



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

giz

Upotreba solarne energije u sektoru turizma u Crnoj Gori – Studija

. CCEE Konsultantski tim:

Novo Govedarica, dipl.ing.maš., Tatjana Vujošević, dipl.ing.građ.,

Rina Ivančević, dipl.ing.građ, Ljiljana Radonjić, dipl.ing.el.,

Jelena Rajković, dipl.ing.građ.,

Saradnik: Slobodan Ćirović, dipl.ing.el.,

UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U MSP „NAPRAVI IZBOR”
REGIONALNA PRIVREDNA KOMORA, NOVI SAD, 22.04.2016.

Cilj

Analiza primjene solarnih kolektora za sanitarnu toplu vodu u Crnoj Gori

Stanje u turizmu, potreba za STV

Primjena solarnih kolektora za STV

Prisutnost na tržištu solarnih kolektora i cijena

Finansijska podrška od strane lokalnih banaka

Istraživanje, ušteda energije u turizmu

Analiza profatibilnosti sistema



Zašto turizam?

Turizam

- Najznačajnija privredna grana u Crnoj Gori

BDP

- 20.8% nacionalnog BDP-a je od turističke aktivnosti u poslednje vrijeme
- Očekuje se da poraste na 25,6% u 2019.

Razvoj

- Tržište sa najvećim potencijalom i stopom rasta

Zaposlenost

- Plan je da u 2016.god. u turizmu bude obezbijeđeno 16.1% radnih mjesta

Zašto Solarna energija za STV?

Za manje od 4 sata sunce zrači količinu energije koja je jednaka godišnjoj svjetskoj potrošnji energije

CG je u ranijem periodu uvozila oko 1038 GWh godišnje ili 23,1 % od ukupnih potreba

Najveći manjak snage iskazan je u avgustu i iznosio je 377 MW,

Potreba za STV u hotelijerstvu u CG iznosi 37 MW što čini 10% manjka



Svjetski trend

U 2009 STV 180 GWh,

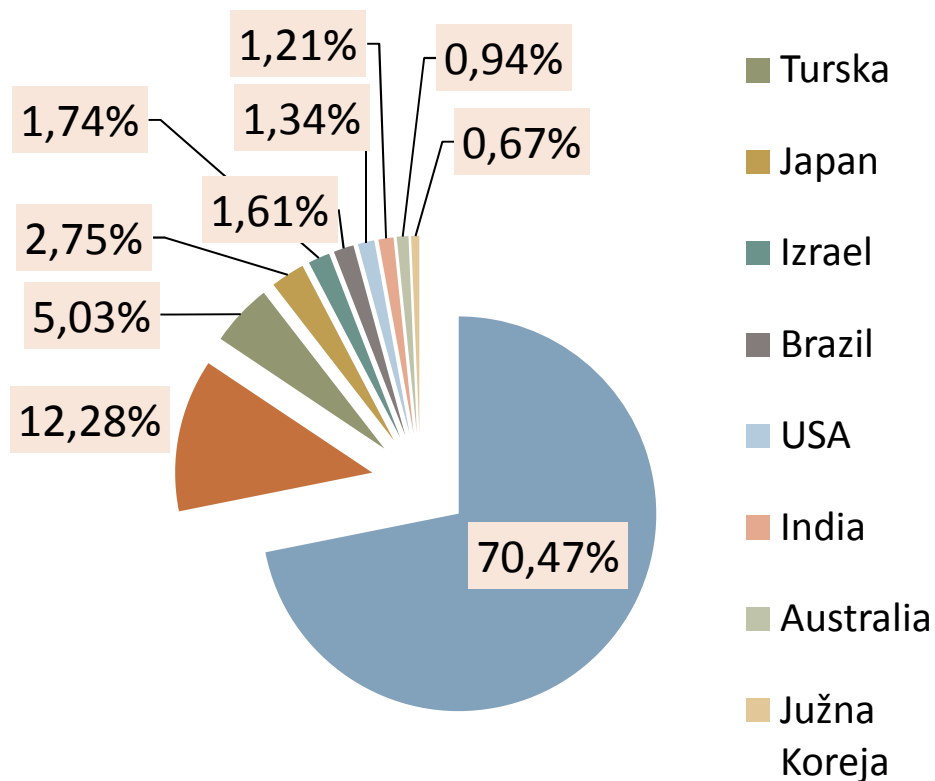
Kina 29 GWh 42.000.000,00 m2 panela
71% tržišta

