



GRUPACIJA
BIOTOPLIFIKACIJA
d.o.o.



UDRUGA ZA RAZVOJ
HRVATSKE

Gospodarstvo i energetika na primjeru OIE

Dr.sc. Nikola Čupin, dipl.ing.
FER, 1. prosinca, 2010..

Od čega će HR živjeti?

- **Odgovor daje gospodarski sektor, ali ...**
- **HR nema gospodarsku strategiju, a**

- **Donijela je energetska strategiju – koristeći stari model razvijen u vrijeme elektrifikacije**

- **Da li Energetika može riješiti problem gospodarstva?**
- **NE, ali može pomoći da se gospodarske ideje realiziraju, ako su ulaganja u energetiku ekonomski opravdana**

ŠTO SE DOGAĐA U ENERGETICI ?

Dosadašnji model pretežno promatra potrebe za proizvodnjom i potrošnjom električne energije.

- Potreba za grijanjem i hlađenjem iz struje
- Preferira se gradnja velikih postrojenja (TE i NE), zbog 'jeftine' struje, koristi se uvozno postrojenje i uvozno gorivo
- Velike energetske tvrtke lobiraju potrošnju 'svoje' energije i postrojenja koja im odgovaraju.
- Razdvajanje djelatnosti proizvodnje, prijenosa i distribucije (unbundling) nije dalo očekivani rezultat: smanjenje cijene energije

ENERGETSKA KRIZA ?

- SAD troše danas 25% svjetske energije
- KINA i INDIJA troše sve više energije
- Procjena: KINA će 2020. godine konzumirati svjetsku energiju 2008.
- Klimatske promjene – prijetnja svjetskom opstanku
- World Energy Council upozorava!

A POTROŠAČ?

- U dosadašnjem modelu nije brinuo odakle energija, bilo je dovoljno da uredno plaća sve veću cijenu
- Postepeno, potaknut većim troškovima i klimatskim promjenama, počeo se interesirati za izvore energije – ‘pametn potrošač’
- Počeo je nalaziti ‘svoja’ rješenja kako bi bio manje ovisan o velikim tvrtkama, koje zadržavaju monopolistički položaj

ZAOKRET U ENERGETSKOJ POLITICI

Novi model počiva na potrebi zaštite okoliša (klimatske promjene), povećanju energetske efikasnosti (EE) i korištenju OIE.

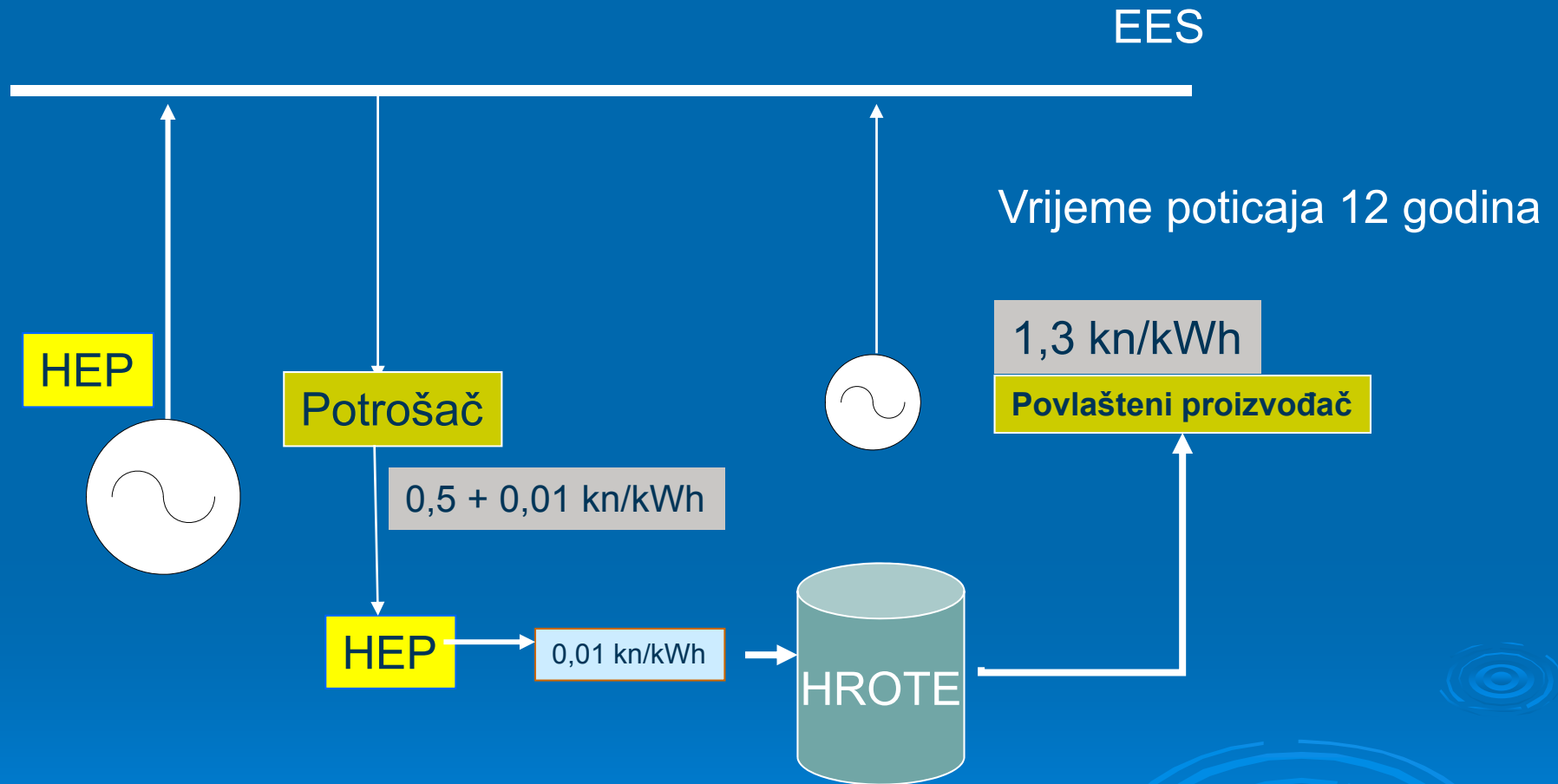
EU se obvezala do 2020. godine:

