



Đurđa Sušec
Glavni i odgovorni urednik HEP Vjesnika

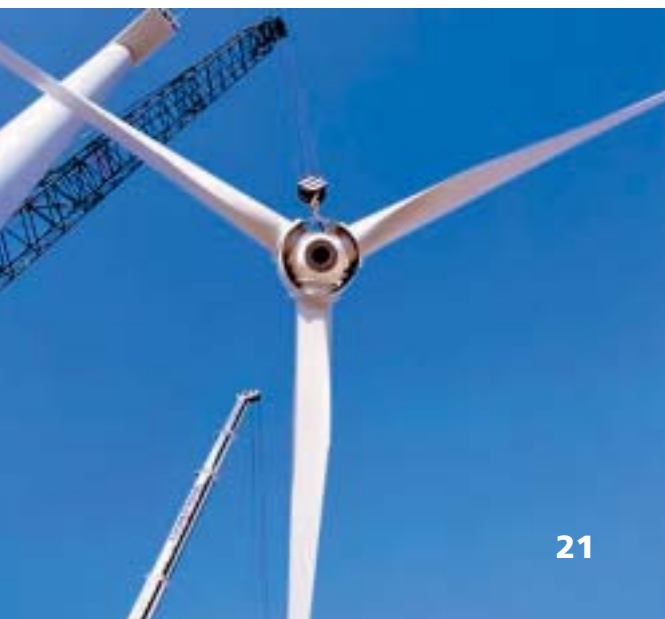
U ovom broju:

Provedena rekonekcija zona UCTE	3
Usklađen redosljed faza sučelja Hrvatska-Slovenija Hrvatska-Mađarska	4
DV 400 kV Konjsko-Mostar nakon 12 godina na svom - 400 kV naponu	5
DV 400 kV Ernestinovo-Ugljevik pušten u pokusni rad	6-9
Izvršni tim za resinkronizaciju UCTE, posljednji dogovori i provjera prije rekonekcije	10,11
TSO - najčešći model u Europi	12
Europa u potrazi za protumjerama za sprječavanje raspada EE sustava	16,17
Vjetroelektrana Ravna na otoku Pagu uskoro započinje komercijalnu proizvodnju	21
Novi časopis Elektroenergetika	28
Odlazak u mirovinu uz vrlo povoljne poticajne mjere	29

Slavonija i Baranja – konačno - više ne vise na jednoj žici!



57



21

Pet 400 kV dalekovoda: Mađarska – Rumunjska, Mađarska – Srbija i Crna Gora, Srbija i Crna Gora – Bosna i Hercegovina, Ukrajina – Rumunjska, Srbija i Crna Gora – Hrvatska i nacionalni dispečerski centri u spomenutim zemljama, ali i u Bugarskoj i Grčkoj u nedjelju, 10. listopada o.g. su bili *na nogama*. Rekonekcija, čije je vođenje UCTE povjerio HEP-u, usprkos dvojbe mnogih europskih, ali i naših stručnjaka – provedena je, sada se može reći, s lakoćom. Dakako, zahvaljujući odgovornoj i temeljitoj pripremi.

Završna točka rekonekcije bila je nova TS Ernestinovo. S obzirom na njenu tragičnu ulogu u razdvajanju, ali i nedavnom spajanju UCTE zona, uputno je podsjetiti na događaje koji su odredili njenu sudbinu.

TS 400/110 kV Ernestinovo u Domovinskom ratu u kolovozu i studenom 1991. godine trpila je minobacačko, topovsko i avionsko razaranje, nakon čega je ponovno uspostavljan pogon, uz sve «stanjenije» postrojenje i sve manji broj vodova u pogonu. Krajem studenoga te godine posada je morala napustiti *svoju* Trafostanicu. Premda je bila u UNPA, a kasnije u UNTAES zoni od siječnja 1992. godine, započinje višegodišnja pljačka postrojenja (više od 100 kilometara kabela, uzemljivačka mreža, sva primarna i sekundarna oprema...).

Nakon otimanja TS Ernestinovo, za uredno napajanje Slavonije i Baranje gradi se privremena transformacija «1505/2» u travnju 1992. godine i korištenjem voda 400 kV Tumbri-Ernestinovo, ali na naponu 220 kV, priključuje se u TS Mraclin. Također je izgrađena privremena 220 kV dionica

voda na drvenim stupovima u duljini od 12 kilometara te priključak TS Đakovo na taj vod.

Tek u proljeće 1998. godine moglo se pristupiti prostoru na kojem je nekad bilo postrojenje snažne TS Ernestinovo. Najprije ga se moralo «očistiti», odnosno ukloniti otprilike 500 tona neupotrebive čelične konstrukcije i potpuno uništenih transformatora. Konačno, u proljeće 2002. godine započela je obnova postrojenja trafostanice (25 milijuna eura) i svih uništenih vodova (daljnjih 25 milijuna eura). Obnova je završena u jesen 2003. godine i TS Ernestinovo je priključena na na 110 kV mrežu, čekajući dovršetak TS Žerjavinec i puštanje u rad 400 kV njenog postrojenja. To se dogodilo u ljeto 2004. godine, kada je napušten pogon 220 kV voda i uspostavljen 400 kV napon.

Znači, od travnja 1992. do ljeta 2004. godine, samo jedan vod 220 kV Mraclin – «1505/2» – Đakovo povezivao je cijelu Slavoniju i Baranju s ostalim dijelom hrvatskog elektroenergetskog sustava. Nedavnim puštanjem u pogon voda 400 kV Ernestinovo – Ugljevik (BiH) ostvarena je poprečna veza – preko Ugljevika, Tuzle, Sarajeva i Mostara – do TS Konjsko. Time je stvoren 400 kV prsten i prvi korak u potpunom povezivanju 400 kV mreže nakon njene obnove.

Znači, ponovno povezivanje prve i druge sinkrone zone UCTE završilo je u točki gdje je započelo razdvajanje tada jedinstvene UCTE – u TS Ernestinovo.

Slavonija i Baranja, usustavljene u veliku sinkronu zonu, prije svega u hrvatski elektroenergetski sustav, a preko njega i šire, mogu odahnuti jer više ne *vise na jednoj žici*.

HEP dobro odradio svoj dio posla

Durda Sušec

Nedjeljno je kišno jutro. U sedam sati, 10. listopada o.g., u prostorima Nacionalnog dispečerskog centra HEP-a okupljaju se članovi Tima, koji su petak i subotu dovršavali operativnu pripremu nedjeljnoga Događaja – rekonekciju prve i druge sinkrone zone UCTE, jedan od povijesnih i značajnijih europskih elektroenergetskih događaja.

- Od 7 do 7,30 sati provjerava se potporna tehnika.
- Od 7,30 do 8,30 sati uspostavljaju se vanjske telekomunikacijske veze sa svim centrima zemalja uključenih u rekonekciju.

- Od 8,30 do 9 sati primaju se telefaks poruke o spremnosti stavljanja pod napon pet dalekovoda.

- U 9 sati, u središnjoj prostoriji, otkuda rekonekcijom rukovode supredsjedatelji Izvršnoga tima za rekonekciju UCTE mr. sc. Ivica Toljan (HEP) i mr. sc. Milan Jevšenak (ELES), započinje komunikacija s nacionalnim koordiniratorima – provjerava se uklopno stanje rekonekcijskih vodova.

- Daje se telefonski nalog NDC-u u Bukureštu, Beogradu, Sofiji i Ateni za promjenom načina rada sekundarne regulacije.

- Daje se telefonski nalog NDC-u Budimpešti za privremenom promjenom pluralističkoga rada sekundarne regulacije CENTREL-a.

- Nakon telefonskoga naloga Bukureštu za **uključenje dalekovoda Sandorfalva u TS Arad, u 9,34 sati uspješno je obavljena resinkronizacija**, što potvrđuju Jozsef Zereny iz MAVIR – a i Marian Cernat iz Nacionalnog dispečerskoga centra TRANSELECTRICA – Rumunjska.

- Potom se daje nalog Budimpešti za uključenje Subotice u TS Sandorfalva i nakon toga, **u 9,41 je obavljena rekonekcija dalekovoda Sandorfalva – Subotica**, što potvrđuju Jozsef Zereny i Dragan Vignjević, rukovoditelj Dispečera u EPS.

- Dalje se daje nalog za provjeru redosljeda faza u TS Ernestinovo, Rosiori i Trebinje.

- Potom se daje telefonski nalog Sarajevu za uključenje dalekovoda Podgorica u TS Trebinje. Nakon potvrde da su uvjeti ispunjeni, **u 9,58 sati provedena je rekonekcija dalekovoda Podgorica – Trebinje**, što potvrđuju Zaim Karamehmedović, koordinirator dispečera u ZEKC i Zoran Đukanović, rukovoditelj NDC-a u Elektroprivredi Crne Gore.

- Daje se telefonski nalog za vraćanje sekundarne regulacije u uobičajeni način rada u NDC-u u Bukureštu, Beogradu, Sofiji i Ateni.

- Slijedi priprema rekonekcije Mukačevo (Ukrajina) – TS Rosiori (Rumunjska), što je nakon uspostavljanja primjerenih uvjeta uspješno obavljeno – **u 10,07 sati provodi se rekonekcija Mukačevo – Rosiori**, uz potvrdu Mariana Cernata i Ljubomyra Karacha, rukovoditelja dispečera zapadnoga dijela Ukrajine (Lviv).

- Na kraju, daje se nalog nacionalnom koordiniratoru Hrvatske Marinku Rogiću za **uključenje dalekovoda Mladost u TS Ernestinovo**, što je

uspješno obavljeno u 10,20 sati. Time je obavljena rekonekcija posljednjega 400 kV dalekovoda.

Potom je uslijedila rekonekcija na 220 kV i 110 kV razini.

- Daje se telefonski nalog Sarajevu i nakon ostvarivanja uvjeta, uključuju se dalekovodi 220 kV Trebinje – Peručica, 110 kV Trebinje – Herceg Novi i 220 kV Višegrad – Požega

U 11 sati, Izvršni tim proglašava da je tehnički dio Projekta UCTE rekonekcije prve i druge sinkrone zone – uspješno obavljen!

ZADOVOLJSTVO I OLAKŠANJE

U središnjoj prostoriji, stožeru za rekonekciju, voditelji i njihovi suradnici nisu skrivali zadovoljstvo, ali i olakšanje što je iznimno zahtjevan tehnički zahvat protekao bez ijedne pogreške. Mr. sc. Ivica Toljan i mr. sc. Milan Jevšenak zahvalili su svim sudionicima, koji su na bilo koji način uložili trud u ostvarenje Projekta UCTE. Uz njih su iz HEP-a u Projekt izravno bili uključeni: Marinko Rogić, Damjan Medimorec, Davorin Kučić, Ante Barić, Šime Radić, Silvio Brkić, Leo Prelec, uz još brojne suradnike. Rekonekciju je pratio i dr. sc. Walter Sattinger iz ETRANS-a (Švicarska- Laufenburg), TSO-a koji koordinira vođenje elektroenergetskih sustava južne Europe. Među prvima je voditeljima rekonekcije i njihovim suradnicima čestitao predsjednik Uprave HEP-a, mr. sc. Ivan Mravak i članovi Uprave, koji su uz rukovoditelje HEP-a, VRED-a, fakulteta i instituta te ABB-a (tom prigodom ispitan je i novi njihov sustav za mjerenje fazora, instaliran u TS Žerjavinec i TS Tumbri) taj proces pratili uživo preko video projekcije u drugoj prostoriji.

- *Zahvaljujem UCTE-u što je ukazala povjerenje HEP-u da iz Zagreba koordinira rekonekciju europskoga sustava. Jedinstveni UCTE omogućit će veću sigurnost kupaca u Hrvatskoj, a osobito Slavonije. Osim što su stvoreni uvjeti za otvoreno tržište električne energije, povezanost i optičkim vezama omogućuje globalizaciju toga tržišta. Zadovoljan sam što je Hrvatska dobro odradila svoj dio posla i dokazala da i u budućnosti može kvalitetno odraditi takve zahtjevne poslove*, rekao je mr. sc. Ivan Mravak.

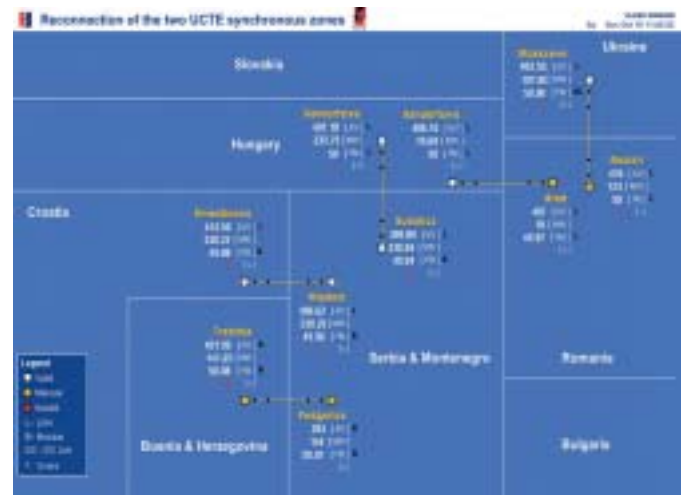
Telefonske, SMS i e-mail poruke s čestitkama započele su stizati u HEP neposredno nakon završetka rekonekcije iz cijele Europe. Naime, zahvaljujući internet prikazu napona, frekvencije, radne energije i uklopnog stanja svih pet 400 kV dalekovoda – glavnih aktera rekonekcije – proces rekonekcije mogli su pratiti zainteresirani iz UCTE-a. Posebna internet stranica rezultat je rada stručnjaka iz Sektora za poslovnu informatiku HEP-a, Službe za procesnu informatiku HEP Prijenosa i HNOSIT-a.

VELIKI DAN ZA HRVATSKU ELEKTROENERGETIKU I HRVATSKU DRŽAVU

Mr. sc. Ivica Toljan, naglasio je da je 10. listopada 2004. godine veliki dan za hrvatsku elektroenergetiku, odnosno HEP, ali i za hrvatsku državu.



Nakon dvogodišnjih složenih priprema i velikoga tereta odgovornosti, skok mr.sc. Ivica Toljana i pljesak svih suradnika, najbolje pokazuju zadovoljstvo i olakšanje nakon rekonekcije posljednjega 400 kV dalekovoda Mladost –Ernestinovo u 10,20 sati



Stanje napona, radne energije, prekidača i frekvencije u svim ključnim točkama nakon rekonekcije dvije sinkrone zone UCTE

Kontinentalna Europa – jedinstveno sinkrono područje

– U nekoliko godina uspjeli smo stvoriti uvjete za povezivanje elektroenergetskih sustava kontinentalne Europe i infrastrukturno osigurati kvalitetnu optimizaciju sustava, što je preduvjet za razvoj gospodarstva. Nakon temeljitih priprema, rekonekciju smo obavili bez pogreške, u roku kraćem od planiranoga. Nakon ovog današnjega događaja bit će drukčiji tehnički i gospodarski život u Hrvatskoj, ali i u zemljama koje su nakon dugo godina ponovno postale dio UCTE sustava, ali i novim njegovim članicama – Bugarskoj i Rumunjskoj, rekao je mr. sc. Ivica Toljan.

Suradnju svih sudionika rekonekcije ocijenio je iznimno uspješnom mr. sc. Milan Jevšenak, zamjenik direktora ELES-a i supredsjedatelj Izvršnoga tima za rekonekciju UCTE, riječima:

– U pripremu rekonekcije bilo je uključeno puno ljudi. Bez koordinacije, želje i volje svih tih ljudi, to se ne bi uspjelo ostvariti. Stoga se svima njima zahvaljujem, jer je suradnja bila odlična.

Dr. sc. Walter Sattinger zahvalio je svim sudionicima i izrazio zadovoljstvo što je danas mogao biti svjedokom rekonekcije, toga važnog događaja za europsku elektroenergetsku zajednicu.

– Započinjemo novu budućnost, jer postoji jedan sustav od Danske do Portugala...Italije, Grčke, Poljske...Sve je to zajedničko europsko elektroenergetsko tržište. Svim kolegama koji su u tomu sudjelovali želim puno sreće u budućem – zajedničkom radu, poručio je dr. sc. W. Sattinger.

PROBNI RAD OBJEDINJENOGA UCTE SUSTAVA DO 1. STUDENOG O.G.

Do 1. studenog trajat će probni rad jedinstvenoga UCTE sustava, što je razdoblje u kojem se očekuje njegovo stabiliziranje. Zbog toga, do toga datuma nije dopuštena trgovina električnom energijom između zemalja bivše prve i druge sinkrone zone UCTE.

Krajem listopada o.g., kako je najavio mr. sc. Ivica Toljan, uz potporu Upravnog odbora UCTE, u TS Ernestinovo će se okupiti sudionici rekonekcije i svečano obilježiti dobro odrađeni timski posao.

Premda je za ljude koji dugo godina žive s elektroenergetskim sustavom, rekonekcija bila tehnički zahvat, istina znatno zahtjevniji od uobičajenoga, svi oni koji su od 9 do 11 sati u prostorijama HEP-a pratili taj cijeli proces, mogli su osjetiti napetost zbog velike odgovornosti koju je UCTE dodijelio HEP-u. Nedjeljno jutarnje snažno atmosfersko pražnjenje popraćeno bučnom grmljavinom u Zagrebu, nije ukazvalo na dobro. Ali, *nebo se smilovalo* i dopustilo mirno okruženje dalekovodima, glavnim akterima rekonekcije. Komunikacija s najodgovornijim ljudima u Rumunjskoj, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Srbiji i Crnoj Gori i Ukrajini te Bugarskoj i Grčkoj odvijala se jezikom tehnike i svi su oni bili dio jednoga tima, elektroprivrednika koji su s prepoznatljivim entuzijazmom želili dobro obaviti posao. Taj posao obavili su bez pogreške.

O okolnostima prije razdvajanja UCTE-a na dvije zone, rušenju elektroenergetskih objekata tijekom Domovinskoga rata u Hrvatskoj i rata u Bosni i Hercegovini, o obnovi uništenih objekata i stvaranju svih preduvjeta za ponovno objedinjavanje drugog po veličini sinkronog područja u svijetu – u posebnom prilogu u idućem broju HEP Vjesnika.

Usklađivanje redosljeda faza na sučelju elektroenergetskih sustava Hrvatska – Slovenija i Hrvatska – Mađarska

Posljednja prilagodba prije rekonekcije

Zbog neusklađenoga redosljeda faza na svim interkonekcijskim vodovima prema Sloveniji i Mađarskoj, što je naslijede prvog visokonaponskog povezivanja tih sustava (DV 110 kV Rakitje–Brestanica otprije 60 godina), zahvaljujući okolnosti što su se u NE Krško obavljali remontni radovi, 25. rujna 2004. godine u HEP-u je provedeno usklađivanje toga redosljeda. To je bilo potrebno napraviti zbog usklađivanja označavanja faza, sukladno s ostalim europskim zemljama.

NASLIJEĐENA LOGIKA

Naime, odranije su ti sustavi bili povezani uz redosljed faza R(0)-S(4)-T(8) na slovenskoj strani i redosljed faza T(8)-R(0)-S(4) na hrvatskoj strani. Takva logika povezivanja primjenjivala se i prigodom kasnije izgradnje interkonekcijskih vodova prema Sloveniji. Povezivanje preostalih država bivše Jugoslavije na sustav UC(P)TE – uključujući i Grčku i Albaniju, obavljeno je na jednaki način, odnosno zadržavanjem hrvatskoga načina obilježavanja redosljeda faza u tom dijelu UCTE, južno od Hrvatske.

Tako povezani sustavi (Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija, Crna Gora, Makedonija, Grčka i Albanija) mogli su funkcionirati međusobno i preko Slovenije su bili povezani na mrežu UC(P)TE, ali je trebalo voditi računa o usklađivanju redosljeda faza za svaku buduću interkonekcijsku vezu toga dijela na preostali dio UC(P)TE.

Primjerice, zbog različito uređenoga rasporeda faza između sustava Hrvatske i Mađarske, prigodom izgradnje prvog DV 400 kV Tumbri–Heviz, prije spajanja trebalo je obaviti udešenje faza, jednako kako je bilo riješeno na sučelju Slovenije i Hrvatske. Tako je bilo i prigodom puštanja u rad druge trojke 400 kV dalekovoda, što je provedeno nakon puštanja u pokusni pogon TS 400/220/110 kV Žerjavinec.

S obzirom na činjenicu da su sva sučelja između nacionalnih elektroenergetskih sustava UCTE, osim hrvatsko – slovenskoga i hrvatsko–mađarskoga međusobno usklađeni u redosljedu faza, izvršni tim za rekonekciju UCTE preporučio je da se to uskladi prije rekonekcije prve i druge sinkrone zone UCTE.

Prema Sloveniji, usklađivanje je obuhvatilo dalekovode: 2 x 400 kV Tumbri–Krško, 400 kV Melina – Divača, 220 kV Žerjavinec – Cirkovce, 220 kV Pehlin – Divača, 110 kV Nedeljanec – HE Formin, 110 kV Matulji – Ilirska Bistrica i 110 kV Buje – Koper.

Prema Mađarskoj bili su obuhvaćeni dalekovodi: 2 x 400 kV Žerjavinec – Heviz, 110 kV Nedeljanec – Lenti i 110 kV Donji Miholjac – Siklos.

Obavljena su potrebna prespajanja, tako da je na hrvatskoj strani postignut jednaki redosljed faza, odnosno faze R(0)-S(4)-T(8) hrvatskog elektroenergetskoga sustava spojene su na iste faze slovenskog i mađarskoga sustava.

Za taj posao osnovano je Povjerenstvo u sastavu: Davorin Kučić (voditelj), mr. sc. Dragutin Mihalić, prof. dr. sc. Juraj Šimunić, Mihajlo Abramović i mr. sc. Božidar Filipović. Povjerenstvo je izradilo Operativni program, napravljeni su potrebni proračuni, izradene projektantske podloge, nabavljeni potrebni dijelovi te je sve dogovoreno s odgovarajućim službama na hrvatskoj, mađarskoj i slovenskoj strani. Dobivene su potrebne suglasnosti za isključenje interkonekcijskih vodova.

KRATKO ISKLJUČENJE, A POTOM SINKRONIZACIJA

Nakon što je prethodno obavljen preplet na 2 x DV 400 kV Tumbri – NE Krško, obavljene su pripreme

za preplet ostalih dalekovoda, kao i ostale pripreme i prilagodbe na sekundarnoj opremi i potrebna mjerenja.

Tako su 25. rujna o.g. u jutarnjim satima posupno isključeni svi interkonekcijski dalekovodi, s tim da se započelo sa 110 kV, potom 220 kV i 400 kV dalekovodima. Posljednji je isključen DV 400 kV Žerjavinec–Heviz. Nakon uspješno ostvarenoga otopnog pogona hrvatskog elektroenergetskoga sustava, započelo je povezivanje, odnosno sinkronizacija hrvatskoga na slovenski sustav na potezu Tumbri – Krško. Provedeni su svi prepleti spomenutih dalekovoda te su postupno pušteni u pogon. Uspostavljen je stabilan pogon s novim redosljedom faza, s tim da je DV 400 kV Melina – Divača pušten u pogon dan kasnije, 26. rujna o.g.

Budući da je, tijekom usklađivanja, hrvatski elektroenergetski sustav četiri sekunde bio u otopnom radu, odnosno nepovezan s europskim sustavom, to je bio uspješno položen ispit u okviru vrlo opsežnih i složenih priprema za rekonekciju 13 godina odvojenih UCTE zona, koja je uslijedila 10. listopada o.g. Jednako tako, u otopnom radu kratko je bio i elektroenergetski sustav Bosne i Hercegovine, budući da su ta dva sustava međusobno spojena u paralelnom pogonu.

Prigodom provođenja ovoga tehnički zahtjevnoga (i rizičnoga) postupka, potvrđena je smislenost načela TSO-a, odnosno zajedništva HEP Prijenosa i CROISMO-a. Naime, time su bile isključene sve birokratske i administracijske zapreke, zbog kojih bi cijeli postupak vjerojatno trajao puno dulje.

Voditelji cijeloga postupka bili su Marinko Rogić i Šime Radić, a u NDC-u su bili dispečeri Luka Špoljar i Slavko Jozić.