Najznačajniji lideri po broju instaliranih
solarnih kolektora u EU su:

- Njemačka – 43%, 12.1 GW
- Austrija i
- Grčka

U prosjeku po glavi stanovnika vodi
Kipar, gdje je 90% kuća opremljeno
solarnim kolektorima

Diagram Instalirani kapaciteti solarnih
kolektora
10 vodećih zemalja/EU i svet, 2008



Solarna radijacija Kakve uslove ima CG?

Godišnja solarna radijacija CG

Podgorica, 1600 kWh/m²

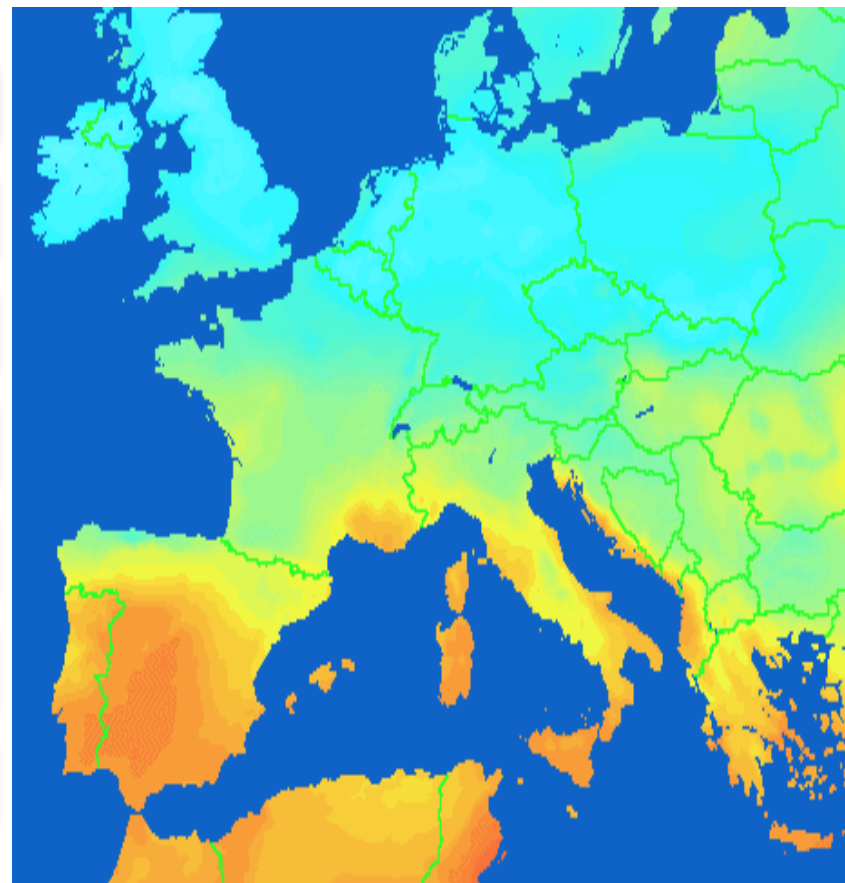
Italija, Milano 1241 kWh/m²

Njemačka, Frankfurt 1087 kWh/m²

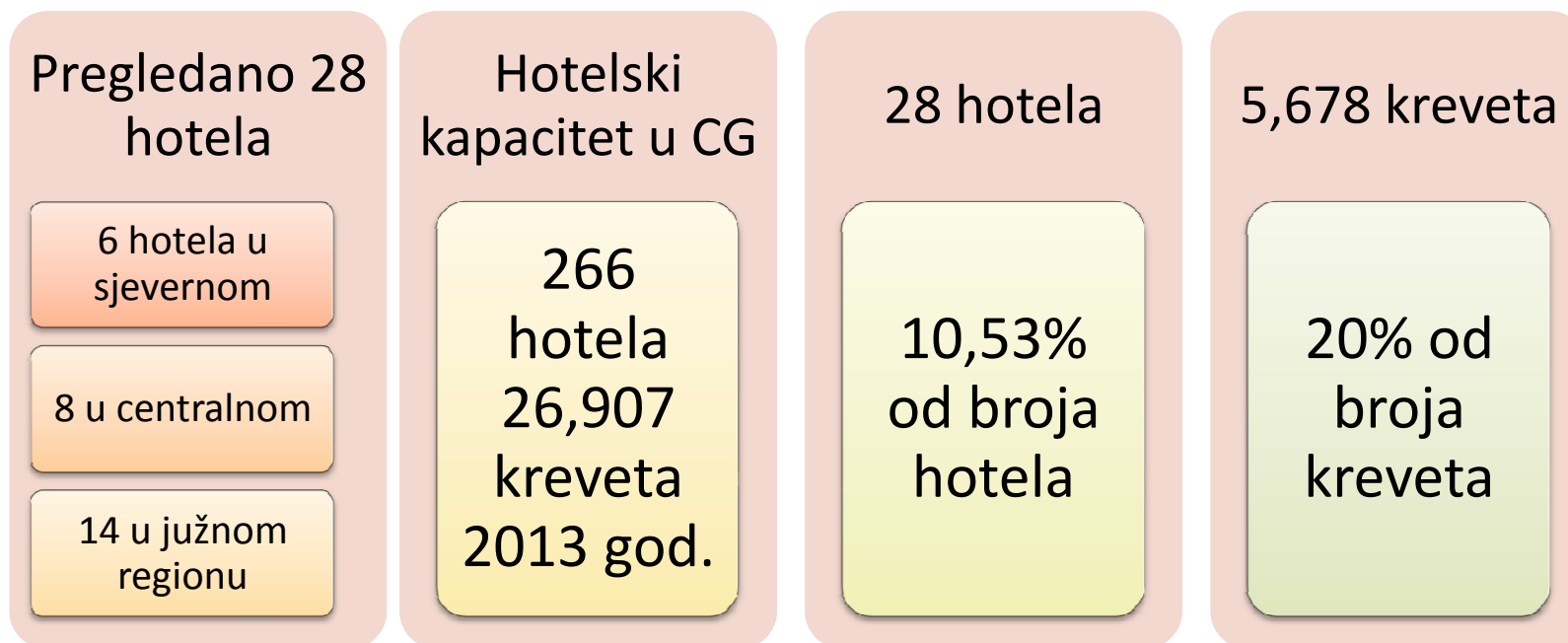
Saudijska Arabija – Rijad, 1873 kWh/m²

Maksimalni dnevni dobici 5-6 kWh/m²/dan

100 lit 60°C po 1.25 m² kolektora



Ispitivanje na terenu - obilazak hotela



Veličina hotela	Apsolutni broj anketiranih	Procentualni broj anketiranih
0-50 kreveta	11	39.29%
50-100 kreveta	3	10.71%
Više od 100 kreveta	14	50.00%
Ukupno:	28	100.00%

Solarni kolektori u CG

Ukupna potreba za energijom za pripremu tople vode u hotelskom sektoru 50,6 GWh godišnje

Uvođenjem solarnih kolektora za STV godišnje 37 GWh/god toplotne energije



70%

Smanjenje energetskeg deficita

Manja potrošnja električne energije, manja potrošnja lož-ulja

Smanjenje emisija ugljen-dioksida za 0,2 miliona tona godišnje.

