



Nova energija - savjetovanje
Vodice, 22-23.11.2012



Prof.dr.sc. Ranko Goić, dipl.ing.el.
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i
brodogradnje Split,
rgoic@fesb.hr

***Trebaju li Dalmaciji/Hrvatskoj
obnovljivi izvori energije?***

Pitanja:

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

Što kaže priroda?

1) Hidroelektrane:

- u RH je izgrađeno cca. 2100 MW HE, praktički sve prije 90-tih
- proizvode u prosjeku 5800 GWh/god. (cca. 32% potrošnje el.en. u RH)
- ima “prostora” za povećanje cca. 200MW u malim HE i cca. 1000 MW u velikim HE (*VGP - vrlo gruba procjena*)

2) Vjetroelektrane:

- trenutno izgrađeno 130 MW, još 65 MW u izgradnji
- u RH ima lokacija za cca. 2000MW (cca. 4500GWh), tehno-ekonomski isplativih po sadašnjim cijenama (*VGP*)
- tehnički potencijal je nekoliko puta veći (*VGP*), kao i interes za gradnju

3) Fotonaponske elektrane - FNE (i solarne-termalne elektrane)

- Izgrađeno dosta malih FNE protekle dvije godine, zanemariva ukupna snaga (nekoliko MW)
- ukupna potrošnja el. energije u RH se može pokriti sa FNE na prostoru od 280km² (0.5% površine RH)

4) Ostalo (biomasa, bioplín, geotermalna, otpad,...)

- manji tehnički potencijal u odnosu na prethodno navedene OIE, ali ipak vrlo značajan (oko cca. 1000MW ukupno, *VVGP*)

Što kaže tehnika i ekonomija?

1) Hidroelektrane:

- poznata tehnologija, ne očekuje se bitan napredak
- proizvodna cijena el.energije iz novih lokacija za HE u RH: 0-100% veća od trenutnih tržišnih cijena

2) Vjetroelektrane:

- očekuje se smanjenje cijena vjetroturbina i daljnje tehničko unapređenje, ali ne previše
- proizvodna cijena el.energije iz VE u RH na boljim lokacijama je 10-40% veća od trenutnih tržišnih cijena

3) Fotonaponske elektrane - FNE (i solarne-termalne elektrane)

- očekuje se znatan daljnji napredak tehnologije i pad cijena opreme
- Npr.: cijena panela proteklih 12 mjeseci se prepolovila
- proizvodna cijene el.energije (na lokacijama u Dalmaciji): cca. 2 puta veća od trenutnih tržišnih cijena

