



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA

---

# BIOENERGIJA STATUS QUO 2020 - 2030 - 2050 U REPUBLICI HRVATSKOJ

*dr. sc. Kristina Čelić*  
*Ministarstvo gospodarstva*



# EUROPA 2020

## VIZIJA EUROPSKE SOCIJALNO TRŽIŠNOG GOSPODARSTVA ZA 21. STOLJEĆE:

### 3 PRIORITETA ZA RAST

- Pametan – rast gospodarstva temeljen na znanju i inovacijama
- **Održiv – promicanje niskougličnog, konkurentnog gospodarstva temeljenog na učinkovitom korištenju resursa**
- **Uključiv – poticanje ekonomije visoke stope zaposlenosti, uz rezultat ekonomske, socijalne i teritorijalne kohezije**

### 5 CILJEVA

- Stopa zaposlenosti stanovništva u dobi između 20 i 64 godine mora biti najmanje 75%;
- Ulaganje 3% BDP-a u istraživanje i razvoj;
- **Ispunjenje klimatsko-energetskih ciljeva „20/20/20“:**
  - smanjenje emisije stakleničkih plinova za barem 20% u odnosu na razine iz 1990. godine, odnosno za **30%** ako to uvjeti dopuste; 20% udjela energije iz OIE u krajnjoj potrošnji;
  - povećanje energetske učinkovitosti za 20%
- Broj Europljana koji žive ispod nacionalnih granica siromaštva potrebno je smanjiti za 25%, 20 milijuna manje ljudi trebalo bi biti u opasnosti od siromaštva.

### 7 INICIJATIVA - 2 ZA ODRŽIVI RAST –RESURSNO UČINKOVITA EUROPA

- **Industrijska politika za globalizacijsko doba**
- **Učinkovito iskorištavanje resursa u Europi**



# ZAJEDNIČKA ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA EU 2020-2030

Smanjenje CO<sub>2</sub>

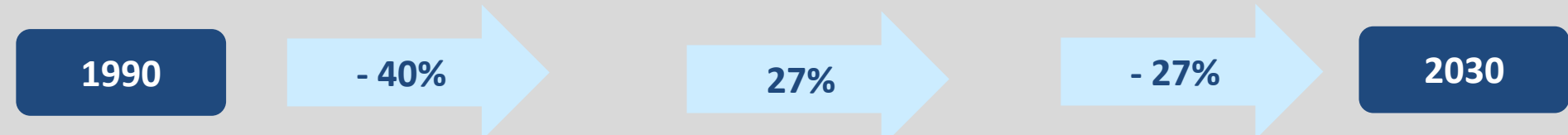
Obnovljivi izvori

Energetska učinkovitost

Sporazum EU lidera ožujak 2007



Sporazum EU lidera 23. listopada 2014



EU i nacionalni  
obvezujući ciljevi

- EU ETS sektor – 43%,
- Non-ETS sektor – 30%  
[ref. 2005]

Non-ETS: zajednički cilj će se podijeliti između država članica (raspodjela opterećenja)

EU obvezujući cilj

Države članice mogu postaviti svoje nacionalne ciljeve

EU indikativni cilj

On će se preispitati 2020, kako bi se pokušao podići na 30% do 2030

Uz:

Povećanje prekograničnog kapaciteta električnih mreža 10% by 2020, 15% by 2030

Praćenje implementacije OIE projekata i poboljšanje regionalne suradnje



# ENERGETSKI I KLIMATSKI CILJEVI 2050

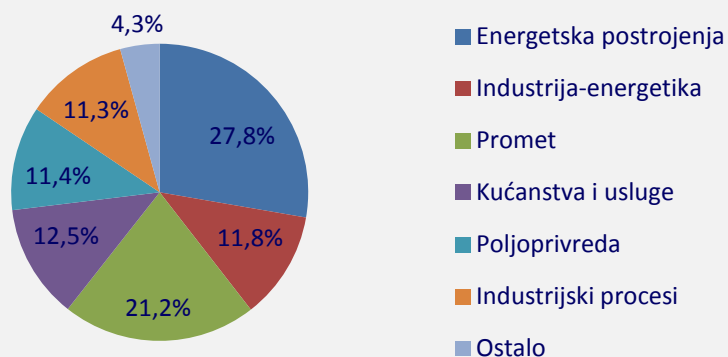
## NISKOUGLJIČNA STRATEGIJA

Energetsko-klimatska politika s 1 ciljem – smanjivanjem CO2 emisija

Prema okviru za niskougljičnu strategiju RH – predložene međusektorske aktivnosti –scenarij smanjenja CO2 emisija od -80% u odnosu na 1990.

