



Đurđa Sušec  
Glavni i odgovorni urednik HEP Vjesnika

## U ovom broju:

Poseban prilog: <i>Europski strujni krug</i> - ponovno povezane europske prijenosne mreže	
Kuda teče struja?	4-7
Potvrda potpore HEP-a malim izvorima električne energije	9
Doprinos razvoju novih tehnologija	10-13
Međunarodni kongres "Energija i okoliš"	16,17
Usklađivanje sa zakonodavstvom EU o zaštiti okoliša	19
Pravni temelj za razvoj toplinarstva	20,21
Uvođenje tehnologije rada pod naponom	22
Očuvajmo jaki sindikat	23
25 godina TS Konjsko	24,25,26
Gubimo li zvjezdano nebo zauvijek?	47-49
20 godina rada RHE Velebit	50,51

## Autocesta električne energije otvorena za sve

prilog 20/46



U malom mjestu Ernestinovo, približno 20 kilometara udaljenom od Osijeka, točnije u Transformatorskoj stanici 400/110 kV koja nosi njegovo ime, 9. studenog ove godine okupio se – kao rijetko kada i rijetko gdje na jednom mjestu u Hrvatskoj – toliki broj visokih predstavnika političkih i elektroenergetskih institucija, Europe i svijeta.

Toga je, naime, dana obilježen jedan od najzahtjevnijih tehničkih zahvata u novijoj europskoj elektroenergetskoj povijesti, koji je uspješno proveden 10. listopada ove godine. Razjedinjeni UCTE ponovno je postao jedinstveno sinkrono područje. Taj veliki elektroenergetski sustav bio je mjesec dana u probnom radu, a početkom studenoga otvorena je *autocesta* za prijenos i trgovinu električne energije između europskih zemalja donedavno podijeljenih u dvije sinkrone UCTE zone.

Uz *prvoga čovjeka* Vlade Republike Hrvatske, svečanosti u Ernestinovu prisustvovali su predstavnici Europske komisije i Pakta o stabilnosti, kao i predstavnici veleposlanstava: Kraljevine Nizozemske, Grčke, Njemačke, Češke, Austrije, Kraljevine Belgije, Rumunjske, Bugarske, Švicarske, Mađarske, Ukrajine, Albanije, Makedonije, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Srbije i Crne Gore, ali i SAD-a, Kine, Indije, Japana, Nigerije.

Uz *prvog čovjeka* UCTE-a, bili su brojni predstavnici centara upravljanja članica UCTE-a, izravno i neizravno uključenih u proces povezivanja, kao i članovi Izvršnoga tima za resinkronizaciju sjevera i juga.

Ako zanemarimo diplomatske dijelove izrečenih poruka, i oni koji nisu dobri poznavatelji elektroenergetskih okolnosti, mogli bi se složiti s temeljnim konstatacijama koje obuhvaćaju tehnički, ekonomski i politički aspekt.

Kao prvo, stvoren je veliki i time stabilniji i kvalitetniji sustav prijenosne mreže, što će u cijelom području UCTE-a povećati pouzdanost i sigurnost napajanja električnom energijom, osobito u izvanrednim okolnostima.

Drugo, ti tehnički preduvjeti omogućuju prekogranični tranzit i međunarodnu trgovinu te konkurenciju u opskrbi električnom energijom na proširenom europskom tržištu, što će pogodovati većoj ekonomskoj suradnji među državama.

Treće, elektroenergetska i ekonomska suradnja utvrđuje put političkim procesima, osobito naglašenim u posljednjem desetljeću, usmjerenim ka ujedinjenoj Europi.

Bez obzira na naglašeni simbolički značaj TS Ernestinovo, jer je njena postrojenja tada napredne tehnologije neprijatelj potpuno uništio i opljačkao, ta Transformatorska stanica smještena otprilike u sredini negdašnjega sučelja dviju UCTE sinkronih zona, kao novo i tehnološki suvremeno postrojenje pouzdana je točka prijenosne mreže Slavonije i Baranje, Hrvatske, ali i – pokazalo se to – Europe. Sve to će pospješiti, vjerujemo, što brže ostvarenje planiranoga povezivanja s još jednim 400 kV dalekovodom s Mađarskom, kada će TS Ernestinovo povezivati čak četiri zemlje.

Ako se nekomu kvalifikacija o ponovnom povezivanju UCTE zona kao povijesnom trenutku učinila preuveličanom, nisu li sve ovo argumenti koji opovrgavaju takvo mišljenje? Drugo je pitanje hoće li Hrvatska i zemlje koje su se priključile na glavni dio europske prijenosne mreže to znati i moći primjereno iskoristiti. Ako neće, tada će to biti samo još jedno područje iz kojega će i preko kojega će razvijene europske zemlje kupovati jeftinu električnu energiju.



48



# HEP mora ostati integrirana hrvatska tvrtka

Đurđa Sušec

Uprava HEP-a sastala se 27. listopada o.g s Kolegijem direktora, sukladno tromjesečnom održavanju radnih susreta *managementa* HEP-a.

Tom su prigodom, predsjednik Uprave mr. sc. Ivan Mravak i članovi Uprave upoznali najodgovornije ljude HEP-a s poslovnim i elektroenergetskim pokazateljima rada HEP-a za prvih devet mjeseci ove godine te značajnim aktivnostima.

Na početku obraćanja, Predsjednik je direktore ponovno podsjetio na misiju i viziju HEP-a te naglasio da se rad Uprave temelji na postavkama definiranim njenim Programom za razdoblje od 2004. do 2008. godine. Za ovu prigodu, izdvojio je dva segmenta Programa: Reformu energetskega sektora i Temeljne poslovne ciljeve.

## USKLADITI ZAKONE S NOVOM DIREKTIVOM EU

S obzirom na činjenicu da su energetske zakoni doneseni prije nove Direktive 2003/54 EC, za izmjenu i dopunu Zakona o energiji i Zakona o tržištu električne energije HEP je imenovao posebno Povjerenstvo. Najznačajnija izmjena, s ciljem prilagodbe Direktivi, odnosi se na uvođenje TSO i DSO modela. HEP, kao subjekt je izradio prijedlog izmjena i dopuna i uputio ih Ministarstvu gospodarstva rada i poduzetništva, koje će ih prosljediti Vladi Republike Hrvatske, informirao je direktore mr. sc. Ivan Mravak, naglasivši da je jako teško raditi u nereguliranim uvjetima. Do kraja godine očekuje se donošenje tri podzaskonska akta: Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom, Pravilnika o uvjetima i načinima izračuna naknade za priključak na elektroenergetsku mrežu i Mrežnih pravila.

Govoreći o temeljnim poslovnim ciljevima, Predsjednik je ponovno naglasio da HEP mora ostati hrvatska tvrtka integrirana putem vladajućega društva i ne smije se dezintegrirati i privatizirati na razini ovisnih društava.

Sigurnost opskrbe hrvatskih kupaca električnom energijom najznačajniji je cilj HEP-a i s tim u svezi treba riješiti još neriješene vlasničke odnose s drugim državama, republikama bivše Jugoslavije.

Nastavljen je trend smanjivanja troškova poslovanja, nenaplaćenoga prihoda i gubitaka, a jednako se očekuje i do kraja ove poslovne godine. To su, naime, poslovni ciljevi visokoga prioriteta HEP-a, kao i uspostavljanje cijena električne energije na ekonomski opravdanoj razini prema formuli za usklađivanje, s obzirom na *inpute* (cijene nafte, valutni tečaj...) na koje HEP objektivno ne može utjecati. S tim u svezi pokrenuti su konkretni operativni programi, a Predsjednik je najavio da će se zbog lakšeg i bržeg postizanja rezultata za konkretna projektna rješenja inaugurirati praksa imenovanja posebnih timova s velikim ovlastima.

Na kraju obraćanja, mr. sc. Ivan Mravak ponovno je upozorio na potrebu izgradnje novih izvora, s obzirom na sve starije postojeće proizvodne objekte i predviđeni manjak energije do 2020. godine.

## NASTAVLJEN TREND OSTVARIVANJA DOBITI

HEP je u prvih devet mjeseci ove godine ostvario dobit u poslovanju, najviše zahvaljujući povoljnoj strukturi energetskega izvora. Naime, udjel hidroelektrana u prvih devet mjeseci ove godine bio je 40 posto, s proizvodnjom električne energije 35 posto većom od planirane (termoelektrane su zbog toga proizvele 16 posto manje od plana), a ostvaren je prihod od izvoza električne energije.

Za razliku od djelatnosti električne energije, djelatnost toplinarstva ostvaruje gubitak s trendom njegova smanjivanja, kao i djelatnost distribucije plina s trendom njegova povećanja, izvjestio je mr. sc. Darko Belić, član Uprave HEP-a za ekonomsko financijske poslove.

Ostvareni su niži troškovi energetskega goriva, ali i troškovi održavanja, kao i opći troškovi poslovanja zbog pomaka u dinamici ostvarivanja.

Prema procjeni uvjeta poslovanja, kako je rekao mr. sc. D. Belić, s obzirom da se u posljednjim tromjesečju ne očekuju utjecaji na strateške *inpute*, HEP će 2004. poslovnu godinu završiti s dobiti.

## OSTVARENI ENERGETSKI DOTOCI 35 POSTO VEĆI NEGO U PROSJEČNOJ GODINI

S elektroenergetskim okolnostima u Hrvatskoj - u prvih deset mjeseci ove godine - direktore je upoznao Ante Jelčić, direktor HEP Trade-a. To razdoblje obilježavaju temeljne značajke: povoljne hidrološke okolnosti, porast potrošnje električne energije od 3,1 posto - u odnosu na isto razdoblje prošle godine, iznimno dobra pogonska spremnost proizvodnih objekata i pouzdani rad elektroenergetskog sustava, puštanje u rad TS 400/110 kV Ernestinovo i TS 400/220/110 kV Žerjavinec, ponovno povezivanje prve i druge UCTE sinkrone zone te značajan izvoz električne energije.

Zahvaljujući energetskega dotocima, koji su u odnosu na prosječnu godinu bili 35 posto veći, ostvarena je iznimno visoka razina proizvodnje hidroelektrana. Zbog smanjene proizvodnje termoelektrana, poglavito TE Sisak i TE Rijeka, smanjena je nabava energetskega goriva.

Uz ostvarenje prosječnih dotoka u studenom i prosincu ove godine, uz dobru pogonsku spremnost proizvodnih objekata i osiguranje potrebnih količina energetskega goriva te pouzdan rad superponirane prijenosne mreže, HEP će svojim kupcima osigurati dovoljno električne energije.

## USPJEŠNO OBAVLJENO PONOVO POVEZIVANJE PRVE I DRUGE UCTE ZONE

Desetoga listopada ove godine, HEP je koordinirao ponovno povezivanje 13 godina razdvojenih UCTE zona. O tom zahtjevnom tehničkom procesu i dugogodišnjim pripremama, direktore je izvjestio mr. sc. Ivica Toljan, član Uprave HEP-a za prijenos. Naime, poznato je da je jedinstvena UC(P)TE razdvojena na dvije zone ujesen 1991. godine zbog ratnih razaranja TS Ernestinovo i TS Konjsko i pripadnih 400 kV dalekovoda te TS Mostar. Nakon obnove TS Ernestinovo i izgradnje TS Žerjavinec i pripadnih vodova, što je - kako je naglasio mr. sc. I. Toljan - financirano hrvatskim kapitalom i uz angažman pretežito hrvatskih tvrtki - stvoreni su uvjeti za povezivanje. Sve poslove koordinirao je Izvršni tim UCTE-a za resinkronizaciju sjevera i juga, a UCTE je provođenje operativnog povezivanja povjerio HEP-u.

Tijekom jednomjesečnog probnog pogona nije bila dopušteno trgovanje između zemalja bivše prve i druge sinkrone zone. Osim što je povećana sigurnost sustava svih članica UCTE-a, ponovnim povezivanjem u zajednički prijenosni sustav kontinentalne i jugoistočne Europe stvoreni su tehnički preduvjeti za europsko elektroenergetsko tržište. Za obračun tranzita električne energije trebat će se primijeniti CBT mehanizam koji omogućuje mjerenje točnih količina energije koje su prošle prekograničnim dalekovodima.

## ZAPOČELE AKTIVNOSTI ZA OTKRIVANJE I SPRJEČAVANJE NEOVLAŠTENE POTROŠNJE

O aktivnostima za smanjivanje gubitaka na mreži distribucije govorio je mr. sc. Kažimir Vrankić, član Uprave HEP-a za distribuciju. Budući da su za smanjivanje tehničkih gubitaka potrebna značajna financijska ulaganja, glavne aktivnosti usmjerene su na smanjivanje tzv. netehničkih gubitaka i to neovlaštene potrošnje električne energije, za čije je sprječavanje izraden poseban Pravilnik. U distribucijskim područjima pokrenute su akcije pregleda svih priključaka i mjernih mjesta, akcije prema ciljnim skupinama, a odlučujuću ulogu za postizanje što boljih rezultata imaju direktori DP-a, naglasio je mr. sc. K. Vrankić. Rezultati provedenih aktivnosti će se pratiti i analizirati, jer smanjenje gubitaka na mreži distribucije je prioritarna zadaća i značajan poslovni cilj HEP-a.

O neovlaštenoj potrošnji te odredbama Pravilnika za sprječavanje neovlaštene potrošnje, iscrpno je govorio Ante Pavić, pomoćnik direktora HEP Distribucije.

## DALJNJE PROVOĐENJE PROGRAMA UPRAVE

Isplate radnicima temeljem radnoga spora radi ostvarivanja prava koja proizlaze iz otkazanog Kolektivnog ugovora 2000. godine provode se prema utvrđenoj dinamici, izvjestio je Antun Crnić, direktor Direkcije za pravne, kadrovske i opće poslove.

Nakon što se pozivu na raspravu nitko od direktora nije odazvao, predsjednik Uprave mr. sc. Ivan Mravak, rezimirajući izlaganja, naglasio je da će se sve obveze koje je preuzela Uprava i ostvariti. Osvrnuo se na odnose sa sindikatima, najavivši da će se sastanci s njihovim predstavnicima održavati četiri puta godišnje. Obavijestio je direktore da je članom Uprave Nuklearne elektrane Krško imenovan Hrvoje Perharić umjesto dosadašnjega člana dr. sc. Vladimira Jelavića.

Što se tiče kadrovske problematike - središnje teme na prijašnja dva sastanka Uprave s Kolegijem, mr. sc. Ivan Mravak je rekao da slijedi dvogodišnje stabilno razdoblje. Najavio je skoru izradu Gospodarskog i Plana investicija za 2005. godinu, kako bi ih Nadzorni odbor mogao potvrditi prije isteka ove godine. Zaključno je rekao da je pozitivan trend poslovanja HEP-a nastavljen i u trećem tromjesečju ove godine, a jednako se očekuje do kraja 2004. godine. U daljnjem provođenju Programa Uprave, naglasio je, i dalje se očekuje velika odgovornost svih razina *managementa*.



Medijska kampanja praćenja aktivnosti za sprječavanje neovlaštene potrošnje električne energije

# Kuda teče struja?

Tzv. *netehnički* gubici već dugo godina značajno opterećuju ukupno poslovanje Hrvatske elektroprivrede. Stoga je Uprava HEP-a odlučila intenzivno i sustavno rješavati taj problem, pokretanjem pojačanih aktivnosti na otkrivanju neovlaštene potrošnje. Donesen je Pravilnik o sprječavanju neovlaštene potrošnje i upućen je poziv kupcima, odnosno svim građanima na suradnju. Tako su svi kupci do 15. listopada mogli prijaviti neispravnosti na njihovu mjernom mjestu i priključcima, koje je HEP otklanjao o svom trošku. Od 15. listopada, u skladu s Pravilnikom, građani mogu prijavljivati sumnju u neovlaštenu potrošnju kod drugih potrošača. Svakako, poziv građanima na suradnju ne bi mogao imati nikakva odjeka ukoliko se akcija ne bi primjereno promovirala u javnosti. Stoga, akciju smanjenja neovlaštene potrošnje, koja je usmjerena ka boljem gospodarenju sredstvima i glavnim



## Kuda teče struja?

Hrvatska elektroprivreda **15. listopada 2004.**, koristeći se i najsuvremenijom mjernom opremom za registriranje neovlaštene potrošnje, započinje s pojačanom kontrolom mjernih mjesta i priključaka električne energije, radi utvrđivanja neovlaštene potrošnje - krađe električne energije.

- **ŠTO JE NEOVLAŠTENA POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE**  
Neovlaštena potrošnja je krivotvorenje električne energije uz pomoć:
  - samovoljne priključnice
  - korištenja električne energije bez ili mimo mjernih uređaja
  - izmještanja mjernih uređaja
  - izvođenja neodobrenih podataka koji utječu na očitavanje
  - preprodaje električne energije (priključivanje susjeda)
- **NEOVLAŠTENA POTROŠNJA JE:**  
**OPASNA.** Neovlaštena potrošnja na mjernom mjestu i priključku mogu prouzročiti požar i biti opasna za život.  
**PROZAKAZIVA.** Neovlaštena potrošnja je kazneno djelo za koje je propisana novčana kazna ili kazna zatvora do tri godine (Zakon o energiji, NN 68/2003).  
**SKUPA.** Nakon otkrivanja neovlaštene potrošnje, obračunava se količina utrošene, a neraspisane električne energije, u skladu s Općim uredbama izdanim od strane HEP-a, čl. 76b.
- **ZASTITITE SVOJE INTERESE - PRIJAVITE NEOVLAŠTENU POTROŠNJU**  
Neovlaštena potrošnja električne energije utječe na plaćanje utrošene električne energije. Time su obični svi kupci koji redovito plaćaju računi za utrošenu električnu energiju.  
Ukoliko opravdano sumnjate, odnosno ukoliko ste primijetili ili imate sumnje da neko neovlašteno troši električnu energiju (na bilo koji od navedenih načina), pozivamo Vas da to prijavite. Time ćete zaštititi svoje interese i službeno odgovoriti odgovornim poduzeteljima isplativijom produktivnošću, na što upućuje i zakonska regulativa.
- **ZAJAMČENA TAJNOST PODATAKA**  
Prijavu u pisanim obliku s kratkim opisom neovlaštene potrošnje dostavite preporučenom poštom ili osobno predajte na uručbeni adresni listić distribucijskog područja (neke). Obavezno za prijavu morate priložiti u rješivom distribucijskom području (neke), listić s Internet adresom [www.hep.hr/kupci](http://www.hep.hr/kupci) ili isporučiti obrazac u listiću koji će do kraja listopada biti na Vašu kućnu adresu.  
Svi zaposlenici HEP-a obvezni su čuvati tajnost podataka tako da je tajnost podataka o prijavišti zagarantirana.
- **NOVOST - NAGRADA PRIJAVITELJU**  
Ukoliko se pokrene da je Vaša prijava osnovana, ostvarujete pravo na nagradu (u skladu s propisima HEP-a) distribucije i.s.p. - Pobjednik u pojedinačnu neovlaštenu potrošnju električne energije, koji se primjenjuje od 15. listopada 2004.  
Prijavitelj dobiva 5 posto od isplaćenog iznosa neovlaštene potrošnje (bez PDV-a), ali ne manje od 100 kuna, niti više od 3.000 kuna, osim u slučaju utvrđivanja neovlaštene potrošnje izvođenjem neodobrenih podataka koji utječu na očitavanje, kada iznosi nagrade ne može biti manji od 50 kuna, niti veći od 1.500 kuna.  
Prijavitelj mogu biti fizičke i pravne osobe.
- **OBAVJESTI**  
Za sve ostale obavijesti u vezi s neovlaštenom potrošnjom, molimo Vas da se obraćate službi za prodaju i održavanje potrošača u najbližem distribucijskom području (Vašoj elektrici) ili na pojedina Internet adresicu [www.hep.hr/kupci](http://www.hep.hr/kupci).


**HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA**

Kontakti	ELEKTROLINA BODIČ	ELEKTROSLAVONSKA BLAGI	ELEKTRA SISAJ	ELEKTRA VARAŽDIN	ELEKTRA ŽUPANJ
ELEKTRA BJELOVAR	ELEKTRA BAROVC	ELEKTRA PUGOŠA	ELEKTRA SLAVONSKI BREG	ELEKTRA VINKOVIĆI	ELEKTRA ZAGREB
ELEKTRA ČAKOVIC	ELEKTRA KOPRIVNICA	ELEKTROSTRA PILA	ELEKTROKUMUČIJA SPLIT	ELEKTRA YUROTICA	ELEKTRA ZADAR
ELEKTROSTRA DUBROVNIK	ELEKTRA ANE	ELEKTROPRIVREDA RIJEKA	ELEKTRA ŠIBENIK		

> Jedino razumijevanje ciljeva i motivacija za provedbu aktivnosti na otkrivanju i sprječavanju neovlaštene potrošnje te planirani i cjeloviti pristup kupcima (građanima) kao partnerima, mogu jamčiti uspjeh akcije HEP-a

Novinski oglas





# Smanjenje gubitaka – trajna aktivnost

odjele odrezati

**PRIJAVA NEOVLAŠTENE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE**

PRIJAVITELJ (ime i prezime): \_\_\_\_\_

Adresa: \_\_\_\_\_

Kontakt telefon: \_\_\_\_\_

**OVIME PRIJAVLJUJEM SUMNJI U NEOVLAŠTENU POTROŠNJU KOD**

**POTROŠAČA** (ime i prezime): \_\_\_\_\_

Adresa: \_\_\_\_\_

KRACI OPIS NEOVLAŠTENE POTROŠNJE: \_\_\_\_\_

Mjesto i datum: \_\_\_\_\_

Vlastoručni potpis: \_\_\_\_\_

HEP-ovu akciju na smanjenju neovlaštene potrošnje, odnosno smanjenju ukupnih gubitaka električne energije u sustavu. U dva prateća oglasa podsjećamo na priznanje "za pojednostavljenje obračuna električne energije i za zaštitu potrošača", dobiveno na 1. saboru zaštite potrošača te na aktivnosti HEP-a u zaštiti bijele rode.

## KAMPANJA SE NASTAVLJA I U STUDENOME

Oglasi s motivima kampanje ovih se dana i tjedana pojavljuju i u stručnim i drugim periodičnim časopisima, a u izradi su i dva radio spota, koja prate oglasni dio kampanje, s naslovima *Kuda teče struja?* i *Zajedno do rješenja!* Spotovi se planiraju emitirati u programima 15 radijskih postaja u Hrvatskoj, tijekom studenoga 2004.

Kampanja je zastupljena i na internet stranicama HEP-a. Uz informacije o početku pojačanih aktivnosti na otkrivanju i sprječavanju neovlaštene potrošnje, posjetitelji naših stranica mogu pogledati letak, novinski oglas te propise o kojima je riječ u letku (Zakon o energiji i Opći uvjeti isporuke električne energije). Također mogu ispisati obrazac za prijavu neovlaštene potrošnje.

## ZAPOSLENICI HEP-a, OSLOMAC KAMPANJE

Dakako, kao i u svim drugim aktivnostima usmjerenima javnosti, i ova se kampanja prije svega mora oslanjati na vlastite zaposlenike, posebice na izravne sudionike i provoditelje aktivnosti u HEP Distribuciji. Jedino razumijevanje ciljeva i motivacija za provedbu aktivnosti na otkrivanju i sprječavanju neovlaštene potrošnje te planirani i cjeloviti pristup kupcima (građanima) kao partnerima, mogu jamčiti uspjeh te akcije.

Darko Alfirev

Gubici električne energije općenito, predstavljaju jedan od najvećih opterećenja u poslovanju Hrvatske elektroprivrede. Oni su u svim elektroprivredama predmet stručnih analiza kojima se gubici utvrđuju, otkrivaju mjesta i razlozi nastanka, kako bi se što više smanjili. Jednaka je praksa i u Hrvatskoj elektroprivredi, gdje je taj problem i zahtjev prema menadžmentu za smanjenje gubitaka inkorporiran u ocjenjivanje uspješnosti rada. Svakako, velikim dijelom odnosi se to, uz smanjenje tehničkih, na smanjenje netehničkih gubitaka i neovlaštene potrošnje električne energije. Uprava Hrvatske elektroprivrede, odgovorni menadžment, pa i svaki od nas, ne može na ovu činjenicu indiferentno gledati. Za smanjenje tehničkih gubitaka, poznato je, potrebna su znatna ulaganja, koja će se kontinuirano provoditi (zamjena mjernih uređaja, rekonstrukcija mreže, poboljšanja transformacije napona, i interpolacija novih jedinica u sustavu, i druge mjere.)

U Hrvatskoj je netipično, u odnosu na zemlje članice Europske unije, visoki udjel netehničkih gubitaka – neovlaštene potrošnje električne energije. Stoga ova akcija koju smo, temeljem donesenog Pravilnika o sprječavanju neovlaštene potrošnje, poduzeli putem izravne komunikacije s našim kupcima te ograničenim aktivnostima kroz druga sredstva, predstavlja pokušaj da se pokrene pitanje ove vrste gubitaka. Svjesni smo da se jednokratnom aktivnošću ne mogu postići spektakularni učinci, ali smo jednako tako svjesni da ne može ostati status quo u području gubitaka.

## ZAŠTO JE PRAVILNIK OKAVAV?

Mi smo tvrtka koja je upućena na partnerski rad. Svaka naša aktivnost, svaka akcija, mora biti partnerski usmjerena prema našim kupcima. Tako i ova kampanja u kojoj želimo utjecati prije svega na svijest kupca, ali i ukupne javnosti, poručujući da je neovlaštena potrošnja civilizacijski presedan, teret Hrvatskoj elektroprivredi, ali i Hrvatskoj kao državi. Ako je kWh imovina HEP-a, svako vraćanje kontroli, evidenciji neovlaštenog trošenja, nužno uvjetuje nagradu kao logičnu posljedicu. Nagrađivanje partnerske



aktivnosti, angažmana naših kupaca, svakako potvrđuje naš odnos uvažavanja zajedničke brige i truda oko civiliziranja potrošačko-ugovornog okruženja. Hrvatska elektroprivreda kao snažna tvrtka može to činiti, tim više što su financijske štete za njezino poslovanje zbog neovlaštene potrošnje znatne.

Aktivnostima koje su u tijeku, ali i onima koje ćemo provoditi ubuduće, želimo neovlaštenu potrošnju svesti u okvir pojedinačne i doista iznimne i rijetke prakse. Pokretanjem ove akcije ne očekujemo, kako sam već ustvrdio, spektakularni učinak, ali svako poboljšanje znači i promjenu statistike naših gubitaka, koja umanjuje našu poslovnu učinkovitost i ugled u elektroenergetskom okruženju.

Na kraju, posebno što želim naglasiti je odnos svakog zaposlenika naše tvrtke, te posebno menadžmenta i zaposlenika HEP Distribucije prema ovoj akciji. Taj odnos prije svega treba biti aktivan i afirmativan, znači, odgovoran i profesionalan u najširem smislu. Ujedno, on je i moralni test svakom od nas i prigoda da potvrdimo da i najneugodniju praksu možemo preokrenuti u novi smjer. Bolje mi sami, nego da to radi, da to mora raditi netko drugi (za nas).

# Konzorcij IN2, HEP i FER – najpovoljniji ponuditelj



Nakon što je Elektroprivreda HZ Herceg Bosne za najpovoljnijega ponuditelja, izabrala konzorcij u sastavu IN2 informacijski inženjering d.o.o. (nositelj konzorcija), Hrvatska elektroprivreda i Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu, 10. listopada o.g. potpisan je Ugovor o izvedbi projekta Uvođenje informatičkog sustava za obračun, fakturiranje i naplatu električne energije s Elektroprivredom HZ Herceg-Bosne d.d., Mostar.

Ugovor su potpisali Vlado Marić u ime Elektroprivrede HZ Herceg-Bosne, Ante Mandić

u ime IN2, Ivan Mravak u ime Hrvatske elektroprivrede i Mladen Kos u ime Fakulteta elektrotehnike i računarstva.

Cjelokupni posao, predviđeno je, trebao bi biti završen do sredine srpnja 2005. godine.

Izražavajući zadovoljstvo prigodom potpisivanja Ugovora, mr. sc. Ivan Mravak naglasio je da je uloženi veliki napor za dobivanje toga posla. Riječ je o ozbiljnom i zahtjevnom projektu, koji zahtijeva veliki angažman članova Konzorcija.

Đ.S.

Prigodom potpisivanja Ugovora o izvedbi projekta Uvođenje informatičkog sustava za obračun, fakturiranje i naplatu električne energije

**Elektroprivreda HZ Herceg-Bosne uvodi informacijski sustav za obračun, fakturiranje i naplatu električne energije**

## Zahtjevan Projekt – do sredine 2005.

Temeljem izbora HEP-a kao najpovoljnijega ponuđača i potpisanoga Ugovora u provođenju Projekta uvođenja informacijskoga sustava za obračun, fakturiranje i naplatu električne energije, u Elektroprivredi HZ Herceg-Bosne je 18. listopada o.g., u prostorima Elektroprivrede HZ Herceg-Bosne u Mostaru, održan prvi sastanak radnih timova zaduženih za provedbu toga Projekta. Sastanku su iz EP HZ H-B, prisustvovali Vlado Marić – generalni direktor, Miljenko Bekavac – direktor Direkcije za distribuciju, Edo Omeragić – savjetnik generalnog direktora, Mila Bule – pomoćnica direktora za ekonomsko pravne poslove, direktori županijskih distribucija te članovi njihova Tima.

Uvodno je V. Marić pozdravio sve prisutne, naglasio važnost uspjeha toga Projekta za poslovanje EP HZ H-B te izrazio potporu svim sudionicima Projekta.

U ime konzorcija HEP – FER i IN2, Branka Lasić prezentirala je metodu rada. S obzirom na unutrašnji i vanjski nadzor na Projektu za potrebe implementacije odabrana je ORACLE-ova AIM metoda (*Application Implementation Method*), prilagođena potrebama Projekta. Cilj prezentacije bio je upoznati korisnike s načinom rada na Projektu, sudionicima i njihovoj ulozi u Projektu te sa spomenutom metodom. Kao konačni rezultat implementacije, očekuje se sustav u radu, projektna, korisnička i tehnička dokumentacija predana Naručitelju, odnosno Elektroprivredi HZ Herceg-Bosne.

Oraclova AIM metoda proces implementacije dijeli u pet faza i to:

FAZA	AKTIVNOST
DEFINICIJA	Planiranje projekta Organizacija logistike projekta Instalacija demo sustava Obuka projektnog tima Definiranje procedura i standarda
ANALIZA	Analiza poslovanja Definicija i preslikavanje poslovnih zahtjeva Definiranje strategije konverzije podataka

FAZA	AKTIVNOST
DIZAJN	Instalacija tehničke osnove i razvojne okoline Definiranje arhitekture sustava i definiranje temeljnih parametara sustava ( <i>Master Setup</i> ) Dizajn programa za konverziju Dizajn <i>interface</i> -a i ostalih <i>customization</i> elemenata Prezentacija i rasprava konačnog dizajna rješenja
IZGRADNJA	Postavljanje modula ( <i>setup</i> ) Razvoj procedura konverzije, <i>interfaces customization</i> Definiranje strategije i scenarija testiranja Definiranje <i>Transition and contingency plan</i>
TRANZICIJA	Obuka korisnika Instalacija produkcijske okoline Konverzija podataka Početak rada u svim distribucijskim područjima

Metoda predviđa popunjavanje zadanih obrazaca koji jamče dobro proveden posao. Neki od njih su: dokument r.d.020, koji opisuje analizu poslovanja, b.r.030 kojim se opisuje faza definicije i preslikavanja poslovnih procesa, r.d.080 popis zahtjeva prema izvještajima iz sustava, c.v.010-strategija konverzije podataka i drugi.

Projektni *management* sastoji se od najvišeg tijela, Nadzornog odbora, nadzornika kvalitete, voditelja projekta, voditelja faze za definiciju i analizu, voditelja faze dizajna, voditelja faze tranzicije te konzultanata, administratora i ključnih korisnika. Naručitelj (Elektroprivreda HZ Herceg-Bosne) i Isporučitelj (HEP) odredili su članove tima. Iz HEP-a to su: Žarko Mudrovčić – direktor aplikacije, Tina Jakaša – voditelj

Tima definicije i analize, Mate Dušković – voditelj Tima dizajna i izgradnje, Tihomir Saić – voditelj Tima tranzicija i produkcija ;

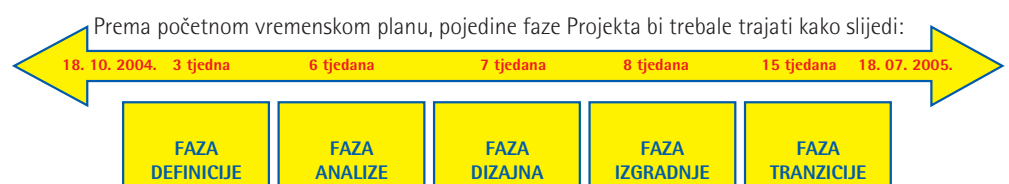
konzultanti za implementaciju (Dorothea Skočanić, Ljiljana Težak, Željko Drabić, Slavica Bibić, Saša Dominiković, Beata Validžić, Stevo Knežević, Damir Greis), konzultanti za poslovno područje (Dunja Rumora, Zvonko Stadnik, Armin Sedlar, Smilja Županović, Eduard Tomšić, Tina Jakaša, Gordana Štambuk, Marko Pučić, Zvonko Čevapović), administrator baze podataka (Stevo Knežević, Mario Blažanović), projektant programer (Dario Petrić, Srdan Šušnić, Damir Greis), sistem administrator (Tihomir Saić), stručnjak za dokumentaciju (Irena Žuti, Ana Heckel).

Iz Elektroprivrede HZ Herceg-Bosne imenovani su sljedeći članovi Tima: Vlado Marić, Edo Omeragić, Tihana Farac, Zdenko Marić, Zoran Bošnjak, Stipe Bagarić, Irena Badara, Marko Grbešić i Boris Blažević.

Na sastanku se razgovaralo i o načinu upravljanja Projektom s posebnim naglaskom na rizike koje nosi svaki takav projekt. Tijekom sljedeća dva dana razgovaralo se o poslovnim procesima specificiranim u tenderu, kao podlozi za izradu terminskog plana te formiranje radnih podtimova – kako bi ubrzali fazu definicije i analize.

Članovi Tima u predstojećoj fazi analize imaju iznimno složen zadatak, koji obuhvaća «gap» analizu, odnosno analizu razlika poslovne prakse EP HZ H-B i poslovne prakse ugrađene u informacijskom sustavu HEP-a te zakonskih i podzakonskih akata koji definiraju poslovanje.

Tina Jakaša



# Potvrda potpore HEP-a malim izvorima električne energije

Đ. Sušec

**Sukladno kontinuiranim poticajima Hrvatske elektroprivrede za ulaganja u male izvore električne energije - male hidroelektrane, male termoenergetske objekte i male vjetroelektrane, krajem listopada ove godine takvi napori i angažman Sektora za razvoj HEP-a dobili su svoju potvrdu. Naime, 26. listopada potpisani su ugovori o kupoprodaji električne energije iz male vjetroelektrane Trtar-Krtolin, Šibenik i malog termoenergetskog objekta Jakuševac**

## MALA VJETROELEKTRANA TRTAR

Nakon prve male vjetroelektrane Ravna, Pag, instalirane snage 5.600 kW (na pragu 5.000 kW), s mogućom godišnjom proizvodnjom od 15 milijuna kWh, koja će uskoro nakon probnog rada započeti komercijalnu isporuku električne energije HEP-u, do najkasnije 30. studenog 2005. godine komercijalna isporuka električne energije započet će i iz male vjetroelektrane Trtar-Krtolin pokraj Šibenika. Naime, tvrtka ENERSYS d.o.o. iz Dubrovnika, potpisala je s HEP-om petnaestogodišnji Ugovor o kupoprodaji električne energije iz te male vjetroelektrane, ukupne instalirane snage 5.100 kW (na pragu 5.000 kW), s mogućom godišnjom proizvodnjom od 13,8 milijuna kWh, uz prosječne vjetrovne okolnosti.

Tvrtka ENERSYS d.d. će svu proizvedenu električnu energiju prodavati isključivo Hrvatskoj elektroprivredi, osim one koja joj je potrebna za opskrbu vlastite potrošnje vjetroelektrane. Kada vjetroelektrana nije u pogonu ili kada ne proizvodi dovoljno za vlastite potrebe, električnu energiju će joj osigurati Hrvatska elektroprivreda.

Električnu energiju ENERSYS isporučuje na mjestu priključka vjetroelektrane na distribucijski mrežu, uz uvjete utvrđene u Elektroenergetskoj suglasnosti koju je izdalo Distribucijsko područje Elektra Šibenik.

Ugovor je u ime HEP-a potpisao predsjednik Uprave mr. sc. Ivan Mravak, a u ime tvrtke ENERSYS direktor Željko Samardžić.

Tom je prigodom mr. sc. I. Mravak čestitao Ž. Samardžiću što su uspjeli osigurati sve uvjete potrebne za potpisivanje Ugovora i zahvalio zaposlenicima Sektora za razvoj HEP-a koji su omogućili konkretizaciju poticaja HEP-a za ulaganja u još jedan mali izvor električne energije. HEP, naime, dokazuje da potpora razvoju obnovljivih izvora nije samo na deklaracijskoj razini. Uz javnu da će u mrežu HEP-a kilovatsati električne energije uskoro dotjecati i iz mVE Trtar, mr. sc. I. Mravak je zaželio tvrtki ENERSYS uspješan rad.

Željko Samardžić zahvalio je HEP-u na dobroj suradnji i omogućavanju da dostignu tu prijelomnu točku - potpis Ugovora o kupoprodaji električne energije iz mVE Trtar. Premda je riječ o drugoj komercijalnoj maloj vjetroelektrani u Hrvatskoj, izrazio je nadu da će se nastaviti započeti trend korištenja vjetra, s kojim Hrvatska ne oskudijeva.



Čestitam Ž. Samardžiću i njegovim suradnicima što su uspjeli osigurati sve uvjete potrebne za potpisivanje Ugovora i zahvaljujem zaposlenicima Sektora za razvoj HEP-a koji su omogućili konkretizaciju poticaja HEP-a za ulaganja u još jedan mali izvor električne energije, rekao je Ivan Mravak neposredno prije potpisivanja Ugovora

Nikola Bruketa, direktor Sektora za razvoj HEP-a, izražavajući zadovoljstvo što su ostvareni rezultati višegodišnjeg rada i poticanja HEP-a za privatna ulaganja u male elektroenergetske objekte, rekao je da se nada da će prigode poput ove, koje su danas iznimka, uskoro postati pravilo za uključivanje privatnih ulaganja investitora u izgradnju malih elektroenergetskih objekata.

## MALI TERMOENERGETSKI OBJEKT JAKUŠEVAC

Istoga dana HEP i ZGOS potpisali su petnaestogodišnji Ugovor o kupoprodaji električne energije iz malog termoenergetskog objekta Jakuševac, snage 2036 kW, s mogućom godišnjom proizvodnjom od 7,5 milijuna kWh, uz korištenje deponijskoga plina. Naime, HEP je ovlašten kupovati, prodavati i distribuirati električnu energiju na području Hrvatske, što uključuje i otkup električne energije iz malih elektrana u vlasništvu samostalnih proizvođača električne energije, u koje spadaju i mali termoenergetski objekti.

U ime HEP-a Ugovor je potpisao predsjednik Uprave HEP-a mr. sc. Ivan Mravak, a u ime ZGOS-a direktor Zdravko Vac.

Predsjednik Uprave naglasio je da se projekt malog termoenergetskoga postrojenja ostvaruje u okviru napora za osiguranje električne energije, ovoga puta u korist kupaca zagrebačkoga područja.

Z. Vac je skrenuo pozornost da je riječ o povijesnom događaju, kada se u Hrvatskoj prvi puta deponijski plin iz otpada koristi za proizvodnju električne energije. Izrazio je uvjerenje da će se dobra suradnja s HEP-om nastaviti i prigodom ostvarenja i drugoga projekta - izgradnje spalionice smeća.

Direktor Sektora za razvoj HEP-a, Nikola Bruketa, naglasio je da ovaj Projekt zaokružuje inicijativu HEP-a za ulaganja u mala energetska postrojenja. Tako je prvi put u Hrvatskoj stvoren uzor objekta za proizvodnju električne energije iz otpada, odnosno deponijskoga plina.

Komercijalna isporuka u mrežu HEP-a iz mTEO Jakuševac započela je 31. listopada o.g.



Ugovor o kupoprodaji električne energije iz male vjetroelektrane Trtar potpisao je predsjednik Uprave HEP-a Ivan Mravak i direktor tvrtke ENERSYS Željko Samardžić



Ivan Mravak i Zdravko Vac, potpisali su Ugovor o kupoprodaji električne energije iz mTEO Jakuševac, objekt koji prvi u Hrvatskoj za proizvodnju električne energije koristi deponijski plin



## Znanstveno – stručno savjetovanje "Energetska i procesna postrojenja" i Prvi međunarodni forum o obnovljivim izvorima energije

# Doprinos razvoju novih tehnologija

> Raditi bolje, brže i sigurnije, koristeći znanstvene spoznaje i nove tehnologije u jednom važnom segmentu gospodarstva kao što je energetika i rad energetske i procesne postrojenja, također je jedan od uvjeta spremnosti u pridruživanju Europskoj uniji

U dubrovačkom hotelu *Palace*, koji se poslije petnaest godina ponovno vratio u život (ovoga puta kao najluksuzniji na Jadranu s čak pet zvjezdica) 13. i 14. listopada o.g., u organizaciji tvrtke *Energetika marketing*, održano je Šesto međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje *Energetska i procesna postrojenja*. Trećega dana, 15. listopada, održan je i *Prvi međunarodni forum o obnovljivim izvorima energije*. Prema riječima predsjednika Organizacijskog odbora Ante Šimunovića, *raditi bolje, brže, sigurnije, koristeći znanstvene spoznaje i nove tehnologije u jednom važnom segmentu gospodarstva kao što je energetika i rad energetske i procesne postrojenja također je jedan od uvjeta spremnosti u pridruživanju Europskoj uniji, čija su nam vrata upravo odškrinuta*. I ovo je Savjetovanje poslužilo tom zajedničkom cilju, dajući prigodu stručnjacima i znanstvenicima različitih profila da svoje nove spoznaje i inovacije iz prakse predstave javnosti i to iz područja zaštite okoliša, ispitivanja i sanacije, revitalizacije i modernizacije postrojenja, kogeneracije i gospodarenja energijom.

Da skupovi poput ovoga značajno mogu doprinijeti i poticanju novih tehnologija u uspješnom razvoju različitih procesne postrojenja i u energetici prepoznalo je više od 340 sudionika Savjetovanja i Foruma, od čega njih 37 iz sedam europskih država i to: BiH, Slovenije, Srbije i Crne Gore, Austrije, Danske, Njemačke i Francuske.

*- Započeli smo prije deset godina kao prvi organizatori stručnog skupa u poratnom Dubrovniku i drago mi je da mogu reći kako je ovo do sada*

*najuspješnije, kako prema broju sudionika i prema pristigla 84 stručna rada, tako i prema broju tvrtki i ustanova koje su se prijavile kao suoorganizatori. Od njih 32, polovica ih je ovdje prisutna i s izložbenim sadržajima, pohvalio se direktor tvrtke Energetika marketing Branko Iljaš.*

Savjetovanje je pozdravnom riječju otvorio A. Šimunović, a njemu se pridržio i prof.dr.sc. Nikola Šerman, predsjednik Znanstveno-stručnog savjeta, ne bez razloga nazvavši taj skup *respektabilnom tribinom stručnjaka iz energetske i procesne postrojenja*.

Uvodnom dijelu ton su dala predavanja dr.sc. Gorana Granića, ravnatelja Energetskog instituta "Hrvoje Požar" i mr.sc. Damira Kopjara, direktora Sektora za termoelektrane HEP-Proizvodnje.

### IZGUBILI SMO JOŠ JEDAN DAN!

*- Problem energetike i njene budućnosti je izazov za svakoga tko se njome bavi, rekao je dr.sc. G. Granić i dodao:*

*- Društveni odnos prema energiji kod nas je naslijeđen i ostavio je značajne tragove. Političko-ekonomske promjene, koje se provode posljednjih 15 godina u Hrvatskoj, potaknule su promjene i u globalnoj redefiniciji potrošnje energije, pa se slika tokova energije i odnosi u energetici bitno mijenjaju. Energetska efikasnost je danas posljedica rezultate znanja, ekonomije, tehnike i odnosa odgovornosti, počevši od državnih institucija pa do lokalne samouprave, poduzetničkog kapitala,*



Ante Šimunović, predsjednik Organizacijskog odbora, prvi se obratio sudionicima



Prof. dr. sc. Nikola Šerman, predsjednik Znanstveno-stručnog savjeta, Savjetovanje je nazvao respektabilnom tribinom stručnjaka iz energetike



Dr. sc. Goran Granić govori o problemu energetike i njoj budućnosti

proizvođača opreme i građana. To je jedna sinergična okolnost u kojoj svatko ima svoj dio utjecaja.

Rekavši kako su se energetske problemi rješavali znatno jednostavnije u uvjetima kada je ponuda bila veća od potražnje, dr.sc. G. Granić je svojim predavanjem poručio sljedeće:

- politika mora biti otvorena prema svim opcijama (nije prihvatljivo pojedine tehnologije demonizirati, a druge istodobno favorizirati);
- izgradnja energetske infrastrukture je naša trajna zadaća;
- moramo imati sveobuhvatan pristup energetskej reformi (otvoreno tržište nosi puno pozitivnog, ali ima i svoje naličje čije rizike tek treba riješiti);
- treba povećati pouzdanost isporuke (pitanje kvalitete usluga postaje sve više zakonska, a sve manje fakultativna obveza);
- regionalna suradnja i povezivanje sustava postaju nužnost.

Prema njegovu mišljenju, došlo je do zastoja u trajnom i dugoročnom razmišljanju o energiji i zaštiti okoliša, jer su privatizacijom energetskoga sektora smanjena ulaganja u istraživanja, što se opet reflektira na razvoj efikasnijih tehnologija koje će biti jeftinije i manje utjecati na okoliš.

*- Bez istraživanja i razvoja nema budućnosti.*

Također je potrebno pozornost posvetiti obrazovanju i informiranju građana, što ima sve značajniju ulogu u odlučivanju o novim energetskim projektima. Hrvatskoj, kao zemlji u tranziciji, manje je važno koliko smo iza drugih od činjenice jesmo li spremni i postoji li odlučnost za promjene postojećih odnosa kako ne bismo tek konstatirali da smo izgubili još jedan dan!, poručio je dr. sc. G. Granić.

#### NOVI MW STIŽU NAM S TERMOIZVORIMA

S HEP-ovim planom izgradnje proizvodnih objekata u razdoblju od 2004. do 2007. godine uvažene stručnjake upoznao je mr.sc. D. Kopjar. Iz naših raspoloživih kapaciteta (4.146 MW) dobijamo 13.222 TWh električne energije, čime godišnju potrošnju od



Više od 340 sudionika Savjetovanja i Forum sa zanimanjem su pratili izlaganja i prezentacije



Mr. sc. Damir Kopjar predstavio je plan razvoja HEP-a do 2007. godine



Branko Iljaš, direktor tvrtke Energetika marketing, ocijenio je da je ovo dosad najuspješnije Savjetovanje



Igor Raguzin iz Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva govorio je o pravno-institucijskom okviru za korištenje obnovljivih izvora

15.527 TWh pokriva s 85 posto. Uz činjenicu da će do 2020. godine približno 1.220 MW (u termoelekttranama) izaći iz pogona, a uz predvidivi porast potrošnje od 2,5 posto, nedostatak električne energije u Hrvatskoj u idućih 15 godina - problem je s kojim se već jučer trebalo suočiti. Kada se govori o potencijalnim lokacijama novih termoelektrana, prednost se daje proširenju postojećih lokacija s obzirom na kogeneraciju i lokacijske prednosti (Zagreb, Sisak, Plomin, Jertovec, Osijek). Prema HEP Master planu, TE Sisak će dobiti novih 250 MWe / 50 MWt, TE-TO Zagreb 100 MWe / 80 MWt (Plan A), TE Osijek novih 250 MWe / 140 MWt i EL-TO Zagreb 100 MWe / 80 MWt (Plan B).

Govoreći o lokacijskim prednostima za TE Sisak (250 MWe i 50 MWt) i razvoju projekta od 1996. do 2003. godine, mr.sc. D. Kopjar naveo je plan aktivnosti projekta do kraja njegove izgradnje. Tako u ovoj godini treba biti riješen ugovor o opskrbi plinom i tender. Izgradnja bi započela 2005., trajala 24 mjeseca, a primopredaja bi se provela 2007. godine. Aktivnosti na projektu TE-TO Zagreb (100 MWe i 80 MWt) – Blok L započele su 2002. (*Prefeasibility Study*), nastavljene 2003. (*Studija utjecaja na okoliš*) i 2004. (*USTDA Grant Agreement Feasibility Study*, lokacijska dozvola i načelna dozvola za gradnju). Sljedeće, 2005. godine, planira se: *Feasibility Study TDA*, zahtjevi za ponude u 2004., priprema lokacije i početak izgradnje koja će trajati 24 mjeseca. Primopredaja objekta očekuje se 2007. godine.

Planovi razvoja za razdoblje od 2007. do 2010. najavljuju Osijek 250 MWe i 140 MWt (do 2009.) i Plomin 500 do 650 MW (do 2010.), koji je mr.sc. D. Kopjar okarakterizirao kao ekološki prihvatljiv, ali i vrlo zahtjevan projekt.

