



FAKULTET ELEKTROTEHNIKE,  
STROJARSTVA I BRODOGRADNJE  
SPLIT

SASO – Energetski summit

***Treba li u Hrvatskoj (Dalmaciji) poticati i graditi obnovljive izvore energije?***

Doc.dr.sc. Ranko Goić, dipl.ing.el.  
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Split  
Zavod za elektroenergetiku  
rgoic@fesb.hr, www.fesb.hr/~rgoic

Split, 20. listopada 2010.

## Pitanja - sadržaj

- 1) Što kaže priroda?
- 2) Što kaže tehnika?
- 3) Što kaže EU (i ostatak svijeta)?
- 4) Što kažu investitori i industrija?
- 5) Što kažu naši zakoni?
- 6) Što kaže administracija?
- 7) Što kažu neovisni promatrači (građani)?

## Što kaže priroda?

- 1) Hidroelektrane:
  - u RH ima cca. 2100MW postojećih HE
  - proizvode cca. 5800 GWh el.en./god. (cca. 32% ukupnih potreba za el.en. u RH)
  - ima "prostora" za povećanje cca. 200MW u malim HE i cca. 500-1000 MW u velikim HE (vrlo gruba procjena - VGP)
- 2) Vjetroelektrane:
  - trenutno u RH ima lokacija za cca. 1500MW (cca. 3300GWh), po današnjim kriterijima tehno-ekonomski isplativih (VGP)
  - tehnički potencijal je nekoliko puta veći (VGP), kao i interes za izgradnju
- 3) Fotonaponske elektrane - FNE (i solarne-termalne elektrane)
  - ukupna potrošnja el. energije u RH se može pokriti sa FNE na prostoru od 410km<sup>2</sup> (0.7% površine RH ili 3.4% Dalmacije)
- 4) Ostalo (biomasa, bioplin, smeće,...)
  - relativno mali tehnički potencijal u odnosu na prethodno navedene OIE (oko cca. 1000MW ukupno, VGP)

## Što kaže tehnika?

- 1) Hidroelektrane:
  - poznata tehnologija, ne očekuje se bitan napredak
  - po trenutnim cijenama el.en. iz klasičnih izvora, cijena el.en. iz novih lokacija za HE u RH bila bi skuplja u rasponu 0-100%
- 2) Vjetroelektrane:
  - očekuje se smanjenje cijena vjetroturbina i daljnje tehničko unapređenje, ali ne previše
  - proizvodne cijene el.en.: slično kao za hidroelektrane
- 3) Fotonaponske elektrane - FNE (i solarne-termalne elektrane)
  - očekuje se znatan daljnji napredak tehnologije i pad cijena opreme (prvenstveno FN panela)
  - proizvodne cijene el.en.: 4-6 puta skuplje od trenutnih cijena el.en. iz klasičnih izvora
- 4) Napomena:
  - u slučaju cijena energenata neposredno prije svjetske recesije, navedeni omjeri cijena el.en. iz OIE u odnosu na "klasične" su daleko manji

## Što kaže EU (i ostatak svijeta)?

- 1) Opće prihvaćena potreba za ubrzanu transformaciju u “obnovljivu eru” energetike:
  - globalno zagrijavanje (CO<sub>2</sub>)
  - “lokalni” ekološki motivi protiv fosilnih i nuklearnih goriva
  - ostali problemi s fosilnim i nuklearnim gorivima (cijene, politika, vremenska ograničenost...)
  - energetska sigurnost i neovisnost
- 2) EU:
  - politička odluka: prije nekoliko godina prihvaćen plan 20% + 20% +20% (OIE, energetska efikasnost, smanjenje CO<sub>2</sub>) do 2020.g.
  - neke zemlje postavile su i znatno ambicioznije planove do 2020.g., posebno za OIE
  - razmatranje i istraživanje mogućnosti 100% OIE do 2050.g.
- 3) Realno stanje:
  - OIE su još uvijek (u prosjeku) nekonkurentni klasičnim izvorima, čak i ako se kod klasičnih izvora uračuna znatan porez na CO<sub>2</sub>
  - zbog toga su još uvijek nužne subvencije
  - osnovni motiv je ulaganje za budućnost (+ profit vlastite industrije)