Za elektroenergetski sektor smanjenje emisija od -95% u odnosu na 1990.

Struktura potrošnje energije u RH



%	Hrvatska		EU	
	2030.	2050.	2030.	2050.
* Prema Okviru za niskougljičnu strategiju RH				
Energetska postrojenja	-58	-92	-54 do -68	-93 do -99
Industrija	-43	-83	-34 do -40	-83 do -87
Promet	20	-54	20 do -9	-54 do -67
Kućanstva i usluge	-37	-88	-37 do -53	-88 do -91
Poljoprivreda	-36	-42	-36 do -37	-42 do -78
Ostalo	-72	-70	-72 do -73	-70 do -49
Ukupno	-38	-76	-40 do -44	-79 do -82
Ukupno sa LULUCF*	-41	-80		

*\*(Land use, Land Use Change and Forestry) covers greenhouse gas (GHG) emissions into the atmosphere and removal of carbon from the atmosphere resulting from our use of soils, trees, plants, biomass and timber.*

Za niskougljičnu strategiju bitno je prepoznati jedan cilj - smanjenje emisija - koji treba realizirati na (financijski, tehnički, sociološki....) najučinkovitiji način djelovanjem kroz više sektorskih politika (promet, energetika, zgradarstvo, poljoprivreda, otpad, šumarstvo, industrija, turizam).



# GLAVNI IZAZOVI ENERGETSKOG SEKTORA

Neki od glavnih izazova prijelaza energetskog sektora u niskougljičnom gospodarstvu:

- ENERGETSKI I KLIMATSKI CILJEVI
- ZAKONODAVNI OKVIR
- ZAJEDNIČKO EUROPSKO ENERGETSKO TRŽIŠTE
- PLANIRANJE I GOSPODARSKI RAST
- STRUKTURA POTROŠNJE
- SUSTAVI POTPORA
- ISPLATIVOST
- FINANCIRANJE
- POTENCIJAL ZEMLJE (energetski, financijski, tehnološki..... )
- RAZVIJENOST, STABILNOST I KRUŽNI TOKOVI ELEKTROENERGETSKE MREŽE
- VLASNIŠTVO TEHNOLOGIJA I PRIMJENA.....

**USPJEŠNA ENERGETSKA POLITIKA 2020-2030-2050 MORA DATI ODGOVORE NA OVA PITANJA**



# ENERGETSKO ZAKONODAVSTVO EU

---

Države članice EU trebaju prenijeti i provesti *acquis communautaire*:

## Smanjenje CO<sub>2</sub>

Direktiva 2009/29/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ u svrhu poboljšanja i proširenja sustava Zajednice za trgovanje emisijskim jedinicama stakleničkih plinova

## Obnovljivi izvori

Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora te o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ

## Energetska učinkovitost

Direktiva 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. o energetskej učinkovitosti, izmjeni direktiva 2009/125/EZ i 2010/30/EU i stavljanju izvan snage direktiva 2004/8/EZ i 2006/32/EZ (1)



# GLAVNI STRATEŠKI I PLANSKI DOKUMENTI HRVATSKOG ENERGETSKOG SEKTORA

Strategija energetskega razvoja Republike  
Hrvatske iz 2009

Nacionalni program energetske  
učinkovitosti Republike Hrvatske za  
razdoblje od 2008. do 2016.

Prvi nacionalni akcijski plan za energetske  
učinkovitost 2008.-2010.

Drugi NAPEnU 2011.-2013.

Treći NAPEnU 2014.-2016.