## REFERATI I PREZENTACIJE

Rad se odvijao u pet tematskih cjelina i to:

- *Energetska i procesna postrojenja, zaštita okoliša, novi energetske zakoni*
- *Ispitivanje, sanacije i modernizacija postrojenja*
- *Sustavi grijanja, hlađenja i klimatizacije*
- *Upravljanje, rukovanje i održavanje, goriva i maziva*

· *Gospodarenje energijom, kogeneracija, plin.*

Da je prva tematska cjelina, čiji su moderatori bili prof.dr.sc. Željko Bogdan i mr.sc. D. Kopjar, bila najprivlačnija potvrđuje zainteresiranost sudionika prigodom prezentiranja referata iz toga područja. O mogućnostima razvoja mjera energetske učinkovitosti i zaštite okoliša kroz zakonodavne okvire EU i RH u liberaliziranom energetske tržištu govorio je Mate Rebić iz tvrtke HEP-ESCO koja se bavi upravo energetske učinkovitošću.

*-Opće stanje svijesti ljudi, njihova obrazovanost i informiranost, popularizacija i intenzivnije djelovanje također su vrlo važni čimbenici bez kojih sami zakoni i regulativa nisu provedivi. Zato je nužno sagledavanje važnosti i mogućnosti obrazovanja, informiranja i proširivanja kolektivne svijesti za pitanja energetske učinkovitosti i zaštite okoliša kao pitanja globalnog interesa.*

S međunarodnim projektom *Održivi razvoj kogeneracija u Hrvatskoj*, čiji je nositelj *Centar za transfer tehnologije (CTT)* pri FSB-u, jednog od prvih u Hrvatskoj kojeg financira Europska komisija u okviru *Programa Life III*, sudionike je upoznao prof. dr. sc. Ž. Bogdan, dok je o novom sustavu obrazovanja i tek otvorenom međunarodnom poslijediplomskom studiju o održivom energetske inženjerstvu na zagrebačkom FSB-u govorila mr.sc. Vlasta Zanki Alujević.

Poslije obrade pojedine tematske cjeline, tvrtke suorganizatori održavale su petnaestminutne prezentacije. Među njima bile su: *VISSMAN, Intel trade, SKF Services, TROX, GROZD KGH* (Slovenska gospodarska udruga proizvođača opreme za grijanje i klimatizaciju), *WEISHAUPT, Tehnokom, ALSTROM Hrvatska i SIEMENS Building Technologies*. Predstavile su se i dvije članice HEP grupe: HEP-ESCO (s projektima koji su u fazi realizacije prisutne je upozнала Jasmina Fanjek) i HEP – Toplinarstvo koju je predstavio direktor Branimir Poljak.

## FORUM O OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE

*Međunarodni forum o obnovljivim izvorima energije*, koji je novost na ovom znanstveno-stručnom savjetovanju što se održava svake druge godine,

organiziran je sa svrhom da zainteresira javnost (osobito iz područja turizma, malih tvrtki i obiteljskih kuća) kako optimalno graditi uz korištenje obnovljivih izvora energije, izolacije zgrade, racionalnog i stručnog projektiranja grijanja i hlađenja i sličnog.

Rad Foruma odvijao se, u prvom dijelu, uz brojna uvodna predavanja vrsnih stručnjaka iz toga područja, dok je drugi dio bio malo konkretniji, što potvrđuje i njegov naziv: *Izvedbeni projekti, mogućnosti primjene, iskustva iz prakse*. Dakako, tu su bile i dvije prezentacije: *Atlas Sunčeva zračenja na području Republike Hrvatske* (prezentirao ga je mr. sc. Zdeslav Matić, voditelj Nacionalnog energetske programa za primjenu Sunčeve energije u Energetskom institutu "Hrvoje Požar") te *Živjeti sa Suncem i štedjeti energiju* u kojoj je predstavnik tvrtke *WEISHAUPT* Vladimir Bizjak govorio o brojnim primjerima primjene solarnih sustava njihove proizvodnje, prikazujući mogućnosti za smanjenje potrošnje konvencionalnih energenata.

## POVEĆATI KORIŠTENJE OBNOVLJIVIH IZVORA

Prvo uvodno predavanje odnosilo se na pravno-institucijski okvir za korištenje obnovljivih izvora energije, a održao ga je Igor Raguzin iz Uprave za energetiku i rudarstvo Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva.

*-Sa stajališta osiguravanja dugoročne pouzdanosti energetske opskrbe bit će potrebno koristiti ograničene energetske resurse na način kojim se osigurava najveća vrijednost za hrvatsko gospodarstvo, što kao imperativ nameće djelotvornu provedbu politike povećanog korištenja obnovljivih izvora energije (OIE).*

Prema njegovim riječima, upravo su u pripremi novi propisi o OIE koji će utvrditi politiku OIE u okviru tržišta energije na koje će sinergično utjecati niz čimbenika poput: vodnog gospodarstva, tržišnog natjecanja, graditeljstva, komunalnog gospodarstva, davanja koncesija, normizacije, investicija, obrazovanja, znanosti i tehnologije, uslužne djelatnosti, zaštite okoliša i drugo.



Mr. sc. Marija Šćulac Domac osvrnula se na obnovljive izvore energije u funkciji gospodarskoga razvoja



Prof. dr. sc. Ljubomir Mišćević govorio je o energetske i ekološke arhitekture



Jadranka Čače iz Nizozemske postavila je pitanje ima li smisla primjena fotonaponske Sunčeve energije u Hrvatskoj

- *Aspekta zaštite tržišnog natjecanja i očuvanja poduzetničke i tržišne slobode osigurati će se nadzor nad funkcioniranjem svih koherentnih pratećih ekonomskih instrumenata tako da ne dođe do odvajanja pojedinih poticaja ili potpora za projekte energetske učinkovitosti i OIE te na taj način ostvarivanja ekstraprofita energetskih subjekata i narušavanja tržišnog natjecanja.*

O udjelu pojedinih vrsta OIE u ukupnoj energetske bilanci i o specifičnostima karakterističnima za Hrvatsku govorila je dr.sc. Branka Jelavić iz Energetskog instituta "Hrvoje Požar":

- *Specifičnost Hrvatske je u značajnom udjelu hidroenergije u proizvodnji električne energije, no u ukupnoj potrošnji energije udjel obnovljivih izvora je približno 10 posto. Treba naglasiti da se, osim vodnih snaga, kod nas od obnovljivih izvora koristi još i ogrjevno drvo, no nažalost, najčešće na energetski nepovoljan način. Mogući budući udjel pojedinih vrsta OIE u ukupnoj energetske bilanci dan je u Strategiji energetskog razvitka Republike Hrvatske iz 2002. godine, a prošle je godine pripremljena i Uredba o minimalnom udjelu OIE u opskrbi električnom energijom, koja se treba donijeti na temelju Zakona o tržištu električne energije.*

Na pitanje kojim putem ići u planiranju budućeg energetskog razvoja i kako se postaviti prema korištenju OIE u Hrvatskoj na njenom putu približavanja EU, pokušao je odgovoriti dr.sc. Julije Domac, također iz Energetskog instituta "Hrvoje Požar". O funkciji OIE u gospodarskom razvoju Hrvatske govorila je mr.sc. Marija Ščulac Domac iz Sektora za industriju HGK.

- *Udruženje energetike HGK-a je u veljači 2003. godine osnovalo Grupaciju OIE. Osnovni dugoročni cilj Grupacije je promicati korištenje OIE u Hrvatskoj, čime bi se stvorili uvjeti za brže i jače bavljenje tom djelatnošću svih zainteresiranih gospodarskih subjekata, omogućio razvoj prateće industrije i usluga te stvorili uvjeti za otvaranje novih radnih mjesta.*



Šesnaest tvrtki - suorganizatora Savjetovanja imale su svoj štand, a među njima i HEP ESCO

### OIE – NOVO PODRUČJE OBRAZOVNOG PROCESA

Da će tematika o OIE postati nova područja u procesu obrazovanja moglo se zaključiti iz predavanja prof.dr.sc. Srećka Švaića sa FSB-a koji smatra da će, za širu uporabu OIE, biti nužno obrazovati sve više stručnjaka iz toga područja. Potrebno je, naime bolje razumijevanje fizikalnih i tehnoloških utemeljenja, ekonomskih učinaka i njihovog utjecaja na okoliš. Tu tvrdnju potkrijepio je prikazom aktivnosti koje se već provode na FSB-u u svrhu implementacije te problematike u nastavni program. Njemu se pridružio i prof.dr.sc. Ljubomir Mišćević, koji je obrazložio zapažanja o konceptu i petnaestogodišnjem iskustvu u održavanju kolegija *Energetska i ekološka arhitektura* na Arhitektonskom fakultetu u Zagrebu, a u kojem je naglasak na energetske učinkovitosti, suvremenim energetskim standardima, dostupnim i *high-tech* materijalima, pasivnim i aktivnim arhitektonsko-građevinskim i instalacijskim sustavima, očuvanju i unaprijeđenju stanja okoliša te održivog razvojnog koncepta.

Potaknut anketnim istraživanjima provedenim tijekom 2003. godine, koja su pokazala da je razina znanja i informiranosti naših građana o energetske efikasnosti i OIE vrlo niska, Energetski institut "Hrvoje Požar" pokrenuo je opsežan obrazovni program. Bitne sastavnice njegove prve faze su: didaktički materijali za osnovne škole, nastavni program za srednje škole i

priručnik za nastavnike i učenike, programi sveučilišne nastave te obrazovni internet-portal. Zajedno s partnerima (HEP-ESCO, Zavod za školstvo, nakladnička kuća *Meridijani*...) Institut je pokrenuo i akciju kako bi kroz sponzorstva osigurao sredstva za provedbu tog programa te omogućio besplatno dijeljene edukacijskog materijala (slikovnice, knjige i drugo) u školama. Tom prigodom je dr.sc. Julije Domac, koji je na Forumu prezentirao taj projekt, pokazao tek tiskanu slikovnicu *Što ako nestane struje?* namijenjenu prvenstveno učenicima, ali i odraslima koji o *struji* ne znaju dovoljno.

Predsjednik Hrvatske stručne udruge za Sunčevu energiju, osnovane početkom ove godine, i član Međunarodnog društva za Sunčevu energiju dr.sc. Ljubomir Majdandžić u izlaganju je podsjetio na sve veći značaj OIE u tehnocivilizaciji 21. stoljeća, ukazavši da se upravo korištenjem OIE može ostvariti *gospodarski rast, a da se ne naruši ekološki sustav kao prirodna zajednica svih živih bića našega Planeta.*

Zanimljivo je bilo poslušati i izlaganje Jadranke Čače, koja u Nizozemskoj vodi vlastitu tvrtku za razvoj i primjenu energije iz fotonaponskih sustava i gradskih vjetroturbin. Govoreći o primjeni fotonaponske Sunčeve energije u industrijski razvijenim zemljama, kao i zemljama u razvoju, pokušala je doći do odgovora na pitanja o smislu, potrebi i mogućnosti njihove primjene u Hrvatskoj.

Marica Žanetić Malenica



Mate Rebić iz tvrtke HEP ESCO obrazložio je zakonodavni okvir za energetske učinkovitost



Branimir Poljak upoznao je sudionike s HEP Toplinarstvom



Dr. sc. Julije Domac predstavio je slikovnicu *Što ako nestane struje!*, namijenjenu prvenstveno učenicima, ali i odraslima

# Zagrebački FSB već je u EU



Mr. sc. Vlasta Zanki Alujević, koordinatorica Tempus-projekta MSc Programme Sustainable Energy Engineering

Prateći svjetske trendove školovanja te poštujući Bolonjsku deklaraciju kojoj je 2001. godine pristupila i Hrvatska, a kojom se uvodi novi sustav školovanja u EU, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu (FSB) prihvatio je brojne novosti vezane uz nastavnu i znanstveno-istraživačku djelatnost, kao i uz organizaciju Fakulteta. To se ogleda u uvođenju novog nastavnog sustava, koji je utemeljen na tri stupnja: dodiplomskog studija prvog stupnja – prvostupnik (3,5 godine – 210 ECTS), drugog stupnja – magistar struke (1,5 godina – 300 ECTS) te poslijediplomskog studija – trećeg stupnja – doktor znanosti (3 godine – 300 ECTS). Uveden je i novi sustav bodovanja predmeta, tzv. ECTS-sustav (*European Credit Transfer System*) koji omogućava mobilnost studenata te priznavanje predmeta položenih na drugim fakultetima i sveučilištima. Novost je i mentorski rad prilagođen svakom

> Novi nastavni sustav utemeljen na tri stupnja, novi sustav bodovanja predmeta, tzv. ECTS, mentorski rad prilagođen svakom studentu posebno, manji broj predmeta te još jedna od vrlo važnih novosti – međunarodni poslijediplomski studij za stjecanje zvanja magistra znanosti iz područja održive energetike, novosti su na FSB-u u cilju prilagodbe novom sustavu školovanja u Europskoj uniji

Marica  
Žanetić Malenica

studentu posebno, smanjen broj predmeta godišnje, ali i ukupno. Prvi studenti prema novom nastavnom programu upisani su u školsku godinu 2003/2004.

Jedna od vrlo važnih novosti, koja je uvedena od spomenute školske godine, jest i međunarodni poslijediplomski studij za stjecanje zvanja magistra znanosti iz područja održive energetike *Sustainable Energy Engineering*. Cijeli se studij izvodi na engleskom jeziku i traje tri semestra, odnosno vrijedi 90 ECTS-bodova, a nakon uspješnoga završetka studija dodjeljuje se titula *MSc – Master of Science with specialization in Sustainable Energy Engineering*. Studij se sastoji od tri dijela i to: uvodnog (sa četiri predmeta) i stručnog na kojem studenti odabiru dva smjera: *Održiva uporaba energije u zgradarstvu* (četiri posebna i dva zajednička predmeta) i *Održiva proizvodnja energije* (tri posebna i dva zajednička predmeta) te od projekta izrade magistarskog rada.

Studij se odvija u okvirima europskog programa *Tempus* kojeg financira EU (po ugledu na jednaki takav program koji se u Švedskoj izvodi već šest godina), a razvijen je u suradnji Zavoda za termodinamiku, toplinsku i procesnu tehniku i Zavoda za energetska postrojenja FSB-a, vodeće švedske tehničke visokoškolske ustanove – Kraljevskog tehničkog sveučilišta (KTH) iz Stockholma i konzorcija koji čine sveučilišta u Splitu (FESB), Rijeci (Tehnički fakultet) i Padovi.

Na Međunarodnom znanstveno-stručnom savjetovanju *Energetska i procesna postrojenja*, održanom sredinom listopada u Dubrovniku, s tim novim poslijediplomskim studijem sudionike je upoznala koordinatorica *Tempus*-projekta *MSc*

*Programme Sustainable Energy Engineering* mr.sc. Vlasta Zanki Alujević (koja ga je i sama završila na KTH u Stocholmu, gdje je sada pozvana predavač na kolegiju *Thermal Comfort and Indoor Climate* na tom poslijediplomskom studiju).

- Program pruža "state of the art" školovanje u održivom energetske inženjerstvu u području proizvodnje i korištenja energije, osobito u zgradarstvu. Obuhvaća sve aspekte održivog razvoja u energetici s težištem na obnovljive izvore energije, energetske učinkovitost te zaštitu okoliša. Cilj tog poslijediplomskog studija je doškolovati stare kadrove i stvoriti nove kvalitetne kadrove u energetici, koji će biti u stanju pratiti europske i svjetske trendove i na taj način postati konkurentni na EU tržištu. Obnovljivi izvori energije i energetska učinkovitost su temelji održivog razvoja u energetici. Studenti mogu birati između dvije specijalizacije: *Sustainable Energy Utilization in Built Environment* (usmjerena je na energetske učinkovito korištenje energije u zgradama i rashladnoj tehnici te solarnoj energiji) i *Sustainable Power Generation* (usmjerena je na energetske učinkovitu proizvodnju energije te obnovljive izvore energije kao što su biomasa, energija vjetra i hidroenergija).

Nastava na međunarodnom poslijediplomskom studiju započela je 18. listopada o.g. Ukupno je 12 polaznika, od čega je pet inozemnih studenata (Malta, Iran, Nepal, Nigerija).

Uvjeti upisa u školsku 2005/2006. godinu bit će uskoro objavljeni na web stranici programa: [www.fsb.hr/see](http://www.fsb.hr/see).

## ANALIZE Pet minuta fizike

### Kad bi sateliti doista bili slobodni, svi bi emitirali signale iznad Himalaja

Na nebeskom svodu 19, 2 stupnja istočno i na visini od 36 000 km iznad ekvatora nalazi se zamišljena kocka s bridovima duljine od 75 km. Unutar te kocke, osam satelita izvodi složene petljaste putanje i pri tomu nikad ne dođu jedan drugomu na udaljenost manju od približno 25 km. Kako bi to moglo funkcionirati, ti se Zemljini *trabant*i, mase od 1,5 do 4 tone, luksemburškog voditelja satelita SES/Astra moraju neprekidno nadzirati i paljenjem njihovih pogonskih mehanizama moraju se naknadno ispravljati njihove putanje. Točno određivanje položaja tih osam

satelita izvodi se uz pomoć triangulacije (mjerjenje uz pomoć trokuta – u geodeziji). Za to se vrijeme putovanja televizijskih signala poslanih sa satelita mjeri u više zemaljskih postaja i kod najmanjih odstupanja izračunava se njihov povratak u određenu putanju oko Zemlje. To funkcionira sa začuđujućom točnošću od 15 metara.

Na satelite neprekidno djeluju sile, koje ih žele skrenuti iz njihovih, od sudara sigurnih zadanih staza. Pri tomu su gravitacijska polja Sunca i Mjeseca najveći *zlotvori*. Kad središnje računalo SES-a u Luxemburgu primijeti

nedopušteno odstupanje kod pojedinoga satelita, oprezno se pali odnosni pogonski mehanizam i putanja se ispravlja. Kod satelita mlade generacije to su xenon-ionski pogonski motori, a kod *veterana* su to sapnice i raketno gorivo hidrazin.

Bez takvih zahvata televizijski sateliti bi polako ali sigurno skrenuli prema istoku i konačno se zaustavili iznad Himalaja. Taj golem gorski masiv proizvodi osjetnu gravitacijsku silu, kojoj se ne može suprotstaviti nijedan umjetni satelit.

Izvor: Die Welt, 21.07.2004  
Pripremio Željko Medvešek

# Energija vjetra – moguće rješenje globalnih problema?

Na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu, 26. listopada 2004. godine, održano je predavanje pod nazivom *Energija vjetra – moguće rješenje za naftnu krizu i globalno zagrijavanje?* Predavač je bio dr.sc. Thomas Ackermann, s Kraljevskog instituta za tehnologiju iz Stockholma.

Ponajprije je ukazao na intenzivnu dinamiku rasta instalirane snage u vjetroelektranama u posljednjih nekoliko godina. Kako je ukazao, u svijetu je 1995. u vjetroelektranama bilo instalirano 4.844 MW, a krajem 2003. godine 38.716 MW; u Europi (tih istih godina) 2.518 MW, odnosno 28.706 MW!

U Njemačkoj je, primjerice, 1995. u vjetroelektranama bilo instalirano 1.136 MW, a 2003. godine 14.609 MW. U Azijsko-pacifičkom području na prvom je mjestu Indija, gdje su krajem 2003. godine vjetroelektrane raspolagale s 1.900 MW. Kao deset najvećih zemalja, u pogledu instaliranih kapaciteta u vjetroelektranama, prema podacima za 2001. godinu, dr.sc. Thomas Ackermann naveo je Njemačku, SAD, Španjolsku, Italiju, Indiju, Japan, Dansku, Ujedinjeno kraljevstvo, Grčku i Kinu.

Razvoj vjetroturbina, kako je ocijenio, je rapidan: njihova proizvodnja porasla je od 1980. godine 500 puta!

## EKONOMIČNOST VJETROENERGIJE

Retorički odgovarajući na pitanje – *je li energija vjetra konkurentna*, T. Ackermann je



T. Ackermann: *Vjetroenergija je postala najjeftinija obnovljiva energetska tehnologija*

primijetio: *što uopće znači biti konkurentan?*, uspoređujući strukturu energetskih izvora u pojedinim zemljama. Primjerice, u Njemačkoj su temeljni ugljen i nuklearna energija, u Nizozemskoj plin i ugljen, u Italiji nafta, u Francuskoj nuklearna, u Ujedinjenom kraljevstvu ugljen i nuklearna, a u Švedskoj hidro i nuklearna energija.

Osvrnuvši se na troškove proizvodnje električne energije iz konvencionalnih izvora, spomenuo je da u Japanu oni iznose od 4 do 8 eurocenti, u Njemačkoj od 2 do 5 eurocenta, a u Švedskoj su s 1,5 eurocenti porasli na 3 eurocenta po kilovatsatu. Troškovi proizvodnje u vjetroelektranama, rekao je, ovise o brzini vjetra: deset posto veća brzina znači 30 posto više energije. U Švedskoj je cijena kilovatsata iz vjetroelektrane približno 5 do 6 eurocenti (uz brzinu vjetra od 7 do 7,5 m/s), a u Novom Zelandu 2,5 eurocenti (uz brzinu vjetra od 10 m/s).

U devedesetim godinama prošlog stoljeća, cijena proizvodnje vjetroturbina pala je priližno 20 posto svaki put kada se udvostručavao njihov broj, a danas se proizvodnja velikih vjetroturbina udvostručuje skoro svake tri godine.

Vjetroenergija je, ocijenio je T. Ackermann, postala najjeftinija obnovljiva energetska tehnologija. Budući da ovisi o brzini vjetra, njezina ekonomičnost u velikoj mjeri ovisi o vjetrovitosti lokacije, a tim je veća kada se farme vjetroelektrana grade s većim brojem turbina.

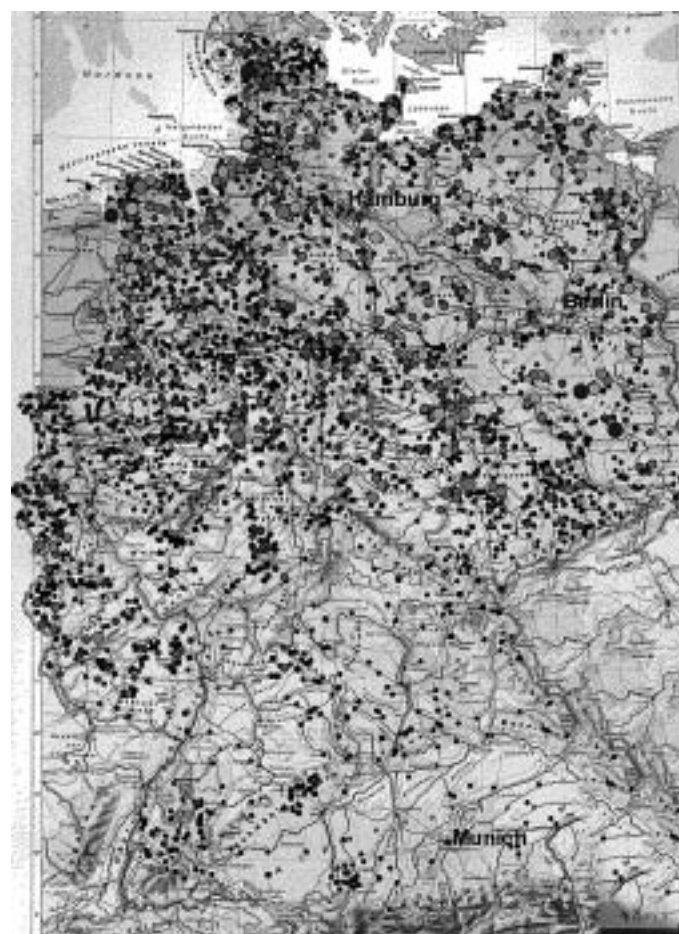
*- Vjetroenergija je već sada konkurentna s ugljenom, prirodnim plinom ili nuklearnom energijom u mnogim područjima, posebice tamo gdje se u obzir uzimaju troškovi onečišćenja. Cijena vjetroenergije pada*, ustvrdio je T. Ackermann.

Troškovi investiranja u vjetroelektrane iznose 1000 američkih dolara za kilovatsat, dok kod prirodnog plina to iznosi približno 400 do 600 američkih dolara za kilovatsat.

*- Vjetroenergija će pomoći u zadovoljenju potražnje, ali neće zamijeniti naftu, no s time se i ne računa, barem ne na kratki rok*, ocijenio je T. Ackermann.

## VELIKI POTENCIJAL U OFFSHORE VJETROELEKTRANAMA

Prikazavši kapacitete u *offshore* vjetroelektranama u različitim područjima svijeta, za usporedbu je naveo da trenutačna proizvodnja električne energije u svijetu iznosi 15 PetaWh, dok



je potencijal u takvim vjetroelektranama 37 PetaWh (Peta=10<sup>15</sup> - 1 PWh=1000 TWh).

Što se tiče predviđanja o instaliranim kapacitetima u *offshore* vjetroelektranama u svjetskim razmjerima, kako je predstavio T. Ackermann, ona vrlo optimistična govore o 4.000 MW godišnje (od 2006. godine), ona skeptičnija spominju 1.000 MW godišnje od (2010. godine), dok kritičari tvrde da je takav način proizvodnje električne energije previše skup.

T. Ackermann je zaključio da vjetroenergija ima značajan potencijal u smanjenju emisije CO<sub>2</sub> i stabiliziranju tržišta naftom i plinom, ali da bi se osjetio njen utjecaj mora se, ocijenio je, nastaviti eksponencijalni rast instaliranih kapaciteta u vjetroelektranama.

(O energiji vjetra T. Ackermann će u svibnju iduće godine održati intenzivan tečaj na zagrebačkom Fakultetu strojarstva i brodogradnje. Zainteresirani se mogu obratiti Vlasti Zanki Alujević (vlasta.zanki@fsb.hr).)

Tatjana Jalušić

# Održivi razvoj utemeljen na obnovljivim izvorima

Ivica Tomić



Ravnatelj Energetskog instituta «Hrvoje Požar» dr. sc. Goran Granić: zalažem se za društveno odgovoran odnos prema energiji



Bernard Franković, predsjednik Organizacijskog odbora: tehnologija obnovljivih izvora energije je u ekspanziji



Dekan Tehničkog fakulteta u Rijeci Tonči Mikac: Opatijski kongres kontinuirano promiče obnovljive izvore energije



Peter Novak, Fakultet za strojništvo Ljubljana: mi znamo da su proizvodnja energije i zaštita okoliša neraskidivo vezani, ali to ne znaju oni koji odlučuju

Ovogodišnji, 19. po redu Međunarodni kongres o energiji i zaštiti okoliša, tradicionalni skup znanstvenika i stručnjaka iz područja energetike i zaštite okoliša, održan je u Opatiji od 27. do 29. listopada pod motom *Energija i zaštita okoliša u prometu*. Teme su, uz energiju i zaštitu okoliša u prometu, bile i obnovljivi izvori energije, nove tehnologije u proizvodnji energije, zaštita okoliša u energetskim postrojenjima, energetika u pojedinim privrednim sektorima i racionalno korištenje energije te usklađivanje s europskim normama i razvoj.

Skup je otvorio ravnatelj Energetskog instituta "Hrvoje Požar" dr. sc. Goran Granić koji zagovara "društveno odgovoran odnos prema energiji i zaštiti okoliša", naglašavajući da je kvalitetna energija iz obnovljivih izvora danas skupa, ali je "dugoročno gledano, najjeftinija i najisplativija."

## POSKULJENJE NAFTE I UGLJENA MOŽE POZITIVNO DJELOVATI NA RAZVOJ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Predsjednik Organizacijskog odbora Bernad Franković s Tehničkog fakulteta Riječkog sveučilišta, govoreći o važnosti obnovljivih izvora energije posebno je izdvojio Njemačku, koja je na tom području najviše postigla, naglasivši da Hrvatska ima potencijale, a osobito za korištenje Sunčeve energije.

Dekan Tehničkog fakulteta u Rijeci Tonči Mikac posebno je ukazao na aktualnost problematike te naglasio da je Kongres o energiji i okolišu postao tradicionalan i da već 30 godina *kontinuirano promiče obnovljive izvore energije*.

Peter Novak s Fakulteta za strojništvo u Ljubljani očekuje da će skorašnje poskupljenje nafte i ugljena pozitivno djelovati na razvoj obnovljivih izvora energije.

*- Svijet ima samo dvije šanse. Jedna su obnovljivi izvori energije, a druga ponovna izgradnja nuklearnih elektrana. Nadam se da će obnovljivi izvori pobijediti. Mi znamo da su proizvodnja energije i zaštita okoliša neraskidivo vezani, ali je pitanje znaju li to oni koji odlučuju. U Sloveniji i svijetu, na žalost, ne znaju, a vjerujem da je tako i u Hrvatskoj,* rekao je P. Novak.

## OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE DANAS SU PITANJE POLITIČKE VOLJE I EKONOMSKOG TRENUTKA

Predsjednik Hrvatskog saveza za Sunčevu energiju Ivan Viličić smatra da ne možemo biti previše zadovoljni postignutim u posljednjih 30 godina glede korištenja Sunčeve energije, ukazavši da su obnovljivi izvori energije danas pitanje političke volje i ekonomskog trenutka.

Zdravko Lenac, prorektor Sveučilišta u Rijeci, podsjetio je prisutne da je energija globalni, državni i pojedinačni interes svih, ali da se taj interes ne može ostvarivati pod svaku cijenu, jer je i zaštita okoliša također globalni interes.

Igor Dekanić, savjetnik u Uredu Predsjednika Republike Hrvatske pozdravio je sudionike Kongresa u ime predsjednika Stjepana Mesića, naglasivši da su ciljevi skupa identični prioritetnim ciljevima Hrvatske, a to su EU integracije i pomirenje proizvodnje energije i zaštite okoliša.

Međunarodni kongres *Energija i okoliš 2004.* organizirali su Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Hrvatski savez za sunčevu energiju Rijeka i Fakultet za strojništvo Univerza u Ljubljani, u suradnji s Energetskim institutom "Hrvoje Požar", a pod pokroviteljstvom ministarstava znanosti, obrazovanja i športa, zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva te gospodarstva, rada i poduzetništva, kao i Primorsko goranske županije te poglavarstava gradova Rijeke i Opatije. Sudjelovali su stručnjaci i znanstvenici iz 10 zemalja, a u zborniku je objavljeno 70 radova, izabranih prema prosudbi organizatora, na visokoj znanstvenoj i stručnoj razini koji daju pregled najnovijih dostignuća iz područja obnovljivih izvora energije, zaštite okoliša i održivog razvoja.

U radu Kongresa iz HEP-a je sudjelovao Perica Jukić iz TE-TO Zagreb s temom: "Projekt čistije proizvodnje u TE-TO Zagreb – iskorištenje energije pare na ispuhu ekspandera", čiji sažetak, također, donosimo u ovom broju. Sudjelovao je i u izlaganju teme "Analiza učinkovitosti kombi kongeneracijskog postrojenja snage 202 MW TE-TO Zagreb" s Brankom Stanišom s Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

### Bernard Franković, Tehnički fakultet Rijeka, predsjednik Organizacijskog odbora:

*- Hvale je vrijedno što se primjena obnovljivih izvora energije u svijetu povećava. Cijene komponenata i sustava obnovljivih izvora energije su još uvijek visoke. Tehnologija obnovljivih izvora energije je u ekspanziji. Na žalost, zakonska regulativa nije dovoljno nametnula poticajne mjere s ciljem poticanja korištenja obnovljivih izvora energije. Jednako tako, nisu proizvođačima konvencionalnih oblika energije nametnute zaprijetke zbog ekološke štete koje nastaju proizvodnjom i korištenjem tih izvora energije...*

*Udjel proizvodnje obnovljive energije u razvijenim zemljama se stalno povećava, a u pojedinim zemljama je i vrlo visok (Austrija i Švedska približno 25 posto, Finska više od 21 posto te Portugal približno 16 posto; uključeni su i vodni potencijali). U zemljama EU različitim se mjerama stimulira korištenje obnovljivih izvora energije. Njemačka je prema proizvodnji i instaliranim kapacitetima preuzela vodeću ulogu u Europi, pa i u svijetu. Republika Hrvatska kao sredozemna zemlja ima povoljne mogućnosti korištenja svih vidova obnovljivih izvora energije, posebno Sunčeve. Istraživanja i programi započeti u našoj zemlji prije 25 godina nisu pratili razvoj u svijetu te možemo reći da je u našim uvjetima zabilježena stagnacija korištenja obnovljivih izvora energije.*

### Iz uvodnog plenarnog izlaganja akademika Bože Udovičića:

- Budući da je energija temelj svih procesa u prirodi, u ovom trenutku potrebno je napomenuti da je zakon o održavanju energije – temeljni zakon prirode. Civilizacijski razvoj čovjeka najčešće je tekao paralelno s razvojem različitih mogućnosti korištenja oblika energije. Ne treba, ipak, zaboraviti da su korištenje energije i sva na tome temeljena tehnička i tehnološka dostignuća trebala služiti za postizanje prikladnog (prihvatljivog, zadovoljavajućeg) odnosa između čovjeka i okoliša. Prema tomu, slijedi da se i energija i njeno korištenje mora odvijati u razumnom skladu s ekološkim zakonima i načelima...

... Nerazvijene zemlje su još uvijek manje izložene tehnološkim rizicima, jer u njima temeljni egzistencijalni problemi i prirodne nepogode predstavljaju glavne rizike. Međutim, kod zemalja u razvoju postoji određena tehnološka razina koja sa sobom nosi određene rizike, a te zemlje obično nisu u stanju financirati aktivnosti vezane za smanjenje razine rizika. Osim toga, zemlje u razvoju su manje ili više ovisne o uvozu tehnologija, a to znači o prijenu i prihvaćanju tehnologija iz razvijenih zemalja, pa često automatski prenose i kriterije za zaštitu okoliša iz tih zemalja, koji ne moraju uvijek biti prikladni za zemlju uvoznicu tehnologije. Zbog toga često dolazi do toga da zemlje uvoznice tehnologija i istodobnoga uvoza razine rizika plaćaju visoku cijenu za smanjenje razine rizika, a nisu u stanju platiti znatno nižu cijenu za daleko veće rizike na drugom području. Vrlo je čest slučaj da se zemljama u razvoju prepuštaju (ustupaju) zastarjele tehnologije koje u razvijenijim zemljama nisu više rentabilne, bilo zbog prevelikog onečišćenja okoliša, bilo zbog eventualnih drugih rizika.

Smanjenje rizika, u pravilu, zahtijeva značajne tehnološke promjene i velika financijska sredstva, pa je radi toga potrebno ispravno usmjeravati sredstva na ona područja gdje će se postići najbolji rezultati.

### PROJEKT ČISTIJE PROIZVODNJE U TE-TO ZAGREB – ISKORIŠTENJE ENERGIJE PARE NA ISPUHU EKSPANDERA

Termoelektrana-Toplana Zagreb (TE-TO) je prema instaliranoj električnoj (350 MW) i toplinskoj snazi (750 MW) jedno je od najvećih energetske postrojenja HEP-a. TE-TO Zagreb sudjelovao je tijekom 2002. godine u projektu "Uvođenje strategije čistije proizvodnje u nacionalno gospodarstvo Hrvatske" koji je Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja uvrstilo u plan prioritarnih aktivnosti, a proizšao je iz Strategije zaštite okoliša i akcijskog plana (NEAP). Primjena metodologije čistije proizvodnje usmjerena je na blok C ukupne instalirane električne snage 120 MW i toplinske snage 200 MW, sa ciljem iskorištavanja energije pare na ispuhu ekspandera visokog (VT) i niskog tlaka (NT) odvodnjavanja. Otparak obaju ekspandera predstavljao je mjesto značajnih toplinskih i energijskih gubitaka, a bilancom materijala i energije utvrđeno je da se na tom mjestu gubi približno 3 t/h pregrijane pare temperature od približno 200°C. Problem je riješen ugradnjom okomitog izmjenjivača topline para-voda, u kojem se zagrijava dodatna voda za nadopunu vrelovodnog sustava s temperaturom od 20°C na 60°C. Kondenzat se na taj način vraća u proces, a na drugoj strani štedi se energija 2,5 barske pare koja je inače korištena za zagrijavanje jednake količine dodatne vode. Okomiti izmjenjivač para-voda (40 t/h dodatne vode) izradili su zaposlenici TE-TO Zagreb, što je značajno smanjilo potrebna financijska ulaganja. Za provođenje mjere čistije proizvodnje u TE-TO Zagreb uloženo je 30 tisuća kuna, a godišnja ušteda iznosi skoro 740 tisuća kuna. Vremensko razdoblje u kojem je vraćena uložena investicija, bilo je 30 dana. Osim značajnih novčanih ušteda te smanjenja gubitaka toplinske i električne energije, smanjena je potrošnja goriva, emisija dimnih plinova, proizvodnja dodatne vode te ukupna količina otpadnih voda.

Perica Jukić, TE-TO Zagreb, sažetak izlaganja teme



Akademik Božo Udovičić održao je uvodno plenarno izlaganje na otvorenju kongresa *Energija i okoliš 2004*.



Predsjednik Hrvatskog saveza za Sunčevu energiju Ivan Viličić: ne možemo biti zadovoljni učinjenim u posljednjih 30 godina



Prorektor Sveučilišta u Rijeci Zdravko Lenac: i proizvodnja energije i zaštita okoliša su globalni interes



Savjetnik predsjednika RH Stjepana Mesića Igor Dekanić: pomiriti proizvodnju energije i zaštitu okoliša i ući u EU integracije

Perica Jukić iz HEP-Proizvodnje, TE-TO Zagreb i Branko Staniša s Tehničkog fakulteta u Rijeci prije zajedničkog izlaganja



## ZANIMLJIVOSTI S KONGRESA

### FOTOČELIJE

Ove godine obilježava se 50. obljetnica patentiranja prve silicijske fotonaponske ćelije izradene u laboratorijama američke kompanije Bell. To je bio prvi pokušaj proizvodnje električne energije iz Sunčeva zračenja za pogon minijaturnog električnog potrošača. Danas Njemačka ima ugrađenu ukupnu snagu fotonaponskih ćelija od 400 MWp. Cijene fotonaponskih ćelija još uvijek su relativno visoke i kreću se na razni od 5 USD po Wp, ali je u posljednjih deset godina ipak zabilježen pad cijena proizvodnje za 60 posto. Masovno korištenje fotonaponskih ćelija može se očekivati kad se cijene smanje za najmanje deset puta, a ako se ima na umu pad cijena u mobilnoj telefoniji to je – kako očekuju stručnjaci – moguće.

### VJETROTURBINE

U Danskoj je 1977. godine instalirana vjetroturbina od 200 kW, a godinu dana kasnije u Njemačkoj je izgrađena vjetroturbina snage 30 kW, koja je godišnje proizvodila 35 MWh električne energije. Danas se proizvode vjetroturbine snage 5 MW, koje godišnje proizvode približno 17 GWh električne energije. Za usporedbu, dimenzije rotora vjetroturbine su od promjera 15 m *narasle* na 115 m, a nosivi stup je od 30 metara podignut na 120 metara. Njemačka je počela sustavno razvijati i proizvoditi vjetroturbine devedesetih godina prošloga stoljeća, da bi danas njena industrija imala 50 aktivnih tvornica koje proizvode komponente za vjetroturbine kao i vjetroturbine. U industriji vjetroturbina zaposleno je 40 tisuća ljudi. Instalirani učinak je 560 MW, a dosadašnja investicijska ulaganja iznose 740 milijuna eura.



## Direktiva Europske unije o vodama

> Provodeći Direktivu o vodama, u Austriji bi se trebala smanjiti proizvodnja električne energije u hidroelektranama od približno 10 posto, što znači izostanak ekološki prihvatljive proizvodnje od približno 4 TWh godišnje. Istodobno se prema Direktivi o obnovljivim izvorima namjerava postojeći sustav dograditi s približno 2,5 TWh godišnje. Primijenivši obje direktive, sustav treba dograditi sa 6,5 TWh godišnje proizvodnje, sve iz obnovljivih izvora. I to sve u 15 godina koliki je rok za provedbu Direktive o vodama!

# Svojevrsni paradoks europske energetske politike

Marijan Kalea

Direktiva 2000/60/EG o uspostavi poretka u mjerama Zajednice (Europske unije) na području vodne politike, kako se doslovno prevedeno zove direktiva iz naslova ovoga napisa, objavljena je u Službenom glasniku Europske unije 22. prosinca 2000. godine i tada je stupila na snagu. Cilj te Direktive je uostava poretka za zaštitu vâda, kako nadzemnih unutrašnjih (u Europskoj uniji), tako i vâda koje prelaze izvan granica Unije, obalnog mora te podzemnih vâda. Direktiva je donesena u vrijeme kada je Europska unija imala 15 članica te će uslijediti njezine dopune radi obuhvata novih 10 članica.

Direktiva, u prvoj rečenici svoje preambule kaže: *Voda nije uobičajena roba za prodaju – to je naslijedeno dobro, koje moramo zaštititi i braniti te s njim primjereno postupati.*

Direktiva je opsežna, sadrži – zajedno s prilozima – gusto otisnutih 72 stranice formata A4, u izdanju ispisanom na njemačkom. Cilj koji se želi ostvariti Direktivom, postići će se:

- zaustavljanjem daljnjeg pogoršanja, kao i zaštitom i poboljšanjem stanja u vodnom ekosustavu te tla i zraka koji su s njime u izravnom doticaju,
- poticanjem održivog korištenja vâda na temelju dugoročne zaštite postojećih resursa,
- snažnom zaštitom i poboljšanjem stanja vodnog okoliša, između ostalog specifičnim mjerama za stupnjevanu redukciju transporta, emisije i gubitaka opasnih tvari ili čak njihovom stupnjevanom obustavom,
- stupnjevanom redukcijom zagađenja podzemnih vâda i sprječavanjem njihovog daljnjeg onečišćenja i
- smanjenjem utjecaja poplava i suša.

To će dovesti do:

- zadovoljavajuće opskrbe nadzemnim i podzemnim vodama dobre kvalitete, što će osigurati (ponajprije) opskrbu stanovništva pitkom vodom,
- bitnog smanjenja zagađenja podzemnih vâda,
- zaštite visinskih i morskih vâda,
- konačnog cilja: sniženje koncentracije štetnih tvari u morima – za prirodne tvari blizu donje granične vrijednosti, a za antropogene sintetske tvari blizu nule.

Direktiva traži vrlo stručnog čitatelja iz područja gospodarenja vodama, što autor ovog kratkog prikaza svakako nije. Međutim, jedan napis u časopisu austrijske elektroprivrede (VEÖ-Journal 7/2004), potaknuo me da tu Direktivu barem načelno upoznam.

### ZAHTEVI DVIJE DIREKTIVE EU U KONTRADIKCIJI

Naime, u spomenutom napisu upozorava se na kontradiktorne zahtjeve dviju direktiva Europske unije, one o obnovljivim izvorima energije i ove o vodama i naziva se to svojevrsnim paradoksom europske energetske politike. Provodeći Direktivu o vodama, u Austriji bi se trebala smanjiti proizvodnja električne energije u hidroelektranama od približno 10 posto (povrh ostaloga i radi izgradnje uzvodnih ribljih putanja i prigušenja bujica), što znači izostanak ekološki prihvatljive proizvodnje od približno 4 TWh godišnje. Istodobno se prema Direktivi o obnovljivim izvorima postojeći sustav namjerava dograditi s približno 2,5 TWh godišnje. Primijenivši obje direktive, sustav treba dograditi sa 6,5 TWh godišnje proizvodnje, sve iz obnovljivih izvora. I to sve u 15 godina koliki je rok za provedbu Direktive o vodama!

Ako bi se 10 posto izostale proizvodnje hidroelektrana, radi provođenja Direktive o vodama, želilo supstituirati ekološki prihvatljivom proizvodnjom iz samo jednog obnovljivog izvora (dakako, tako je samo teroretski moguće, jer potencijal pojedinih izvora nije toliki), u Austriji bi tijekom preostalih 13 godina trebalo godišnje ulagati:

- 100 milijuna eura ako bi se supstitucija ostvarila izgradnjom malih hidroelektrana,
- 220 milijuna eura ako bi se supstitucija ostvarila izgradnjom vjetroelektrana,
- 300-500 milijuna eura ako bi se supstitucija ostvarila elektranama na biomasu i
- nedohvatljivih 2 milijarda eura ako bi se nedostatak supstituirao fotovoltaičnim sunčanim elektranama.

Sredstva za ostvarenje realne kombinacije svega toga, a vjerojatno takva kombinacija postoji, treba

uračunati u dodatak na cijenu električne energije, jer se novac ne može stvoriti ni iz čega.

No, vratimo se Direktivi o vodama. Kako je rečeno, glavna očekivanja od provedbe su u roku od najkasnije 15 godina. Odredbe se odnose na nadzemne i podzemne vode, a osobito su opsežne za zaštićena područja (zaštićena, u smislu vâda). Tako se daju odredbe o ispitivanju djelovanja na okoliš čovjekovih aktivnosti u prostoru te ekonomska analiza korištenja vâda. Svaki šest godina ta se ispitivanja i analize moraju ponavljati.

### DIREKTIVA NE SPOMINJE HIDROELEKTRANE ILI ELEKTRANE?!

Slijede odredbe o popisu zaštićenih područja i o vodama koje se koriste za piće te o nadzoru stanja nadzemnih i podzemnih vâda i stanja zaštićenih područja. Zanimljivo, u Direktivi niti jedanput nije spomenuta riječ *hidroelektrana* ili *elektrana*! Jedino mjesto je ono u kojem se navode ljudske aktivnosti u zaštićenom vodnom području, koje mogu negativno utjecati na stanje vode u takvom području, u što je ubrojena i akumulacija vode radi proizvodnje električne energije.

U nastavku se određuje način pokrivanja troškova u vodnom gospodarstvu.

Dalje se navodi obveza donošenja programa mjera zaštite vâda svake države-članice. Za taj program daju se i određeni precizni uvjeti kojih se valja pridržavati radi zaštite vâda (primjerice: postupak s ponovnim vraćanjem one vode u tlo, koja se javlja kao nusprodukt pri pridobivanju ili istraživanju nafte i plina). Program se mora preispitati najkasnije 15 godina od donošenja Direktive i aktualizirati dalje svakih šest godina. Ako u provođenju programa nastupi problem koji ne može riješiti ta država, tada država-članica ili svaka od pogođenih zemalja, obavještava Komisiju Europske unije i ona mora reagirati u roku od šest mjeseci.

Za svaki riječni tok svaka država mora odrediti plan upravljanja tim područjem. Ako se riječni tok cjelokupno nalazi na područje Europske unije, ali na teritoriju više država-članica, mora se odrediti koordinator. Ako riječni tok prelazi granice Europske unije, opet je određen postupak usklađivanja na međunarodnoj razini. Javnost mora biti obaviještena o vremenskom planu i programu radova na rječnom toku, najmanje tri godine prije početka razdoblja na koje se taj plan odnosi. Tri mjeseca prije početka radova mora biti obaviještena Komisija EU i članice, znači zemlje na koje mogu utjecati ti radovi.

Komisija Europske unije obavještava Parlament i Vijeće EU najkasnije 12 godina nakon donošenja Direktive i dalje svakih šest godina o stanju provedbe Direktive, a najkasnije 19 godina nakon donošenja predlaže moguće promjene Direktive. Znači, riječ je o jednom dokumentu, čija se provedba proteže na dugi rok. Za zakonska i druga usklađivanja u zemljama-članicama određen je kao rok – 22. prosinac 2003. godine, tri godine od prihvaćanja Direktive.

Ponovimo još jedanput – Direktiva je vrlo opsežan dokument, prema kojemu – u procesu prilagodavanja Europskoj uniji – treba sagledati sve posljedice njene primjene na naše postojeće hidroelektrane, u krajnjoj liniji i na sve naše termoelektrane, jer i one koriste rashladnu vodu i vodu za proizvodnju vodene pare te one elektrane koje namjeravamo graditi.

## Direktiva Europske unije o vodama

> Provodeći Direktivu o vodama, u Austriji bi se trebala smanjiti proizvodnja električne energije u hidroelektranama od približno 10 posto, što znači izostanak ekološki prihvatljive proizvodnje od približno 4 TWh godišnje. Istodobno se prema Direktivi o obnovljivim izvorima namjerava postojeći sustav dograditi s približno 2,5 TWh godišnje. Primijenivši obje direktive, sustav treba dograditi sa 6,5 TWh godišnje proizvodnje, sve iz obnovljivih izvora. I to sve u 15 godina koliki je rok za provedbu Direktive o vodama!

# Svojevrsni paradoks europske energetske politike

Marijan Kalea

Direktiva 2000/60/EG o uspostavi poretka u mjerama Zajednice (Europske unije) na području vodne politike, kako se doslovno prevedeno zove direktiva iz naslova ovoga napisa, objavljena je u Službenom glasniku Europske unije 22. prosinca 2000. godine i tada je stupila na snagu. Cilj te Direktive je uostava poretka za zaštitu vâda, kako nadzemnih unutrašnjih (u Europskoj uniji), tako i vâda koje prelaze izvan granica Unije, obalnog mora te podzemnih vâda. Direktiva je donesena u vrijeme kada je Europska unija imala 15 članica te će uslijediti njezine dopune radi obuhvata novih 10 članica.