– Mi smo taj događaj pripremili vrlo odgovorno, razmotrili smo svaku pojedinost i imali smo rješenje za sve okolnosti. Istinu, očekivali smo najbolje, ali smo se pripremali i za drukčije opcije. Ostvarena je vrlo dobra koordinacija, s tim da su u Bosni i Hercegovini i Hrvatskoj frekvencija i proizvodnja bile malo više nego što su bile prije isključenja sustava, a posljedica je – rad kao jedna mreža. To nam je bila posljednja prigoda da ispravimo redosljed faza iz 1943. godine i uspostavimo konačno rješenje. Premda je na europskoj razini taj događaj označen vrlo složenim i bilo je puno dvajbi, sve je provedeno s lakoćom. Pokazalo se da je Hrvatska ozbiljan i pouzdan partner. Pritom je do izražaja došla dugogodišnja predanost poslu, iskustvo i pozitivna selekcija kadra koji živi s mrežom. Nakon uspješno obavljenoga posla, osjećao sam se vrlo ponosno, rekao nam je Marinko Rogić, rukovoditelj Službe za vodenje sustava Hrvatskog nezavisnog operatora sustava i tržišta.

Đurda Sušec

Uz najodgovornije ljude projekta, ovdje su i predsjednik Uprave HEP-a mr. sc. Ivan Mravak i član Uprave za prijenos mr. sc. Ivica Toljan, a osmijeh na licima znak je zadovoljstva zbog obavljenoga posla bez ugrožavanja rada sustava



Važan korak za resinkronizaciju

Marica Žanetić Malenica, Snimio: Goran Čubra

Premda je rat već godinama iza nas i trudimo se zaboraviti ga, ipak nas svakodnevno nešto podsjeti na te dane, mjeseci i godine opasnog življenja. Splitski prijenosaši bi vraćali film tih nemilih događaja svaki put kad bi ih radni zadatak odveo put TS Konjsko. Slijedeći trasu DV Konjsko – Mostar (D 411) pogled bi im zastajao na posljednjem od nekoliko ratnih provizorija kojima su oštećeni dalekovodi, u to ratno vrijeme, privremeno osposobljavani i vraćani u pogon. Do raspada Jugoslavije i Domovinskoga rata, D 411 predstavljao je dio južnog kraka 400 kV prstena *Nikola Tesla*, koji je povezivao sve proizvodne jedinice i potrošačka središta republika bivše države.

Ratna priča o DV 400/220 kV Konjsko – Mostar počela je još 1991. godine kada je, 20. rujna, više puta bombardirana TS 400/220/110 kV Konjsko. Mjesec dana trajali su najnužniji popravci tako da je već 22. listopada te godine ponovno puštena u pogon. Ali, 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. Oslobođanjem 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 premosticom ili *bypassom*, kako to oni kažu, vratili su taj dalekovod u funkciju, ali pod naponom od 220 kV.

DEMONTIRANO I POSLJEDNJE RATNO PRIVREMENO RJEŠENJE

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* počele su pripreme za obnovu objekata u susjednoj državi, pa

Nakon dvanaest godina, ovo je u tehničkom smislu suvremeno opremljeni dalekovod

se tako prije godinu dana obnovila i potpuno uništena TS 400 kV Mostar 4 u Čulama.

U okviru priprema za ponovno stavljanje DV Konjsko – Mostar pod 400 kV napon u TS Konjsko, točnije u 400 kV polju Mostar, tijekom ove godine, prema riječima Gorana Čubre, rukovoditelja Odsjeka za održavanje dalekovoda, obavljena je zamjena strujnih i naponskih mjernih transformatora i revizija svih aparata primarne opreme, krugova upravljanja, signalizacije i blokada. Također je umjesto dosadašnje elektrostatičke zaštite ugrađena nova numerička te novi ormar obračunskog mjerenja. Kupljena je i optika, ali još nije montirana. Kada se i to obavi, bit će to u tehničkom smislu suvremeno opremljen dalekovod.

Nakon završetka funkcionalnog ispitivanja, uz koordinaciju dispečera iz OKVM Split, 4. kolovoza ove godine u 15,20 sati 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. Tako je tog vrućeg kolovoškog dana, kada je većina nas bila na godišnjem odmoru, nestalo i posljednje ratno privremeno rješenje u TS Konjsko te vraćeno normalno uklopno stanje.

NUŽNA TEMELJITA OBNOVA 400 KV POSTROJENJA

Koordinator za ispitivanje i puštanje pod napon 400 kV polja Mostar u TS Konjsko Matko Utrobičić naglašava veliki značaj toga događaja.

- Takvim zahvatom napravili smo još jedan korak ka rekonstrukciji i resinkronizaciji mreža Zapadne i Jugoistočne Europe, što će povećati pouzdanost našeg elektroenergetskog sustava, a otvara nam se i mogućnost naplate tranzita električne energije koja će prolaziti našim dijelom jedinstvenog europskog sustava. Ta uloga nameće i problem temeljite rekonstrukcije postrojenja 400 kV u TS Konjsko, kako

primarne tako i sekundarne opreme, ako se želimo u funkcioniranju postrojenja osigurati od neugodnih iznenađenja. To se prvenstveno odnosi na primarnu opremu (sabirnice, prekidači i rastavljači) koja je dijelom zastarjela, a dijelom još trpi posljedice bombardiranja iz vremena ratne agresije. Razlog više da se postrojenje 400 kV u TS Konjsko temeljito obnovi jest činjenica da je to jedina TS u 400 kV prstenu u Hrvatskoj u kojoj to nije učinjeno.

Uz Odjel za održavanje, na demontiranju toga posljednjeg ratnog privremenog rješenja i uspostavljanja 400 kV napona sudjelovali su i radnici Odjela relejne zaštite, Odjela mjerenja i Voznog parka, a svečanom činu vraćanja dalekovoda u njegovu pravu funkciju prisustvovao je i direktor PrP-a Split Marko Lovrić, tehnički rukovoditelj Jadranko Radovanović i rukovoditelji odjela.

> Nakon što je 4. kolovoza ove godine DV 400 kV Konjsko – Mostar uključen u *prazni hod* sa strane TS Konjsko te kasnije i na drugom kraju u TS Mostar 4 - nakon dvanaest godina stavljen je pod teret, odnosno 400 kV napon i time je nestalo posljednje ratno privremeno rješenje u TS Konjsko

Svečanom činu vraćanja dalekovoda u njegovu pravu funkciju prisustvovao je i direktor PrP Split Marko Lovrić, tehnički rukovoditelj Jadranko Radovanović, glavni dalmatinski dispečer Goran Tomić i rukovoditelji odjela koji su bili uključeni u cjelokupan posao



Posljednja karika 400 kV lanca

Pripremio: N. Mandić

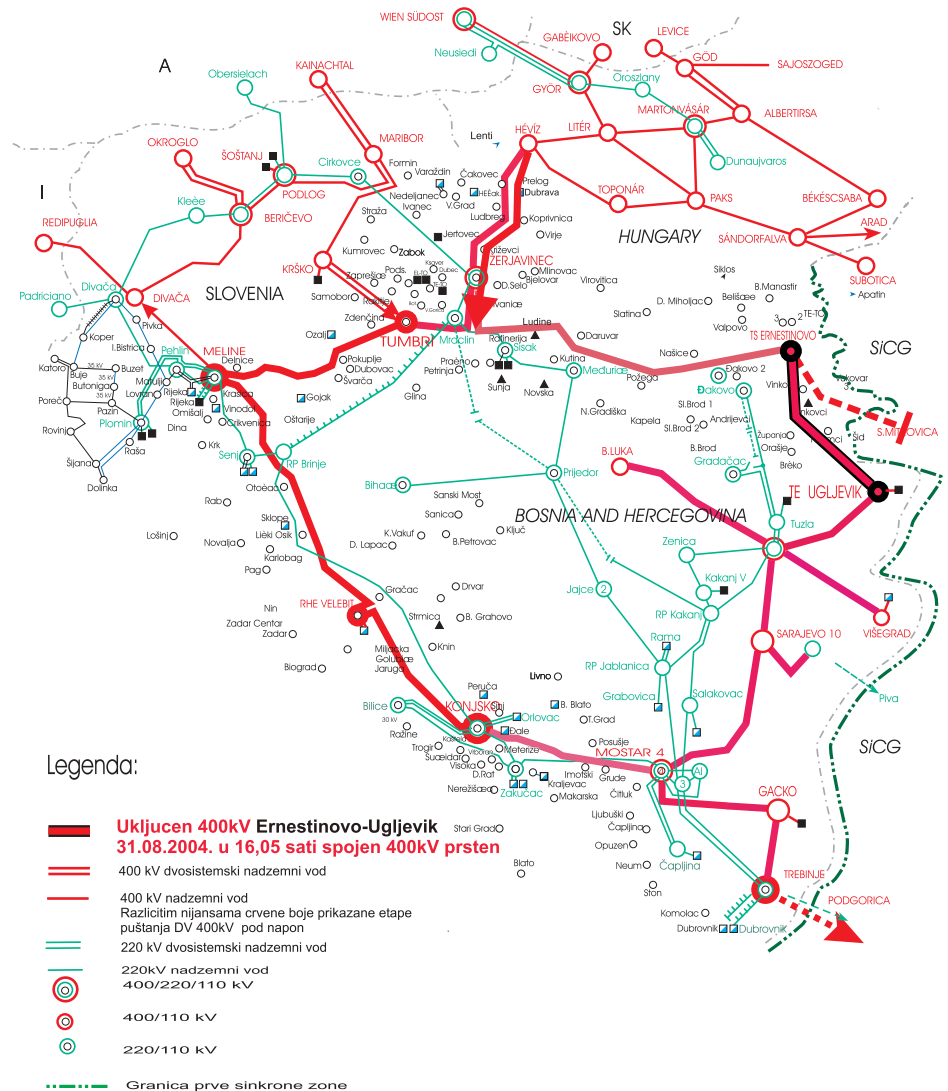
Naš elektroenergetski sustav je zamišljen i ustrojen kao dio EES-a bivše države. On se "sastojao" od šest podsustava (odnosno osam), koje ovdje treba shvatiti asocijativno. Ne može se govoriti o nekim pravim podsustavima, koji primjerice rade odvojeno, jer su oni tehnički funkcionirali povezani zajedno u okviru jedne cjeline EES-a bivše Jugoslavije. Temeljem te činjenice dimenzionirani⁽¹⁾ su svi njegovi elementi, dalekovodi, rasklopna postrojenja, trafostanice, elektrane i sve ostalo što EES-čini sustavom u pravom smislu te riječi, kako dinamički, tako i statički. Od 16. rujna 1974. godine taj je sustav bio povezan na UC(P)TE preko prve veze s moćnom mrežom Europe - Italije, a 23. travnja 1975. godine i Austrijom. Dvije godine kasnije ostvaren je prvi paralelni rad Jugoslavije i Grčke. Prošlo je, znači, 30 godina od prvog povezivanja s UC(P)TE (današnji UCTE).

Nakon prvih ratnih razaranja, hrvatski EES je odsječen od istočnih dijelova elektroenergetskog sustava bivše države. Neposredno nakon toga i od BiH. Povrh toga, uslijedila su razaranja s velikim štetama koje su u svakom pogledu znatno oslabila naš sustav, koji je prolazio različite oblike rada. Skoro svi popravci i tehnička rješenja oštećenih dijelova sustava, bili su privremenog obilježja. Uz velika zalaganja ljudi te ulaganja financijskih sredstava, EES je - koliko su to tadašnje mogućnosti dopuštale - podizan i revitaliziran. O tim naporima HEP Vjesnik je redovito informirao javnost i uvijek bio na mjestu gdje se nešto gradilo, popravljalo.

Skoro svi europski sustavi su svojom mrežom dalekovoda otprilike kružnog oblika, što omogućuje jeftinije i jednostavnije povezivanje krajnjih točaka sustava, lokaciju proizvodnih objekata i svega drugoga. Nakon mnogobrojnih uništenja postrojenja i mreže, izgled našeg sustava je specifičan. Nakon osamostaljenja Republike Hrvatske i hrvatskoga elektroenergetskog sustava, iz približno kružnog oblika negdašnjeg zajedničkog EES-a bivše države, naš sustav poprima otprilike oblik "Y". Krajnji kraci tog Y su jedan u Slavoniji, drugi oko Dubrovnika. To je zahtjevan oblik, kojeg diktira zemljopisni položaj. Osobito stoga što svaka točka toga sustava mora imati jednake uvjete rada. To nije nimalo jednostavno ostvariti.

U taj oblik neizbježno se uklapa EES BiH, koji zajedno s hrvatskim EES-om čini cjelinu. Preko teritorija BiH ostvarena je najkraća električna veza između krakova spomenutoga oblika Y. To nije tako samo u ovom slučaju. Sjetimo se da je u jednom razdoblju rata, južni dio hrvatskog elektroenergetskog sustava bio potpuno odsječen od ostaloga dijela sustava i radio paralelno s mrežom BiH. Pripojenje sustavu ostvareno je projektom Otočna veza.

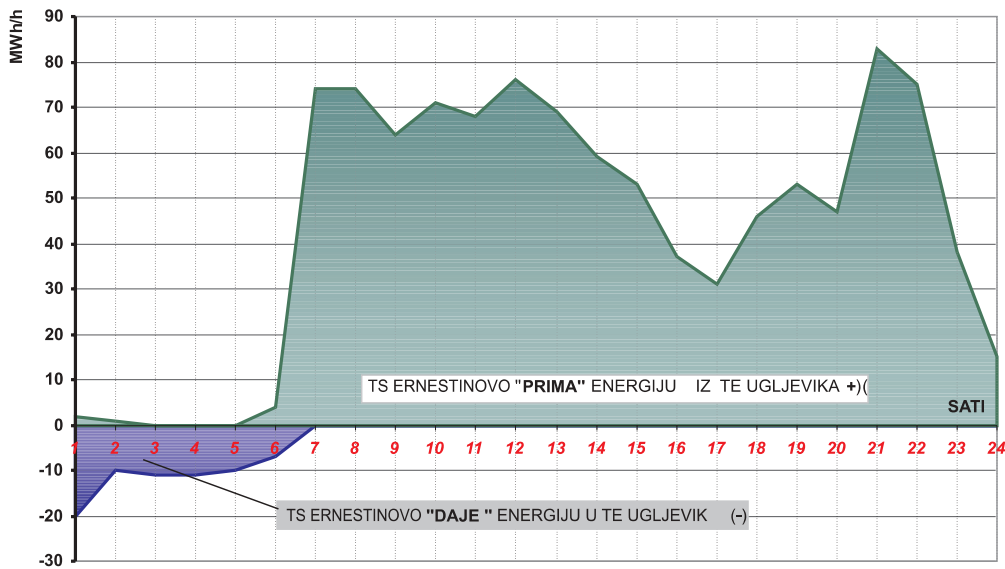
PRSTEN 400KV USPOSTAVLJEN NAKON 31.KOLOVOZA 2004.GOD. U 16,05



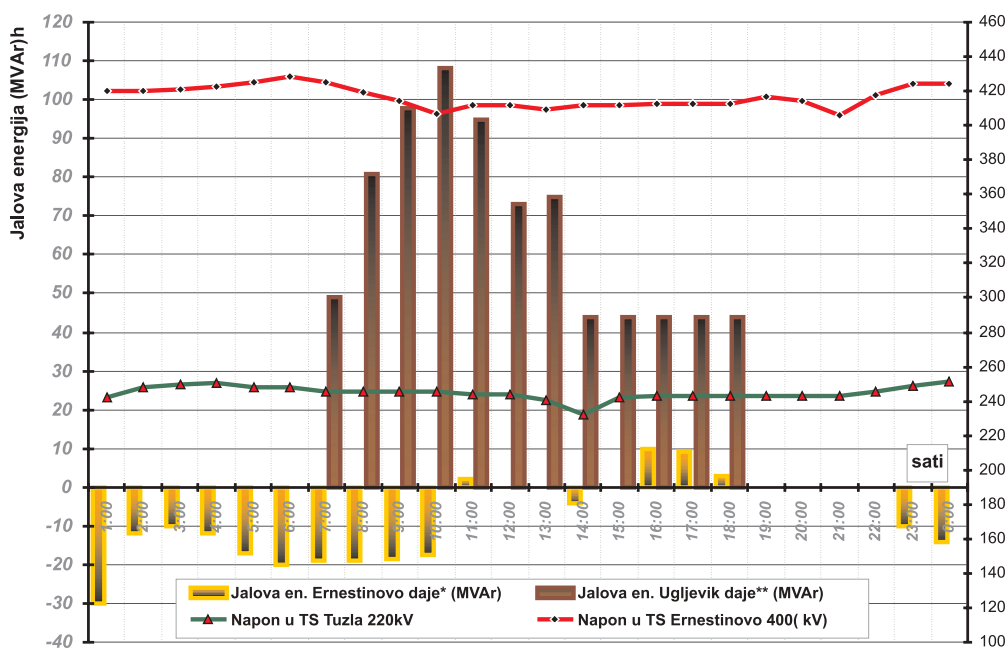
Izgled 400 kV prstena koji je nastao spajanjem čvorišta: Žerjavinec(1), Tumbri(2), Melina(3), RHE Velebit(4), Konjsko(5), Mostar(6), Sarajevo10 (7), Tuzla (11), Ugljevik(12), Ernestinovo(14), Žerjavinec. Dionica 400 kV Žerjavinec - Tumbri-Ernestinovo je rekonstruirana i u lipnju ove godine puštena pod napon 400 kV. Tijekom rata i porača dijelovi dionice Tumbri - Ernestinovo su bili pod naponom 220 kV, a nakon izgradnje TS Žerjavinec stavljeni u sadašnju funkciju. Veza Konjsko - Mostar do kolovoza ove godine bila je također pod naponom 220 kV zbog velikih oštećenja u TS Mostar 4. Dio prstena 400 kV je nedavno u potpunosti revitaliziran i pušten pod napon 400 kV. Znači, sve do nedavno polovica prstena nije bila u sadašnjoj funkciji. To je dionica od Žerjavince - Ernestinova - Ugljevika - Sarajeva - Mostara 4 - Konjskog. Svjetlijom crvenom bojom označeni su dijelovi prstena koji su donedavno bili u drukčijoj funkciji od sadašnje. Granica prve sinkrone zone je pomaknuta prema istoku i na slici je prikazana zelenom bojom.

> PRSTEN 400 kV ČINE ČVORIŠTA: TS ŽERJAVINEC, TS TUMBRI, TS MELINA, RHE VELEBIT, TS KONJSKO, TS MOSTAR, TS SARAJEVO 10, TS TUZLA, TE UGLJEVIK, TS ERNESTINOVO.

VIŠE OD 1000 MW IZRAVNO INSTALIRANOG PROIZVODNOG KAPACITETA JE NA MREŽI 400 kV PRSTENA, OD ČEGA JE VIŠE OD 50 POSTO U HIDROELEKTRANAMA, ŠTO MU DAJE VELIKU POGONSKU FLEKSIBILNOST. OD 30. KOLOVOZA 2004. GODINE U 13:37 CIJELA BiH JE U PRVOJ SINKRONOJ ZONI, A POSLJEDNJA JE UKLJUČENA TE UGLJEVIK



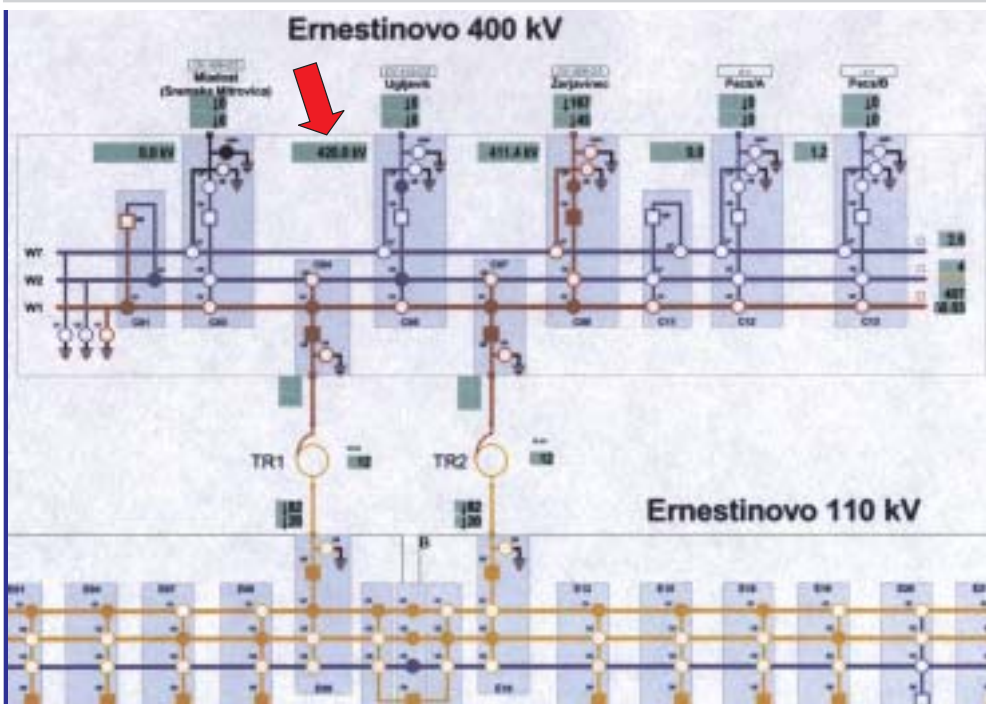
Opterećenje dalekovoda Ernestino – Ugljevik, 1. rujna o.g. tijekom 24 sata. Vidljivo je da u intervalu 00-06 sati Ernestino daje energiju u BiH (zbog toga je predznak minus). Drugi dio dana Ernestino prima energiju iz BiH. Slični tokovi su uspostavljeni i idućih dana, pri postojećoj proizvodnji i potrošnji. Očekuju se promjene tokova snage u jesenjskom razdoblju



* Jalova energija Ernestino daje Ugljeviku (-); ** Jalovu energiju Ugljevik daje u Ernestino(+), tj Ernestino prima

Podaci za čvorišta Ernestino i Đakovo, kao i dio podataka dostupnih iz BiH (Ugljevik i TS Tuzla). Uz postojeću konfiguraciju mreže, proizvodnja- potrošnja, izgled dijagrama se najvjerojatnije neće bitno mijenjati. Na slikama 2. i 3. čvorišta su potpuno grafički opisana, jer su to funkcije $P; I = f(t)$ i $Q; U = f(t)$

Zapis s monitora prikazuje trenutak uključanja vodnog polja Ugljevik u Ernestino u prazan hod. Za slučaj isključene prigušnice u TS Đakovo, napon u Ernestino je bio približno 430 kV – bez uključene prigušnice 100 MVar. Značajne promjene mogu se očekivati uključanjem dalekovoda prema istoku, koje će uskoro uslijediti



PRIPREME

Rekonstrukcije sustava su obavljane dinamikom koja je bila moguća. Na kraju je na red došlo spajanje i posljednjega elementa tog energetskeg lanca u povezivanju DV 400 kV TS Ernestino – TE Ugljevik (na shemi prikazan crno-crvenom crtom).

Izrađen je program s različitim proračunima stanja našeg i sustava BiH. Na temelju matematičkog modela šireg područja koji je uključio obilježja 22 sustava, obavljani su proračuni i analize. Zapravo, naš sustav i dio sustava BiH već odranije funkcioniraju kao jedna energetska cjelina te kada kažemo «oba sustava» to podrazumijeva određene nadležnosti kontrole i upravljanja energetskim objektima na matičnom teritoriju. S naše strane, za koordinaciju svim pripremnim i izvršnim zahvatima bio je zadužen NDC Zagreb (operatori sustava Hrvatskoga nezavisnog operatora sustava i tržišta) i ZEKC Sarajevo (BiH). To podrazumijeva uključivanje svih ostalih centara, osobito DC Osijek koji je primao izvršne naloge za manipulaciju opremom i postrojenjima, koordinirano s ostalim subjektima. Centar ZEKC Sarajevo je bio zadužen za koordinaciju u BiH i prema Zagrebu, uz pomoć njegovih lokalnih centara.

Naša mreža je manje-više u uobičajenom pogonskom stanju, nakon puštanja u probni rad TS Žerjavinec i TS Ernestino, s bilancom parametara maksimalnih vrijednosti za ljetni režim. Povrh toga, obavljene su određene pripreme pogona za povezivanje točaka. Svi objekti su pod jedinstvenim upravljanjem jedne tvrtke - HEP Zagreb iz jedne i jedine točke uz potpunu koordinaciju s ostalim centrima svakog trenutka.

Uvjet za povezivanje dvije točke 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 (286 MW), HE Višegrad (3x105 MW), kao i DV 400 kV TS Tuzla – TS Višegrad (vidi sliku 1 i 5). Svi navedeni objekti prije spajanja spomenutih točaka moraju biti prebačeni na prvu UCTE zonu. Prebacivanje na prvu sinkronu zonu obavljeno je do 30. kolovoza 2004. godine u 00:00 sati. TE Ugljevik prebačena je u ponedjeljak 31. kolovoza u 13:37 sati.