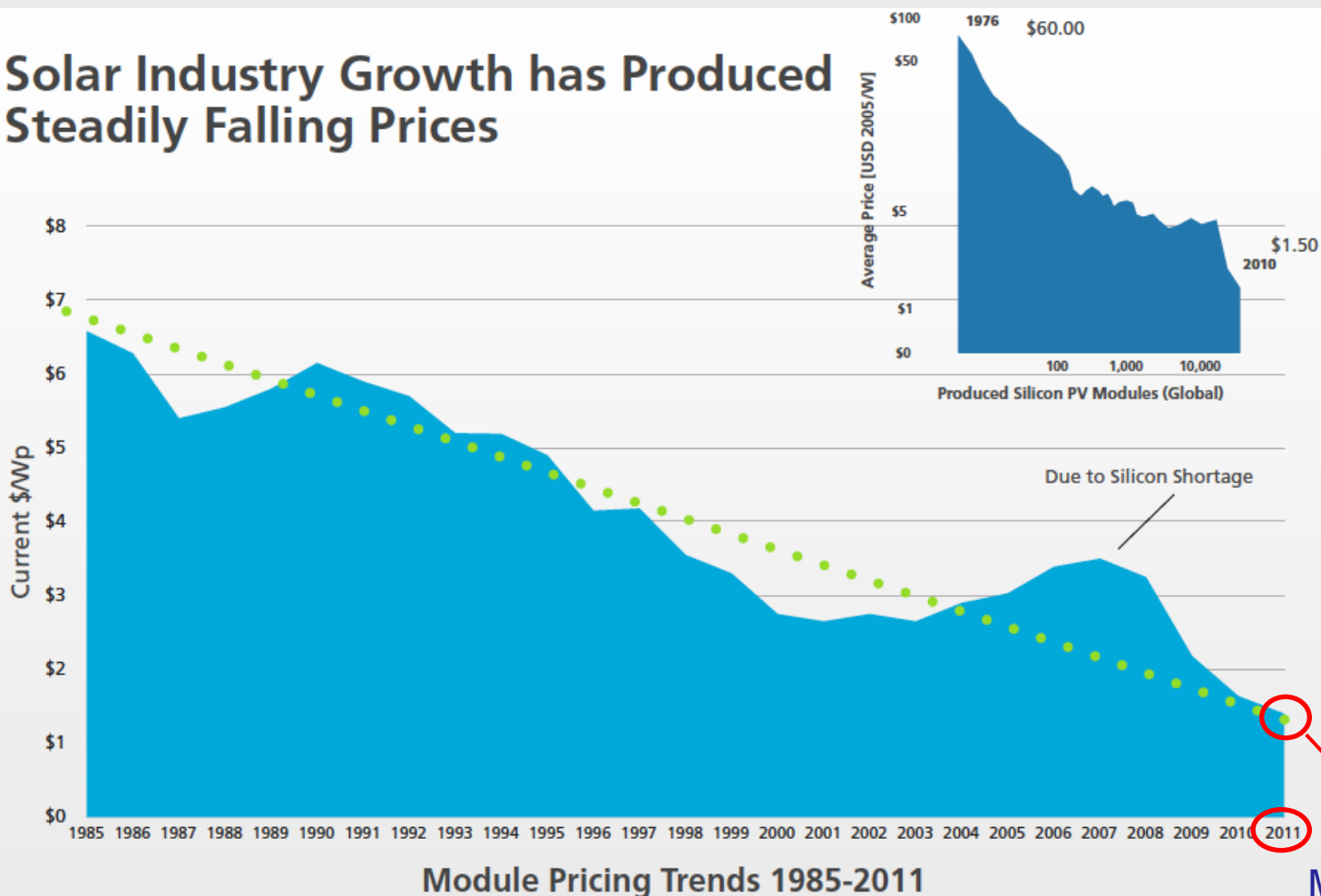
4) Ostalo (biomasa, bioplin, geotermalna, otpad,...)

- očekuje se smanjenje cijena opreme i daljnje tehničko unapređenje, ali ne previše
- proizvodna cijene el.energije: 0-100% veća od trenutnih tržišnih cijena

NAPOMENA: proizvodne cijene za OIE se odnose na prvo razdoblje eksploatacije (cca. 10god) koje je opterećeno isplatom kredita za kapitalna ulaganja

Što kaže tehnika i ekonomija (cijene FN panela)?

Solar Industry Growth has Produced Steadily Falling Prices



Danas: ispod
0.7€/W

Manje od 1€/W
(za veće sustave)

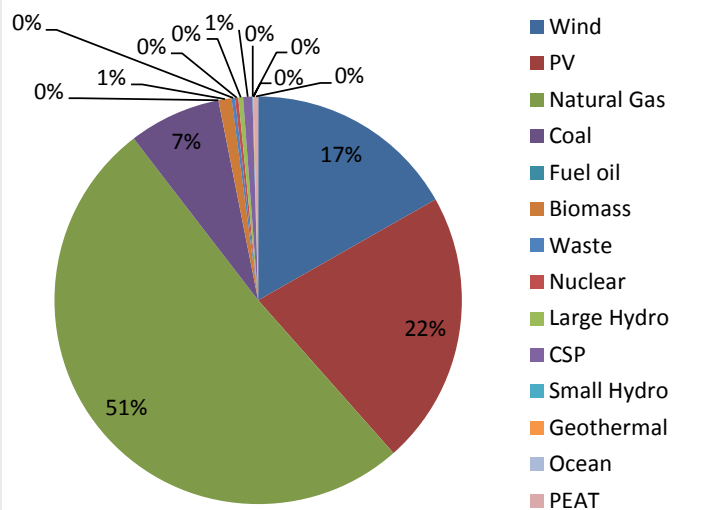
Sources: 1976 -1985 data from IPCC, Final Plenary, Special Report Renewable Energy Sources (SRREN), May 2011; 1985-2010 data from Paula Mints, Principal Analyst, Solar Services Program, Navigant; 2011 numbers based on current market data