Potrebna instalacija

Potrebe za toplom vodom 100 l/osobi/dan

Površina kolektora

$A_{kol}=1.25\text{m}^2$ /1 osobu

Tank za vodu

150-200 l po osobi

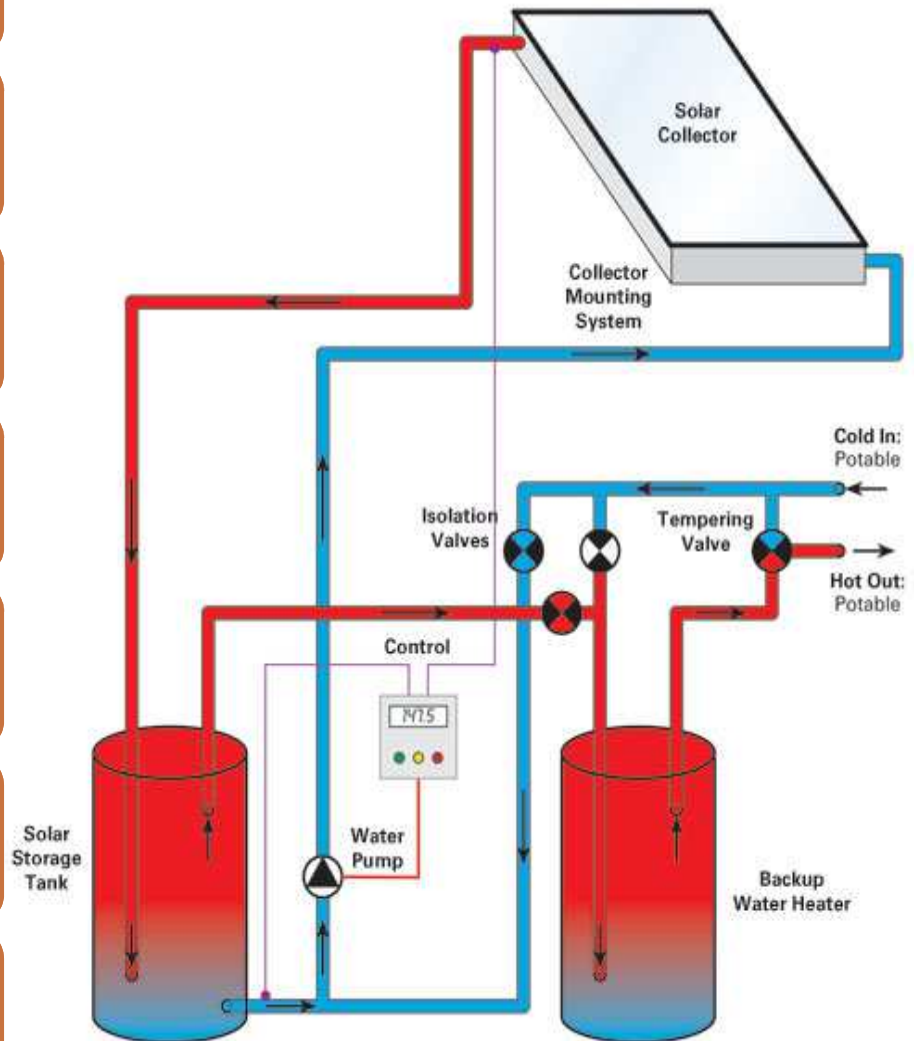
Centralni sistem za pripremu tople vode

Rezervni sistem za dogrijevanje 30%

Recirkulacija

Prostor za smještaj opreme

22.04.2016.