ISCRPNO IZRAĐEN PROGRAM I PODUZETE MJERE SIGURNOSTI

Program je izrađen temeljem prikupljenih parametara uz već spomenuti uvjet i provjeru nakon uključanja postrojenja u prvu sinkronu zonu. Bilancu rekonekcije BiH sačinjavaju bilance tri partnera za režim maksimalnog opterećenja. U BiH to su: HZHB, EP BiH, ERS. Bilanca snaga je napravljena temeljem podataka za EP HZHB (bruto potrošnja 380 MW; uvoz 335 MW proizvodnja 4 MW; iporuka unutar BiH 140 MW; uvoz izvan BiH 195 MW;) ili saldirano uvoz 335 MW.

TS Ernestinovo i TE Ugljevik

Za EP BiH Sarajevo (bruto potrošnja 465 MW; proizvodnja 685 MW) saldirano ukupno izvoz iskazan snagom 220 MW.

Za EP RS (bruto potrošnja 325 MW; proizvodnja 380 MW ; isporuke 35 MW) saldirano izvoz 20 MW.

Na temelju konkretnih podataka obavljani su proračuni i nakon analize konstatirano da je zatvaranje petlje tehnički izvedivo u obje točke, odnosno u TS Ernestinovo i TE Ugljevik . Tehničkih zaprjeka nije bilo za prvo obostrano puštanje u *prazan hod* u obje točke. Pritom će u obje krajnje točke biti obavljani dodatni tehnički pregledi i provjeren redoslijed faza u Ernestinovu i Ugljeviku. U predviđeno vrijeme za rekonekciju toga DV u elektrani Ugljevik neće biti raspoloživ sinkroskop (odnosno, "sinkroček"). Zašto sinkroček, kada realno gledano područje Ernestinova, Đakova... i Ugljevika, Tuzle ...već imaju povezne dalekovode razine 220 kV i 110 kV na prvoj sinkronoj zoni. Odgovor jest u kutu između vektora napona na sabirnicama TE Ugljevik, odnosno TS Ernestinovo.

Stoga je na zajedničkom sastanku odlučeno da se spajanje *prstena* obavi u TS Ernestinovo. Poduzete su sve moguće mjere sigurnosti za izvođenje toga manevra - spajanja 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. Njena velika prednost je što u ovo čvorište može injektirati ili uzimati iz mreže P, Q . Sa svim dispečerskim centrima uspostavljen je dodatno usmeni kontakt, neposredno prije manevra te su upućeni određeni nalozi.

PRAZAN HOD DALEKOVODA

Nakon provedenih priprema, uslijedilo je prvo uključanje u prazan hod (*dalekovod uključen samo u jednoj točki*) vodnog polja Ernestinovo u TE Ugljevik u 15:15. Pri tomu u TS Ernestinovo je napon na kraju praznog voda 429 kV i $Q = +64$ MVar. Nakon provjera svih parametara, redoslijeda faza, vod je isključen. Jednaki postupak proveden je u točki TS Ernestinovo te ponovo isključenje.

Pri prvom uključanju u *prazan hod* iz Ugljevika do ulaznih rastavljača TS Ernestinovo ostvarene su sljedeće vrijednosti trenutačnog karaktera: $U_{UGLJEVIK} = 417$ kV; $U_{ERNESTINOVO} = 412$ kV; te za slučaj uključanja u *prazan hod* iz TS Ernestinovo (bez prigušnice 100 MVar u Ernestinovu na 110 kV strani)

$U_{ERNESTINOVO} = 429$ kV; pritom $Q = 85$ MVar ; $U_{UGLJEVIK} = 428$ kV bez uključene prigušnice;

Nakon priključenja prigušnice 100 MVar u Ernestinovu.

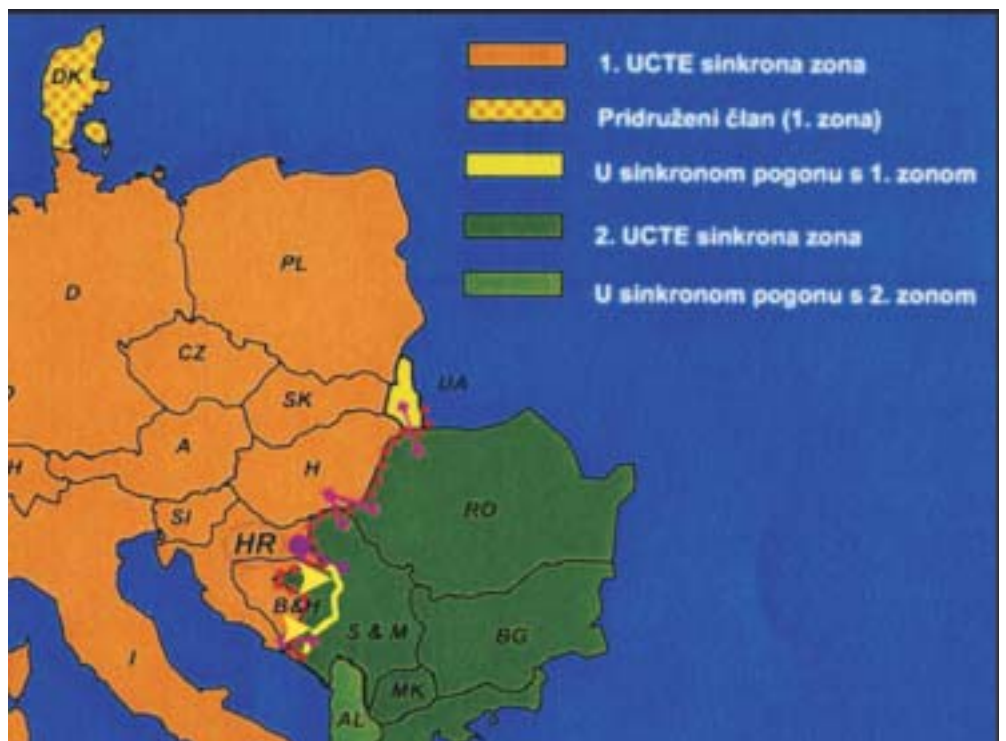
$U_{ERNESTINOVO} = 407$ kV; pri tom $Q = 16$ MVar ; $U_{UGLJEVIK} = 407$ kV;

Nakon toga prigušnica u TS Ernestinovo isključena.

Podaci su prikupljeni neposredno nakon uključanja, tako da tada podaci o kutu vektora



Pojednostavljena karta UCTE s poveznim dalekovodima prikazuje dosadašnje dvije sinkrone zone i njihovo objedinjavanje. Sadašnja granica prve UCTE zone, zemljopisno, proteže se duž rijeke Drine. Pravac širenja prve sinkrone zone označen je strelicama, a zelene površine također trebaju biti u prvoj sinkronoj UCTE zoni. U prvoj polovici listopada o.g. očekuje se objedinjavanje prve i druge sinkrone zone. Taj događaj velikoga je europskog značaja, jer predstavlja prvi korak u spajanju razdvojenih sustava



Proširenje prve sinkrone zone u BiH, potom korak prema istočnim granicama - zelene površine prikazane na karti

napona α ili $\Delta\alpha_{1,2}$ pri tim manipulacijama, nisu bili poznati (mogu se izvaditi uvidom u bazu podataka).

Sve navedene vrijednosti utvrđene su trenutačno, konstatirano da je bilo kolebanja vrijednosti napona manje od jedan posto ili procijenjeno do 4 kV kod pojedinih mjerenja napona. Podaci su manjkavi jer dostupnost svih veličina istodobno nije bila moguća.

OBOSTRANO UKLJUČENJE

Nakon obavljanja potrebnih manevra uključanja u *prazan hod* dalekovoda u Ernestinovu i Ugljeviku, uslijedilo je obostrano uključanje u Ernestinovu u 16:05 sati. Posljednji nalog i uspješno provođenje toga manevra obavljeno je prekidačem spojnog polja 400 kV u TS Ernestinovo.

Na tom polju je bio vezan "sinkroček". Tokovi snaga na DV 400 kV su bili minimalni, zapravo blizu nule. Satne vrijednosti maksimalnog opterećenja toga dalekovoda su bile približno 70 MW. Ukupno dnevno TE Ugljevik je dao u TS Ernestinovo $W_d = 1043$ MWh i primio $W_p = 54$ MWh. Velika opterećenja toga dalekovoda tek će uslijediti, nakon rekonstrukcije dalekovoda Ernestinovo - S. Mitrovica te ostalih pravaca prema Rumunjskoj Bugarskoj i dalje.

NAKON PUŠTANJA U POGON, "VISOKI" NAPONI NEDJELJOM I NOĆU

Kako je spomenuto na početku ovoga napisa i uz činjenicu označenu (1), moglo se očekivati povećane napone noću, kad su dugi prijenosni dalekovodi prazni i generiraju jalovu energiju (+Q; MVAR). Iskustveno se računa da 100 km duljine dalekovoda pod naponom 400 kV generira od 50–60 MVAR. Zato se snižavanju napona u sadašnjem stanju našega EES-a i uz postojeću opremu može pristupiti samo planski i koordinirano. To podrazumijeva provođenje određenih mjera istodobno u BiH, ostalim susjednim sustavima, kao i u našem sustavu. Parcijalno sniženje napona ne daje potrebni učinak.

Fizikalno gledano, naponi su trome veličine koja se relativno sporo mijenjaju, za razliku od nekih drugih. Kad se oni zbog povećanog tereta započnu snižavati – "tonuti", taj proces traje relativno dugo. Jednako vrijedi i za povećanje napona.

Previsoki naponi mogu se sniziti isključenjem dugih paralelno priključenih veza, ali se time smanjuje sigurnost pogona. To je posljednja mogućnost koja se može razmotriti i procijeniti što je njena prednost, a što nedostatak. Isključenja se provode samo u krajnjoj nuždi.

Što je sve moguće učiniti u ranim jutarnjim satima kad su naponi primjerice (2. rujna 2004. godine) u TS Đakovo 220 kV dostigli vrijednosti veće od 254 kV, na 400 kV strani 443 kV, a prigušnica 100 MVAR je već ukopčana? Visoki naponi su poznata pojava u svim dijelovima mreže. Moguće je hidroelektrane angažirati u kompenzacijskom pogonu (uzimaju jalovu energiju iz mreže, ali pritom troše približno 8 MW?). Za takav koristan učinak na sustav primjerena elektrana mora imati pripravnu vodu u akumulaciji – odnosno energiju! Postavljam pitanje: je li uputno dugotrajno angažirati elektrane za navedenu namjenu ili se to može drukčije riješiti?

Tereti su najniži noću u intervalu od 02:30 do 05:00 sati. Može se očekivati da i naponi tad budu najveći. Što se može poduzeti za sniženje napona s postojećom opremom?

Mogu se sve termoelektrane spustiti na minimalnu proizvodnju jalove energije, odnosno rade u cap. Području (TE Ugljevik je radio od 02:09 do 00⁰⁰ sati i uzimao iz mreže $Q = -17$ MVAR; smjer jalove energije pokazuje predznak, ako je to (-) generator je uzima iz mreže).

Tijekom noći, zbog minimalnih opterećenja naponi narastu na vrlo visoke vrijednosti.

Zatvaranjem petlje 31. kolovoza u 16:05, obavljeno je prvo poslijeratno povezivanje nove TS Ernestinovo i TE Ugljevik (BiH), čime je osposobljena posljednja karika 400 kV lanca

Stečena empirijska zapažanja u svezi s uključenim dalekovodom su minimalna, ali se može sa sigurnošću reći da će porast napona biti još veći tijekom ljetnih vikenda. Tek povezivanjem i opterećivanjem povezanih vodova prema istoku, problemi s povećanim noćnim naponima će se smanjiti – prividno i nestati. Time će se riješiti jedan problem, ali treba znati da svaki veliki poremećaj, primjerice na istoku, znači i prenošenje većeg ili manjeg štetnog utjecaja na naš sustav.

OBILJEŽJA ČVORIŠTA ERNESTINOVO I UGLJEVIK

Čvorišta Ernestinovo i Ugljevik mreže 400 kV su, prema tehničkim obilježjima, potpuno različita. Čvorište Ernestinovo je nedavno pušteno u probni rad. Većih pogonskih problema za sada nije bilo. To je pretežito potrošačko-tranzitno čvorište, koje nema priključenih jakih izvora. U toj regiji-lokalitetu najčešće se proizvedena energija svodi na iznos 20 do 40 MW. Postojeće naponske razine su 400 i 110 kV. Napona i transformacije 220 kV nema. Energetski najbliža 220 kV točka je TS Đakovo. U tomu postoji sličnost sa čvorištem TE Ugljevik, čija je najbliža 220 kV trafostanica TS Tuzla (Ljubače).

Čvorište 400 kV Ugljevik je iznimno proizvođačko čvorište s izravno instaliranim izvorom-proizvodnjom (300 MW) te energetski bliskim izvorima HE Višegrad (3x105 MW) i TE Tuzla (približno 700 MW). Ti izvori nisu uvijek u funkciji proizvodnje maksimalne instalirane snage, ali su potpora cijeloj mreži (pogledati sliku 1 i mrežu 400 kV). TE Ugljevik i njeno postrojenje je davno puštena u pogon. Prema osobnom i provjerenom dugogodišnjem iskustvu autora ovoga napisa, TE Ugljevik je vrlo pouzdana, stabilna elektrana. "Može raditi" i radi noću u *kapacitivnom području* (uzima jalovu energiju iz mreže!), što je važno obilježje s obzirom na sada "predimenzioniranu mrežu". Znači, vidljive su različitosti i sličnosti navedena dva čvorišta. Iz toga proizlaze određene činjenice koje su već izrečene ili prikazane na grafikonima i ne predstavljaju novost.

Tri izvora značajne instalirane ukupne snage veće od 1000 MW su izravno dio novopovezanog *prstena* 400 kV. To su izvori RHE Velebit, TE Ugljevik i HE Višegrad. Ukupno instaliranih 575 MW u hidro proizvodnji, daje *prstenu* pogonsku fleksibilnost, kao i cjelini dva povezana susjedna sustava. Povrh te tri elektrane, s jednakim ciljem mogu raditi i ostale elektrane, ali ne preuzimajući velike iznose jalove energije kao RHE Velebit i RHE Čapljina. Njihov doprinos u tom pogledu je znatno manji

KAKO SNIZITI VISOKE NAPONE?

Provjerena pogonska obilježja elektrana, koja su bitna za sniženje visokih napona su:

RHE Velebit 2x 130 MW ; u kompenzacijskom režimu rada po svakom agregatu uzima iz mreže -3 MW i -75 MVAR (ukupno 2 agregata ostvaruju -150 MVAR) i snižava noću napon za približno 5 kV u trenutačnoj konfiguraciji mreže.

Uz to, i RHE Čapljina (BiH) 2x 230 MW priključena s dva 220 kV dalekovoda na TS Mostar 4 , u kompenzacijskom pogonu svaki od agregata uzima iz mreže -4 MW i -160 MVAR. Električki gledano, ona ima približan odziv na čvorište TS Mostar 4 kao da je smještena u to čvorište. Noću pri visokim naponima i kompenzacijskom radu snižava napon u bliskom čvorištu do 14 kV. Predznak minus opisuje smjer jalove energije iz sustava u elektranu. Elektrana radi u kompenzacijskom režimu.

TE Ugljevik (BiH) 300 MVA u pogonu proizvodi približno 290 MW, pritom može primati iz mreže do - 40 MVAR. HE Višegrad (BiH) 3x 105 MW pritom može trošiti 3 x - 20 MVAR.

Osim toga, moguć je rad svakog agregat HE Dubrovnik na minimalnom teretu i - 50 MVAR. Hidroelektrana Trebinje (BiH) može u radu uzimati iz mreže 3 x -10 MVAR.

Ostale hidroelektrane mogu radom u kapacitivnom području doprinijeti sniženju napona s manjim iznosima preuzete jalove energije iz mreže.

Najveći problem dosad je bilo novčano vrednovanje rada u kompenzacijskom režimu reverzibilnih elektrana za potrebe sustava. Svrha njihova rada proističe iz predimenzionirane mreže, koja tijekom sati niskog opterećenja generira jalovu energije, stoga naponi u njoj narastu na enormno visoke vrijednosti. Sniženje napona se može postići i drugim zahvatima, no oni sada nisu mogući. Postoje mišljenja da su to zapravo posebne usluge elektrana za trenutačne potrebe sniženja visokih napona u EES-u.

Iskustveno je poznato da 400 kV dalekovod generira približno 56 MVAR na svakih 100 km duljine. Također, prigušnica 100 MVAR u čvorištu TS Tumbri i TS Ernestinovo priključena na 110 kV strani ima zadatak sniženja visokih napona. Ako se dogodi ispad 400 kV TS Žerjavinec - TS Ernestinovo samo u Žerjavincu, napon u Ernestinovu naraste na 430 kV. Uključenjem prigušnice on se snižava na približnu vrijednost od 409 kV. Istodobno, napon na 110 kV strani se snizi za 6–8 kV. Sve gore izneseni podaci odnose se za slučaj kad dalekovod prema Ugljeviku nije uključen. Ako je ta veza uključena i *prsten* u cijelosti zatvoren, učinak snižavanja napona uključenjem prigušnice je trostruko niži u istoj točki sustava. U slučaju prekida 400 kV *petlje* radi hitnoga popravka (primjerice Konjsko-Mostar 4), naponi na navedenim električki bližim točkama ne narastu na vrijednosti koje su postignute u zatvorenom *prstenu*. Električki udaljene točke 400 kV prekid *prstena* zapravo niti ne osjete kroz eventualno sniženje vrijednosti napona.

Ovaj tekst je nastao samo 48 sati nakon puštanja i povezivanja točaka Ernestinovo –Ugljevik (BiH). Podaci su prikupljeni iz različitih izvora žurno, jer se gube iz baze podataka nakon 48 sati, ako to nije posebno traženo. Izneseni su pojedini manje korišteni podaci, kao i oni koji su u našoj sredini često u uporabi i manje-više su poznati.



Posljednja provjera spremnosti za povezivanje UCTE zona



Članovi Izvršnog tima UCTE za resinkronizaciju sjevera i juga nakon rujanskog sastanka u Zagrebu, snimkom u Nacionalnom dispečerskom centru obilježili su zajednički rad na tom značajnom projektu

Damjan Medimorec

U Izvršnom timu UCTE za resinkronizaciju sjevera i juga usuglašene su pojedinosti, između ostalog, da će nakon fizičke rekonekcije do kraja listopada 2004. godine uslijediti razdoblje pojačanog nadzora rada takvog cjelokupnoga sustava, tijekom kojega zbog sigurnosnih razloga neće biti dopušteni komercijalni ugovori za kupoprodaju električne energije preko dosadašnjega sučelja dva dijela UCTE

IZVRŠNI TIM ZA RESINKRONIZACIJU

Sredinom rujna (13. i 14.) 2004. godine održan je 10. sastanak *UCTE Executive Team for North-South Re-Synchronization* (Izvršni tim za resinkronizaciju sjevera i juga) – UCTE ET, kojem je domaćin bio HEP. Valja naglasiti da je to po prvi puta bio dvodnevni sastanak uz sudjelovanje čak 24 sudionika (iz BIH, Grčke, Hrvatske, Mađarske, Makedonije, Njemačke, Poljske, Rumunjske, Slovačke, Slovenije, Švicarske, Ukrajine te Srbije i Crne Gore), prema tek 12 sudionika na prvom sastanku UCTE ET prije dvije godine, što već i samo po sebi govori o značaju tog sastanka. Uvodno je dobrodošlicu sudionicima sastanka izrazio predsjednik Uprave HEP d.d. mr.sc. Ivan Mravak, koji je izrazio nadu da će biti prihvaćen program resinkronizacije, u čijem su ostvarenju spremni pomoći HEP-ovi stručnjaci.

Sastankom su predsjedali supredsjedatelji *Izvršnog tima* (UCTE ET) mr.sc. Ivica Toljan, član Uprave HEP d.d. i mr.sc. Milan Jevšenak, zamjenik glavnog direktora slovenskog ELES-a (kojeg je predsjednik UCTE-a imenovao za nasljednika Jiri

Feistu koji je 31. srpnja 2004. nakon odlaska u drugu češku tvrtku predao i svoje svoju dužnosti u UCTE-u). U pripremi i radu sastanka s hrvatske strane sudjelovali su još i Damjan Medimorec iz HEP Prijenosa, Sektor za tehničku potporu (kao tajnik UCTE ET) te iz HNOSIT-a Marinko Rogić - rukovoditelj Službe za vođenje sustava i mr.sc. Snježana Blagajac iz Službe za planiranje i usluge sustava.

Prema zaključcima s prošlog sastanka UCTE ET, analizirana su dostavljena izvješća o spremnosti za pogon potrebne infrastrukture za ponovno povezivanje tzv. 1. i 2. sinkrone zone UCTE, prije svega ključnih pet 400 kV dalekovoda (Mukačevo – Rosiori, Sandorfalva – Arad, Sandorfalva – Subotica, Ernestinovo – Mladost, Trebinje – Podgorica), ali i spremnosti regulacijskih blokova pod njihovom koordinacijom koordinacijskog centra UCTE «Sjever» (RWE Transportnetz Strom, Brauweiler, Njemačka) i «Jug» (ETRANS, Laufenburg, Švicarska). Posebna pozornost posvećena je još nerealiziranim točkama iz izvješća, kao i njihovom stvarnom ili formalnom utjecaju na cjelokupnu spremnost za rekonekciju, prije svega u svezi sa dostavom potrebnih mjerenja (za sekundarne regulacije i drugo) s interkonekcijskih vodova između BiH i Srbije i Crne Gore do koordinatora bloka, kao i podređenih specifičnih zahtjeva koordinatora CENTREL bloka.

Slijedom prijedloga okvirnog *Multilateralnog programa resinkronizacije* (MRP) pripremljenog od tajnika UCTE ET temeljem dogovorenih ulaznih materijala (koji su priloženi u obliku trinaest *Annexa*) posebice su raspravljana pitanja u svezi s dijelom MRP koji je preuzet iz prijedloga operativnog programa pripremljenog pod vodstvom Božidara Kolege, direktora Sektora za tehničku potporu HEP Prijenosa. Tako su objašnjene i doradene sve pojedinosti pojedine faze u provedbi rekonekcije (redosljed, odgovornosti sudionika i slično), uvjeti uklopa pojedinih vodova (s obzirom na U, f i kut), način komunikacije između neposredno uključenih TSO-a i ostalih potrebnih sudionika, kao i prikaz podataka za praćenje realizacije rekonekcije na internet-stranici, koju su za ovu svrhu pripremili stručnjaci HEP-SPI; HNOSIT i HEP-Prijenos. Posebno je na inicijativu M. Jevšenaka raspravljano pitanje točnog datuma i početnog vremena resinkronizacije. Zaključeno je da se zadrži nedjelja 10. listopada 2004. ali s pomakom od jednoga sata (u 9/9.10 umjesto 8/8.10) te da se ostane samo na jednom scenariju (redosljedu) uklapanja (tzv. glavnom iz prethodnih verzija programa).

Predstavnici mađarskog MAVIR prezentirali su metodologiju i rezultate njihovih mjerenja identiteta faza između 1. i 2. sinkrone zone UCTE obavljenih 8. rujna 2004. godine, kojima je potvrđen ciklički pomak istoimenih faza od 120° u hrvatskom elektroenergetskom sustavu u odnosu na tri susjedna (mađarski, slovenski i srpski). Slijedom opsežne rasprave o toj temi, kao i internih konzultacija unutar HEP-a, donesena je odluka da će HEP u svrhu osiguranja nesmetane realizacije cjelokupnog programa rekonekcije iskoristiti povoljne elektroenergetske okolnosti (remont NE Krško) za uskladenje rasporeda faza u suradnji sa

susjedima, premda tijekom proteklog razdoblja takva razlika u označavanju istoimenih faza nije činila nikakve probleme u pogonu.

Konačna verzija MRP je provjerena zajedničkim čitanjem cjelokupnog teksta osnovnoga dokumenta i tom su prigodom usuglašene sve preostale pojedinosti, poput formulacije da će nakon same (fizičke) rekonekcije do kraja listopada uslijediti razdoblje pojačanog nadzora (monitoringa) rada takvog cjelokupnog sustava za kojega iz sigurnosnih razloga neće biti dopušteni komercijalni ugovori za kupoprodaju električne energije preko dosadašnjeg sučelja dva dijela UCTE.

