasvjete radi manje od 500 sati godišnje, LED tehnologija nije isplativa zbog visokih početnih, tj. kapitalnih troškova. S većim brojem sati rada izraženija je i prednost niskih troškova održavanja i troškova energije, u čemu se ističu LED izvore svjetlosti i visokotlačni natrijevi izvori svjetlosti.

**Odnos cjeloživotnog troška i godišnjeg broja sati rada sustava rasvjete**



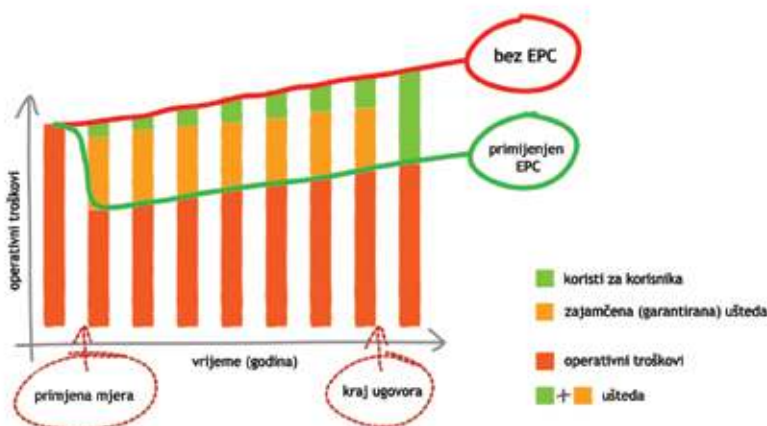
Izvor: REGEA

## Svjetlosno onečišćenje

Rasvjeta je često izvor svjetlosnog onečišćenja. Otpadno svjetlo cestovne rasvjete, reklamne ili dekorativne rasvjete može imati negativan utjecaj na prirodu i okoliš. Uz negativan utjecaj na okoliš, otpadno svjetlo nepotrebno troši i energiju rasvjetljavajući površine koje nije potrebno rasvjetliti.

## Što je EPC model financiranja?

Ugovor o energetsom učinku (eng. Energy Performance Contracting - EPC) je ugovorni model između korisnika energetske usluge (vlasnika ili upravitelja dvorane) i pružatelja energetske usluge (ESCO tvrtke). ESCO tvrtka financira i provodi mjeru rekonstrukcije rasvjete na način da udovolji zahtjevanim standardima vlasnika dvorane, a da pritom ostvari energetske uštede. Ostvarene energetske uštede vlasnik dvorane koristi se za otplatu troškova investicije i kapitalnih troškova kroz mjesečnu naknadu ESCO tvrtke. Mjesečnu naknadu vlasnik plaća ESCO tvrtki za cijelo vrijeme trajanja Ugovora o energetsom učinku, ali isključivo u slučaju da su ostvareni zahtijevani standardi i garantirane uštede. Nakon završetka ugovora, vlasnik prestaje plaćati naknadu te zadržava rekonstruirani sustav. Slika niže prikazuje opisani proces



Izvor: EESI 2020, Korisnički priručnik

Korak 1 OK & KO kriterij za rekonstrukcije rasvjete koristeći EPC: VANJSKA PARKIRALIŠTA

	DA (OK kriterij)	NE (KO kriterij)	Neznam
Svjetiljke rade ali su u lošem stanju			
Svjetiljke su starije od 10 godina			
Pretežno svjetiljke s visokotlačnim živinim, zamjenskim natrijevim ili halogenim sijalicama			
Instalirano je više od 20 svjetiljki			
Prosječna ukupna cijena električne energije je iznad 0,70 HRK/kWh			
Godišnji troškovi održavanja rasvjete su iznad 100 HRK			
Rasvjeta rado više od 3600 sati godišnje ili: Rasvjeta u prosjeku radi više od 10 sati dnevno			
Ne postoji smanjenje snage svjetiljki tijekom noći			
Investicija u rekonstrukciju rasvjete predstavlja problem i preferiramo vanjsko financiranje projekta			

Ukoliko je većina odgovora ocjenjena kriterijem OK, postoji potencijal za rekonstrukciju rasvjete – za detaljniju analizu molimo ispunite "Upitnik za prikupljanje podataka" koji se nalazi na odvojenom listu unutar ove publikacije.

## 0 Streetlight EPC projektu

Projekt financiran iz programa *Intelligent Energy Europe (IEE) Programme*, započeo je u travnju 2014. s ciljem poticanja ESCO tržišta korištenjem Ugovora o energetske učinku (eng. EPC) kao modela financiranja projekata rekonstrukcije sustava javne rasvjete. Projekt se provodi u 9 europskih regija putem regionalnih EPC info centara. Kroz *EPC info centre* pružati će se sveobuhvatna podrška jedinicama lokalne samouprave, ESCO tvrtkama i ostalim dionicima zainteresiranim u uključivanje u EPC tržište.

Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA) vodi ESCO informativni centra za područje Republike Hrvatske.

*Više informacija o projektu:*

[www.regea.org/EPC](http://www.regea.org/EPC) - nacionalne stranice projekta

[www.streetlight-epc.eu](http://www.streetlight-epc.eu) – EU stranice projekta

## STREETLIGHT-EPC Obrazac za prikupljanje podataka VANJSKA PARKIRALIŠTA

Kako bismo prikupili podatke za procjenu mogućnosti promjene EPC modela financiranja rekonstrukcije rasvjete, molimo Vas da ispunite sljedeći upitnik:

	Jedinica	Mjesto upisa podatka
Tvrtka / Organizacija		
Naziv/adresa vanjskog parkirališta		
Kako je rasvijetljena neposredna okolica parkirališta?	<i>dobro / slabašno / nikako</i>	
Broj svjetiljki	kom	
Starost svjetiljki	godina	
Koji izvori svjetlosti se (uglavnom) koriste?	*	
Snaga izvora svjetlosti	W	
Da li ima i drugih tipova izvora svjetlosti? Ako da – kojih?	DA/NE napomena	
Da li su potrebna dodatna ulaganja u infrastrukturu rasvjete (zamjena stupova, kablova i sl.)?	DA/NE napomena	
Dimenzije rasvijetljene površine	m x m	
Broj sati rada rasvjete u jednom danu (unutar 24 h) ili sati uključenja i isključenja rasvjete	sati	od _____ do _____
Godišnji troškovi električne energije	HRK	
Tarifni model preuzimanja el. energija	Distribucija Opskrba	
Godišnji troškovi održavanja rasvjete (zamjena izvora svjetlosti, ostalih instalacija i ostali radovi na rasvjeti)	HRK	
Specifična napomena		
Ime i prezime kontakt osobe		
Tvrtka / organizacija		
e-mail		
Tel. / Mob.		

\*metal halogene (MH), halogene, klasične sa žarnom niti, fluokompaktne (štedne), visokotlačne živine (VTF), visokotlačne natrijeve (VTNa), niskotlačne natrijeve (NTNa), fluorescentne cijevi, LED

Uz S-EPC obrazac poželjno je dodati:  
skicu parkirališta s ucrtanim pozicijama stupova (X) i svjetiljaka (☒)

**Molimo vas da popunjeni S-EPC obrazac pošaljete na sljedeću adresu:**  
Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA),  
Andrije Žaje 10, 10000 Zagreb, ili u digitalnom obliku na:  
e-mail: [epc@regea.org](mailto:epc@regea.org)

**Za informacije vezane na S-EPC obrazac**  
molimo vas da nam se obratite na sljedeće kontakt podatke:  
tel: 01 3098 315  
web: [www.regea.org/epc](http://www.regea.org/epc)