Nacionalni akcijski plan za OIE (usvojen  
2013)



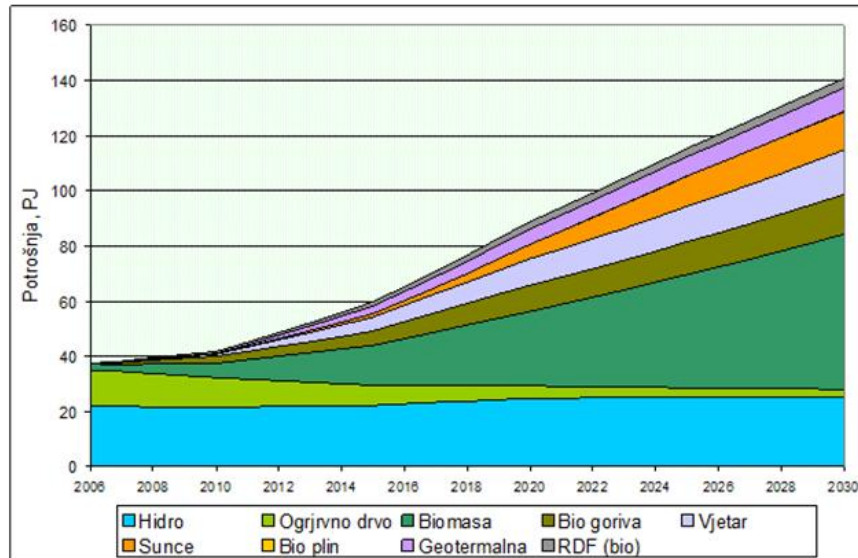
# CILJEVI ENERGETSKE STRATEGIJE KROZ OPTIMALNO KORIŠTENJE ZRELIH TEHNOLOGIJA OIE-E 2020-2030

Obnovljivi izvor	Instalacija do 2020 za 20% OIE (MW)	Instalacija do 2030 za 30% OIE (MW)
Vjetar	1200	2000
Biomasa	140	420
Komunalni otpad	60	60
Geotermalna	20	30
Sunce	45	250
Male hidroelektrane do 10 MW	100	140
Hidroelektrane veće od 10 MW	300	reverzibilne elektrane





# POTENCIJAL BIOMASE PROCIJENJEN U STRATEGIJI 2020-2030



Projekcija strukture obnovljivih izvora energije do 2020. godine (s pogledom 2030. godine)

		2010.	2020.	2030.
Biomasa	[PJ]	18,14	36,27	68,72
Biogoriva	[PJ]	2,50	9,55	14,35
Energija vjetra	[PJ]	1,02	9,50	15,84
Energija vodotokova – male HE	[PJ]	0,40	0,97	1,55
Energija vodotokova – velike HE	[PJ]	21,06	23,76	23,76
Geotermalna energija	[PJ]	0,15	5,51	8,54
Sunčeva energija	[PJ]	0,51	5,27	13,87
UKUPNO	[PJ]	43,78	88,42	146,63
	[t <sub>oe</sub> ]	1 042 000	2 105 000	3 491 000

Strategijom se postavlja cilj da će u 2030. godini od ukupnog potencijala biomase na teritoriju Hrvatske koristiti čak 72% u energetske svrhe i da će od danas do te godine uporaba biomase kontinuirano rasti.