U pogledu drugog dokumenta, čija je izrada povjerena UCTE ET, tj. *Multilateralnoj pogonskoj koordinaciji* (MOC), zaključeno je da je zbog značajnog napretka na pripremi UCTE «Pogonskog priručnika» (*Operation Handbook* – OH), čija su prva tri dijela već prihvaćena, nema više potrebe za postojanjem takvog posebnog dokumenta i da bi neizbježno došlo do preklapanja. Zato je predloženo da UCTE SC prihvati takav zaključak i oslobodi UCTE ET te obveze.

Oko prijedloga priopćenja za javnost kojim bi se svi korisnici mreže upozorili na specifičnosti resinkronizacije i njene moguće posljedice na uobičajeni rad, zaključeno je da bi bio nepotreban rizik najavljuvati tu informaciju prije same realizacije resinkronizacije, ali da u okviru poslovnih komunikacija svaki TSO treba obavijestiti svoje partnere.

Sudionici su u posjetili i naš *Nacionalni dispečerski centar* i tom su se prigodom fotografirali kako bi obilježili zajednički rad na tom značajnom projektu.

UPRAVNI ODBOR

Dan uoči 21. sastanka Upravnog odbora UCTE (UCTE SC) održanog 23. rujna 2004. u Sarajevu sastalo se Predsjedništvo UCTE (tzv. *Bureau*) u proširenom sastavu, u kojem su po prvi puta bili i predstavnici HEP-a mr.sc. Ivica Toljan i Damjan Medimorec, u svojstvu supredsjedatelja i tajnika UCTE ET. S obzirom na činjenicu da je na dnevnom redu sastanka UCTE SC bila priprema rekonekcije, cilj tog sastanka bio je provjeriti stanje svih provedenih aktivnosti i traženih dokumenata.

Na sastanku, obojica supredsjedatelja UCTE ET s tajnikom UCTE ET predstavili su kronologiju događaja, od podjele mreže UCTE na dvije sinkrone zone 1991. godine (kao posljedice razaranja prijenosnih objekata u agresiji na Republiku Hrvatsku, prije svega TS Ernestinovo s okolnim objektima u Slavoniji, a potom i na BiH –prvenstveno trafostanice Mostar 4) i aktivnosti UCTE ET od njegova osnivanja 2002. godine. Posebno je naglašen prikaz *Multilateralnog programa resinkronizacije* (MRP), potpisanog od UCTE ET na posljednjem sastanku, po pojedinim poglavljima i svih trinaest priloga. Navedene su i glavne točke planiranih operativnih aktivnosti za predloženi dan rekonekcije (10. listopada 2004.) koje će koordinirati supredsjedatelji UCTE ET kao glavni koordinatori iz hrvatskog NDC u Zagrebu. Prikazan je i izgled web-stranice uspostavljene za pregledni prikaz relevantnih mjerenja iz svih krajnjih trafostanica na pet dalekovoda putem kojih će se obaviti rekonekcija. Naglašena je i potreba razdoblja pojačanog nadzora pogona nakon resinkronizacije u kojem neće biti

dopušteni komercijalni ugovori za kupoprodaju električne energije preko dosadašnjeg sučelja dvije UCTE zone, kao i pravog načina obavještanja javnosti i sudionika na tržištu o realizaciji resinkronizacije.

Potom je uslijedila rasprava, u kojoj su objašnjavane različite pojedinosti programa, a posebice i realizacija najavljenoga usklađivanja rasporeda faza na sučelju hrvatskog EES prema slovenskom i mađarskom, prema iscrpnom programu HEP-a u suradnji sa susjedima i ostalim sustavima na čiji pogon taj zahvat znatno utječe (austrijski i talijanski).

Nakon što su prijedlozi UCTE ET odobreni, u široj raspravi oko načina obavještanja javnosti (medija, institucija, sudionika na tržištu ...) prevladalo je stajalište da je riječ o vrlo značajnom događaju koji je potrebno najaviti na usklađeni i odmjereni način kako se ne bi izazvalo negativne posljedice u slučaju eventualne odgode realizacije ili sličnoga. Stoga je zaključeno da se nakon uspješne realizacije usklađivanja rasporeda faza uskladi tekst najave resinkronizacije koja će biti objavljena od Tajništva UCTE, a poslužiti će i kao okvir za obavještanje javnosti na nacionalnoj razini svakog člana UCTE-a. Odlučeno je da se posebna pozornost u tom priopćenju posveti najavi probnog pogona koji će uslijediti nakon resinkronizacije, predviđivo do kraja listopada. Potom će se, temeljem rezultata nadzora probnog pogona, objaviti točan datum početka realizacije komercijalnih ugovora, kao i način postupnog povećanja raspoloživih iznosa električne energije u tim ugovorima do maksimalno dopuštenih NTC vrijednosti na relevantnim sučeljima. Kao prikladno vrijeme i mjesto za takvu objavu ocijenjeno je Ernestinovo krajem listopada ili početkom studenoga slijedom prijedloga HEP-a za simbolično obilježavanje završetka procesa rekonekcije (reprezentativnim skupom predstavnika politike i struke od europskog i regionalnog značaja), koji je i prihvaćen.

Zaključno je predsjednik UCTE SC u ime svih članova zahvalio UCTE ET na dosadašnjim rezultatima rada te poželio uspjeh i sreću u realizaciji resinkronizacije. Za kontakt osobu oko komunikacije sa sredstvima javnog priopćavanja u svezi s rekonekcijom određen je tajnik UCTE ET u ime njegovih supredsjedatelja.

U ozračju ubrzanja reformi UCTE

U nastavku sastanka najviše pozornosti posvećeno je očitovanjima članova o spremnosti za potpisivanje «Multilateralnog ugovora» (*Multilateral Agreement* – MLA) te dostavljenim dodacima MLA (kojima pojedini članovi deklariraju koje točke iz prihvaćena prva tri dijela UCTE «Pogonskog priručnika» / *Operation Handbook* – OH/ ne mogu ispuniti, zašto i do kada te što poduzimaju da to ne ugrozi pogon čitavog UCTE sustava). Na primjedbe da se žuri s rokovima za tako ozbiljne odluke odgovorili su predsjednik UCTE g. Fuchs i ostali predstavnici UCTE na prošlotjednom 11. *Regulatornom forumu EU za električnu energiju* (tzv. «Firentinskom Forumu») održanom u Rimu. Tamo se UCTE našao pred izborom ubrzanja vlastitih reformi u cilju omogućavanja implementacije pravno obvezivih tehničkih pravila i standarda ili da se alternativno to prepusti vanjskim čimbenicima poput regulatora (kroz savjetodavno tijelo Europske komisije /EC/ pod nazivom

European Regulatory Group for Electricity and Gas (EREGEG)) ili same EC koja je već raspisala natječaj za studiju o tehničkim pravilima u europskoj elektroenergetskoj mreži.

Razjašnjene su dvojbe nekolicine članova oko njihove spremnosti za potpisivanje MLA zbog specifičnih okolnosti u pojedinim zemljama. Također je puno pozornosti privukao veliki broj dostavljenih dodataka MLA od većina članova, pa je odlučeno da će radna grupa za pogon i sigurnost ispitati dostavljene dodatke i potom dostaviti preporuke članovima UCTE SC oko njihove prihvatljivosti. Potom je utvrđen raspored konkretnih aktivnosti do potpisivanja MLA od strane članova UCTE koje bi trebalo završiti do sredine prosinca o.g. kako bi MLA mogao stupiti na snagu s početkom 2005. godine.

Nastavno su dogovoreni i rokovi za konačne primjedbe na prijedloge radne grupe za pravna pitanja o promjenama Statuta i Internih pravila UCTE, koje su nužne zbog usklađivanja preduvjeta članstva u UCTE s MLA, s ciljem njihova prihvaćanja na sljedećem sastanku UCTE SC.

U kontekstu MLA i OH dogovorena je razrada posebnog dopunskog dokumenta MLA-a «*Proces nadzora usklađenosti i provođenja OH*» (CMEP), odnosno svojevrsnog mehanizma «unutrašnje kontrole», u okviru posebne privremene radne grupe kako bi se pronašlo najučinkovitije i najjednostavnije rješenje za primjenu tog mehanizma, koji također proizlazi kao obveza prema regulatorima i EC.

Predsjedništvo UCTE predstavilo je i prijedlog strategije UCTE-a, oko čega su se stajališta polarizirala, posebice oko potencijalnih područja (osobito vezanih uz tehničko-komercijalne aspekte tržišta električnom energijom) preklapanja sa ETSO (*European Transmission System Operators*). Premda bez jedinstvenog formalnog zaključka, očekuje se da će se ta pitanja raspraviti i prema mogućnosti usuglasiti na sastanku vodećih ljudi UCTE i ETSO (ali i NORDEL, te britanskih i irskih organizacija TSO-a) krajem listopada ove godine.

Od ostalih tema, na dnevnom redu UCTE SC uobičajeno su prezentirane aktivnosti radnih grupa i ostalih tijela UCTE-a, pri čemu je malo više vremena posvećeno usklađivanju prijedloga oko sastava Tehničkog odbora za Albaniju, ali i posebne podgrupe za odnose s Ukrajinom (sa albanskim KESH), kao i nadzornih tijela za realizaciju studije izvodljivosti sinkronog povezivanja UCTE-UPS/IPS.

Uz to raspravljani su prijedlozi za proširenja obuhvata UCTE statistika te informacije o suradnji s tijelima EU (više dijelova EC, ali i Europskog parlamenta).

Prezentirano je cjelovito izvješće o uzrocima i posljedicama raspada većeg (južnog) dijela grčkog sustava sredinom srpnja, dok je o kratkotrajnom prekidu napajanja Luksemburga i najzapadnijeg dijela Njemačke bilo moguće saznati tek najosnovnije informacije zbog istrage koja je u tijeku.

Treba spomenuti da je uvodno skup pozdravio pomoćnik ministra vanjske trgovine BiH, a domaćini iz ZEK-a (Zajednički elektroenergetski koordinacijski centar Sarajevo) su i izvijestili o potpisivanju ugovora o isporuci opreme i usluga za novi sustav vođenja EES BIH.

TSO – najčešći model u Europi



RTE je danas najveći prijenosni operator u Europi, jedan od najneovisnijih i najboljih ponuđača usluga, naglasio je G. de Montravel

Tridesetog rujna 2004. godine u sjedištu HEP-a u Zagrebu, G. de Montravel iz RTE-a, francuskog operatora prijenosne mreže, predstavio je temeljne značajke rada tog dijela francuske elektroprivrede. Prezentaciji su, osim predsjednika Uprave mr.sc. Ivana Mravka, članova Uprave i suradnika iz HEP-a, nazočili dr.sc. Željko Tomšić, pomoćnik ministra gospodarstva, rada i poduzetništva, dr.sc. Mičo Klepo, ravnatelj Vijeća za regulaciju energetskih djelatnosti, mr.sc. Zdenko Tonković, direktor Instituta za elektroprivredu i energetiku, dr.sc. Nijaz Dizdarević u ime dr.sc. Gorana Granića, ravnatelj Energetskog instituta Hrvoje Požar te predstavnici Ministarstva gospodarstva i Ministarstva europskih integracija RH.

Kako je napomenuo mr.sc. Ivica Toljan, član Uprave HEP-a za prijenos, ova je prezentacija organizirana, s obzirom da je HEP pokrenuo inicijativu za korekcijom postojećeg paketa energetskih zakona, kao pokušaj provjere iskustva drugih zemalja da bi se izbjegle moguće pogreške u organizaciji vođenja našeg elektroenergetskog sustava, imajući u vidu glavni cilj – očuvati HEP kao cjelovitu grupu.

RTE – U OKVIRU FRANCUSKE ELEKTROPRIVREDE

Geogres de Montravel, direktor za međunarodne odnose u RTE-u, rekao je da je Francuska, poštujući europske direktive i otvarajući tržište (koje je, kako je napomenuo, danas otvoreno više od 60 posto), odlučila da operator prijenosne mreže, RTE, ostane u okviru Francuske elektroprivrede, EDF-a, uz osiguranje njegove potpune neovisnosti. Francuska je odabrala TSO model, prema kojemu je operator vlasnik mreže te njome upravlja i brine o njezinom razvoju.

– *Takav model je u Europi najčešći, a RTE je danas najveći prijenosni operator u Europi, jedan od najneovisnijih i najboljih ponuđača usluga*, naglasio je G. de Montravel.

Premda se nalazi u okviru EDF-a, RTE je od njega potpuno odvojen, u financijskom i upravljačkom pogledu, a

njegov generalni direktor nije odgovoran EDF-u, već izravno regulatoru (CRE). Imenuje ga ministar za energetiku, nakon što CRE o tomu da svoje mišljenje. CRE ima pristup svim izvješćima RTE-a, odobrava njegov godišnji investicijski program te rješava moguće sporove RTE-a i korisnika sustava. Prema novom zakonu, donesenom u Francuskoj ove godine, RTE postaje tvrtka – kćerka EDF-a.

RTE trenutno zapošljava 8.000 ljudi, a u 2003. godini ostvario je promet veći od četiri milijarda eura, s godišnjim ulaganjem od 535 milijuna eura. Organizacijski, ga čine Razvoj i održavanje prijenosne mreže (sa sedam područja), operator sustava s nacionalnim dispečerskim centrom i sedam regionalnih centara, financijska, pravno-kadrovska i ostale zajedničke službe.

OBVEZA ČUVANJA TAJNE

Do organiziranja TSO-a, operatora prijenosne mreže, u Francuskoj je došlo nakon prve Direktive iz 1996. godine. Operator, spomenuo je predavač, osigurava pristup mreži svim njezinim korisnicima, proizvođačima, povlaštenim potrošačima i distribucijskim tvrtkama.

– *Naša je misija jamčiti sigurnost i pouzdanost francuskog elektroenergetskog sustava te osigurati transparentni pristup svim korisnicima. Ciljevi su nam: sigurnost EES-a, nediskriminacijski pristup mreži, prihvaćanje prijenosnih objekata od strane javnosti te doprinos stvaranju elektroenergetskog tržišta*, napomenuo je G. de Montravel.

Posebice se osvrnuo na obvezu čuvanja tajne:

– *«Igračima na tržištu», pa tako ni EDF-u, ne smijemo davati povjerljive informacije. To je propisano zakonom, postoje provjere, kao i povelja o čuvanju tajni te popis informacija koje nije dopušteno davati.* U tom cilju, rekao je, RTE je i potpuno fizički odvojen od EDF-a: ima vlastite zgrade i informacijski sustav.

G. de Montravel je podsjetio da potrošnja električne energije u Francuskoj iznosi 449 TWh, od čega na povlaštene kupce otpada 320 TWh. Četiri su glavna konkurenta u opskrbi povlaštenih potrošača električnom energijom, a francuski kupci mogu imati ugovore i sa stranim dobavljačima. Postoji i neobvezujuća međunarodna burza električne energije, *Powernext*, čiji je vlasnik holding, u kojemu je RTE najveći pojedinačni dioničar. Dok *Powernext* uskladuje ponudu i potražnju, RTE je odgovoran za fizičku isporuku električne energije kojom se trgovalo na burzi.

RTE POSTAJE TVRTKA-KĆERKA EDF-a

Kako je naglasio G. de Montravel, donošenje druge Direktive, u lipnju 2004. godine, što je bio drugi korak u otvaranju tržišta električne energije, za Francusku znači pravno odvajanje operatora prijenosne mreže. Pri tomu će se i dalje RTE zadržati u EDF grupi. Uskoro, kroz nekoliko tjedana, RTE postaje tvrtka-kćerka EDF-a. Istodobno, francuski je Parlament odlučio, premda to – kako je napomenuo G. de Montravel – nije povezano s Direktivom, promijeniti statut EDF-a: umjesto javne tvrtke u vlasništvu države postaje dioničko društvo u kojemu država ima najmanje 70 posto vlasništva.

RTE će kao dioničko društvo i dalje biti potpuni vlasnik prijenosne imovine, dok će njegov kapital biti vlasništvo EDF-a, države ili druge javne kompanije.

FRANCUSKA JE ODLUČILA ELEKTROPRIVREDU OČUVATI JEDINSTVENOM

Na upit – zašto je RTE u okviru EDF-a, G. de Montravel je rekao:

– *Prema Direktivi, TSO nije bilo obvezno izdvojiti iz grupe. Nadalje, francuska vlada je odlučila elektroprivrednu tvrtku očuvati jedinstvenom, čime joj je dala mogućnost da se širi u druge zemlje. Treći razlog je financijski, jer takva tvrtka, uz prihode iz konkurentne djelatnosti, omogućava i sigurne prihode iz regulirane djelatnosti. Postoji i socijalni razlog: EDF je utemeljen nakon Drugog svjetskog rata, tijekom obnove zemlje i jedna je od javnih usluga koja ima visoki ugled u javnosti. Vlada je nije željela razdvojiti, poništavajući tako ono što javnost cijeni.*

Korisnicima mreže, objasnio je, prelazak RTE-a iz statusa direkcije EDF-a u njegovu tvrtku-kćerka neće ništa promijeniti; to, kako je rekao, samo znači da RTE postaje samostalna pravna osoba. Jedino će se promijeniti upravljanje kompanijom – u upravljačkoj strukturi RTE će imati generalnog direktora i nadzorni odbor. Granice s EDF-om ostaju jednake, a protokoli među direkcijama postaju ugovori. RTE će osad morati sama upravljati financijama, ali će se moći zaduživati kao samostalna tvrtka, a ne preko EDF-a. Novi položaj RTE-a, potvrdio je, znači da će on imati nepromijenjene odnose s tvrtkama u EDF-u kao i s onima izvana.

Odgovarajući na pitanje je li imovinu nacionalne kompanije potrebno dijeliti po manjim dijelovima; ako da, prema kojim kriterijima, G. de Montravel je kazao kako to nije potrebno te dodao:

– *EDF i dalje ostaje matična tvrtka. Jedina stvar je da smo stvorili RTE kao posebnu pravnu osobu. Imovinu smo prenijeli na RTE, ali EDF i dalje ostaje vlasnik i, barem u početku, jedini je dioničar.*

Na pitanje kako to da se od šest prekograničnih mjesta zagušenja u Europi pet nalazi na granicama Francuske, G. de Montravel je odgovorio da je Francuska izvoznik električne energije te da do zagušenje dolazi samo prema van. No, kapaciteti koji idu u Francusku, naveo je, skoro su beskonačni. Osim toga, podsjetio je, mreža i nije bila izgrađena za otvoreno tržište.

Odgovarajući na pitanje treba li zadržati imovinu u matičnoj tvrtki (elektroprivredi), rekao je da u Francuskoj smatraju da je puno bolje da je TSO vlasnik imovine, tako da se može neovisno zaduživati.

Na upit kakva je suradnja regulatora i TSO-a, G. de Montravel je odgovorio:

– *Ona je izvrsna. Imamo inteligentnog regulatora, potpuno smo transparentni i nemamo ozbiljnije pritužbe korisnika.*

Na kraju je I. Mravak napomenuo kako je u Programu rada Uprave, HEP zacrtan kao jedinstvena tvrtka, s jasno prepoznatljivim TSO modelom, naglasivši:

– *Smatram da nam Direktiva ostavlja mogućnost obrane tog stava iz našeg Programa. Najbitnije je udovoljiti zahtjevima Direktive, ali ne ići dalje od toga. Očuvati HEP je vrlo težak put i stoga moramo raditi sinkronizirano.*

Tatjana Jalušić

Obnova dalekovoda 110 kV, ali i 35 kV, preko rijeke Save

Denis Karnoš

U prostorijama DP Slavonki Brod, 26. kolovoza o.g. održan je sastanak predstavnika HEP Prijenosa d.o.o., PrP Osijek, DP Slavonki Brod, Elektroprijenosa Banjaluka i distribucije «Elektrodoj». Domaćin je bio direktor DP Slavonki Brod Zdenko Veir, a sastanak je vodio direktor PrP Osijek, Mihajlo Abramović.

U ime HEP-a nazočni su bili: Marijan Kalea, rukovoditelj Tehničke službe PrP Osijek, Branko Štefić, rukovoditelj Odjela vođenja PrP Osijek te Vjekoslava Golob, voditelj Službe za razvoj i izgradnju DP Slavonki Brod.

Iz Elektroprivrede Bosne i Hercegovine sastanku su bili nazočni: Dušan Mijatović, direktor Elektroprijenosa Banjaluka, Ranko Gavrilović, šef Službe za dalekovode Republike Srpske i Milenko Cvijanović, direktor distribucije «Elektrodoj». Zbog složenosti poslova na projektiranju i izvođenju radova, na sastanku su kao konzultanti prisustvovali i stručnjaci Dalekovoda, Zagreb - Tomislav Jelić, voditelj izgradnje objekata visokog napona i Predrag Pavlović, izvršni direktor organizacijske jedinice za projektiranje.

Na sastanku su se dogovarale aktivnosti za obnovu prijelaza dalekovoda 110 kV Slavonki Brod 2 - Bosanski Brod preko rijeke Save.

Naime, budući da se na istim stupovima na prijelazu preko rijeke Save nalazi i dalekovod 35 kV Slavonki Brod 2 - Bosanski Brod, dogovorene su i



Predstavnici elektroprivreda Hrvatske i Bosne i Hercegovine dogovorili su obnovu dalekovoda 110 i 35 kV preko Save, a završetak radova predviđen je sredinom listopada ove godine

aktivnosti kojima će se uz obnovu dalekovoda 110 kV obnoviti i prijelaz na 35 kV naponskoj razini. Radovima na obnovi obuhvatit će se zamjena faznih i zaštitnih vodiča i izolacije, kao i deminiranje trase dalekovoda s obje strane Save. Obnovom i puštanjem u pogon tih dalekovoda povećat će se sigurnost opskrbe

trafostanica u obje države, a završetak radova predviđen je za sredinu listopada.

Na sastanku se raspravljalo i o obnovi dalekovoda 220 kV Đakovo - Gradačac. Kako su ti radovi praktično završeni, uslijedit će dogovor o mogućnosti njegova puštanja u pogon.



Nepogoda u Slavoniji Krov trafostanice u Dalju preletio prometnicu i završio u kukuružištu

Velika je nepogoda 26. kolovoza o.g. zahvatila istočni dio Hrvatske, a uz očekivane štete na električnim vodovima u Brodsko-posavskoj i Osječko-baranjskoj županiji, najteže je oštećena TS 35/10 kV Dalj.

Naime, *pijavica* je na zgradi trafostanice podignula čitavi limeni krov i odbacila ga skoro 100 metara. U tom potezu je obližnja prometnica, preko koje je krov preletio. Prava je sreća da nitko nije stradao, budući da se sve događalo u 14,30 sati, kada velik broj automobila prolazi tom cestom.

U bližoj okolini snažan je vjetar čupao stabla iz korijena i prouzročio veliku štetu poljoprivrednim usjevima.

Osim oštećena krova, zabilježene su i štete na zračnim izolatorima dalekovoda Osijek II - Dalj. Uklopničar u Trafostanici Dalj Duško Popović rekao nam je da takvu nepogodu još nije doživio.

D. Karnoš

Važna potpora Hrvatskoj

Ante Sekso-Telento



Otvaranje 40. zasjedanja CIGRÉ, Palais des Congres u Parizu 29. kolovoza 2004 s lijeva: A. Merlin, C. Mandil, D. Croft (dosadašnji predsjednik), A. Bolaza, J. Kowal (generalni tajnik)



Prvi nastup u svojstvu novog Predsjednika CIGRÉ: Yves Filion (Kanada) prigodom otvaranja CIGRÉ

2U Parizu je od 28. kolovoza do 4. rujna o.g. održano jubilarno 40. zasjedanje CIGRÉ, što je privuklo veliku pozornost sudionika i javnosti, pa u HEP Vjesniku vrijedi riječju i slikom zabilježiti važnije dojmove.

Bio je to prvi veliki skup CIGRÉ nakon novoga ustroja te najuglednije i najstarije udruge za velike električne sustave, pa mu je uz tradicionalno okupljanje inženjera energetičara ovoga puta prisustvovalo i mnogo ekonomista, ekologa, pravnika i drugih koje zanimaju teme elektroenergetike. Procjenjuje se da je skupu prisustvovalo približno 2700 registriranih sudionika i 600 pratećih osoba, pa se uz izlagače te poneke bez registracije ukupan broj sudionika približio broju od 3500 tisuća ljudi, što je čitav jedan grad u malom. Iz Hrvatske je bilo registrirano 35 sudionika, a uz prateće osobe ukupno ih je bilo više od 50. Najveći broj sudionika, očekivano, bio je iz HEP-a. Skupu je bio nazočan predsjednik Uprave HEP-a mr. sc. Ivan Mravak, predsjednik HO CIGRÉ mr. sc. Ivica Toljan, negdašnji predsjednik HK CIGRÉ Milan Bobetko i drugi.