Što kaže EU (i ostatak svijeta)?

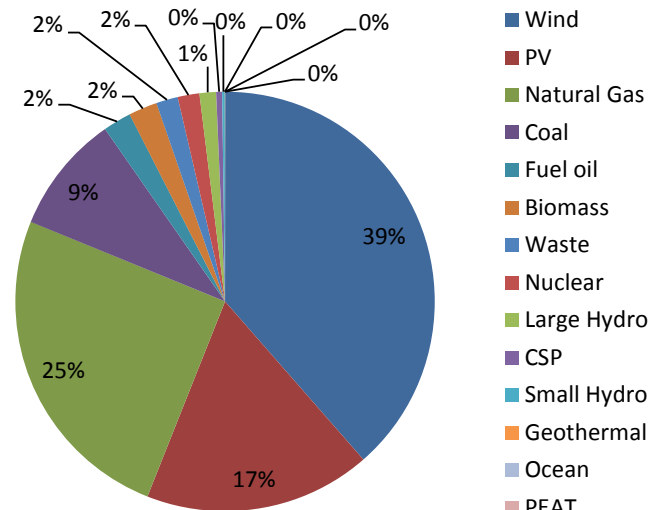
- 1) Opće prihvaćena potreba za ubrzanu transformaciju u “obnovljivu eru” energetike:
 - globalno zagrijavanje (CO₂)
 - “lokalni” ekološki motivi protiv fosilnih i nuklearnih goriva
 - ostali problemi s fosilnim i nuklearnim gorivima (cijene, politika, vremenska ograničenost...)
 - energetska sigurnost i neovisnost
- 2) EU:
 - politička odluka: prije nekoliko godina prihvaćen plan 20% + 20% +20% (OIE, energetska efikasnost, smanjenje CO₂) do 2020.g.
 - neke zemlje postavile su i znatno ambicioznije planove do 2020.g., posebno za OIE
 - intenzivno razmatranje i istraživanje mogućnosti 100% OIE do 2050.g.: neke zemlje (naravno, malo imućnije... i ozbiljno rade na tome)
- 3) Realno stanje:
 - OIE su još uvijek (u prosjeku) nekonkurentni klasičnim izvorima, čak i ako se kod klasičnih izvora uračuna „porez” na CO₂
 - zbog toga su još uvijek nužne subvencije
 - osnovni motiv je ulaganje za budućnost i energetska neovisnost (+ profit vlastite industrije)

Što kaže EU protekle tri godine?

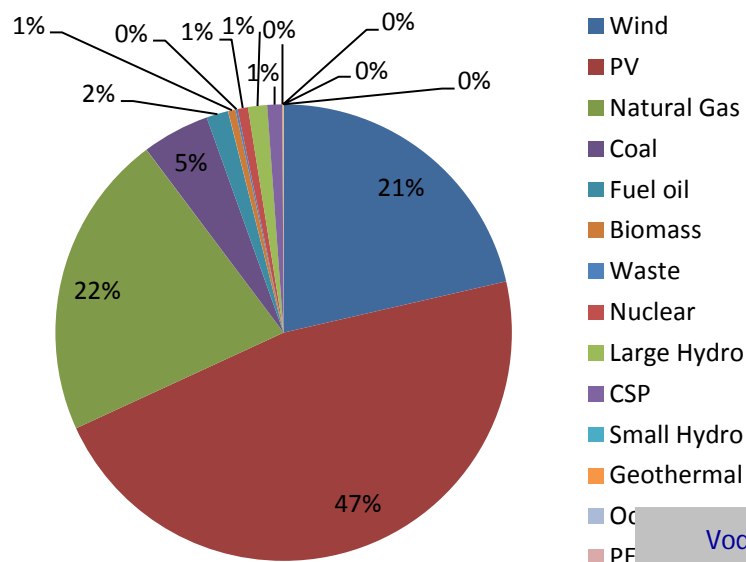
2009.g: 17% novoizgrađenih kapaciteta su solarne elektrane