Direktiva, u prvoj rečenici svoje preambule kaže: *Voda nije uobičajena roba za prodaju – to je naslijedeno dobro, koje moramo zaštititi i braniti te s njim primjereno postupati.*

Direktiva je opsežna, sadrži – zajedno s prilogima – gusto otisnutih 72 stranice formata A4, u izdanju ispisanom na njemačkom. Cilj koji se želi ostvariti Direktivom, postići će se:

- zaustavljanjem daljnjeg pogoršanja, kao i zaštitom i poboljšanjem stanja u vodnom ekosustavu te tla i zraka koji su s njime u izravnom doticaju,
- poticanjem održivog korištenja vâda na temelju dugoročne zaštite postojećih resursa,
- snažnom zaštitom i poboljšanjem stanja vodnog okoliša, između ostalog specifičnim mjerama za stupnjevanu redukciju transporta, emisije i gubitaka opasnih tvari ili čak njihovom stupnjevanom obustavom,
- stupnjevanom redukcijom zagađenja podzemnih vâda i sprječavanjem njihovog daljnjeg onečišćenja i
- smanjenjem utjecaja poplava i suša.

To će dovesti do:

- zadovoljavajuće opskrbe nadzemnim i podzemnim vodama dobre kvalitete, što će osigurati (ponajprije) opskrbu stanovništva pitkom vodom,
- bitnog smanjenja zagađenja podzemnih vâda,
- zaštite visinskih i morskih vâda,
- konačnog cilja: sniženje koncentracije štetnih tvari u morima – za prirodne tvari blizu donje granične vrijednosti, a za antropogene sintetske tvari blizu nule.

Direktiva traži vrlo stručnog čitatelja iz područja gospodarenja vodama, što autor ovog kratkog prikaza svakako nije. Međutim, jedan napis u časopisu austrijske elektroprivrede (VEÖ-Journal 7/2004), potaknuo me da tu Direktivu barem načelno upoznam.

### ZAHTEVI DVIJE DIREKTIVE EU U KONTRADIKCIJI

Naime, u spomenutom napisu upozorava se na kontradiktorne zahtjeve dviju direktiva Europske unije, one o obnovljivim izvorima energije i ove o vodama i naziva se to svojevrsnim paradoksom europske energetske politike. Provodeći Direktivu o vodama, u Austriji bi se trebala smanjiti proizvodnja električne energije u hidroelektranama od približno 10 posto (povrh ostaloga i radi izgradnje uzvodnih ribljih putanja i prigušenja bujica), što znači izostanak ekološki prihvatljive proizvodnje od približno 4 TWh godišnje. Istodobno se prema Direktivi o obnovljivim izvorima postojeći sustav namjerava dograditi s približno 2,5 TWh godišnje. Primijenivši obje direktive, sustav treba dograditi sa 6,5 TWh godišnje proizvodnje, sve iz obnovljivih izvora. I to sve u 15 godina koliki je rok za provedbu Direktive o vodama!

Ako bi se 10 posto izostale proizvodnje hidroelektrana, radi provođenja Direktive o vodama, želilo supstituirati ekološki prihvatljivom proizvodnjom iz samo jednog obnovljivog izvora (dakako, tako je samo teroretski moguće, jer potencijal pojedinih izvora nije toliki), u Austriji bi tijekom preostalih 13 godina trebalo godišnje ulagati:

- 100 milijuna eura ako bi se supstitucija ostvarila izgradnjom malih hidroelektrana,
- 220 milijuna eura ako bi se supstitucija ostvarila izgradnjom vjetroelektrana,
- 300-500 milijuna eura ako bi se supstitucija ostvarila elektranama na biomasu i
- nedohvatljivih 2 milijarda eura ako bi se nedostatak supstituirao fotovoltaičnim sunčanim elektranama.

Sredstva za ostvarenje realne kombinacije svega toga, a vjerojatno takva kombinacija postoji, treba

uračunati u dodatak na cijenu električne energije, jer se novac ne može stvoriti ni iz čega.

No, vratimo se Direktivi o vodama. Kako je rečeno, glavna očekivanja od provedbe su u roku od najkasnije 15 godina. Odredbe se odnose na nadzemne i podzemne vode, a osobito su opsežne za zaštićena područja (zaštićena, u smislu vâda). Tako se daju odredbe o ispitivanju djelovanja na okoliš čovjekovih aktivnosti u prostoru te ekonomska analiza korištenja vâda. Svakih šest godina ta se ispitivanja i analize moraju ponavljati.

### DIREKTIVA NE SPOMINJE HIDROELEKTRANE ILI ELEKTRANE?!

Slijede odredbe o popisu zaštićenih područja i o vodama koje se koriste za piće te o nadzoru stanja nadzemnih i podzemnih vâda i stanja zaštićenih područja. Zanimljivo, u Direktivi niti jedanput nije spomenuta riječ *hidroelektrana* ili *elektrana*?! Jedino mjesto je ono u kojem se navode ljudske aktivnosti u zaštićenom vodnom području, koje mogu negativno utjecati na stanje vode u takvom području, u što je ubrojena i akumulacija vode radi proizvodnje električne energije.

U nastavku se određuje način pokrivanja troškova u vodnom gospodarstvu.

Dalje se navodi obveza donošenja programa mjera zaštite vâda svake države-članice. Za taj program daju se i određeni precizni uvjeti kojih se valja pridržavati radi zaštite vâda (primjerice: postupak s ponovnim vraćanjem one vode u tlo, koja se javlja kao nusprodukt pri pridobivanju ili istraživanju nafte i plina). Program se mora preispitati najkasnije 15 godina od donošenja Direktive i aktualizirati dalje svakih šest godina. Ako u provođenju programa nastupi problem koji ne može riješiti ta država, tada država-članica ili svaka od pogođenih zemalja, obavještava Komisiju Europske unije i ona mora reagirati u roku od šest mjeseci.

Za svaki riječni tok svaka država mora odrediti plan upravljanja tim područjem. Ako se riječni tok cjelokupno nalazi na područje Europske unije, ali na teritoriju više država-članica, mora se odrediti koordinator. Ako riječni tok prelazi granice Europske unije, opet je određen postupak usklađivanja na međunarodnoj razini. Javnost mora biti obaviještena o vremenskom planu i programu radova na rječnom toku, najmanje tri godine prije početka razdoblja na koje se taj plan odnosi. Tri mjeseca prije početka radova mora biti obaviještena Komisija EU i članice, znači zemlje na koje mogu utjecati ti radovi.

Komisija Europske unije obavještava Parlament i Vijeće EU najkasnije 12 godina nakon donošenja Direktive i dalje svakih šest godina o stanju provedbe Direktive, a najkasnije 19 godina nakon donošenja predlaže moguće promjene Direktive. Znači, riječ je o jednom dokumentu, čija se provedba proteže na dugi rok. Za zakonska i druga usklađivanja u zemljama-članicama određen je kao rok – 22. prosinac 2003. godine, tri godine od prihvaćanja Direktive.

Ponovimo još jedanput – Direktiva je vrlo opsežan dokument, prema kojemu – u procesu prilagodavanja Europskoj uniji – treba sagledati sve posljedice njene primjene na naše postojeće hidroelektrane, u krajnjoj liniji i na sve naše termoelektrane, jer i one koriste rashladnu vodu i vodu za proizvodnju vodene pare te one elektrane koje namjeravamo graditi.

# Za započeti proces usklađivanja manjka nam stručnoga znanja

Mr. sc. Zoran Stanić

Potpisivanjem Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju (SSP) u listopadu 2001. i podnošenjem zahtjeva za članstvom u EU u veljači 2003. godine, Vlada Republike Hrvatske iskazala je njeno opredjeljenje za proces integracije s EU. To podrazumijeva i obvezu provedbe procesa prihvaćanja postojećega zakonodavstva EU.

Pravna stečevina EU (*acquis communautaire*, u daljnjem tekstu *acquis*) na području zaštite okoliša obuhvaća sljedeće sektore: gospodarenje otpadom, zaštitu vode, zaštitu zraka, očuvanje prirode, nuklearnu sigurnost i zaštitu od zračenja, buku, genetički modificirane organizme (GMO) i kemikalije, civilnu zaštitu, promjenu klime i *horizontalno* zakonodavstvo.

U sklopu Okvirne strategije za Republiku Hrvatsku (CSP) i Višegodišnjeg indikativnog programa CARDS (MIP) za 2002. – 2004., EU pomaže Hrvatskoj s potporom za provedbu SSP-a. U CSP-u se prepoznaje potreba za potporom i na području zakonodavstva zaštite okoliša (poglavlje 6). MIP naglašava važnost okoliša i prirodnih resursa, dajući posebnu važnost izradi strategije za usklađenje s pravom EU (poglavlje 5).

## NACIONALNI PROGRAM DJELOVANJA ZA OKOLIŠ

Hrvatska vlada obvezala se na održivi razvoj i osiguranje zdravog i sigurnog okoliša za sve svoje građane, u skladu s Ustavom i razvojnom strategijom "Hrvatska u 21. stoljeću". Hrvatski Sabor je 25. siječnja 2002. godine prihvatio Poglavlje o okolišu iz toga potonjega dokumenta kao Nacionalnu strategiju zaštite okoliša (NES). Nacionalna strategija naglašava dva prioriteta područja: kao prvo sektore otpada, kakvoću zraka, Jadransko more, otoke i obalno područje, tlo, zaštitu prirode i biološke raznolikosti, okoliš urbanih sredina; kao drugo, sektore kemikalija, promjene klime, upravljanja rizicima i GMO.

Povrh toga, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG) izradilo je uz pomoć Svjetske banke Nacionalni program djelovanja za okoliš (NEAP) objavljen 22. studenog 2001. godine. NEAP pruža temelj za uključivanje okoliša kao središnjih područja svih sektora, naglašava važnost procesa približavanja EU na području okoliša te potrebu osiguranja točnih procjena troškova provedbe. Poglavlje 9 NEAP-a (Troškovi provedbe programa) pruža okvir za postizanje nacionalnih ciljeva.

Okoliš će nadalje biti uključen u Nacionalni program Republike Hrvatske za pridruživanje Europskoj uniji – 2004., dajući naglašenije mjesto problemima okoliša u pogledu harmonizacije zakona o zaštiti okoliša Hrvatske s *acquisom* te određujući institucionalne, financijske i upravne uvjete koji trebaju biti ispunjeni za postizanje toga cilja. Kao potporu tom sveobuhvatnom procesu, MZOPUG je prepoznao potrebu izrade i donošenja strateških dokumenata, kako je to bio slučaj u zemljama pristupnicama EU. Naime, njihove strategije usklađivanja, programi prihvaćanja *acquisa*, kao i specifični operativni planovi koji obuhvaćaju

investicijske planove bili su izrađeni u predpristupnoj fazi.

## EUROPSKO ZAKONODAVSTVO O OKOLIŠU

Zakonodavstvo o okolišu EU razvijalo se tijekom 30 godina i danas obuhvaća približno 300 pravnih akata, uključujući direktive, propise, odluke i preporuke. EU zakonodavstvo, s kojim zemlje kandidati za članstvo u EU trebaju uskladiti njihovo zakonodavstvo, okolišni *acquis* EU, sastoji se od više od 70 direktiva, od kojih pojedine imaju tzv. direktive *kćerke* i 21 propis. Otprilike polovica se odnosi na proizvode obuhvaćene Komisijinom Bijelom knjigom iz 1995. godine i odnose se na funkcioniranje zajedničkog tržišta.

Od 2000. godine MZOPUG je kroz različite projekte, proveo dio analize usklađenosti propisa između zakonodavstva zaštite okoliša Hrvatske i okolišnog *acquisa*. Do srpnja 2003. godine, MZOPUG je na području gospodarenja otpadom, zaštite prirode i zaštite kvalitete zraka proveo nekoliko – više ili manje – iscrpnih analiza usklađenosti propisa.

## PROCES USKLAĐIVANJA

U cilju ispunjavanja obveza temeljem SSP-a, Ministarstvo europskih integracija (MEI) je u ime Vlade Republike Hrvatske i u suradnji sa svim tijelima državne uprave izradilo plan provedbe SSP-a, uključujući godišnje zahtjeve i reviziju. Trenutačno se obveze iz SSP-a ne odnose u dovoljnoj mjeri na sektor okoliša. Međutim, budući da je Hrvatska podnijela zahtjev za članstvom u EU i Vlada ima kao cilj spremnost za pristupanje EU do 2007. godine, s toga je stanovišta nužno bavljenje područjem okoliša.

U cilju pripreme za integraciju s EU, MEI u suradnji sa svim tijelima državne uprave i nastavno na Nacionalni program izrađen 2004. godine izrađuje Nacionalni program Republike Hrvatske za pridruživanje Europskoj uniji za 2005. Plan provedbe SSP-a postat će u tom procesu sastavnim dijelom Programa. Program će, povrh zakonodavnih mjera nužnih za poštivanje EU (zakona i podzakonskih akata), sadržavati i druge mjere (institucionalne, proračunske i druge) koje su nužne za postizanje cilja poštivanja, kao što su programi i planovi, projekti financirani od EU i iz drugih međunarodnih i domaćih fondova.

Sektor okoliša prvi put je uključen u Nacionalni program za 2004. godinu, pri čemu je MZOPUG imenovan koordinatorom izrade poglavlja o okolišu u okviru Nacionalnog programa. U sadašnjem obliku nacrtu, Nacionalni program predviđa sljedeće obveze na području okoliša:

- izrada nacionalne Strategije zaštite zraka,
- izrada novog Zakona o zaštiti zraka i Uredbe o preporučenim, graničnim i kritičnim vrijednostima kakvoće zraka,
- izrada provedbenih propisa uz Zakon o otpadu prihvaćen u listopadu 2003.,



- usklađivanje pravnih postupaka za izdavanje integriranih dozvola u zaštiti okoliša (IPPC),
- izgradnja kapaciteta za uvođenje i provedbu europskog sustava gospodarenja i neovisnog nadzora nad okolišem (EMAS).

Trenutačno, MZOPUG ne raspolaže s dovoljnim znanjem o zakonodavstvu EU zahtjevima koje će ono postaviti u pogledu usklađenja, transpozicije, kao i primjene i provedbe nacionalnog zakonodavstva. To, između ostalog, znači da su troškovi, institucionalni i regulatorni utjecaji tih procesa nepoznati te da nedostaju ljudski resursi. Proces usklađivanja tek je započeo, pretežito putem projekata financiranih od EU i korištenjem stručnog znanja konzultanata. Danas postoji malo institucionalnog ili unutrašnjega znanja o tom procesu.

MZOPUG, također, prepoznaje nužnost uključivanja potreba i briga mnogih zainteresiranih strana u proces usklađivanja, poput relevantnih ministarstava i tijela državne uprave, privatnog sektora, interesnih skupina, nevladinih udruga, regionalnih i lokalnih tijela i drugih. Naime, transpozicija, primjena i provedba zakonodavstva EU, osim institucionalnih imat će i sektorske utjecaje i odgovornosti koje će trebati preuzeti.

Kako se čini, na temelju trenutačno razvijenih strategija i planskih dokumenata, MZOPUG je prepoznao gospodarenje krutim otpadom, kakvoću zraka i upravljanje industrijskim onečišćenjem i rizicima (posebno IPPC) kao prioriteta područja rada u kojima treba pružiti temeljitiju pomoć. To su područja u kojima se očekuje intenzivno usklađivanje s regulativom EU, što će donijeti niz praktičnih implikacija na operativni rad i planiranje razvoja i izgradnje elektroenergetskih postrojenja. Osim izmjena graničnih vrijednosti emisija i uz to vezanog monitoringa, bitne izmjene mogu se očekivati u postupku licenciranja (dobivanja dozvola za rad) te u postupku inspeksijskog nadzora.

# Pravni temelj za razvoj toplinarstva

Tatjana Jalušić

U okviru reforme energetskega sektora u Hrvatskoj, do kraja ove godine Hrvatski sabor bi trebao donijeti Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom. Nekoliko je razloga koji su doprinijeli (konačnom) donošenju tog pravnog akta. U prvom redu, to je izričito zahtijevao Zakon o energiji. Do sada je ova značajna djelatnost bila nedovoljno obrađena u Zakonu o komunalnom gospodarstvu, a razni su je podzakonski akti, u različitim gradovima, različito uređivali. To se posebice odražavalo na cijenu toplinske energije, koja je u nekim gradovima sadržavala troškove energenata, održavanja i amortizacije, dok je u nekima jedva pokrivala troškove goriva. Takav pristup doveo je do zapuštenog stanja već ionako starih postrojenja, čij je vijek trajanja približno 25 godina.

- Promjene koje donosi predloženi Zakon omogućit će u budućnosti zamjenu postojećih toplana i izgradnju novih, kogeneracijskih, koje su energetske, ekonomske i ekološki opravdane. Opređenje za kogeneraciju traži definiranje vrste i cijene energenata u tim postrojenjima i cijene proizvoda – električne i toplinske energije – iz tih postrojenja, kaže Branimir Poljak, direktor HEP Toplinarstva.

> Zakoni koji su se dosad odnosili na toplinarstvo činili su to vrlo površno, nedovoljno razrađujući mehanizam formiranja cijene toplinske energije, a zakonska nedefiniranost dovela je do vrlo zapuštenog stanja toplinske djelatnosti u Hrvatskoj

## DEFINIRANJE DJELATNOSTI TOPLINARSTVA

O važnosti spomenutog Zakona B. Poljak kaže: - On nam je nužan radi definiranja i uređivanja naše djelatnosti – u organizacijskom pogledu, njezinog položaja na hrvatskom tržištu, zakonskog okvira, a time i njezinog razvoja i opstanka. Njegovim donošenjem konačno će biti zakonski definirane djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, način formiranja i promjena cijena te izgradnja i razvoj toplinarstva.

Zakon je usklađen s EU direktivama (2004/8/EZ, 2003/54/EZ i 2002/91/EZ), a definiranje djelatnosti toplinarstva B. Poljak smatra jednom od njegovih najvažnijih odlika. Prema njegovim odredbama, proizvodnja i opskrba su regulirane i tržišne, dok je distribucija javna djelatnost. Distribuciju i opskrbu može objedinjavati jedan energetski subjekt.

Do sada je toplinarstvo bilo definirano u Zakonu o komunalnom gospodarstvu. Odlukom o opskrbi toplinskom energijom iz toplana na području grada Zagreba, Odlukom o načinu plaćanja komunalnih usluga te Uredbom o održavanju zgrada. Međutim, u njima je pitanje cijene toplinske energije bilo toliko nejasno određeno da se nije moglo protumačiti tko ju propisuje (prema Zakonu o komunalnom gospodarstvu, to bi trebao biti Nadzorni odbor HEP Toplinarstva, ali uz suglasnost jedinice lokalne samouprave). Novi Zakon o komunalnoj djelatnosti više ne obuhvaća toplinsku djelatnost, već je ona, na temelju Zakona o energiji, svrstana u energetske djelatnosti. Stupanjem na snagu Zakona o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom, više neće vrijediti Zakon o komunalnom gospodarstvu niti drugi spomenuti podzakonski akti.

## PODLOGA ZA ZAKON

Uporište za donošenje Zakona o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom bio je Zakon o energiji iz 2001. godine, u čijem se članku 39. to izričito zahtijeva. Rok za njegovu pripremu bila je 2002. godina te je Komisija, koju je imenovalo Ministarstvo gospodarstva i HEP, 20. prosinca te godine, nakon javnih rasprava i prikupljanja različitih mišljenja, Vladi uputila prijedlog Zakona. U Komisiji su, spomenimo, bili dr. sc. Mićo Klepo (Energetski institut «Hrvoje Požar»), Boris Makšijan (Ministarstvo gospodarstva RH) i Branimir Poljak, a pomagali su im pravnici i ekonomisti iz HEP-a, pravni konzultanti – stručnjaci iz EU, Svjetske banke i Energetskog instituta "H. Požar". Podloga Zakona bila je studija koja je obuhvaćala opće istraživanje i ocjenu nacionalnog zakonodavstva u Danskoj, Njemačkoj i Češkoj te važeće zakone i propise koji se odnose na proizvodnju, distribuciju i opskrbu toplinskom energijom u Hrvatskoj. Izradio ju je Fichtner Consulting & IT u ožujku 2002. godine. Usporedo sa Zakonom, rađeni su i

podzakonski akti: Opći uvjeti za opskrbu toplinskom energijom, Pravilnik o distribuciji i opskrbi toplinskom energijom te Tarifni sustav za prodaju toplinske energije.

Pravilnik o distribuciji i opskrbi toplinskom energijom određuje uvjete i načine obavljanja distribucije toplinske energije, prava i obveze distributera, opskrbljivača te kupaca toplinske energije. Opći uvjeti, koji su također propisani Zakonom o energiji, obuhvaćaju energetske i tehničke uvjete priključenja na toplinski sustav, definiraju isporuku toplinske energije kroz vrijeme, uvjete i prekid isporuke, mjerne uređaje te raspodjelu isporučene toplinske energije.

## STANJE U HRVATSKOJ DANAS

Danas samo gradovi Zagreb i Osijek imaju u upotrebi kogeneracijska postrojenja, za proizvodnju električne i toplinske energije u jedinstvenom procesu. Ostali gradovi: Karlovac, Rijeka, Varaždin, Koprivnica, Slavonski Brod, Vukovar, Vinkovci, Velika Gorica, Zaprješć, Samobor, Virovitica, Split, Pula i drugi, za proizvodnju toplinske energije koriste vrelovodne i toplovodne kotlovnice. One su, od grada do grada, različite starosti, u različitim funkcionalnom stanju, a svima je zajednička ocjena: staro, skupo, energetske neučinkovito, ekološki neopravdano.

Zakonom je obuhvaćeno i vrlo složeno pitanje koncesije. Kako je njime propisano, dodjela koncesije moguća je samo za javnu uslugu distribucije toplinske energije. Danas HEP Toplinarstvo ima ugovor o koncesiji za obavljanje toplinske djelatnosti u Osijeku na deset te u Sisku na 20 godina, dok Zagreb i ostali gradovi nemaju ni koncesiju niti ugovor s gradom za obavljanje te djelatnosti.

Postrojenja koja su u okviru HEP Toplinarstva danas su na razmjerno visokoj tehničkoj razini. Međutim, u ostalim gradovima Hrvatske ona su zapuštena te je toplinska djelatnost tamo u vrlo teškom stanju. U prvom redu to je posljedica činjenice da gorivo za proizvodnju toplinske energije kotlovnice nabavljaju prema cijeni za široku potrošnju te cijena toplinske energije, koja je pod snažnim socijalnim pritiskom, ne pokriva troškove poslovanja. Termoelektre, kao kogeneracijska postrojenja i povlašteni potrošači zemnog plina, danas plaćaju cijenu goriva sto posto nižu od cijene plina za kotlovnice.

## TARIFNE GRUPE JEDINSTVENE, CIJENE RAZLIČITE

Premda je cijena toplinske energije još uvijek izložena snažnom socijalnom pritisku te stoga ne pokriva troškove proizvodnje, donošenje Zakona, tvrdi B. Poljak, ne znači automatski i potrebu njezinog povećanja:

- Postoji nekoliko načina na koji Vlada Republike Hrvatske, provodeći energetske strategije zemlje, može odrediti cijene goriva za proizvodnju ogrjevnih toplina,

na drukčiji način nego što je to danas uređeno. Bitno je postići ravnotežu između cijena goriva i cijene energije. Danas je cijena goriva, zemnog plina i ekstra lakog ulja za kotlovnice jednaka cijeni u širokoj potrošnji, premda su one najveći potrošači goriva za sve lokalne distributere.

Ipak, Zakon je vrlo bitan upravo stoga što će napokon regulirati pitanje cijene toplinske energije. To će biti učinjeno kroz njegov podzakonski akt, Tarifni sustav za usluge energetske djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom. Tarifni sustav će biti jedinstven za cijelo područje Hrvatske, odnosno, njime će se na jedinstveni način utvrditi vrste korisnika, s obzirom na ogrjevni medij, razdoblje isporuke, količinu i dinamiku potrošnje toplinske energije, kao i tarifni stavovi za obračun cijene toplinske energije. Visina tarifnih stavova ovisit će o troškovima proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom pojedinog distribucijskog područja. Odnosno, cijena toplinske energije bit će različita za svako područje, ovisno o spomenutim troškovima.

#### KOGENERACIJA I IZGRADNJA

Vizija razvoja toplinarstva je izgradnja kogeneracijskih postrojenja, napominje B. Poljak. Stoga se dio Zakona bavi kogeneracijom te utvrđuje da pri odabiru energetske rješenja kod donošenja odluke o izgradnji prednost ima izgradnja kogeneracijskog energetske objekta. Izgradnju takvih postrojenja, kako propisuje i Zakon o energiji, trebala bi poticati i Vlada.

Zakon utvrđuje da je izgradnja objekata za proizvodnju toplinske energije za povlaštene kupce moguća na temelju njihove slobodne odluke, a za kogeneracijske objekte na temelju Zakona o tržištu električne energije. Kod izgradnje objekata za tarifne kupce, potrebno je odobrenje Vijeća za regulaciju energetske djelatnosti i natječaj koji provodi energetske subjekt. Za izradu planova izgradnje i razvoj toplinskog sustava te za izgradnju odgovoran je energetske subjekt koji obavlja javnu uslugu – distribuciju toplinske energije, što mora uskladiti s planovima jedinice lokalne samouprave.

U najvećoj mogućoj mjeri Zakon potiče mjerenje po stanu u svim novim stanovima, a u postojećim uvođenje razdiobe potrošene toplinske energije, prema tehnologiji koja je prihvaćena europskim normama EU 8/34.

S obzirom da se razvoj toplinarstva u Hrvatskoj temelji na izgradnji manjih kogeneracijskih objekata, za to je potrebno stvoriti odgovarajuće uvjete. Odnosno, toplinarstvo se, neprijeporno je, mora zakonski definirati: valja, između ostalog, utvrditi kako će se formirati cijena električne i toplinske energije u kogeneraciji, kakav položaj će u nabavi goriva imati tvrtke koje se bave toplinskom djelatnošću...

- Danas još nemamo podzakonskih akata koji to reguliraju. Prema tomu, danas je, zbog niza nepoznanica, praktički nemoguće napraviti studiju opravdanosti izgradnje kogeneracijskog objekta, kaže B. Poljak te zaključuje:

- Energetske subjekte potrebno je organizirati u skladu sa Zakonom i kroz nekoliko godina, razumnim politikom cijena energenata i energije, omogućiti pozitivno i tehnološki kvalitetno poslovanje toplinarstva u Hrvatskoj.



#### Početak sezone grijanja u Zagrebu

### Toplinske mreže spremno dočekale hladnije dane

- Sezona grijanja u Zagrebu praktički traje od početka pogonske spremnosti naših postrojenja, a to znači od 15. rujna 2004. godine. Od tada postoji mogućnost grijanja, uključivanjem automatske regulacije u svim zgradama koje su bile spremne prihvatiti toplinu. Međutim, u više od 400 zgrada tada su još bili izvođeni radovi na kućnim instalacijama te su one uključivane kasnije, ovisno o tomu kada su ti poslovi završeni. Danas je grijanje uključeno u sve zgrade, saznajemo od Mije Marovića, direktora Toplinskih mreža.

Toplinske mreže su do 15. rujna obavile remonte u toplinskim stanicama i oknima te su spremno dočekale početak ovogodišnje ogrjevnice sezone. Na distribucijskoj vrelodnoj mreži bilo je interventnih zahvata, ovisno o događajima. No, kako potrošači ne bi imali prekid u isporuci toplinske energije, uvriježena je praksa da se tijekom dana locirano puknuće pripremi

za sanaciju (regulacija prometa, otvaranje kanala, cijevni elementi za sanaciju puknuća...) te da se tijekom noći, od 22 do 6 sati, kada je i inače prekid grijanja, ono sanira.

U tijeku 2004. godine na Centralizirani toplinski sustav u Zagrebu priključeni su objekti iz II. faze Gajnica (približno 10 MW snage), a priključuje se II. faza Prečkoga (približno 6 MW) te provodi toplifikacija naselja Jakuševac, koju financira Grad Zagreb. Tijekom ove godine također je priključen veći broj novih zgrada, snage približno 10 MW.

Kako naglašava M. Marović, da bi Toplinske mreže i dalje mogle građanima jamčiti sigurnu opskrbu toplinskom energijom, nužno je započeti sa zamjenom najstarijih dotrajalih dijelova vrelodova, čija je sustavna zamjena (približno 44 km trase) vezana za realizaciju kredita Svjetske banke.

T.J.

## Okrugli stol u Nastavno-obrazovnom centru u Velikoj



Na okruglom stolu u Velikoj potvrđena je potreba uvođenja rada pod naponom u HEP-u

# Uvođenje tehnologije rada pod naponom u HEP-u

Uvođenje tehnologije radova pod naponom u djelatnost HEP-a, bio je naziv okruglog stola u Nastavno-obrazovnom centru u Velikoj pokraj Požege. Održan je tijekom dva dana, 19. i 20. listopada 2004. godine, a osim stručnjaka iz HEP-a, prisustvovali su mu predstavnici tvrtki - partnera HEP-a, znanstvenih institucija i državnih ustanova. Prisutni su bili i stručnjaci iz Francuske elektroprivrede (EDF-a), Claude Chodot i Jean-Marie Munkc.

Sudionike je u ime Hrvatske elektroprivrede pozdravio Mišo Jurković, direktor HEP Distribucije. O

- > Prije godinu dana s EDF-om je sklopljen Ugovor za prijenos tehnologije za rad pod naponom, kojime je taj prijenos predviđen u dvije etape. Godina 2004. bila je posvećena prijenosu tehnologije za rad na niskom naponu te je uspješno obavljeno obrazovanje naših radnika za instruktore na tom području
- > Demonstracija radova na razvodnim ormarićima te na kabelskoj i nadzemnoj mreži niskog napona na poligonu u Velikoj bila je potpuno "u HEP-ovim rukama": praktične vježbe izvodili su učenici - radnici HEP-a, pod nadzorom instruktora iz naše tvrtke

povijesti i sadašnjem stanju rada pod naponom u Hrvatskoj elektroprivredi govorio je Slavko Perić iz DP Elektra Požega. Zdenko Miletić iz DP Elektra Požega osvrnuo se na ulogu NOC-a u Velikoj kod prihvaćanja tehnologije rada pod naponom. Također je predstavio norme, interne pravilnike i dokumentaciju koji se odnose na rad pod naponom. O Ugovoru o prijenosu tehnologije između HEP-a i EDF-a, kao i o njegovim sastavnim dijelovima (radovi pod naponom na niskom i srednjem naponu, dokumentacija, samostalna edukacija učenika i mogućnost pružanja usluga na tržištu) govorio je Stjepan Megla iz HEP Distribucije. Josip Moser iz Uprave HEP-a imao je izlaganje pod nazivom *Tehnologija rada pod naponom u cilju poboljšanja opskrbe potrošača*. Rad pod naponom u EDF-u i u svijetu predstavio je Claude Chodot iz EDF-a.

Rad pod naponom u Hrvatskoj, navedeno je, bilježi početak 1986. godine, kada su prvu probnu vježbu takvog rada mađarski elektroprivrednici demonstrirali u Osijeku. Tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća, u Hrvatskoj i Francuskoj provedena je praktična obuka radnika HEP-a. U prijenosu tehnologije iz EDF-a nabavljen je dio alata i opreme, koji su bili pohranjeni u NOC-u u Velikoj. Međutim, zbog Domovinskog rata, ustupanja NOC-a Hrvatskoj vojsci i prognanicima, došlo je do prekida u obrazovanju na tom području.

S obzirom da je u međuvremenu došlo do promjene i napretka u tehnologiji te zbog potrebe obnove znanja radnika naše tvrtke, prije godinu dana je s EDF-om sklopljen Ugovor za prijenos tehnologije za rad pod naponom. Njime je taj prijenos predviđen u dvije etape, od kojih svaka traje po godinu dana. Godina 2004. bila je posvećena prijenosu tehnologije rada pod naponom - na niskom naponu te je dosad, u NOC-u i u Francuskoj, uspješno obavljeno obrazovanje naših radnika za instruktore na tom području. Zanimljivo je da su oni, uz tehnička znanja, istodobno prihvatili i odgovarajuće pedagoške metode, kako bi sve potrebne informacije mogli prenijeti svojim učenicima. To je ove

godine, pod nadzorom francuskih stručnjaka, već i ostvareno s jednom skupinom HEP-ovih radnika.

Na okruglom stolu bilo je riječi i o planu za iduću godinu, odnosno o realizaciji druge etape Ugovora, koja obuhvaća edukaciju instruktora za rad pod naponom - na srednjem naponu.

Tijekom rasprave, sudionici skupa u Velikoj složili su se o potrebi uvođenja rada pod naponom u Hrvatskoj, imajući u vidu da se u Europi on provodi već dugo godina. Njegovi učinci, naglašeno je, su višestruki: uz osposobljavanje zaposlenika za novi, kvalitetniji način rada, elektroprivrednoj tvrtki zbog neisključivanja kupaca s mreže donosi uštede, a gospodarstvu omogućuje održavanje elektroenergetskih postrojenja bez prekidanja radnog procesa.

- Dakako, postoje specifične okolnosti u kojima takav rad nije moguć, ponekad iz tehničkih, a ponekad iz ekonomskih razloga - valja znati da su pripreme za rad pod naponom dugotrajne i zahtjevne - ali takav je manji broj slučajeva, napominje Stjepan Megla, rukovoditelj Službe za eksploataciju u HEP Distribuciji.

- Rad pod naponom bitno utječe na troškove održavanja velikog sustava, kao što je elektroenergetski. On smanjuje potrebne investicije u mrežu, pa će se za to namijenjeni novac moći utrošiti u nešto drugo što će dati bolje učinke. S druge strane, nemjerljiv je njegov doprinos u pogledu podizanja razine znanja i vještina zaposlenih te sigurnosti na radu, naglasio je C. Chodot te iskazao brojne pohvale pogodnim mogućnostima obrazovanja u NOC-u u Velikoj.

Drugoga dana, na poligonu su prikazani praktični radovi na razvodnim ormarićima te na kabelskoj i nadzemnoj mreži niskog napona. Ta demonstracija je bila potpuno u HEP-ovim rukama: praktične vježbe izvodili su učenici-radnici HEP-a, pod nadzorom instruktora iz naše tvrtke.

Tatjana Jalušić

# Očuvajmo jaki sindikat!

Redovna godišnja skupština HES-a održana je 21. listopada 2004. godine u sjedištu HEP-a u Zagrebu. Uz više od stotinu izaslanika HES-a iz svih dijelova Hrvatske elektroprivrede, prisustvovali su joj i mr. sc. Kazimir Vrankić, član Uprave HEP-a za distribuciju, Antun Crnić, direktor Direkcije za pravne, kadrovske i opće poslove HEP-a, Krešimir Sever, predsjednik Nezavisnih hrvatskih sindikata i Marija Hanževački, glavna tajnica NHS-a.

## UPRAVA I SINDIKAT IMAJU ZAJEDNIČKI CILJ

Mr.sc. Vrankić je napomenuo da je svjestan problema s kojima se susreće Sindikat, ali i onih s kojima se suočava Uprava HEP-a te, prema njegovim riječima, njihovu podjelu ne bi trebalo pojačavati. Naglasivši da su radnici velika vrijednost tvrtke te da se ne smiju tretirati kao brojevi, zajedničkim ciljem Sindikata i Uprave ocijenio je očuvanje HEP-a.

- U novim okolnostima u kojima će se naći HEP, od sindikata ćemo očekivati potporu. Nju ćemo također očekivati kod ukidanja neracionalnosti u tvrtki, odnosno kad je riječ o racionalizaciji poslovanja, posebice kad je riječ o broju ljudi, kojih je u pojedinim dijelovima HEP-a previše, a negdje ih manjka, naglasio je K. Vrankić.

K. Sever je ocijenio da je HES značajan član Nezavisnih hrvatskih sindikata, koji ima veliki utjecaj na rad te sindikalne središnjice te poručio:

- Neka HES ostane najjači i najveći i zato jedini sindikat u HEP-u, neka "proguta" sve one koji nemaju snage pratiti njegov ritam. HES je potpisao Kolektivni ugovor, HES je tužio zbog njegovog neprovođenja i on "brodi" i dalje. I to za sve zaposlene u HEP-u, dok su ostali gundali i prigovarali.

## OSVRT NA RAD SREDIŠNJEG ODBORA HES-a

Predsjednik Hrvatskog elektrogospodarskog sindikata Dubravko Čorak osvrnuo se na rad Središnjeg odbora HES-a u protekle dvije godine. Kako je rekao, HES je jedini sindikat u HEP-u koji je od 1996. godine, od potpisivanja prvog, do danas potpisao sve kolektivne ugovore za radnike HEP-a.

- Nekada je potpis u sebi nosio draži sreće i zadovoljstva, nekada gorčine. Trebalo je uvijek pronaći mjeru i u okviru realno mogućeg učiniti najviše. Smatramo da smo u tomu više uspjeli nego razočarali. I danas važeći Kolektivni ugovor rezultat je rada ovoga sindikata i članova Središnjeg odbora...

Svima nam je dobro poznata priča o otkazanom Kolektivnom ugovoru i pravima članova HES-a i ostalih radnika HEP-a. Veliki dio vremena posvetili smo rješavanju toga problema. HES je podignuo 11.101 tužbu, angažirao brojne odvjetničke urede i obavio bezbroj različitih aktivnosti kako bi se ostvario pritisak na Upravu

HEP-a i sudove u Hrvatskoj te na političku strukturu u cilju dokazivanja svojega prava. Dok su ostali sindikati kalkulirali i obećavali "brda i doline", mi smo dobivali presude... Dok smo mi trpili napade i od politike i od managementa, ostali su čekali...

Nova Uprava HEP-a, podsjetio je D. Čorak, odlučila je sjesti za stol sa sindikatima i pokušala problem riješiti na način prihvatljiv HEP-u, radnicima i sindikatima. I tada su pregovarači HES-a, ocijenio je, pokazali da su "sposobni, mudri i odlučni priču dovršiti na način kako je ona i završena":

- Nismo pozivali članove HES-a na bojkot Sporazuma, niti na bezuvjetno potpisivanje, što su činili ostali sindikati. Naša je procjena bila ispravna kada smo inzistirali da svaki radnik ima pravo odlučiti što s ponudom učiniti. Rezultat takvog razmišljanja i postupaka je konačan rezultat potpisanih Sporazuma. U vrijeme otkazivanja spornog Kolektivnog ugovora, u HEP-u je bilo zaposleno ukupno 15.819 radnika, a Sporazum i nagodbu potpisalo je njih 15.532.

Govoreći o HES-u kao članu Nezavisnih hrvatskih sindikata, kazao je kako su ponosni da su jedan od njegovih osnivača.

- Naša apolitičnost i neovisnost od svih daju nam pravo da građanima i radnicima u ovoj zemlji govorimo samo jedno - a to je istina. Danas, na sindikalnoj sceni na državnoj razini ostali smo sami sa stavovima koji se ne mijenjaju od izbora do izbora. Ne potpisujemo predizborne sporazume i to je naša najveća vrijednost, poručio je D. Čorak.

U HEP-u, naglasio je, traju nezaustavljivi procesi "koji definiraju tvrtku za budućnost, ali i budućnost njezinih radnika". S tim u svezi je zaključio:

- Nema procesa koji će se provoditi na štetu radnika HEP-a i ne dopustimo da se krupne stvari događaju bez nas. Ne dopustimo pojedincima i neformalnim grupama da planiraju našu budućnost. I mi, kao radnici HEP-a, ali još više kao članovi HES-a, nosimo dio odgovornosti u stvaranju te budućnosti... Solidarizirajmo se s onima koji su stvarali ovo što danas imamo i koji će zbog objektivnih ili subjektivnih razloga morati otići u zasluženu mirovinu ili potražiti sreću negdje drugdje. Ne dopustimo da nas razjedine i posvađaju, jer bez jakog sindikata, u HEP-u mogu raditi što ih je volja... Svoje osobne interese stavimo sa strane kada su u pitanju zajednički.

## ODLUKE SKUPŠTINE

Skupština HES-a donijela je odluku da će, u skladu s odredbom članka 140. Zakona o radu, HES pokrenuti inicijativu i provesti izbore za radnička vijeća u svim društvima HEP grupe. U svakom pojedinom društvu s ograničenom odgovornošću i u HEP-u d.d., djelovat će Glavno radničko vijeće,



Dubravko Čorak: nema procesa koji će se provoditi na štetu radnika HEP-a i ne dopustimo da se krupne stvari događaju bez nas

> Ne dopustimo da nas razjedine i posvađaju, jer bez jakog sindikata u HEP-u mogu raditi što ih je volja... Svoje osobne interese stavimo sa strane kada su u pitanju zajednički, poruka je predsjednika HES-a D. Čorka

Tatjana Jalušić

sastavljeno od predstavnika radničkih vijeća organizacijskih jedinica (organizacijska jedinica je poslovna cjelina poslodavca koja ima matičnu kadrovsku službu). Nositelj aktivnosti za izbore je Središnji odbor HES-a i koordinacije područja. Kao rok dovršetka svih aktivnosti za provedbu izbora određen je kraj ožujka 2005. godine.

Središnji odbor HES-a je zadužen da najkasnije do kraja ožujka 2005. godine poslodavcima predloži prijedlog aneksa postojećeg Kolektivnog ugovora za HEP grupu. Također je zadužen da do svibnja 2005. godine sazove izvanrednu Skupštinu HES-a radi prihvaćanja izmjena i dopuna Statuta HES-a. Nadalje, na Skupštini je odlučeno da će se do kraja ove godine izraditi jedinstvene upute za sve dijelove HES-a o načinu vođenja knjigovodstva, s primjenom od 1. siječnja 2005. godine. Kroz njih, zaključeno je, valja točno i nedvosmisleno odrediti obveze podružnica, odnosno ovlaštenih osoba u podružnicama o tromjesečnim, polugodišnjim i godišnjim izvješćima i načinu njihove dostave u središnji ured HES-a, radi jedinstvenoga vođenja u skladu sa zakonskim propisima.

# Ljudi u službi ljudi

Marica Žanetić Malenica



TS 400/220/110 kV Konjsko u očekivanju svojih pet minuta

- > TS Konjsko iz *prikrajka* promatra promjene koje se događaju u elektroenergetskom sektoru: deregulaciju, liberalizaciju, privatizaciju, konkurenciju, tržište, pomoćne servise, prekograničnu razmjenu, mrežna pravila... i pita se hoće li moći sve to podnijeti, sad već stara i zastarjela, tim više što su 400 kV trafostanice - njene sestre - potpuno sanirane i obnovljene

Slavljenica je uzvanike obilježavanja 25 godina njena rada dočekala s lijepo uređenom fasadom i okolišem



Kada su se 7. listopada o.g. svi oni splitski *prijenosai* koji su dio svog radnoga vijeka proveli, ili ga još uvijek provode, u TS 400/220/110 kV Konjsko okupili u prostorijama tog najvećega 400 kV objekta u zemlji, znali su da za to imaju valjan razlog: obilježavanje četvrt stoljeća od njenog puštanja u pogon. Dočekala ih je za ovaj jubilej *ušminkana* slavljenica s obnovljenom fasadom upravljačke zgrade, popravljenom ogradom, obnovljenom rasvjetom i urednim okolišem. U toj su trafostanici radili mnogi radnici splitskog PrP-a, koji su i danas poznati i priznati u prijenosnoj djelatnosti, bilo da su u mirovini, bilo da su još radno aktivni. Prema riječima direktora Marka Lovrića, *njihov doprinos ne može se izraziti brojkama i materijalnim vrijednostima, ali njihovo znanje, mogućnosti i odlučnost bili su odlučujući da kroz ovu trafostanicu prođu milijarde kWh električne energije na putu od elektrana do potrošača, pa i u onim ratnim vremenima kada se na nju sručilo čak 78 granata i približno 20 raketa iz neprijateljskih zrakoplova.*

Potaknuta održavanjem Mediteranskih igara u Splitu, prva faza TS Konjsko izgrađena je 1979. godine, a dvije godine poslije (1981.g.) kompletirano je postrojenje s pet naponskih razina:





Oni su ovdje radili nekad...

380/220/110/10/0,4 kV. Postrojenje 400 kV ima 2 vodna, 2 trafo, spojno i mjerno polje, ono na razini od 220 kV ima 6 vodnih, 5 trafo, 2 spojna i 2 mjerna polja. Najniže visokonaponsko postrojenje od 110 kV ima 5 vodnih, 3 trafo, spojno i mjerno polje, dok 10 KV postrojenje služi za napajanje vlastite potrošnje. Kada je 1981. godine u cijelosti puštena u pogon, trebala je služiti kao uporište na južnom 400 kV prstenu u bivšoj državi. To joj je omogućila njena dobro odabrana lokacija, koja je sjecište glavnih magistralnih 400 kV i 220 kV vodova, a u okruženju su joj smještene i sve značajne dalmatinske hidroelektrane. Uz to je i neposredno povezana sa splitskim, kaštelanskim i šibenskim industrijskim bazenom. Od njenog pogona u velikoj mjeri ovisi pouzdanost i sigurnost rada elektroenergetskog sustava na području Dalmacije. TS Konjsko, kao stožerna trafostanica na tom području, predstavlja i glavni most prema susjednom elektroenergetskom sustavu BiH.

Tijekom ratnih događaja neprijatelj se nekoliko puta obrušio na nju 20. rujna 1991. godine i pri tomu oštetio građevinske objekte, a postrojenje onеспособio za rad. Mjesec dana poslije, 21. listopada vraćena je u funkciju. I sljedeće godine ciljano je u nju, ali srećom bezuspješno, pa novih oštećenja nije bilo.

Od 1995. godine trafostanica i dalje obavlja sve svoje elektroenergetske funkcije i promatra iz *prikrajka* promjene koje se događaju u elektroenergetskom sektoru: deregulaciju, liberalizaciju, privatizaciju, konkurenciju, tržište, pomoćne servise, prekograničnu razmjenu, mrežna pravila... i pita se hoće li moći sve to podnijeti, sad već stara i zastarjela, tim više što su njene 400 kV trafostanice - sestre u Hrvatskoj potpuno sanirane i obnovljene.

### NIJE NAJSTARIJA, ALI JE NAJZNAČAJNIJA

Sada, nakon 25. godina njenog rada došlo je vrijeme da se njome ozbiljnije pozabavimo. Počelo se prošle godine, kada je postojeći sustav lokalnog upravljanja (upravljačka ploča i ormar OKAL) zamijenjen novim računalima temeljenim na PC platformi, što znači da se upravljanje i nadzor TS obavlja preko ekrana PC-a.

Od 4. kolovoza ove godine ponovno je pod napon 400 kV stavljen i DV Konjsko-Mostar te je tako otklonjeno i posljednje ratno privremeno rješenje u prijenosnoj djelatnosti HEP-a.

A što slijedi nakon toga? Je li i TS Konjsko dočekala svojih *pet minuta*? Premda u PrP Split ima starijih trafostanica od TS Konjsko, njen značaj u hrvatskom elektroenergetskom sustavu stavlja je na prvo mjesto planova obnove, odnosno revitalizacije u matičnom području.

Temeljem njenog dosadašnjeg rada stvorena je baza podataka o svakom elementu koji je ugrađen, napravljena je *dijagnoza* stanja svakog elementa, potpuna statistika (broj, odnosno intezitet otkaza, broj intervencija, broj dana remonata...), čime se stvorila povijest događaja nužna za planiranje revitalizacije



...a oni rade danas



Svi zajedno za HEP Vjesnik

koja bi joj obnovila osnovnu funkciju i produljila životni vijek.

Tijekom postupka planiranja revitalizacije TS Konjsko, napravljeno je više tehničkih izvodljivih planova revitalizacije koji se razlikuju prema opsegu i vremenu, kako bi se financijska sredstva locirala na najugroženije i najvažnije elemente. Zaključeno je da se već u 2005. revitalizira 400 kV, a 2006. godine i

220 kV postrojenje. Što se tiče onih koji će sve te planove provesti, za njih direktor M. Lovrić kaže:

- *Znam da radnici PrP-a Split imaju dovoljno volje, znanja, umijeća, iskustva, mudrosti i odlučnosti da odgovore izazovu vraćanja druge mladosti TS Konjsko, da stvore nove vrijednosti i da nikad ne zaborave što smo i što predstavljamo: ljude u službi ljudi.*

## 25 godina TS Konjsko

## Rekli su:

**NIKO FUŠTAR**

**(umirovljenik):** Ja sam ovdje najstariji uzvanik, ali premda mi je 81 godina živo se sjećam vremena kada se gradila i pustila u rad ova TS, jer sam u to vrijeme bio šef pogona u Meterizama. U HEP-u sam proveo skoro trideset i pet godina, a u mirovini sam od 1987. Kažu mi mlade kolege da su me doživljavali kao stvarni autoritet, jer sam bio i ostao čovjek od načela, ali pošten u radu i u odnosu s kolegama. Zacijelo, da me kolege nisu uvažavale vjerojatno danas i ne bih bio ovdje kao njihov gost.

**PETAR JURIŠIĆ**

**(umirovljenik):** S obzirom na to da sam u HEP-u proveo 37 godina, upoznao sam sve naše objekte i nadzirao TS Dugi Rat, bio sam poslovođa u TS

Meterize, a pred mirovinu i šef pogona, što je uključivalo i ovu TS. Zbog naravi posla, a radilo se o održavanju 110 i 220 kV postrojenja, trebali smo biti iznimno disciplinirani. Mi rukovoditelji, prvi smo dolazili na posao, pa smo red tražili i od ostalih. Bili smo međusobno bliski, ali u poslu odgovorni i ozbiljni. Čini mi se da je ranije i posla i druženja bilo više.