Hrvatski ogranak bio je prvi put predstavljen publikacijom "Newsletter HO CIGRÉ", koja je pobudila

primjerenu pozornost. Hrvatska je prvi put na Tehničkoj izložbi, uz Dalekovod, imala još jednu tvrtku, ovoga puta Končar. Vjerujemo da će se uskoro prigodom takvoga svjetskog skupa i HEP predstaviti svojim štandom, s obzirom na značaj koji naša mreža ima u europskim interkonekcijama. Prvi put su Zasjedanje izravno pratili novinari koji u Hrvatskoj prate energetiku (nažalost ne i iz HEP Vjesnika!) te je hrvatska javnost bila promptno obavještavana o događajima na ovoj velikoj smotri u Parizu.

DVIJE STRANE MEDALJE

Uz brojne uglednike iz *svijeta visokoga napona*, već na ulazu u impozantni *Palais des Congrès*, značajnu pozornost mnogih pobudila je skupina ogorčenih radnika poznate izolatorske tvrtke *Sediver*. Dijelili su letke u kojima protestiraju protiv zaustavljanja proizvodnje i zatvaranja laboratorija u mjestu Saint-Yorre, koji *seli* u druge zemlje (Brazil, Kinu, Italiju), a time i gubitka približno 300 radnih mjesta. Upozoravali su da tvrtka nije u financijskim problemima, da se promjene provode samo radi kratkotrajnoga profita, ugrožavajući pritom pouzdan prijenos električne energije. Samo šest godina od obilježavanja 100. obljetnice *Sedivera* prigodnom svečanošću za CIGRÉ sudionike na prvoj platformi Eiffelova tornja, isti eksperti, specijalisti i donositelji odluka mole se da pomognu i podupru da se "spasi ta francuska tehnologija za dobro svih nas". Proglas završava porukom: "Inzistirajmo samo na francuskim izolatorima i na francuskoj tehničkoj potpori"! To je samo mali primjer druge strane globalizacije, koja svojim zakonitostima neumoljivo djeluje i na najveće. Jer, brojni visokonaponski vodovi najnovije generacije opremljeni upravo s opremom spomenute tvrtke pouzdano funkcioniraju. Posljedice takvoga poteza tek će se vidjeti.

Uvodni govor 40. zasjedanja CIGRÉ prigodom otvaranja održao je Predsjednik CIGRÉ u odlasku David Croft iz Australije hvaleći dostignuća i, pomalo nekritički, novu strukturu studijskih komiteta. Spomenuo je više od 5000 članova CIGRÉ širom svijeta i dva nova nacionalna komiteta (Čile i Ukrajina), potom 350 članova na sesijama grupa te čak 133 sastanka različitih radnih skupina, potom radionica, panel rasprava... Uvodno slovo završio je tradicionalnom porukom "Vive le CIGRÉ". D. Crofta je na predsjedničkoj dužnosti zamijenio Yves Filion iz Kanade, s uvjerljivo većim brojem glasova od protukandidata iz Brazila. Tako je izvorno europska organizacija opet u *rukama* izvaneuropljanina.

Drugi govor na otvaranju održao je Francuz C. Mandil, izvršni direktor IAE (Međunarodne agencije za energiju) i to pod naslovom "Dobiti i izazovi energetskog tržišta – ključna uloga za prijenos". Naglasio je značaj reforme energetskoga tržišta, ali i novih pravila za prijenosne mreže kao mjesta tržišta i regionalne trgovine.

SC C4 PRIHVATIO «ZAGREB 2007», ODLUKA AC U TRAVNJU 2005.

Radni dio 40. zasjedanja protekao je u sesijama 16 skupina za svaki studijski komitet, a sažeci rasprava bit će prikazani u prigodnoj publikaciji HO CIGRÉ. Održani su i

godišnji sastanci studijskih komiteta za njihove redovite i promatračke članove te voditelje radnih skupina. Uz objavljeni referat u SC C1 (i raspravu umjesto planiranog međunarodnog referata u SC C4), za Hrvatsku je najvažniji bio godišnji sastanak SC C4 "System Technical Performances". Naime, na tom sastanku donesena je konačna odluka o potpori organizacije Simpozija CIGRÉ 2007. godine u Zagrebu. Radni naslov simpozija "Tranzijentne pojave u velikim interkonekcijskim elektroenergetskim sustavima" ocijenjen je vrlo atraktivnim, a od predložena dva termina prihvatljiviji je bio onaj od 20. do 23. svibnja 2007. godine. Ipak, na sastanku Administrativnog vijeća (AC) nisu donesene konačne odluke o domaćinima dvaju relativno dalekih simpozija CIGRÉ u 2007. godini (prvi kandidati su Japan i Hrvatska), već je zaključeno da će se to učiniti na idućem sastanku AC u Dubaiju u travnju 2005. godine. Preporučeno je da se do tada predloženom simpoziju pod vodstvom SC C4 priključi još poneki studijski komitet, primjerice A3, B2, C2, radi osiguranja većeg broja radova i sudionika. Prema tomu, do travnja iduće godine predstoje nam važni poslovi, ali najvažniji dio upravo je obavljen, u Parizu. Ako se Hrvatska želi svijetu predstaviti kao jedan od voditelja povezivanja europskih interkonekcija, organizaciju Simpozija 2007. godine treba odmah započeti osmišljavati i provoditi temeljite ukupne pripreme.

Iz doista bogatoga programa ovogodišnjeg CIGRÉ tjedna u francuskoj i svjetskoj metropoli, valja izdvojiti pojedine posebne događaje, poput radionice "Veliki poremećaji" ili panela "EPEE" (Edukacija za tehniku elektroenergetskih sustava) i "Sigurnost napajanja električnom energijom – očekivanja i pokriće". Na tradicionalno dobro posjećenim "Velikim poremećajima", ovoga puta su razmatrani veliki ispadi i raspadi u nizu zemalja počevši od SAD i Kanade, preko Švicarske i Italije, Švedske i Finske, do Irana, Alžira, Libije i Jordana. Pitamo se kada će na ovoj svjetskoj tribini biti prikazana značajna hrvatska iskustva s velikim ispadima i raspadima uslijed požara, posolice, leda i drugih nepogoda (ako je već kasno za naš prikaz stradanja sustava u ratnoj agresiji). Konačno još jedanput spomenimo veliku Tehničku izložbu, koja je bila prava *parada* elektrotehnologije u 21. stoljeću u kojeg smo već dobro zagazili.

Od društvenih događaja izdvojimo dobro posjećen večernji događaj u *Pavillons de Bercy* (usprkos istodobnom koncertu Madonne u dvorani u susjedstvu!). U Bercyju je bio ponuđen gastronomski *obilazak* francuskih provincija: Jugozapada, Velike Burgundije, Jugoistočnog Mediterana te Alzasa i Lorena. Od stvarnih turističko-tehničkih obilazaka, ponudeni su posjet Rheimsu i Ruti šampanjca (s posjetom samostanu gdje ga je «izumio» Dom Perignon), potom obilazak dvorca Fontainebleau i drugima te Dolini Loire (*Val de Loire*) kojeg izdvajamo u posebnom okviru kao mali energetsko-turistički vodič čitateljima.

Konferencija za novinare u Parizu

Stvoreni preduvjeti za rekonekciju

Trideset i prvog kolovoza 2004. godine, Trafostanica Ernestinovo je 400-kilovoltnim dalekovodom spojena s Ugljekom u BiH, čime su u Hrvatskoj ostvareni svi tehnički preduvjeti za ponovno povezivanje elektroenergetskih sustava zapadne i jugoistočne Europe, 10. listopada ove godine preko HEP-ove mreže. Rečeno je to na konferenciji za novinare koju su u Parizu 31. kolovoza održali mr.sc. Ivan Mravak, predsjednik Uprave HEP-a i mr.sc. Ivica Toljan, član Uprave za prijenos te ujedno predsjednik hrvatskog komiteta CIGRÉ.

- Time se zatvara petlja kroz BiH (Konjsko-Mostar-Sarajevo-Ugljevik-Ernestinovo) te stvara preduvjet za povezivanje elektroenergetskog sustava od Ukrajine, Mađarske, Rumunjske, Hrvatske, Srbije, Crne Gore i Grčke preko pet dalekovoda do zapadne Europe, rekao je mr.sc. I. Toljan, naglasivši da takve okolnosti uvelike iskušavaju stručnost HEP-a. Riječ je o vrlo složenom poslu, u kojemu postoji golem rizik od raspada sustava. Da do toga ne bi došlo, zemlje sudionice rekonekcije su se dogovorile da prilikom trajnog umreženja nema međusobnog trgovanja električnom energijom te da svaka zemlja osigura dostatne izvore energije za vlastite potrebe.

Ivan Mravak je na konferenciji naglasio da HEP želi ostati jedinstvena tvrtka prema uzoru na francusku elektroprivredu te će pred hrvatskim Saborom pokrenuti izmjene energetske paketa zakona.

Ur.

Čelnici HEP-a u Parizu, održali su konferenciju za novinare koji su pratili 40. zasjedanje CIGRÉ



Dok radnici Sedivera prosvjeduju radi ukidanja razvoja i proizvodnje u Francuskoj, njihov kompaktni dalekovod 400 kV u dolini sigurno radi

DOLINA LOIRE

SUŽIVOT POLJOPRIVREDE, TURIZMA I ENERGETIKE



Iz bogate ponude tehničko-turističkih posjeta, u rijetkom malo slobodnijem danu odabrali smo posjet dolini rijeke Loire, najdulje francuske rijeke (1010 km), područja poznatog po dvorcima, poljoprivredi, ali i po nizu energetske objekata.

Dolina Loire zvana i Vrt Francuske sadrži poneke od najljepših francuskih dvoraca, ali i najvažnijih energetske objekata mreže EDF-a. Spomenimo veliku nuklearnu elektranu na Loire *Saint Laurent les Eaux* (2300 MW!), potom mnoštvo dalekovodnih koridora pretežno napona 400 kV, čitav niz različitih rješenja stupova dalekovoda - od klasičnih do suvremenih kompaktnih glava stupova (najčešće opremljenih proizvodima tvrtke *Sediver*). Putem zapažamo da mnoge trase suvremenih kompaktnih vodova napona 400 kV prolaze paralelno i blizu trasi autoceste. Nije li to dobar putokaz i za nas? Međutim, ono što posebno fascinira jest činjenica da u istoj dolini koegzistira energetika u svojem najintenzivnijem obliku (*nuklearna*, koridori najviših napona) zajedno s poljoprivredom i osobito vinogradarstvom. Zanimljivost je također da putem ne vidimo farme vjetroelektrana.

Međutim, turistički je to područje najpoznatije po nizu dvoraca. Položena jugozapadno od Pariza, dolina Loire (zaštićena UNESCO-om) bila je stoljećima vitalni spoj Atlantika i srca Francuske. Nije čudno da je postala dolina četrdeset kraljevskih i grofovskih dvoraca. U jednom od njih, blizu mjesta Amboise proveo je posljednje godine života na poziv francuskog kralja François I veliki Leonardo da Vinci. Malo je poznato da je Leonardo, rođeni Toskanac (1452.), našao svoj posljednji dom u Francuskoj (1519.) u Amboisu. U nedalekom dvorcu Chambord, kojeg smo posjetili, a u čijoj je ekstravagantnoj konstrukciji krovišta sudjelovao veliki Leonardo čuva se - ako već ne Mona Lisa (u pariškom je Louvreu) - a ono barem umjetnička vizija kako Leonardo stvara svoju i svjetsku najpoznatiju umjetničku sliku. Tijekom posjeta u Chambordu je bila izložba najpoznatijeg Leonardovog inženjerskog djela, čuvenog *Codex Leicester*, rukopisa na 18 dvostrukih stranica na kojima je obrađen studij vode, njenog kretanja, mostova, sustava kanalizacije. Kuriozitet je da je opise i crteže uređaja Leonardo dao u njegovu poznatom reflektirajućem pisanju od desna na lijevo - čitljivom samo u ogledalu. Ne možemo se ne sjetiti našeg velikog srednjovjekovnog inženjera Fausta Vrančića, koji u istom stoljeću (1595.) objavljuje svoje *Machinae Novae* u kojima daje mnoga slična, usavršena, pa i originalna rješenja. Nažalost, za razliku od Parka Leonarda da Vincija u dvorcu Clos Lucé-Amboise u kojem je u naravi izvedeno 40 izuma Leonarda, mi (još) nemamo Park Fausta Vrančića u kojem bi bilo izvedeno Faustovih 50 izuma.

Završimo kratki posjet dolini Loire posjetom najljepšem dvorcu Francuske, elegantnom i romantičnom Chenonceaux Chateau. Planiran od žena i građen za njih, bio je još u 14. stoljeću omiljena rezidencija kraljica i kurtizana, pa ga i danas zovu Dvorac dama. Zadnji sjaj dala mu je Caterina de Medici uređenjem čuvenih vrtova. Ipak, u povijesti je poslužio prizemnijim namjenama: u Prvom svjetskom ratu je bio vojna bolnica, a u Drugom granica slobodne i okupirane Francuske. Danas, kao i većina dvoraca Loire, služi novoj velikoj industriji - turizmu.

Kako provesti predstojeću obnovu proizvodnog *parka* električne energije u Europi?



> Poučena brzim i teškim ispadom 62.000 MW na sjeveru SAD 14. kolovoza 2003. godine, kojim je bilo pogođeno 50 milijuna američkih građana, Europa traži prave odgovore i protumjere za sprječavanje takvih neželjenih događaja

POVIJESNA ULOGA UDRUGE VGB POWER TECH E.V.

U travnju 1972 je udruga VGB Technische Vereinigung der Gross Kraftwerksbetreiber e.V. je obilježila 50 godina postojanja. U Udruzi je tog trenutka bilo 250 članova s približno 100.000 MW instalirane snage u 11 europskih zemalja s 55 izvanrednih i podupirajućih članova. Dogovorom udruga njemačkih javnih i industrijskih elektrana (VDEW, VIK) i VGB-a proširena je djelatnost VGB-a osim velikih kotlova i na područje turbina, elektrotehniku i tehniku vođenja procesa.

Danas je VGB Power Tech e.V. je međunarodna udruga proizvođača električne energije i topline, organizacijski strukturirana u sljedeće poslovne centre:

- > nuklearne elektrane,
- > fosilno ložene elektrane,
- > obnovljivi izvori i decentralizirana proizvodnja
- > zaštita okoliša,
- > perativne usluge.

Poslovni centri se bave svim tehnološkim pitanjima proizvodnje električne energije i topline i

zaštite okoliša u uskoj suradnji s njemačkom udrugom elektrana VDEW i europskom udrugom EURELECTRIC.

VGB udruga ima ukupno 425 članova iz 29 zemalja svijeta (operatori elektrana, proizvođači energetske opreme i razne stručne i znanstvene institucije), koji predstavljaju proizvodni *park* elektrana od 471.700 MW, od kojih 394.000 MW u Europi.

Zadaci VGB Power Tech-a su:

- > transfer tehnologije i korištenje međunarodnih iskustava u proizvodnji električne energije i topline,
- > stručno osposobljavanje kadrova i
- > predstavljanje stručnih interesa udruženih članica VGB-a.

VGB Power Tech e.V. svake godine organizira međunarodni stručni kongres posvećen najnovijim tehnologijama proizvodnje električne energije i topline.

Prošlogodišnji VGB Kongres, održan je u Kopenhagenu od 15. do 17. rujna pod nazivom «Generation Gap – Risk and Challenge for the electricity Market».

Pod dojmom raspada elektroenergetskoga sustava u New Yorku i Londonu, zanimljivo je podsjetiti se 1977. godine jer se VGB Kongres također održao u Kopenhagenu, a raspravljalo se o «prijetećoj nestašici» energije nakon prve naftne krize i velikom *blackoutu* u New Yorku 13. srpnja 1977.

Budući da su očekivani manjkovi proizvodnih kapaciteta u Europi i način prevladavanja mogućih kriza danas nezaobilazne teme svih većih stručnih kongresa i simpozija, o tomu se razgovaralo na dva prethodna VGB Kongresa – u Bruxellesu (2001.) i Berlinu (2002.). Na prošlogodišnjem Kongresu je znatno porastao interes europske stručne javnosti usmjeren na utvrđivanje budućih zadaća utom doista važnom području.

Tamo je približno 1000 eksperata energetičara raspravljalo o zahtjevima i izazovima za proizvodnju i opskrbu električnom energijom u svijetlu sigurnosti opskrbe, ekonomičnosti i njene ekološke prihvatljivosti.

Predsjednik Uprave međunarodne udruge VGB Power Tech e.V. Dr. Gerd Jeger je održao uvodno izlaganje s naslovom: Kako provesti predstojeću obnovu proizvodnog *parka* električne energije u Europi?

S obzirom na aktualnost teme, donosimo izlaganje u cijelosti.

“U pedesetim i šezdesetim godinama prošloga stoljeća sigurnost opskrbe je bila temelj europskog gospodarskog rasta. U osamdesetim godinama se sve više smanjuje negativan utjecaj na okoliš, zahvaljujući primjeni ekološki prihvatljivih tehnika zaštite. Od početka devedesetih godina, u elektroenergetici glavnu ulogu imaju konkurentnost i liberalizacija tržišta. Danas se sva ta tri navedena cilja moraju provoditi istodobno.

Danas sigurnost opskrbe ponovno dopijeva u žarište stručne javnosti. Ispadi sustava u SAD-u i Velikoj Britaniji su pokazali što znači gubitak sigurnosti u opskrbi električnom energijom. Ugrožavanje sigurnosti opskrbe istodobno negativno utječe na oba druga osnovna cilja, na ekološku prihvatljivost i konkurentnost.

U Njemačkoj se trenutačno međusobno sukobljavaju potpuno različite predodžbe o budućoj proizvodnji električne energije.

VGB udruga podupire znanstveno istraživački rad u napredne tehnologije proizvodnje električne energije na europskoj i nacionalnoj razini.

Na nacionalnoj razini krajem godine bit će dovršena studija o referentnoj (NWR) elektrani na kamenu ugljen bruto snage 600 MW, koja treba dokazati izvodljivost takve napredne termoelektrane.

Zajedno s ostalim europskim tvrtkama pokrenut je projekt pod nazivom “Component Test Facility”, koji treba dokazati tehničku zrelost materijala i komponenti elektrane u interesu ostvarenja maksimalne korisne učinkovitosti sljedeće generacije parnih elektrana, prvenstveno u interesu zaštite okoliša.

VGB Power Tech surađuje s EURELECTRIC-om u okviru radne skupine “Ensuring Investments”, koja se bavi osiguranjem investicijskih sredstava za predstojeću izgradnju proizvodnog parka u Europi.

VGB intenzivno surađuje u energetsko-političkoj raspravi o budućoj proizvodnji električne energije u Njemačkoj na temelju najnovije studije: posvećene investicijama na liberaliziranom tržištu energije, o mogućim opcijama, tržišnim mehanizmima i okvirnim uvjetima.

Poučena brzim i teškim ispadom 62.000 MW na sjeveru SAD 14. kolovoza 2003. godine, kojim je bilo pogođeno 50 milijuna američkih građana, Europa traži prave odgovore i protumjere za sprječavanje takvih neželjenih događaja.

Značaj sigurnosti opskrbe za gospodarstvo i društvo nije teoretsko pitanje, već mjerilo kvalitete opskrbe električnom energijom. Proizvođači električne energije u Europi su u prošlosti mnogo učinili za sigurnost opskrbe, zahvaljujući primjeni dokazane

tehnike, korištenju široke baze energetske resursa – ugljena, urana, plina i obnovljivih izvora, vodeći istodobno računa i o razvoju potrošnje energije.

Ispad u SAD je izazvao povike ideologa na razvojne planove. Pojavili su se zlonamjerni prijedlozi. Primjerice, "H₂ revolucionar" Jeremy Rifkin u listu *Welt am Sonntag* 17. kolovoza 2003. piše: "Da bi se spriječile takve katastrofe, naše mreže za električnu energiju moraju biti decentralizirane. Umjesto nekoliko velikih elektrana, milijuni malih elektrana moraju preuzeti opskrbu električnom energijom na temelju gorivih čelija i vodika".

Najavljivanje obnovljivih izvora kao glavnih nositelja buduće opskrbe je pretjerano i pogrešno. Obnovljivi izvori su važni i bit će još važniji. Oni su dodatni izvori, a ne zamjenski.

Ukloniti ili izbjeći CO₂ emisiju i istodobno prestati koristiti nuklearne energiju nije moguće – ni sada, ni u budućnosti.

Sa stajališta opskrbe energijom, postoje tri glavna problema, koja se hitno moraju svladati. Potreban je europski politički i društveni konsenzus o ciljevima daljnjeg razvoja energetske i ekološke politike. Navode se samo tri pitanja koja traže odgovore:

- Kolika je podnošljiva ovisnost o uvozu energije?
- Kojim ekološkim i klimatskim političkim ciljevima treba težiti?
- U kojim okvirima se treba odigravati tržišno nadmetanje?

Nužna je realistička procjena potencijala različitih tehnologija, osobito s realističkim vremenskim okvirima.

Pitanja su: što je ostvarivo u idućih 15 do 20 godina, koja će tehnologija biti preferentna nakon toga vremena i što se već danas mora razvijati i istraživati za sutra?

U sve tri točke danas postaje značajne manjkavosti. Naime, rizik uvoza ne može se smanjiti ako se energent kao što je, primjerice, prirodni plin, sve više koristi u proizvodnji električne energije zbog smanjenja CO₂ emisije. Umjesto dogovorno usuglašenih ciljeva, preferiraju se, diskreditiraju ili čak zabranjuju pojedine tehnologije.

Procjenjivanje potencijala obnovljivih izvora vodi podcjenjivanju gospodarskih posljedica. Da je to velika opasnost, koja zanemaruje temeljne razvojne gospodarske aspekte, kao što su tržišno nadmetanje i zadržavanje radnih mjesta, pokazuje aktualni upitnik austrijske industrijske udruge, koja okuplja 250 industrijskih poduzeća. Tako pri daljnjem povećanju troškova energije porezima, ekološkom električnom energijom i trgovinom emisijama, ispitanici razmišljaju o zaustavljanju investicija (35 posto) ili premještanju proizvodnje u inozemstvo (23 posto). U takvim uvjetima nije moguće stvoriti pogodnu klimu za nove investicije, premda pogonski vijek europskog proizvodnog parka snažno poziva na njegovo obnavljanje i nove investicije.

Proizvođač električne energije je sposoban i k tomu spreman procijeniti i vrednovati nove tehnologije za proizvodnju električne energije, vodeći pri tomu računa o sigurnosti opskrbe, ekološkoj prihvatljivosti i ekonomičnosti.

Proizvodnja električne energije iz malih postrojenja, kao što su elektrane na biomasu, gorive čelije ili vjetroelektrane je neekonomična u konkurenciji čiste proizvodnje električne energije. Njihova konkurentnost se danas može ostvariti samo uz subvencije ili pri određenim uvjetima, kad je potrebna istodobna potrošnja toplinske energije, kad nije moguć

priključak na javnu električnu mrežu i kada se koriste lokalna korisno upotrebljiva goriva.

Ako govorimo o ostvarivanju tehnologija za proizvodnju električne energije, govorimo o planu u tri faze koji se mora ostvariti u iduća dva desetljeća.

U idućih 10 do 15 godina, izgradnja elektrana odvijat će se na temelju konkurentnih raspoloživih tehnologija, kao što su:

- suvremene kombi elektrane,
- termoelektrane na kameni ugljen poput optimiranog koncepta referentne elektrane 600 MW (RKW NRW),
- termoelektrane na lignit uz primjenu tehnologije izgrađene elektrane u Njemačkoj na lignit (1000 MW) nazvanoj BoA.

U tim elektranama se primjenjuju najsuvremenija rješenja koje omogućuju veliku učinkovitost tehnoloških procesa.

U idućih 10 do 15 godina treba razvijati sljedeće generacije elektrana za izgradnju i njihovo korištenje nakon 2020. godine. To su:

- parne elektrane na kameni ugljen s parametrima pare 700 °C i stupnjem korisnog učinka od 50 ili više posto,

- elektrane na lignit s predušenjem ugljena,

- elektrane na ugljen s integriranim rasplinjavanjem ugljena,

- napredne nuklearne elektrane,

- elektrane s gorivim čelijama na temelju plina za kogeneracijske procese i

- elektrane s naprednim tehnologijama na temelju obnovljivih izvora – Sunca, vjetra, biomase – izgrađenih za specifične potrebe potrošača i na prikladnim lokacijama.