## Što kažu investitori i industrija?

- 1) Enorman interes u svijetu, posebno posljednjih desetak godina:
  - do prije nekoliko godina dominira nagli rast izgradnje VE
  - od prije nekoliko godina fotonaponske elektrane preuzimaju vodstvo u stopi godišnjeg rasta
- 2) Interes u Hrvatskoj:
  - umjeren interes do prije tri godine, enorman interes nakon donošenja podzakonskih akata na području OIE (srpanj 2007.)
  - dominira interes za VE, a u zadnje vrijeme fotonaponske elektrane postaju “hit” (barem što se tiče interesa)
  - (pre)veliki broj “investitora”
  - na žalost, pravi investitori su izostali (uglavnom pobjegli)
  - realizacija: bijedna (u odnosu na interes)
- 3) Industrija u RH
  - HE: dugogodišnja tradicija i iskustvo
  - VE: pokušaji Končara da napravi vlastitu vjetroturbinu
  - Fotonaponski moduli: dvije tvornice (Novigrad, Varaždin), ukupnog kapaciteta cca. 60MW/god (cca. 120.000.000€)

## Što kažu naši zakoni?

- Zakon o energiji: “obnovljivi izvori energije su od interesa za RH”
- Pristupanje EU: 20% energije iz OIE do 2020.g.
- Nova energetska strategija: planira se 20% OIE (u ukupnoj potrošnji energije do 2020.g.), ali bez konkretnog plana kako to ostvariti
- Podzakonski akti za obnovljive izvore energije (garantirane - subvencionirane otkupne cijene na 12 godina) iz 2007.g.
- Relakzacija plana do kraja 2010.g.: očajna (cca. 20%)

### Zakon o energiji

### Zakon o tržištu elek. energije

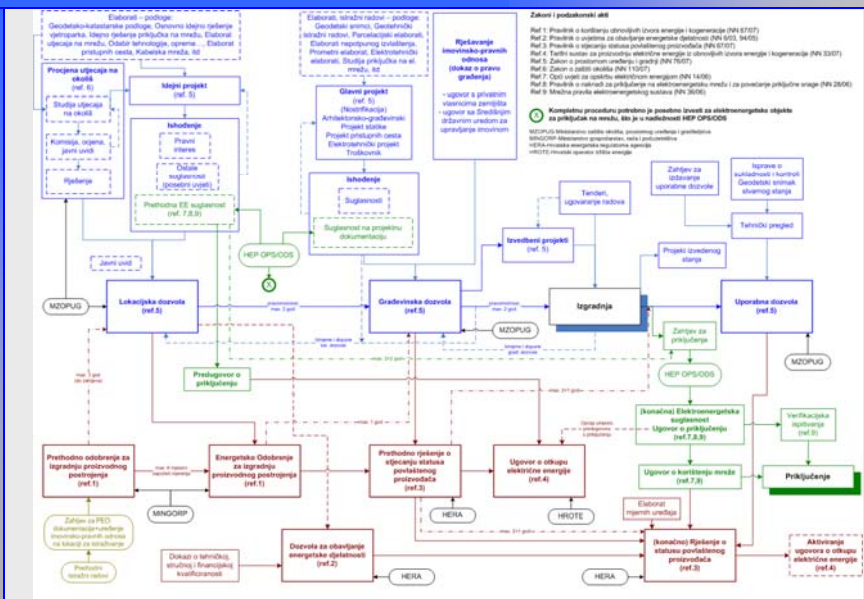


R. Goić: *Treba li u Hrvatskoj (Dalmaciji) poticati i graditi obnovljive izvore energije?*

SASO, Split, 20.10.2010

6

## Što kaže naša administracija?



Procedura pripreme izgradnje za obnovljive izvore energije

R. Goić: *Treba li u Hrvatskoj (Dalmaciji) poticati i graditi obnovljive izvore energije?*

SASO, Split, 20.10.2010

7

## Što kažu “neovisni promatrači” - građani (1)

### Moj račun za električnu energiju (prošle godine):

HEP - OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

Masni broj: 1643991  
"ELEKTRODALMACIJA - SPLIT"  
POGON SPLIT  
POLJAČKA CESTA bb  
TEL: 9820  
FAX: 021439-382  
ŽIRO RAČUN: 2330003-1500149921