Cijena instalacije

Cijeli sistem

- 500-1000 €/m² panela

Samo paneli

- 300-700 €/m² panela

Cijena po krevetu

500-1000 € krevetu

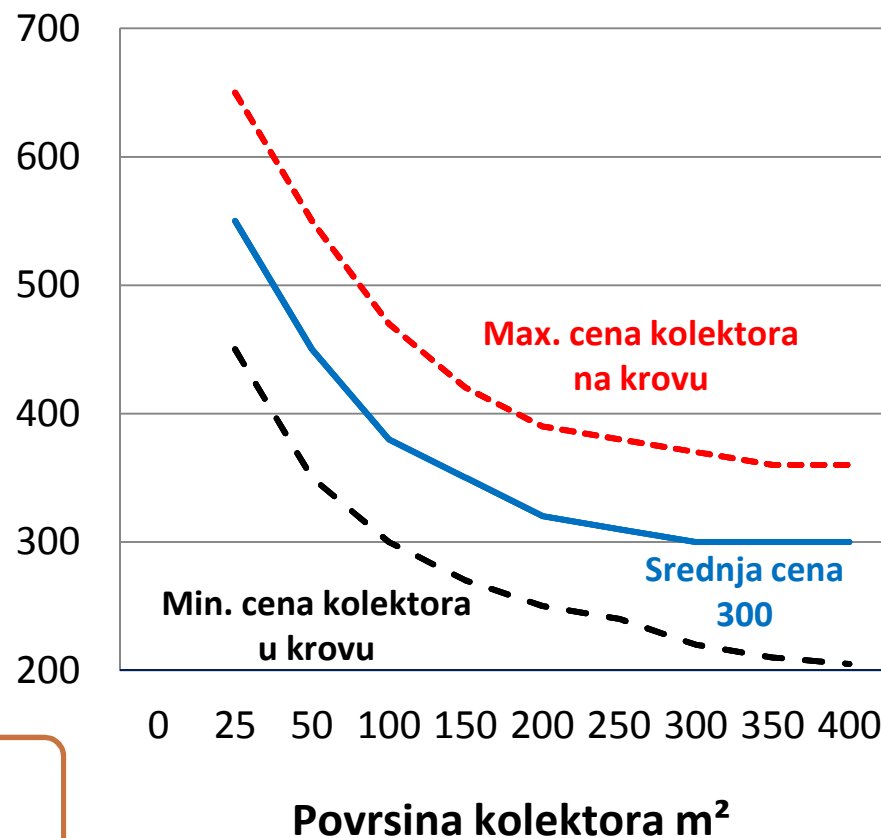
Ukupna investicija

- hotel 100 kreveta 70.000€

Za uvođenje SE

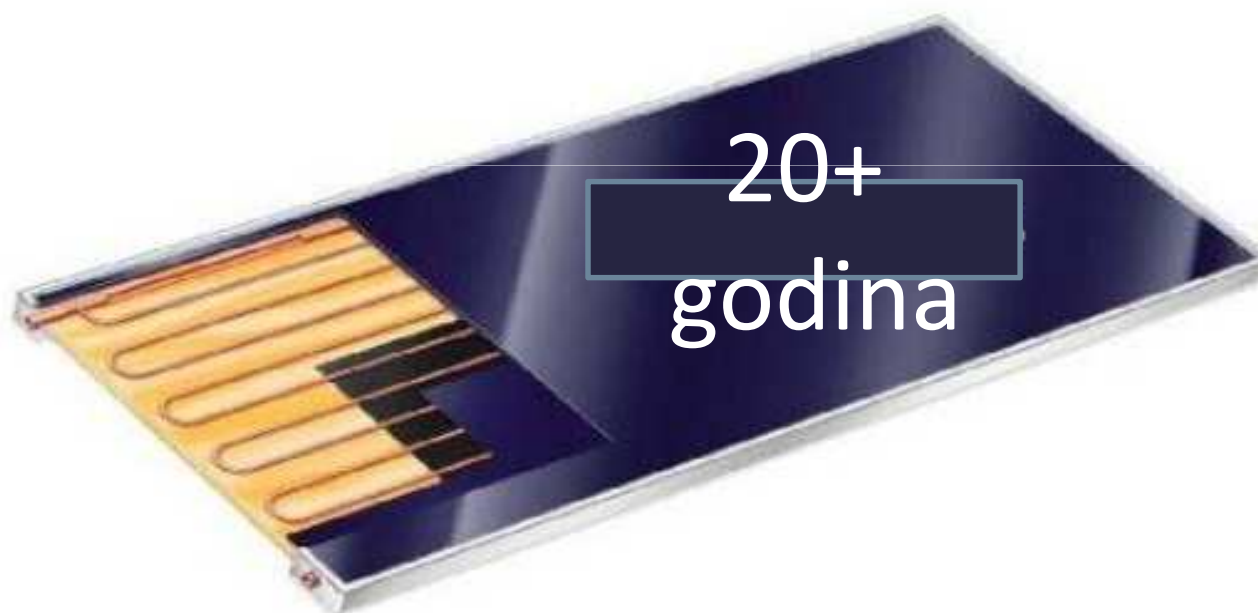
- hoteli u Crnoj Gori oko 33 mil €

Cena kolektora eur/m²



Rok trajanja

Pločasti kolektori



Zakonska regulativa u CG

Zakon o energetici
(Sl.list CG br. 28/10)