**ZDRAVKO BAŠIĆ**

**(umirovljenik):** Radio sam u TS Konjsko kao pomoćni radnik četrnaest godina, do odlaska u mirovinu. Čast mi je što sam bio član te zajednice i karika u lancu ljudi koji su svojim

vedrim duhom, energijom i znanjem omogućavali funkcioniranje tako složenoga sustava. Održavati ga u pogonu je velika obveza i cjelodnevnog angažman, pa svoje bivše kolege s pravom mogu nazvati junacima znanja.

**MARKO LOVRIĆ (direktor PrP-a Split)**

Meni kao dugogodišnjem dispečeru, koji je u vodenju elektroenergetskog sustava upravljao i radom ove TS ostali su u sjećanju mnogi događaji vezani uz nju od

kjih posebno izdvajam:

- poznati stup "A" koji je bio pokraj trafostanice tijekom njene izgradnje, a na kojem je bilo spojeno čak šest 220 kV dalekovoda,

- puštanje u pogon DV 400 kV Konjsko-Meline koje se nije moglo obaviti zbog prevelikih napona i generiranja jalove snage, pa je taj vod bio pod naponom 220 kV tri godine, sve do izgradnje RHE Velebit 1984. godine, kada je ponovno pušten u pogon pod naponom 400 kV kao dva voda

(Konjsko-Obrovac i Obrovac-Meline) sa spajanjem u RHE Velebit,

- raspad EES-a bivše države 6. kolovoza 1986. godine, kada su i sjeverna (Mladost-Ernestinovo) i južna magistrala (Mostar-Konjsko) bile opterećene svaka s više od 900 MW iz smjera istoka prema zapadu, što je bilo puno više od maksimalno dopuštenih prijenosnih kapaciteta,

- previsoke napone na južnoj magistrali iznad 420 kV s kojima smo se mi dispečeri borili svim sredstvima, ponekad i manje popularnim kao što su isključenja DV-a,

- granatiranje TS Konjsko 20. rujna 1991. godine dva puta, što je ostavilo vječne ožiljke u srcima svih nas koji smo s njom bili povezani, ali budilo ponos zbog njene brze sanacije i vraćanja u prvobitnu funkciju,

- godine Domovinskog rata ostavile su traga na ovu TS (otočni rad s BiH, samostalni otočni rad na području Dalmacije, 42 raspada, na stotine velikih poremećaja),

- dan 21. prosinca 1995. godine kada smo u 16.55 sati ponovno povezali sustav Dalmacije sa sjeverozapadom naše zemlje i tako smanjili probleme kojima smo bili opterećeni.

**MIRKO KATUŠIĆ**

**(uklopničar):** Ovdje sam došao među prvima, još u srpnju 1979. i ostao četiri godine, a potom prešao na CDU Vrboran, gdje i sada radim. Za prvu godinu rada TS Konjsko mogu reći da je

bila "krava" jer nismo imali zgradu uklopnice, pa smo cijelu zimu proveli u kućici 110 kV polja, a prekidače ručno uključivali, kao i vanjsku rasvjetu. Bio sam dežuran kada je došlo i do prve havarije na toj TS. Radilo se o eksploziji na DV 220 kV Orlovac – Konjsko 1982. godine. Godinu dana poslije, sličan kvar dogodio se tijekom moje smjene i na DV 380 kV Mostar – Konjsko.

**STJEPAN GUĆ (Odjel za održavanje)**

Moje prvo radno mjesto u tadašnjem Elektroprijenosu je bilo upravo u ovoj TS. Našao sam uigran i stručan tim s kojim je bilo zadovoljstvo raditi. Bilo je tu i starijih i

mladih, ali nije bilo nepremostivih prepreka. Radili smo sa zadovoljstvom i velikim entuzijazmom. Sve to se pokazalo iznimno korisnim nakon bombardiranja od strane JNA. Vrlo dobro se sjećam stalnih nadlijetanja zrakoplova, pa i jutro na dan napada. Drugoga dana smo se okupili u Meterizama (praćeni vatrom s Dračevca) i došli u naše Konjsko. Vjerujte mi da takav očaj i razočarenje nisam doživio ni prije ni poslije. Jednako sam vidio i na izrazima lica mojih kolega. Raščišćavanje je započelo odmah, kao i planiranje za što brže oživiljavanje postrojenja 110 i 220 kV. Radilo se danonoćno. Nije bilo ni govora o umoru ili plaćanju prekovremenih. Trebalo je ljudima vratiti "struju". Tu se pokazalo da uigranost «domaće ekipe», uz pomoć svih drugih dijelova Elektroprijenosa daje odlične rezultate. Pokazalo se, još jedanput da su LJUDI najveća

vrijednost. I što reći na kraju. Nažalost «ranjeni lav» danas sve češće osjeća posljedice tog bombardiranja. U ovoj općoj strci i želji za profitom, sve manje se ulaže u ljude. Nedostaje kontinuitet u prenošenju iskustvenog znanja. Lako ćemo za ono što se prenosi knjigama i kompjutorima. Treba se okrenuti ljudima. Oni su nezamjenjivi. Ne mogu a da ne spomenem i razočarenje svih onih koji su sudjelovali u mnogim ovakvim i sličnim radovima na dobrobit svih, a, nisu dobili nikakvo priznanje. No, to i nije tema ovog kratkog sjećanja. Ali, dobro je na to podsjetiti da se ne zaboravi.

**MATKO UTROBIČIĆ (Odjel za vođenja)**

Svima nama koji smo proveli nekoliko godina radnog vijeka u TS Konjsko ona predstavlja dio osebnog životnog sadržaja i radnog iskustva zbog složenosti tehničkih

rješenja u krugovima automatike, upravljanja, signalizacije i blokada. Ukratko, TS Konjsko je bila nešto posebno. Njen značaj budio je u nama ponos što tu radimo, njena različitost od drugih trafostanica činila je i nju i nas različitim od posada drugih trafostanica. Bili smo čvrsta karika u opsluživanju jednog velikog sustava. Događaj koji se meni posebno urezao u sjećanje je bombardiranje i raketiranje TS Konjsko 20. rujna 1991. u 18.02 sati kada su objekt napala četiri zrakoplova. Tog sunčanog, kasnoletnog dana bio sam dežuran. Trenutak bombardiranja zatekao me u hodniku između prostorija upravljanja i VF-a. Pukim slučajem sam ostao živ. Od zemlje, betona, stakla i prašine na trenutak je nastala noć. Činilo mi se da svijet nestaje oko nas, da od naše trafostanice neće ostati ništa. Onima koji me pitaju što sam promišljao tih trenutaka kažem kako sam se u jednom trenutku pomirio sa sudbinom i uvjerenjem da to neću preživjeti. Kada su prve eksplozije utihnule, u panici sam se sjurio u atomsko sklonište. Tada je uslijedilo raketiranje, ali debeli zidovi i mrak skloništa davali su nam kakvu-takvu sigurnost. Napustivši sklonište vani smo ugledali užas: uništene sabirnice i prekidači, mjerni transformatorina tlu, na sve strane šišti komprimirani zrak iz oštećenih cijevi, iz sustava klimatizacije istječe voda, po zelenim površinama oko ulaza u upravljačku zgradu neeksplozirane bombe, a upravljačka prostorija prekrivena debelim slojem prašine, miris paljevine nesan... Dan poslije, u subotu ujutro, obišli smo postrojenje, procijenili štetu i odlučili što treba napraviti. Radovi su započeli već u nedjelju i trajali približno 40 dana. U obnovi naše TS u tako kratkom roku pomoglo nam je to što smo imali puno opremljenih rezervnih polja s primarnom opremom. Da nije bilo toga, u tadašnjim ratnim okolnostima i prometnoj izoliranosti, tko zna što bi bilo s opskrbom potrošača Dalmacije. Tijekom rata, 1992. godine, bio je pokušaj još jednoga napada raketama "orkan", ispaljenim s područja tada okupiranog Drniša, ali nije bilo novih šteta, jer rakete nisu eksplodirale u području postrojenja.

U TS Konjsko radio sam od 1986. do 1994. godine. Iskustva iz Konjskog mi pomažu u rješavanju problema i kod drugih TS. Svi naši objekti su mi dragi, ali dio moje mladosti i najsnažnijih emocija vezan je upravo uz TS Konjsko.

Prigoda obilježavanja ponovno povezanih europskih  
prijenosnih mreža u TS Ernestinovo



# ERNESTINOVO povezuje Europu



## Prigoda obilježavanja ponovno povezanih europskih prijenosnih mreža u TS Ernestinovo



Predsjednika Vlade Republike Hrvatske dr. sc. Ivu Sanadera i ministra mora, turizma, prometa i razvitka Božidara Kalmetu, dočekao je predsjednik Uprave HEP-a, mr. sc. Ivan Mravak

### > U Transformatorskoj stanici 400/110 kV Ernestinovo obilježeno je ponovno povezivanje prijenosnih mreža i početak trgovanja električnom energijom jugoistočnog s glavnim kontinentalnim dijelom europske prijenosne mreže

U Transformatorskoj stanici 400/110 kV Ernestinovo pokraj Osijeka, 9. studenog 2004. godine, svečano je obilježeno ponovno povezivanje prijenosnih mreža i početak trgovanja električnom energijom jugoistočnog s glavnim kontinentalnim dijelom europske prijenosne mreže - UCTE. Tom događaju, pod motom *Europski strujni krug*, uz predsjednika Vlade Republike Hrvatske, dr.sc. Ivu Sanadera, nazočili su i Božidar Kalmeta, ministar mora, prometa i veza Republike Hrvatske, Fernando de Esteban Alonso, posebni izaslanik Europske komisije, Michael Mozur, zamjenik posebnog koordinатора Pakta o stabilnosti za jugoistočnu Europu, Martin Fuchs, predsjednik UCTE-a, članovi diplomatskog zbora, članovi Izvršnog tima UCTE-a za resinkronizaciju sjevera i juga te poslovni partneri i predstavnici HEP-a te predstavnici lokalne vlasti .

#### TS ERNESTINOVO IMA REALNI, TEHNIČKI I SIMBOLIČKI ZNAČAJ

Pozdravljajući uvažene goste i zahvaljujući im na njihovoj nazočnosti, mr.sc. Ivan Mravak je rekao:

*- TS Ernestinovo, kao mjesto ovog iznimnog događaja ima svoj realni, tehnički i simbolički značaj. Danas se nalazite u jednom od najvažnijih objekata*

*elektroprivrednog sustava sa 110 godišnjom tradicijom. Više od jednog stoljeća pouzdan smo i siguran gospodarski i elektroenergetski subjekt. I nakon utemeljenja Hrvatske elektroprivrede, u vrijeme osamostaljenja Hrvatske, otkad je prošlo više od 14 godina, u svakom trenutku, uključujući i vrijeme Domovinskog rata, bili smo pouzdan oslonac gospodarskom životu Hrvatske. Ta tradicija znanja i iskustva i naša ukupna elektroenergetska povijest, ispunjavaju nas ponosom. Kao što nas i ova novoizgrađena TS Ernestinovo, i ovaj povijesni događaj kojeg ste i vi sudionicima ispunjavaju ponosom, tako nas istodobno i obvezuju na odgovornost kao sudionika novih elektroenergetskih okolnosti u koje ulazimo.*

Hrvatska elektroprivreda, zaključio je, bit će siguran sudionik, i partner s punom svijesću o svojoj ulozi u jedinstvenom europskom elektroenergetskom sustavu i tržištu električne energije.

Naglasio je da su radove na obnovi TS Ernestinovo uspješno obavile hrvatske tvrtke te rekao:

*- Time smo dokazali da smo ovladali poslovima izgradnje najsloženijih elektroenergetskih objekata i da, zahvaljujući*



Uz hrvatskog Premijera i Ministra, svečanosti obilježavanja jednog od najznačajnijih događaja u europskoj elektroenergetici nazočili su Fernando de Esteban Alonso, posebni izaslanik Europske komisije, Michael Mozur, zamjenik posebnog koordinатора Pakta o stabilnosti za jugoistočnu Europu, Martin Fuchs, predsjednik UCTE-a, članovi diplomatskog zbora, članovi Izvršnog tima UCTE-a za resinkronizaciju sjevera i juga te poslovni partneri i predstavnici HEP-a

*pokazanoj organiziranosti i kvaliteti, možemo ustvrditi da smo na tom području već dio Europe kojoj težimo.*

Nakon tehničkih uvjeta, uslijedit će, kako je rekao, prilagodba zakonske regulative, dovršetak poslovnog restrukturiranja HEP-a i otvaranje tržišta električne energije prema odrednicama novih direktiva Europske komisije i Vijeća Europe. Događaj je ocijenio povijesnim trenutkom, ne samo za Hrvatsku elektroprivredu, već i za elektroprivredu susjednih država i ostalih zemalja koje su sudjelovale u ponovnom povezivanju mreža UCTE-a. Sve su time, naglasio je, ostvarile sigurniju opskrbu svojih potrošača električnom energijom te dobile mogućnost prekograničnog tranzita i međunarodne trgovine električnom energijom.

### **STVARAMO VEĆU "ELEKTRIČNU" EUROPU**

Želeći naglasiti značaj električne energije, predsjednik UCTE-a, Martin Fuchs nazvao ju je *životnom tekućinom* našeg društva, usporedivši ju s krvožilnim sustavom u ljudskom tijelu. Što se dogodi kad nje nestane, upozorio je, vidjelo se tijekom velikih raspada sustava u raznim



## Prigoda obilježavanja ponovno povezanih europskih prijenosnih mreža u TS Ernestinovo

zemljama u ljetu prošle godine. Pritom se osvrnuo na ulogu UCTE-a, organizacije odgovorne za tehničko funkcioniranje europskog prijenosnog sustava. UCTE, naglasio je, brine o njegovoj sigurnosti, o održavanju i podizanju njegove kvalitete te jamči njegovu stabilnost.

- Ovo što danas obilježavamo je u tom smislu veliki korak naprijed. Stvarajući veću «električnu» Europu, podižemo stabilnost mreže, kako za nove pridružene zemlje, tako i za Europu u cjelini. Ponovnim spajanjem 10. listopada, europski krvotok je postao veći, stabilniji i sigurniji, od Portugala do Poljske, od Belgije do Bugarske.

Napomenuvši da veći prijenosni sustav znači i veću stabilnost, odnosno da je u njemu lakše uskladiti neravnotežu koju uzrokuje isključivanje pojedinih elektrana u sustavu, naglasio je da je takav sustav korak naprijed prema ekonomskoj integraciji. On, prema riječima M. Fuchsa, omogućuje proširenje europskog tržišta električnom energijom, bolju trgovinu i lakšu ekonomsku suradnju među državama.

M. Fuchs je ukazao i na dodatnu ulogu UCTE-a, ocijenivši da prijenosna mreža utire put političkim procesima u Europi. Podsjetio je da je prva organizacija, prethodnica UCTE-a utemeljena 1951. godine, znači šest godina prije nego što je potpisan Rimski ugovor. Potom se, 1995. godine, zapadnoeuropska prijenosna mreža ujedinila sa zemljama članicama CENTREL-a u istočnoj Europi, a devet godina kasnije Europska unija je u svoje okrilje primila Poljsku, Češku, Slovačku, Mađarsku. Trenutačno, UCTE ispituje mogućnost povezivanja s Turskom i zemljama Sjeverne Afrike, čime bi se zatvorio prsten oko Sredozemlja, a kao najveći izazov M. Fuchs je ocijenio povezivanje sa UCTE-a sa sustavom Rusije, zemalja Zajednice neovisnih država i baltičkim državama.

Među brojnim stručnjacima koji su radili na ponovnom povezivanju prijenosnih sustava, M. Fuchs je posebice izdvojio mr.sc. Ivicu Toljana iz Hrvatske, Jiri Feista iz Češke i Milana Jevšeneka iz Slovenije.

### "AUTOPUT ENERGIJE" POVEZUJE 450 MILIJUNA LJUDI

F. de Esteban Alonso je rekao da su obnova Trafostanice, dalekovoda te suradnja Hrvatske sa susjednim zemljama dokaz Europskoj uniji koliki je napredak u odnosu na devedesete godine prošloga stoljeća ostvaren u ovom dijelu Europe.

- To je znak da se cijelom procesu europskog udruživanja ulijeva «nova energija», a ovo je mjesto gdje se susreću dvije Europe, ocijenio je.

Nazvavši prijenosni sustav *autoputom energije*, podsjetio je da on povezuje 450 milijuna ljudi u 23 zemlje. On, kako je rekao, daje novu energiju jugoistočnoj Europi, čije će zemlje uključiti u glavne tokove europskog tržišta.

Uz zaključak kako su ovo *uzbudljiva vremena* za Hrvatsku, koja se priprema za pregovore o pristupanju EU, napomenuo je



Pozdravljajući uvažene goste i zahvaljujući im na njihovoj nazočnosti, predsjednik Uprave HEP-a mr. sc. Ivan Mravak je naglasio da je HEP u svakom trenutku, pouzdan oslonac gospodarskom životu Hrvatske



Ponovnim spajanjem 10. listopada, europski krvotok je postao veći, stabilniji i sigurniji, od Portugala do Poljske, od Belgije do Bugarske, poručio je Martin Fuchs, predsjednik UCTE-a

> **Nije započeo samo prijenos električne energije, već i prijenos poruke o uzajamnoj povezanosti i suradnji naroda i dobrobiti svih zemalja upravo u Hrvatskoj, u zemlji koja je donedavno bila razorena u ratu, a TS Ernestinovo je dokaz pothvata koji se naziva nova Europa, TS Ernestinovo je simbol te Europe**



Fernando de Esteban Alonso zaključio je da su ovo uzbudljiva vremena za Hrvatsku, koja se priprema za pregovore o pristupanju Europskoj uniji



Predsjednik Vlade Republike Hrvatske dr. sc. Ivo Sanader: Ernestinovo je mjesto koje bi se zbog mnogo razloga, pa i prema zemljopisnom položaju, moglo ucertati kao središte europskog kontinenta



Što je što, Premijeru pokazuje na ekranu Mihajlo Abramović, direktor Prijenosnog područja Osijek



Nakon provjere kako reagira miša... uključuje se spojni prekidač



Uspostavljena je veza s Laufenburgom i Predsjednik Uprave HEP-a izvještuje da je Ernestinovo spremno – trgovina može započeti



Premijer dr. sc. Ivo Sanader čestita predsjedniku Uprave HEP-a mr. sc. Ivanu Mravku



Čestitka i mr. sc. Ivici Toljanu, koji je kao supredsjedatelj Tima UCTE-a za resinkronizaciju sjevera i juga vodio ponovno spajanje europskih prijenosnih mreža 10. listopada o.g.



Trenutak upoznavanja s UCTE-om



U Pogonskom dnevniku, Premijer je zapisao: Čestitam na velikom uspjehu u povezivanju prijenosnih mreža i početku trgovanja električnom energijom između kontinentalne i jugoistočne Europe. Ernestinovo je danas simbol ujedinjene Europe

da je Europska komisija predložila strategiju za pregovore po pojedinim područjima, pri čemu važan dio čine i pregovori o energetici. Energetika i transport su vitalni za gospodarski napredak, za pristup jedinstvenom europskom tržištu te se i na tim područjima Hrvatska treba dobro pripremiti, zaključio je F. de Esteban Alonso.

## HRVATSKA JE SPREMNA BITI PRIJENOSNIK EUROPSKIH STANDARDA NA OVE PROSTORE

Obraćajući se uzvanicima, dr.sc. I. Sanader je napomenuo da je Ernestinovo mjesto koje bi se zbog mnogo razloga, pa i prema zemljopisnom položaju, moglo ucrtati kao središte europskog kontinenta.

*- Ispunjen sam zadovoljstvom i ponosom da obilježavamo događaj koji nadmašuje uspjeh stručnjaka HEP-a i njihovih partnera. Prije 13 godina, ovaj dio Hrvatske je bio uništen, Trafostanica i dalekovodi također. Želim zahvaliti HEP-u i svima koji su pomogli u obnovi Ernestinova. Danas ćemo ponovno spojiti elektroenergetske sustave, ponovno ćemo «upaliti svjetlo», kao najbolji dokaz da je nastupilo novo doba, da ćemo u Europi biti jedinstveni, nepodijeljeni.*

Kako je naglasio, danas dalekovodima od Rusije i Ukrajine, do Turske i Grčke preko Ernestinova do Švicarske i Njemačke ne počinje samo prijenos struje, već i prijenos poruke o uzajamnoj povezanosti i suradnji naroda i dobrobiti svih zemalja. Iskazujući ponos što je ovaj događaj održan u Hrvatskoj, u zemlji koja je donedavno bila razorena u ratu, ocijenio je da je Ernestinovo dokaz pothvata koji se naziva nova Europa i da je simbol te Europe.

Napomenuvši da Hrvatska u prosincu očekuje jasnu odluku Europskog vijeća s preciziranim datumom pregovora o pristupanju Europskoj uniji, koji bi trebali započeti u prvom dijelu 2005. godine, zaključio je da taj put ne znači bježanje Hrvatske iz regije, nego je on dokaz da je Hrvatska spremna biti prijenosnik europskih standarda na ove prostore.

## OSIGURANI TEHNIČKI UVJETI ZA TRGOVANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

U upravljačkoj prostoriji TS Ernestinovo, premijer dr. sc. I. Sanader je klikom miša dao nalog za uključenje spojnoga prekidača, čime je označeno tehničko povezivanje međudržavnih vodova na jedan sustav sabirnica u TS Ernestinovo. Potom se mr.sc. Ivan Mravak, predsjednik Uprave HEP-a, telefonom obratio g. Bossertu, u švicarskom Laufenburgu, sjedištu ETRANS-a (koji koordinira vođenje elektroenergetskih sustava južne Europe), kazavši mu da je u Ernestinovu sve spremno, odnosno da su osigurani tehnički uvjeti za trgovanje električnom energijom na čitavom području UCTE-a.

# Povezivanje mreža kao najbolji dokaz europskih integracija

Brojnim novinarima, koji su toga prohladnoga dana u Ernestinovu pratili Događaj obratili su se hrvatski premijer dr. sc. Ivo Sanader, Fernando de Esteban Alonso, posebni izaslanik Europske komisije, Martin Fuchs, predsjednik UCTE-a i mr. sc. Ivan Mravak, predsjednik Uprave HEP-a.

Prije pitanja novinara, premijer Ivo Sanader uvodno je rekao:

*- Ovo je iznimno važan događaj, ne samo zbog povezivanja prijenosnih sustava, prijenosnih mreža kontinentalne i jugoistočne Europe, što je iznimno značajno za elektroenergetski, ali i gospodarski sustav Europe, nego je ovo događaj i iznimnog političkog značaja. Političkog, u smislu da se upravo događa proces integracije Europe i da je to doista konkretno. To se ne događa nekome*



*drugomu, negdje na neutralnom terenu. Događa se u konkretnom životu, jer ovo povezivanje je najbolji dokaz europskih integracija.*

*Kada sam bio na posljednjim sjednicama Europskog vijeća u Bruxellesu, u brojnim susretima - od predsjednika Europske komisije Romana Prodiya do drugih visokih dužnosnika - kada smo spomenuli ovaj događaj, svi su rekli da je to zapravo pravi simbol ujedinjenja i procesa ujedinjavanja Europe. Stoga zahvaljujem što su se pozivu odazvali gospodin Martin Fuchs i gospodin Fernando de Esteban Alonso.*

*Dakako, sve čestitke upućujem HEP-u i njihovim stručnjacima i svima koji su radili na ovom projektu. Kao predsjednik Vlade, očekujem vrlo intenzivnu trgovinu, za što je Hrvatska itekako zainteresirana.*

## ULAGANJA U INFRASTRUKTURU I RAZVIJANJE EUROPSKE ENERGETSKE MREŽE

Nije li uspostavljanje zajedničkog tržišta električnom energijom jugoistočne Europe ipak određeni pokušaj da se Hrvatsku uklopi u slične

političke asocijacije, bilo je prvo novinarsko pitanje upućeno Premijeru.

*- Nema dvojbe da ovaj projekt nema takve ambicije i takve ciljeve. Mi smo u Vladi zainteresirani za suradnju na području gospodarstva, elektroenergetike, razvoja infrastrukture jer mislimo da je to budućnost i da bez toga nema zajedničkog projekta oko europskih integracija. Najbolji dokaz tomu je da je Hrvatska dobila status kandidata i da je, za razliku od drugih zemalja u jugoistočnom susjedstvu, prva nakon Slovenije koja ide prema punopravnom članstvu u Europskoj uniji i to vrlo uspješno, odgovorio je I. Sanader.*

Budući da je ključni uvjet za ponovno povezivanje europske prijenosne mreže bila obnova u ratu uništene hrvatske prijenosne infrastrukture, zašto europske institucije - sukladno značaju - nisu financijski poduprle te projekte, bilo je pitanje za posebnog izaslanika Europske komisije Fernanda de Estebana Alonsa.

*- Ovo je povijesni dan za zemlje koje se integriraju u Europu. Jedan dio tih integracija je i integracija infrastrukture. Mi smo spremni u sljedećih pet godina ulagati u infrastrukturu i razvijanje europske energetske mreže. Potrebna sredstva za razvoj infrastrukture osigurat će se suradnjom s Europskom investicijskom bankom i Europskom bankom za obnovu i razvoj, poručio je Fernando de Esteban Alonso.*

## INTENZIVNIJE TRGOVANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Neizbježno novinarsko pitanje odnosilo se na cijenu električne energije, odnosno hoće li na nju utjecati trgovanje električnom energijom u smislu njena povećanja. Ako hoće, u kojim postocima?

Predsjednik Uprave HEP-a mr. sc. Ivan Mravak uz odgovor da se ove godine ne razmatra povećanje cijene električne energije, rekao je:

*- Povezivanje u jedinstveni elektroenergetski sustav Europe omogućuje nam intenzivnije trgovanje električnom energijom. Očekujemo postupnu primjenu tzv. CBT mehanizma, koji će nam omogućiti prekograničnu trgovinu, a s druge strane i naplatu troškova za tranzit električne energije preko hrvatske mreže.*

Hoće li UCTE, prema veličini drugo sinkrono područje na svijetu, manje samo od tzv. istočnog sinkronog područja SAD-a i Kanade, nakon najavljenoga proširenja na Tursku te pet sjevernoafričkih zemalja, kao i mogućega povezivanja sustava Rusije i zemalja ZND-a biti definitivno najveće, bilo je novinarsko pitanje upućeno predsjedniku UCTE-a, Martinu Fuchsu.

*- Prema potrošnji električne energije, UCTE je već sada najveće sinkrono područje na svijetu. Što se tiče površine koju pokrивamo - drugi smo u svijetu, ali ako bi se priključilo*

*područje Rusije i ZND-a, onda bi to uistinu bilo najveće sinkrono područje. Ipak, vrlo smo oprezni, jer nitko još ne može procijeniti kako funkcionira takav veliki sustav. Ne znamo kakvo bi bilo njegovo dinamičko ponašanje i reakcije u nepredviđenim okolnostima. No, čim je sustav veći, to ima svoje dobre i loše strane. U sljedeće tri godine mi ćemo ipak provoditi intenzivna istraživanja o mogućnostima i, dakako, posljedicama proširenja UCTE-a sve do Vladivostoka, odgovorio je M. Fuchs.*

## HRVATSKOJ TREBAJU NOVI IZVORI

Novinari su ipak najviše inzistirali na odgovoru o najavljenom povećanju cijena električne energije u Hrvatskoj, odnosno pitali su kako će se to odraziti na standard građana? Informaciju o povećanju cijena koja je toga dana objavljena u medijima, objasnio je prvi čovjek HEP-a, mr. sc. I. Mravak:

*- Na savjetovanju Hrvatskog ogranka CIGRÉ u Dubrovniku govorili smo o planovima HEP-a u idućem razdoblju. U tom kontekstu, uvažavajući rast potrošnje od 4,7 posto prošle i 4,1 posto ove godine i govoreći o master planu strategije razvoja elektroenergetskog sustava do 2020. godine, koji prema referentnom scenariju predviđa rast potrošnje od 2,8 posto, zaključili smo da će nedostatak električne energije biti potrebno kompenzirati izgradnjom novih izvora. Naime, posljednja elektrana izgrađena je prije 20 godina. U tom kontekstu je rečeno da će za nove investicije, ako budemo krenuli u taj proces, trebati razmišljati o porastu cijene električne energije za 10 posto iduće godine. Naime, za poslovanje HEP-a u sadašnjem trenutku i razdoblju koje je pred nama, HEP nema potrebe povećavati cijenu električne energije.*

O ovoj se temi pred novinarima očitovao i predsjednik Vlade Republike Hrvatske dr. sc. Ivo Sanader:

*- Ovo je pitanje iznimno važno i za Vladu. Predsjednik Uprave HEP-a je i u Dubrovniku i ovdje ponovio kakvo je činjenično stanje, a ono je da potrošnja raste iz godine u godinu i da postojeći proizvodni kapaciteti ne mogu pratiti tu potrošnju. Mi možemo zatvoriti oči pred tom činjenicom, ali tako si nećemo pomoći. Prema tomu, svjesni smo da je to veliki problem za HEP, koji je obavezan razmišljati što treba učiniti. Dakako da nove investicije traže i izvore financiranja i da je moguće poskupljenje jedna od opcija. Međutim, jednako tako, svjesni smo da želimo pomoći i svim građanima kroz brigu o rastu životnog standarda. Ovo će svakako biti jedna od tema o kojoj ćemo razgovarati, ali nema dvojbe da je stanje takvo kako je iznio gospodin Mravak. Smatram da je iznimno odgovorno da HEP upozorava na pravo stanje stvari, zaključio je premijer dr. sc. I. Sanader.*



# Uzoran primjer tehnologije

- > **Budući da je razdvajanje europske prijenosne mreže započelo uništenjem TS Ernestinovo u jesen 1991. godine, a ove godine ponovnim povezivanjem prijenosnih mreža jugoistočnog s glavnim kontinentalnim dijelom Europe posljednja točka povezivanja bila je TS Ernestinovo, vratimo se unatrag u vrijeme kada nitko nije slutio da će itko ikada dići ruku na objekt koji je služio ljudima u cijelom njegovom okruženju. Podsjetimo se...**

TS 400/110 kV Ernestinovo je prije ratnih razaranja u Domovinskom ratu bila uzoran primjer tehnologije svoga vremena. Njena visoka opterećenja svjedočila su o vrlo dinamičnim energetskim aktivnostima velikog broja sudionika u svim smjerovima, sve do ratne 1991. godine. Bila je jedna od tri transformatorske stanice gornjeg 400 kV napona u Hrvatskoj, uz TS Tumbri u blizini Zagreba i TS Konjsko u blizini Splita, povezanih međusobno te sa susjednim elektroprivrednim sustavima.

Inicijativa za gradnju 380 kV mreže na području negdašnje države Jugoslavije pokrenuta je na Savjetovanju CIGRÉ 1970. godine. Stručnjaci tadašnje Elektroslavonije su 1972. godine utvrdili temelje za rješenje 380 kV mreže u Slavoniji i Baranji te projektne zadatke za projektiranje TS 380/110 kV Ernestinovo i tri dalekovodne dionice 380 kV, ukupne duljine trasa od približno 200 kilometara na tom području. U ožujku te godine je objavljeno da će izgradnja trajati 68 mjeseci, što je bila točna procjena – do puštanja u pogon početne etape izgradnje prošlo je 64 mjeseca.

Stručnjaci Elektroslavonije prethodno su skupljali iskustva u gradnji, pogonu i održavanju takvih objekata i nakon dvije godine priprema – tehničkih, imovinsko-pravnih, novčanih i organizacijskih - radovi su započeli u travnju 1974. godine. Mreža dobiva novo ime, 400 kV umjesto 380 kV.

Krajem srpnja 1977. godine puštena je u rad početna etapa izgradnje: vod 400 kV iz TE Obrenovac, jedan transformator 300 MVA i dio priključenih vodova 110 kV. Tijekom 1978. godine, uz pogon TS Ernestinovo, postupno se građevinski i montažno završavaju pojedine podcjelive tvoreći cjelovito projektirano rješenje. Počinje pogon voda 400 kV Ernestinovo – Tumbri i Ernestinovo – Tuzla. Montiran je i drugi transformator 300 MVA.

Do 1991. godine, uz redoviti pogon TS Ernestinovo, dograđeno je pet novih vodnih polja na 110 kV strani. Maksimalno opterećenje transformatora 2 x 300 MVA



Priključak vodova 400 kV na TS Ernestinovo, 1976. godine

od 346 MW ostvareno je 1988. godine, a maksimalno opterećenje voda 400 kV Ernestinovo – Mladost bilo je 1,25 GVA. Osim dvije velike havarije u razdoblju od 1977. do 1991. godine (požara

transformatora 400/110 kV u 1980. godini i unutrašnjeg proboja transformatora 400/110 kV u 1984. godini) TS Ernestinovo je obavljala svoj posao uspješno i služila ljudima.



Transport transformatora 400/110 kV, u ožujku 1976. godine



Predah za fotografiranje dijela izvođača montažnih radova TE Ernestinovo

# UCPTE razdvojen na dvije sinkrone zone



Ostaci prekidača 400 kV

U Domovinskom ratu, u sustavnom razaranju elektroenergetskih objekata, najviše je tomu bila izložena TS Ernestinovo. Njenim uništenjem izgubljena je glavna opskrbnna točka istočnog dijela Hrvatske, a mreža UCPTE-a razdvojena je na dvije sinkrone zone.

Od sredine rujna do kraja studenog 1991. godine, TS Ernestinovo trpi avionska, mitraljeska i minobacačka razaranja, a u njezinoj neposrednoj blizini odvijaju se žestoke borbe. Nakon 14 godina rada, na njezino se postrojenje okomilo više od dvije tisuće neprijateljskih projektila uništavajući transformatore, prigušnice, vodove, zgrade i opremu u njima, a čak se mitraljezom iz aviona pucalo na ljude koji su postrojenje pokušavali osposobiti. Potom je pljačkaška ruka otuđila sve što je bilo vrijedno na tom tužnom zgađanju. Nakon što ju je posada bila prisiljena napustiti (21. studenog 1991. godine, kada ostaje na privremeno okupiranom, a potom u području pod zaštitom Ujedinjenih naroda u UNPA zoni te je hrvatskoj strani bila nedostupna sve do sredine 1998. godine), nastavlja se daljnje uništenje njenih postrojenja, pljačka materijala i opreme. Potpuno je uništena ili opljačkana doslovce sva električna oprema, dok je čelična konstrukcija devastirana brojnim pogocima raspršenih projektila. Temelji aparata i uzemljivačka mreža su očuvani, a zgrade su oštećene do 25 posto osnovne strukture, s tim da je njihova unutrašnjost potpuno devastirana. Od 100 kilometara



Upravljačka prostorija - sofisticirana tehnologija pretvorena u krš



Trafo polje 110 kV



Energetski transformator 400/110 kV

signalnih kabela u kabelskim kanalima nije ostao niti metar, a svi bakreni zemljovodi odrezani su sve do ulaska u tlo. Ukupno je procijenjeno 85 posto oštećenosti Trafostanice. Od TS Ernestinovo je ostao samo tlocrt, prostor raspleta vodova 400 i 110 kV, prometnice i dijelom ono što je bilo ispod razine tla. Razorenost je bila tolika da je za njenu obnovu trebalo uložiti skoro jednako toliko financijskih sredstava koliko je bilo potrebno za izgradnju novog objekta.

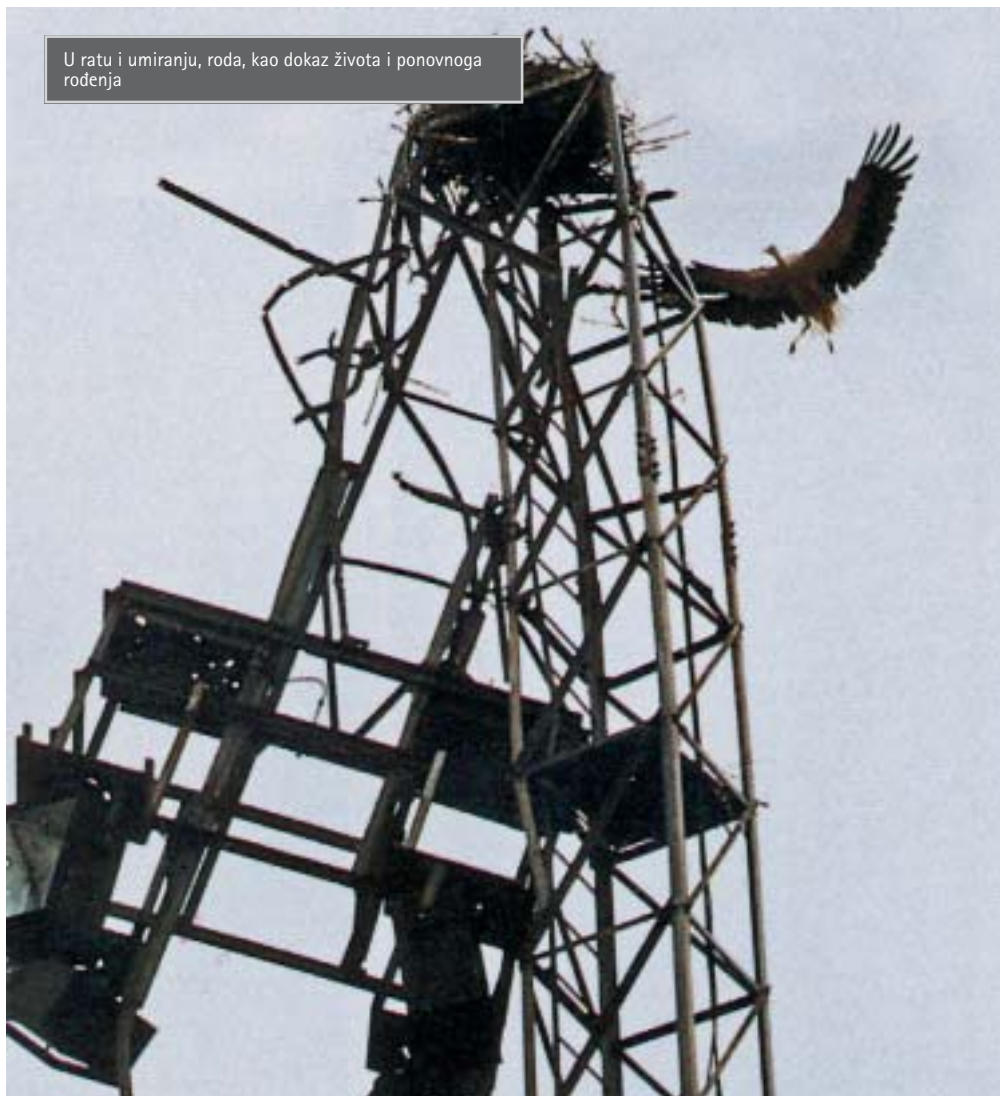
Slavoniji i Baranji električna energija je osigurana 11. listopada 1991. godine, kada se pravodobno osiguralo odvajanje od TS Ernestinovo i dobava električne energije iz zapadnog dijela sustava, odnosno iz Našica za Osijek, Valpovo i Baranju za što je napravljeno premoštenje između 110 kV vodova prema Našicama i izgrađen privremeni dalekovod zapadno od TS Ernestinovo. Potom je za samo 22 dana izgrađena privremena transformacija 110/35 kV. Jednako kako je osiguran Osijek, trebalo je to učiniti za cijelu Slavoniju pa je za samo 44 dana izgrađena i u svibnju 1992. godine puštena u rad privremena transformacija 220/110 kV. Ona je bila odlučujuća za Slavoniju i Baranju kada je prekinuta dobava električne energije iz Bosne. S druge strane, u đakovačko-našičkom području izgrađen je privremeni dalekovod 220 kV, kojim je cijeli sustav Slavonije i Baranje povezan sa središnjim dijelom Hrvatske. Sve do kraja 2000. godine, ukupno 50 kilometara prijenosne mreže funkcioniralo je pod statusom "privremeno". Naime, dinamiku planirane obnove 110 kV dalekovoda diktiralo je čišćenje terena od mina. Krajem 2000. godine pušteni su u pogon DV Osijek 2 - Osijek 3 te Osijek 2 - (Ernestinovo) - Vukovar, a krajem prosinca 2001. godine dovršena je nulta etapa sanacije 110 kV mreže na području Slavonije i Baranje. Pod napon su pušteni dalekovodi 110 kV Osijek 2 - Beli Manastir, 110 kV Ernestinovo - Osijek 2/1 i 110 kV Ernestinovo - Đakovo 2. Kasnije je još obnovljeno približno 70 kilometara 110 kV vodova te su se potupno prestali koristiti vodovi izgrađeni u ratu na drvenim stupovima, popularni *drvenjaci*, koji su zajedno s drugim privremenim rješenjima spasili Slavoniju i Baranju od mraka. Sve do dovršetka obnove TS Ernestinovo, "veliki" ratni dalekovod 400(220)kV TS Tumbri – TS Ernestinovo, pod naponom 110 kV, a potom 220 kV u vrijeme rata i kasnije, dobavlja električnu energiju za Slavoniju i Baranju iz zapadnog dijela hrvatskog elektroenergetskog sustava.



Ostaci postrojenja u travi



Sabirnice 110 kV



U ratu i umiranju, roda, kao dokaz života i ponovnoga rođenja

# Pripreme za povezivanje

Podsjetimo, UCPTÉ (Unija za koordinaciju proizvodnje i prijenosa električne energije) utemeljen je 1951. godine i to od predstavnika osam zemalja: Austrije, Belgije, Francuske, Italije, Luksemburga, Nizozemske, Njemačke i Švicarske. Od tada, proces povezivanja interkonekcijama unutar kontinentalne Europe provodi se koordinirano, u skladu sa strogim tehničkim pravilima za pogon sinkrono povezanih sustava i za skoro standardizirani proces širenja sinkronog područja. U članstvo UCPTÉ (prvo pridruženo), ušli su predstavnici još četiri zemlje - bivše Jugoslavije, Grčke, Portugala i Španjolske. Prethodno su njihovi sustavi nekoliko godina paralelno radili sa sustavom UCPTÉ-a.

Takav UCPTÉ, sinkroni elektroenergetski sustav za prijenos električne energije, kao jedan od najvećih i najsigurnijih u svijetu razdvojen je, znači, ujesen 1991. godine na dvije zone zbog spomenutog ratnog razaranja TS 400/110 kV Ernestinovo i pripadnih dalekovoda, kao i TS 400/220/110 kV Konjsko, a kasnije i oštećenja TS 400/220/110 kV Mostar i priključnih dalekovoda.

## UCPTÉ POSTAO UCTE

Tijekom protekloga desetljeća, UCPTÉ se prilagođavao promjenama

europskog elektroenergetskoga sektora, prvenstveno provedenih prema odredbama Direktive Europske unije 96/92 o zajedničkim pravilima za unutrašnje tržište električne energije. Jedna od najvažnijih promjena je orijentacija UCPTÉ-a isključivo na prijenosnu mrežu, pa je tako (napuštanjem proizvodnje i slova "P" u svom nazivu) 1999. promijenio ime (od UCPTÉ u UCTE), a u svibnju 2001. godine raspušten je "stari" i osnovan "novi" UCTE kao udruga operatora prijenosne mreže (TSO-a, *Transmission System Operators*).

Među 33 osnivača iz 20 europskih država je i Hrvatska elektroprivreda, kao i članice iz zemalja CENTREL-a i ostalih država nastalih raspadom bivše Jugoslavije. Za sjedište UCTE-a odabran je Bruxelles, a prihvaćen je i novi Statut.

U međuvremenu je započelo razmatranje i tri nova zahtjeva za daljnje proširenje UCTE sustava - Turske, pet međusobno povezanih zemalja tzv. Mashrega (Libija, Egipat, Jordan, Sirija i Libanon) čime bi se zatvorio tzv. MEDRING (elektroenergetski prsten oko Sredozemlja) te sustava Rusije i zemalja ZND-a (Zajednice neovisnih država) s baltičkim državama (tzv. IPS/UPS – odnosno Interconnected Power Systems / Unified Power System).

## DVIJE ZONE

U sinkronom radu s glavnim dijelom UCTE-a, odnosno s **prvom sinkronom zonom**, su od 1995. godine i sustavi CENTREL-a (a od 2001. godine njegove članice iz Češke, Mađarske, Poljske i Slovačke postale su punopravne članice UCTE), od 1997. i tri zemlje Sjeverne Afrike (Magreb), a od 2002. godine i najzapadniji dio Ukrajine – tzv. Burštinski otok.

U **drugoj sinkronoj UCTE zoni** bile su Makedonija, Grčka, Srbija i Crna Gora te dio Bosne i Hercegovine (uz sinkroni rad s Albanijom), a 2003. godine punopravnim članicama UCTE-a (u drugoj sinkronoj zoni) postale su Bugarska i Rumunjska koje su u sinkronom pogonu s tim dijelom UCTE-a bile od 1993. godine.

Tek s početkom ovoga desetljeća, stvaranjem političkih i sigurnosnih preduvjeta, mogle su započeti konkretne pripreme za ostvarenje ponovnog povezivanja UCTE zona.

U hrvatskom elektroenergetskom sustavu, koji je nakon razdvajanja postao rubni sustav glavnog dijela UCTE-a (njegove prve sinkrone zone), trebalo je obnoviti uništenu TS 400/110 kV Ernestinovo s pripadnim 400 kV vodovima i TS 400/220/110 kV Konjsko te izgraditi TS 400/220/110 kV Žerjavinec s pripadnim vodovima.

U Bosni i Hercegovini trebalo je obnoviti TS 400/220/110 kV Mostar i veliki dio 400 kV mreže te veći broj 220 kV vodova između Hrvatske i Bosne i Hercegovine.

Nakon što je 2001. godine potpisan *Sporazum o razumijevanju* između UCTE-a i HEP-a te ZEKK -a (BiH) i EPS-a (tada još SR Jugoslavija) s ciljem ostvarenja aktivnosti potrebnih za povezivanje, u 2002. godini su osigurana financijska sredstva za obnovu objekata prijenosne mreže, kao preduvjeta za ostvarenje povezivanja UCTE-a.

HEP je kreditom Hrvatske banke za obnovu i razvitak osigurao financiranje izgradnje ključnih prijenosnih objekata – obnovu TS Ernestinovo s pripadajućim vodovima i izgradnju TS Žerjavinec, a za izvođača radova je izabran konzorcij pretežito hrvatskih tvrtki pod vodstvom Končara.

U Bosni i Hercegovini (ZEKC) su za obnovu ključnih prijenosnih objekata osigurana sredstva kroz Program Power III (konzorcij međunarodnih financijskih institucija pod vodstvom Svjetske banke, EBRD, EIB).



Europski sinkroni sustavi prije povezivanja

# Koordinacija složenoga procesa povezivanja



Dvodnevni deseti sastanak Izvršnog tima UCTE za resinkronizaciju sjevera i juga održan je 14. i 15. rujna 2004. godine u Zagrebu, a veliki odziv članova (24) govori o važnosti teme – spremnosti za ponovno povezivanje

## Energetski pokazatelji dviju UCTE zona, zemljopisni opseg sučelja između tih zona koji se prostirao od Jadrana do ukrajinskih Karata i veliki opseg aktivnosti - čine proces ponovnog povezivanja jugoistočnog s glavnim kontinentalnim dijelom europske prijenosne mreže jednim od najvećih i najsloženijih procesa širenja sinkronog područja UCTE-a u povijesti

Odlukom Upravnog odbora UCTE-a 12. ožujka 2002. godine, na sastanku održanom u Zagrebu, utemeljen je Izvršni tim za resinkronizaciju sjevera i juga s predstavnicima svih neposredno ili posredno uključenih zemalja (BiH, Bugarska, Grčka, Hrvatska, Mađarska, Makedonija, Njemačka, Rumunjska, Slovačka, Slovenija, Srbija i Crna Gora, Švicarska, Ukrajina). Za supredsjedatelje Tima imenovani su mr. sc. Ivica Toljan (član Uprave HEP-a) i Jiri Feist (direktor u češkom ČEPS-u), čiju je dužnost nakon njegova odlaska u drugu tvrtku, 31. srpnja 2004. godine preuzeo mr.sc. Milan Jevšenak, zamjenik glavnog direktora slovenskog ELES-a.

Tim je u okviru deset održanih sastanaka koordinirao sve aktivnosti vezane uz taj složeni projekt povezivanja, koji je obuhvaćao: pripremu, usuglašavanje i ispitivanje potrebne elektroenergetske, telekomunikacijske, ali i organizacijske infrastrukture za vođenje novih ili izmijenjenih

regulacijskih blokova UCTE-a te organizaciju potrebnih proračuna i analiza u svrhu izbjegavanja negativnih utjecaja povezivanja na pogon cijelog UCTE sustava.

Energetski pokazatelji dviju UCTE zona, zemljopisni opseg sučelja između tih zona koji se prostirao od Jadrana do ukrajinskih Karata i spomenuti opseg aktivnosti - čine taj proces jednim od najvećih i najsloženijih procesa širenja sinkronog područja UCTE-a u povijesti.

Zaključno je Tim pripremio *Multilateralni Program Resinkronizacije*, kojeg su potpisali svi članovi, nakon što su sredinom rujna 2004. godine bili ispunjeni svi nužni, prethodno usuglašeni, tehnički i organizacijski uvjeti za povezivanje, a potom je uspješno provedena i harmonizacija rasporeda faza na sučeljima hrvatskog elektroenergetskog sustava.

S konačnim odobrenjem Upravnog odbora UCTE-a, 10. listopada 2004. mogla se ostvariti i završna faza tog velikog tehničkog izazova za sve sudionike.