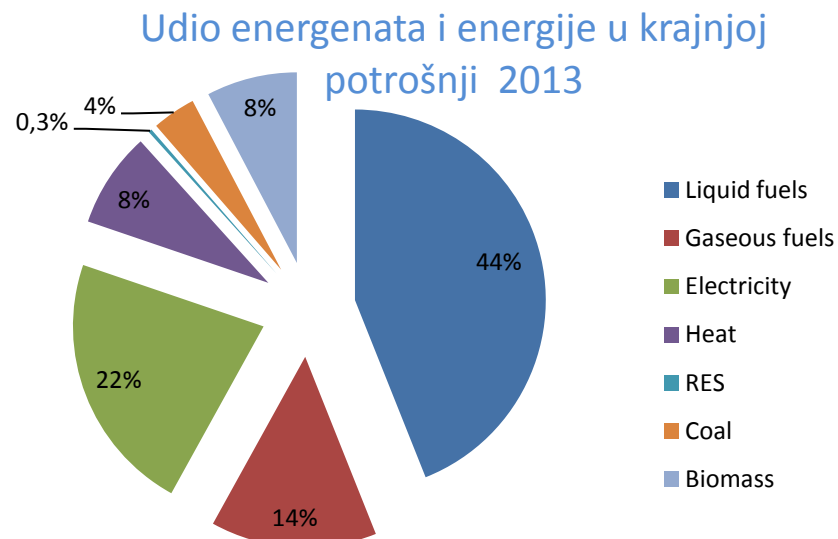
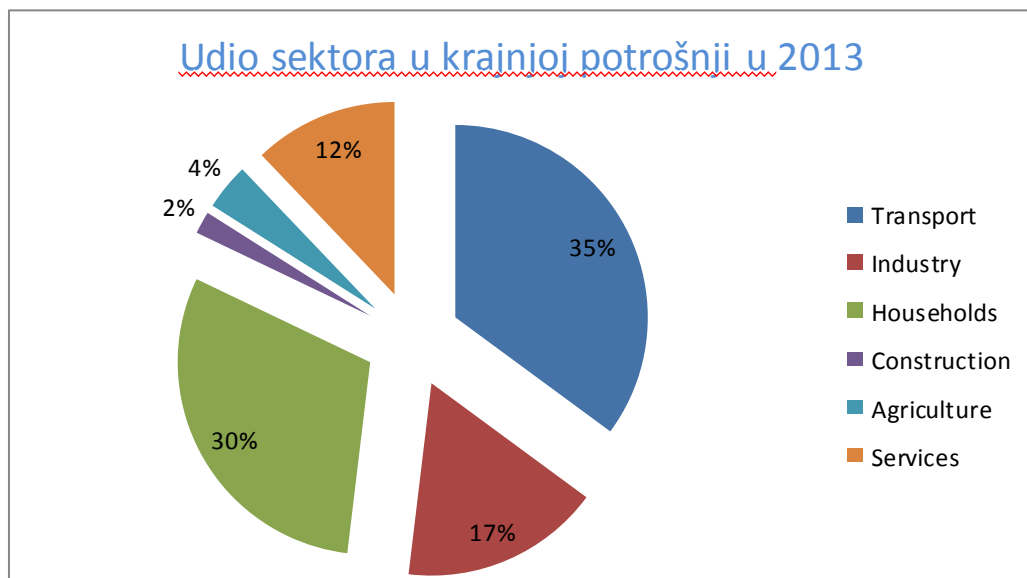
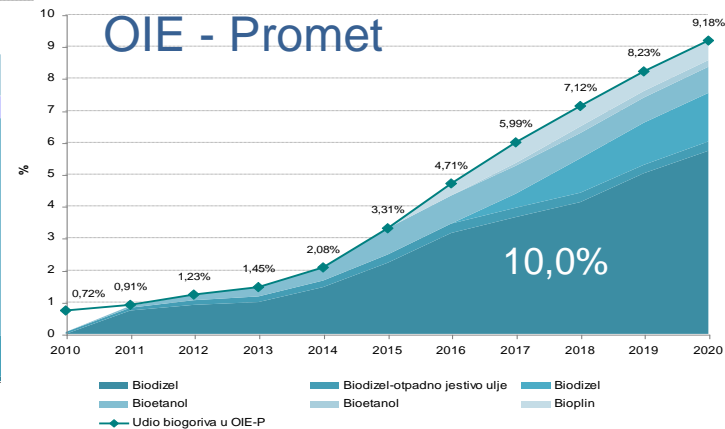
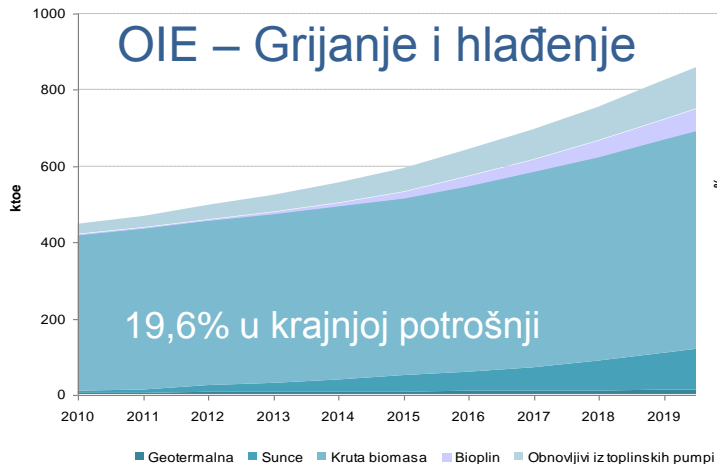
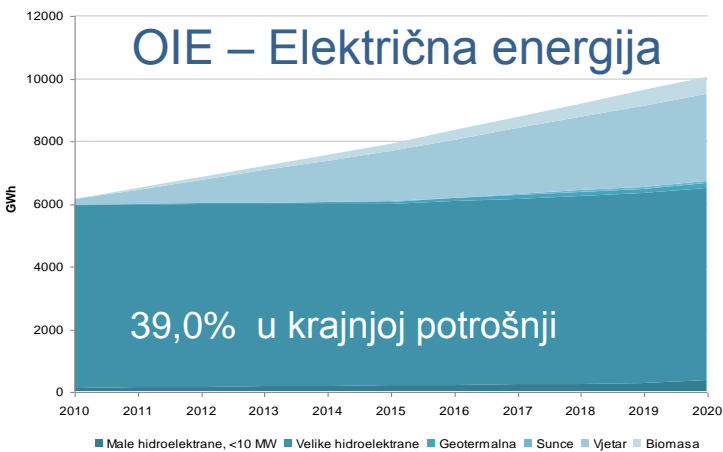
Do 2020. godine predviđeno je iskoristiti 40% ukupnog potencijala (bez energijskih šuma).