2010.g: 22% novoizgrađenih kapaciteta su solarne elektrane



2011.g: 47% novoizgrađenih kapaciteta su solarne elektrane



Što kažu investitori i industrija?

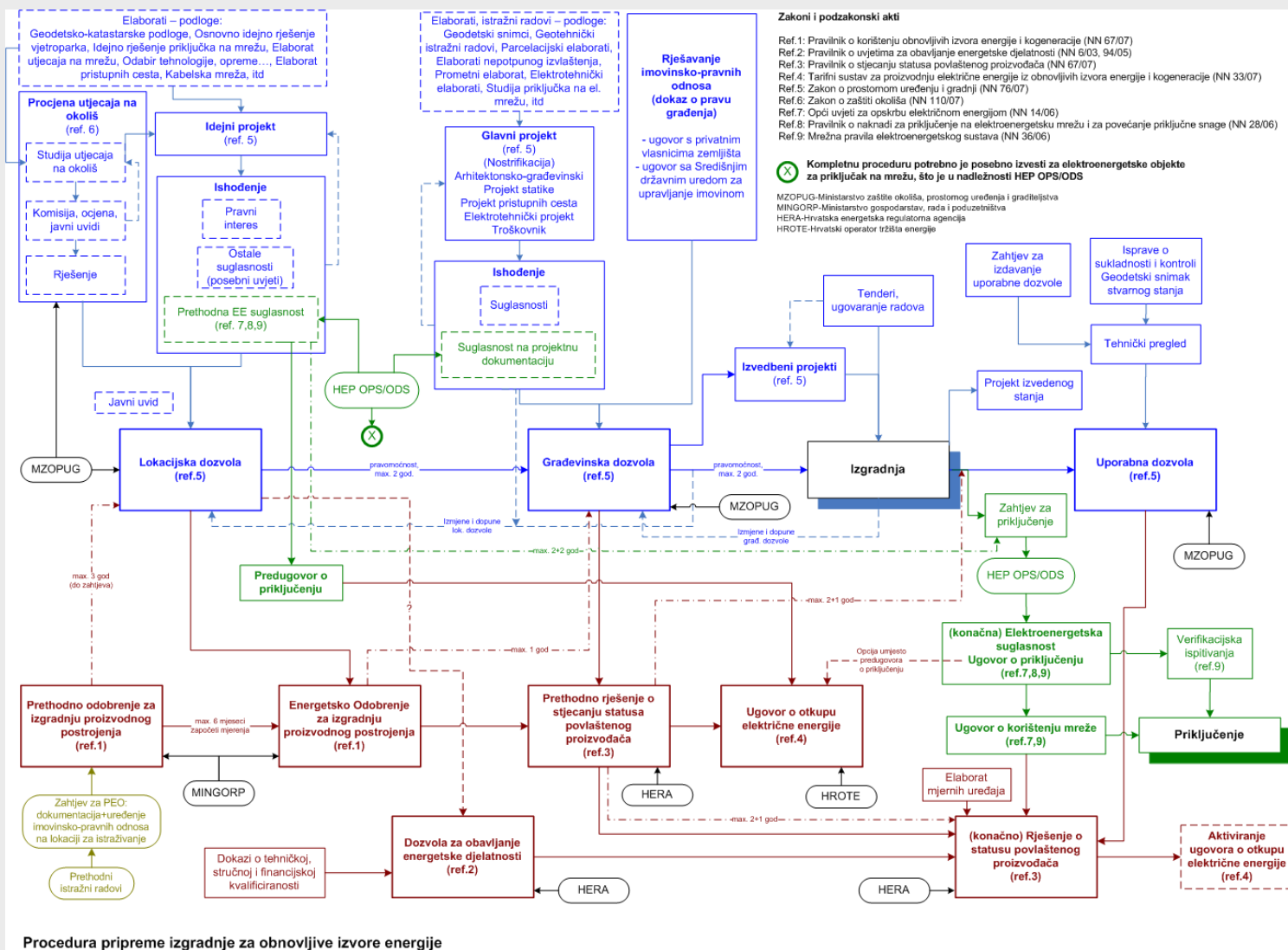
- 1) Enorman interes u svijetu, posebno posljednjih desetak godina:
 - do prije nekoliko godina dominira nagli rast izgradnje novih VE
 - od prije nekoliko godina FNE preuzimaju vodstvo u stopi godišnjeg rasta
 - Privremeno usporena stopa rasta jednog i drugog (recesija, zasićenje, ostali problemi)
- 2) Interes u Hrvatskoj:
 - umjeren interes do prije 3-4, enorman interes nakon donošenja podzakonskih akata na području OIE (srpanj 2007.)
 - dominira interes za VE, a u zadnje vrijeme FNE postaju "hit" (barem što se tiče interesa)
 - veliki broj investitora i "investitora"
 - na žalost, pravi investitori su izostali
 - realizacija: bijedna (u odnosu na interes)
- 3) Industrija u RH
 - HE: dugogodišnja tradicija i iskustvo (prvenstveno Končar)
 - VE: Končar je izradio vlastitu vjetroturbinu, ali je još nikome nije prodao
 - Fotonaponski moduli: dvije ozbiljne tvornice (Novigrad, Varaždin), ukupnog kapaciteta cca. 100MW/god (cca. 80.000.000€ potencijalne "izlazne" vrijednosti)