Zakon o
energetskoj
efikasnosti (Sl.list
CG br. br. 29/10)

Energetska politika
Crne Gore do 2030.
Feb 2011

Strategija razvoja
energetike Crne
Gore do 2025
(2007.)

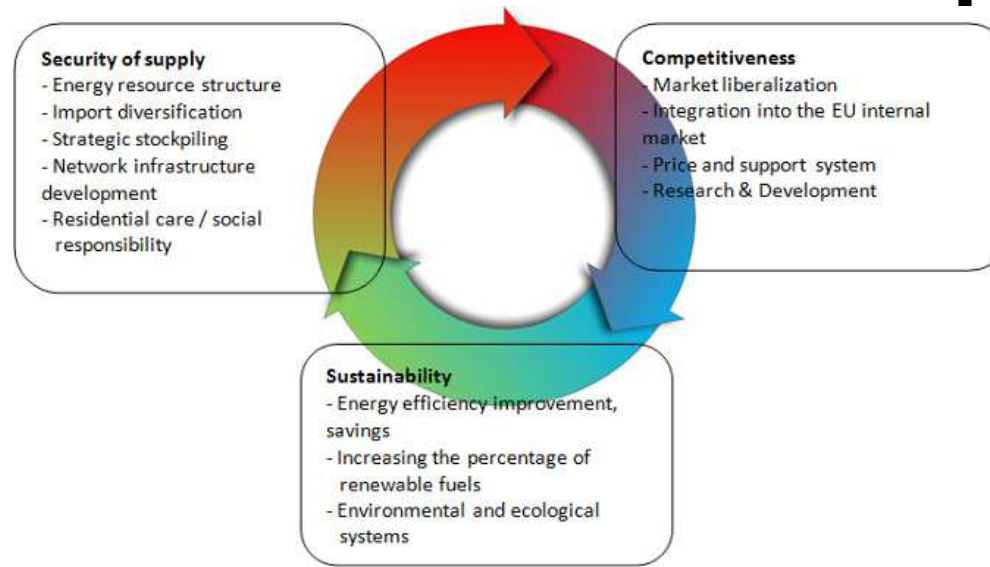
Strategija
energetske
efikasnosti (2005)

Zakon o efikasnom
korištenju energije
(Sl. List CG
57/2014)

Pravilnici – 6
pravilnika vezanih
za energetska
efikasnost



Regulativa i dokumenti Evropske unije



Bijela knjiga o energetskej politici, januar 1996

Plan energetske efikasnosti 2011

Ciljevi energetske efikasnosti za 2020

Akcioni plan Energetske Efikasnosti (2007-2012))

Direktiva 2009/28/Ec Evropskog parlamenta i Saveta od 23. Aprila 2009 o promociji korišćenja energije iz obnovljivih izvora

Prijedlog Evropske energetske politike postavlja 4 glavna zahtjeva do 2020.godine