Na slici, slijeva na desno:

Damjan Medimorec, tajnik (HEP, Hrvatska)  
 Snježana Blagajac (HEP, Hrvatska),  
 Klaus Kleinekorte (RWE Transportnetz Strom, Njemačka)  
 Lajos Oroszki (Mavir, Mađarska)  
 Milovan Novičević (Srbija i Crna Gora)  
 Jozsef Zerenyi (Mavir, Mađarska)  
 Nataliya Snyezhko (Ukrenergo, Ukrajina)  
 Franc Kropec (ELES, Slovenija)  
 George Katsigannakis (HTSO, Grčka)  
 Ljubomyr Karach (Ukrenergo, Ukrajina)  
 Ivica Toljan, supredsjedatelj (HEP, Hrvatska)  
 Milan Jevšenak, supredsjedatelj (ELES, Slovenija)  
 Duško Tubić (EPS, Srbija i Crna Gora)  
 Vladimir Marjanović (EPS, Srbija i Crna Gora)  
 Walter Sattinger (ETRANS, Švicarska)  
 Josip Jerković (ZEKC, Bosna i Hercegovina)  
 Omer Hadžić (ZEKC, Bosna i Hercegovina)  
 Stojko Mojančevski (ESM, Makedonija)  
 Niko Mandić (HEP, Hrvatska)  
 Victor Cambureau (Transelectrica, Rumunjska)  
 Peter Gabriš (SEPS, Slovačka)  
 Marinko Rogić (HEP, Hrvatska)  
 Iwona Biernacka (Operator, Poljska)  
 Marian Cernat (Transelectrica, Rumunjska)

# Novo postrojenje u rekordnom roku



Uklanjanje čelične konstrukcije oštećenog stupa



Priključak dalekovoda na izlazne portale



Uzemljenje čelične konstrukcije nosača sabirnica 110 kV



Montaža sabirnica 400 kV

Nakon što je izrađen glavni projekt obnove TS Ernestinovo i ponudbena dokumentacija za obnovu, 1999. godine gradilište je bilo pripremljeno za obnovu.

Međunarodni javni natječaj za obnovu TS Ernestinovo raspisan je 26. studenog 2001. godine. Obuhvatio je izradu izvedbenog projekta i projekta izvedenog stanja, nabavu cjelokupne opreme za trafostanicu, građevinske i obrtničke radove te građenje – montažu, ispitivanje i puštanje trafostanice u pogon. Na natječaju je za izvođača izabran Končar Konzorcij, kojeg su činili Končar-Inženjering za energetiku i transport, Končar-Električni visokonaponski aparati, Končar-Sklopna postrojenja, Končar-Mjerni transformatori, Končar-Elektronika i informatika, Končar-Montažni inženjering i Dalekovod. Rok za izvođenje radova bio je 18 mjeseci. Također je, 29. prosinca 2001. godine, objavljen međunarodni javni natječaj za obnovu 400, 220 i 110 kV dalekovoda iz Programa Ernestinovo, kojim je oglašena obnova DV 400 kV Ernestinovo - Žerjavinec, Ernestinovo - Mladost i Ernestinovo - Ugljevik, DV 220 kV Đakovo - Gradačac te DV 110 kV Ernestinovo - Đakovo/1, Ernestinovo - Osijek/2, Ernestinovo - Valpovo, Ernestinovo - Vinkovci te Ernestinovo - Našice. Na natječaju je za izvođača izabran Dalekovod, Zagreb. Rok za izvođenje radova bio je 15 mjeseci.

Trinaestog ožujka 2002. godine položen je temeljni kamen za početak obnove TS 400/110 kV Ernestinovo. Uz nazočnost tadašnjeg predsjednika Vlade Republike Hrvatske Ivica Račana, čelnike Hrvatske elektroprivrede, izvođača radova, projekatana, Hrvatske banke za obnovu i razvitak, Osječko-baranjske županije i predstavnika UCTE-a, svečano je obilježen početak obnove. Tada su predsjednik Uprave HEP-a Ivo Čović, predsjednik Uprave Hrvatske banke za obnovu i razvitak Anton Kovačev, predsjednik Uprave Končar Elektroindustrije Darinko Bago i predsjednik Uprave Dalekovoda Luka Miličić potpisali ugovore o financiranju tri kapitalna programa obnove i izgradnje elektroprijenosnih objekata. To su: Ugovor za obnovu TS 400/110 kV Ernestinovo, obnovu dalekovoda 400 i 110 kV koji povezuju tu trafostanicu s elektroenergetskim sustavom i ostalih pridruženih objekata te izgradnju TS 400/220/110 kV Žerjavinec i ostalih pridruženih objekata, Ugovor s Konzorcijem Končar o obnovi TS Ernestinovo i izgradnji TS Žerjavinec i Ugovor s Dalekovodom za obnovu 400 kV dalekovoda Ernestinovo - Mladost (Srbija) Ernestinovo - Ugljevik (Bosna) i Ernestinovo - Žerjavinec, kao i obnovu 220 kV DV Đakovo - Gradačac i 110 kV pripadnih dalekovoda koji se napajaju iz TS Ernestinovo. U povelji ugrađenoj u temeljni kamen između ostalog su zapisane riječi da su se tada nazočni "složili u želji da ovaj temelj obnovljene Transformatorske stanice bude u temelju sretne Hrvatske, ravnopravne članice ujedinjenih naroda Europe".

## U UTRCI S VREMENOM

Glavni projekt obnove Trafostanice 400/110 kV Ernestinovo izradio je Elektroprojekt Zagreb, zadržavajući sve konstrukcije devastirane trafostanice koje je moguće obnoviti. Premda je izgradnja prve TS Ernestinovo trajala skoro tri godine, njezina obnova graditeljima je značila još krupniji zadatak te se rok od godine i pol činio mnogima teško ostvarivim. Osječka Gradnja započela je radove na gradilištu 18. travnja 2002. godine. Građevinare je prvo čekalo rušenje, između ostalog, oštećenih i deformiranih kablskih kanala, temelja postolja aparata koji nisu statički zadovoljavali ili nisu odgovarali tlocrtnoj dispoziciji postolja aparata, ispitivanje temelja postolja aparata i konstrukcija zgrada... Moralo se ukloniti približno 350 betonskih temelja aparata, približno 400 njih trebalo je obnoviti te izraditi približno 800 novih temelja u oba polja. Istodobno, Dalekovod je obnavljao i rekonstruirao DV 400 kV Ernestinovo - Mladost. Inače, sve trase dalekovoda koji su trebali biti obnovljeni, trebalo je prethodno deminirati. Uspješno se okončava najteži dio građevnih radova: razbijanje i odvoženje na deponiju čak 367 temelja portala. U toj početnoj fazi, provode se intenzivni radovi na izgradnji potpuno novog budućeg vodnog polja i dalekovoda prema Mađarskoj. Obavlja se iskop, armiranje i betoniranje potpuno novih temelja budućih portala, kojih će biti 882, uz 501 stari temelj koji će se moći iskoristiti. Obnavlja se prilazni most Trafostanici, koji je tijekom rata bio potpuno srušen, a njegova okolica minirana. Dovršava se betoniranje temelja i ugradnja sidrišta za postolja aparata, montira se vodič na DV 400 kV za Žerjavinec i Ugljevik... Nakon 180 dana od početka građevinskih radova, uklonjen je sav višak temelja bivše trafostanice, a istodobno je prema novoj projektnoj dokumentaciji izgrađen veliki broj novih temelja prilagođenih za montažu elektroenergetske opreme. Obavlja se polaganje uzemljenja na dijelu 400 kV postrojenja te na 110 kV strani. Počinje isporuka i doprema cijevi za sabirnice, preuzimaju se potporni izolatori 400 kV. Obnavlja se izgrada upravljanja. Slijedi montaža čelične konstrukcije i elektro opreme, odvija se isporuka elektroenergetske opreme koja se odmah ugrađuje na završenom građevinskom dijelu objekta. Dovršava se polaganje uzemljenja ispod budućih sabirnica 110 kV postrojenja, montaža i precizno geodetsko poravnanje postolja nosača sabirnica, montaža postolja nosača pomoćnih sabirnica u 400 kV postrojenju i ugradnja potpornih izolatora.

## STUDEN OTEŽAVA RADOVE

U prvoj polovici prosinca poslovi se nakratko prekidaju zbog niskih temperatura, no i tada se odvija montaža glavnih sabirnica, a u 110 kV rasklopnom postrojenju cjelokupna montaža čeličnih nosača potpornih izolatora. I siječanj 2003. godine donosi pad dnevnih temperatura i obilne količine snijega, što usporava građevinsku operativu pa građevinari kreću s uređenjem interijera pogonskih i poslovnih prostora. Unatoč

ekstremno niskim temperaturama, elektromontažni radovi se nastavljaju...

Dalekovod u to vrijeme bilježi 80 postotnu gotovost svih dalekovoda u obnovi. Povoljniji vremenski uvjeti u proljeće 2003. godine građevinarima su omogućili intenzivnije poslove te su vidljive znatne promjene na upravljačkoj zgradi, zgradi pomoćnog pogodna, relejnim kućicama, zgradi srednjeg i niskog napona... Dovršena je sanacija 1250 metara betonskih kablskih kanala te se dovršava preostalih stotinu metara. Od elektromontažnih radova, intenzivno se izrađuje uzemljenje u dijelu između pomoćnih i glavnih sabirnica 400 kV postrojenja, ugrađuje se više od 15 kilometara užeta, dovršava cjelokupna montaža aluminijskih cijevi...

## PRVI TRANSFORMATOR NA GRADILIŠTU!

Dvadeset i peti travnja 2003. godine i dolazak prvog energetskog transformatora na gradilište značio je povijesni trenutak za energetiku Slavonije i Baranje. Dugačak 12 i visok pet metara, potpuno opremljen bit će težak približno 280 tona. Uskoro će na gradilište stići i drugi transformator. Slijedi dovršetak montaže strujnih i naponskih mjernih transformatora te postavljanje energetskih transformatora na njihove temelje. U svibnju je vidljiv golemi napredak u svim područjima izgradnje, a posebno montaže opreme na 110 kV postrojenju, koje je u najvećoj mjeri već dovršeno. Vidan je napredak i na 400 kV postrojenju, u tijeku je izgradnja novog vodnog polja za prihvata dalekovoda iz Mađarske. U lipnju 2003. godine se već nazire kraj: 110 kV postrojenje je skoro dovršeno, a slično je i na 400 kV strani. Tijekom ljeta dovršava se upravljačka zgrada, zgrada srednjeg i niskog napona građevinski je potpuno dovršena, a konačni izgled poprimaju i sve relejne kućice. Na 400 kV strani u tijeku su završni radovi uređenja terena, a u 110 kV postrojenju su radovi najdalje odmakli. Isporučeni su svi preostali mjerni transformatori 110 kV, sabirnički rastavljači 400 kV, a redovito pristižu upravljačko-signalni i energetski kabeli. U rujnu je obnova ušla u završnu fazu. Obnovu ratom uništenih dalekovoda radnici Dalekovoda obavili su znatno prije roka.

## ZAVRŠETAK RADOVA U PLANIRANOM ROKU

Završetak radova na obnovi trafostanice i priključnih dalekovoda obilježen je 17. studenog 2003. godine. Tadašnji predsjednik Vlade Republike Hrvatske Ivica Račan je klikom miša uključio vodno polje 110 kV Osijek/2 u upravljačkoj prostoriji TS Ernestinovo, tada napajano iz Vinkovaca i tim činom označio završetak opsežnog posla obavljenog u planiranom rekordnom roku od 18 mjeseci.

Tooga dana je u dvadeset i devetogodišnjju biografiju TS Ernestinovo zapisana nova stranica. Na njejoj adresi je nakon prisilne smrti, poput Feniksa, izniklo novo suvremeno elektroenergetsko postrojenje koje će ponovno služiti ljudima. Upravo je tragična



Montaža energetskog transformatora 400/110 kV, 300 MVA



Polaganje kabela



Rasklopno postrojenje 110 kV



Sabirnički sustav 400 kV

priča TS Ernestinovo bila dodatno nadahnuće stotinama sudionika velikog posla obnove, od onih koji su bdjeli nad rokovima, nacrtima, tvorničkim strojevima, do onih koji su izravno radili na gradilištu. Svi su oni marom dobrog gazde i samo 545 dana zajedno spleli elektroenergetsku kompoziciju postrojenja, ugrađujući 2250 tona različite opreme i materijala na devet hektara površine.



# Ključna točka razvoja hrvatskog elektroenergetskog sustava



Temeljni aparata na 400 kV strani

Temeljni kamen za TS 400/220/110 kV Žerjavinec, pokraj Zagreba, postavljen je 16. ožujka 2002. godine i tim simboličnim činom obilježen je početak njene izgradnje.

Posljednjom provjerom rada osnovnih sustava TS Žerjavinec te puštanjem u pogon voda Žerjavinec - Ernestinovo 6. lipnja 2004. godine – nakon 13 godina – u Hrvatskoj je ponovno ostvaren cjeloviti 400 kV prijenosni sustav, kao jamstvo pouzdanosti hrvatskog elektroenergetskog sustava. To je bio jedan od ključnih preduvjeta za povezivanje zona UCTE-a.

U kontekstu superponirane prijenosne mreže, kako Republike Hrvatske, tako i njenoga okruženja - TS Žerjavinec je višestrukoga značaja. Ta transformatorska stanica povećala je sigurnost hrvatskog elektroenergetskog sustava, a osobito sigurnost napajanja šireg područja glavnog grada - Zagreba te omogućila korištenje oba sustava prve hrvatsko-mađarske 400 kV interkonekcije TS Heviz-TS Žerjavinec. Izvođač radova, također je bio Končar Konzorcij.

Prisjetimo se njene izgradnje.

## GRAĐEVINSKI RADOVI

Početkom svibnja 2002. godine započeli su pripremni građevinski radovi. Početkom rujna na gradilištu niču prvi temelji aparata, započinju iskopi za polaganje bakrenog užeta temeljnog uzemljivača platoa i čeličnih konstrukcija... Priprema se betoniranje dalekovodnih portala 110 kV... Radove izvodi splitska Montmontaža-Hidroinženjering, glavni podizvođač Končar-KETA za građevinske radove. Započeli su radovi i na uzemljivaču 400 i 110 kV. Kišni jesenski dani otežavaju tijek planiranih radova, ali utvrđeni rokovi ipak nisu prekoračeni. Dovršavaju se temelji aparata, postavljaju dalekovodni portali, zidaju relejne kućice, postavljaju elektroinstalacije... Krajem godine, duboko blato na gradilištu otežava građevinske radove, ali se oni odvijaju točno prema planu. No, planirani rokovi dolaze u



Montaža glavnih sabirnica u rasklopnom postrojenju 400 kV



Led je zarobio kableske kanale



pitanje krajem siječnja 2003. godine, radi snijega i niskih temperatura. Za 400 kV rasklopno postrojenje preuzeta je čelična konstrukcija postolja aparata za sabirničke sustave. Skoro su gotovi radovi na uzemljivaču RP 400 i 110 kV, a montirane su i sabirnice u 18 od ukupno 20 polja u 110 kV postrojenju.

## ZAPOČINJE MONTAŽA

U 400 kV postrojenju započela je montaža potpornih izolatora. Ljepše vrijeme u veljači oživjelo je gradilište te se nastoji nadoknaditi zastoj u radovima. Od elektromontažnih radova, montirane su sabirnice GS1 i GS2, a započeli su radovi u postrojenju 220 kV. Unatoč vremenom uvjetovanih pomicanja rokova, dovršeno je više od polovice građevinskih radova koji su u ožujku u završnici. U travnju, na gradilištu konačno nema blata, vode ni leda, no zamijenila ih je prašina. U svibnju je u tijeku doprema signalnih, upravljačkih i energetskih kabela i priprema za njihovu ugradnju u kabelske kanale.

## TRANSFORMATOR NA GRADILIŠTU!

Dvadeseti i četvrti lipnja 2003. godine označio je dolazak transformatora (TR 4) 400/220 kV, 400 MVA, pojedinačno najvrijednijeg, prema dimenzijama najvećeg, dijela opreme u TS Žerjavinec. Težak 275 tona, dug 10,8 metara, širok 3,6 metara, visok 4,1 metar, proizveden je sukladno najnovijim svjetskim tehnološkim rješenjima. U srpnju je započelo polaganje signalnih, upravljačkih i energetskih kabela te njihovo postavljanje na metalne police u kabelskim kanalima. Čeka se isporuka preostalih strujnih mjernih transformatora čiji su tvornički pregled i ispitivanja u tijeku. Energetski transformator 400/110 kV 300 MVA je ispitivan i čeka transport. Potkraj rujna, u RP 110 kV su dovršeni svi građevinski radovi, u RP 220 kV je započela montaža čelične konstrukcije nosača sabirnica, a u RP 400 kV dovršeni su uglavnom svi građevinski radovi. Relejne kućice su potpuno dovršene. U RP 400 kV montirani su svi visokonaponski aparati koji su većim dijelom podešeni i ispitani te je izvedena većina primarnih spojeva tih aparata. Položeni su signalno-upravljački kabeli te povezani između visokonaponskih aparata i i ormara sekundarne opreme u relejnim kućicama i zgradi upravljanja. Položeni su optički kabeli između ormara sekundarne opreme u zgradi upravljanja i relejnih kućica i među relejnim kućicama. Provodi se ispitivanje upravljanja, zaštite mjerenja i signalizacije te podešavanje prekidača i rastavljača iz relejnih kućica. U RP 220 kV je montirana sekundarna oprema u relejnim kućicama. U RP 110 kV izrađeni su svi primarni spojevi visokonaponskih aparata i sabirničkih sustava, osim prekidača koji još uvijek nisu bili

proizvedeni. Položeni su svi signalno-upravljački kabeli te povezani između visokonaponskih aparata i ormara sekundarne opreme u relejnim kućicama i zgradi upravljanja.

## ISPITIVANJA

U listopadu je (u napetom ozračju) održan sastanak između predstavnika HEP-a i Končara, kako bi se na licu mjesta utvrdilo što je još potrebno učiniti da bi se radovi dovršili na vrijeme. Utvrđeni su precizni rokovi da bi se uhvatio rok kraja izgradnje koji je istjecao početkom studenog. Početkom prosinca, utvrđeno je, premda je ugovorni rok *iscurio* 4. studenog, preostaje još puno posla, a kiše i blata i dalje ne manjka. U RP 400 kV Končar KET zajedno s HEP-ovim stručnjacima obavlja ispitivanja, otklanja uočene kvarove te usklađuje sekundarne sustave s pomoćnim pogonima. To je potrebno učiniti i u RP 110 kV, no prije treba isporučiti, montrati i električki povezati sedam SF 6 prekidača čija isporuka kasni. U RP 220 kV započela je isporuka i montaža preostale visokonaponske opreme (rastavljači i kombinirani mjerni transformatori). Građevinski radovi su u završnici. U veljači se radi na ispitivanjima rada aparata i uređaja te signalizacije, zaštite i mjerenja, kao i daljinskog upravljanja u 110 kV rasklopnom postrojenju.

## STIGAO PRVI NAPON

Devetnaestog svibnja 2003. godine u Žerjavinec je stigao prvi napon te je cijelo postrojenje bilo pod naponom, napajano iz TS Dubec, TS Resnik i KPTE Jertovec, sve do 24. svibnja kada je u potpunosti isključeno radi otklanjanja svih uočenih nedostataka u razdoblju do 28. svibnja. Nakon toga je 29. svibnja započela realizacija Plana radova i programa puštanja u pogon DV 400 kV Tumbri – Žerjavinec, Žerjavinec - Heviz 1 i 2, Ernestinovo – Žerjavinec te probni rad TS 400/220/110 kV Žerjavinec i TS 400/110 kV Ernestinovo. Za TS Žerjavinec i cijeli hrvatski elektroenergetski sustav 6. lipnja 2004. godine bio je veliki dan. Nakon višednevnih brojnih provjera pouzdanosti ugrađene opreme i sustava te dan ranije poteklih prvih megavata iz Mađarske preko Žerjavince za Hrvatsku, uslijedila je tog nedjeljnog ranog poslijepodneva i ona posljednja provjera u nizu – provjera rada relejne zaštite, ostalih sustava i primarne opreme. Uz nazočnost mr.sc. Ivana Mravka, predsjednika Uprave HEP-a, ostalih čelnih ljudi HEP-a i novinara, točno u 13 sati i 38 minuta uz odbrojanje obavljen je prvi od tri kontrolirana jednopolna kratka spoja. Taj kontrolirani kratki spoj na hrvatsko-mađarskom vodu je obavljen kako bi TS Žerjavinec toga dana mogla ući u probni pogon, a time u funkciju i TS Ernestinovo, odnosno HEP-ov 400 kV sustav.



Portal za prihvat 400 kV vodova



Dopremljeni su energetski transformatori



Strujni i mjerni transformatori u 400 kV rasklopnom postrojenju

**TS Žerjavinec je višestrukog značaja: povećala je sigurnost hrvatskog elektroenergetskog sustava, a osobito sigurnost napajanja šireg područja Zagreba te omogućila korištenje oba sustava prve hrvatsko-mađarske 400 kV interkonekcije**

Čekajući svoj napon 12 godina

# Dalekovod Konjsko-Mostar ponovno pod 400 kV naponom

Sudbinu dalekovoda 400/220 kV Konjsko – Mostar odredio je rat, kada je 20. rujna 1991. godine više puta bombardirana TS 400/220/110 kV Konjsko. Mjesec dana trajali su najnužniji popravci tako da je već 22. listopada te godine TS ponovno puštena u pogon. Nakon šest mjeseci došlo je do novog prekida rada, ovoga puta zbog rata u susjednoj Bosni i Hercegovini. Tako je 12. travnja 1992. godine zbog bombardiranja iz pogona ispala i TS 400/220 kV Mostar 4 u Čulama. Oslobađanjem teritorija zapadno od Mostara i oko TS Mostar 4 u proljeće 1993. godine, bilo je moguće ostvariti privremenu vezu HE Čapljina – TS Konjsko. Radnici Odjela za održavanje dalekovoda i trafostanica splitskog PrP-a prenosnicom ili *bypassom*, vratili su taj dalekovod u funkciju, ali pod naponom od 220 kV.

Postrojenje 400 kV u TS Konjsko je u beznaponskom stanju bilo od proljeća 1992. do jeseni 1995. godine, kada su akcijom *Oluja* oslobođeni okupirani dijelovi Republike Hrvatske i kad se ponovno uključio DV 400 kV Konjsko – Velebit (D 419). Nakon završetka ratnih operacija u BiH i primjenom *Daytonskog sporazuma* započele su pripreme za obnovu elektroprivrednih objekata u susjednoj državi, pa se tako prije godinu dana obnovila i potpuno uništena TS 400 kV Mostar 4 u Čulama.

Nakon obnove postrojenja i svih priprema, 4. kolovoza 2004. godine DV 400 kV Konjsko – Mostar je uključen u *prazni hod* sa strane TS Konjsko. Pola sata poslije, D 411 uključen je i na drugom kraju u TS Mostar 4 i nakon dvanaest godina stavljen je pod teret, odnosno 400 kV napon.



Radovi na dalekovodu

Radovi u TS 400/220/110 kV Konjsko



## Pušten u rad dalekovod 400 kV Ernestinovo – TE Ugljevik

# Višestruko važan prsten 400 kV



Spajanje 400 kV prstena obavljeno je u TS Ernestinovo

Posljednjega dana kolovoza 2004. godine, puštanjem u probni rad DV 400 kV Ernestinovo – Ugljevik (Bosna i Hercegovina), kao posljednjeg od obnovljenih 400 kV dalekovoda u Bosni i Hercegovini, ostvaren je još jedan uvjet za povezivanje dviju UCTE zona, na području Hrvatske i Bosne i Hercegovine.

Uvjet za povezivanje dvije točke u BiH je bio: normalan pogon dalekovoda 400 kV TE Gacko – Mostar 4, TS Sarajevo 10 - Mostar 4, TS Mostar 4 -TS Konjsko. U drugoj sinkronoj zoni su se nalazili objekti ERS: TE Ugljevik, HE Višegrad, kao i DV 400 kV TS Tuzla –TS Višegrad. Svi ti objekti prije spajanja spomenutih točaka morali su biti prebačeni na prvu UCTE zonu.

Poduzete su sve mjere sigurnosti za spajanje dviju točaka. Tako je angažiran jedan agregat RHE Velebit s minimalnom snagom i mogućim dizanjem tereta do maksimuma proizvodnje, za slučaj potpore mreži i nepredviđenih tokova snaga. To je jedina elektrana u hrvatskom sustavu koja je izravno vezana na spomenuti prsten 400 kV.

Puštanjem u rad DV Ernestinovo -TE Ugljevik, ostvarena je poprečna

veza prema Bosni i Hercegovini, koja učvršćuje hrvatski i elektroenergetski sustav Bosne i Hercegovine te povećava sigurnost opskrbe potrošača električnom energijom.

Puštanju u pogon dalekovoda prethodili su opsežni radovi na njegovoj obnovi koja je uključivala i složene poslove deminiranja trase, a oštećenja na trasi bila su velika u obje države. Svemu je prethodila i zahtjevna koordinacija radova između Hrvatske i Bosne i Hercegovine zbog složenih radova na obnovi prijelaza preko rijeke Save.

Stvoren je 400 kV prsten kojeg čine čvorišta: TS Žerjavinec, TS Tumbri (blizu Zagreba), TS Melina (blizu Rijeke), RHE Velebit, TS Konjsko (Dalmacija), TS Mostar, TS Sarajevo 10, TS Tuzla, TE Ugljevik (Bosna i Hercegovina) i TS Ernestinovo. Na mreži 400 kV prstena je više od 1000 MW izravno instaliranog proizvodnog kapaciteta, od čega je udjel hidroelektrana veći od 50 posto, što mu daje veliku pogonsku fleksibilnost.

Također je od toga dana ponovno ujedinjen elektroenergetski sustav Bosne i Hercegovine unutar prve sinkrone zone UCTE-a.



Rode su se vratile u svoj dom, gnijezdo na srušenom antenskom stupu uz TS Ernestinovo

## Roda – jedini svjedok umiranja i ponovnog rađanja TS Ernestinovo

Uništenju usprkos, u središtu razrušene transformatorske stanice naselili su se vjesnici novoga života –rode. Na srušenom stupu svile su gnijezdo i stvorile život i na taj način najavile i novo rađanje TS Ernestinovo.

Kada je započela obnova postrojenja, kao znak zahvalnosti rodama što su bile simbol slobode i novoga rađanja, odlučeno je da se cjelokupni stup, onako kako je zatečen, premjesti stotinu metara dalje, ispred ulaza. Premješteno je i gnijezdo s nadom da će ga rode prihvatiti kada se budu vraćale u svoj dom. S prvim znacima proljeća 2004. godine, rode su se vratile da začnu jedan novi život. Na taj način, rode i HEP povezani su u neobičnoj simbolici rađanja – novoga.

# Profesionalna suradnja sudionika iz deset neposredno uključenih zemalja

Desetoga listopada 2004. godine ostvaren je jedan od najznačajnijih europskih elektroenergetskih događaja u posljednjih nekoliko godina. Naime, toga su dana povezane prva i druga UCTE zona i UCTE je ponovno postao jedinstveno sinkrono područje. Povezivanje se odvijalo prema sljedećem redoslijedu: uključenje dalekovoda Sandorfalva (Mađarska) u TS Arad (Rumunjska) - resinkronizacija, uključenje dalekovoda Subotica (Srbija i Crna Gora) u TS Sandorfalva, dalekovoda Podgorica (Srbija i Crna Gora) u TS Trebinje (Bosna i Hercegovina), dalekovoda Mukačevo (Ukrajina) u TS Rosiori (Rumunjska), dalekovoda Mladost (Srbija i Crna Gora) u TS Ernestinovo (Hrvatska) te uključenje tri dalekovoda 220 kV i 110 kV između Bosne i Hercegovine i Srbije i Crne Gore.

Operativnim povezivanjem su iz Zagreba, iz Hrvatske elektroprivrede, koordinirali supredsjedatelji Izvršnog tima za resinkronizaciju sjevera i juga, mr. sc. Ivica Toljan i mr. sc. Milan Jevšenak.

Zahvaljujućim posebnoj internetskoj stranici s podacima o naponu, radnoj energiji i frekvenciji te stanju prekidača u svim ključnim točkama, proces povezivanja su mogli pratiti i zainteresirani iz članica UCTE –a.

U ozračju profesionalne suradnje sudionika iz deset neposredno uključenih zemalja, cjelokupni operativni dio tog tehnički i organizacijski zahtjevnog procesa uspješno se odvijao u skladu s pripremljenim iscrpnim programom i utvrđenom satnicom.

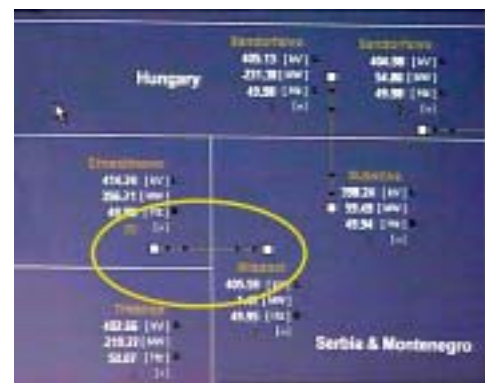
## TRGOVINA ZAPOČELA NAKON PROBNOG POGONA

Temeljem probnog pogona ponovno povezanog cjelovitog sustava UCTE-a tijekom listopada, koji je ocijenjen uspješnim, objavljena je preporuka za postupno povećanje raspoloživih iznosa električne energije za kupoprodaju preko dosadašnjeg sučelja dvije zone UCTE-a (samo za smjer iz negdašnje druge prema prvoj zoni).

Prema toj preporuci, za studeni je predviđeno 30 posto, za prosinac 60 posto, a od 1. siječnja 2005. godine 100 posto od maksimalno dopuštenih vrijednosti (tzv. NTC vrijednosti), prema usuglašenim tehničkim proračunima i uz pretpostavku da u međuvremenu neće doći do nepredviđenih pogonskih događaja.



U TS Arad uključen DV 400 kV Sandorfalva (9,34 sati – resinkronizacija)

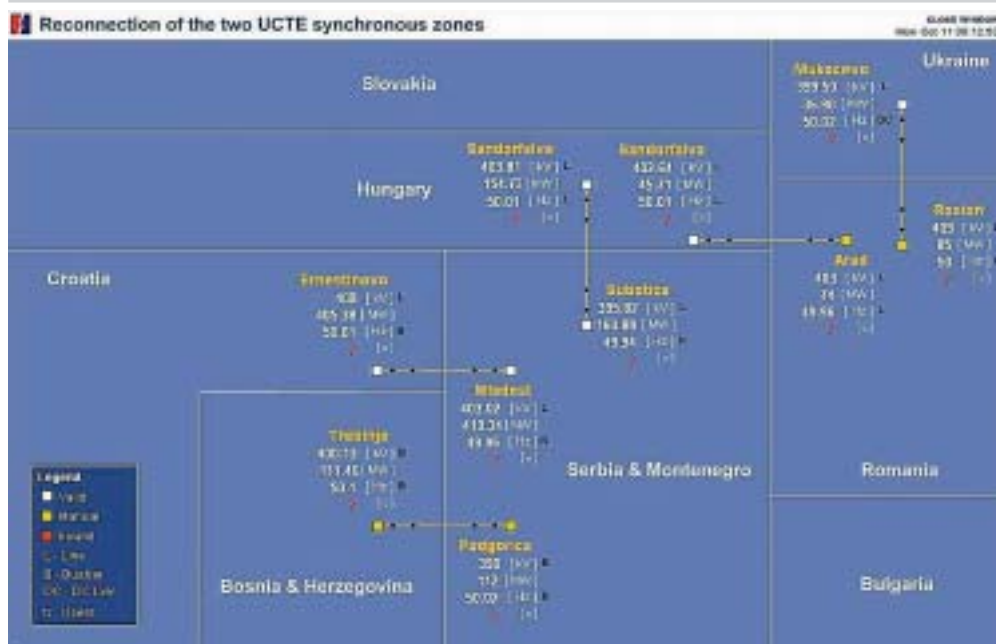


U TS Ernestinovo uključen DV 400 kV Mladost (10, 20 sati)



Dvije zone *stopile* su se u jednu (prikaz frekvencije, ETRANS zapis s Wide-Area Protection System Guard, 10. listopada 2004.)

Internetska stranica koju su, uz suradnju svih sudionika, izradili stručnjaci iz Sektora za poslovnu informatiku HEP-a, Službe za procesnu informatiku HEP Prijenosa i HNOSIT-a *živi* je prikaz temeljnih pokazatelja povezivanja





Glavni koordinatori povezivanja i članovi Operativnog tima HEP-a u Zagrebu

**Glavni kordinatori:** HRVATSKA - Ivica Toljan, SLOVENIJA - Milan Jevšenak  
**Izravno uključeni TSO-i:** MAĐARSKA - Zerenyi Jozsef, RUMUNJSKA - Marian Cernat, UKRAINA - Ljubomyr Karach,

SRBIJA - Dragan Vignjević, CRNA GORA - Zoran Đukanović, BOSNA I HERCEGOVINA - Zaim Karamehmedović  
**Predstavnik ETRANS-a:** ŠVICARSKA - Walter Sattinger

**Neizravno uključeni (promjena moda sek. regulacije):** GRČKA - Aris Tassoulis, BUGARSKA - Todor Milanov, EKC - Milovan Novičević

Sučelje povezivanja s glavnim 400 kV vodovima



## Poslije povezivanja

Prilog pripremili:  
Đurđa Sušec, Tatjana Jalušić,  
Damjan Međimorec, Denis Karnoš, Ivan Sušec



Jedinstveni UCTE nakon povezivanja

## Kontinentalna i jugoistočna Europa - jedno sinkrono područje

Procesom povezivanja u zajednički sustav, sustav za prijenos električne energije, čitava kontinentalna i jugoistočna Europa postala je jedno sinkrono elektroenergetsko područje UCTE-a, od kojega je u svijetu veće samo istočno sinkrono područje SAD-a i Kanade. Članice UCTE-a na siguran i pouzdan način opskrbljuju 450 milijuna ljudi u 22 države, s godišnjom potrošnjom električne energije većom od 2.300 TWh (od čega su prekogranični tokovi energije puno veći od 10 posto) i s vršnim opterećenjem sustava od 344 GW te visokonaponskim vodovima duljine 200.000 kilometara s više od 550 GW instalirane snage u elektranama.

Takav objedinjeni UCTE sustav moći će i dalje predstavljati sinonim za visoku razinu tehničke sigurnosti i pouzdanosti elektroenergetske mreže, kao temeljnog preduvjeta za sve ostale komercijalne odnose na europskom tržištu električne energije. Za ostvarenje toga cilja, nastavlja se i aktualni proces transformacije tehničkih pravila i preporuka UCTE-a u tzv. pogonski priručnik, čija će obvezna primjena biti pravno utemeljena Multilateralnim ugovorom, kojeg će članice UCTE-a potpisati do kraja ove godine.

Završetak procesa ponovnog povezivanja utjecat će na pogonske uvjete na regionalnoj i europskoj razini, odnosno na razini cijeloga UCTE-a te će ostvariti temeljne preduvjete za intenzivnije funkcioniranje tržišta električnom

energijom, a utjecat će i na razvoj daljnjih elektroenergetskih infrastrukturnih projekata.

Osim toga, veće mogućnosti prekograničnog tranzita i trgovine između svih dijelova kontinentalne Europe, doprinijet će lakšem zadovoljenju sve veće potrošnje električne energije i smanjiti pritisak za izgradnju novih elektrana u regiji, a značajni kapaciteti interkonekcijskih vodova omogućit će konkurenciju u opskrbi električnom energijom.

Takve povoljne okolnosti za korisnike elektroenergetske mreže - građane i gospodarstvo - doprinijet će prosperitetu i dobrobiti kao krajnjim ciljevima društva.

Može se očekivati da će i ovom prigodom, kao i više puta u prošlosti, elektroenergetsko povezivanje biti putokaz i prethodnica - a na neki način i preduvjet - političkog povezivanja koje danas u europskim razmjerima predstavlja jasnu perspektivu.

Zahvaljujući smještaju, otprilike u sredini negdašnjega sučelja dviju UCTE sinkronih zona, nova TS Ernestinovo, u novoj izvedbi s najsuvremenijom tehnologijom, bit će ponovno pouzdana točka prijenosne mreže za sada još širu regiju te će nakon planiranoga proširenja u godinama koje slijede (400 kV dvosistemske dalekovode Ernestinovo - Pécs/Mađarska) povezivati elektroenergetske sustave čak četiri zemlje.



Walter Sattinger, Ivan Mravak, Ivica Toljan i Milan Jevšenak neposredno nakon uspješnoga povezivanja

## Rekli su...

Mr. sc. Ivan Mravak, predsjednik Uprave HEP-a:

*-Zahvaljujem UCTE-u što je ukazao povjerenje HEP-u da iz Zagreba koordinira ponovno povezivanje europskoga sustava. Zadovoljan sam što je Hrvatska dobro odradila svoj dio posla i dokazala da jednako zahtjevne programe tako može odraditi i u budućnosti.*

Mr. sc. Ivica Toljan, supredsjedatelj Izvršnog tima UCTE-a za resinkronizaciju sjevera i juga, član Uprave HEP-a za prijenos i jedan od koordinatora povezivanja:

*-Nakon ponovnoga povezivanja UCTE zona bit će drukčiji tehnički i gospodarski život u Hrvatskoj, kao i u zemljama koje su nakon dugo godina ponovno postale dio jedinstvenoga UCTE sustava, ali i njegovim novim članicama - Bugarskoj i Rumunjskoj.*

Mr. sc. Milan Jevšenak, supredsjedatelj Izvršnog tima UCTE-a za resinkronizaciju sjevera i juga, zamjenik direktora ELES-a i jedan od koordinatora povezivanja:

*-U pripremu povezivanja bilo je uključeno puno ljudi, i bez koordinacije, želje i volje svih njih - uspješno povezivanje se ne bi moglo ostvariti.*

Dr. sc. Walter Sattinger iz švicarskoga ETRANS-a (Laufenburg - TSO koji koordinira vođenje elektroenergetskih sustava južne Europe):

*-Započinjemo novu budućnost, jer sada postoji jedan sustav - od Danske do Portugala...Italije, Grčke, Poljske...Sve je to zajedničko elektroenergetsko tržište. Svim kolegama koji su u tomu sudjelovali želim puno sreće u budućem zajedničkom radu.*

# Gubimo li zvjezdano nebo zauvijek?

Pripremila: Tatjana Jalušić

*Zvjezdanog se neba i ljudskoga lica nikada ne bih mogao nagledati,* riječi su pjesnika koje govore o neopisivoj ljepoti i inspiraciji koja je nama, na Zemlji, *poklonjena*: u licima oko nas, ili u onomu prekrasnomu, nedokučivom iznad nas. No, hoćemo li i koliko dugo još imati tog zvjezdanog neba? Ono nam je važno ne samo zbog pjesničkog nadahnuća, nego i zbog očuvanja ravnoteže u prirodi, koja nestaje i zbog gubitka noći. Tema našeg razgovora s Koradom Korlevićem je svjetlosno zagađenje, prepoznato kao rastući globalni problem. Ujedinjeni narodi su 1992. godine donijeli Rezoluciju koja nas obvezuje da očuvamo zvjezdano noćno nebo u njegovoj punoj ljepoti, kako za današnje tako i za buduće naraštaje.

Korado Korlević, voditelj Zvezdarnice Višnjan u Istri nedaleko Poreča, godinama se bavi malim tijelima Sunčeva sustava i edukacijom mladeži. Krajem osamdesetih godina prošloga stoljeća, sa skupinom istomišljenika utemeljio je Višnjansku školu astronomije i otada je teleskopom s *višnjanskog tavana* otkriveno više nebeskih tijela nego s europskih zvezdarnica tijekom 19. i 20. stoljeća. K. Korlević je i urednik časopisa *Nebeske krijesnice* i recenzent astronomskih napisa o malim tijelima i problemima njihova međudjelovanja. Dobitnik je nagrade Grada Poreča za dostignuća na području obrazovanja te dviju američkih nagrada *Edgar Wilson* za 1999. i 2000. godinu za otkriće kometa. Kao priznanje za njegov obrazovni i društveni rad, asteroid 10201 dobio je ime *Korado*.

**HEP Vjesnik: Što je svjetlosno onečišćenje? Koji su njegovi uzroci?**

**Korado Korlević:** Recimo da je to jedan neobičan oblik onečišćenja, koji se pojavio skoro



Snimio: Rino Gropuzzo

> Svjetlosno onečišćenje je svaka nepotrebna i nekorisna emisija svjetlosti u prostor izvan zone koju je potrebno osvijetliti, do čega dolazi zbog uporabe neodgovarajućih rasvjetnih tijela, odnosno zbog njihovog neispravnoga postavljanja



I Zvezdarnica Višnjan je izgubila noć te odatle više nisu moguća vrhunska astronomska opažanja

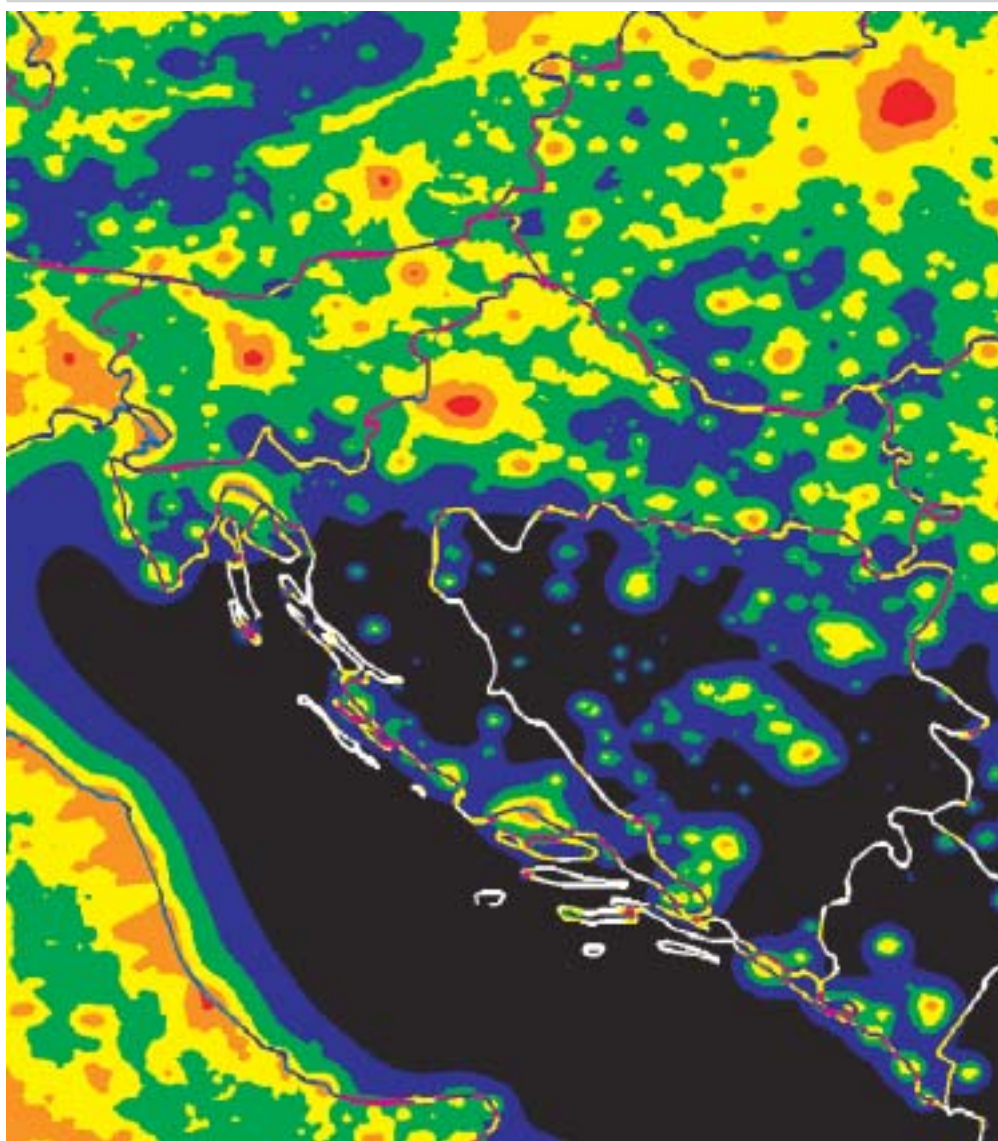


Primjer neodgovarajuće javne rasvjete: kod kugle više od polovice svjetla ide u nebo



Primjer iz Poreča: dobar primjer rasvjetnog tijela

U Hrvatskoj još uvijek ponegdje možemo pronaći zvjezdano nebo



nezamijećeno, sve dok se nisu počele očitovati takve posljedice da je njihova podmuklost iznenadila istraživače. Pokazalo se da se negativni učinci prevelike ili loše osvijetljenosti odražavaju na prirodu, poljoprivredu, sigurnost prometa, ljudsko zdravlje te, na kraju krajeva, na filozofsko poimanje svijeta oko nas.

Prema definiciji, svjetlosno onečišćenje, engleski *light pollution*, svaka je nepotrebna i nekorisna emisija svjetlosti u prostor izvan zone koju je potrebno osvijetliti. Do toga dolazi zbog uporabe neodgovarajućih rasvjetnih tijela, odnosno zbog njihova neispravnog postavljanja. Neekološka su sva ona rasvjetna tijela kod kojih je kugla izbačena izvan njihova kućišta. Noću se iznad horizonta manjih i većih naselja uzdižu prave «gljive» narančasto-bijelo-žute boje svjetlosti javne i druge rasvjete koju neekološki, nekontrolirano i beskorisno prema horizontu, odnosno prema nebu, isijavaju takva rasvjetna tijela. Time dolazi do poosvijetljenja prirodnog noćnog fona neba, do nestanka zvijezda, odnosno nestanka noći.

**HEP Vjesnik: Koje posljedice izaziva takva vrsta onečišćenja?**

**Korado Korlević:** Svako umjetno svjetlo koje završava izvan betonsko-asfaltnih površina u prirodi promijenilo je duljinu noći na njivama, livadama i u šumama ili je noć tamo potpuno nestala. Kada se prijede određena granica i samo nebo počinje svijetliti te tada na području pojedine regije ili čak i cijele države više nema prave noći. Posljedice tog nestanka jesu radikalne promjene u prirodi. Ono što poznajemo pod nazivom «noćne životinje», primjerice krijesnice, time osuđujemo na smrt. Biolozi su otkrili da nestanak noći izaziva i velika stradanja ptica selica. U brojkama, u gradu Milanu to, primjerice, iznosi dva milijuna ptica iz Velike Britanije i Skandinavije, koliko ih tamo stradava svake godine. Nestankom noći, morske kornjače gube mjesta za polaganja jaja, a druge morske životinje, osvijetljavanjem plićaka uz morsku obalu, gube mrijestilišta. S druge strane, stalno svjetlo pogoduje određenim životinjskim vrstama, primjerice, mravima, paucima, vranama, vrapcima, pa možemo očekivati povećanje njihova broja.

Kad se nekomu pokraj kuće postavljala javna rasvjeta, koja osim ulice i nogostupa osvjetljava i njegov vrt, nitko nije mogao znati da će to potaknuti mrave u vrtu da započnu raditi i *treću smjenu*, da će se u tom vrtu povećati broj lisnih ušiju, da će otada morati svoje povrće špricati otrovima... Svaka priča o zdravoj hrani prestaje na mjestu na kojem više nema noći.

**HEP Vjesnik: Kako svjetlosno onečišćenje utječe na ljude?**

**Korado Korlević:** I mi ljudi smo dio prirode i mi osjećamo prirodne cikluse. Učinci povećanja sigurnosti osvijetljavanjem javnih površina, kolnika, nogostupa i fasada do dva metra visine jesu značajni, sve dok je riječ o površinama koje ne zalaze u ljudsku privatnost, kao što su, primjerice,



## Korado Korlević, voditelj Zvezdarnice Višnjan

prozori spavaćih soba, nečiji vrt, voćnjak, njiva... Osim neizravnih posljedica - «suživot» s otrovima, zbog nemogućnosti ekološke proizvodnje hrane, 30 posto osoba - posebice žena - u mjestima gdje javna rasvjeta ulazi u spavaće sobe, ima problema s nesanicom. Istraživanja su pokazala da se kod tih osoba remeti količina jednog hormona, melatonina, koji regulira san i pomaže stvaranju otpornosti organizma na bolesti.

Posebno djelovanje na ljudski život ima rasvjeta koja se nalazi uz prometnice, postavljena s ciljem povećanja sigurnosti prometa. Na žalost, u Zakonu o sigurnosti prometa postoji samo preporuka da rasvjeta uz prometnice ne smije svijetliti vozaču u oči, odnosno, da bi trebala biti tipa *cut-off*. Međutim, te preporuke se skoro nitko ne drži - uz prometnice se stavljaju rasvjetna tijela koja svijetle vozačima u oči, mnoštvo restorana i trgovina okreće reflektore prema prometnicama, ne bi li na sebe skrenuli pozornost... Sigurnost vožnje u takvim okolnostima, kad se vozaču po noći stisnu zjenice, ne treba komentirati.