- **20 % smanjiti potrošnju energije**
 - **20 % smanjiti emisije stakleničkih plinova**
 - **20 % energije proizvesti iz OIE**
-
- Novi model je moguć razvojem tehnologije distribuiranih izvora na bazi OIE.
 - Ovaj model odgovara Hrvatskoj, jer je relativno bogata s OIE i treba se uključiti u industrijski razvoj na toj osnovi
 - Uloga regulatora (HERA)

Potencijal primarne energije OIE u Hrvatskoj i korištenje u 2006. (114 TWh)

| | Vrste OIE | Potencijal (TWh) | | Korišteno (TWh) | |
|------------|------------------------------------|------------------|-----|-----------------|-----|
| 1 | Šumska biomasa | 16 | 15% | 5 | 4% |
| 2 | Poljoprivredna biomasa i biogorivo | 12 | 10% | 0 | |
| 3 | Solarni ekonomski potencijal | 12 | 10% | 0 | |
| 4 | Vjetar | 9 | 8% | 0 | |
| 5 | Geotermalna energija do 50 °C | 7 | 6% | 0 | |
| 6 | Vodne snage | 17 | 15% | 16 | 14% |
| Ukupno OIE | | 73 | 64% | 21 | 18% |

HR potiče proizvodnju električne energije iz OIE?



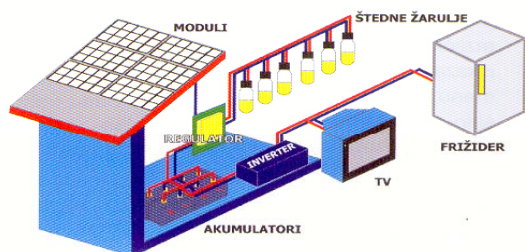
KAKO SE VRAĆA ULOŽENI NOVAC U OIE?



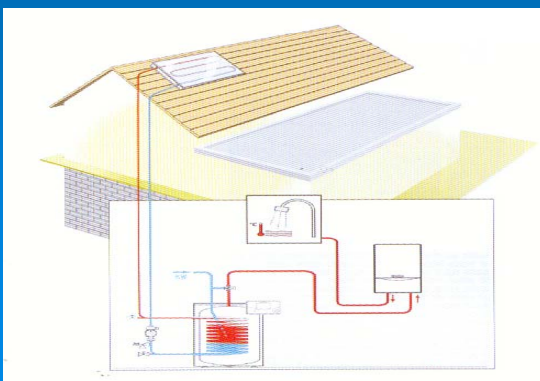
Osim jednog agregata 1 MW (Končar) HR
ne raspolaže tehnologijom VE
VE ne potiču zaposlenost
VE ne doprinose rezervi EES
Godišnje vrijeme rada oko 2000 h
Za iznajmljeno tlo i besplatni vjetar,
lok zajednica dobije naknadu

HR financira
stranu
tehnologiju

**SISTEM ZA NAPAJANJE 6 RASVJETNIH
TIJELA NA 24V, FRIŽIDERA I TV NA 220V
(LJETNI PERIOD)**



Imamo dvije tvornice, koje sklapaju FNE
FNE zauzimaju veliku površinu
Godišnje vrijeme rada oko 4000 h
Za iznajmljeno tlo i besplatno sunce, lok
zajednica dobije naknadu