Što kažu naši zakoni i strategije?

- Zakon o energiji kaže: “obnovljivi izvori energije su od interesa za RH”
- Podzakonski akti za obnovljive izvore energije iz 2007.g. (garantirane - subvencionirane otkupne cijene na 12 godina, za većinu OIE takve da garantiraju isplativost ulaganja)
- Plan do kraja 2010:
 - 5,8% potrošnje el.energije pokriti iz obnovljivih izvora (cca. 1000 GWh ili oko 400 MW)
 - realizacija plana do kraja 2010.g.: očajna (cca. 20% od plana)
- Pristupanje EU: 20% energije iz OIE do 2020.g. (?)
- Energetska strategija iz 2009.g.:
 - planira se 20% OIE (u ukupnoj potrošnji energije do 2020.g.),
 - ali, bez konkretnog plana kako to ostvariti
 - solar (FNE) marginaliziran: 45 MW do 2020.g.
 - za usporedbu: Slovenija je proteklih par godina napravila više od 100 MW, a Hrvatska 0.5 MW
- Izmjena “Uredbe o minimalnom udjelu...”, siječanj 2011:
 - do 2020.g. 13,6% potrošnje pokriti će se iz OIE (s poticajnim cijenama)
 - cca. 3200 GWh (cca. 1000 MW)
- Izmjena ostalih podzakonskih akata: dogodila se ove godine, za male solarne sustave pojednostavljena procedura, korigirane (smanjene) otkupne cijene

Što kaže naša administracija?