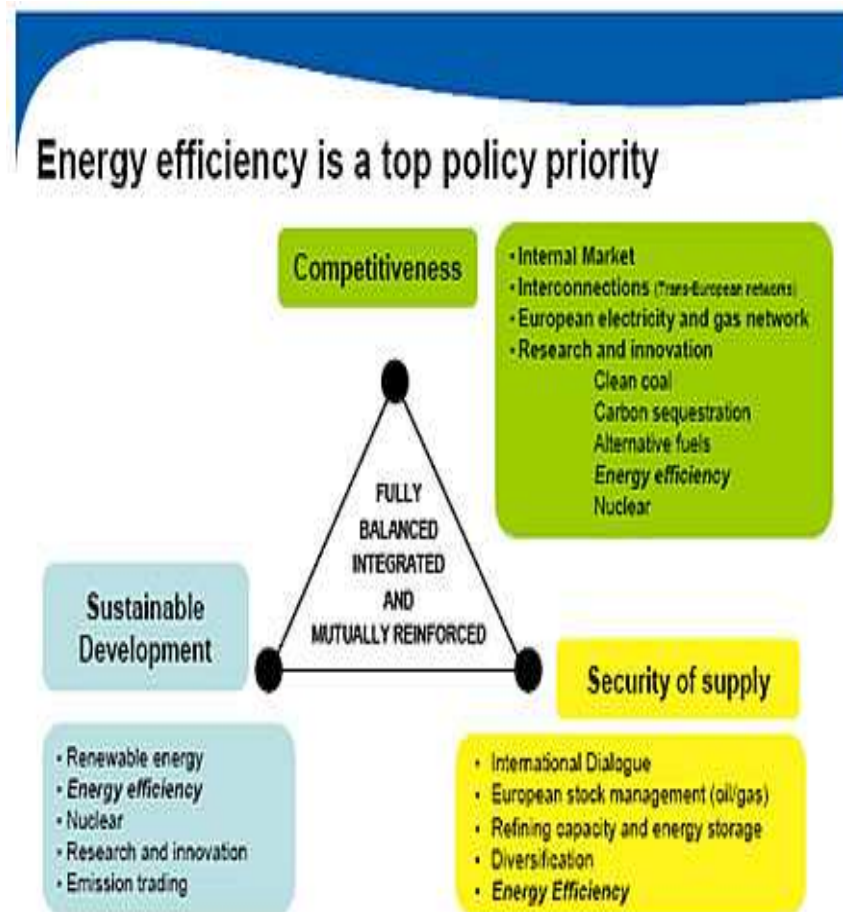
smanjenje emisije gasova
staklene bašte za 20%;

povećanje energetske
efikasnosti za 20%;

povećanje udjela obnovljivih
izvora energije na 20%;

povećanje udjela biogoriva u
saobraćaju na 10%

22.04.2016.



Finansijski mehanizmi



Crnogorska razvojna banka

Investiciono razvojni fond CG

Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD)

Kreditna linija za podršku projektima EE

Evropska investiciona banka EIB

KfW Banka – linija za finansiranje projekata u sektoru Energetske efikasnosti (EE)

Mogući fiskalni instrumenti

Garantovane tarife (minimalna cijena otkupa E) ,

Zeleni sertifikati u kombinaciji sa obaveznim kvotama ,

Subvencije početne investicije (20-50%),

Fiskalne mjere PDV



Hotelski sektor

Kreditni banaka

Kamatne stope do 7%

Stopa inflacije 3,3%

Cijene el.energije 0.11€/kWh

Ukupne investicije **700 €/krevetu**

Veliki hoteli (≥ 100 kreveta) – Pay Back **6.8 godina**

Mali hoteli (≤ 50 kreveta) – PB do **10 godina**



Ekologija

Sunce

- obnovljiv izvor energije

Solarni paneli

- nijesu zagađivači

Solarna energija

- ne proizvodi buku
- Smanjuje emisiju CO₂



Turizam ima najveću šansu da doprinese

Razvoju građevinarstva

Razvoju ljudskih resursa u ostalim granama,

Razvoju u oblasti ugradnje obnovljivih izvora energije,

Smanjenju energetskeg deficita primjenom solarnih sistema



ZAKLJUČAK

Isplativ sistem za hotele preko 20 kreveta,

Najveća korist od solarnih sistema za STV je ljeti kada je i najveći deficit 37 GMh ušteda, EEF, održiv, ekološki

Hotelijeri su na potezu – potrebno je naručiti Energetski pregled objekta – stručna lica će dati predloge sistema

Uz povoljne kredite banaka, i eventualnu pomoć države, pokrenuti investicioni ciklus

Hotelski smjestaj čini tek 16,8% ukupnog smjestaja dok privatni apartmanski smještaj ima tri puta veći kapacitet od hotelskog, što je sledeći cilj...

Hvala na paznji!



22.04.2016.

21