Solarni termički kolektori proizvode toplinu
na lokalnoj razini
Imamo nekoliko proizvođača
Neke Zupanije daju poticaje

Veliki potencijal, uključiti
se u razvoj tehnologije

BIOMASA

Biomasa biljnog podrijetla

Životinjska biomasa

(otpad i ostaci iz stočarstva)

Drvena (šumska) biomasa

- Ogrijevno drvo,
- Otpad od sječe šuma,
- Otpad iz drvne industrije
- Uzgoj šuma
- Brzorastuće drveće

Poljoprivredna biomasa

- slama
- uljarice
- kukuruz
- šećerna repa
- trave i alge
- ostaci i otpad iz bilinogojstva

Biogoriva

DRVNA (ŠUMSKA) BIOMASA



Cjepanice



Sječka



Peleti



Briketi

Nacionalni resurs, raspoređen po čitavom teritoriju Hrvatske

Raspolažemo vlastitom tehnologijom gradnje TE, god vrijeme rada 8000 h

Proizvodnja električne i toplinske energije, povećava sigurnost EES

Proizvodnja na mjestu potrošnje, zaposlenost relativno velika

Biomasa najbolje vraća sredstva poticaja (industrija), povećava zaposlenost na ruralnom prostoru na kojemu se time povećava životni standard.

Potencijal biomase se danas koristi pretežno kao energetska sirovina

Moguć je daljnji razvoj drvnog sektora u energetici i povećanje dodane vrijednosti

Razvijene zemlje imaju interes da HR ostane proizvođač energetske sirovine

Napomenimo

OIE se međusobno znatno razlikuju s energetskeg i ekonomskog aspekta

Poticaje za korištenje OIE, koje uplaćuju građani HR, treba koristiti za razvoj gospodarstva

G Od čega će HR živjeti? ☰

Model po kojemu tržište rješava sve probleme,
bio je promašaj

Planiranje na državnoj razini, korištenje domaćih resursa i komparativnih prednosti HR, je nužno za razvoj gospodarstva

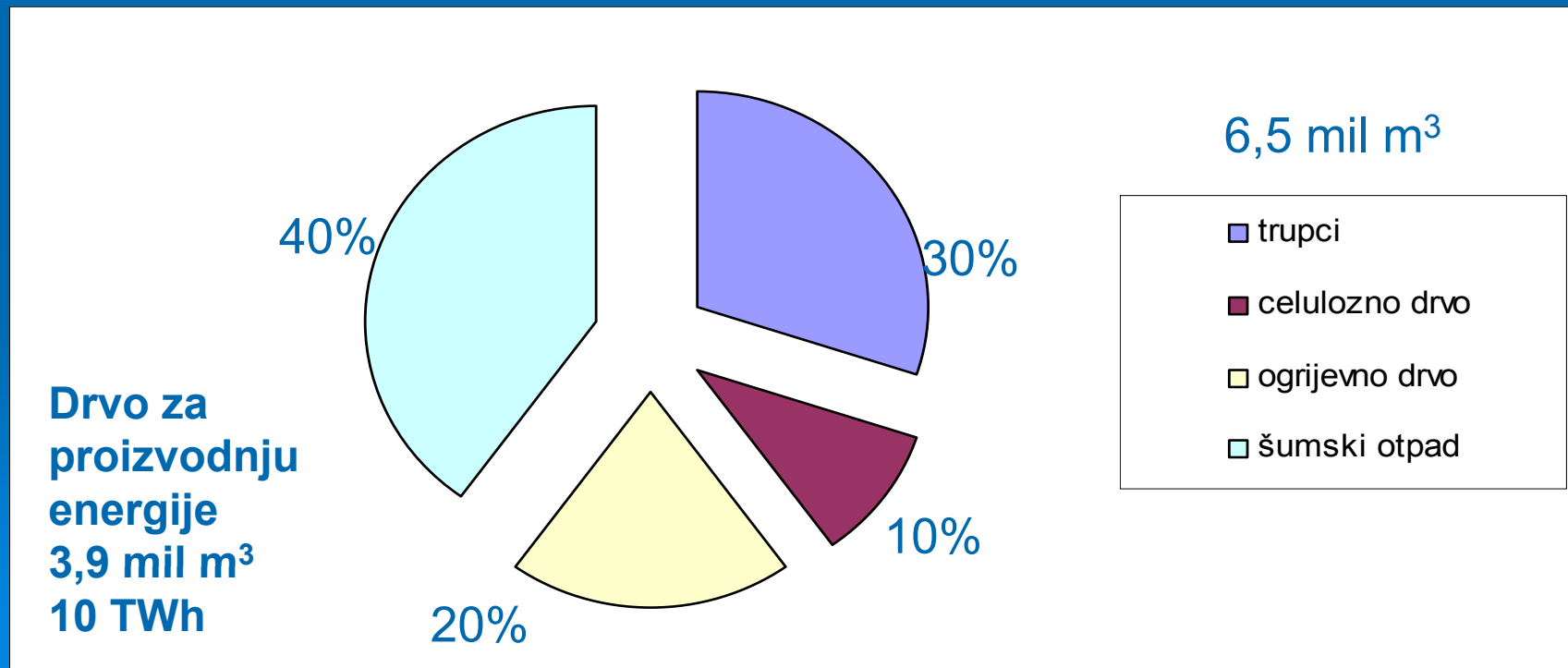
Poljoprivreda i prerađivačka industrija je naša komparativna prednost (pola obradivog zemljišta se ne obrađuje)

