



CRNOGORSKI
CENTAR
ENERGETSKE
EFIKASNOSTI



ENERGETSKA
EFIKASNOST
U CRNOJ GORI



**Energetski pregledi
i primjena mjera
energetske efikasnosti na
javnim objektima u
Crnoj Gori**

**UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U MSP
NAPRAVI IZBOR**

REGIONALNA PRIVREDNA KOMORA NOVI SAD

22. april 2016.

Sadržaj prezentacije:

- CCEE – Crnogorski centar energetske efikasnosti kao nosilac energetske pregleda i promoter ideje energetske efikasnosti u CG
- Projekti energetske efikasnosti u Crnoj Gori
- Projekti MEEP
- Projekti EEPPB
- Pilot projekti UNDP
 - Legalizacija neformalnih naselja i
 - Lijepo Cetinje



OSNOVNI PODACI O CCEE



- Osnovan 2010. godine uz podršku GTZ-a (GIZ-a)
- Okuplja sertifikovane energetske auditore
(iz sve 3 generacije inženjera koje su prošle specijalizaciju,)
- Ogroman doprinos u specijalizaciji crnogorskih inženjera za energetske auditore su dali novosadski profesori Jovan Petrović i Dušan Gvozdenac
- Trenutno broji 28 članova





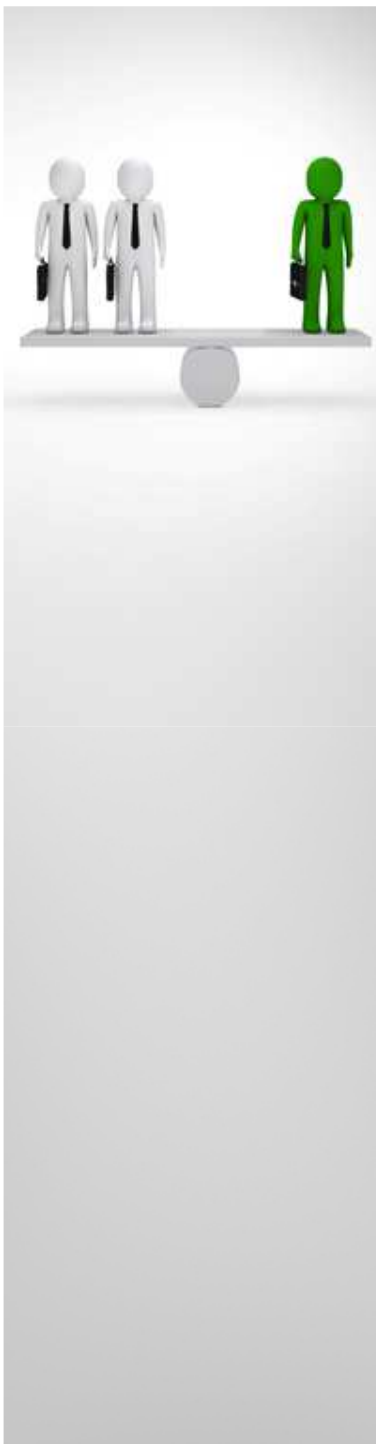
DJELATNOSTI CCEE



CCEE je **specijalizovan** za:



- vršenje energetskeg pregleda objekata svih vrsta i namjena
- sprovođenje mjera za poboljšanje energetske efikasnosti u zgradarstvu



DJELATNOSTI CCEE

- Promovisanje principa energetske efikasnosti u svim sektorima potrošnje energije, posebno u zgradarstvu, industriji i energetici
- Promovisanje vrijednosti i značaja, kao i ukazivanje na probleme korišćenja energetske resursa i tehnologija upotrebe energije
- Identifikacija problema, promovisanje i aktivno učešće u pronalazanju rješenja za energetske neefikasne građevinske i industrijske objekte i energetske infrastrukturu
- Organizovanje naučnih, stručnih i istraživačkih projekata
- Aktivna saradnja sa univerzitetima, stručnim udruženjima u Crnoj Gori i inostranstvu