Različite tehnologije i električnu i/ili toplinska energija ili preraditi u komercijalno pogodnije oblike energije (pelete, brikete i drveni ugljen).

Dio biomase upotrijebit će se i za proizvodnju biogoriva druge generacije.



# STRUKTURA POTROŠNJE I NAP-OIE

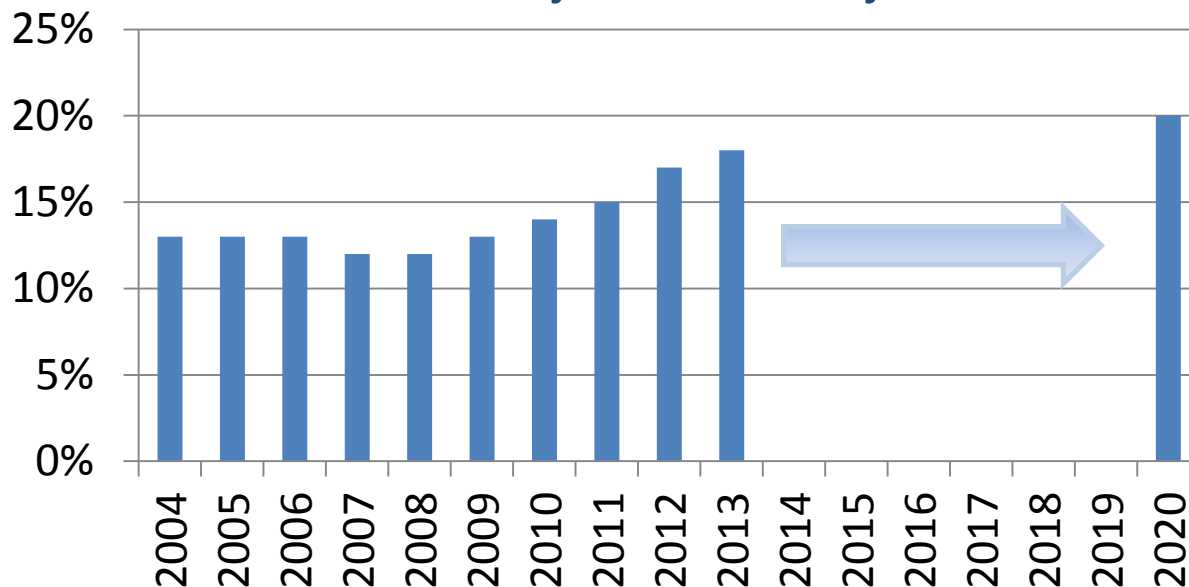


POTREBAN JE SEKTORSKI PRISTUP DALJIM AKTIVNOSTIMA –Roadmap 2050



# DINAMIKA REALIZACIJE CILJEVA OIE

## 2020 ciljevi - realizacija



Source: European Commission based on EUROSTAT

Razlozi dinamike povećanja OIE:

Povećana ulaganja u OIE, ali i pad potrošnje energije i povoljno hidrološko razdoblje