Obnovljivi izvori energije, posebno biomasa i solarna energija su potencijali za gospodarski razvoj

Drveno gospodarstvo

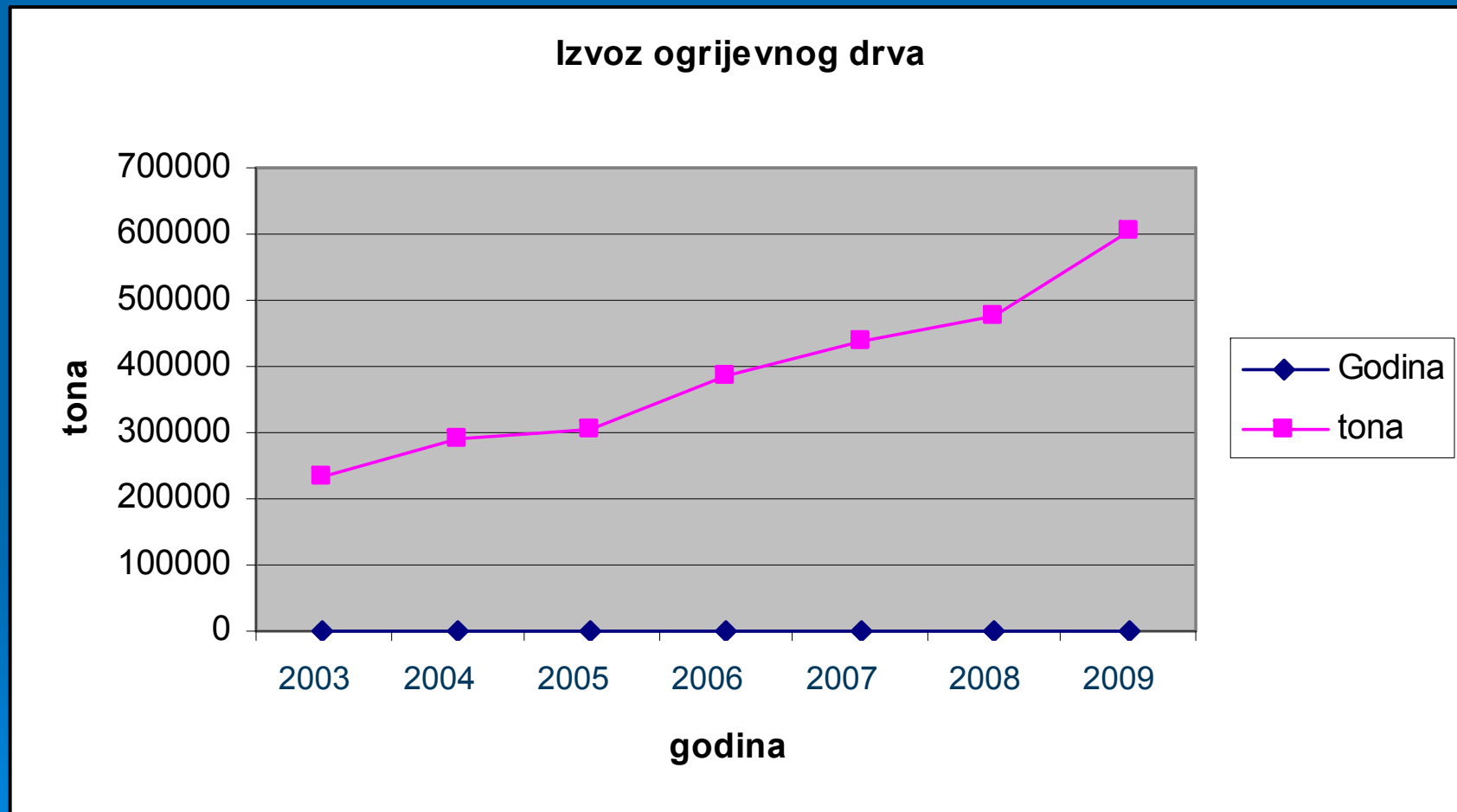
Drveno gospodarstvo

- Oko 2,7 milijuna ha šuma i šumskih zemljišta (48% kopnenog dijela)
- Na toj površini se nalazi oko 400 milijuna m³ drvene zalihe
- Godišnji prirast iznosi oko 10,5 milijuna m³ (2,6 %),
- Mogući godišnji etat iznosi 6,5 milijuna m³ godišnje (61%),
- Drvena zaliha se povećava za 4 milijuna m³/god (1 %)



Apsurd Hrvatske?