**HEP Vjesnik: Kada i gdje je uopće uočen problem onečišćenja svjetlom? Kako ste se Vi s njim upoznali?**

**Korado Korlević:** Problem je najprije uočen u Beču, krajem 19. stoljeća. No, pravi problem, koji nije povezan s negativnim učincima za astronomsku zajednicu, uočen je u SAD krajem sedamdesetih godina prošloga stoljeća, postavši šire poznat kada su biolozi utvrdili da svjetlost koja odlazi iznad horizonta utječe na ptice selice. Što se tiče Hrvatske, ili bolje reći Istre, mi smo se nekada čudili napisima koji su o toj temi dolazili iz svijeta, jer je svjetlosno onečišćenje u Istri bilo podnošljivo. No, pred parlamentarne i lokalne izbore, krajem 2000. i početkom 2001. godine, kako bi se "prosvijetlilo" birače, u Istri je postavljeno toliko nove ulične rasvjete na zakošenim nosačima da je 30 posto svjetla odlazilo u nebo. Tad je nad Istrom i dijelom Hrvatske nestala noć. Ptice su u Višnjanu toga proljeća pjevale cijele noći, ili - za njih - "cijelog dana", gnijezdile su se nekoliko tjedana ranije i izgubile legla.

Usput, i Zvezdarnica Višnjan je izgubila noć i više se iz Višnjana, sa zapadne obale Istre, ne mogu obavljati vrhunska astronomska opažanja. Danas 90 posto stanovnika Hrvatske ne može «iz svog dvorišta» vidjeti Mliječni put na nebu, a mislim da nas ima još i više koji dugo nismo vidjeli jata krijesnica oko sebe.

**HEP Vjesnik: Jesu li javnost i mjerodavne institucije, bilo u svijetu ili u nas, svjesne tog problema? Postoje li zakonski okviri koji obvezuju na čuvanje noćnog neba?**

**Korado Korlević:** Kod nas se, na žalost, skoro nitko ne drži preporuke u Zakonu o sigurnosti prometa dok je, primjerice, takav zakon u Kaliforniji vrlo strog. Tamo se toliko pazi da ne dode do zasljepljivanja vozača, da im nikakav drugi zakon o zaštiti prirode od svjetlosnog onečišćenja skoro niti ne treba. Koliko znam, sličan zakon

zaštite prirode od gubitka noći ima i Arizona. Što se tiče našeg neposrednog susjedstva, prvi su takav zakon izglasali predstavnici talijanske regije Lombardija, nakon poražavajućih istraživanja, koja su pokazala potpunu degradaciju prostora. Nama susjedna Slovenija predstavila je taj problem pri Državnom zboru i tamo se planira zakon protiv *svetlobnog onesneženja*.

Kad su Česi shvatili da im je nametnuto socijalističko poimanje razvoja društva, *elektrifikacija i industrijalizacija*, upropastilo državu iz bajke kakva je nekad Češka bila, donijeli su 30. lipnja 2002. godine najstroži zakon o svjetlosnom onečišćenju na svijetu. Tamo je čak načelnik općine osobno odgovoran postavi li se javna rasvjeta koja zadire izvan urbanog područja. Jednostavno se ne prihvaća da se razvoj mjeri s koliko smo betona, čelika ili energije prekrili prirodu.

**HEP Vjesnik: Koja su Vaša nastojanja u rješavanju problema svjetlosnog onečišćenja? Jeste li poduzimali kakve akcije i s kakvim odjekom? Ne govori li se o tomu premalo u hrvatskim medijima?**

**Korado Korlević:** Pokušaj da se organiziranjem astronoma amatera i ljubitelja prirode nešto napravi u zakonodavnom smislu, da se za prigradska i ruralna područja propiše *cut-off* ili ekološka rasvjeta, naišao je na odbijanje Gospodarske komore i njenih subjekata. Odluka vašeg glasila da se o tomu piše je korak da se zaustavi degradacija prirode u Hrvatskoj. Jednostavno, općinskim vlastima treba postaviti pitanje: kakva to svjetla postavljate i koji je tomu cilj? Je li to povećanje sigurnosti ili *prosvjetljivanje* birača? Bi li itko pristao da mu uz kuću stave stup mobilne telefonije s isprikom da će imati jači signal u spavaćoj sobi? Zašto se pristaje da nam netko, bez naknade štete, svijetli u spavaću sobu, osvjetljava vrt ili njivu, pravi štetu?

Ono što je mene posebno pogodilo u Istri bila je utrka općina u tomu tko će *jače* osvjetliti svoj zvonik. O estetici, igri svjetla i sjene na fasadama, o dubljem smislu tog čina, izgleda da i nije bilo puno riječi. Uzmemo li dva primjera iz Istre, čiju problematiku najbolje poznajem, vidimo dvije različite filozofije. U Motovunu je diskretno osvjetljena lanterna zvonika i krunište, vide se zvijezde i čovjek se osjeća *mali pred beskonačnim*. Sve odiše duhovnošću i poruka koja se tu čita jest: *Mi bdijemo, dok vi spavate*. S druge strane, u Vodnjanu, gdje je za osvjetljenje zvonika utrošeno 130 tisuća bivših njemačkih maraka, dodana su svjetla u boji, reflektori *tuku* na sve strane, a skoro su svi okrenuti u nebo. To je osvjetljenje dostojno jednog boljeg disko kluba: svijetle zidovi, trg i nebo! Koja se poruka htjela poslati tim osvjetljenjem, na čijim se reflektorima svake večeri sprže tisuće leptira? Ne treba naglašavati da sam ja za prvi slučaj, za očuvanje duhovnosti i prirode. Druga je priča osvjetljenje kulturno-umjetničkih zdanja u gradovima, a tu treba pohvaliti neka rješenja

iz Šibenika i Zadra, gdje su korišteni reflektori s usmjerivačima, koji bi trebali biti uzor drugima, no tu je struka jako zakazala.

**HEP Vjesnik: Kakvu ste suradnju do sada ostvarili s HEP-om?**

**Korado Korlević:** S HEP-om je bilo kontakata, posebice s HEP-ESCOM. HEP se u ovoj problematici doživljava kao dio rješenja, preko ESCO-a, ali i kao dio problema, kad se uzme u obzir njegova *težina* i lobiranje u Gospodarskoj komori.

> **Svako umjetno svjetlo koje završava izvan betonsko-asfaltnih površina u prirodi promijenilo je duljinu noći na njivama, livadama i u šumama ili je noć tamo potpuno nestala. Kada se prijeđe određena granica i samo nebo počinje svijetliti te tada na području pojedine regije ili čak i cijele države više nema prave noći, a posljedice tog nestanka jesu radikalne promjene u prirodi**

Pogleda li se način na koji HEP osvjetljava svoja postrojenja i trafostanice, vidimo da veliki dio tog svjetla završava u prirodi i unaokolo te da ne postoji volja da se to osmisli s rasvjetnim tijelima, postavljanjem sjenila ili svim onime što je danas vrhunac struke - što ne svijetli prema horizontu, livadama, šumama i nebu. U svjetskoj terminologiji takva se rasvjetna tijela ne zovu ekološka, već *cut-off*, odnosno, to je rasvjeta koja *odreže* svjetlo samo prema površini koja se želi osvjetliti. Osim toga, sve više raste osjećaj da HEP stoji iza dva brisanja članaka o svjetlosnom onečišćenju pri usuglašavanju Zakona o zaštiti prirode Republike Hrvatske.

**HEP Vjesnik: Što je s proizvođačima rasvjetnih tijela u Hrvatskoj, proizvodi li tko u nas prikladnu rasvjetu? Što je s njihovom cijenom i potroškom električne energije u usporedbi s uobičajenom rasvjetom?**

**Korado Korlević:** Ekološka ili *cut-off* rasvjetna tijela proizvode svi proizvođači, pa tako i hrvatski. Njihovo postavljanje nije skuplje od dosad uobičajenih, a k tomu se električna energija racionalnije koristi i potrebna je samo volja da se to napravi. Osim toga, ušteda električne energije u javnoj rasvjeti se danas može postići ne samo s kvalitetnijim armaturama, nego i s inteligentnim upravljanjem snage. Ta vremena kod nas tek dolaze.

# Spremna za sve režime rada



Transformatori



Strojarnica i upravna zgrada

> Od početka rada 1984., pa do 30. rujna ove godine RHE Velebit je ukupno proizvela više od 6.753 GWh električne energije. Pritom je agregat A odbrojao 47.612 sati rada u svim režimima (40.000 u turbinskom pogonu), a agregat B 36.260 sati (više od 27.500 sati u turbinskom pogonu)

Nije taj Obrovac ni tako daleko kad kolega Ivica vozi, a ja uživam u jedinstvenom jesenskom koloritu krajobraza. Jesen po bojama jest, po temperaturi baš i nije. Prije bi bilo *bablje ljeto*. Toplo, ali ne baš uvjerljivo. I to na domaku studenog.

A dok smo još samo kratko u listopadu, vratimo se dva desetljeća unatrag i prisjetimo 10. listopada 1984. godine, kada je u pogon pušten i drugi agregat tadašnje RHE Obrovac. To je, međutim, kraj priče o izgradnji, a kako priče ne počinju s kraja - idemo i do 17. svibnja te 1984. godine. Tada je u pogon pušten prvi agregat prve i jedine naše reverzibilne hidroelektrane, građene od 1978. do 1985. godine, koja za svoj rad koristi vode vodotoka Ričice, Opsenice, Otuče i Krivka s Gračačke visoravni na jugoistočnom dijelu Like.

Od početka rada pa do 30. rujna ove godine ukupno je proizvedeno više od 6.753 GWh električne energije. Pritom je agregat A odbrojao 47.612 sati rada u svim režimima, odnosno 40.000 u turbinskom pogonu, a agregat B 36.260 sati, od čega više od 27.500 sati u turbinskom pogonu. Snaga te elektrane u turbinskom radu je 276 MW (dvije jednostepene turbine-crpke), a u crpnom 236 MW, s prosječnom godišnjom proizvodnjom od 430 GWh. Agregati su izvedeni tako da zadovoljavaju turbinski, crpni, kompenzatorsko-turbinski i kompenzatorsko-crpni pogon. Tehnološki proces je potpuno automatiziran, što omogućava brze i sigurne prijelaze u sva predviđena pogonska stanja.

Poznato je već da u razdoblju od 1991. do 1995. godine ta najsjevernija dalmatinska hidroelektrana nije bila u našem EES-u. Kako je tijekom rata bila izvan hrvatskoga sustava upravo u vrijeme kada je jedan od agregata bio rastavljen radi kapitalnog remonta, u pogonu je bio samo onaj drugi.

## NOVO IME ZA NOVI ŽIVOT

Kada je elektrana ponovno došla u ruke svoje posade, posla je bilo *preko glave*. Za novi početak promijenila je prvotno ime i postala RHE Velebit. Uslijedio je remont cjelokupnog postrojenja i popunjavanje posade. Ni dan danas se još nisu u cijelosti ekipirali, tvrdi direktor Ivan Vrkić, potkrepljujući to podatkom da u važećoj sistematizaciji raspolažu sa 76 radnih mjesta, a stvarno ih je zaposlenih samo 55. Taj manjak se posebice osjeća u Tehničkom odjelu.

Nakon što je postrojenje sanirano, nastavilo je s radom i sve je teklo uobičajeno do redovitog godišnjeg pregleda agregata A, u rujnu 2003. godine, kada je uočeno oštećenje rotora (radno kolo) turbine-crpke što je remont produljilo do 31. svibnja ove godine. Tada je završen popravak i montaža te agregat pušten u pogon. A dok su *Salona var i Brodogradilište Split* obavljali popravak radnog kola, bilo je dovoljno

vremena za izvanredni pregled i remont ostalih dijelova turbine-crpke i motor-generatora.

## OBNOVA SEKUNDARNE OPREME

Tijekom ovoga ljeta provedeni su samo kontrolni pregledi oba agregata u vrijeme kada je obavljeno i pražnjenje te pregled dovodnog tunela. Agregat A pregledan je u nekoliko dana (od 23. do 29. kolovoza), a agregat B od 23. kolovoza do 3. rujna. Na njemu je u tih deset dana obavljeno; revizija elektro opreme pomoćnih pogona motor-generatora, revizija strojarke opreme (predturbinski zatvarač, pomoćni pogoni crpke-turbine i predturbinskog zatvarača), sekundarno ispitivanje motor-generatorске zaštite, statičko udešavanje turbinskog regulatora i regulatora otvaranja i vizualni pregled, ND kontrola kočnog prstena i električna ispitivanja na statoru i rotoru.

Da postrojenje neće *imati mira* ni sljedećih godina, jasno je na temelju planova zamjene i obnove, koji se - za sada - bave sekundarnom opremom.

- *Planiramo zamjenu opreme turbinskih regulatora, sustava upravljanja i električne zaštite na oba agregata. Ugovor je već potpisan, radi se na nabavi opreme i pripremni radovi su započeli, kaže direktor I. Vrkić i precizira vrijeme zamjene:*

- *Demontaža agregata B započet će 15. svibnja 2005. godine, a do 1. rujna trebala bi se obaviti montaža navedene opreme, ispitivanje i puštanje u pogon. Jednako ćemo ponoviti i na agregatu A tijekom 2006. godine.*

Sljedeće godine očekuje ih i telekomunikacijsko povezivanje svjetlovodnim kabelom od čvora strojarnice do zasunske komore te objekata gornjeg horizonta. Još do kraja ove godine također planiraju započeti s hidrauličkim mjerenjima na objektima gornjeg horizonta, koja uključuju: mjerenje razine vode u bazenima Štikada i Opsenica, mjerenje protoka i položaja hidromehaničke opreme.

Vrijeme potrebno za zamjenu turbinske regulacije na agregatu B iskoristit će ova vrijedna posada i za kapitalni remont agregata B. Za turbinu-crpku to bi bio prvi tako opsežan remont od početka njenoga rada, a obuhvatit će: zamjenu gornjeg labirintnog prstena, zamjenu osovinске brtve i ležajeva lopatica, sanaciju eventualne kavitacije radnog kola, AKZ spiralnog kućišta te revitalizaciju pomoćne opreme pogona. Istodobno će biti demontiran i motor-generator, kojeg očekuje djelomično preklinjavanje statorskog namota, sanacija korone, lakiranje, električna ispitivanja i ponovna montaža.

Što će se sve raditi objasnio mi je mladi kolega Nikša Vrkić, rukovoditelj Tehničkog odjela, koji je ovdje jedan od *friskijih*. Došao je 1996. godine i kao što kaže, našao svoj *prvi i pravi posao* u struci.



Ivan Vrkić, direktor RHE Velebit: planiramo zamjenu opreme turbinskih regulatora, sustava upravljanja i električne zaštite na oba agregata



Nikša Vrkić, rukovoditelj Tehničkog odjela: zbog složenosti objekta ovdje se može puno naučiti, osobito mi energetičari



Zvonko Sabo, predradnik: kada je došao rat, sve je nestalo preko noći, ali život teče dalje, a i mi s njim



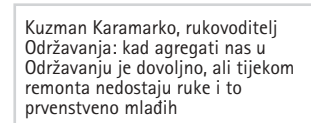
Andrija Džepina, uklopničar, premda 35 godina radi u smjeni smiren je i raspoložen



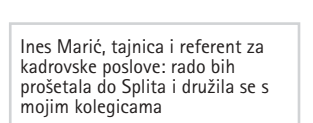
Jeromil Buljat iz Odjela održavanja pita se tko će ih zamijeniti jednog dana



Jure Jurjević, voditelj Elektroodržavanja: trebalo je posložiti sve na svoje mjesto, ali sada smo ponovo uhodani, izvrsno funkcioniramo i možemo biti zadovoljni



Kuzman Karamarko, rukovoditelj Održavanja: kad agregati nas u Održavanju je dovoljno, ali tijekom remonta nedostaju ruke i to prvenstveno mladih



Ines Marić, tajnica i referent za kadrovske poslove: rado bih prošetala do Splita i družila se s mojim kolegicama



Marica Žanetić Malenica



- Zbog složenosti objekta ovdje se može puno naučiti, osobito mi energetičari.

Prošavši prirodni put od pripravnika, samostalnog inženjera do rukovoditelja, Nikša je u cijelosti svladao sve što treba znati o pogonu što mu omogućava da, sa svojim kolegama, bilo koji zastoj i problem rješi brzo i uspješno. U tih svojih osam iskustveno vrlo dragocjenih radnih godina, najupečatljiviji pogonski događaj bio mu je puštanje agregata B u crpni pogon - prvi put.

- Bilo je to 6. veljače 1997. godine, malo prije ponoći. Nakon višemjesečnih ispitivanja bila je to kruna zajedničkog rada vrsnih stručnjaka iz HEP-a i izvan njega, od kojih sam puno toga naučio.

#### SADA SMO OPET GDJE SMO I BILI

Uz uvažavanje činjenice da će na mladima, poput Nikše, ovaj pogon ostati, ipak sam se prošetala i do onih koje tu vidim od prvoga dana. Tijekom ratnih godina raštrkali su se ko rakova dica po drugim pogonima i objektima (DP Elektra Zadar, Pogon Dizelske elektrane PP HE Jug...), ali čim se moglo vratili su se u bazu, u svoju elektranu. Da tu, u suživotu s agregatima, dočekaju svoju zasluženu mirovinu.

Zvonko Sabo je u elektranu došao krajem 1983. godine, prije njenog puštanja u pogon. Radio je godinama kao električar, a sada je predradnik.

- Počeo sam ovdje, krenuo u život, skućio se... A onda je došao rat i sve je to nestalo preko noći. Život teče dalje, a i mi s njim, i sada smo opet gdje smo i bili, samo malo stariji.

S njim je počeo i Andrija Džepina koji sve ove godine radi kao uklopničar. Za nekoga tko već tridesetpet godina radi u smjeni, smiren je i raspoložen:

- Kod mene dani ne "igraju", jer se moj život odvija po nekim drugim ciklusima, prema smjenama: dnevna - noćna - slobodno. Premda je to ponekad nezgodno i zamorno, ja sam se naviknuo i potrudio da sve stignem obaviti, i na poslu i u obitelji. Zadovoljan sam takvom organizacijom života.

Jeromil Buljat iz Odjela održavanja je također iz naraštaja osamdesetih godina i nije tako zadovoljan sadašnjim stanjem. Kao član TEHNOS-a osjetljiviji je na radnička prava i tvrdi kako je prije bilo više sluha za njih nego danas.

- Jako nas je malo u našem odjelu. Od nas ljudi odlaze u smjenu, a na njihova mjesta ne dolaze novi, pa se pitam tko će nas naslijediti jednog dana, a taj dan i nije tako daleko.

Slično misli i Jure Jurjević, koji je tu također već dugo (od rujna 1985.). Započeo je kao uklopničar, pa

bio vođa smjene, a sada je voditelj Elektroodržavanja. Ne zna je li mu zbog nereda i nesigurnosti teže bilo pred sam rat ili neposredno nakon rata, kada se postrojenje osposobljavalo i vraćalo u funkciju.

- Trebalo je posložiti sve na svoje mjesto, ali sad smo ponovno uhodani, izvrsno funkcioniramo i možemo biti zadovoljni.

Rukovoditelju Održavanja Kuzmanu Karamarku, koji je u elektranu došao prije osam godina, također nije bilo lako tih poratnih godina.

- U početku mi je bilo malo napornije, jer je narav posla bila različita od mog prijašnjeg radnog iskustva, ali sad sam se već udomaćio. Problema je manje nego neposredno poslije rata jer se postrojenje, koje je vrlo kompleksno, redovito održava. Kad agregati rade nas u održavanju je dovoljno, ali tijekom remonta nedostaje ruku i to prvenstveno mladih, koje će uz nas učiti i zamijeniti nas kad za to dođe vrijeme.

#### AGREGATI RADE, A NIGDJE ŽIVE DUŠE

Spuštam se liftom nekoliko katova ispod zemlje do strojarnice smještene u 60 m dubokom armirano - betonskom bunaru unutrašnjeg promjera 27 metara, u kojoj nema žive duše. Remont je završen, agregati rade, planovi o budućim zahvatima se postupno oživljavaju. Nije baš ugodno biti dugo sam u bunaru. Da me ne uhvati neka od onih mnogobrojnih fobija koje nas vrebaju, vraćam se natrag do direktora I. Vrkića koji mi, kao i nekoliko puta prije, najavljuje preseljenje u novu poslovnu zgradu izgrađenu nedaleko od pogona. Da me uvjeri kako ovoga puta misle ozbiljno, kaže kako se ubrzano radi na unutrašnjem uređenju, kao i uređenju okoliša, a i još nešto opreme samo što nije stiglo.

Poput drugih elektrana, i ovdje su žene u manjini. U RHE Velebit ima ih osam, a prvi ženski lik na koji ćete naići sjedi ispred direktora. Ali, Ines Marić nije samo tajnica, ona je i referent za kadrovske poslove. Došla je u Pogon poslije rata i dogodine će dobiti svoju prvu jubilaru nagradu. Zadovoljna je radnim vremenom, slobodnim vikendima (kojih na prijašnjem radnom mjestu nije imala), zadovoljna je i s poslom, ali... U prijevodu to ali izgleda ovako.

- Ova dislociranost mi otežava obavljanje poslova vezanih uz institucije koje su u Obrovcu, a nema nikoga tko bi me za to vrijeme zamijenio na poslovima tajnice. Kada već razgovaramo o onomu što bih voljela, dodat ću da bih rado češće prošetala i do Splita i družila se sa svojim kolegicama. Na znanje direktoru!

I za kraj, dragi velebitaši, čestitam vam vaših prvih dvadeset godina rada. Nisu bile ni lake ni ugodne. Tim više vam služe na čast!

# Iskapčanjem do svakog dužnika i do – rezultata



Uobičajeni radni sastanak u DP Elektra Zadar: povratna informacija s terena i dogovor o daljnjim mjerama

Veročka Garber

> Taj naš čisti, zdravi, u odnosu na mnoge druge skoro ekološki uzgojen proizvod (posebice u Dalmaciji gdje mu je podrijetlo u najboljoj vodi na kontinentu), za koji nam ne treba pješčiti, gurati kolica stubište i liftovima, gledati mrgodne face prodavača koji nam uz šnicle *uvale* i kosti za susjedovog psa, taj svakodnevno (i svakonočno) nadohvatručni proizvod – najteže se plaća

Da svaka roba nađe kupca dokaz su naše trgovine. Tamo se (pre)prodaje sve i svašta, *zdravo i nezdravo*, skupo i jeftino, a vlasnici uredno zgrću novac i proširuju svoje lance igračaka, traperica, klima uređaja ili pereca. Jer, svaki kupac je i platac. Jedina roba koja nema uvijek *jasno definiranog* kupca, znači ni platca, je električna energija. Taj naš čisti, zdravi, u odnosu na mnoge druge skoro *ekološki uzgojen* proizvod (posebice u Dalmaciji gdje mu je podrijetlo u najboljoj vodi na kontinentu), za koji nam ne treba pješčiti, gurati kolica stubište i liftovima, gledati mrgodne *face* prodavača koji nam uz šnicle *uvale* i kosti za susjedovog psa, taj svakodnevno (i svakonočno) nadohvatručni proizvod – najteže se plaća. Zato su ljudi u HEP Distribuciji prisiljeni smišljati i poduzimati kojekakve poteze kojima će doći do svoga novca.

Tijekom posljednjega desetljeća, pa i malo dulje, za ispomoć su pokušali koristiti sudove, policiju, zaštitare, Hvidru, lokalnu vlast te, dakako, medije kojima je najteže bilo objasniti da je električna energija – roba. Naši blagajnici, ne samo da nisu smjeli biti mrgodni, nego su i umirali od straha pred razjarenim, lako ili teže naoružanim, dužnicima.

## SVE SE DIGLO NA NOGE

Svaka kuna, naplaćena iz dugovanja za potrošenu električnu energiju – baš zato što je bila najteže *ubrana* – postala je najsladji plod. I kadgod čujemo da je određeno naše distribucijsko područje proglasilo *sveopću mobilizaciju*, jasno nam je što ih je ponukalo. A, koliki su razmjeri tog svekolikog angažmana i kakvi se plodovi od njega očekuju, saznali smo ovih listopadskih dana u Zadru, sjedištu tamošnjeg Distribucijskog područja, iz razgovora koje smo vodili s čelnim ljudima tog neobičnog *pothvata*. Jer, kako drukčije nazvati pokazatelje koji govore da su tijekom rujna uspjeli naplatiti 10 milijuna kuna više od fakturiranih, a dane vezivanja od 63 smanjiti na 52. Kako su do toga došli ispričat će nam Nikola Dellavia, direktor DP-a Elektra Zadar i Josip Sorić, rukovoditelj Službe za odnose s potrošačima. Prije toga nužno je reći da su pothvatu prethodile temeljite pripreme.

Naime, prema ciljevima poslovanja za ovu godinu, direktor zadarskoga DP-a bio je obvezan ostvariti određene obveze. Našim rječnikom, to su *okviri* u koje treba dovesti prodaju i naplatu električne energije na svom području, što znači da dane vezivanja treba smanjiti na 58, a gubitke na 10,80 posto. A, sve to do 31. prosinca 2004.

## PLAN NUŽNIH MJERA

U trenutku kada je Josip Sorić, prema nalogu direktora, započeo pisati prijedlog mjera koje treba poduzeti kako bi se to postiglo, dugovanje DP-a iznosilo je 63 milijuna kuna, sa 63 dana vezivanja i s prosječnim gubitkom zadnje četiri godine od 12,5 posto. Dug gospodarstva iznosio je 21 milijun, od čega je 7,2 milijuna utuženo ili u stečajnoj masi, 2 milijuna je dug potrošača koje se ne bi smjelo iskapčati (bolnice, vodovodi, sudovi, domovi zdravlja...), a preostalo je 11,8 milijuna kuna na koje Elektra može *utjecati* i pokušati ih naplatiti što bolje. Preostali dug DP-a u iznosu od 42,6 milijuna kuna odnosi se na kućanstva, od čega su 2,5 milijuna utuženi ili isključeni potrošači. Trebalo je krenuti u bitku za velikim ostatkom.

Kada je riječ o svođenju gubitaka na 10,80 posto, naši sugovornici smatraju da će zaključni odgovor dati predstojeća zima, ali i nekoliko mjera koje će postati sastavni dio budućeg plana aktivnosti, odnosno: kontrola već isključenih potrošača, jer postoje naznake da se pojedinci sami ukapčaju (krađa struje), kontrola i pronalaženje neovlaštene potrošnje bez brojila (izravno na mrežu), izmjena brojila koja imaju odstupanja na našu štetu, usklađivanje popisa potrošača u naselju gdje se energija troši s brojila, a potrošači nisu naši (otok Vir).

## OBAVLJAJU SE SAMO NAJNUŽNIJI POSLOVI

Sagledavajući sve to, rukovoditelj Službe za odnose s potrošačima napravio je prijedlog operativnog plana naplate, smanjenja gubitaka i izmjene brojila, a Kolegij DP-a ga je prihvatio i donio Plan aktivnosti (od 39 stranica?!). U razdoblje od 1. rujna do 31. prosinca 2004. godine. Tu su razrađene sve stavke dugovanja po svakom pojedinom pogonskom uredu, one na koje mogu i ne mogu utjecati, kategorije dužnika po iznosima, određeno je od kojega iznosa će početi iskapčati te broj ekipa koje će to odraditi. Potom je uslijedio popis ljudi i vozila. (*Ja imam jedno auto za sve službe i sve ljude koji nisu na terenu* – primjetio je J.Sorić) U pogonskim uredima kompletan posao vodi rukovoditelj i izravno je uključen odlascima na teren.

*-Svakodnevno se od prvog rujna na terenu nalazi četrdeset naših radnih skupina – uz sve raspoložive montere tu su i ljudi iz Tehničke službe, ljudi iz Pogona u sjedištu...Uz njih su i svi članovi Kolegija, na čelu sa mnom. Puno je slučajeva kada potrošači kažu: neka nam direktor dade na isključenje! I ja onda odem. Na takav potez potakli su me i rezultati iz Osijeka, Slavonskog Broda, Siska... dijelova HEP-a koji su imali sličnih poteškoća kao mi. To je rat, neispravna mreža, povratnici. Oni su uspjeli riješiti njihove poteškoće, što mi nismo.*

Stoga sam se osobno angažirao, odnosno otišao sam na svako "teško" iskapčanje. I treba reći da otkako je akcija krenula, u Tehničkoj službi se rade samo hitni priključci, a u Pogonu samo otklanjanje kvarova. Sve ostalo je angažirano na obilasku terena s ciljem naplate našega novca. I svakog ponedjeljka je sastanak Kolegija, a svakog utorka na sastanak pozivam sve radne skupine i njihove koordinatore i tada saznajemo o poteškoćama s kojima su suočeni. Dogovaramo tko će ići u kojem i kolikom timu, hoćemo li zvati Policiju, treba li rekonstruirati cijeli dio mreže kako bi iskopčali pojedine problematične potrošače ...

#### TRAŽI SE BOLJA SURADNJA SUDOVA I POLICIJE

Direktor je, zajedno s članovima svog Ureda, posebice angažiranjem dipl. iur. Marka Kolanovića, obavio brojne razgovore s čelnim ljudima zadarskih sudova te policije, jer - kako se dosad pokazalo - na ovrhe se čekalo po nekoliko godina, a kada je naložena nitko od policije nije želio biti prisutan. Trenutačno, vrlo je veliki broj neriješenih predmeta koji čekaju na red. S druge strane, učestale prijetnje, oružjem i bez njega, kojima se brani pristup našim uređajima ili se izravno napada naš radnik, zahtijevaju također nazočnost snaga reda. Tako je nedavno na jednog našega radnika potrošač potegao pištolj s prigušivačem, a rukovoditelju Pogonskog ureda Biograd, jedna je gospođa priprijetila nožem.

-Ima naših kupaca koje nismo mogli isključiti deset godina. Pitate se kako? Kada vide da dolaze naši radnici, odmah se to javlja mobitelom i skupi se cijelo selo. Tako su dobro organizirani! - konkretnim je primjerom N.Dellavia ilustrirao na koje sve poteškoće nailaze zadarski elektraši.

#### REZULTATI NISU IZOSTALI

Ponekad i naši griješe, pa potrošač s razlogom zna prigovoriti: Što me niste isključili kada mi je dug bio tisuću kuna? Kako ću sada platiti kad mi je pet puta veći? Da bi, barem ubuduće, izbjegli takve priče odlučili su u prvom mjesecu akcije popisati sve one koji duguju više od tisuću kuna.

-Prvi dio akcije trajao je deset dana i u tom smo razdoblju započeli iskapčanje dužnika u gospodarstvu - objašnjava J.Sorić. - Nakon toga usredotočili smo se samo na kućanstva. Treba znati da uz spomenutih 40 ekipa za iskapčanje imamo još i 18 ekipa koje rade samo na izmjeni brojila. Budući da smo iz rata izašli s velikim brojem neispravnih i uništenih brojila, planiramo do kraja 2005. zaokružiti cjelinu od 16.000 zamijenjenih brojila. Na žalost, moramo zaključiti da nam neprekidno nedostaje tih uređaja, osobito jednofaznih dvotarifnih brojila. Ali, vratimo se na našu današnju temu - akciju naplate. Njeni su rezultati jako dobri. Tijekom rujna naplatili smo 10 milijuna više od fakturiranog, a dani vezivanja pali su na 52. Od 733 potrošača u gospodarstvu isključeno je njih 56 (ostali su platili). Od obrađenih 3.800 naloga u kućanstvu isključeno je 872 potrošača, 59 ne dopušta pristup brojilu i o njima će se odlučiti

naknadno (policija ili rekonstrukcija mreže), a 27 potrošača se ne može isključiti. Većina obrađenih dužnika u kućanstvu je podmirila obveze. Ovoga trenutka naša naplata je 103,8 posto, što znači da smo "gricnuli" od starog duga. Ako bude asistencije i suradnje sudstva i policije, sigurno ćemo se opet naći u sredini naplatne ljestvice HEP-a, zaključio je J. Sorić.

Kako su mi rekli Miljenko Paleka, Mate Blažić i Joso Burčul po cili su dan na terenu i rado bi vas odveli na festival. Taj festival je jedan dio grada s teško dostupnim potrošačima, ali ja danas nisam bila za tu vrst glazbe. Trebalo mi je nešto pitomije okruženje, pa smo iz njihovih punih ruku naloga odabrali bezopasne. A tu nije bilo poteškoća.



Ekipa iz Odjela mjernih uređaja: Miljenko Paleka, Mate Blažić i Joso Burčul po cili su dan na terenu i rado bi i druge odveli na festival - u dio grada s teško dostupnim potrošačima

#### POSAO NA RUBU INCIDENTA

Početkom studenog, u Zadru se spremaju ponoviti sve to: deset dana iskapčanja dužnika u gospodarstvu, u nastavku kućanstva, ali ovoga puta s manjim iznosima dugovanja. Ono što je najvažnije u cijeloj priči je ponovna kontrolu potrošača, posebice onih koji još uvijek nisu legalno priključeni.

-Taj posao postalo je jako teško raditi. Sve je zahtjevniji i neprekidno na rubu incidenta. Ono što osobno smatram najvažnijim je da se jedanput zauvijek napravi kvalitetna sistematizacija koja će uvažiti težinu posla i pošteno vrednovati rad ljudi u Prodaji. Nedopustivo je da naši šalterski radnici imaju koeficijente manje od drugih. Normiranje posla bi isključilo mogućnost da negdje na tisuću potrošača radi 0,38 radnika, a negdje i više od prosjeka HEP-a odnosno 0,75 radnika, upozorio je J. Sorić.

#### NEMA IZNIMAKA

Kako bi informacija za čitatelje HEP Vjesnika bila utemeljena, namjeravala sam se uputiti na teren. U ugodnom sam društvu s vrlo angažiranim ekipom iz Odjela mjernih uređaja.

Zadarsko je jutro završilo u početnim tonovima. Direktor je sazvao sastanak Kolegija i dijela radnih skupina kako bi se poslušalo o teškoćama s kojima se susreću ljudi na terenu. Dogovorili su da će mobiteli biti oduzeti ljudima u uredima i dodijeljeni njima na terenu, dobili su se brojevi koje treba zvati ako štagod zapne (policija ili čelni ljudi DP-a), razgovaralo se kako valja postupiti ako se radnik boji stranke koja prijete da će ga poslijepodne ubiti...Tu smo čuli kako iskapčanja nitko nije pošteđen i da se u tu akciju krenulo najprije od svojih ljudi: naših zaposlenika i članova obitelji.

- Nema braće u Elektri, nema socijalnih slučajeva, nema plaćanja na rate, nema čekanja na sudska rješenja! Iskapčati treba odmah! Do kraja godine svaki potrošač koji duguje za električnu energiju bit će iskopčan! Treba shvatiti da se električna energija u Hrvatskoj plaća, a naša je obveza da račune naplatimo, bez obzira na koji način - zaključio je N.Dellavia.

Nakon tih riječi shvatili smo da je njihov optimizam na dobrim temeljima i da opravdano očekuju do kraja ove godine još povoljnije poslovne pokazatelje. Želimo im da uspiju.

## Spomen obilježje u Križevcima poginulom hrvatskom branitelju Ivanu Lepčiču

## Sin otkrio spomen obilježje svom ocu



Igor Lepčić otkrio je spomen obilježje svom ocu Ivanu, smještenom među brojnim pokalima Športskog društva Elektre Križevci, čiji je Ivan Lepčić bio istaknut član



Stjepan Pukec, ravnatelj Crvenog križa, Križevci ovom je prigodom obitelji Lepčić – supruzi Veselki i djeci Suzani i Igoru poklonio knjigu pjesama i pripovjetki "Srcem i dušom"

### Srcem i dušom Poginulom davatelju krvi

Branitelju dragi ti si uvijek bio prvi  
 spašavao živote vlastitom si krvi.  
 Na humani poziv uvijek si se odazvao  
 djelić sebe drugome si dao.  
 Domovina naša u borbu te zvala  
 tvoja majka tebe njoj je dala.  
 I opet si bio prvi  
 prolio si svoje krvi.  
 Mladi život «Lijepoj našoj» ti si dao  
 hrabar momak na bojištu pao.  
 Posušilo naše se je cvijeće  
 zaboravit tebe nikada se neće.  
 Ono što je tvoja majka nama dala  
 mala riječ je velika joj hvala,  
 .... a Tebi budi vječna slava.  
 (Pjesma Stjepana Pukeca posvećena Ivanu Lepčiču u  
 knjizi pjesama i pripovjetki *Srcem i dušom*).

U Pogonu Križevci, Distribucijskog područja Bjelovar, 22. listopada o.g. otkriveno je spomen obilježje poginulom hrvatskom branitelju i bivšem zaposleniku križevačkoga Pogona, Ivanu Lepčiču. U Križevcima su uzvanike te prigode srdačno i susretljivo dočekali Josip Trbus, direktor DP Elektre Bjelovar i Ivan Šafran, rukovoditelj Pogona Križevci.

Program kojim se odala počast i zahvala Ivanu Lepčiču otvorio je Tihomir Lasić, predsjednik Udruge hrvatskih branitelja HEP-a 1990-1995. Pozdravivši prije svega obitelj, kolege, i prijatelje, osvrnuo se na ulogu dragovoljaca - zaposlenika HEP-a u Domovinskom ratu. Potom su prigodne govore održali članovi UHB HEP-a, rukovoditelji i prijatelji. Osobito je lijepo o kolegi govorio Viliam Car iz križevačkoga Ogranka Udruge hrvatskih branitelja HEP-a.

*- Ivan Lepčić rođen je 1960., a od 1981. godine radio je u Pogonu Križevci. Bio je istaknuti član Športskog društva Elektre Križevci i dugogodišnji darivatelj krvi. Uz to, bio je i jedan od odličnih strijelaca športske ekipe, vedar, odgovoran i dobar radnik. Tijekom agresije na Hrvatsku nije bilo milosti, svoj je život za našu Domovinu dao u obrani Daruvara 1991. godine. Spomen obilježje, kojim mu odajemo počast bit će podsjetnik i na sve mladiće iz naše tvrtke, koji su branili Domovinu, kao i na sve ono što se dogodilo, a nikada se ne bi smjelo ponoviti,* rekao je J. Trbus.

Spomen obilježje Ivanu Lepčiču otkrio je njegov sin Igor na istaknutom mjestu, među brojnim pokalima Športskog društva Elektre Križevci.

Svečanosti je nazočio Stjepan Pukec, ravnatelj Crvenog križa, Križevci koji je ovom prigodom obitelji Lepčić – supruzi Veselki i djeci Suzani i Igoru poklonio knjigu pjesama i pripovjetki *Srcem i dušom*. Naime, dugogodišnjem darivatelju krvi Ivanu Lepčiču, S. Pukec je posvetio posebnu pjesmu *Poginulom davatelju krvi*. Riječi posvećene kolegi elektroprivredniku, kolegi branitelju i prijatelju čija je krv pomogla mnogima, nikoga nisu ostavile ravnodušnim.

*- Duh poginulih branitelja mora i vječno će živjeti u svima nama,* na kraju je poručio Zvonimir Varga, predsjednik Regionalnog odbora UHB HEP-a sjeverozapadna Hrvatska.

Nakon programa koji je popratio prigodu otkrivanja spomen obilježja, Miroslav Tkalec – predsjednik Športskog društva Elektre Križevci pozvao je sve nazočne da prisustvuju tradicionalnom memorijalnom turniru *Ivan Lepčić* u streljaštvu zračnom puškom, koji se održao u streljani u Sv. Ivanu Žabnom.

Lucija Kutle



Spomen obilježje kao znak počasti, ali i podsjetnik na tragediju rata

# Što ako nestane struje?

U Biblioteci slikovnice Energetskog instituta "Hrvoje Požar" iz tiska je upravo izašla 13. knjiga *Što ako nestane struje?* namijenjena osnovcima, srednjoškolicima, ali i odraslima koji to žele naučiti. Publikaciju su pripremili dr. sc. Julije Domac, mr. sc. Vesna Kolega i mr. sc. Velimir Šegon, ilustrirao ju je akademski slikar Damir Facan Grdiša, uz potporu Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva u okviru projekta *Programi i projekti korištenja obnovljivih izvora energije*.

Priča o struji zanimljivo je koncipirana. Tipična četvoročlana hrvatska obitelj (otac, majka, sin i kćerka) u tipičnom kućnom okruženju udobno zavaljeni sjede ispred TV ekrana i gledaju prijenos nogometne utakmice.

Odjedanput nestaje struje (baš kad je najzanimljivije, kako to u pravilu i biva!) i započinju dječja pitanja: što je struja, kako nastaje, gdje se kupuje... Mama i tata, kao dobri roditelji, ali - pokazalo se - i kao vrsni poznavatelji proizvodnje električne energije iz konvencionalnih kao i obnovljivih izvora, objašnjavaju njihovoj kćerki prirodni energetski ciklus na pojednostavljen i prihvatljiv način. Nakon očevo zaključka koji glasi: *Dakle, štedeći energiju, štedimo novac te čuvamo naše zdravlje i okoliš*, svi zajedno pronalaze načine i okolnosti iz svakodnevnog života pri kojima se može štediti energija.

Ubrzo se, kako to opet u pravilu biva, struja vraća u njihov dom, a tada pada i drugi gol i

pobjeda omiljenog tima je osigurana. *I mi možemo pobijediti*, uzvikuje majka navijača, *ako čuvamo energiju, koristimo obnovljive izvore energije i brinemo za okoliš*.

*Ali, da bismo pobijedili*, dodaje tata navijač, *treba naučiti odakle nam energija dolazi, kako je najbolje koristiti i kako pritom čuvati naš okoliš*.

I to je to. Jednostavno, a opet stručno, jasno i poučno. Uostalom, to je sve što od jedne slikovnice i možemo tražiti, odnosno to je najviše što nam jedna slikovnica može dati!

M.Ž.M.



## ŽIVOT Bakino jednostavno životno pravilo

### Troši manje nego što zaradiš

Sjedim za radnim stolom pokraj otvorenoga prozora. Vani je lijep sunčan dan. Na radnom stolu je upaljena stolna lampa. Sedamdeset i pet vata (W). Prisjećam se djetinjstva i mog djeda. On bi sigurno rekao: "Ugasi žarulju". Uz tako intezivnu dnevnu svjetlost zapravo nepotrebno je da ona gori. Štednja je civilizacijska tekovina i obveza. Ne škrtost, nego štednja.

Ovaj naš južni dio države štednja prati od pamtivjeka. Štedilo se i na hrani i na vodi, jer ni jednoga ni drugoga nije bilo dovoljno. Sve se mjerilo, i koliko ćeš pojesti i koliko ćeš popiti. Zapravo, jedino se nije mjerilo koliko treba raditi. Radilo se uvijek od jutra do mraka. Svaki dan, osim nedjelje i blagdana. Radilo se i molilo. U tako skromnim uvjetima radalo se i umiralo. Djeca su se školovala, kuće gradile i nadograđivale, narod se radovao i tugovao. Mladi su poštivali starije. I tako stoljećima.

Što je razlog današnjoj rastrošnosti, a poslije toga nervozi, tjeskobi, .....?

Je li nam je dojadila duga neimaština, pa smo u pomoć pozvali Međunarodnu banku za razvoj, Međunarodni monetarni fond i ostale međunarodne institucije koje su ustrojile tekuće račune, kartice i ostale mogućnosti skoro neograničene potrošnje (zaduženja); ili su nam to oni sami *namjestili*? Rezultat je potrošnja na svim razinama. Previše troši država, previše troše državna poduzeća, previše troši lokalna samouprava, previše troši obitelj i pojedinac. Zadužili smo se svi, a zadužili smo i našu djecu i naše unuke.

Svi smo zaduženi, osim jedne bake u Sinju. A baka nije moja baka, nego je to baka od mog bivšeg direktora. On mi je i ispričao ovu priču. Kao mladi ali već uvaženi inženjer u Elektrodalmaciji, uz zaposlenu suprugu često

je ostajao bez novca. I kada mu je bilo najkritičnije, novac je posuđivao od svoje bake u Sinju. Ona je uvijek imala malo uštedevine od svoje skromne mirovine. Kako joj to uspijeva, odlučio se jedanput zapitati moj bivši direktor. Znaite što mi je odgovorila: "Trebaš manje potrošiti nego što zaradiš i uvijek ćeš imat novaca".

Zamislite kako jednostavno pravilo. Pravilo koje vrijedi i za pojedinca i za obitelj i za poduzeće i za samoupravu i za državu. Pravilo koje razumije i običan čovjek i sveučilišni profesor. Pravilo kojega se pridržavaju i najbogatiji na svijetu (ne ulazeći u to kako i koliko pošteno su stekli i stiču dobra). Pravilo koje je zapravo ..... ŠTEDNJA.

Ivo Santica

# Održiva razvojna usmjerenja u Hrvatskoj

Posljednja, sedma rasprava, pod nazivom *Interkulturalni dijalog aktera o održivim razvojnim usmjerenjima u Hrvatskoj i regiji*, u okviru Foruma o održivom razvoju u organizaciji Zaklade Heinrich Böll, održana je 23. listopada 2004. godine u Zagrebu.

Moderator rasprave, prof.dr. Mirjana Dragičević s Ekonomskog fakulteta u Zagrebu napomenula je da je tema ovoga skupa, za razliku od dotadašnjih koji su se odnosili na pojedina područja, interkulturalni dijalog koji bi trebao odrediti temeljna pitanja razvoja Hrvatske uopće, odnosno, kakav razvoj Hrvatske želimo.

- *Pitanja su to od temeljnog, dugoročnog značaja, no nema dovoljno sluha niti senzibiliteta da se o njima javno govori*, napomenula je M. Dragičević.

## NEODRŽIVE RAZVOJNE SOLUCIJE ZA HRVATSKU

(Ne)održive razvojne solucije za Hrvatsku: neki od razloga, bio je naziv izlaganja dr.sc. Velimira Pravdića iz HAZU-a. Kako je on ustvrdio, održiv razvoj je paradigmatički nesigurna osnovica za upravljanje gospodarskim razvojem uz napredak u zaštiti okoliša. Pritom je ukazao na kompleksnost ekološkog sustava te na nepredskazivost postojećih političkih recepata. Ocijenio je da postoji manjak interkulturalnog i multidisciplinarnog dijaloga prirodosnanstvenika, ekoloških ekonomista i socijalnih ekologa. Kritički se osvrnuvši na čistiju proizvodnju, koja je - kako je ocijenio - postala "tema dana", "panacea" većine postojećih okolištarskih problema, zaključio je:

- *"Čistija" je komparativ, bez da nedvojbeno prepoznajemo pozitiv. "Čistija" je u redu, no je li ona dovoljno čista i uvodi li se dovoljno brzo kako bi se presrela nedvojbeno degradacija okoliša? To je neokolonijalistička patvorina, koncepcija u kojoj bogate zemlje svoju nedovoljno čistu proizvodnju sele u manje razvijena područja. Čistija proizvodnja zanemaruje opseg - primjerice, današnji automobili troše manje, ali ih ima više, tako da s čistijom proizvodnjom ne postizemo ništa.*

Neodrživa razvojna solucija za našu zemlju je, prema njegovom mišljenju, i zanemarivanje etike okoliša. Prihvaćaju se globalna načela etike zaštite okoliša i resursa, ali se na lokalnoj ili regionalnoj razini nameću iznimke. Kao primjer spomenuo je očuvanje bioraznolikosti, čiju je korist vrlo teško utvrditi, dok je s druge strane ekonomska korist od iskorištavanja okoliša i gubitka bioraznolikosti nedvojbeno. Degradacija okoliša je, zaključuje, zdravstveni, naraštajni, ali i etički problem, a etika okoliša bi trebala postati temelj održivog razvoja. Nadalje, održivi razvoj Hrvatske može priječiti i njezin odnos s Europskom unijom. Naime, djelatnosti u Hrvatskoj se podređuju standardima - direktivama i propisima - EU, dok se istodobno, zbog izjednačavanja ekonomskih uvjeta proizvodnje, trgovine i prometa u čitavoj Europi, ne dopuštaju strožiji propisi od onih u EU, koji se odnose na očuvanje kraškog okoliša, Jadrana i obale, koje bi Hrvatska morala provoditi.

## PROVEDBA ODRŽIVOG RAZVOJA JE NACIONALNI POSAO

Dr.sc. Vladimir Lay iz Instituta društvenih znanosti Ivo Pilar pokušao je odgovoriti na pitanje

*Što bi to bio održivi razvoj Hrvatske? "Svetim trojstvom" održivosti nazvao je ekološku (osjetljivost na okoliš), socio-kulturalnu (društvenu dobrobit) te ekonomsku (ekonomsku vitalnost) održivost.*

- *To je integralna održivost. Ako se sve to zajedno ne zastupa, moderno društvo ne može funkcionirati. Ekološka održivost je tek jedna dimenzija održivosti, premda se popularno izdvaja, ne samo kao temeljna, nego i kao jedina.*

Porast proizvodnje i potrošnje materijalnih dobara i usluga u suvremenom svijetu, uz stalno rastući broj stanovnika, ima za posljedicu smanjenje kvalitete prirodnih temelja života te opsega i kvalitete prirodnih blaga. Najupečatljivije planetarne posljedice su klimatske promjene, opadanje broja vrsta, nestajanje biološke raznolikosti... Integralni održivi razvoj Hrvatske, zaključuje V. Lay, bio bi onaj tip razvoja koji promiče kvalitetu življenja stanovništva s tim da, prije svega, čuva prirodna utemeljenja života kao temelj te kvalitete, ali i da dugoročno čini one odabire koji doprinose ekološkoj, ekonomskoj i sociokulturalnoj dobrobiti i dobiti stanovnika. Prema njegovoj ocjeni, partikularne interesne skupine ne mogu valjano artikulirati ni provoditi održivost Hrvatske, već je to ključni posao države.