CILJEVI CCEE



- Promocija principa energetske efikasnosti u zgradarstvu i industriji
- Edukacija iz oblasti energetske efikasnosti
- Realizacija projekata promotivnog, edukativnog i naučnog tipa
- Konsalting iz oblasti energetske efikasnosti
- Učešće u razvoju zakonskih, tehničkih propisa i normativa u oblasti energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije





REFERENCE CCEE



Izradili smo više od 200

- detaljnih energetske audita - DEA
- preliminarne energetske audita - PEA
- elaborata energetske efikasnosti - EEE
- studija, priručnika i drugih tehničkih dokumenata



Stečeno znanje članova CCEE je primijenjeno je kroz projekte energetske efikasnosti finansirane od strane: Ministarstva ekonomije, GIZ-a, UNDP-a, Svjetske i KfW banke



CCEE promoter EE



Projekti energetske efikasnosti u Crnoj Gori

- **MEEP - Projekat energetske efikasnosti u Crnoj Gori**
- **EEPPB - Program energetske efikasnosti u javnim zgradama**
- **LIJEPO CETINJE – Pilot projekat UNDP**
- **Legalizacija neformalnih naselja SPSP – Pilot projekat UNDP**
- **MONTESOL - Projekat beskamatnih kredita za solarne kolektore za domaćinstva**
- **ENERGY WOOD - Projekat beskamatnih kredita za sisteme grijanja na moderne oblike biomase (pelet, briket) za domaćinstva**
- **SOLARNI KATUNI - Projekat za instalaciju fotonaponskih solarnih sistema na katunima**
- **GIZ-ASE - Unapređenje energetske efikasnosti u Crnoj Gori**
- **TA-EnCT - Tehnička pomoć na implementaciji Sporazuma o energetske zajednici**

Projekti EE u Crnoj Gori

- **MEEP - Projekat energetske efikasnosti u Crnoj Gori**
- Vlada Crne Gore je dobila zajam od Međunarodne banke za obnovu i razvoj (IBRD) u iznosu od 6,5 miliona eura u cilju finansiranja projekta "Energetska efikasnost u Crnoj Gori" (MEEP). Predmetna sredstva su iskorišćena za finansiranje radova na primjeni mjera energetske efikasnosti u **šest** zdravstvenih i **devet** obrazovnih objekata. Projekat je realizovan u periodu od februara 2009. godine, do 20. decembra 2014. godine.
- Ostvareni rezultati implementacije MEEP-a uticali su da Vlada Crne Gore donese odluku o uzimanju novog kredita za nastavak implementacije projekta. Međunarodna banka za rekonstrukciju i razvoj odobrila je zajam Vladi Crne Gore u iznosu od 5 miliona eura, a u cilju primjene mjera energetske efikasnosti u **12 do 14** zdravstvenih objekata. Druga faza realizacije MEEP-a počela je sa realizacijom u aprilu 2014. godine i trajaće do 30. marta 2017. godine. Već je završena rekonstrukcija pet zdravstvenih objekata.

Projekti EE u Crnoj Gori

- **MEEP**-om se finansira implementacija mjera energetske efikasnosti koje se prevashodno odnose na:
 - I poboljšanje sistema za grijanje i pripremu sanitarne tople vode,
 - II unapređenje energetske karakteristika omotača zgrade i
 - III unapređenje unutrašnjeg osvetljenja
- Implementacija MEEP-a je definisana projektnim zadatkom. Rad na objektu počinje izradom detaljnog energetskog pregleda koji treba da ukaže na potencijalne mogućnosti za uštedu energije. Na osnovu dobijenih rezultata detaljnog energetskog pregleda, vrši se izrada projektne dokumentacije, koja predstavlja osnovu za izradu tenderskog dokumenta za nabavku roba i izvođenje radova. Tenderski dokument se objavljuje i u skladu sa procedurama Svjetske banke vrši se odabir najpovoljnijeg izvođača. Izvođač nabavlja traženi materijal i opremu i izvodi radove na objektu. Prije i poslije završetka radova sprovode se tehnički i socijalni monitoring i evaluacija, sa ciljem da se prikaže potrošnja energije i nivo komfora prije i poslije investicije, kako bi se opravdala uložena sredstva i kako bi se podaci istraživanja iskoristili za promociju i edukaciju javnosti o mjerama energetske efikasnosti.