Veliki izvoz ogrijevnog drva, a uvoz električne energije



CT 44+94 IZVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA 2009.

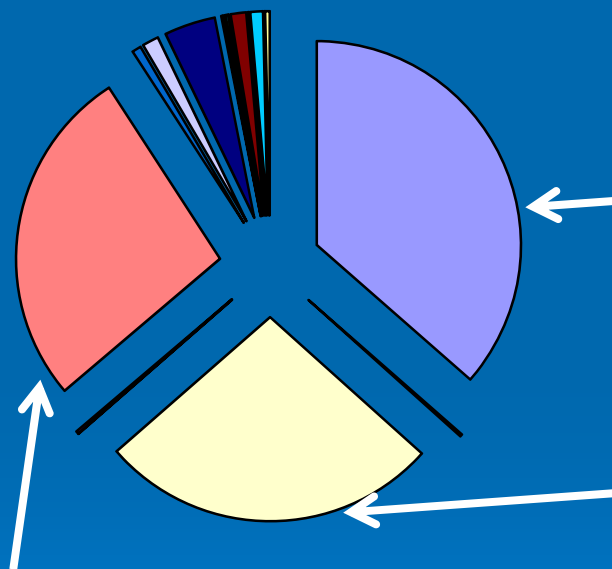
1,7 mil tona, 755 mil USD, 441 USD/t

CT 44 DRVO I DRVNI PROIZVODI

1,66 mil tona 465 mil USD, 280 USD/t
97% težine, 62% vrijednosti

CT 94 POKUĆSTVO; NOSAČI MADRACA; OPREMA ZA KREVE TE I SLIČNI PROIZVODI

54.743 tone 290 mil USD, 5.299 USD/t
3% težine, 38% vrijednosti



**CT 4401 OGRJEVNO DRVO
U OBLICAMA, CJEPANICAMA,
GRANAMA, SNOPOVIMA**
604.512 t 55,8 mil USD, 93 USD/t
36% težine, 12 % vrijednosti

**CT 4403 NEOBRAĐENO DRVO,
OKRESANO, GRUBO OBRAĐENO
(UČETVORENO),**
446.746 t , 44,8 mil USD, 100 USD/t
27% težine, 10% vrijednosti

**CT 4407 DRVO OBRAĐENO PO
DUŽINI PILJENJEM, GLODANJEM,
REZANO**
448.394t, 182 mil USD, 407 USD/t
27% težine, 40% vrijednosti

Energetika biomase

I danas koristimo drvo, ali neučinkovito!
Zaštitimo okoliš!



Država je zakonskim aktima osigurala uvjete za korištenje OIE!



**RAZVOJ HRVATSKE NA TEMELJU
VLASTITIH RESURSA
UDRUGA ZA RAZVOJ HRVATSKE**

Umjesto:

izvoza ogrijevnog drva, piljenja cjepanica i trupaca,
skladištenja na dvorištu i ulici, neučinkovitog grijanja
i zagađenja okoliša

Projekt: 'Biotoplifikacija HR'

gradnja malih bioelektrana - toplana (BE-TO) na
drvo, kogeneracijskih postrojenja, koja učinkovito
pretvaraju primarnu energiju goriva u električnu i
toplinsku energiju.

BIOTOPLIFIKACIJA - Sadržaj

1. Gradnja 40 do 50 bioelektrana-toplana (BE-TO),
 1 MW_{el} i $4 \text{ MW}_{\text{topl}}$
2. Izgradnja toplinskih mreža: toplifikacija
stambenih naselja, sportskih dvorana, hotelsko-
rekreacijskih centara, vojarni, kaznionica, sušara,
plastenika, poslovnih zona i sl.
3. Analiza potencijalnih lokacija i suradnja na izradi
prostornih planova s Poglavarstvima gradova i
općina
4. Izrada tipske tvorničke dokumentacije s
domaćom opremom

GOSPODARSKI EFEKTI

Ruralni i regionalni razvoj

Veća zaposlenost

Razvoj industrije Metalne i Drvne

Razvoj tehnologije

Energetska sigurnost
Proizvodnja električne i toplinske energije na mjestu potrošnje iz goriva u 'vlastitom dvorištu'