- *Pred izazovima globalizacije, Hrvatska je krenula razvojnim odabirima koji ne jamče nužno dugoročnu održivost. Prirodna utemeljenja života, prirodna blaga i prirodni resursi moraju ostati pod politički suverenom kontrolom i načinom korištenja od strane domaćih socijalnih aktera, kako ne bi došlo do neodrživih oblika ponašanja. Društvena organizacija dobrobiti i dobiti ljudi koji žive na području Hrvatske; aritkulacija i provedba održivosti je nacionalni posao, posao društva i države.*

## ZAŠTITITI PRIRODNE RESURSE HRVATSKE

Dr.sc. Igor Matutinović iz GfK - centra za istraživanje tržišta govorio je o rubnim uvjetima održivog razvoja u Hrvatskoj.

- *Premda je održivi razvoj u cjelini neprecizna sintagma, ona ipak daje neke odrednice koje su dovoljno jasne da mogu poslužiti kao polazište stvaranja dugoročne strategije razvoja. One se odnose na takvo vođenje razvojne politike koja bitno ne sužava mogućnosti izbora donositeljima odluka u daljnjoj budućnosti. Drugim riječima, ako želimo ostaviti mogućnost izbora budućim naraštajima, tada moramo očuvati prirodne i antropogene resurse koji su ključni za održavanje barem današnje razine materijalnog standarda stanovništva. U tom smislu, premda je održivi razvoj dugoročni proces, njegov ishod ovisi o politikama i odlukama koje se donose danas.*

Kod razmatranja razvojnih opcija Hrvatske, potrebno je uzeti u obzir - naglasio je I. Matutinović - ograničenja koja bitno utječu na definiranje nacionalne strategije održivog razvoja. Prva su ona koja proizlaze iz međunarodnog institucionalnog okruženja. Europska unija, WTO, IMF te razni međunarodni protokoli i konvencije kojih je Hrvatska potpisnica unaprijed određuju pravila ponašanja te i sužavaju prostor djelovanja, usmjeravaju ga u pravcu koji može biti više ili manje povoljan za Hrvatsku. Opasnost takvog izvanjski

uvjetovanog razvoja očituje se u segregaciji domaće industrije, koja gubi koherentnost i funkcionalnost na nacionalnoj razini. S druge strane, Hrvatska će u procesu pridruživanja EU vjerojatno unaprijediti svoje standarde zaštite okoliša, a postupno joj se otvara i veliko tržište eko-proizvodima za čiju proizvodnju, smatra I. Matutinović, imamo povoljne preduvjete. Osim toga, ograničenja s kojima mora računati politika održivog razvoja proizlaze i iz značajnih globalnih trendova, kao što su postupni prijelaz u post-naftnu civilizaciju, rastuća nestašica pitke vode i obradivih zemljišta, problem prehrane rastućeg svjetskog stanovništva... U tom kontekstu je bitno, primjerice, dugoročno određenje Hrvatske prema iskorištavanju resursa pitke vode, čije količine značajno nadilaze domaće potrebe stanovništva i mogu u budućnosti donositi sve veće ekonomske koristi.

U strategiji održivog razvoja, zaključuje on, valja zaštititi prirodne resurse - vode, šume, obradive površine, more... od eksploatacije koja je vodena primarno ostvarenjem profita i kratkoročnim ekonomskim interesima. Industrijska politika treba onemogućiti proces segregacije (dezintegracije) privrede te čvršće povezivati nacionalnu ekonomiju u regionalne ekonomske strukture koje osiguravaju komplementarnost i dugoročnost međusobnih interesa. Valja potaknuti cjelovito istraživanje gospodarenja resursima i energijom u hrvatskom gospodarstvu, a posebice u energetski intenzivnim granama. Na temelju takve studije može se pristupiti planiranju stopa rasta produktivnosti resursa u Hrvatskoj do 2025. godine te izradi poticajnih mjera i monitoringu. Osim toga, u proračun bi trebalo izdvojiti više sredstava za obrazovanje i znanost, s obzirom da je, zaključuje I. Matutinović, znanje temeljni resurs za učinkovito raspolaganje prirodnim i ljudskim kapitalom u 21. stoljeću.

## KOMU JE U INTERESU ODRŽIVI INTERES?

- *Ne treba se zavaravati da je održivi interes ikomu u interesu*, naglasio je mr. sc. Srdan Dvornik, koordinator programa Heinrich Böll Stiftung. Interes, kako je objasnio, znači ne samo potrebu za nečim, nego i svijest o toj potrebi i to efektivnu, odnosno spremnost da se nešto učini kako bi se zadovoljilo potrebu ili riješilo problem.

- *Premda nedvojbeno postoji potreba da se gospodarski rast, energetika, promet... primjere dugoročnom održanju života, već i prijevori o tomu čiji bi to život trebalo održati, u kojim okvirima, na koji rok i po kojoj cijeni - ukazuju na to da održiv razvoj nema svog interesnog nositelja*, ocijenio je S. Dvornik.

Stoga, napominje on, budući da se ne može reći da postoji strategija održiva razvoja Hrvatske, treba kritički ispitati ono što postoji na mjestu ikakve razvojne strategije. Akteri održiva razvoja, zaključio je, ne mogu se determinirati nikakvim društvenim ili ekonomijskim čimbenicima, već čisto politički, odnosno, voluntaristički, jer je - kako je ocijenio - riječ o osobno odabranom stavu i djelovanju na temelju socijalne odgovornosti. Prema njegovom mišljenju, nositelji stvarne društvene moći - političke i ekonomske - bit će društveno odgovorni onoliko koliko ih javnost prisili.

Tatjana Jalušić



## Evakuacijska vježba na Zelenom polju u Osijeku

# Spremni za izvanredne događaje

Na sreću, dugo se u Osijeku nisu čule sirene koje označavaju bilo koju vrstu opasnosti, a ona najčešća – za opću opasnost, tijekom dana rata svima se urezala u pamćenje. Zato je u utorak, 26. listopada u 8,15 sati, mnoge iznenadio ali ne i uplašio zvuk sirene na prostoru Hrvatske elektroprivrede na Zelenom polju, gdje je održana

evakuacijska vježba za spašavanje radnika u slučaju izvanrednog događaja. Nakon oglašavanja sirene radnici su brzo, bez panike, napustili radne prostore okupivši se na tri najbliža evakuacijska mjesta. Vježba je uspjela, a kako i ne bi kada je rat bio nemilosrdni trener.

D.Karnaš



Radnici osječkoga HEP-a su nakon oglašavanja sirene napustili radne prostore, bez panike, jer bila je to samo evakuacijska vježba

## NOVO

### Europski tlakovodni reaktor u Francuskoj

Francuska državna elektroprivreda EDF najavila je da će grad Flamanville na obali Engleskog kanala zapadno od Cherbourga, biti lokacija za pokaznu jedinicu Europskog tlakovodnog reaktora (EPR)

U Flamanvilleu, već postoje dva tlakovodna reaktora (PWR) kapaciteta 1330 MW. Prema francuskom zakonodavstvu, to pitanje treba uskoro biti predstavljeno Francuskoj komisiji za javnu raspravu.

Penly blizu Dieppa i Tricastin na obali Rhone u južnoj Francuskoj, također su razmatrani kao moguće lokacije za EPR projekt. Izbor Flamanvillea označava kraj opsežnih konzultacija s izabranim službenicima i komercijalnim predstavnicima u uključenim područjima. Od 20 EDF-ovih centara za proizvodnju nuklearne energije, Flamanville je zadovoljio tehničke kriterije kao što su raspoloživost zemljišta, odgovarajući kapaciteti za prijenos električne energije i mogućnost smještaja gradilišta.

Također postoji konsenzus lokalnih političara i gospodarstvenika o smještaju EPR-a u Flamanvilleu, posebno zbog očekivanih ekonomskih učinaka za lokalnu zajednicu.

EPR, koji je projektirala Areva-Siemens, podružnica Framatoma ANP, u EDF-u opisuju kao

«voće francusko-njemačke suradnje», koje nudi novi razvoj na području sigurnosti, ekonomije i utjecaja na okoliš. Projekt bi trebao trajati pet godina, s početkom 2007.

U EDF-u kažu da će pokretanje EPR-a doprinijeti osiguranju europske energetske neovisnosti u sljedećim desetljećima. To će omogućiti EDF-u da obnovi nuklearni proizvodni park i to na konkurentan način. To će također biti EDF-ov tehnološki primjer za izvozna tržišta.

Francuski ministar financija dao je svoju potporu izgradnji pokazne EPR jedinice. Nakon što je EDF odobrio projekt, Parlament je prihvatio odgovarajuće propise. Francuska vlada je preko nacionalnog nuklearnog regulatora DGSNR izdala odobrenje za projekt EPR-a.

Inače, Francuska se natječe za domaćina projekta Međunarodnog termonuklearnog eksperimentalnog reaktora (ITER), koji bi trebao biti izgrađen u Cadaracheu. SAD su dale potporu kandidaturi Japana, a Francuska se uz potporu EU nada i potpori Rusije i Kine. Francuska ulaganja u taj projekt iznose skoro jednu milijardu eura.

Izvor: NucNet vijest 196/2004  
Prevela: Nevenka Novosel

## ANALIZE

### Izvešće IAEA o statusu nuklearne energije u 2003.

## Porast korištenja nuklearne energije u svijetu i dalje najveći u Aziji

Prema izvješću Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA) o statusu nuklearne energije u 2003. godini, u Aziji je i dalje najveći porast korištenja nuklearne energije u svijetu. Inače, 2003. godine se navršilo 50 godina od govora američkog predsjednika Dwighta Eisenhowera pod naslovom «Atomi za mir».

U tom godišnjem izvješću navodi se da nuklearna energija u ukupno proizvedenoj električnoj energiji u svijetu i dalje sudjeluje sa 16 posto. Na kraju 2003. godine bilo je 439 nuklearnih reaktora u pogonu, u usporedbi s 441 krajem 2002. godine. Ukupni faktor raspoloživosti povećao se sa 74,2 posto u 1991. godini na 83,7 posto u 2002. godini.

U 2003. godini dvije nove jedinice su spojene na nacionalne energetske mreže: Qinshan, faza 3, jedinica 2 u Kini i Ulchin-5 u Južnoj Koreji. U izvješću se navodi da su u Kanadi ponovno pokrenute dvije jedinice: Pickering A, jedinica 4 je pokrenuta iz stanja sigurne zaustave, a Bruce A, jedinica 4 je spojena na mrežu nakon pet godina mirovanja.

Prošle godine je izgradnja započela na jednoj jedinici u Indiji: Rajasthan-6.

Šest jedinica je u 2003. godini umirovljeno: Stade u Njemačkoj, Fugen u Japanu te jedinice 1, 2, 3 i 4 Magnox elektrane Calder Hall u Velikoj Britaniji.

Azija i dalje predstavlja središte širenja i porasta korištenja nuklearne energije u svijetu. Od posljednje 31 jedinice koje su priključene na mrežu u svijetu, 22 su bile u Aziji.

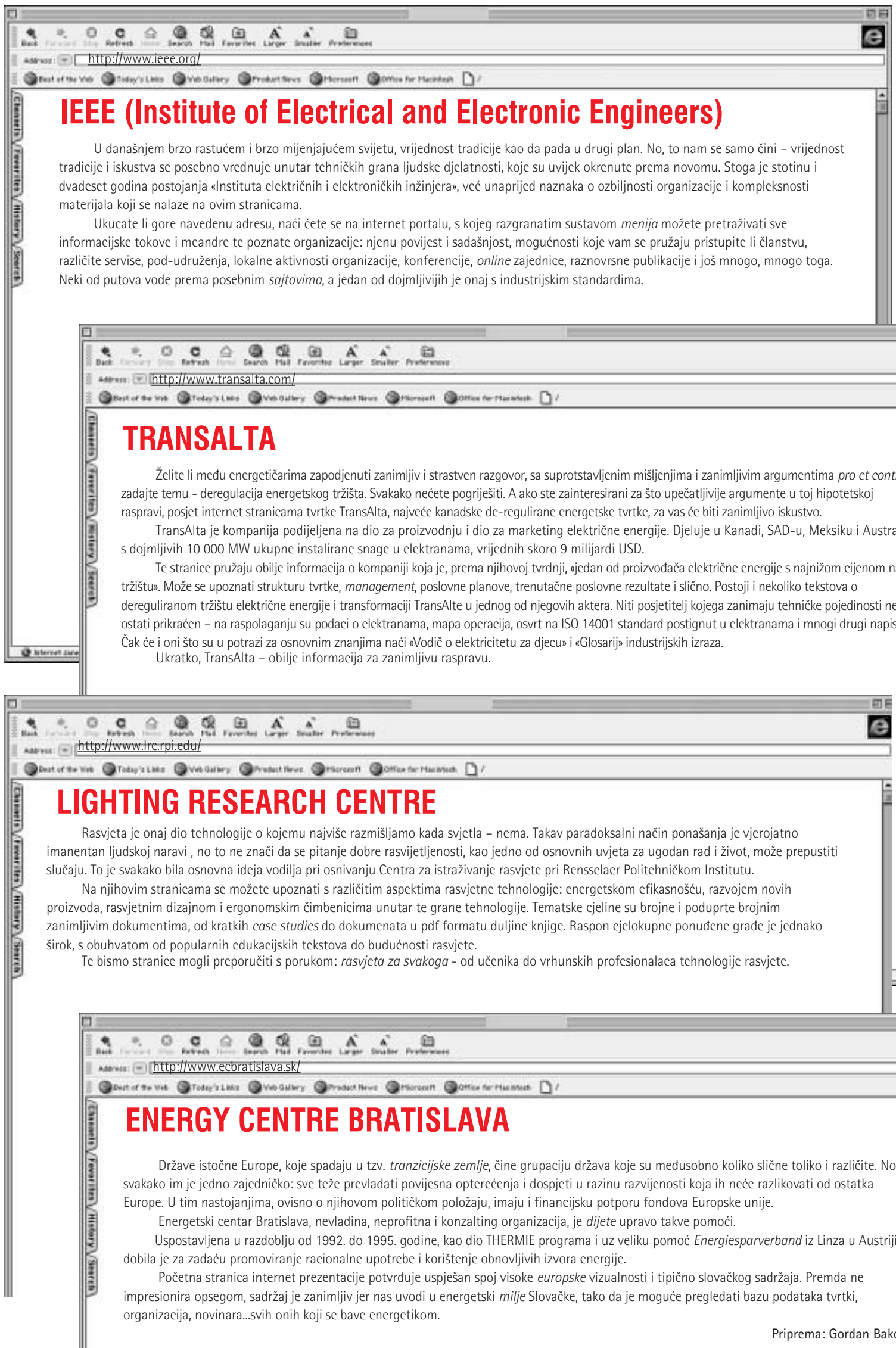
Prema IAEA izvješću, 27 jedinica nalazi se u izgradnji diljem svijeta, a od toga 18 u Aziji: osam u Indiji (Kaiga-3 i 4, Kudankulam-1 i 2, Rajasthan-5 i 6 i Tarapur-3 i 4), dvije u Kini (Tianwan-1 i 2), dvije u Japanu (Higashi Dori-1 i Shika-2), dvije u Iranu (Bushehr-1 i 2), jedna u Sjevernoj Koreji (Kedo-1), jedna u Južnoj Koreji (Ulchin-6) i dvije u Tajvanu (Lungmen-1 i 2).

Preostale jedinice u izgradnji nalaze se: tri u Ukrajini (Khmelnitsky-3 i 4 i Rovno-4), tri u Rusiji (Kalinin-3, Kursk-5 i Rostov-2), jedna u Argentini (Atucha-2), jedna u Rumunjskoj (Cernavoda-2) i pet u Kanadi (Bruce A-1 i 2 i Pickering A-1, 2 i 3).

IAEA izvješće se nalazi na Internet adresi: <http://www.iaea.org>, a na adresi <http://www.worldnuclear.org> može se naći pregled korištenja nuklearne energije po zemljama. Na toj adresi nalaze se podaci iz IAEA baze PRIS, ali i najnoviji podaci NucNeta za 2004. godinu.

Izvor: NucNet vijest 167/2004  
Prevela: Nevenka Novosel

## Putokaz surferima



## "Đavo u selu", najizvođenije i najznačajnije djelo hrvatske plesne baštine

Glasoviti slovenski plesačko koreografski par Pia i Pino Mlakar dobio je još jedno veliko priznanje HNK Zagreb u povodu 50. obljetnice kontinuiranog izvođenja njihove koreografije baleta "Đavo u selu" hrvatskog skladatelja Frana Lhotke.

Kada je Zagrepčanin Maks Pitomic 1934. godine poslao Piji i Pinu Mlaku klavirski izvod dvadesetpetminutne uprizorene predstave "Đavo u njegov šegrt" održane u HNK Zagreb, nije ni slutio da je tim činom otvorio slavni put najizvođenijem i najznačajnijem djelu hrvatske plesne baštine. Mlakarovima se jako sviđala glazba koja se temeljila na hrvatskom narodnom melosu. Istina, priloženi libreto imao je šabloniziran dramaturški pristup, pa su se Mlakarovi dogovorili s Franom Lhotkom da zajednički prerade libreto u cjelovečernju predstavu snažne dramaturgije i suvremene koreografije, a djelo bi se nazvalo "Đavo u selu". Skladatelj je objeručke prihvatio ponudu i počeo s radom na velikom baletu.

### UVJETOVANA IZVEDBA U ZÜRICHU

Pia i Pino Mlakar već su u to doba bili priznati europski plesni par. Upoznali su se u Hamburgu na Koreografskom institutu Rudolfa von Labana. Pia se rodila u Hamburgu kao Marie Louise Beatrice Scholz i nakon udaje za Pina uzima umjetničko ime Pia. Vjenčali su se na Rabu 1929. godine i odmah započeli zajedničku umjetničku karijeru. Prvi angažman dobili su u Darmstadtu, a potom su kao solisti, koreografi, baletni majstori i voditelji baleta djelovali u Friedrichovu kazalištu u Dessau, pa u Gradskom kazalištu u Zürichu, Državnoj operi u Münchenu te u Ljubljani, u Zagrebu i Beogradu.

Ponuda iz Zagreba zatekla ih je u Zürichu, gdje su kao baletni majstori i koreografi preuzeli vođenje baletnog ansambla toga teatra. Lhotka im je nakon samo dva mjeseca poslao završenu orkestralnu partituru za novi balet. Mlakarovi su prionuli na posao i razvijajući plesne prizore osjećali su da je to kapitalno djelo koje je u prvim desetljećima prošloga stoljeća bilo avagardno, ispred svog vremena i kako kaže Milko Šparemblek: "U *Đavlu* se dogodio tajanstven proces koji mogu podnijeti samo remek djela, da od avangardnog postane klasično djelo".

Stvaralački tim je predložio intendantu kazališta u Zürichu da se praižvedba novoga djela održi u tom teatru, ali on ih je odlučno odbio s obrazloženjem da publika voli samo kratke balette koje su stvorili poznati svjetski skladatelji, a da za Frana Lhotku nitko nije čuo ni u Zürichu ni u svijetu. Međutim, Pia i Pino

Mlakar nakon toga uvjetovali su intendantu da iduće sezone neće produljiti njihove ugovore u tom kazalištu, ako na repertoar ne stavi baletnu praižvedbu "Đavla u selu" (*Der Teufel im Dorf*)!

### NOVOST MLAKAROVIH U KOREOGRAFSKOM STVARALAŠTVU

Doista, u veljači 1935. godine održana je praižvedba, a uspjeh je bio iznad očekivanja - i kod publike i kod kritike.

Pino Mlakar, sjećajući se praižvedbe, rekao je: "Ova naša seoska poezija govorila je na praižvedbi tako toplo, plastično, osvježavajuće i uvjerljivo da je kritičar Neue Züricher Zeitung nakon toga zapisao: *Kulturna invazija Hrvata*!" Časopis A.I.D. iz

## Iskonski nacionalno - srž iz koje izvire snaga umjetnosti

Pariza piše godine 1935: "Taj odvažni pothvat usamljena je novina u koreografskoj stvarnosti naših dana. Mlakarovima pripada nepobitna zasluga za plesnu umjetnost. U obliku pravog baleta oni su prikazali ljudsku dramu koja nas uznemirava koliko i operna ili govorna dramska predstava. Pozdravimo taj odvažni pothvat koji ustanovljava doista jednu novost u koreografskom stvaralaštvu naše epohe".

Nakon Züricha Mlakarovi su postavili novi balet u Karlsruheu, Sofiji, Pragu, Beču, Münchenu, Berlinu, Beogradu i Ljubljani. Njemački Badischer Beobachter piše prigodom premijere u Karlsruheu: "Za pretežni dio publike bio je to prvi susret, ne samo s djelom, već i hrvatskom umjetnošću. Pa ipak, izvedba je doživjela golemi uspjeh. Zasluga kazališta je tim veća što se iskazano gostoprimstvo hrvatskoj umjetnosti nije ukazalo nekom razvodnjenom inernacionalnom sadržaju, nego djelu koje je u svakom pogledu iskonski nacionalno; ono je i dokaz više da samo ona umjetnost koja ima korijen u nacionalnom tlu ima snage za afirmaciju i preko nacionalnih granica - samo takva umjetnost zaslužuje da joj se pokloni potpuna pozornost. Kod baleta "Đavo u selu", nacionalno hrvatski element je srž iz koje izvire snaga, a u njemu se originalno i organski sastaju sadržaj, pantomimsko-dramatska radnja i glazba".

### FASCINANTNI BALETNI MOZAIK OSVAJA GLEDATELJE

Iz tih davnih svjedočanstava, koja potvrđuju velike vrijednosti tog

umjetničkoga djela, vidljivo je više značajki. Najprije, blještava Lhotkina glazba potvrđuje da je maestro majstorski iskoristio melodijsko i ritmičko bogatstvo hrvatskog narodnog melosa i plesa. Tom glazbenom tkivu Pia i Pino Mlakar udahnu su plesnu dušu, dali su svoj specifični, zacijelo neponovljivi pečat. Mlakarovi su izvanredno umješno složili simbiozu čistog plesa i pantomime, klasični plesni izraz s modernim koreografskim pristupom doslovnim folklornim elementima, stvorivši fascinantni baletni mozaik koji osvaja svakog gledatelja. Neusporedivo jednostavnim rješenjima Mlakarovi u divnom plesnom Adaggu oslikavaju ljubavnu sreću glavnih

> Blještava Lhotkina glazba potvrđuje da je maestro majstorski iskoristio melodijsko i ritmičko bogatstvo hrvatskog narodnog melosa i plesa, a Pia i Pino Mlakar udahnu su plesnu dušu i dali njihov specifični, zacijelo, neponovljivi pečat

Ratko Čangalović

protagonista Mirka i Jele. Jednako upečatljiv je demonski Ples đavolice ili groteskni ali glazbeno i plesno neponovljivi Ples pijanaca. Svi plesni prizori potvrđuju iznimnu koreografsku veličinu Pie i Pina Mlakara. Idealni spoj glazbe i koreografije osigurao je tom baletu antologijsku vrijednost.

Jedini preživjeli svjedok tog sedamdesetgodišnjeg trajanja "Đavla u selu", Pino Mlakar (97 godina) poslao je iz rodne Novoga Mesta Baletu HNK iskrene čestitke uz ispriku što zbog krhkog zdravlja ne može prisustvovati svečanoj predstavi 50. obljetnice kontinuiranog izvođenja njegove koreografije "Đavla u selu", koja je održana u Hrvatskom narodnom kazalištu u Zagrebu.

## Poteškoće zajedničkog življenja

Većina ljudi ima poteškoće glede ljubavi prema sebi i prema drugima. Kad sklopimo brak, sretni smo, puni sigurnosti, nade, raspoloživosti, ne zbog površnosti ili što ne bismo vodili računa o poteškoćama s kojima ćemo se susresti ili o odnosnim različitim osobnostima, nego stoga što smo uvjereni kako će snaga naše ljubavi sve nadvladati.

Najčešće, međutim, nije tako.

Danas duboka osamljenost razdvaja bračne partnere, čak i one koji se vole.

Na početku, u fazi zaljublivanja, i poslije kad obično sve *ide* dobro, bračni partneri međusobno izmjenjuju osjećaje ljubavi, nježnosti, strastvenosti, erotizma. Ali kad počnu poteškoće (a svi se odnosi, niti jedan nije isključen, prije ili poslije susreću s takvim trenucima), tada se zaborave oni lijepi, sretni, bezbrižni trenuci.

### ZABORAVLJA SE LJUBITI

U tim slučajevima ljudi, općenito, misle samo na sebe, sebe samo vide kad su u pravu, a drugoga kad je u krivu, bračno se ozračje teško smiruje i postaje mjesto novih sukoba. Da bi se potom smanjila

partneri ne surađuju, ne dijele međusobno, ne komuniciraju, ne *rastu* zajedno, oni ne mogu smatrati da su u braku.

Ne zavaravajmo se: brak, ako se prepusti sam sebi, umire. Ne živi.

### OČEKIVANJA

Žene se, osobito posljednjih godina, osjećaju djelomično razočarane, frustrirane odnosom u braku. Ne poštuju supruge niti ih smatraju sposobnima da ih afektivno, emotivno zadovolje.

Žene često imaju pretjerana, nerealna očekivanja od svog partnera. Ne smije se zaboraviti da žena, više nego muškarac, očekuje da je partner zadovolji u bilo kojem bračnom zahtjevu. Pokazuje se kako žene imaju puno više izvanbračnih *izleta* nego njihovi muževi.

Danas muškarci teže tome da imaju pasivan stav u braku, manje agresivan nego je to kod žena. Vole, primjerice, maštati o drugim ženama, ali nikad ne napuste vlastitu suprugu. Radi točnosti treba reći da su muškarci površniji od žena glede braka, što je možda baš razlog njihove bračne smirenosti.

su rašireni lomovi i ženidbene rastave. Zašto? Zato što pogrešni, neodgovarajući i sebični motivi navode na brak.

### ODGOVORNOST JE UVIJEK OSOBNA

Vjerovati da je onaj drugi sa svojim ponašanjem, stavovima i razmišljanjima, odgovoran za bračni mir i sreću pogrešan je način shvaćanja bračnog života. Svatko od nas mora uvijek polagati račune samom sebi, mora biti odgovoran za vlastitu osobnost.

Ne rješavamo se pojedinačne neuroze prebacujući ih na onoga koji nas ljubi, koji s nama dijeli svakodnevni život. Tako, ne samo da ne smanjujemo svoju nesigurnost, već i unesrećujemo drugu osobu.

Općenito, kako malo-pomalo upoznajemo drugoga, primjećujemo njegova protuslovlja, nedostatke, nesavršenosti. Posao i zajednički svakodnevni život mogu svesti na pravu mjeru romantična ponašanja.

Stvarnost postupno zamjenjuje idealiziranje lika bračnog partnera, i eto, zapažamo nemogućnost ostvarenja onoga što smo sanjali, naša očekivanja ostaju sustavno nezadovoljena, drugi nam izgleda kao da postaje druga osoba, izgleda kao da sve pada..., a krivnja je očito na partneru. On nas je razočarao, on nije zreo, nije na visini zadatka, bračne dužnosti.

Teško nam je kritički ispitati sami sebe, teško objektivno ispitujemo svoje ponašanje, teško provjeravamo valjanost svojih očekivanja.

Ali okrivljavanje drugoga ima kao jedini rezultat - učiniti ga još krivljim i nesposobnijim.

Brak i općenito afektivni odnosi mjesto su gdje se najviše obmanjuje sama sebe, gdje se najviše teži ostvarenju mitova, vjerovanja i snova koji nemaju baš ništa zajedničko sa stvarnošću.

Za nas ljude ne postoji savršenstvo. Ono je utopija, laž. A u prvom je redu to najbolji način da se upropasti brak, da se ne živi u stvarnosti, da se dokine stvarna mogućnosti rasta zajedno s drugim.

### MALO SE KOMUNICIRA NA PRAVI NAČIN

Razgovor je lijek. Šutnja ili zamišljanje da će nas drugi razumjeti, a da ne govorimo, nikada nisu razriješili bračne probleme. Naprotiv, nastojimo priopćiti partneru svoje radosti i svoje žalosti. Nažalost, često se govori, i to mnogo, ali se komunicira malo. Mnoge rasprave među bračnim partnerima nisu objektivne i samo utvrđuju zauzete pojedinačne stavove.

Znači, govoriti, ali razgovarati iskreno i s velikom svjesnošću vlastitih stavova, vlastitih ponašanja i vlastitih očekivanja.

Moramo naučiti vladati sami sobom. Poznavanje sama sebe, unutrašnje čovjekove samoće i istodobno velikih sposobnosti osobe - daje pravi smisao stvarima, smanjuje osobne neuroze, priskrbljuje uvažavanje i poštovanje sebe i drugoga, povećava osobne darove.

Umjesto da se osjećamo žrtvom, umjesto da se osjećamo depresivnima ili neuspješnima, nesposobnima, umjesto da inzistiramo na mijenjanju drugoga, trebamo radije nastojati postati svjesni sebe, usredotočiti se na sebe i vidjet ćemo kako će se i drugi promijeniti. S druge strane, samo istinsko poznavanje sebe omogućuje da se ne pretjeruje, da se ne zahtijeva od drugoga, već da se on prihvati, shvati. Samo se tako može postići najviše od života bračnoga para.

Ante-Tonći Despot, dr.med.

# Brak je polazište, a ne dolazište

napetost, uspostavlja se pomirenje, ali samo površno, jako pazeći kako se ne bi dirali i ne bi analizirali motivi od kojih je krenula lavina.

Treba imati hrabrosti i suočiti se s otvorenim, neriješenim pitanjima nastojeći ih temeljito *pretresti* i zajedno naći izlaz. Na žalost, mnogi bračni partneri odgađaju problem zbog straha od pogoršavanja stanja ili od otkrivanja kakve neugodne istine. Ne žele vidjeti drugoga onakvim kakav jest. Radije ga idealiziraju, zadržavaju takvu *sliku* partnera koja ih ne potiče na razmišljanje, koja ih ne dovodi u krizu, u pitanje. Ili, pak, ne žele vidjeti sebe onakvima kakvi stvarno jesu.

### PRIKRIVANJE STANJA KRIVOTVORI BRAK

Poteškoće treba raspoznati, prihvatiti i rješavati. U suprotnom, prije ili poslije, neriješene će stvari ponovno *isplivati* i s vremenom će ih biti sve teže rasplesti. S druge strane, izbjegavana, skrivena i prikrivana stanja truju odnos - na jedan ili drugi način krivotvore brak, oduzimaju mu smisao.

Samo smanjujući stupanj neuroze, mogu se razumjeti poteškoće, bit će ih se sposobno razotkriti i smoći snagu za njihovo nadvladavanje. Ne postoje unaprijed stvoreni recepti kako uspostaviti sretan odnos. Svaki je slučaj poseban. Nitko ne može pomoći drugomu ako to on ne želi. Brak je polazište, a ne dolazište.

Jedno je u svakom slučaju sigurno: bračna sreća i mir nikad se ne daju, ne darivaju, nego se grade. Tko vjeruje da ljubav između dviju osoba može postojati bez osobne svijesti i bez osobne odgovornosti, u zabludi je.

Ljubav se ne može svesti na čudotvoran događaj.

Ona je osobna sposobnost, pitanje psihičkog i duhovnog rada među osobama.

Ostalo - fizička privlačnost (ugodno se osjećati zajedno...) makar je važno, ako se ne razvija, ako nije u procesu rasta - ne pripada ovom području. Ako

Ipak, sve veći se broj muževa počinje pitati što to žele žene i, u posljednje vrijeme, mladi i općenito bračni parovi, vraćaju se tradicionalnim vrijednostima.

Upravo je to, znači, trenutak da se povećava osobna svijest kako bi se postigla veća smirenost i sreća u braku.

### LJUBAV NE UMIRE TAKO LAKO

U svom profesionalnom poslu, psihoterapeuti ponajviše susreću žalosne, trpeće, turbone, ranjene bračne parove. S druge, pak, strane - mi ljudi više pamtimmo uvrede nego radosti, više razočaranja nego zadovoljstva. No tako je. Sigurno je da patnja, na dulje staze, vodi bračne parove k međusobnom udaljavanju i zatvaranju u afektivnu osamljenost.

Partnerova agresivna ponašanja trebala bi se shvatiti kao pokušaji samozaštite, obrane. Često svaki njegov čin koji ne želimo doživljavamo kao pomnjivo, proračunato ponašanje s ciljem da nas rani, da nam napakosti.

Druga mogućnost je sjetiti se sretnih, ugodnih trenutaka, kad su se izmjenjivale nježnosti, živjele radosti i zanos. Tim povratkom lijepoj prošlosti često se nadvladavaju negativna iskustva i ponovno iskrсну pozitivni osjećaji. Očito, to ne briše neugodnosti, teškoće, svađe, nerazumijevanja, ali je dobar način da se ponovno započne, da se ponovno krene, da se ponovno sjetimo jedni drugoga kakvi smo bili kad smo sklopili brak i da osjetimo da smo, u biti, uvijek isti. Ljubav ne umire tako lako. Često je samo neshvaćena, loše se s njom postupa, skrivena je i zapuštena.

Kako god bilo, najbolji je savjet razumijevanje i prihvaćanje drugoga. Brak je, po definiciji, mjesto uvažavanja različitosti značaja i osobnosti. No prihvaćanje, dakako, ne smije postati odricanje ili podlaganje ili nemogućnost izražavanja vlastitog mišljenja, vlastite osobnosti.

Temelji li se uspostavljeni odnos na nekoj potrebi ili je plod životnih izbora? U današnjem društvu jako



## (Ne)sposobne kćerke

Poznato je da se u HEP grupi informatička oprema nabavlja na razini Sektora za poslovnu informatiku. Vjerojatno samo Sektor zna što treba kupiti. Ja bih, vjerojatno, kupio računalo sa zastarjelim procesorom i prastarim Windowsima 3.11. Osim toga, vjerojatno ne znam ni cijene računala, pa bi mi sigurno prodali jedno računalo umjesto dva za iste novce.

Dakako da centralizirana nabava informatičke opreme ima svoje prednosti. Nabavlja se ujednačena oprema i s velikim količinama postižu najniže cijene. Vjerojatno je tako; nisam bio u prigodi provjeriti. No, zašto se na razini HEP grupe ne nabavlja i sve ostalo što nam je potrebno za poslovanje? Lako za nas u područnim jedinicama, ali ni ovisna društva ne smiju nabaviti računalo bez Sektora za poslovnu informatiku. Pa, vjerojatno nisu HEP Proizvodnja, HEP Prijenos i HEP Distribucija toliko nesposobne kćerke!

Svake godine prijavljujemo što nam od informatičke opreme treba. Vrlo kasno saznamo što ćemo dobiti. Ako uopće saznamo i ako uopće dobijemo. U ovoj godini od info-opreme nismo dobili ništa. Skoro zaboravih; mi obožavamo B (drugu) konfiguraciju. Takve nam i šalju. A znali bismo mi raditi i na A konfiguraciji. No, ona se nabavlja samo za neke LCD monitore nam uopće ne šalju. U deset godina dobili smo tri prijenosna računala. Ne vjerujem da ih je teško nabaviti, jer se odnedavno za male novce prodaju i u *supermarketima*.

Gdje je izlaz? U decentralizaciji nabave, barem za desktop i prijenosna računala. A do tada neka se krše pravila. Jer, javna je tajna da mnoge područne jedinice same kupuju informatičku opremu, snalazeći se na različite načine.

Hoće li se nakon ovoga teksta promijeniti način nabave informatičke opreme u HEP grupi? Nadam se da hoće, jer ovako više ne može.

## Kilovatsat po 8 kuna

Preplavile su nas prodavaonice *Sve po 8 kuna*. Pojavile su se prije otprilike deset godina s robom upitne kvalitete i cijenama od 12 kuna. U njima je sve bilo, tako smo mislili, jeftino. Kad su se namnožile, konkurencija je dovela do cijene od 10 kuna. Sada se najčešće nudi sve po 8 kuna, premda je raspon cijena od 4 do 244. I dalje je roba loše kvalitete, ali pronade se ponešto što vrijedi kupiti. U tim je trgovinama u početku roba bila samo kineska, a sada su i vlasnici Kinezi. Nije čudno što se nedavno pojavila prva peticija naših trgovaca protiv otvaranja kineskih trgovina.

Samo moderna zagrebačka kina filmoljupci posjećuju u velikom broju, dok su u većini ostalih gradova kina prazna, a mi se čudimo što ih vlasnici zatvaraju i pretvaraju u prodajne centre i skladišta. Za koga će filmove prikazivati i tko će troškove plaćati? Uskoro će ih početi preuzimati Kinezi, a mi ćemo opet kukati. Ulaznica će koštati, a koliko nego 8 kuna. Snaći će se oni; prikazivat će stare i jeftine, ali dobre filmove s Bogartom i Ingrid. Ulaznica će koštati 4 kune za *drvenjače*, 8 za *fotelje*. Opet ću ja u kino.

Novine, srećom, nisu počeli preuzimati Kinezi. Europljani jesu, no barem su zadržali naš jezik. Kad ih preuzmu Kinezi, morat ćemo učiti njihovo pismo. Zamislite tek, kada HEP Vjesnik preuzmu Kinezi. Moju će kolumnu pisati neki Čing Ming. Lako za mene, ali vlasnicima naših elektrana mogli bi postati Kinezi. A naše će se elektrane tada zvati Za Ku Čac, Ja Ru Ga i Plo Min Fin. A tek kako će za nekoliko godina izgledati Uprava!? Kakve će cijene *struje* biti? Zna se. Kilovatsat po 8 kuna. Kilovat snage, također 8 kuna. Jesu li Kinezi pametniji i sposobniji od nas? Ako jesu, učimo od njih.

Sayonara! Pozdravljam sve na japanskomu, jer ne znam kineski. Ali naučit ću ga uskoro. Kupio sam knjigu *Naučite Kineski za 8 dana*. Platilo sam je 8 kuna. Ima 8 stranica. Pametnomu dovoljno.

Dr Ažen

## Digitalna i analogna računalna tehnika

# Jedan čip, dvije kulture

Premda se već godinama analogna tehnika proglašava *mrtvom* to nije istina. Poslovi s analognom tehnikom napreduju tako dobro da više nema dovoljno stručnjaka za njezin razvoj

Nezaustavljivim se čini pobjednički pohod digitalne tehnike. Bilo da je riječ o telefonu ili fotografskom aparatu, televizoru ili stereoreprodukciji nule i jedinice osvajaju jedan uređaj za drugim. Analognoj tehnici, pak, prijete odumiranje.

Ali taj dojam zavarava. "Ako je analogna tehnika mrtva, onda mi objasnite, zašto smo u prošloj poslovnoj godini zabilježili više od deset posto veći promet", javlja se Brian Halla, koji je već osam godina šef američkog proizvođača elektroničkih sklopova National Semiconductor. On ustrajno pokušava dovesti na pravi put taj, djelomice posustali koncern s njegovih 9000 zaposlenika. I to na način da se, prije svega, oslanja na analognu tehniku.

Jer, mnogi uređaji koji izgledaju kao utjelovljenje digitalne revolucije, u stvarnosti su kao i do sada *zatrpani* analognom tehnikom: digitalna kamera kao i mobitel i računalo. Ovisno o proračunskom utemeljenju i struci, kod svih je sklopova udjel analogne tehnike 15 do 50 posto.

U mnogim slučajevima, to odricanje od rastrošnog preračunavanja signala u digitalni niz sastavljen od nula i jedinica pokazuje se kao prednost. Umjesto toga, analogni integrirani sklopovi obrađuju signal izravno – često je to brže, a osim toga smanjuje se potrošnja električne energije i do 90 posto.

"Why analog is cool again", pisao je čak i "Wired", središnji časopis obožavatelja digitalizacije. Jer umrežavanje, pokretljivost i čimbenik zabave kod elektroničkih uređaja sve su važniji – oni sviraju, škljocaju, svjetlucaju i iskre. A upravo je tu prednost analogne tehnike. Jednostavno govoreći, ovdje vrijedi praktično pravilo: tamo gdje se obrađuju elektromagnetski valovi, uvijek su u primjeni i analogni čipovi.

"Mi smo za tzv. 'mixed-signal-procesore', znači za ujedinenje digitalnih i analognih sklopova", objašnjava Halla. "Središnji procesor, takoreći mozak uređaja, dakako i dalje ostaje u digitalnoj tehnici. Ali rubni sklopovi, moglo bi se reći – tijelo uređaja, gdje se podaci izmjenjuju s vanjskim svijetom, trebaju biti analogni. Jer stvarni svijet jest i ostaje samo analogni."

Možda najbolji fotoosjetnik na svijetu, Foveon X3, primjerice, koristi analognu tehniku uz čiju se pomoć može izmjeriti znatno širi spektar boja, nego s digitalnom tehnikom – a to znatno povećava oštrinu slike.

Ipak, iznenađujuće napredna i prerano osuđena na propast tehnika nameće novi problem: analognoj struci nedostaje podmladak i to baš u Njemačkoj.

"Sveučilišta pogrešno školuju stručnjake", upozorava prof. Stefan Heinen, koji je prije dvije godine pozvan na katedru za integrirane analogne sklopove na visokoj školi RWTH Aachen: "mnoge katedre ove vrste jednostavno se više ne obnavljaju." Sada je, govori Heinen, u Njemačkoj diplomiralo samo dvadeset inženjera s temom analognih sklopova. "U Aziji i Americi oblikovanje analognih čipova već je dugo prepoznato kao ključna tehnika, ali se to kod nas još nije shvatilo."

Mnogim studentima *strah u kosti* ne tjera samo otrcana predodžba o analognoj tehnici, nego i aura tajnovitosti i egzotičnosti, s kojom se stručnjaci analogne struke rado ograđuju. Moglo bi se reći, kao da je ionako visoko usmjereni ceh stručnjaka za izradu čipova podijeljen na dvije kulture: "inženjeri analogne tehnike pokazuju prijateljski prezir prema konstruktorima digitalnih sklopova (koji dakako reagiraju na jednaki način), zabilježio je jedan promatrač u *online* časopisu "Telepolis". Oholi pobornici analogne tehnike za sebe tvrde da oni rade intuitivnije, vođeni više s osjećajem za materijal, fiziku i cjelovitost, nego nestvarnom logikom.

Analogni čipovi mogu u određenim slučajevima biti brži i štedljiviji, ali je i cijena za to visoka. Njihova razrada dugotrajan je proces, jer svaki tranzistor, svaka vodljiva staza može utjecati na ponašanje sklopova. Ako jedan logički sklop ne funkcionira, traženje pogreške često zahtijeva puno strpljenja i iskustva i nalikuje prije čudotvorstvu, nego normiranom industrijskom postupku.

"Kod tipičnog analogno-digitalnog miješanog sklopa, analogni dio čini možda 20 posto, ali se za njegov razvoj utroši i do 80 posto ukupnog rada", kaže Ralf Popp iz njemačkog Centra za razvoj automatizacije u Hannoveru. "Struka analogne tehnike mora se stoga brzo pobrinuti za djelotvornije postupke oblikovanja, kako to više ne bi bilo *usko grlo* pri razvoju čipova."

Ali do tada, tješi se Popp, čudna tajna znanost stručnjaka za analognu tehniku ima barem u jednom dijelu svoju dobru stranu: "Složenost i odnos prema primjeni kod razvoja analogne tehnike znači da se taj posao ne može lako premješati u inozemstvo."

Izvor: Der Spiegel, 17/2004  
Pripremio Željko Medvešek



## Digitalno i analogno

Digitalni sklopovi pretvaraju elektromagnetske valove u postojeane vrijednosti od nula i jedinica, a to znatno pojednostavljuje daljnju obradu

Analogni čipovi, naprotiv, obrađuju oblik vala sa svim međuvrijednostima, a to ponajprije u radio, foto, i audio tehnici povećava kvalitetu i omogućuje štednju električne energije



Pregršt svakodnevnih sličica našeg svijeta.  
Skupljač, prevoditelj i komentator: M. Filipović

## Jezera otrovana ribom

Pojavljaju se zagađenja u nekima od najudaljenijih i najčišćih jezera na Alaski, a problem nije u tajnoj obalnoj industriji – riječ je o lososu. Prema istraživanju kojega su rezultati objavljeni u časopisu *Nature*, riba pokupi PCB (poliklorbifenile) u sjevernom Pacifiku, a potom se zbog mriješćenja vraća na Alasku, nakon čega i ugiba. Njihova raspadajuća tijela oslobađaju polutante, podižući čak do sedam puta razinu koncentracije PCB u sedimentu jezera. Losos sam po sebi nije dovoljno toksičan da bi to predstavljalo opasnost pri konzumiranju, ali s obzirom na nenormalno veliki broj riba koje se okupe u malim jezerima, ukupni učinak može postati štetan.

"Možda je poruka od toga slučaja da se mnogo neočekivanog može dogoditi kad oslobodimo kemikalije u okoliš," komentira Jules Blais, profesor pri *University of Ottawa*, jedan od autora spomenutoga istraživanja.

Izvor podataka: *Anchorage Daily News*, AP, Malcolm Ritter, 18. rujna 2003.

Kada se poslovična razina vode popne do usta, a prazno govorenje postane više nego tek virtualno rizično, Čovjek zaključuje da bi bilo promućurno potražiti odvod. Zapravo, i sâmim čekanjem, umjesto djelovanjem, potvrđuje se jedno od ključnih iskustava: čim više znamo, tim više ne znamo.

Ni u najluđim snovima ne bismo mogli pretpostaviti da će riba jednom predstavljati opasnost za jezero u kojemu boravi, zar ne? Svako toliko znanstvenici, na neki novi način, opet otkriju kako se sve što Svijetu činimo uredno i bez imalo gubitaka vraća natrag i kako ni običan opušak nehajno odbačen kroz prozor automobila neće ostati nezamijećen i bez učinka. Pitanje je samo jesmo li (odlučili postati) svjesni činjenica ili siva masa još nije dovoljno sazrela da bismo to vrijedno znanje uvrstili u temeljne postulate ekologije, a posebno još drakonsko – zakonski u neizdvojiv ritual i rutinu ali baš svih proizvodnih i prerađivačkih sustava? "Pitanje je..." je fraza.

Postoji još jedna poteškoća. Normalan, vrijedan i ispravan čovjek želi unaprijed procjenjivati utjecaj svojih zamisli. Tako dolazi do podataka prema kojima će procjenjivati i svoje daljnje postupke. Procjena na temelju znanstveno utvrđenih činjenica može se shvatiti ozbiljno; ali što ćemo s procjenama oslonjenima samo na površnom osjećaju za blijedu predstavu o mogućim posljedicama? Takvih imamo najviše, zbog sveopće uporabe praznih fraza i diplomatskoga obilježja naših svakodnevnih laži širokog spektra. Ili, što ćemo kada je riječ o procjenama kreiranja za javnu potrošnju? Kad nije riječ toliko o želji naziranja moguće budućnosti, koliko o masti za oči? O masti za oči,

čini se, danas ovisi takozvana civilizacija. Jer podaci više ne poznaju granice, i ljudima se vraća vid...

Znači, kako bismo na moderan način razriješili onu situaciju? Prevelika koncentracija PCB u taložinama jezera realna je stvar. Među mogućim načinima zaustavljanja štetnih učinaka moguće je razlučiti tri, nazovimo ih očiglednijima. Prvi, procesiranje vode jezera za ljudsku uporabu? Skupo. Drugi, čišćenje sedimenta iz jezera? Skupo, a kao ni u prvoj pretpostavci, problem time nije zaustavljen. I treći: zabraniti lososu pristup! Jeftino? Možda, ali samo na prvi i površan pogled.

Sva ekonomski opravdana rješenja, zacijelo, pokazuju nedjelotvornost i negativnost. Onoga glavnog načina, koji lososu omogućava da u organizmu ne nakuplja PCB, da ni ne spominjemo ostalo – najteže se spomenuti. Čudnovato je samo kako problem rješavamo kada nastupi, ili tek kada smo od problema počeli stradavati; ali puno prečesto ne i dok smo razvijali okolnosti koje su do toga dovele. Hitnja i nepromišljenost idu na račun koristi! Čovjeku je lako prihvatiti šteto načelo, ako se šteta temelji na prividnoj uštedi. I danas nam ekonomska kratkovidnost pričinjava nepojmljive štete. Kada Priroda jedanput ispostavi račun, sve troškove plaćat ćemo najmanje za red veličine skuplje. Pokazatelji su jasni. Stanje je jasno. Ono što slijedi, čovjekova odluka, to nikada nije jasno. Ipak, život na Svijetu ne bismo trebali vidjeti samo kao ljudski trošak, zar ne?

## Prehrambeno lančana reakcija

Godinama su pomorski biolozi Sjevernoga Pacifika bili zbunjeni naizgled neobjašnjivim opadanjem broja tuljana, morskih lavova i vidra u području. Problem nije prouzročio manjak hrane; zapravo prehrambena populacija tih životinja, kao što je trp, jednostavno cvate. Skupina znanstvenika misli da ima odgovor, a taj se sastoji u prekidu prehrambenoga lanca uzrokovanom decimiranjem kitova otprije pedeset godina.

Poslije Drugoga svjetskog rata, japanske i ruske kitolovne flote pobile su pola milijuna kitova. Zbog toga su se orke, koje zbog mesa napadaju kitove, okrenule drugim izvorima hrane. To je bila loša vijest za tuljane, kažu znanstvenici, a kad su se tuljani prorijedili, postala je to loša vijest za morske lavove i potom za vidre. Ako je ta hipoteza točna, tada nalazi objavljeni u *Proceedings of the National Academy of Sciences* ukazuju da se konzervacijski napor mora usmjeriti na čitave ekosustave, a ne samo na pojedine vrste.