MEEP - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Srednja škola “Ivan Uskoković”, Podgorica

**POVRŠINA
OBJEKTA:** 5758 m²

INVESTICIJA : 390246(€)

**SPECIFIČNA
INVESTICIJA :** 67.77€/m²

- Zamijenjena je fasadna stolarija
- Postavljena je termo fasada
- Urađena je toplotna i hidroizolacija krova škole
- Urađeno je čišćenje kotlova
- Ugrađeni su radijatorski termostatski ventili
- Izvršena je automatska regulacija rada kotla
- Urađen je razvod svježeg vazduha i ventilacija





MEEP - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Srednja elektro-ekonomska škola Bijelo Polje



**POVRŠINA
OBJEKTA:** 3600 m²

INVESTICIJA : 441000 €

**SPECIFIČNA
INVESTICIJA :** 122 €/m²

- Zamijenjena je fasadna stolarija
- Postavljena je termo fasada
- Zamijenjen krovni pokrivač sa termičkom izolacijom
- Ugrađena nova oprema u kotlarnici
- Ugrađeni su radijatorski termostatski ventili
- Urađena je termo-izolacija plafona
- Izvršena je rekonstrukcija elektro instalacija





MEEP - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Studentski dom u Podgorici



**POVRŠINA
OBJEKTA:** 1848 m²

INVESTICIJA : 221000 €

**SPECIFIČNA
INVESTICIJA :** 119 €/m²

- Zamijenjena je fasadna stolarija
- Postavljena je termo fasada
- Izvedeni limarski i izolaterski radovi na krovu



Projekti EE u Crnoj Gori

- **EEPPB - Projekat energetske efikasnosti u javnim zgradama**
- "Program energetske efikasnosti u javnim zgradama" (EEPPB), realizovan je, od strane Direktorata za energetske efikasnosti, a u saradnji sa Njemačkom razvojnom bankom KfW, u periodu od januara 2012. godine do decembra 2015. godine. Implementacija Programa je finansirana iz sredstava kredita i finansijskog doprinosa, obezbjeđenih od strane KfW banke, u iznosu od 13,44 miliona evra.
- U okviru Programa izvedeni su radovi na primjeni mjera energetske efikasnosti i poboljšanju uslova rada u **dvadeset** osnovnih i srednjih škola i jednom studentskom domu, sa ciljem ostvarivanja ušteda u potrošnji energije od najmanje 20% i/ili postizanjem temperature u učionicama od 20 °C.
- Prema preliminarnim rezultatima ukupne uštede energije za objekte koji su renovirani u 2013. i 2014. godini, iznose **5.914.566 kWh**, što predstavlja **62,96%** od ukupne "baseline" potrošnje. Ukupno ostvareno smanjenje emisije CO2 iznosi **2182,24 t/godišnje**.
- .



EEPPB - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Osnovna škola "Maksim Gorki", Podgorica

**POVRŠINA
OBJEKTA:** 5848 m²

INVESTICIJA : 516764 €

**SPECIFIČNA
INVESTICIJA :** 88 €/m²

- Zamijenjena je fasadna stolarija
- Postavljena je termo fasada
- Izolovan krov termičkom i hidro izolacijom
- Ugrađena nova automatika u kotlarnici
- Ugrađeni su radijatorski termostatski i balansni ventili
- Izvršena je rekonstrukcija elektro instalacija





EEPPB - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Osnovna škola Mileva Lajović Lalatović - Nikšić



**POVRŠINA
OBJEKTA:** 4712 m²

INVESTICIJA : 674378 €

**SPECIFIČNA
INVESTICIJA :** 143 €/m²

- Zamijenjena je fasadna stolarija
- Postavljena je termo fasada
- Djelimična zamjena krovnog pokrivača
- Ugrađena nova oprema u kotlarnici
- Zamjena radijatora i cijevne mreže
- Izvršena je rekonstrukcija elektro instalacija – zamjena svjetiljki
- Sanitarni čvor za osobe sa PP