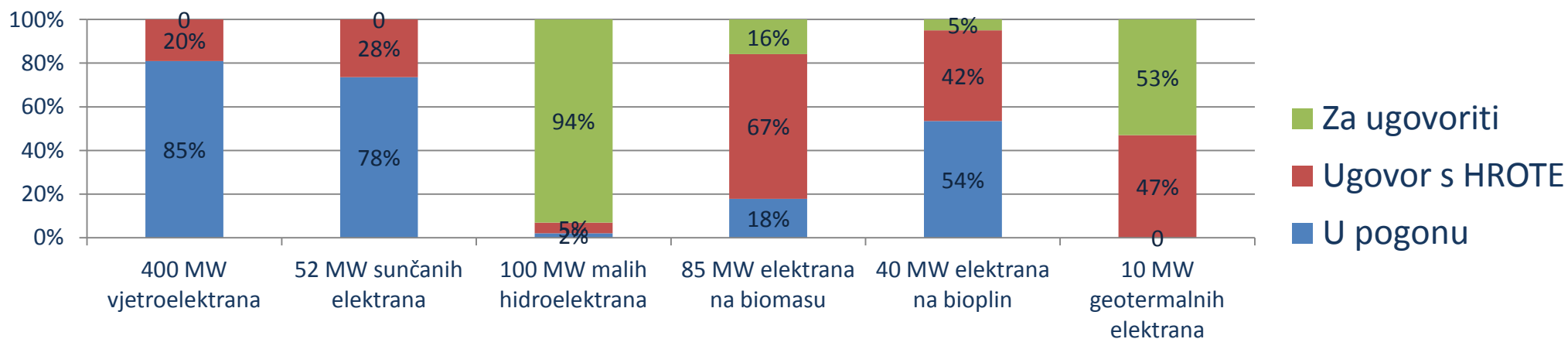
Potrebno je naredni period iskoristiti za optimalnu implementaciju tehnologija, stabilnu proizvodnju OIE te da sukladno NAP-OIE do kraja 2020. godine minimalni udio električne energije proizvedene iz kogeneracijskih postrojenja od povlašćenih proizvođača i isporučene u prijenosnu, odnosno distribucijsku mrežu iznosit će 4% u ukupnoj neposrednoj potrošnji električne energije.



# OIE-E U SUSTAVU POTICAJA

Technology	Strategija 2009 Ciljevi 2020	NAP Ciljevi 2020	OIE FIT u radu Rujan 2015	OIE FIT ugovoreno rujan 2015
	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]
Sunce	45	52	40,69	14,65
Vjetar*	1200	400	339,25	81,5
Male hidro	100	100	1,59	4,74
Biomasa	140	85	14,93	56,80
Bioplin		40	21,43	16,72
Geotermalna	20	50	0	4,71

\* Izvan kvote NAP-OIE sklopljeno ugovora s HROTE za 323,2 MW (izvor HROTE)





# PREDNOST BIOMASE U PROIZVODNJI ENERGIJE

---

## Prednost korištenja biomase u energetici:

- Mogućnost visokoučinkovite proizvodnja električne i toplinske energije u kogeneracijskim postrojenjima
- Pouzdani i stabilni izvor električne energije – bazna energana
- Bioenergana sa sinkronim generatorom poboljšava naponske prilike u elektroenergetskoj mreži i može raditi neovisno od mreže (otočni rad) – energetska neovisnost
- Kontinuirana proizvodnja energije i do 8000 sati godišnje
- Više različitih tehnologija koje koriste sve oblike biomase
- Decentralizacija proizvodnje energije uz područja proizvodnje biomase
- Proizvodnja bioplina uz dobivanje gnojiva visoke kvalitete (digestat) pretvaranjem biomase u bioplin, uz zatvoren ciklus nutrijenata (tzv. Nitratna direktiva)
- Proizvodnja i korištenje biomase pruža brojne socio-ekonomske koristi za društvo

## Te se na taj način učinkovito doprinosi:

- *poboljšanju energetske učinkovitosti u industriji i općenito*
- *smanjenju emisija stakleničkih plinova i ostalih emisija u okoliš.*