Tehnologije na kojim se već danas mora istraživati za sutra su:

- učinkovite tehnologije za odvajanje CO₂ koristeći najsuvremenije IGCC tehnologije i koncepte za odlaganje CO₂,

- nuklearna fuzija,

- tehnički koncepti s vodikom kao energentom i

- istraživanje daljnjih obnovljivih potencijala.

U tom smislu trebaju zajednički operatori elektrana i proizvođači opreme ubrzavati i financirati tehnološki razvoj.

U skoro se u Europi moraju osigurati investicijska sredstva potrebna za razvoj i izgradnju proizvodnog parka od 200.000 MW, kojim do 2020. godine treba zamijeniti dio zastarjelog postojećeg parka i izgraditi dodatne proizvodne jedinice snage 100.000 MW zbog rasta potrošnje električne energije.

Proširenjem EU s 10 novih članica i zemljama kandidatima, ta će se brojka od 300.000 MW znatno povećati.

Samo u Poljskoj, Češkoj i Mađarskoj s ukupnom godišnjom potrošnjom od 235 TWh je više od 50 posto instalirane snage – približno 42.000 MW termoelektrana na ugljen – danas starije od 35 godina. Danas se govori o prekomjernim proizvodnim kapacitetima u tim zemljama, pri čemu se zaboravlja da građanin Varšave godišnje troši 50 posto manje energije od građanina Antwerpena ili Frankfurta na Majni (Poljska 3700 kWh/godišnje, Njemačka 6.476 kWh/godišnje, EU-15 6.600 kWh/godišnje).

VGB Power Tech udruga traži da se navedene činjenice savjesno i odgovorno razmotre, bez ideoloških prepreka i predrasuda, u interesu 450 milijuna građana Europe. Da bi se potkrijepila spremnost proizvođača

električne energije i proizvođača energetske opreme za elektrane, objavljena je Kopenhavska izjava, koja je upućena europskim političkim strukturama u interesu buduće sigurne, ekološki prihvatljive i ekonomične opskrbe električnom energijom i toplinom. U njoj se formuliraju zahtjevi i pretpostavke za investicije u nove elektrane i tehnologije, koje su u interesu svih europskih zemalja".

Pripremio: Vladimir Dokmanović

VGB Power Tech e.V. Europska udruga operatora elektrana i EPPSA, European Power Plant suppliers Association, udruga za proizvodnju energetske opreme za elektrane, objavili su povodom VGB Kongresa "Kraftwerke 2003" u Kopenhagenu od 15. -17. rujna 2003. godine sljedeću:

KOPENHAŠKU IZJAVU

Europski operatori elektrana i proizvođači elektrana preuzimaju odgovornost za sigurnu, ekonomičnu i ekološki prihvatljivu opskrbu električnom energijom i toplinom, danas i u budućnosti. Znatne potrebe za zamjenskim i novim potrebama u europskom proizvodnom parku zahtijevaju opsežne investicije, koje moraju zadovoljiti uvjete intenzivne konkurencije i rezultirati budućim uspješnim proizvodnim parkom. Operatori i proizvođači elektrana su spremni prihvatiti te izazove.

Europski operatori elektrana i proizvođači elektrana traže od vlada europskih zemalja da se na nacionalnoj i europskoj razini stvore okvirni uvjeti i da se pri tomu vodi računa o očuvanju ravnoteže između sigurnosti opskrbe, ekonomičnosti i ekološke prihvatljivosti.

Ti se ciljevi odnose na:

1. nepristranu procjenu mogućnosti i potencijala različitih energetske energenata i tehnika za proizvodnju električne energije,
2. smanjivanje uvoznih rizika u europskom elektroprivrednom gospodarstvu očuvanjem široko prihvaćenog i u prošlosti primjenjivanog energetske proizvodnog *miksa*,
3. preferiranje tehničke opcije diverzificirane strukture primarnih energetske nositelja/energenata
4. osiguranje i primjenu europskih harmoniziranih tržišnih pravila za proizvođače električne energije i topline,
5. stvaranje okvirnih uvjeta za očuvanje ostvarenog europskog tehnološkog vodstva u području sigurnosti opskrbe i proizvodnji elektrana,
6. nepristrano unaprjeđivanje i poticanje istraživanja i razvoja u svim područjima proizvodnje električne energije,
7. primjenu sustava poticaja i potpomaganja pojedinih tehnologija prema mjerilu njihove učinkovitosti i tržišne osposobljenosti,
8. definiranje ciljeva europske ekološke i klimatske politike, vodeći računa o njenim učincima na tržišnu konkurentnost proizvodnje električne energije te harmoniziranje instrumenata za zaštitu klime.

To su temelji pouzdane dugoročne politike unutar Europske unije i istodobno nužni preduvjeti za donošenje potrebnih investicijskih odluka za zamašan program obnove proizvodnog parka u Europi. Operatori i proizvođači elektrana su spremni dati svoj doprinos konstruktivnoj i kvalitetnoj energetske – političkoj raspravi o toj vrlo značajnoj temi.

Remont od 4. rujna do 1. listopada

Zbog redovnog remonta koji će trajati do 1. listopada 2004. NE Krško je 4. rujna ove godine isključena iz pogona. Zamjena nuklearnog goriva (56 gorivih elemenata od ukupno 121), remont vitalne opreme i dijelova, provjera integriteta primarnog kruga te testiranje opreme, važnije su aktivnosti koje će se odvijati u ovom remontu. Tijekom tih 27 dana, u NE Krško će biti uvedeno približno trideset tehnoloških novosti radi povećanja razine sigurnosti i stabilnosti elektrane u sljedećem gorivom ciklusu koji će, za razliku od dosadašnjih dvanaestomjesečnih, trajati 18 mjeseci. Dvadeseti gorivi ciklus, koji je upravo završio, bio je prijelazni i trajao je približno petnaest mjeseci.

- *Prijelaz na 18 mjesečni ciklus povećava raspoloživo vrijeme rada nuklearke za prosječno 13 dana godišnje. Time ćemo do 2023. godine, do kada je predviđen njezin rad, dobiti jednogodišnju proizvodnju, odnosno dodatnih pet milijarda kilovatsati,* naglasio je predsjednik Uprave NE Krško Stane Rožman na konferenciji za novinare održane u Krškom 3. rujna 2004. godine.

Podsjetimo da gorivi ciklus (životni vijek reaktorske jezgre) traje od jedne zamjene goriva do sljedeće, odnosno od remonta do remonta. Prijašnji proizvodni ciklusi u NE Krško bili su dvanaestomjesečni, što znači da se rad elektrane jedanput godišnje planirano prekida zbog zamjene dijela gorivih elemenata i ostalih redovnih remontnih aktivnosti. Skraćivanje duljine remonta i produljenje proizvodnog gorivog ciklusa osigurava veću godišnju raspoloživost elektrane.

- *Produljenje gorivog ciklusa neće utjecati na sigurnost rada elektrane,* rekao je Vladimir Jelavić, zamjenik predsjednika Uprave NEK-a, napomenuvši da je uobičajena praksa u svijetu da elektrane takvog tipa imaju remont svakih godinu i pol do dvije godine. Osvrćući se na razdoblje rada između dva remonta, od 4. lipnja 2003. do 4. rujna 2004. godine, zaključio je da je elektrana u 20. gorivom ciklusu postigla planiranu proizvodnju. U njegovom prvom dijelu tijekom 2003. godine, 93 dana je radila smanjenom snagom da bi se izbjeglo prekoračenje zagrijavanja rijeke Save. Zabilježena su i dva kraća neplanirana zaustavljanja rada NE Krško: zbog manje greške u krugu napajanja izolacijskog ventila, što je uzrokovalo zatvaranje ventila glavnog parovoda te zbog otkazivanja glavnog napajanja kontrolnih šipki. Od početka lipnja 2004. godine, elektrana je radila smanjenom snagom zbog produljenja gorivog ciklusa.

- *Svi ti ispadi su «unutar očekivanih», premda nam je, dakako, cilj da ih potpuno izbjegnemo. Njihovi uzroci bili su na sekundarnom dijelu elektrane te su mogući i na*



V. Jelavić i S. Rožman govorili su o radu NE Krško između dva remonta te o remontu u ovoj godini

konvencionalnim elektranama, napomenuo je V. Jelavić.

S. Rožman je najavio tri velike investicije u 2005. godini, vrijedne 17 milijuna eura: niskotlačnu turbinu, poboljšanje procesno-informacijskog sustava te zamjenu reaktorske pumpe i povećanje moći rashladnih tornjeva, koje će se realizirati tijekom dvije do tri godine.

U skladu s važećim međudržavnim sporazumom, do 1. rujna 2004. godine NE Krško je slovenskom i hrvatskom elektroenergetskom sustavu isporučila po polovicu od ukupno proizvedenih 6,7 milijarda kilovatsati. U privremenom skladištu u krugu NE Krško bile su 31. kolovoza 2004. godine uskladištene 4803 bačve (2267,664 m³) niskog i srednjeradioaktivnog otpada.

Tijekom 27 dana remonta, u NE Krško će se uvesti približno trideset tehnoloških novosti radi povećanja razine sigurnosti i stabilnosti elektrane u sljedećem gorivom ciklusu koji će, za razliku od dosadašnjih dvanaestomjesečnih, trajati 18 mjeseci

Radovi u remontu

Uz uobičajene remontne radove, u ovom remontu su planirani i:

- zamjena termo elemenata za mjerenje temperature primarnoga sustava
- pregled penetracija reaktorske glave metodom vrtložnih struja i ultrazvukom
- preventivna zamjena brtvi na obje reaktorske crpke
- pregled reaktorske posude u okviru programa stalnog nadzora opreme (ISI program)
- redovni periodični remont visokotlačne turbine
- pregled opreme 400-kilovoltnog rasklopnog postrojenja
- pregled i sanacija trećeg preljevnog polja brane na Savi
- pregled sekundarnih cjevovoda nedestruktivnim metodama.

Glavne modifikacije u ovogodišnjem remontu

Tijekom remontne zaustave, izvode se i planirane modifikacije, koje obuhvaćaju poboljšanja, dopune ili promjene opreme i tehnoloških sustava elektrane.

Proizlaze iz svjetske prakse ili iz vlastitih zahtjeva za povećanjem razine nuklearne sigurnosti, pouzdanosti rada i lakšeg upravljanja opremom. Prije svega su namijenjene povećanju raspoloživosti sigurnosne opreme i elektrane u cjelini, a time i kvaliteti i pouzdanosti njenog rada. U ovogodišnjem remontu bit će izvedeno približno 30 modifikacija. Među većima su:

- zamjena alarmnog sustava u kontrolnoj sobi
- zamjena 220 V DC baterije
- zamjena instrumentacije za kontrolu razine u izmjenjivačima topline na klasičnom dijelu elektrane
- zamjena izmjenjivača topline rashladnog sustava komponentata sekundarnog kruga.

Dva razloga za svečanost

Tatjana Jalušić

Prvog listopada 2004. godine, u nazočnosti Željka Tomšića, pomoćnika ministra u Ministarstvu gospodarstva, Ivana Mravka, predsjednika Uprave HEP-a, članova Uprave i poslovodstva te poslovnih partnera HEP-a, u DP Elektra Čakovec u pogon je puštena nova trafostanica 35/20/10 kV Murško Središće. Njezina temeljna funkcija je napajanje sjevernog dijela Međimurske županije električnom energijom.

TRAFOSTANICA SPREMNA ZA TRANSFORMACIJU NA 20 KV NAPON

Kako je naglasio direktor DP Elektra Čakovec Ratimir Orlovac, cijela je trafostanica, osim zaštitne opreme, djelo domaćih stručnjaka. Građevinski projekt izradilo je, pod nadzorom DP Elektra Čakovec, Međimurje inženjering-Čakovec, a elektromontažni DP Elektra Čakovec, prema ideji Končara-Zagreb. Građevinske radove izvelo je Međimurje graditeljstvo-Čakovec, a izvedbeni elektro-projekt, isporuku elektromontažne opreme i montažu Končar-Inženjering za energetiku i transport, s kooperantima. Sve ostale radove, kao i nadzor, izveli su radnici Elektre Čakovec. Troškovi njezine izgradnje iznosili su približno 12 milijuna kuna. Maksimalna snaga trafostanice iznosi 2 x 8 MVA; ima devet 35 kV polja te 19 20 kV polja. U sustavu je daljinskog upravljanja Elektre Čakovec.

Prigodom puštanja u pogon, R. Orlovac je kazao:

- Ovo je prva naša trafostanica koja je spremna za transformaciju na 20 kV napon. Posebice napominjem da su ovdje, među prvim postrojenjima u Hrvatskoj, ugrađeni metalom oklopljeni, plinom SF6 izolirani kompaktni sklopni moduli, tip KSMA 38 kV, opremljeni vakuumskim prekidačem i tropoložajnom vakuumskom rastavnom sklopom, kojima se upravlja motornim pogonom, ručno ili daljinski, proizvođača Končar EASN- Zagreb.

Trafostanica je izgrađena u neposrednoj blizini stare TS 35/10 kV Murško Središće, koja je nakon pune 52 godine, sada prestala s radom. Sve veća potrošnja i zahtjevi za osiguranjem kvalitetne distribucije električne energije na tom području nametnuli su potrebu za njezinom modernizacijom. No, kako bi to značilo znatne prekide u isporuci električne energije i veliku nepouzdanost rada, boljim rješenjem pokazala se izgradnja novoga objekta, posebice jer je iziskivala tek malo veće troškove nego rekonstrukcija stare trafostanice.



Nalogom dispečeru, Ivan Mravak pustio je u pogon TS 35/20/10 kV Murško Središće

U SPOMEN ČAKOVEČKOJ MUNJARI

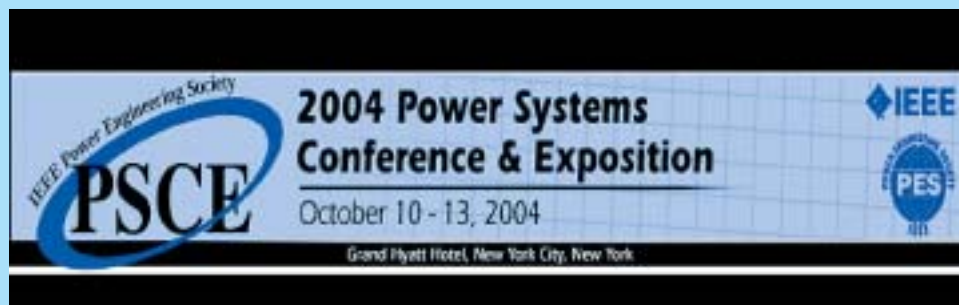
Istoga dana, povodom obilježavanja 111. godišnjice DP Elektra Čakovec, održana je i prigodna svečanost. Na zgradi čakovečkoga Paromlina, u čijem je dvorištu na mjestu današnjih silosa nekada bila prva *munjara* u Čakovcu iz koje je 1. listopada 1893. godine potekla električna energija, otkrivena je spomen-ploča. Čakovec je, tada, u posljednjem desetljeću 19. stoljeća - prisjetili su se uzvanici - bio tek malo trgovište sa samo tri do četiri tisuće stanovnika na krajnjoj periferiji dviju država.

- Iz generatora Munjare, u sklopu tadašnjega Paromlina, potekla je električna struja i svojom snagom upalila stotine žarulja rasutih po čitavom mjestu. Masovna primjena električne energije, najprije za rasvjetu, a potom i za druge svrhe, čini taj događaj iznimno važnim. To je prvi slučaj takve primjene električne energije u svakodnevnoj praksi na području današnje Republike Hrvatske, naglasio je R. Orlovac. Time je upravo tu, zaključio je, prije punih stotinu i jedanaest godina započeo u početku jedinstven, premda u svojoj biti dvostruk proces: proizvodnja i distribucija električne energije. A, distribucija je ovdje, kako je ocijenio, ostala važan čimbenik prošlosti, sadašnjosti i budućnosti ovoga grada i kraja.



Ratimir Orlovac na svečanosti obilježavanja 111. godina DP Elektra Čakovec

Hrvatska -Svijet Dva hrvatska referata



Na Konferenciji PSCE 2004 (Power Systems Conference & Exposition) IEEE Power Engineering Society, koja se održava u New Yorku od 10. do 13. listopada o.g., Hrvatska će biti zastupljena s dva referata. Riječ je o referatima: «Raspadi (blackout) s gledišta operatora sustava, autora Nijaza Dizdarevića i Matislava Majstrovića iu Energetskog instituta «Hrvoje Požar, Nike Mandića iz Hrvatskog nezavisnog operatora sustava i tržišta i Snježane Čujić Čoko iz HEP Prijenosa te Kvaliteta energije u distribucijskoj mreži nakon priključenja vjetroelektrane, autora Nijaza Dizdarevića, Matislava Majstrovića i Srdana Žutobradića iz Energetskog instituta «Hrvoje Požar.

(Ur)

Direktiva EU o obnovljivim izvorima energije

Direktiva Europske unije 2001/77/EG o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora na unutrašnjem tržištu električne energije, kako se punim nazivom zove Direktiva iz naslova ovoga napisa, objavljena je u Službenom glasniku Europske unije 27. listopada 2001. godine te je tada stupila na snagu. Premda stara već tri godine, ne sjećam se da je objavljen njezin prikaz, a često se pozivamo na nju kada govorimo ili pišemo o obnovljivim izvorima. Što točno piše u njoj? U prvoj rečenici stoji da je svrha te Direktive porast udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije na unutrašnjem tržištu električne energije (tu se pod *unutrašnjim* tržištem podrazumijeva tržište Europske unije).

Hrvatskoj, kako će se u zadanim ciljevima postaviti novih deset članica.

Zadaće su vrlo raznolike, od Portugala koji praktički ne mora bitnije povećati udjel obnovljivih izvora do Ujedinjenog Kraljevstva, koje treba ostvariti povećanje udjela s 1,7 na 10 posto ili Belgije, koja treba ostvariti povećanje udjela s 1,1 na 6 posto. Vidimo da su postojeći udjeli najveći u Austriji – 70 posto i Švedskoj – zaokruženo 49 posto. Obje zemlje daju – u okviru Direktive – napomenu da se udjel zatečene i ciljane hidroelektrične proizvodnje mora sagledavati u višegodišnjem nizu, uzevši u obzir hidrološke i klimatske okolnosti baš u promatranj

nepromijenjenog hidroelektranskog *parka* u Hrvatskoj bila je između 7,2 TWh (1996.) i 4,3 TWh (1993.).

U nastavku, Direktiva govori o potpori koju države članice – netržišno – smiju davati proizvođačima električne energije radi postizanja nacionalnog cilja te da ta potpora treba trajati najmanje sedam godina, kako bi se takvim proizvođačima pružila sigurnost u ulaganju. Države članice morale su do 27. listopada 2003. godine uvesti izdavanje jamstva neovisne institucije, o podrijetlu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora (takav certifikat dobile su sve HEP-ove hidroelektrane).

Pitanje priključaka na mrežu elektrana koje koriste obnovljive izvore te utjecaja na sustav i iz elektroenergetskog sustava, nije uređeno uz dobro shvaćanje sustava, prema mišljenju autora ovoga prikaza. Elementarno da, obveza je operatora prijenosne i distribucijske mreže da priključi takvu elektranu uz potpuno ili djelomično pokrivanje troškova priključka i nužnih pojačanja u mreži; razumijeva se – dakako – da će takvi troškovi biti pokriveni iz odobranja povećane naknade za korištenje prijenosne i distribucijske mreže od strane regulatora, koju plaćaju svi kupci (premda to eksplicitno ne piše u Direktivi).

NEDOVOLJAN UTJECAJ TEHNOLOGA I TEHNIČARA, A PREVELIK PRAVNIKA I EKONOMISTA!

Iz odredbi Direktive koje govore o dobitku što bi trebao imati elektroenergetski sustav, iz činjenice da je elektrana koja koristi obnovljivi izvor priključena eventualno izravno na niskonaponsku mrežu te da time ne angažira prijenosnu mrežu, proizlazi bitno nepoznavanje sustava. Nedovoljan je utjecaj tehnologa i tehničara, a prevelik pravnika i ekonomista, pri pisanju takvih direktiva! Elektranu na obnovljivi izvor angažira i prijenosnu mrežu i elektrane preostalog sustava, bez obzira na naponsku razinu priključka. Naime, što u slučaju da je izostao dotok obnovljivog izvora (vjetar, Sunce) ili je on smanjen (vodne snage) ili je, pak, elektrana na obnovljivi izvor (na biomasu ili toplinu Zemlje) u kvaru!? Takozvane *usluge sustava* (održavanje frekvencije i napona, vođenje sustava i ponovna uspostava napajanja nakon poremećaja) *struje* po povezanoj mreži te se u mnogim zemljama troškovi usluga sustava obračunavaju i na ukupnu vlastitu proizvodnju, neovisno o tomu je li je ijedan kilovatsat preuzet iz mreže, samo ako je elektrana povezana na sustav.

Primjera radi: u njemačkoj prijenosnoj mreži (koja je krajem 2003. godine imala 14600 megavata u vjetroelektranama, najviše u svijetu, ali pretežito na sjeveru) nužne su hitne dogradnje. U njemačkom elektroenergetskom sustavu bitno je porastao udjel konvencionalnih regulacijskih elektrana kako bi potražnju uskladili s neravnomjernom proizvodnjom vjetroelektrana; snaga vjetroelektrane ovisi o trećoj potenciji brzine vjetra, što znači da ako se brzina vjetra smanji dvostruko – snaga vjetroelektrane padne na osminu, što moraju trenutno sanirati regulacijske elektrane, neprekidno u vrtinji. Na jedan megavat inсталirane snage u vjetroelektranama treba u njemačkim okolnostima držati 0,85 megavata rezerve u drugim (konvencionalnim) elektranama. To znači da vjetroelektrana štedi gorivo, ali za sebe traži praktički još jednu takvu elektranu u sustavu, pri čemu će stupanj iskorištenja konvencionalnih elektrana biti umanjen (poskupit će njihova proizvodnja), jer će biti neopterećene u razdobljima kada ima vjetra. Sve to je njemačka stvarnost, a ne nagadanje!

SKUPA PROVEDBA DIREKTIVE

Provedba Direktive traži mnogo novca! U austrijskim okolnostima zahtijeva godišnje više od stotinu milijuna eura te je dodatak na cijenu električne energije preuzete na niskom naponu radi poticanja korištenja električne energije iz obnovljivih izvora sredinom 2004. godine bio 0,24 eurocenta/kWh i rast će iz godine u godinu. U Njemačkoj je za poticanje obnovljivih izvora u 2003. godini prikupljeno približno dvije milijarde eura. Domaćinstva su plaćala (kao i svi drugi kupci) u toj godini 0,42 eurocenta/kWh za poticanje obnovljivih izvora, također, uz rast tog dodatka iz godine u godinu.

Različite obveze za zemlje - članice Europske unije

Marijan Kalea

ŠTO SU TO OBNOVLJIVI IZVORI?

U smislu Direktive, pod obnovljivim izvorima smatraju se: obnovljivi nefosilni izvori, znači vjetar, Sunce, toplina Zemlje, energija valova te plime i oseke, vodne snage, biomasa, deponijski plin, kanalski plin i bioplina. U tomu pod biomasom treba razumijevati: biološki razgradivi dio proizvoda, otpadaka i preostalih tvari iz poljoprivrede (uključivo biljne i životinjske tvari) i šumarstva te s njima povezanih industrija, kao i biološki razgradive dijelove industrijskog i kućanskog otpada. Odmah naglasimo: Direktiva obuhvaća sve vodne snage iskorištene u proizvodnji električne energije, a ne samo u malim hidroelektranama, kako se često pogrešno tumači.

Direktiva se mora provesti sukladno obvezama koje je Europska unija prihvatila, zaključujući protokol Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama iz Kyota.

S Direktivom su se morala uskladiti nacionalna zakonodavstva do 27. listopada 2003. godine. Svaka država članica mora svake dvije godine podnositi izvještaj Komisiji Europske unije o napretku u ostvarenju nacionalnog cilja, a svake pete godine moraju aktualizirati nacionalni cilj o postotnom udjelu obnovljivih izvora u brutopotrošnji električne energije za sljedećih deset godina unaprijed.

U MANJE OD DESETLJEĆA – UDVOSTRUČITI POSTOTNE UDJELE KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA

Nacionalni ciljevi koji se trebaju ostvariti do 2010. godine su povećanje udjela obnovljivih izvora u potrošnji ukupne energije na 12 posto (stanje prije donošenja Direktive je približno 6 posto) te osobito udjela u bruto domaćoj potrošnji električne energije od 22,1 posto (prije donošenja Direktive 13,9 posto), na razini cijele Europske unije. Znači, u manje od deset godina treba praktički udvostručiti postotne udjele korištenja obnovljivih izvora. Kako je zatečeno stanje u pojedinim zemljama članicama EU vrlo različito, to je ukupna zadaća različito pridijeljena pojedinim članicama, sukladno njihovom zatečenom stanju, prirodnim okolnostima, objektivnim mogućnostima i rasporedu obveza prema protokolu iz Kyota, što je prikazano u tablici.