400 GWh električne energije
4% ukupne električne energije proizvedene u Hrvatskoj u 2007. godini

1600 GWh, toplinske energije,
(18% energije proizvedene 2007. godine u javnim i ind.toplanama i kotlovnica)

EKOLOŠKI EFEKTI

Umjesto tisuću dimnjaka s nekontroliranom emisijom



jedan dimnjak s kontroliranom emisijom'



Čišći zrak,
smanjenje emisije CO₂

Viši standard i
jeftinije grijanje

Manja potrošnja
fosilnih goriva

PODRŠKA

Hrvatski sabor – Odbor za zaštitu okoliša, 37. sjednica
Odbora za zaštitu okoliša Hrvatskog sabora i Savjeta za održivi razvoj i
zaštitu okoliša RH (9.lipnja 2010.) u povodu Dana zaštite okoliša 5. lipnja

MINGORP, Pismo potpore za realizaciju projekta 'Biotoplifikacija
Hrvatske' upućeno Fondu za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost
(3.rujna 2010.)

MRRŠVG – regionalni razvoj, šumarstvo i vodno gospodarstvo

MPRRR – poljoprivreda, ruralni razvoj i ribarstvo

MZOPUG – zaštita okoliša, prostorno uređenje i graditeljstvo

HBOR – obnova i razvoj

HGK – razvoj industrije

FZOEU – zaštita okoliša i energetska učinkovitost

BIOTOPLIFIKACIJA - Realizacija



osnovan klaster domaće industrije
GRUPACIJA BIOTOPLIFIKACIJA d.o.o.

1. TPK-EPO proizvodnja d.o.o., Zagreb
2. TTK d.o.o., Karlovac
3. Institut IGH d.d, Zagreb
4. PHB automatizacija d.o.o, Zagreb
5. B.E.S.T.PROJEKT d.o.o., Zagreb
6. KONČAR–montažni inženjering d.d., Zagreb
7. Leko-biro d.o.o., Slavonski Brod
8. OIKON d.o.o., Zagreb
9. Udruga za razvoj Hrvatske, Zagreb



Što nudi klaster
GRUPACIJA BIOTOPLIFIKACIJA d.o.o.?



- 1. Isporuku bioelektrane – toplane (BE-TO) 'ključ u ruke'**
- 2. Izgradnju toplinske mreže**
- 3. Sve vrste usluga (od ideje do realizacije)**
- 4. Različite modele financiranja**
- 5. Razvoj toplinskog konzuma**
- 6. Razvoj tehnologije (FER, FSB)**
- 7. Gospodarski razvoj na temelju OIE**

Od ideje do realizacije

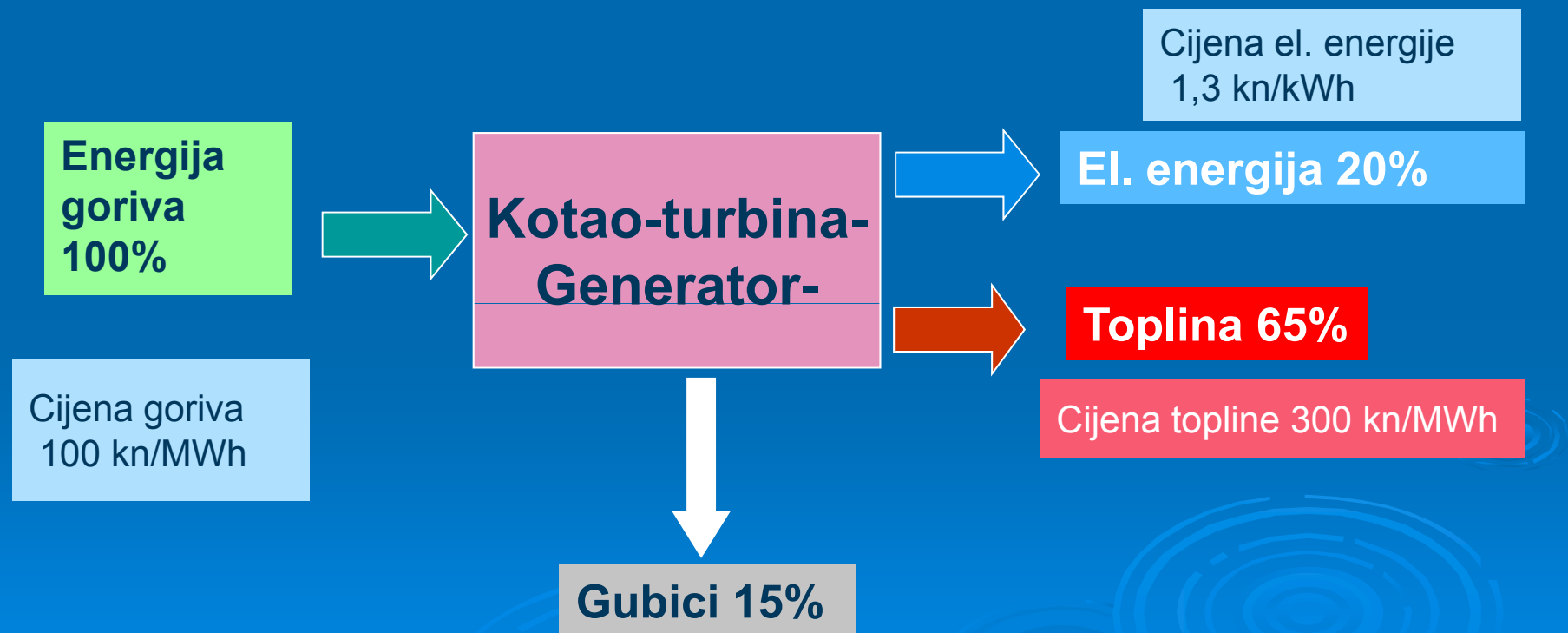
| | Etapa | Troškovi u odnosu na investicije |
|---|--|---|
| 1 | Razrada ideje | oko 0,1% |
| 2 | Studija izvodljivosti i isplativosti | 1 - 2 % |
| 3 | Investicijski program, svi projekti, dozvole, financiranje i odluka o gradnji | 4%-6% |
| 4 | Investitorski inženjering | 3%-5% |