# MJERE ZA REALIZACIJU CILJEVA ŠIREG KORIŠTENJA BIOMASE

---

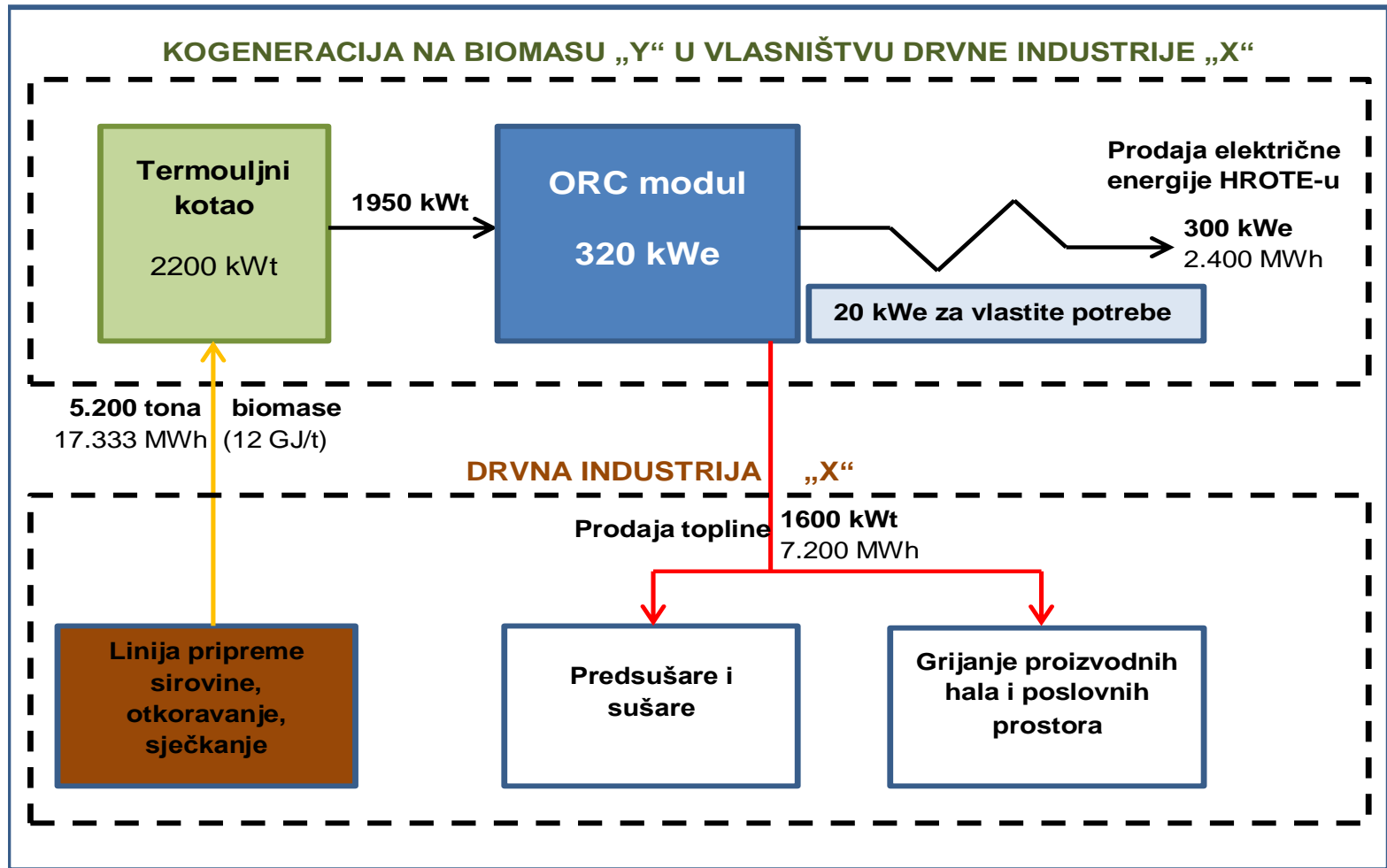
Ciljevi koji su definirani i mogu biti ostvareni uz pretpostavke poticajne državne industrijske, poljoprivredne i energetske politike:

- Razvoj hrvatske drvoprerađivačke industrije stvaranjem pogodnih uvjeta za privatna investiranja u ovu granu, radi smanjivanja izvoza oblovine iz Hrvatske te da se izvoze proizvodi višeg stupnja prerade;
- Razvoj šumskog gospodarstva i visoki održivi stupanj korištenja šumskog ostatka sukladno pozitivnoj EU praksi;
- Pošumljavanje i uzgajanje energijskih šuma na za to pogodnim oblicima šumskih površina;
- Promoviranje visokoučinkovite kogeneracije - elektrane na biomasu sa spojnim procesom proizvodnje električne energije i topline;



# ZAKLJUČNA RAZMATRANJA – POZITIVNI PRIMJER SINERGIJE ENERGANJE I DRVNE INDUSTRIJE 1/3

Energetska bilanca postrojenja snage 300 kWe:





# ZAKLJUČNA RAZMATRANJA – POZITIVNI PRIMJER SINERGIJE ENERGANJE I DRVNE INDUSTRIJE 2/3

REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA

Financijska bilanca postrojenja 300 kWe:

Opcija	Korisnost godišnje	Poticaji za električnu energiju	Potrošnja toplinske energije	Cijena biomase	Cijena toplinske energije
1	Manja od 45%	1170 kn/MWh	manja od 5500 MWh/god	338 kn/tona	200 kn/MWh
2	45-55%	1300 kn/MWh	5500 i 7200 MWh/god	338 kn/tona	200 kn/MWh
3	Veća od 55%	1560 kn/MWh	veća od 7200 MWh/god	338 kn/tona	200 kn/MWh

Troškovi pogona i održavanja: oko 100.000 kn/god

Investicija: oko 9.800.000 kn

Vijek projekta: 14 godina

Razdoblje amortizacije: 10 godina

Trajanje kredita: 10 godina

Kamatna stopa: 5,5%

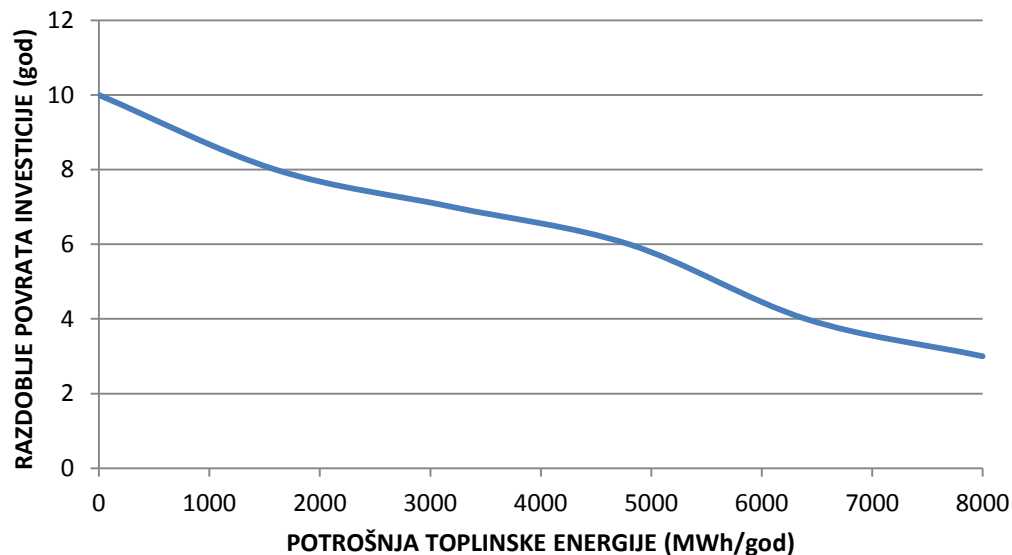
Odnos vlastitih/kreditnih sredstava: 22/78





# ZAKLJUČNA RAZMATRANJA – POZITIVNI PRIMJER SINERGIJE ENERGANE I DRVNE INDUSTRIJE 3/3

Opcija	1	2	3
Cijena električne energije (HROTE)	1170 kn/MWh	1300 kn/MWh	1560 kn/MWh
Iskoristivost postrojenja	45%	50%	55%
Razdoblje povrata investicija	5 godina	4,5 godina	4 godine
Interna stopa rentabilnosti	20,2%	23,1%	28,7%





REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA

# HVALA NA PAŽNJI !



<http://www.mingo.hr/>

10. HRVATSKIH DANA BIOMASE, Našice, 11. rujna 2015.