Skraćena shema za proceduru pripreme OIE u RH



Što kažu “neovisni promatrači” - građani (1)

Moj račun za električnu energiju, 2009.g. (2010.g. Vlada je smanjila naknadu jer se prikupljena sredstva nisu imala gdje potrošiti)

HEP - OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

Matični broj: 1643991
"ELEKTRODALMACIJA - SPLIT"
POGON SPLIT
POLJIČKA CESTA bb
TEL: 9820
FAX: 021/439-382
ŽIRO RAČUN: 2330003-1500149921

Mjesto izdavanja: SPLIT, 07.04.2009
Datum dospjeća: 17.04.2009.
Izdavanje slijedećeg 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. objašnjenje računa

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
Dotpora građanima i kućanstvima (više od 3000 kWh)				0,00
Naknada za poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora	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. Zbroj 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

ČLAN HEP GRUPE

→ cca. 1.5%

Što kažu “neovisni promatrači” - građani (2)

Što kažu “pristaše”:

- Obnovljivi izvori energije moraju biti jedan od strateških prioriteta RH s obzirom na preveliku ovisnost o uvoznim energentima, energetske 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 mil. €)
- Obnovljivi izvori energiju jedina su prava alternativa fosilnim gorivima u vrlo bliskoj budućnosti, razvojem tehnologije i smanjenjem cijena opreme, te rastom cijena fosilnih goriva, 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” - prvi dio:

- Obnovljivi izvori energije su skuplji od konvencionalnih, potrebne su subvencije koje su indirektan porez i dodatno opterećenje za sve građane, tj. poskupljuju nam struju 1.5%. Dobro je što je Vlada 2010.g. smanjila taj porez jer nije znala kuda s tim novcima.
- Obnovljivi izvori energije nagrđuju i štete okoliš. Posebno se to odnosi na vjetroelektrane koje ubijaju ptice, šišmiše i kukce, straše malu djecu i stvaraju nesnosnu buku. Okoliš nagrđuju i fotonaponske elektrane na krovovima, a uz to će nam i “bljeskati”. Hidroelektrane “ni čut”, jer će nam uništiti 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 tržištu. Takve projekte financiraju strane firme, na njima zarađuju i odnose dobit iz RH, a od „domaćih“ profitiraju čuvari i čistačice, te oni koji će tu i tamo stranim izrabljivačima uzeti neku proviziju.
- 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.

Što kažu “neovisni promatrači” - građani (3)

Što kažu “protivnici” - drugi dio:

- Zašto bi se gnjavili s puno takvih vjetroelektrana i još puno više onih malih solarnih elektrana kad jednostavno možemo napraviti 2-3 velike termoelektrane na plin, ugljen, uran ili već nešto slično...
- Razvoj obnovljivih izvora energije u RH je nužan samo zato jer smo potpisali neke obaveze u pristupnim pregovorima sa EU, pa smo to prepisali i u Energetskoj strategiji RH. Unatoč tome (kao i obično) ćemo zabušavati u provedbi jer zašto bi sad nešto napravili po tom pitanju da bi na tome netko zarađivao, a ionako nitko ne odgovara za ništa. Ako neki činovnik iz Brüssela primijeti da nešto nije u redu, onda ćemo u najkraćem roku pronaći „objektivne okolnosti“ i dati časnu pionirsku riječ da ćemo se popraviti.
- Nećemo nove vjetroelektrane, hidroelektrane, termoelektrane, nuklearne elektrane, ni bilo koje elektrane. Treba zatvoriti i postojeće. Postojeće velike hidroelektrane koje smo prije četrdesetak godina napravili neka ipak ostanu jer iz njih danas dobivamo gotovo besplatnu struju, bez obzira što nas podsjećaju na ružna vremena kad nismo znali što je trgovina pa smo ih gotovo u kompletu sami napravili.
- Zbog detaljnog objašnjenja iz prethodnih stavki, samo luđak može zagovarati te obnovljive izvore energije, pogotovo što je svima poznato da se struja bez problema dobije iz utičnice.

Odgovor na pitanje da li nam trebaju OIE

Umjesto odgovora → slika koju redovito pokazujem na kraju:
KAKO TO RADE NIJEMCI (slike je iz 2004.g.)