Izvor podataka: *Seattle Post-Intelligencer*, Robert McClure, 25. rujna 2003.

Sve vodi u nerješivost, a rješenje nerješivih okolnosti počiva na toliko jednostavnim odlukama da to iz brzine življenja današnjih dana rijetko kada uspijemo sagledati.

Ako smo već ustanovili da očuvanje pojedinih vrsta nije djelotvorno dok ne očuvamo životni okoliš vrste, to znači da se treba pobrinuti i za sastavne elemente spomenutoga životnog okoliša. Logika nam dalje objašnjava da se konzervacijski napor mora usmjeriti na čitave ekosustave. Ne treba puno pameti da se shvati kako nijedan ekosustav nije neovisan, već u svrhu očuvanja mora postojati i poštovanje prema okolnim ekosustavima. Tako se opet, kružeći mislima, dolazi do krugova sastavljenih od krugova koji čine krugove, wheels-within-wheels, od čega je stvarno, a ne samo poetski, spleten Svijet u kojemu živimo i Postojanje u svojoj ukupnosti.

Rješenje? Kolikogod se činilo nemogućim, treba ukidati praznovjerja. Velikim dijelom Svijeta upravljaju male i velike prijevare, katkada stare i stoljećima, od kojih smo spleli nekakva vjerovanja. Od toga smo satkali tradicije, a iz njih izradili svojevrstan patchwork. Konačno, vjerojatno zbog straha od mraka, pokrili smo se time preko glave; današnjom takozvanom kulturom koja bi nekako trebala zadržati civilizaciju uz Čovjeka. Nije mjesto za detalj, ali svima nam je znano koliko su nesreće među ljude donijela vjerovanja praznim riječima. Zbog ljudskih riječi i ljudskih laži eksplodiraju bombe po gradovima. Zbog dječje razmirice, osnovane na nemogućem pitanju čiji je bog veći, vode se ratovi. U tradicijama najvećega dijela svjetske populacije u 21. stoljeću još se nalazi oružje, a u kulturama simboli s kojekakvom grabljivom zvjeradi koja bi, kao, trebala zaplašiti. Vojne grupice nazivaju se imenima životinja o kojima se znanje izvitoperilo u neznanje, pa i strvinari postaju znakom hrabrosti i ponosa. To je kao da osnuješ knjižaru i nazoveš je *Ilitera Magnifica* (vl. *Nepis Menos*).

Kad bismo poradili na ukidanju praznovjerja, isplatila bi se možda i tolika znanstvena istraživanja, jer bi valjda jednom prema njima i postupali. I još odgovor na pitanje, kada će se to dogoditi. Ako zrelo razmislim, ovoga tjedna neće.

## Lokalni potop

Neočekivani okolišni problemi već se polagano pojavljuju pri kineskoj brani *Tri klanca*, najvećoj svjetskoj hidroelektrani i građevinskom projektu. Nakon što je brana puštena u rad (u lipnju 2003.), razina vode u akumulaciji dosegla je 443 stope (135 m) gdje se trebala zaustaviti i ostati tako sve do 2006. godine. Ali Kineska vlada nedavno je najavila da se do kraja listopada očekuje porast razine od dodatnih 13 stopa (3.96 m).

Ta povećana razina mogla bi prouzročiti ozbiljne poteškoće u pogledu zagađenja, tvrde promatrači djelovanja brane, jer će voda isprati zagađena mjesta koja još nisu stigla na red za čišćenje. Okolištarci tvrde da će ta zalih vode postati najvećom svjetskom kaljužom. Premda se Vlada nije izjasnila o razlozima neočekivanoga porasta razine, jedno je od mogućih objašnjenja da se u pozadini brane nakuplja taložina, brže nego što se očekivalo.

Izvor podataka: *Toronto Globe and Mail*, Geoffrey York, 1. listopada 2003.

*Najveće građevine su strukture od kojih je normalno očekivati najveće probleme, misle neki. Slično se nekada mislilo i da veliki ljudi govore velike riječi, ali tu je više bila riječ o pojmovima kao trokatnica, limuzina, demijzon ili bačva, nego o čemu mudrom. Od prvoga trenutka očekivalo se da će brana Tri klanca znatno promijeniti okolinu, što zbog raseljavanja stanovništva, što zbog utjecaja na mikroklimu. Sve je to dovelo i nevjerojatan teret vode na mjesto gdje ga prije nije bilo. To može biti i razlozima pomicanja zemljišta zbog preopterećenja, a učinci od toga su nepredvidljivi. Dakako da se tlo prethodno ispituje; ali to ništa ne jamči.*

*Najbliži primjer nekontrolirane distribucije otrova, bolesti i zagađivala u našoj okolini znaju nam prouzročiti poplave. Dinamika nezaustavljive vode koja napusti korito stavlja pred Čovjeka kockarsku situaciju u kojoj se hoće-neće izmjenjuje sa biti-ili-ne-biti. Sve što voda dohvati u takvom povodnju bit će razneseno posvuda; opet treba naglasiti, čisto prirodnim zakonima ponašanja vode i pripadnih sila! A odgovornost je samo na onima koji su na put vode namjestili prljavštinu, otrov, ili čak svoju imovinu. Odavno je znano da je vodi jednako ljuljuškati perce ili nabacivati se kakvim velikim brodom, raznositi pelud ili bačve otrovnog i zaraznog otpada.*

*U malo riječi, u Kini se oštro uvis razvija pošast potrošnje. Robe i energija prometuju kao nikada dosad, a posljedice će osjetiti čitav svijet. Brana Tri klanca će uspoređeno, recimo, s utjecajem na ozonski omotač, spadati među manje kuriozitet.*

## U potrazi za nemom

Više od dvadeset milijuna tropskih ribica i do deset milijuna drugih morskih organizama ulovi se svake godine za akvarijsku trgovinu – prema novomu izvještaju U.N. *Environment Programa*. Jedna od najrazornijih metoda skupljanja podrazumijeva omamljivanje tropskih riba gotovo smrtonosnom dozom živina cijanida koji može oštetiti, ne samo ribu, već i ekosustave koraljnoga grebena. Ipak, izvještaj otkriva da, kad bi se skupljanje riba provodilo održivim načinom,

akvarijska trgovina mogla bi pomoći obalnim zajednicama Jugoistočne Azije u borbi protiv siromaštva i pomoći lokalnoj populaciji u razvijanju navike da zaštićuje ribu i morske organizme. Neprofitni *Savjet za pomorsku akvaristiku* nudi program certificiranja, kojim se jamči da je riba uhvaćena održivim načinom, a UNEP-ov izvještaj preporuča širu primjenu takvih programa.

Izvor podataka: *BBC News*, Alex Kirby, 30. rujna 2003.

*Humano usmrćivanje, održivo hvatanje... manjka još samo suosjećajno mučenje, iskreno*

*čudnovatim besciljnim putanjama u ustakljenoj kocki vode, a medvjed potpuno besmisleno i normalno šeta po tri i pol koraka lijevo, pa desno.*

*Uz pomoć uređaja koji bi, eto, možda mogli nazvati 'kamera', saznawali bi istinite podatke o životu u nama stranim ili nepristupačnim prostorima. Prestalo bi mučenje po zoološkim kazamatima, a trgovina šarenim robljem bi se zakonski djelotvorno mogla zabraniti. Javne ustanove Zoo Znanja bile bi izvorima stvarnih podataka o živim stvorenjima. Većini*



*laganje i preventivno kuhanje protiv starosti i bolesti. Doista, ljudi su smislili jezik, potom u to potrpali riječi koje svakomu vrijede različito. Posebno su još nastojali u fraze povezati pojmove kojima možeš opravdati baš svaku namjeru, bez ikakva obzira prema logici, etici, zdravom razumu ili sličnoj smetnji.*

*Ponekad mi se pričinjava da je još davno trebalo izmisliti uređaj kojim bi se u otvorenoj prirodi moglo snimati i slikati ponašanje najrazličitijih vrsta živih stvorenja; u njihovu prirodnom ambijentu. Tada bi svi ljudi mogli vidjeti što se doista događa u podvodnoj špilji, ili kako to medvjed hoda šumom i livadom! Bez takvih uređaja znano je samo da ribice plivaju*

*životinja uz prirodne neprijatelje doista ne treba Čovjeka ni njegove nastrane ljubavi prema zatvorenim; pravim, živim dušama u kojekakvim staklenkama vode, u kavezima ili u neljudskim prostorima na tko zna kojemu katu. Ali napravite eksperiment i samo pokušajte negdje potegnuti temu ukidanja utamničenja kućnih ljubimaca. Što je, usput, potpuno idiotski naziv za živa bića.*

*I eto, dok u sjeni čuvara različitih tradicija i tradukcija počiva i negativan dio onoga 'što su naši stari...' možemo se samo nadati da će kamera odnijeti pobjedu nad mrežama, jamama, omčama, omamljujućim projektilima i otrovima. Možda i druga živa bića imaju kakvih praavaa...*

# UMJETNA INTELIGENCIJA po mjeri čovjeka (?!)

Pripremio: Gordan Baković



- > Da bismo dostigli svijet u kojem će se razvijati ambijentalna inteligencija kuća budućnosti, moramo naučiti tehnologiju kako da se prilagodi ljudima, umjesto da učimo ljude kako da programiraju tehnologiju. Možda je to pravi put koji će visokotehnološke kuće budućnosti učiniti ugodnim mjestima odmora i smiraja i smjestiti ih u srca njihovih stanovnika



Zamislite kuću koja bi bila tvrđava za sve osim za vas – nakon što bi unijeli tajni broj, otvorila bi se vrata i uključili bi se brojni elektronički uređaji koji bi ispunjavali vaše želje. Svjetla bi se automatski uključivala i isključivala prateći vaš položaj iz prostorije u prostoriju. Odabrana glazba bi dopirala iz zvučnika skrivenih u zidovima, a posebno sofisticiran klima uređaj bi vodio računa o primjerenosti temperaturi i vlažnosti zraka. Malim ručnim kompjutorom biste kontrolirali cjelokupnu unutrašnjost, od multimedije do komunikacije, klimatizacije, rasvjete, sigurnosnih mjera... Bila bi to doista prava kuća budućnosti, zar ne?

## SAMO ZA ODABRANE

Ipak, odgovor je niječan. U pitanju je kuća koja već postoji, u našoj i vašoj sadašnjosti. No, 53 milijuna dolara, koliko joj je navodno cijena, može si priuštiti kralj *softvera* – kućedomaćin Bill Gates i možda njegovi susjedi. Što je s nama ostalima? Kako će izgledati i kada će do nas stići tehnologija kuća budućnosti?

Podsjetimo se – snovi o tehnološkim izumima koji bi unaprijedili stanovanje nisu proizvod 21. stoljeća. Jedna od prvih konstrukcija je kuća zvana *Dymaxion Dwelling Machine*, koju je projektirao poznati arhitekt Richard Buckminster Fuller 1927. godine. Bio je to kružni montažni objekt promjera 8,5 metara, koji je u energetske efikasnoj konstrukciji sadržavao prostor potreban za četveročlanu obitelj. Slijedeći sličnu ideju korištenja masovno proizvedenih konstrukcijskih dijelova koji bi pojednili proizvodnju, 1931. godine je napravljena *Aluminaire* – prva kuća u cijelosti napravljena od čelika i aluminija, koja se i danas čuva u New Yorku. Potom, 1957. godine je predstavljena poznata *Monsanto* kuća budućnosti, organski obloga oblika i sintetske konstrukcije, koju je tijekom deset godina posjetilo više od 20 milijuna posjetitelja koji su željeli vidjeti kako će živjeti njihovi potomci. Francuski inženjer Jean-Noel Pigout 1985. godine konstruirao je *Spherehome*, kompjutorski upravljaju i energetske efikasnu kupolastu strukturu koja se tijekom dana otvarala i zatvarala poput cvijeta. Britanska telekomunikacijska kompanija *Orange*, 2001. godine izložila je naizgled konvencionalan dom, koji bi se posjetiteljima otkrio kao laboratorij za istraživanje bežičnih tehnologija – upravljanje je izvedeno pomoću Bluetooth i 802.11 standarda, a ulazna vrata se otvaraju pomoću Orange mobitela.

Pojedine inovacije predstavljene u tim eksperimentalnim kućama su se počele koristiti – izolacijski materijali koji povećavaju energetske efikasnost, plastični namještaj, komunikacijski izumi kao što su parafoni sa zaslonom i niz kućnih potrepština od mikrovalne pećnice do električne četkice za zube.

S druge strane, jednako je dugačak niz predviđanja koja su bila potpuno pogrešna ili za upotrebu još uvijek nisu bila toliko tehnološki unaprijeđena. Primjerice, ultrazvučne perlice posuđa, plastični umivaonici promjenljive visine, plastični pjenasti podovi i očuvanje hrane pomoću zračenja (!?).

## KOMPJUTORI REVOLUCIONARNO MIJENJAJU KVALITETU STANOVANJA

Kakva se tehnologija danas ispituje u laboratorijima i ispitnim centrima širom svijeta?

- *Riječ je opet o sveprisutnim kompjutorima*, objašnjava Michael Coen iz MIT-ovog laboratorija za ispitivanje umjetne inteligencije. *Oni obećavaju revoluciju u kvaliteti stanovanja koja se može mjeriti s onom koju su u domove donijeli vodovod i kanalizacija te električna energija.*

Još prije nego što uđete kroz vrata, susrest ćete se sa sigurnosnim sustavom, koji će vas skenirati i pomoću biometrijskih obilježja odrediti možete li ući u kuću ili ne. Unutrašnjost će biti klimatizirana uzimajući u obzir doba godine, dana, trenutnu temperaturu i vlažnost, kao i vaše osobne zahtjeve. Televizor, video, radio prijemnik, CD ili DVD player – svi će biti objedinjeni u kućnom kompjutorskom sustavu, a zapisi će biti reproducirani na način kakav vama najviše odgovara. Televizijska slika, ili

video zapisi će biti prikazivani na ultratankim zaslonima velike površine koji će biti rašireni preko zidova, a kompjutor će je transferirati iz prostorije u prostoriju, kako se budete kretali kućom. Na jednak način će vas slijediti i glazba, radio program ili servisne informacije – na vama je samo da odaberete. Soba vaše djece će izgledati poput nekog drugog svijeta i to doslovno, jer će je holografika projekcija pretvoriti u poprište kompjutorskih video igara nevidene uvjerljivosti. Svi će kućni sustavi reagirati i biti upravljani, opet uz posredovanje kućnog kompjutora, glasovnim zapovjedima, pa čak i gestama. U svakoj ćete prostoriji moći obaviti telefonski razgovor ili glasovnim nalogom poslati ili primiti *voice* ili e-mail poruku. Biometrički prijemnici će biti ugrađeni u svakoj prostoriji, vodeći računa o stanju vašega zdravlja, tako da će vas kupaoničko ogledalo obavijestiti kako vaši podočnjaci toga jutra neće nestati nakon umivanja, već vam slijedi posjet liječniku.

Svi će kućanski aparati biti maksimalno energetske učinkoviti, no također i umreženi sa središtem kućne inteligencije, tako da se uključuju jedan po jedan i to u vrijeme kada će potrošnja energije i vaš kućni račun biti najmanji. Aparat za kavu će zapamtiti kada i kakvu vam kavu treba spremati. Hladnjak će vas automatski obavijestiti kada je nestalo određene vrste namirnica i naručit će ih iz trgovine. Svaki od tih aparata će imati maleni zaslon preko kojeg ćemo moći komunicirati s kućnom mrežom u koju će biti spojeni, a preko nje i s internetom i cijelim svijetom.

## S KUĆOM U DŽEPU

I kada izadete iz nje, visokotehnološka kuća budućnosti će ostati s vama. U vašem džepu će biti smještena upravljačka naprava, maleni ručni kompjutor ili mobitel budućnosti, preko koje ćete u svakom trenutku biti u kontaktu sa web stranicom na kojoj će biti dostupni svi podaci u realnom vremenu.

Promjene se ne očekuju samo u *moru* novih visokotehnoloških igračaka koje bi nam trebale pružiti visoku razinu komfora i sigurnosti življenja, već i u osnovnom konceptu izgradnje kuća i stanovanja. Arhitektonska tvrtka Hariri&Hariri je konceptualizirala kuću budućnosti s unaprijed proizvedenim sastavnim dijelovima, koji bi se u kitu kupovali i slagali poput Lego kockica, prema zahtjevima i željama kupaca. Arhitekt John Ruble ide i dalje – *klijent će moći korištenjem interneta odabrati željene komponente, što bi u velikoj mjeri ubrzalo proces prije sastanka s arhitektom*. Moguće je čak i zaposliti *virtualnog arhitekta* – na temelju zahtjeva poslanog internetom dobit ćete ekonomičnu i tipiziranu ponudu arhitektonske tvrtke i postati vlasnik projekta bez da ste uopće posjetili arhitekta.

## NAJVAŽNIJI ŽIMBENIK ZA USPJEŠNOST KONCEPTA – ČOVJEK, A NE TEHNOLOGIJA

Jedno od osnovnih konceptualnih pitanja je poboljšanje energetske efikasnosti. Premda je na ovom stupnju razvoja energetske tehnologije razumljivo da predviđanja nisu tako zapanjujuća kao na drugim područjima, ipak sve težnje idu za ciljem da kuća budućnosti, i uz veće energetske zahtjeve, bude djelotvornija. Postizati će se to zatvaranjem kruga: proizvodnja – potrošnja. Kombinacijom fotonaponske i vjetroelektrane ostvarivala bi se proizvodnja električne energije, dok bi toplinska crpka i arhitektonska koncepcija koja maksimizira pasivno iskorištavanje Sunčeva zračenja rješavali pitanje toplinske energije. Cjelokupan sustav bi i opet bio upravljan centrom kućne inteligencije – kompjutorom.

No, najvažniji čimbenik u određivanju uspješnosti koncepta kuće budućnosti nije tehnologija, već čovjek. Pisac znanstvene fantastike Robert Sawyer u romanu *Konačni eksperiment*, opisuje kuću budućnosti koja se okreće protiv stanara, pretvarajući stanovnike u zatočenike. U pitanju je klasični ljudski strah od nove tehnologije, primijenjen na zadanu temu – kuću

budućnosti – *Ljudi koji dolaze posjetiti Siemensovu kuću budućnosti ne žele samo upoznati tehnologiju, već je se pomalo i pribojavaju*, ističe Daniel Steiner, otac četveročlane obitelji koja živi u eksperimentalnoj kući budućnosti u Hunenburgu u Njemačkoj. Koliko je taj strah raširen? Je li utemeljen?

## ŽRTVOVALI PRIVATNOST ZA VIŠESTRUKO POVEĆANJE SIGURNOSTI I UGODE ŽIVLJENJA

Najveći strahovi su vezani za gubitak privatnosti – umjetna inteligencija kuće budućnosti će o svojim stanovnicima znati skoro sve, a sa stalnim širokopojasnim priključkom na internet ti bi podaci bili sigurni poput novčanika ostavljenog na pločniku. Već poznate neugodne priče o internet tvrtkama koje manipuliraju podacima svojih klijenata samo podgrijevaju neugodne sumnje. Ali, postoje velika kategorija ljudi koji bi žrtvovali strah od gubitka privatnosti za višestruko povećanje sigurnosti i ugone življenja.

## TEHNOLOGIJA BUDUĆNOSTI ZNAČAJNA POMOĆ STARIJIMA

Istraživanja pokazuju da će do 2007. u Japanu, a do 2050. godine u SAD-u, čak četvrtinu populacije činiti ljudi stariji od 65 godina, kojima će tehnologija koja se ispituje za kuće budućnosti moći pružiti mnoge beneficije – od praćenja zdravstvenoga stanja do unaprijeđenja društvenog života pomoću naprednih komunikacijskih mogućnosti. Kompanija Matsushita je već otvorila *Sincere Kourien* dom za starije osobe sa 103 sobe, u kojem im na raspolaganju stoji cjelokupna danas raspoloživa tehnologija. Vjeruje se da jednog dana više neće biti potrebno da stariji ljudi dolaze u dom, već će se njihove kuće opremiti dodatnom tehnologijom.

Veliko povećanje sigurnosti življenja je također izvanredno pozitivan čimbenik. Tehnološki eksperti bilježe da je u svim segmentima kupnje nekretnina – od najjeftinijih do najskupljih – sigurnost jedna od stvari koju žele baš svi kupci.

## ŠTO ĆE RADITI ČOVJEK?

Slijedeći je strah od gubitka aktivnosti – u kući koja će sve poslove obavljati umjesto nas, što je ostalo za čovjeka? Beskonačna pasivnost u kućnom centru za zabavu? Hoće li domovi postati mjestom dosad nevidene okrenutosti tehnologiji i otuđenja od bližnjih?

- *Ništa tome slično*, tvrdi Stephen Intille, znanstvenik s Massachusetts Institute of Technology. - *Razvijamo kuću budućnosti koja će vam omogućiti da vodite aktivniji i bogatiji život – da imate mogućnost napraviti više stvari u životu nego prije, a ne da ih netko drugi čini za vas.*

- Za kraj ostaje pitanje: kada će sve to postati dostupno? - *Vjerojatno za 10 do 15 godina, ne kasnije*, tvrdi Michael Coen. Zapitan kada će svi kućni aparati biti povezani u mrežu te spojeni na internet, predsjednik Ericssona Kurt Hellstrom je odgovorio: - Vrlo brzo. Nije to svemirska tehnologija. Tomu u prilog govore nastojanja pojedinih vlada i industrije. - *Cilj Korejske vlade je u potpunosti umrežiti 10 milijuna kućanstava do 2007. godine*, kaže Yong Duk Yoon, potpredsjednik Samsungovog tehnološkog instituta.

Kao konačan zaključak možda mogu poslužiti riječi Erkki Liikanena iz Europske unije koja je donirala 3.6 milijarda eura za četverogodišnji razvoj *Tehnologija informacijskog društva*: - *Da bismo dostigli svijet u kojem će se razvijati ambijentalna inteligencija kuća budućnosti, moramo naučiti tehnologiju kako da se prilagodi ljudima, umjesto da učimo ljude kako da programiraju tehnologiju.*

Možda je to pravi put koji će visokotehnološke kuće budućnosti učiniti pravim mjestima odmora i smiraja i smjestiti ih u srca njihovih stanovnika.

osnovne kategorije, ovisno o tomu jesu li proizašli iz funkcionalističkog ili strukturalističkog pristupa.

U središtu funkcionalističkog gledišta je odvijanje kognitivnih procesa, dok strukturalističko stajalište pokušava odrediti strukturu kognitivnih sposobnosti. U prvom slučaju se na inteligenciju gleda kao na sposobnost prilagodbe, komunikacije, učenja i apstraktnog mišljenja, a u drugom se ona objašnjava postojanjem faktora koji predstavljaju različite mentalne aktivnosti u temelju cjelokupnog kognitivnog funkcioniranja pojedinca. Prva istraživanja su upućivala na postojanje samo dva faktora – generalnog i specifičnog, a kasnija na sve veći njihov broj. Najopsežniji model inteligencije je Guilfordov, koji pretpostavlja postojanje 120 nezavisnih faktora u temelju funkcioniranja ljudskoga uma.

Danas je jedna od dobro prihvaćenih i empirijski utemeljenih teorija inteligencije Carrollova trirazinska teorija strukture inteligencije nastala 1993. godine. Ona pretpostavlja postojanje hijerarhijske faktora raspoređenih na tri razine. Na najnižoj se nalazi veći broj onih koji predstavljaju specifične mentalne sposobnosti, a na srednjoj razini su faktori sposobnosti poput fluidne i kristalizirane inteligencije, pamćenja i učenja, vidne i slušne percepcije te brzine uočavanja, dosjećanja te procesiranja informacija. Na vrhu hijerarhijske je faktor generalne inteligencije. Pojam fluidne inteligencije obuhvaća sposobnost razumijevanja simboličkih odnosa i kreativno rješavanje problema te je pod većim utjecajem naslijeđa, dok kristalizirana inteligencija predstavlja znanje, opću informiranost i različite kognitivne vještine koje se formiraju pod utjecajem obrazovanja i kulture. Fluidna inteligencija se razvija do adolescencije, svoj vrhunac doseže oko 16. godine, a kristalizirana se razvija tijekom cijeloga života. Carrollova teorija, kao i sve druge koje analizom faktora objašnjavaju strukturu inteligencije, počivaju na testiranjima velikog broja ispitanika upotrebom različitih testova inteligencije.

#### UTJECAJ OKOLINE I NASLIJEĐA

S vremenom su se pitanja o strukturi inteligencije proširila i na ona o tomu u koliko je mjeri ona ovisna o naslijeđu, a koliko je pod utjecajem okoline. Da bi se rasvijetlio taj dio *priče*, iznimno su važne i vrijednosti istraživanja na jednojajčanim blizancima (imaju identičnu genetsku strukturu) i usvojenoj djeci (nema genetske sličnosti između njih i roditelja usvojitelja te njihove biološke djece). U prvom slučaju, sve otkrivene razlike proizlaze iz utjecaja okoline, a u drugom sve sličnosti. Ipak, najviše informacija nude proučavanja jednojajčanih blizanaca razdvojenih u djetinjstvu i odraslih u različitoj okolini. No, takvi su ispitanici iznimno rijetki, pa se češće koristi druga mogućnost, odnosno da se ispituju braća i sestre odvojeni u djetinjstvu i podizani u različitoj okolini. Također, usporedbe kvocijenta inteligencije usvojene djece s onim bioloških roditelja i usvojitelja mogu dati dragocjene podatke.

Zbog specifičnosti materije koju proučavaju i uzorka na kojem to rade, ta istraživanja su suočena s brojnim ograničenjima, posebno onima etičke naravi. S obzirom na činjenicu da su ispitanici ljudi, brojni eksperimentalni postupci su neprihvatljivi (primjerice, promjena genske strukture ili namjerno drastično variranje okoline u kojoj pojedinac živi u svrhu

istraživanja). Nadalje, u okviru dopuštenih metoda ponekad je teško sa sigurnošću utvrditi što je u srži rezultata koje ispitanici postižu na instrumentima korištenim u istraživanju – naslijeđe ili okolina. Na samom početku bavljenja tim problemom izdvajale su se dvije suprotstavljene teorije – nativizam koji je zagovarao stajalište da je stupanj inteligencije pojedinca isključivo ovisan o naslijeđu i empirizam koji zagovara da se inteligencija oblikuje pod utjecajem okoline. Suvremeno je gledište da je razina kognitivnog funkcioniranja pojedinca rezultat interakcije naslijeđa i okoline.

#### RAZLIKE S OBZIROM NA SPOL I DOB

Odavno su već uočene razlike u kognitivnom funkcioniranju muškaraca i žena, a s vremenom su i preciznije opisane. Pretpostavlja se da one mogu proizlaziti iz različite genetske i hormonalne strukture, različitog odgoja, odnosno socijalizacije muškaraca i žena te njihovog međudjelovanja. Testovi inteligencije daju prednost ženama u lakoći i razumijevanju verbalnih sadržaja, nekim aspektima pamćenja i ophođenju u međuljudskim kontaktima (tzv. socijalna inteligencija), dok su se muškarci pokazali boljim u snalaženju u prostoru, zahvaćanju brojčanih i mehaničkih odnosa. Razlike su pronađene i u načinu rješavanja testova – žene su malo sporije i točnije, a muškarci brži, ali skloniji pogreškama.

Postojala je tendencija da se otkrivene razlike tumače u korist intelektualne superiornosti jednoga spola, no danas je rašireno mišljenje da, premda postoji razlika u strukturi intelekta i izraženosti pojedinih kognitivnih sposobnosti između muškaraca i žena, u prosjeku nema razlike u uspješnosti muškaraca i žena na testovima inteligencije, odnosno funkcioniranju i snalaženju u različitim životnim okolnostima.

Govoreći o razlikama, treba spomenuti i one do kojih dolazi u funkciji dobi. Dosadašnja istraživanja pokazuju da se određene sposobnosti, usko vezane uz inteligentno funkcioniranje poput pamćenja i brzine procesiranja informacija – mijenjaju s dobi. Kod djece i starijih je uočeno da se slabije dosjećaju i sporije prerađuju informacije u odnosu na mlade odrasle ljude. Također, poznato je da fluidna inteligencija opada nakon 25. godine što dovodi do toga da sa starenjem pojedinac slabije reagira u onim okolnostima koje zahtijevaju taj oblik inteligencije. No, istodobno s godinama njegova kristalizirana inteligencija raste, posebno kod onih ljudi koji su stalno intelektualno aktivni, obrazuju se i razvijaju kognitivne vještine. Stoga se zaključno može reći da svojevrsnom kompenzacijom fluidne kristaliziranom inteligencijom čovjek tijekom života zadržava određenu relativno stabilnu razinu svog intelektualnoga funkcioniranja. Ispitivanja inteligencije u funkciji dobi otkrila su još jedan zanimljiv podatak – otprilike pet godina prije smrti pojedinca dolazi do izraženog pogoršanja rezultata u testovima inteligencije, što se naziva *završnim padom*.

Premda se inteligencija opsežno i iscrpno proučava, ona i dalje ostaje u središtu zanimanja brojnih stručnjaka. Vjerojatno predstoje još mnoga istraživanja njenog biološkog utemeljenja, strukture i reakcija kroz koje se manifestira u ljudskom ponašanju. S druge strane, za svakodnevni život pojedinca je najvažnije da zna naglasiti i upotrijebiti jače aspekte svoga intelekta, a prikriti i usavršavati one slabije razvijene.

## Povijest (ni)je učiteljica života

Kupuju najvrijednije. Prvo, uz našu nespretnost, kupuju sredstva informiranja, telekomunikacije, banke, strateške turističke objekte, potom postupno sve ono što nešto vrijedi.

Kupit će i HEP, samo je pitanje vremena. Tako ćemo se i mi, kao i ostali, suočiti sa *stvarnošću globalizacije*. Postat ćemo radnici Velikog Gazde. Naši šefovi postat će egzekutori otpuštanja nemoćnih i ostarijelih i realizatori uvođenja novog radnog *drila*.

Radit će se koliko oni budu smatrali potrebnim, a plaćat će nas koliko oni smatraju dovoljnim. Napraviti će nas pojedinačno ovisnim i zaduženim. Kao dužnici bit ćemo ponizno poslušni Velikom Gazdi.

Izvan poduzeća imat ćemo demokraciju usmjerenu njihovim sredstvima informiranja. S vremena na vrijeme pitat će nas što mislimo o vjerskim slobodama, što mislimo o pobačajima, što mislimo o istospolnim zajednicama ili, pak, što mislimo o raznospolnim zajednicama različitih vrsta...

Razara se tradicija. Razara se hijerarhijske vrijednosti. Razaraju se obiteljska ognjišta. Stvara se lažni privid slobode. Privid pripadnosti globalnom svijetu ostvarivat ćemo preko interneta iz naših sobica, ne razmišljajući kako se tim vezama kontroliraju sve naše želje, htijenja i sklonosti.

Divota!

Veliki Gazde osigurale su svoj mir u zatvorenim klubovima uz visoke cijene. Prema potrebi ogradu podižu i spuštaju, radi zaštite od nas, koji bi ponekad željeli staviti nos tamo gdje oni smatraju da mu nije mjesto. Njih to ništa ne košta, jer je to sve njihovo. Ako skupo plaćaju, plaćaju sami sebi. Naizgled, *svi smo mi jednaki samo su neki jednakiji od drugih*, rekla je svinja na farmi u Orwellovoj opservaciji totalitarizma-globalizma.

I dalje suptilno organizirano vladaju, kupuju i uzimaju. Prema potrebi stvaraju kaos i ratove. A što mudri misle? Jednom su Svetog Oca pitali za njegov stav. Isus je bio prvi globalist, odgovorio je, ali se taj globalizam temelji na davanju, a ovaj o komu govorimo temelji se na uzimanju.

Jedan moj prijatelj svoje je razmišljenje rezignirano formulirao riječima: kakva je vizija budućnosti, sretni smo što smo stari pa ćemo brzo umrijeti.

Uz dubiozno osmišljene višeslojne kamuflaže, u magli se naziru obrisi uzročnika.

Povijest se ponavlja.

Na žalost, povijest – čini se – nije učiteljica života.

Jer, ovo danas nije prva GLOBALIZACIJA.

Ivo Santica

Autor: STJEPAN OREŠIĆ	FILM ROBERTA ROSSEL- LINIJA	GOLMAN; PORTIR	DESNI PRITOK DRINE	ARAPSKA REPUBLIKA NA SI AFRIKE	NAPUKNUĆA PO ZIDO- VIMA RADI SLIJEGANJA	ŽIVO- TINJSKI POROD	STARIJI HRVAČ, KARLO	RANIJI TIP CITROENA	SESTRINA KČER, NEČAKINJA	SANJA DOLEŽAL	POKRAJINA U JUŽNOJ AUSTRIJI	ZARUČNIK	PLODNO MJESTO U PUSTINJI
POTVRDI- VANJE VJERODO- STOJNOSTI													
VRSTA DRAMSKOG DJELA													
NAŠ STRIP CRTAČ, JULES										SIJEK			
RASTVA- RATI, RASTAPATI								ST. GRČKA SKUPŠTINA					
FRANCUSKI REVOLU- CIONAR, JEAN PAUL						GOVOR- KANJA, BRBLJARIJE							MUŠKATO- VO DRVO, ORAŠČIĆ
BROM			PLADANJ, PLITICA				DRAŽ, ŠARM				NOBELIJ		
			KOPČA, VEZA				GOGOLJEVA PRIPO- VIJEST				SILAN, SNAŽAN		
"OPSEG"		ŠVEDSKA		BRITANSKI DRŽAVNIK, GEORGE					KNJIŽEVNIK BUKVIĆ				
		GLUMICA RINA		VELIKIH OČIJU					SLOVENSKI PJESNIK, JOŽE				
MASTIMA SLIČNE TVARI							BLAGO, MARVA						
							OTOK U NOVIM HEBRIDIMA						
NAŠ POZNATI KARIKA- TURIST												"ŠKOLA"	
												DARUVAR	
VRSTA JUŽNOG VOČA							OSOBLJE BRODA ILI AVIONA						
							VANADIJ						
OKRUGLO SLOVO		GRČKA BOGINJA OBMANE				CVJETNI UKRAS							
		SUDSKI PRISJEDNIK				STARIJI ZAGR. HOKEJAŠ							
ŽARKO POTOČNJAK			CIPARSKI NOGOMETNI KLUB										
			LIŠĆE GRMLJA										
SLIKAR, IGNJAT				UZASTOPNA SLOVA									
				OBLIK TIS- KARSKIH SLOVA									
SKLADA- TELJ BOITO													
VIRUSNA BOLEST, POJASASTI OSIP													
POKOJNA GLUMICA BORTO- LAZZI					AUGSBURG								OČEVI (kr.mn.)
"MNOŽINA"			POLJSKA ZRAČNA KOMPANIJA										
			KARLOVAC										
PUČKI OBLIK IMENA LJILJANA													
STARO- RUSKO MUŠKO IME													



**Rješenje križaljke iz prošlog broja (vodoravno):**  
 Vodocrpilšta, Ivo Kozarčanin, teretana, karo, Elafiti, Solon, Zina, irit, Als, Skiti, Avon, Ka, L(ejdi) O(reb), imenjakinja, A, osobenjaci, O, vedeta, spavač, ora, snik, njaka, nalikovanje, T(om) J(ones), stativ, koma, I, E, llan, Ritola, Arifa, V(ladimir) V(idrić), Ida, Naglič, istina.

# Potrebno je očuvati srce i osmijeh

Zadarska Elektra je jedno od meni najdražih odredišta. Mali je milijun razloga zašto mi je *srcu omilila* i zašto uvijek rado dolazim. Jako je važno u ovom našem poslu znati da vas, tamo kamo putujete, čekaju prijateljska lica. I da će već prvo na koje naiđete biti *ukrašeno* toplim osmijehom dobrodošlice. A, uz to još lijepo i mlado. Kad sam prvi put vidjela Karmen Supičić pomislila sam da je stigla upravo iz školske klupe. A, ona već upisuje treću godinu studija kulture i turizma pri zadarskom Sveučilištu. I ne samo to. Već je pravi *veteran* u HEP-u. Počela je kao šesnaestogodišnjakinja očitavati brojila, da malo *pojača* srednjoškolski džeparac, nastavila kao administrator u Uredu direktora, pa malo prešla na protokol i naposljetku stigla do poslova tajnice direktora DP-a. Kaže da je to bio čist slučaj, splet sretnih okolnosti i da su vjerojatno njeni šefovi primijetili kako je – kako sama za sebe kaže – *ubrzana i hiperaktivna*.

Sadašnjim je poslom iznimno zadovoljna, jer odgovara njenoj naravi. Vrlo je vesela i komunikativna, uvijek spremna pomagati drugima. Zato i u slobodnom vremenu želi ispuniti svaki trenutak aktivnošću: društvom, večericom, *fitnesom* i odbojkom. Sve donedavno odbojkom se bavila *ozbiljno*, ali na žalost, u zadarskom Klubu u to vrijeme nije bilo pravih uvjeta za trening. Sada je šport samo rekreacija. Svoj posao voli upravo zbog raznolikosti, a jednoličnosti se jako boji i ona je umara. (A, ljubav, pitam ja? E, tu je *čvrsta*, kaže, i postojana.) Ne dopušta sebi da se *zarobi* jednim poslom toliko da zbog toga postane nezadovoljna. Kaže da je od pokojne majke naslijedila potrebu da uvijek ide naprijed i nauči što više različitih poslova. Pa, čak i kuću *pituravat*.

- *Nikada ne znate što će vam život pripremiti. Zato treba stalno učiti. Sve moje sadašnje želje usmjerene su na to da sebe "kompletiram" završenom školom. A, onda ... Moram reći da djecu obožavam.* (Tripud je ponovila "obožavam".) *To je nešto što će sigurno doći, čemu se veselim i što jedva čekam. I što smatram pravim smislom života – prepustiti se, dati nekome potpuno. Svim srcem. I kada odeš, ostati u nečijem sjećanju,* rekla je, misleći na majku koja joj neizmjereno nedostaje.

Razgovor o odlascima nije nam se svidao pa smo ga odmah prekinule. Radije smo još neko vrijeme pričale o dolascima. Pred Karmen je dugo vrijeme ostanka. Jer, ovo je tvrtka koja ne može dosaditi, a prostora za učenje ima i na pretek. Potrebno je samo očuvati srce i osmijeh.

Veročka Garber



> **Nikada ne znate što će vam život pripremiti i zato treba stalno učiti. Sve moje sadašnje želje usmjerene su na to da sebe «kompletiram» završenom školom. A, onda ... Moram reći da djecu obožavam. To je nešto što će sigurno doći, čemu se veselim i što jedva čekam...i što smatram pravim smislom života**

## Napustili su nas....

**FRANJO IVKOVIĆ**  
(1941. – 2004.)

Jedanaestog listopada 2004. godine preminuo je Franjo Ivković, umirovljenik DP Elektra Čakovec. Rođen je 24. siječnja 1941. godine u Držimurcu, općina Mala Subotica. U Elektri Čakovec radio je od 6. srpnja 1964. do 12. travnja 1995. godine, kada je umirovljen.

**ĐURO MARTINOVIĆ**  
(1939. – 2004.)

Šesnaestog rujna 2004. godine preminuo je Đuro Martinović, umirovljenik DP Elektra Vinkovci. Rođen je 19. travnja 1939. godine, a u Elektri Vinkovci se zaposlio 1. srpnja 1975. godine. Radio je kao elektromonter. Umirovljen je 10. prosinca 2001. godine.

## VELIKA BRITANIJA

### Tanjour pun tradicije

Ujedinjeno Kraljevstvo Velike Britanije i Sjeverne Irske (The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland), otočna država s približno 60 milijuna stanovnika, sastoji se od četiri povijesne i zemljopisne pokrajine – Engleske, Škotske, Walesa i Sjeverne Irske. Njihovo ujedinjenje, nakon višestoljetnih međusobnih ratova, započelo je u 16. stoljeću, a naziv Velika Britanija uveden je 1707. godine. S vremenom Velika Britanija postaje jedna od svjetskih velesila, a taj status je zadržala je sve do danas.

Počeci civilizacije sežu daleko u prošlost, vrijeme autohtonih Kelta, dok prvih pet stoljeća n.e. obilježava dominacija Rimljana. Od 450. godine nadalje stižu germanska plemena Angla, Sasa i Jita, a kasnije ovim područjem povremeno vladaju i Danci i Normani.

Kao zanimljivost spomenimo da su u Engleskoj još u 13. stoljeću udareni temelji parlamentarizma – 1265. godine su predstavnici plemstva, Crkve, grofovi i gradova osnovali Opće vijeće koje je ograničilo kraljeve ovlasti.

Britanija je poznata i po svojoj kulturi, znanosti, umjetnosti (Shakespeare, Byron, Wilde, Shaw, Joyce) ali i čuvanju tradicije (kilt, gajde, škotski whisky). To važi i za kuhinju koja je kroz prošla stoljeća apsorbirala i mnoge utjecaje zemalja iz nekadašnjeg velikog kolonijalnog imperija, dok su u povijesti kulinarstva ostale zapisane i nekadašnje raskošne gozbe na engleskom (britanskom) dvoru!

#### OLD ENGLISH BAKED COD

(Staroengleski zapečeni bakalar)

Sastojci: 4 fileta bakalara (ili druge ribe) po 200 g, 4 tanke ploške mesnate suhe slanine, 1 glavica luka, 50 g gljiva (šampinjona), vezica peršina, 2 žlice maslaca,  $\frac{1}{2}$  žličice soli, 2 navrška noža crnog papra, 2 navrška noža sušene majčine dušice, 1 list lovora, pola litre mlijeka, 2 žlice škrobnog brašna i 3 žlice bijelih mrvica.

Priprema:

Zagrijemo pećnicu na 175<sup>o</sup> C. Nasjeckamo luk i gljive te ih 5 minuta pržimo na maslacu, a potom stavimo u vatrostalnu posudu.

Na gljive stavimo riblje filete, pospemo nasjeckanim peršinom, solju, paprom i majčinom dušicom te dodamo lovorov list. Škrobno brašno razmutimo s 3 žlice vode i ulijemo u kipuće mlijeko. Miješamo da dobijemo gusti umak te njime prelijemo ribu, koju zatim pokriveno pečemo u pećnici oko 10 minuta i potom izvadimo.

Odvojeno zapečemo slaninu da postane hrskava, a pećnicu zagrijemo na 220<sup>o</sup> C. Ribu pospemo mrvicama i na vrh stavimo pečenu slaninu i zapečemo u pećnici još oko 10 minuta.

#### IRISH STEW

(Irski gulaš)

Sastojci: 1 kg bravetine (vratina) bez kosti, 750 g krumpira, 500 g luka, 2 žličice soli, 1 žlica sušene majčine dušice, 3–4 dl kokošje juhe, 2 žlice nasjeckanog peršina.

Priprema:

Meso očistimo od masnoća i tetiva te narežemo na ploške, kao i krumpir i luk. Zagrijemo pećnicu na 175 stupnjeva C.

Na dno posude za pečenje stavimo trećinu krumpira, zatim rasporedimo polovicu mesa i na taj sloj polovicu luka te sve pospemo solju i majčinom dušicom. Na luk ponovno stavimo sloj trećine krumpira, ostatak mesa i luka te opet pospemo solju i majčinom dušicom, a na kraju pokrijemo preostalim krumpirom.

Sve prelijemo juhom i pečemo u pećnici oko sat i pol, a prema potrebi tijekom pečenja dolijemo juhu. Krumpir se na kraju mora raspasti i s tekućinom stvoriti gusti umak. Prije serviranja jelo pospemo peršinom.

#### ŠKOTSKA MAGLICA (DESERT)

Sastojci (za 6 osoba): 450 ml slatkog vrhnja, 4 žlice whiskyja, 90 g zapečene smjese od bjelanjka i 30 g poprženih listića badema.

Priprema:

Pjenastu pomiješano slatko vrhnje i whisky i potom u tu smjesu dodamo krupno zdrobljeni zapečeni bjelanjak. Smjesu rasporedimo u šest čaša, pokrijemo i ohladimo u hladnjaku da očvrstne. Prije posluživanja pospemo prženim bademima.

Putuje i kuha: Darjan Zdravec  
U slijedećem nastavku: Etiopija

## Osječki umirovljenici u posjetu Budimpešti



Umirovljenici osječkoga HEP-a na Citadeli; u pozadini je poznati Lančani most

## Jedinstveni i posebni Grad mostova

Budimpešta može nekome djelovati daleko i nedostižno, no Slavoncima je ona bliža nego hrvatska prijestolnica. Zato su se u osječkoj podružnici HEP-ovih umirovljenika odlučili uputiti na dvodnevni izlet u taj prekrasan grad na Dunavu. Potpuni užitek doživljaja malo je poremetila kiša, ali jedinstvena ljepotica na Dunavu ima toliko sadržaja da i to postaje posebnost.

Grad je doslovce smješten na Dunavu, toj najmoćnijoj europskoj rijeci. Njoj grad duguje svoju sudbinu, razvoj i uz nju veže svoju budućnost. Moćni Dunav koji 300 metarskim koritom, 30 km protječe kroz sredinu grada, razdvaja ga, ali i spaja, čineći prirodnu vezu između dviju obala grada. Upravo na njegovu otoku u južnom dijelu grada, prvi su se Mađari doselili iz pradomovine, tu se naselili i ne sanjajući da će jednoga dana na istom mjestu biti milijunski grad – mađarska prijestolnica. Jedna je od triju velikih srednjeeuropskih metropola, uz Beč i Prag, koja s njima ima toliko zajedničkog, ono što im je kroz stoljeća utkala Austro-Ugarska monarhija. Ipak, svaka od tih metropola ima i svoje posebnosti, jedinstvenosti, kojima Budimpešta prednjači.

Budimpeštanskih šest mostova, od kojih je najpoznatiji Lančani most, priskrbilo je gradu naziv grada mostova. Budimpešta je grad povijesti, ali jednako tako i umjetnosti i trgovine. Uvijek svakomu na putu, postao je to trgovački grad u kojem se uvijek trgovalo na veliko i malo. Grad je to i otmjenih trgovina u središnjim gradskim pješačkim ulicama.

Mnogo je još dojmova i događaja proživljeno na našem putu da bi sve stalo na ove stranice. Naša večera u „Mađarskoj čardi“ s bogatim folklorno-glazbenim programom i povratak u hotel na Budimu, gdje nam je osvijetljeni grad sa svojim mostovima i znamenitostima u punom sjaju bio kao na dlanu, ostat će nam u posebnom sjećanju.

Ana Nad

# Radnici uživaju u plodovima jeseni



## FOTOZAPAŽAJ

## Obično, malo, jedno drvo, ali...

Vidjeti ogoljelo, osušeno, ostarjelo drvo nije ni svagdašnji ni ugodan prizor. Osobito nije ljeti i nije na otoku, gdje pretežito prevladavaju uvijek zeleni uzorci crnogorice, koju smo nekad davno u školi poznavali kao *zimzeleno* drveće. Pa, ipak, dogodilo se da smo se ovo stablo i ja sreli u rujnu na Braču, u etno i eko selu Gažul, gdje je sve (osim janjaca) nekako staro, ali ušćevano: i kamene kućice i običaji, pa i ovo drvo. Njega je priroda svojim rukama, po mnogim vremenskim mukama, tako neobično i zanimljivo oblikovala, baš kao da je izašlo ispod dlijeta vještog samoukog kipara kakav je, primjerice, naš kolega Ivica zvani Kora iz Postira. Pa pruža bezbroj mogućnosti za maštanje. Jer, golom drvetu više nego ikomu treba puno čarolije da bi oživjelo, bilo lijepo i raskošno poput onih sa zelenim krošnjama oko sebe. Poklanjam vam ga, a vi mu podarite djelić svojih snova. Jer, kad skinete misli i pogled s njega, bit će opet, *kao prvo, obično, malo, jedno drvo*, kako bi to lijepo rekao naš pjesnički bard Dobriša Cesarić.

M.Ž.M.



Petar Brekalo, alatničar i prirodnjak, zaslužan za bogati urod u *krugu* skladišta požeške Elektre

DP Elektra Požega naraštajima njenih radnika već tradicionalno njeguje snažan osjećaj potrebe očuvanja prirodnog okoliša i njegova oplemenjivanja! Oni su često donosili različite sadnice breze, jele i ariša te ih sadili na malim parkovima u *krugu* tvrtke. Pojedina stabla, radi njihove veličine, morala su biti uklonjena jer su prijetila okolnim zgradama i vozilima. Ali, kada se na novoj lokaciji uredilo skladište, trebalo ga je *oživiti* nečim zelenim. Uz već ranije posadene orahe, dogovoreno je da se ne sade sadnice ukrasnog drveća, nego voće!

Danas, nakon pet godina, možemo se pohvaliti rodnim stablima krupnih konzumnih šljiva, jabuka i krušaka. Imali smo sreću da je u *krugu* skladišta alatnica, a da je na radno mjesto alatničara došao *prirodnjak* Petar Brekalo. S prvim zrakama Sunca, Pero brižno obilazi i pregledava stabalca voća, ne bi li otkrio eventualne štete nastale zbog niskih temperaturama te ih obrezuje i njeguje, a rezultati nisu izostali. Na kraju radnog vremena, radnici koji se vrata s terena ili posjete skladište mogu se osvjježiti i uživati u krasnim plodovima jeseni.

Mirko Veić

Sočne jabuke čekaju požeške elektraše na kraju radnog dana