S malim sredstvima sprječiti tehničke i financijske promašaje
Nužna je suradnja investitora i lokalne zajednice

Mi smo prošli prva dva koraka

Energetska efikasnost = 0,85

Dodana vrijednost ~ 4



Zašto tipska snaga 1 + 4 MW?

1. proizvodnja električne energije u statusu povlaštenog proizvođača,
2. trajanje proizvodnje el. energije 8000 h/god. i topline 5000 h/god.
3. cijena šumske sječke
4. minimalna cijena transporta.
5. cijena opreme i uvjeti financiranja

Zašto parni blok?

- Tehnologija proizvodnje struje i topline iz biomase nalazi se u permanentnom razvoju,
- Zahtjev za dugotrajnim pogonom najbolje ispunjava tehnologija s parnim blokom
- Omogućava jeftinije održavanje
- Pouzdanost postrojenja na toj osnovi osigurava razumne uvjete komercijalnih garancija.

A sredstva?

Isplativost i osigurane lokacijske i građevinske dozvole, privlači ulaganja privatnog i društvenog kapitala.

Industrijalizacija Hrvatske

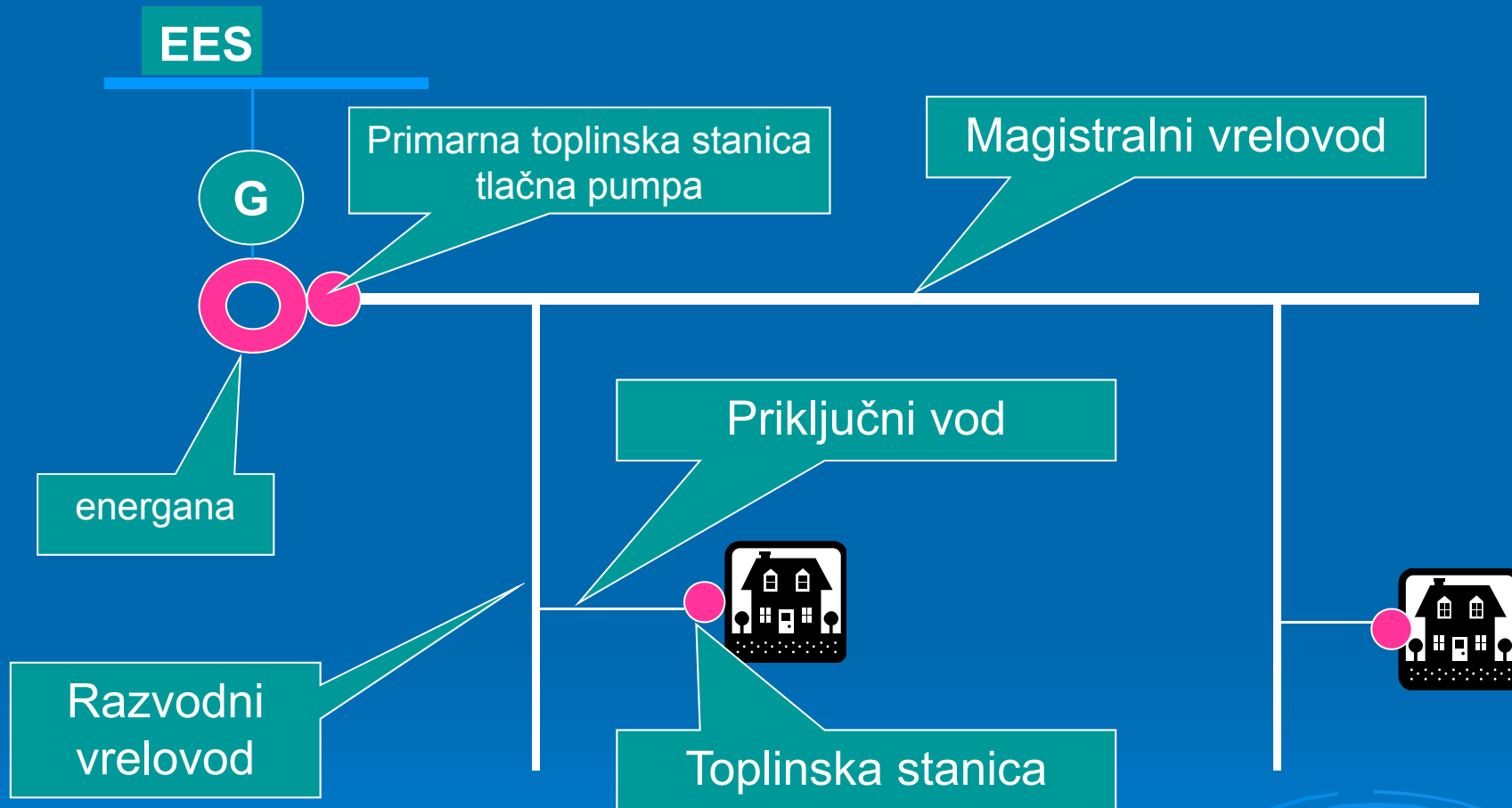
- INDUSTRIJALIZACIJA je dugačak proces:
 0. Kako koristiti proizvod
 1. Naučiti ga održavati
 2. Početi s proizvodnjom dijelova
 3. Usvojiti proizvodnju na bazi tuđe tehnologije
 4. Usvojiti proizvodnju na temelju vlastite tehnologije
 5. Osvojiti tržište
- Imamo vlastitu tehnologiju kogeneracije (know-how) , imamo industriju, koja u Klasteru dobiva tržišnu snagu.