Mjesto izdavanja: SPLIT, 07.04.2009  
Datum dostuplja: 17.04.2009.  
Izdavanje sljedećeg računa: 10.2009.  
R-1

Podaci o kupcu:  
Šifra kupca: 1927493  
Kupac: GOIĆ RANKO  
Ulica i kbr.: PUT ŽNJANA 14 /B  
Mjesto: SPLIT

119  
GOIĆ RANKO  
PUT ŽNJANA 14 /B  
21000 SPLIT

RAČUN br: 1301927493-090420-0, razdoblje: 29.09.08. - 31.03.09.

Opis	Jed.mjere	Količina	Jed.cijena kn	Iznos kn
Električna energija viša dnevna tarifna stavka	kWh	1798	0,75	1.348,50
Električna energija niža dnevna tarifna stavka	kWh	2494	0,38	947,72
Naknada za mjernu i opskrbnu uslugu	mjesec	6,06	16,00	96,96
Iznos za električnu energiju				2.393,18
<b>Naknada za policanje proizvodnje iz obnovljivih izvora</b>	kWh	4292	0,0089	38,20
Porezna osnovica				2.431,38
PDV 22%				534,90
Opomena				5,00
A. UKUPAN IZNOS RAČUNA				2.971,28
B. Zbruj izdanih rata za obračunsko razdoblje 29.09.08. - 31.03.09.				2.095,27
C. RAZLIKA (A - B)				876,01
D. Dugovanje na dan obračuna (07.04.2009)				0,00
Ukupno za platiti (C + D)				876,01

objašnjenje računa

Članak 10. Zakona o zaštiti okoliša

→ Cca. 1.5%

## Što kažu “neovisni promatrači” - građani (2)

### Što kažu “pristaše”:

- Obnovljivi izvori energije moraju biti jedan od strateških prioriteta RH s obzirom ovisnost o uvoznim energentima, energetska sigurnost, zaštitu okoliša itd.
- Obnovljivi izvori energije su razvojna prilika domaćoj industriji, otvoriti će se nova radna mjesta, otvaraju mogućnost investiranja na svim razinama, od kućnih investicija u male fotonaponske elektrane (10-tak tisuća €) do velikih vjetroelektrana (deseci i stotine mil. €)
- Obnovljivi izvori energiju jedina su prava alternativa fosilnim gorivima u vrlo bliskoj budućnosti, razvojem tehnologije i smanjenjm cijena opreme vrlo skoro neće trebati državne subvencije da bi bili isplativi, te je nužno potrebno pratiti svjetske trendove i započeti ozbiljan razvoj OIE u RH, kako bi na vrijeme započeli općeprihvaćenu tranziciju ka „zelenoj“ energetici.

## Što kažu “neovisni promatrači” - građani (3)

### Što kažu “protivnici”:

- Obnovljivi izvori energije su skuplji od konvencionalnih, potrebne su subvencije, tj. indirektni porez i dodatno opterećenje za sve građane
- Obnovljivi izvori energije nagrđuju okoliš. Posebno se to odnosi na vjetroelektrane, koje usput ubijaju ptice i šišmiše. A okoliš nagrđuju i fotonaponske elektrane na krovovima. A uz to će nam i “bljeskati”. Hidroelektrane “ni čut”. Uništiti ćemo naše lijepe rijeke i potoke.
- Subvencioniranjem obnovljivih izvora energije subvencioniramo proizvodnju strane opreme. Jer sami nismo u stanju gotovo ništa proizvoditi što bi moglo biti konkurentno na globalnom tržištu, takve investicije financiraju gotovo isključivo strane firme, na njima zarađuju i odnose dobit iz RH.
- Ubrzani razvoj obnovljivih izvora energije u RH je nužan samo zato jer smo potpisali neke obaveze u pristupnim pregovorima sa EU
- Obnovljivi izvori energije, pogotovo vjetroelektrane na koje su svi navalili, negativno utječu na elektroenergetski sustav jer rade kako vjetar puše a ne kad mi hoćemo.

## Odgovor na pitanje da li nam trebaju OIE

Umjesto odgovora → slika koju redovito pokazujem na kraju:  
KAKO TO RADE NIJEMCI