EEPBB - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Realizovane mjere i njihovi efekti na školi
"Mileva Lajović-Lalatović" - Nikšić



	Prije primjene mjera EE	Nakon primjene mjera EE
Energija za grijanje	242 kWh/m ²	73,4 kWh/m ²
Ukupne energetske potrebe	cca 1 200 000 kWh	cca 425 000 kWh
Energetske uštede	775 000 kWh	
U vrijednost spoljašnjeg zida	1,45 W/m ² K	0,4 W/m ² K
U vrijednost prozora i vrata	5,9 W/m ² K	1,6 W/m ² K
U vrijednost krova	0,65 W/m ² K	0,45 W/m ² K
U vrijednost poda	1,65 W/m ² K	1,35 W/m ² K
Ukupno grijana površina	4 470 m ²	4 470 m ²
Godišnja emisija CO ₂	500 000 kgCO ₂ /god	35 000 kgCO ₂ /god
Troškovi za energiju	cca 110.000 €/god.	cca 33 000 €/god.
Period otplate paketa mjera	8,75 god.	



EEPPB - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Osnovna škola Salko Aličković - Pljevlja



**POVRŠINA
OBJEKTA:** 3561 m²

INVESTICIJA : 536009 €

**SPECIFIČNA
INVESTICIJA :** 150 €/m²

- Zamijenjena je fasadna stolarija
- Postavljena je termo fasada
- Izolovan krov termičkom i hidro izolacijom
- Ugrađena nova oprema u kotlarnici
- Ugrađeni su radijatorski termostatski i balansni ventili
- Izvršena je rekonstrukcija elektro instalacija





EEPPB - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Srednja stručna škola - Pljevlja



POVRŠINA
OBJEKTA: 4508 m²

INVESTICIJA : 932400 €

SPECIFIČNA
INVESTICIJA : 207 €/m²

- Zamijenjena je fasadna stolarija
- Postavljena je termo fasada
- Izolovan krov i pod termičkom i hidro izolacijom
- Ugrađeni kotlovi na **pelet** u kotlarnici
- Ugrađeni su termostatski i balansni ventili i rekonstruisna cijevna mreža
- Izvršena je rekonstrukcija elektro instalacija sa zamjenom svjetiljki





EEPBB - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Srednja stručna škola - Pljevlja



	Prije primjene mjera EE	Nakon primjene mjera EE
Energija za grijanje	297 kWh/m ²	100 kWh/m ²
Ukupne energetske potrebe	cca 1 430 000 kWh	cca 510 000 kWh
Energetske uštede	920 000 kWh	
U vrijednost spoljašnjeg zida	1,75 W/m ² K	0,8 W/m ² K
U vrijednost prozora i vrata	3,7 W/m ² K	1,6 W/m ² K
U vrijednost krova	1,5 W/m ² K	0,5 W/m ² K
U vrijednost poda	1,3 W/m ² K	0,9 W/m ² K
Ukupno grijana površina	4 548 m ²	4 548 m ²
Godišnja emisija CO ₂	202 000 kgCO ₂ /god	12 000 kgCO ₂ /god
Troškovi za energiju	cca 76 000 €/god.	cca 13 000 €/god.
Period otplate paketa mjera	14,8 god.	

UNDP - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Sanacija nelegalnih porodičnih kuća u Bijelom Polju
Pilot projekat UNDP-a



*Empowered lives.
Resilient nations.*

PROGRAM SPSP
„Legalizacija
neformalnih
naselja u Crnoj
Gori” uz
primjenu mjera
energetske
efikasnosti.



UNDP - PRIMJERI DOBRE PRAKSE

Sanacija nelegalnih porodičnih kuća u Bijelom Polju
Pilot projekat UNDP-a



*Empowered lives.
Resilient nations.*

PROGRAM SPSP
„Legalizacija
neformalnih
naselja u Crnoj
Gori” uz
primjenu mjera
energetske
efikasnosti.