Usporedba velike i male termoelektrane

| | Kriterij | TE 1 MW biomasa | TE 400 MW fosilno gorivo |
|---|---|--------------------|-----------------------------|
| 1 | Ukupna efikasnost (η_{uk}) | 85% | 40% |
| 2 | Efikasnost proizvodnje struje (η_{el}) | 20% | 40% |
| 3 | Gubici topline (zagađenje okoliša) | 15% | 60% |
| 4 | Gubici prijenosa el. energije | 3% | 12% |
| 5 | Gorivo/uvoz | OIE/ne | Fosilno/da |
| 6 | Potiče ruralni razvoj | Da | Ne |
| 7 | Domaća tehnologija | Da | Djelomično |
| 8 | Razvoj industrije | potpuno | djelomično |
| 9 | Energetska sigurnost i neovisnost | potpuna | djelomična |

Energetska efikasnost mora biti odlučujući kriterij za gradnju postrojenja na biomasu!

Centralni toplinski sustav - CTS



Poslovni aspekt toplifikacije

1. Toplinska mreža i izvor topline, zasebni poslovni subjekti
2. Toplinska mreža kupuje toplinu od BE-TO i prodaje potrošačima
3. Potrošač (kupac) mora imati interes kupovati toplinu od Toplinske mreže
4. BE-TO mora imati konkurentnu cijenu topline
5. Prihod BE-TO sastoji se od prodaje struje i topline

Princip javno – privatnog poduzetništva – JPP:

Poslovni rizik > Privatni partner

Podrška > Javni partner

ZAKLJUČAK

1. Energetiku promatrati kao gospodarski servis
2. OIE se međusobno znatno razlikuju
3. Poticaje za gradnju OIE daju građani i sredstva im se moraju vratiti kroz gospodarski sektor
4. Umjesto izvoza ogrijevnog drva – Biotoplifikacija (kogeneracijska postrojenja i toplinske mreže)
5. Prve lokacije uz postojeće pogone drvne industrije i velike potrošače toplinske energije (POŽEGA).
6. Prodajom topline kroz toplinsku mrežu, drvna industrija može ostvariti dodatni prihod
7. Lokalna zajednica dobiva pouzdan, učinkovit i ekološki napredan infrastrukturni objekt
8. Grupacija Biotoplifikacija d.o.o. osigurava uspjeh projekta Biotoplifikacije, kao primjera gospodarskog razvoja na vlastitoj sirovinskoj i tehnološkoj osnovi.

Imamo drvo!
Imamo tehnologiju!
Imamo Projekt!
Imamo šansu!



HVALA NA PAŽNJI!