Budući da je Direktiva donesena kada je Europska unija imala 15 članica, ona se do njezine dopune odnosi samo na tih 15 članica. Bit će zanimljivo vidjeti, osobito u

godini. Švedska naglašava da u vlažnoj godini njezine hidroelektrane mogu proizvesti 78 TWh, a u sušnoj samo 51 TWh.

Povećanje udjela obnovljivih izvora prema Direktivi 2001/77/EG

Zemlja	El.energija 1997 (TWh)	Udjel obn.izvora 1997 (%)	Udjel obn. izvora 2010 (%)
Belgija	0,86	1,1	6,0
Danska	3,2	8,7	29,0
Njemačka	24,9	4,5	12,5
Grčka	3,9	8,6	20,1
Španjolska	37,2	19,9	29,4
Francuska	66,0	15,0	21,0
Irska	0,84	3,6	13,2
Italija	46,5	16,0	25,0
Luksemburg	0,14	2,1	5,7
Nizozemska	3,5	3,5	9,0
Austrija	39,1	70,0	78,1
Portugal	14,3	38,5	39,0
Finska	19,0	24,7	31,5
Švedska	72,0	49,1	60,0
Ujedinj. Kraljevstvo	7,0	1,7	10,0
Ukupno EU	338,4	13,9	22,1

Ako bi autoru ovoga napisa bio dopušten komentar, smatram da je mjesto i prigoda da se kaže kako je i to dokaz da u Europskoj uniji ne postoji kritična masa država s vrlo visokim udjelom hidroenergije u elektroenergetskom sustavu te su jednom broju neke elementarne stvari iz toga područja zapravo nedovoljno poznate. To je bitno našim pregovaračima o pristupu u članstvo, jer je Hrvatska prema udjelu hidroenergije odmah iza Austrije i Švedske. Naime, Hrvatska je 1997. godine ostvarila udjel korištenja vodnih snaga u ukupnoj potrošnji energije od 15 posto (kada se tomu pribroji i ogrjevno drvo, onda je taj udjel bio 20 posto), a udjel hidroelektrana

u ukupnoj proizvodnji električne energije od 55 posto (u ukupnoj potrošnji električne energije taj je udjel bio 41 posto, radi relativno velikog uvoza). Varijacija proizvodnje samo u posljednjih deset godina iz

Uskoro električna energija iz snage jadranskih vjetrova

Đ. Sušec

Najkasnije 30. studenoga ove godine, vjetroelektrana Ravna Pag, prva komercijalna vjetroelektrana izgrađena u Hrvatskoj, započet će komercijalnu proizvodnju električne energije, koju će prodavati isključivo Hrvatskoj elektroprivredi, osim one koja joj je potrebna za vlastitu potrošnju.

Riječ je o dopunskom izvoru hrvatskoga elektroenergetskog sustava.

Naime, Hrvatska elektroprivreda i hrvatska tvrtka Adria Wind Power d.o.o. potpisali su 19. rujna 2001. godine petnaestogodišnji Ugovor o kupoprodaji električne energije iz vjetroelektrane Ravna na otoku Pagu. Ugovorom je utvrđena ukupna instalirana snaga od 5.600 kW (na pragu 5.000 kW) i moguća godišnja proizvodnja od 15 milijuna kWh, uz prosječne vjetrovne okolnosti.

Potpisivanju Ugovora prethodile su temeljite pripreme. Prije svega, obavljena su kontinuirana mjerenja vjetra, započeta na području lokacije Ravna krajem 1998. godine. Izmjerena je srednja godišnja brzina vjetra od 6,4 metra u sekundi, a ekonomičnim korištenjem vjetra smatra se srednja godišnja brzina vjetra izmjenjenog 25 metara iznad tla od najmanje 5,5 metara u sekundi.

Budući da su na lokaciji Ravna izmjereni jaki i česti udari bure i veći od 40 metara u sekundi, izabrana je vjetroturbina robusne konstrukcije danske tvrtke Vestas V52.

Montaža opreme je započela 19. kolovoza o.g. Budući da je u tvornici izrađena ukupna oprema, za montažu na lokaciji bila su potrebna samo tri dana. Dva dana trajala je mehanička montaža, a jedan dan spajanje energetskih i upravljačkih kabela.

Oprema je na lokaciju, gdje je prethodno pripremljen temelj, dopremljena kamionima. Dva su dopremila stup, svaki po jedan segment, jedan glavu vjetroelektrane s generatorom i reduktorom i jedan tri lopatice vjetroturbine.

Na postavljeno tijelo stupa podignuta je glava vjetroelektrane. Nakon što su se na tlu na glavčinu vjetroturbine montirale lopatice rotora od staklopalstike i nakon što je vjetroturbina podignuta i spojena na pogonsku osovinu – mehanička montaža je bila završena. Na lokaciji je postavljeno sedam vjetrogeneratora, snage po 850 kW.

Znači, uskoro će jadranski vjetrovi – bura, jugo, tramontana, maestral, burin, levant...pokretati lopatice vjetroturbine prve komercijalne vjetroelektrane u Hrvatskoj. Kada vjetroelektrana ne bude u pogonu ili kada ne bude proizvodila dovoljno električne energije za vlastite potrebe, Hrvatska elektroprivreda će joj to osigurati sukladno važećim tarifnim stavovima za prodaju električne energije u Hrvatskoj. Električnu energiju će Adria Wind Power isporučivati na mjestu priključka vjetroelektrane na distribucijsku mrežu, prema elektroenergetskoj suglasnosti koju je izdalo DP Elektra Zadar.



Pripremljen je temelj stupa



U zraku je i drugi dio stupa

Podiže se glava vjetroelektrne i...



Mehanička montaža završena je za dva dana

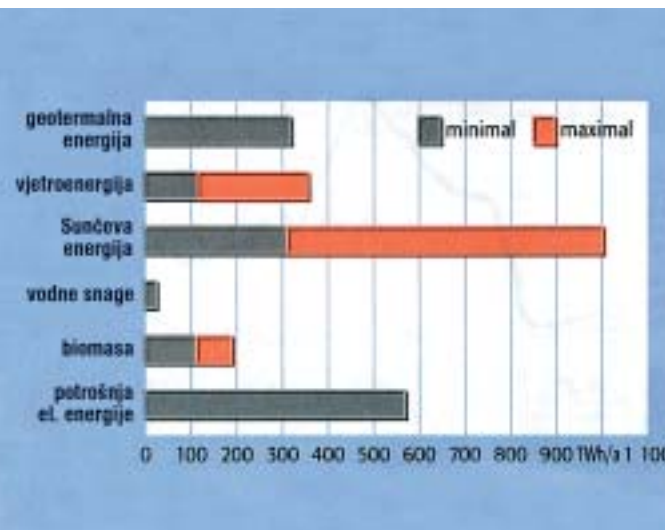
...vjetroturbina



Proizvodnja električne energije u Njemačkoj u 2050. godini

Koliki je mogući doprinos obnovljivih izvora?

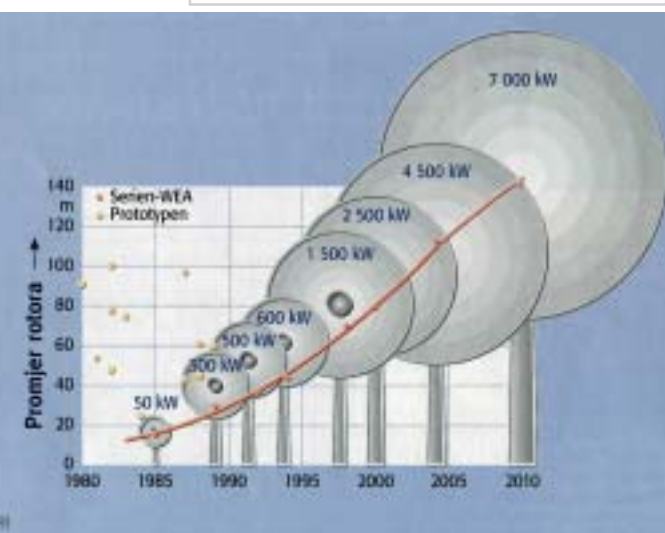
Pripremio: Vladimir Dokmanović



Slika 1. Tehnički potencijali za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora u Njemačkoj

> U 2001. godini iz obnovljivih izvora i spalionica otpada proizvedeno je ukupno 38 TWh električne energije, što je 6,5 posto njemačke bruto potrošnje električne energije

Slika 2. Razvoj veličine rotora vjetroelektrane ovisno o njenoj snazi



Obnovljivi izvori energije su posljednjih godina u Njemačkoj u središtu društvenog i političkog zanimanja. Vjetroenergija, vodne snage, biomasa, geotermalna i Sunčeva energija trebaju pružiti veći doprinos ekološki prihvatljivoj proizvodnji električne energije.

Njemačka do 2012. godine treba smanjiti emisiju *stakleničnih plinova* za 21 posto u odnosu na 1990. godinu. Do 2050. godine teži se smanjenju CO₂ emisije za 80 posto. Udjel obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije trebao bi se do 2010. godine povećati na 12,5 posto bruto potrošnje električne energije. Cilj je Savezne vlade da 2050. godine s proizvodnjom iz obnovljivih izvora energije pokriva 50 posto ukupne opskrbe energijom.

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U NJEMAČKOJ

U 2001. godini iz obnovljivih izvora i spalionica otpada proizvedeno je ukupno 38 TWh električne energije. To je 6,5 posto njemačke bruto potrošnje električne energije. Za 2002. godinu predviđena je proizvodnja iz obnovljivih izvora 45 TWh ili 7,7 posto bruto potrošnje električne energije. Najveći udjel te energije otpao je 2001. godine na hidroenergiju s 23,5 TWh, potom slijedi vjetroenergija s 9,88 TWh (26,6 posto energije obnovljivih izvora), biomasa i Sunčeva energija s 2,02 TWh (5 posto proizvodnje obnovljivih izvora). Sunčeva energija sudjeluje u bruto proizvodnji električne energije s manje od 0,1 posto. Očito je da, srednjoročno, Sunčeva energija ne može pružiti veći doprinos proizvodnji električne energije u Njemačkoj.

Prema studiji Instituta za energiju i okoliš, tehnički proizvodni potencijal električne energije iz energije Sunca je 1000 TWh/godišnje, kad bi se u tu svrhu iskoristili svi krovovi i slobodne površine u Njemačkoj.

U Njemačkoj postoje značajni energetsko-ekonomski potencijali proizvodnje električne energije iz biomase, u prvom redu iz biogenih krutih goriva te potom iz bioplina. Za proizvodnju električne energije iz biomase moguće je maksimalno proizvesti 190 TWh električne energije godišnje. Biomasa bi se mogla koristiti, prije svega, pri decentraliziranoj proizvodnji u poljoprivredi i šumskom gospodarstvu, pri dodatnom izgaranju u konvencionalnim elektranama na ugljen i svugdje gdje nastaju velike količine otpadnog drveta.

TEHNIČKI POTENCIJALI GEOTERMALNE ENERGIJE – Približno 310 TWh godišnje

Prirodne pretpostavke za korištenje geotermalne energije u proizvodnji električne energije u Njemačkoj nisu pogodne. Ne postoje toplinski potencijali 100 °C blizu površine zemlje. Da bi se oni mogli koristiti, trebalo bi

doseći dubinu od 4000 metara. Prednost geotermalne proizvodnje električne energije jest u njenom mogućem trajnom korištenju za pokrivanje temeljnog opterećenja, a isključeno je korištenje sezonski ili dnevno promjenljive količine električne energije. Loša strana su visoki investicijski troškovi prije ulaska u pogon. Tehnički potencijali geotermalne proizvodnje električne energije su vrlo veliki, približno 310 TWh/godišnje. Prema tomu, geotermalna proizvodnja električne energije mogla bi pokriti značajan dio potrošnje električne energije u Njemačkoj (poput veličine *on* i *offshore* vjetroenergije). Ako se riješe tehnički problemi i smanje investicijski troškovi, geotermalna energija bi mogla imati značajni udjel u proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora.

VODNE SNAGE – POTICAJIMA DO VEĆE SNAGE

Unatoč snažnom rastu vjetroenergije, vodne snage su još uvijek najvažniji obnovljivi izvor energije Njemačke. Najveći dio električne energije iz hidroelektrana se proizvodi u postrojenjima većim od 5 MW. S današnjom tehnologijom, iskorišteno je približno 75 posto iskoristivog hidropotencijala. Zamjena postojećih postrojenja ili njihovo osuvremenjivanje je otežano zbog teških ekonomskih ili ekoloških okvirnih uvjeta. Okvirne smjernice o vodnim snagama EU i njihova primjena stvara veliku nesigurnost. Osobitu pozornost privukla je novelacija njemačkog Zakona o obnovljivim izvorima energije. Nacrt "Grossen EEG Novelle" od 5. studenog 2003. godine predviđa poticaje za električnu energiju proizvedenu iz obnovljenih hidroelektrana do snage 150 MW, s najmanje 3,7 centi € po dodatno proizvedenom kWh. Hidro postrojenja za koja se želi ostvariti navedeni poticaj moraju povećati snagu za najmanje 15 posto. Osim toga, nakon obnavljanja postrojenja, mora se ostvariti dobro ekološko stanje, u svakom slučaju bolje od prethodnog.

DO 2010. – PROIZVODNJA IZ VJETROELEKTRANA 31 TWh

Pri korištenju energije vjetra postavlja se pitanje koji prostor i koje mogućnosti postoje za budući razvoj vjetroelektrana na kontinentalnom i pomorskom dijelu Njemačke. Primjećuje se trend da se tržište *onshore* izgradnje pomiče u unutrašnjost Njemačke. Za to postoje dva razloga: prvi je da na obali ima sve manje mjesta za izgradnju novih vjetroelektrana, a drugi, da je rotor vjetroelektrane sve veći, zbog čega i toranj mora biti sve viši da bi vjetroelektrana mogla koristiti snažniji vjetar. Ukupna snaga parka vjetroelektrana na kontinentalnom dijelu sljedećih godina mogla bi se udvostručiti.

Za dostizanje cilja - udvostručenja udjela obnovljivih izvora do 2010. godine, mora - prema studiji Saveznog ministarstva za okoliš, zaštitu prirode i reaktorsku sigurnost, u Njemačkoj biti instalirano ukupno 15.000 MW u vjetroelektranama, od kojih 3.000 MW *offshore*. Od 2010. godine trebalo bi se u vjetroelektranama proizvoditi 31 TWh ili šest posto ukupne proizvodnje električne energije u Njemačkoj.

Njemački Institut za vjetroenergiju (Dewi) je 2002. godine procijenio da će se u Njemačkoj do 2007. godine izgraditi (*on- i offshore*) 19.678 MW u vjetroelektranama. Prema strategiji Savezne vlade, do 2025./2030. godine moglo bi se u Njemačkoj instalirati 20 do 25.000 MW u *offshore* vjetroelektranama. Da bi se ostvario taj cilj, trebalo bi izgraditi prijenosnu mrežu, koja bi tu energiju transportirala do naseljenih mjesta. Osim toga, na raspolaganju moraju biti konvencionalne elektrane, da bi se osigurala opskrba u vrijeme kada vjetroelektrane ne proizvode.

U Njemačkoj postoji tehnički proizvodni potencijal energije vjetra od 110 do 330 TWh godišnje, ovisno o izgradnji *offshore* vjetroelektrana. Na ekonomsko korištenje navedenog potencijala utječu čimbenici kao što su: stabilnost mreže (regulacijska energija), izgradnja prijenosne mreže, nesigurnosti glede ekonomskog razvoja i s tim nadolazeći rizici u pogledu *offshore* izgradnje te ekološki zahtjevi usmjereni na zaštitu krajobraza i dodatne mjere.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA INSTITUTA ZA ENERGIJU I OKOLIŠ

Pokriavanje 50 posto bruto potrošnje električne energije Njemačke obnovljivim izvorima energije u 2050. godini je vrlo ambiciozan cilj. Odlučujuća će biti ekonomska iskoristivost postojećeg tehničkog potencijala, a tehnički razvoj u idućih 45 godina će omogućiti ostvarenje toga cilja. Pri svim naporima koji se čine u poticanju razvoja obnovljivih izvora energije, ne smije se zanemariti njihova ekonomska i tehnička učinkovitost. Nema nikakvog smisla forsirati neekonomične obnovljive izvore, za koje treba izdvajati goleme naknade za poticaje i opterećivati račune kupaca električne energije. Zakon o obnovljivim izvorima energije ide u pravom smjeru. Ubuduće će vjetroelektrane koje ne ostvare 65 posto referentnog prihoda biti isključene iz poticaja. Nadalje, smanjuje se naknada, odnosno poticaji za vjetroelektrane i biomasu na dva posto. Ako se u srednjoročnom razdoblju želi povećati učinkovitost obnovljivih izvora energije, Zakon o obnovljivim izvorima energije treba općenito usmjeriti na kriterije učinkovitosti. Donesene mjere mogu biti samo prvi korak.

> Pokriavanje 50 posto bruto potrošnje električne energije Njemačke obnovljivim izvorima energije u 2050. godini je vrlo ambiciozan cilj, a odlučujuća će biti ekonomska iskoristivost postojećeg tehničkog potencijala

Otvorene sve energetske opcije

U Australiji, u Sydney, je od 5. do 9. rujna o.g. održan Svjetski energetski savjet s temom: Uspostavljanje i održavanje energetskih sustava: izazovi i okolnosti za energetsku djelatnost. U radu Savjeta u ime HEP-a sudjelovao je Ivo Čolić, član Uprave za proizvodnju i distribuciju toplinske energije i distribuciju plina i energetsku učinkovitost.

U okviru Savjeta održano je i zasjedanje Izvršne skupštine Svjetskog energetskog savjeta, na kojoj su prihvaćena izvješća o radu u prethodnom razdoblju i prihvaćeni poslovni i financijski planovi za iduće trogodišnje razdoblje.

Također su izabrani novi članovi radnih tijela Savjeta. Članom Study Committee (ekspertna potpora studijama koje se izrađuju u okviru Svjetskog energetskog savjeta) izabran je dr. sc. Goran Granić, ravnatelj Energetskog instituta *Hrvoje Požar* i predsjednik Hrvatskog energetskog društva. Doneseni su zaključci, koje zbog važnosti i aktualnosti objavljujemo u cijelosti.

Uspostavljanje održivih energetskih sustava postao je jasan prioritet energetskog sektora. Glavni zaključak Svjetskog energetskog savjeta 2004. jest da je održive energetske sustave moguće ostvariti, no postoje mnogi izazovi kojima se hitno moramo pozabaviti ukoliko ih želimo ostvariti u ovom stoljeću.

Nedavni porast cijena energije vjerojatno najavljuje dugoročnu tendenciju. I dok će to poticati prijeko potrebnu energetsku učinkovitost i investiranje, ono predstavlja velike poteškoće u širenju pristupa modernim energetskim uslugama jednoj trećini stanovništva koja ih još nema, ili kojemu je pristup tim uslugama nedostatan zbog nedovoljne gospodarske razvijenosti. Energetski sustav koji održava takve nejednakosti nije ni održiv ni prihvatljiv.

Jednako tako, prekidi opskrbe – koje opetovano doživljavaju mnogi u zemljama u razvoju te raspadi sustava koji su se 2003. dogodili u Americi i Europi – rezultirali su velikom, ekonomskom kaznom, podcrtavajući važnost jamčenja sigurnosti opskrbe u globalnom energetskom sustavu, koji je sve više međuovisan.

Uspostavljanje održivih energetskih sustava zahtijeva osiguranje tog pristupa i sigurnost opskrbe, istodobno izbjegavajući učinke na okoliš koji bi ugrozili društveni i gospodarski razvoj u budućnosti.

Iz raznih rasprava vođenih tijekom trodnevnoga rada Savjeta, Svjetsko energetsko vijeće donijelo je sljedeće zaključke kako slijedi.

*** Sve energetske opcije moraju ostati otvorene, niti jedna tehnologija se ne smije idealizirati niti demonizirati.** To uključuje konvencionalne opcije ugljena, nafte, plina, nuklearne i hidro energije (velike i male), te obnovljive izvore energije, dakako, u kombinaciji s povećanom energetskom učinkovitosti. Svaka opcija podliježe nesigurnostima te si ne možemo dopustiti odbaciti niti jednu. Raznolikost energetskih izvora je temelj jakog sustava, čak i kada se optimalna kombinacija goriva razlikuje s obzirom na lokalne okolnosti.

*** Veći udjel ulaganja u globalnu infrastrukturu mora se posvetiti energiji.** Za to su ključne cijene koje odražavaju troškove. Energetski sustavi koji se u srednjoročnom ili dugoročnom razdoblju sami ne isplaćuju – nisu održivi. Zakonski okvir to mora priznavati te osiguravati stabilnosti i transparentnost kako bi pravodobno privukao potrebna ulaganja.

*** Javlja se pragmatičniji pristup tržišnoj reformi.** Sada svi priznaju da bi mogle biti potrebne tržišne

intervencije (primjerice subvencije ili porezi) kako bi se postigli glavni ciljevi, uključujući pristup energiji, sigurnost opskrbe, promociju inovacija i jednake mogućnosti za sve – tržište u kojem se utjecaj okoliša održava u cijeni. Takve intervencije omogućuje pragmatičniji pristup istodobno imajući na umu utjecaj na cijene, ali s nastojanjem da to bude u najmanjoj mogućoj mjeri.

*** Pouzdanost opskrbe električnom energijom je prioritet.** U industrijaliziranim zemljama kupci zahtijevaju sto postotnu pouzdanost, dok oni u zemljama u razvoju često trpe prekide opskrbe, uz poznati trošak tih prekida.

*** Regionalna integracija elektroprivrednih sustava mogla bi potaknuti pristup opskrbi energijom i njezinu sigurnost.** Regionalna se suradnja mora unaprijediti kako bi se uskladio razvoj energetskih zakona i stvorila potrebna infrastruktura. Ona je također *ključ* za optimiziranje odnosa voda-energija.

*** Klimatske promjene ozbiljan su globalni problem koji zahtijeva promjene ponašanja potrošača, ali i nudi potencijalne mogućnosti.** To uključuje povećani transfer učinkovitih tehnologija iz industrijaliziranih u zemlje u razvoju te poticaje za ulaganje kroz dobrovoljno ili regulirano trgovanje emisijama ili druge mehanizme.

*** Tehnološke inovacije i razvoj su vitalni za pomirenje proširenih energetskih usluga kako bi se prilagodile pravednijem gospodarskom razvoju sa zaštitom okoliša.** Poboljšanje postojeće opskrbe i korištenje tehnologija ključni su za povećanje učinkovitosti i smanjenje troškova te učinak na okoliš, kao najnovije opcije.

*** Istraživanje i razvoj se mora podupirati jače i učestalije nego što je to bilo dasad.** To je preduvjet prijeko potrebnoj inovaciji.

*** Mora se zadobiti i očuvati povjerenje javnosti.** To ovisi o transparentnosti energetskog sektora. Cijene koje održavaju troškove neće uvijek biti popularne među potrošačima. Bit će potrebno veliko razumijevanje javnosti kako bi se prihvatile promjene i izbjegli politički pritisci.

*** Razumijevanje i povjerenje javnosti počinje s mladima.** Deklaracija sa simpozija mladih jasno pokazuje važnost koju mladi pridaju održivosti energetskih sustava i njihovo razumijevanje pitanja i izazova povezanih s postizanjem tog cilja u praksi.

Značajni europski poticaji za izgradnju čistih izvora energije

Onečišćenje okoliša je svakim danom sve veće. Tom onečišćenju doprinose sve djelatnosti, a veliki udjel ima proizvodnja električne energije. Stoga EU pitanju proizvodnje električne energije pridaje veliki značaj, jer time u znatnoj mjeri može odlučivati i utjecati na razinu budućeg onečišćenja njenoga prostora.

Jedno od iznimno značajnih pitanja EU je proizvodnja energije iz obnovljivih izvora. Misli se pritom na sve izvore koje pokreće vjetar, energija Sunca, energija biomase i ostali oblici.