Pilot projekat UNDP-a “Lijepo Cetinje” Bolnica “Danilo I”





Pilot projekat UNDP-a “Lijepo Cetinje”

Englesko poslanstvo





EKO ZGRADA UN – Podgorica

ekološka i energetska samostalna zgrada





Certifikat EKO zgrade UN



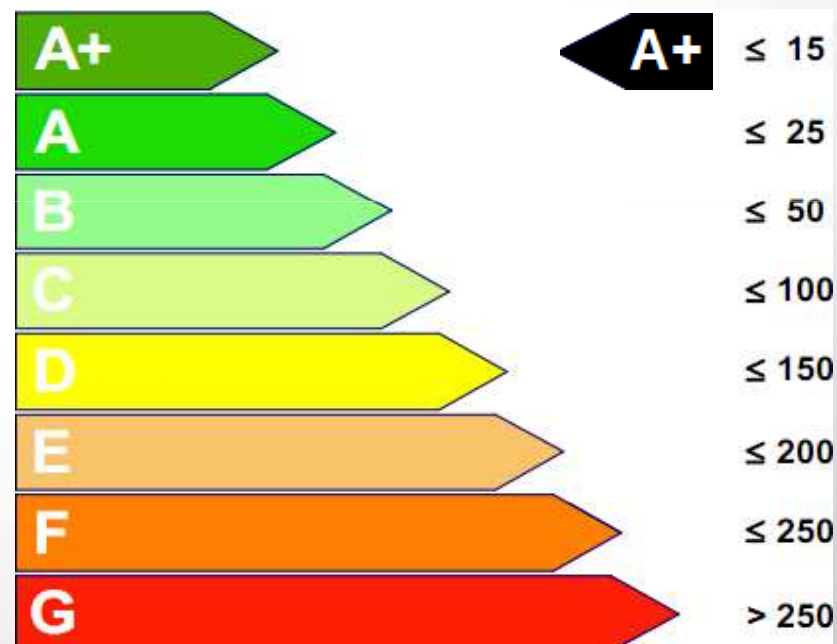
NOVA postojeća Eko zgrada UN X	
Vrsta i naziv zgrade Nestambena – poslovna EKO zgrada UN	
K.P. - K. O.	KP 2211/16 i 2211/19 – KO Podgorica
Adresa	Stanka Dragojevića bb
Mjesto	Podgorica – Crna Gora
Vlasnik / Investitor / Partner	Vlada Crne Gore i UNDP Podgorica
Izvođač	DOO „Gradnja promet“ i DOO „Novi Volvox“
Godina izgradnje	2014

Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat

Ovlaštena fizička osoba Radusinović Rajko, dipl.el.ing.

Ovlaštena pravna osoba DOO „RAJRAD“ – Cetinje

Q H,nd,rel	%	Izračun
		11



prema Direktivi 2010/31/EU

Zaključak

- U Crnoj Gori je izvršen detaljan energetska pregled na preko **120 javnih objekata**, kojima je utvrđen veliki potencijal za primjenu mjera energetske efikasnosti!
- Izvršena je rekonstrukcija i sanacija **65 objekata** uz primjenu mjera energetske efikasnosti, a prema preporukama datim u DEP objekata.
- Na ovako saniranim objektima su postignuti efekti koji su bili predviđeni detaljnim energetska pregledima!
- Analize pokazuju da se primjenom mjera energetske efikasnosti postižu efekti energetska i ekološka ušteda koji se kreću od **46% do čak 68%** uz povećanje komfora i produženje vijeka trajanja objekata!
- Mora se nastaviti sa programima rekonstrukcije i sanacije javnih objekata uz primjenu mjera energetske efikasnosti, te na taj način ispuniti Zakonom predviđene obaveze!



HVALA ZA PAŽNJU!



CRNOGORSKI CENTAR
ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Kralja Nikole 36 - Podgorica

e-mail: ccee@t-com.me

web site: www.ccee.me