Veliki zamah u istraživanju, instaliranju i proizvodnji u proteklom razdoblju ostvaren je u području vjetroelektrana. Značajna sredstva pod iznimno povoljnim uvjetima te različiti vidovi državnih stimulacija ulažu se u razvoj, izgradnju i rast takve proizvodnje, što je u suglasju s preporukama *Kyoto protokola* o smanjenju emisije stakleničkih plinova. Naime, taj dokument propisuje, pojedinačno za svaku zemlju potpisnicu, koliko mora smanjiti emisiju štetnih plinova u atmosferu. Krajni cilj je ukupno trajno sniženje razine onečišćenja okoliša. Najveći problem predstavlja smanjenje emisije CO₂. Stoga se iznimno stimulira proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora.

Deset zemalja - novih članica u EU, donose različitu energetska strukturu izvora, jer one uvelike ovise o ugljenu (često lignitu) u proizvodnji električne energije i topline ili o uvezenim fosilnim gorivima. Pojedine značajno ovise o nuklearnim izvorima.

Nove članice su i područje za brzi napredak u sektoru obnovljive energije. Raspoložu bogatim iskustvom stečenim u posljednjih 10 do 15 godina u drugim

> Deset zemalja - novih članica u EU, donose različitu energetska strukturu izvora, uvelike ovise o ugljenu (često lignitu) u proizvodnji električne energije i topline ili o uvezenim fosilnim gorivima, kao i o nuklearnim izvorima, ali su i područje pogodno za brzi napredak u sektoru obnovljive energije

Pripremio: N.Mandić

dijelovima Europe i to, ne samo političkim i strukturalnim, već i tehnološkim i komercijalnim-iskustvom.

U EUROPI PREVLAĐAVAJU TERMoeLEKTRANE I NUKLEARNE ELEKTRANE

Kakva je struktura izvora za proizvodnju električne energije u Europi? U ukupnoj proizvodnji električne energije europskih zemalja prevladava proizvodnja u termoelektoranama i nuklearnim elektoranama (slika 1). Ona čini najveći dio ukupno proizvedene energije. Proizvodnja hidroelektrana ovisi o hidrološkim okolnostima i, za razliku od proizvodnje termo i nuklearnim elektoranama, stagnira 20 godina.

Između starih i novih članica EU postoji aktivna razmjena znanja i iskustva. Primjerice, prošle godine je održan interparlamentarni susret u Ateni, koji je bio usredotočen na deset novih članica, povezujući zastupnike zadužene za energetska pitanja, a posebno obnovljive izvore - iz svih 25 zemalja. Jedan od načina razmjene iskustava su brojna regionalna i mjesna partnerstva između starih i novih članica. Postizanje ciljeva, također, zahtijeva povećanje javne svijesti o obnovljivim izvorima i onomu što mogu ponuditi, što zahtijeva osobitu pozornost.

Prikupljanje podataka i njihova vremenska uskladenost za svaku državu ponekad se čini nepremostiv problem. Zvuči pomalo neobično što se često u tekstu koji slijedi spominje drvo kao energent. No, ne zaboravimo činjenicu da je u korištenju drveta (otpadne mase, trupaca, korijenja) Finska svjetski šampion - (o tomu smo pisali u HEP Vjesniku broj 157/197). Držimo zanimljivim za svaku zemlju, novu članicu EU, izdvojiti specifičnosti, odnosno potencijale obnovljivih izvora energije.



CIPAR- ŠAMPION PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ SUNCA

Uvoz nafte čini 97 posto opskrbe primarnom energijom na Cipru. Doslovno cijela energetska proizvodnja se temelji na nafti. Energija iz obnovljivih izvora čini približno 4,2 posto primarne energije, što je u velikoj mjeri rezultat impresivnog solarno termalnog tržišta koje ova zemlja ima.

Politika i ciljevi

Ciparska vlada je donijela plan rada koji bi trebao vladinim subvencijama i poticajima potaknuti proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, kao i uštedu i racionalno korištenje energije u industriji i domaćinstvu. Cilj je udvostručiti udjel energije iz obnovljivih izvora do 2010. godine - na 9 posto.

Solarno termalna

Do 2000. godine Cipar je postao jedna od vodećih svjetskih zemalja u solarno termalnim instalacijama. Korištenje solarno termalne energije je najzastupljenije u domaćinstvima i hotelskom poslovanju, ali i u stakleničkim agrikulturama. Isplativost solarnih kolektora postiže se u roku od dvije godine.

Solarni kolektori na Cipru ukupno zauzimaju područje od 600 km² (približno 8m² po stanovniku), a u njima se proizvede 336 GWh energije godišnje. Procijenjena emisija CO₂ je 285 000 tona godišnje, što je približno 10 posto ukupno ostvarene emisije Cipra. Najveća solarna elektrana na svijetu snage je 2,3 MW u Nizozemskoj, koja proizvede 1,23 GWh električne energije godišnje.

Hidro i vjetro energija te fotoćelije

Cipar nema instaliranu hidroelektranu i u idućem razdoblju u ovom sektoru se ne očekuje promjena. Porast se očekuje u sektoru vjetroenergije. Predviđa se da će instalirani kapacitet doseći 0,2 GW do 2010. godine i 0,4 GW do 2020. godine. Energetski zakoni na Cipru uključuju 40 posto subvencije za troškove ulaganja u tehnologiju fotoćelija, uz zajamčeni otkup po poznatoj cijeni (20 eurocenti/kWh).



MALTA- NAFTA I PLIN

Malta u zadovoljenju energetske potreba u potpunosti ovisi o fosilnom gorivima - nema domaće energetske izvore. Električna energija se proizvodi u dvije elektrane s ukupnim kapacitetom od 580 MW i ovisi o nafti i plinu.

Politika i ciljevi

Glavni cilj energetske politike je osiguranje opskrbe. Teži se razvoju sukladno petnaestogodišnjem energetska planu, učinkovitim radu elektrana, premještanju sadašnjih plinskih instalacija, učinkovitoj uporabi energije, promoviranju obnovljivih izvora i brizi za zaštitu okoliša.

Solarno termalna energija

Premda su stambena struktura, klimatski i geografski uvjeti slični onima na Cipru, solarno termalna tehnologija na Malti se nije razvila u tolikoj mjeri, unatoč znatnom potencijalu. Otprilike 20 posto kućne potrošnje električne energije otpada na grijanje vode, a za grijanje i hlađenje prostora se skoro u potpunosti koristi električna energija. Ljetno vršno opterećenje je sada veće od zimskog zbog zahtjeva klimatizacije, što otvara mogućnosti za iskorištenje solarne energije za tu svrhu.

Solarni grijači vode mogu dati 0,03 Mt_e primarnoj potrošnji energije do 2020. godine.

Hidro i vjetro energija, fotoćelije

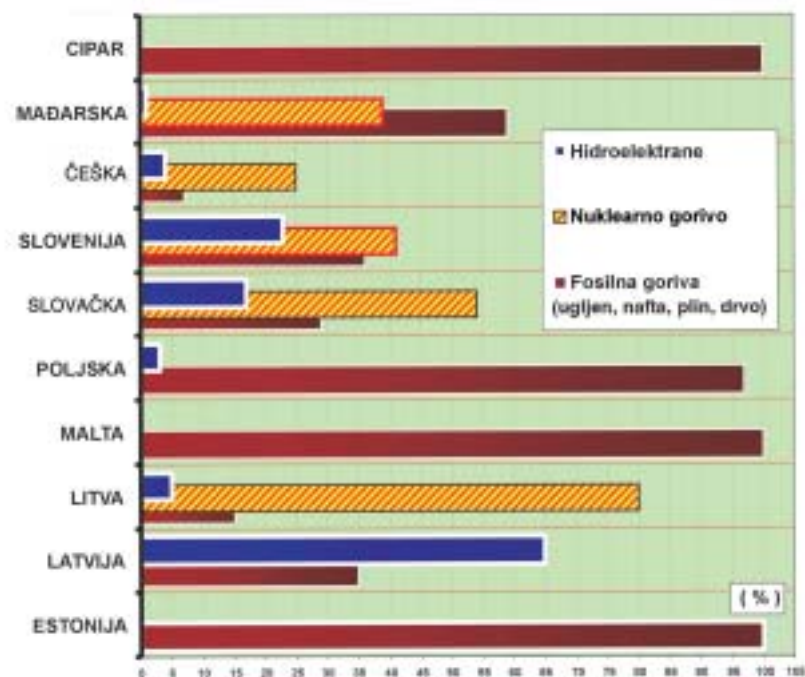
Hydropotencijal je za sada neiskorišten, ali se očekuje njegov porast na 30 MW do 2020. godine. Proizvodnja iz vjetra bi mogla rasti do instaliranog kapaciteta od 70 MW do 2010. godine i za još 100 MW do 2020. godine.

Malta ima četiri demonstracijska sustava fotoćelija priključena na mrežu na Sveučilištu, a ukupan instalirani kapacitet tih i drugih umreženih sustava je 7,5 kWp.



ESTONIJA - PROIZVODNJA IZ ŠKRILJCA

Estonija je jedina zemlja na svijetu koja kao primarni izvor energije ima naftu iz škriljaca. Njene pozamašne rezerve pokrivaju 75 posto ukupne



Slika 1 EU-10 Primarni oblici energije u proizvodnji električne energije 2002. godine u (%)

EU - 10 Primarni oblici energije u proizvodnji električne energije 2002. godine u (%)

opskrbe energijom u Estoniji i doslovce – električna energija se proizvodi iz termoelektrana koje koriste naftu iz škriljca.

Estonija također ovisi o uvozu fosilnih goriva. Ta zemlja trenutačno za sve potrebe uvozi prirodni plin iz Rusije preko cjevovoda dugog 400 km. Norveška bi mogla postati drugi opskrbljivač Estonije prirodnim plinom. Mali dio potencijala estonskih obnovljivih izvora je iskorišteno. Ona ima približno 2 milijuna hektara šume koji već daju približno 3 milijuna m³ drvnog otpada i ogrjevnog drveta godišnje. Izvori biomase još nisu precizno procijenjeni, ali učinkovitija uporaba drvne biomase u suvremenim sustavima grijanja ili u proizvodnji energije se čine kao logičan sljedeći korak.

Politika i ciljevi

Estoni energetski sektor je identificirao dva glavna cilja: osigurati državi pouzdan izvor energije i to uz najnižu moguću cijenu. Da bi se postigli takvi ciljevi, Vlada želi povećati učinkovitost i poboljšati pouzdanost proizvodnje i njene distribucije. Potaknula je inozemna ulaganja za poboljšanje infrastrukture i olakšala natjecanje i raznolikost proizvodnje u području energetike.

Novi energetski zakon je uveo *feed-in* tarifu za obnovljive izvore – do 5,1 eurocenti/kWh. Plaćanje prema tom zakonu će se provoditi sve do kraja 2015. godine.

Vjetar

Trenutačni instalirani vjetrokapacitet u Estoniji je 5 MW, a značajan vjetropotencijal postoji u priobalju. Najbolje lokacije se nalaze duž baltičke obale i na velikim otocima Hiiumaa i Saaremaa. Kratkoročno se očekuje izgradnja približno 100 MW vjetroelektrana.

Mala hidro postrojenja

Estonija ima približno 700 rijeka i pritoka, 700 starih hidroelektrana, više od 500 instaliranih turbina te približno 100 brana koje bi se mogle opremiti suvremenim turbinama. One bi u tom slučaju mogle podmiriti lokalne potrebe za energijom. Mala iskorištenost hidropotencijala bi se mogla ubrzo promijeniti zbog novog energetskog zakona.

Fotoćelije, solarno termalna i geotermalna energija

Kapacitet fotoćelija je 40 sustava za svjetionike, male krovove s fotoćelijama instalirane kao pokusni projekti, nekoliko projekata koje je financirala EU ili estonski javni ili privatni sektor. Solarno termalni i geotermalni izvori nisu osobito razvijeni i zastupljeni.

LATVIJA – ZNATNA PROIZVODNJA HE I PROIZVODNJA IZ TRESETA

Glavni energetski izvor Latvije je treset, koji zadovoljava znatan dio ukupnih energetskih potreba – procjenjuje se da treset i gorivo drvo čine 20 do 25 posto energetskih potreba te države. Ugljen, nafta i plin se moraju uvoziti. Ipak, 75 posto energije proizvodi se u velikim hidroelektranama, smještenim na tri veće rijeke. Međutim, riječ je o sezonskoj proizvodnji, koja može zadovoljiti potražnju samo (otprilike) jednu trećinu godine. Vlada podupire ili osigurava inicijative za razvoj manjih hidro postrojenja.

Politika i ciljevi

Latvija je prepoznala opskrbu energijom kao prioritet i poduzela mjere kako bi povećala energetsku samostalnost do 2010. godine. Nova tarifa je 5 Eurocenti/kWh, što je dvostruko od prosječne cijene, za razdoblje od osam godina od spajanja na mrežu. Vlada, također, potiče razvoj novih hidro postrojenja i veće korištenje obnovljivih izvora, posebno drva, treseta i vjetra.

Vjetar

Vjetropotencijal Latvije je značajan na nekoliko lokacija. Najbolja mjesta nalaze se duž baltičke obale i oko zaljeva kod Rige. Trenutačno Latvija ima 23,8 MW instaliranog vjetrokapaciteta, od čega većina (19,8 MW) otpada na "Veja", vjetro-farmu s 33 turbine instalirane u travnju 2002. godine na baltičkoj obali. Latvija vlada je od tada donijela zakon, koji jamči tarifu za prvih osam godina rada vjetro turbine. Time je sva buduće proizvedena energija iz vjetroelektrana našla plasman –svog kupca.

Biomasa, solarno termalna i geotermalna energija, fotoćelije

Kao što je već spomenuto, gorivo drvo se koristi, ali većinom u malim i najčešće neučinkovitim kućnim postrojenjima. Solarni izvori su mali, ali se ne isključuje mogućnost za sezonsko korištenje fotoćelijskih sustava i solarno termalnih izvora. Zabilježeno je samo 3 kW_p neumreženog kapaciteta u 2003. godine. Geotermalni izvori su pronađeni u dvije regije (Riga i jugozapadna Latvija).

LITVA – PROIZVODNJA IZ NE

Litva, također, ovisi o uvozu energije pri čemu je Rusija glavni opskrbljivač sirovom naftom. Od 1994. godine. Litva smanjuje potrošnju ugljena i traži druge izvore za proizvodnju energije. Većina energije se danas proizvodi u nuklearnim elektranama, uz termoelektrane na prirodni plin ili naftu. Određena manja količina drva se također koristi za proizvodnju energije.

Politika

Nije planirano korištenje obnovljivih izvora za proizvodnju energije u bližoj budućnosti, premda je u tijeku rekonstrukcija malih hidroelektrana. Jedan od prioriteta nacionalnog energetskog plana je korištenje lokalnih izvora i obnovljivih izvora energije. Određeni programi već su se započeli ostvarivati.

Vjetar, biomasa i geotermalna energija

Jedine dosad instalirane vjetro turbine su u rasponu od 60 kW, većinom dizajnirane i izgrađene tijekom devedesetih godina prošloga stoljeća. Planira se izgradnja "probne" vjetro-farme od 4 MW u Butingu na baltičkoj obali, čije financiranje nije u potpunosti riješeno.

Litva ima geotermalne izvore s niskim temperaturama vode, pa je njihova učinkovitost mala. Slična nova tri opskrba sustava su u izgradnji i koristit će toplinske crpke. Ukupni kapacitet geotermalnih izvora je približno 70 MW.

Određena količina drveta i drvene mase koristi se za proizvodnju energije, a biomasa kao izvor energije i njene mogućnosti još nisu u potpunosti procijenjene.

MAĐARSKA – FOSILNO I NUKLEARNO GORIVO

Mađarska ovisi o uvezenim fosilnim gorivima za otprilike 60 posto primarne energije, a tijekom posljednjih deset godina ostalih 40 posto otpada na proizvodnju iz lignita, uz stalno smanjenje iz prirodnog plina i nafte u domaćoj proizvodnji.

Obnovljivi izvori pokrivaju 1,7 posto ukupne potrošnje primarne energije Mađarske, ali povećanje cijena fosilnih goriva mogu povećati izgleda za korištenje obnovljivih izvora.

Politika i ciljevi

Mađarska vlada je obećala povećanje udjela obnovljivih izvora na 6 posto, što je skoro udvostručenje trenutačnog iznosa. Otprilike 9,5 eurocenti/kWh se plaća u vremenu vršne potrošnje za energiju iz svih obnovljivih izvora (cijena za bilo koje drugo vrijeme je 5,9 eurocenti/kWh) u roku osam godina.

Geotermalna energija

Mađarska predstavlja jedan od najvećih potencijala u Europi za nisko-temperaturne geotermalne izvore i Budimpešta se smatra europskim gradom s najvećom razinom geotermalnog grijanja. Geotermalni izvori više odgovaraju za grijanje nego za proizvodnju energije. To je trenutačno drugi najiskorišteniji obnovljivi izvor. Zabilježeno je 810 aktivnih termalnih izvora 1995. godine (324 je zatvoreno krajem 1993. godine). Proizvodnja termalne vode se smanjila s 490 milijuna m³ u 1989. na 190 milijuna m³ u 1993. godini i od 1990. godine nije bilo ulaganja u njihov razvoj. Ukupna instalirana termalna energija iz toga izvora je 750 MW.

Vjetar

Danas Mađarska ima 2 MW umreženog vjetro kapaciteta, ali jedna projekcija pokazuje da bi bilo moguće instalirati 800 MW tijekom sljedećih deset godina. Prema novom zakonu, licencirane elektroprivredne kompanije su obvezatne prihvatiti proizvodnju obnovljive energije, sve dok ona odgovara određenim tehničkim zahtjevima. Cijena je zajamčena u rasponu od 6,5 do 9,5 Eurocenti/kWh, ovisno o dobu dana kad je energija isporučena.

Fotoćelije i solarno termalna energija

Trenutačno instalirani kapacitet je 80 kW_p, od čega je 72 kW_p neumreženo. Prema procjenama stručnjaka postoji približno 30.000 i 40.000 m²

instaliranih solarno termalnih kolektora različite kvalitete i trajnosti, što je 3 do 4 m² na tisuću stanovnika. Područje s kolektorima se povećava za 1000 m² godišnje.

POLJSKA- DOMINIRA TERMO PROIZVODNJA

Poljskim energetskektorom dominira ugljen - i kameni i lignit. Industrija ugljena je jedna od najrazvijenijih i najvećih grana poljske industrija. Plin se koristi pretežno u industrijskom i sektoru kućanstva - 80 posto kućanstva sada koriste prirodni plin za kuhanje i pojačano prelaze na plinsko grijanje. Obnovljivi izvori su sudjelovali u poljskoj potrošnji primarne energije sa 4 posto 2001. godine i to većinom iz hidro energije i drvnih ostataka. Obnovljivi izvori pokrivaju 1,3 posto opskrbe električnom energijom. Stručne analize pokazuju potencijal obnovljive energije koji bi pokrivaio skoro 60 posto domaćih potreba za primarnom energijom. Većina tehničkog potencijala je povezano s biomasom - drvom i drvnim ostacima, kao i ostacima iz agrikultura.

Politika i ciljevi

Poljska politika prema obnovljivim izvorima provodi se sukladno smjernicama EU i *Kyoto protokola*. U rujnu 2000. godine je prihvaćen prvi dokument koji propisuje to područje, a glavni cilj je povećati udjel obnovljivih izvora u primarnoj energiji na 7,5 posto u 2010. godini i na 14 posto u 2020. godini.

Propis iz prosinca 2000. godine kao cilj postavlja proizvodnju iz obnovljivih izvora od 7 posto do 2010. godine pomoću sustava kvota.

Biomasa

Proizvodnja iz biomase (približno 2,5 posto u 2002.godini) su većinom u toplinarskom sektoru, gdje dominiraju manja postrojenja (više od 100.000 malih i postrojenja srednje veličine, ukupnog procijenjenog kapaciteta većeg od 5.000 MW, proizvodnje 88.300 TJ topline), ali i postrojenja na iverje, javno grijanje na slamu i CHP biomasu u pulpi i papiru u industriji pokućstva. Plinske elektrane (njih 25) su proizvele 22,3 GWh električne energije i 100 TJ topline u 2002.godini.

Geotermalna energija

Geotermalni izvori s nadoknadivom energijom u Poljskoj iznose više od 30 000 Mt_e, s temperaturama vode između 35C i 130C na 1000 - 3000 metar dubine.

Vjetar

Poljska ima 52 MW vjetroturbina instaliranih u posljednje tri godine. Veća postrojenja postoje u Cisowo - 18 MW blizu Darlowa i 30 MW u Zagorzeu na baltičkoj obali. Postoje predviđanja o izgradnji kapaciteta od 1.600 MW u sljedećih pet godina.

Fotočelije

Trenutačno je instalirano približno 60 kWp -neumreženo, dok je 47 kWp spojeno na mrežu .

Mala hidro postrojenja

Poljska ima više od 100 malih crpnih hidroelektrana, koje se koriste za pokrivanje vršnog opterećenja. Međutim, iskorištava se samo približno 13 posto njihova godišnjeg potencijala od približno 12 milijuna kWh iz zbog visoke cijene.

Solarno termalna energija

Procijenjeno je iskorištavanje od približno 40.000 m², što je 1 m² na tisuću stanovnika. Udjel uvezenih kolektora je približno 40 posto.



ČEŠKA- TE NA UGLJEN I NE

Skoro dvije trećine primarne energije je iz čvrstih goriva proizvedenih u zemlji. Ugljen se izvozi (pretežito u Slovačku, Njemačku i Austriju), dok se električna energija u Češkoj proizvodi najviše iz lignita. Postoje također nuklearne elektrane i hidroelektrane. Prema podacima iz 2000. godine, 8,25 PJ električne energije proizvedeno je iz obnovljivih izvora, od toga 5,66 PJ iz velikih te 2,45 PJ iz manjih hidroelektrana s biomasom kao izvorom. Iz biomase se, također, proizvodi 85 posto od 24,7 PJ ukupne proizvodnje topline iz obnovljivih izvora u 2000. godini. Predviđa se za 2010. da bi se 8,05 posto ukupne opskrbe energijom moglo dobivati iz obnovljivih izvora, s udjelom biomase od 3,28 posto.

Politika i mjere

Nova energetska politika ima cilj postići 5 do 6 posto električne energije iz obnovljivih izvora do 2010. godine i 8 do 10 posto do 2020. godine. Zato je određena nova tarifa za električnu energiju iz fotočelija od 2 eurocenta/kWh te smanjen uvozni porez na opremu za obnovljive izvore.

Hidroenergija

Republika Češka ima dugu tradiciju proizvodnje turbina za hidroenergiju. Mnoge male hidroelektrane, koje su radile prije pedesetih godina prošloga stoljeća su bile napuštene zbog političkih razloga, pa ako se rekonstruiraju, odnosno instalira 220 MW kapaciteta, iz toga izvora moglo bi se dobiti 835 GWh godišnje.

Vjetar

Krajem 2001. godine uvedena je nova tarifa od 9,5 eurocenti/kWh, što je minimalni iznos koji distribucijske tvrtke moraju isplatiti proizvođačima energije iz vjetra te, osim toga, moraju prihvatiti novu opskrbu. Na nekoliko područja izmjerena je brzina vjetra od 0,8 do 9m/s i procijenjen je potencijal od 600 - 700 MW. Krajem 2002. godine radni vjetrokapacitet je bio 7 MW, koji se pretežito sastoji od manjih turbina podignutih u devedesetim godinama prošloga stoljeća.

Fotočelije

Od svih zemalja srednje Europe, Češka ima najveći instalirani kapacitet fotočelija od 150 kWp (120kWp je umreženo).

Geotermalna energija

Dosad je instalirano 100 toplinskih crpki s ukupnim kapacitetom od 2 MW.



SLOVAČKA- TE NA UGLJEN I NE

Slovačka uvozi približno 80 posto svoje primarne energije, od čega je približno trećina proizvedena iz ugljena, a približno 45 posto električne energije proizvodi se u nuklearnim elektranama, 37 posto iz fosilnih izvora i preostalih 18 posto iz hidro izvora. Obnovljivi izvori (osim 10 MW iz velikih hidroelektrana) čine samo 1,6 posto ukupne proizvodnje primarne energije, ali Slovačka ima značajan potencijal za razvoj i napredak u ovom području.

Politika i ciljevi

Slovačka planira uskladiti svoje energetske zakone s onima u EU. Glavni prioritet je razviti sektor biomase, posebno za grijanje. Cilj je povećati doprinos obnovljivih izvora u izvorima primarne energije na 4 posto do 2005.godine.

Biomasa

Biomasa ima veliki potencijal za rast s raspoloživim izvorima u šumarstvu, agrikulturi i otpadnim tvarima iz procesa obrade drveta i industrije hrane. Velik je i potencijal u sektoru grijanja, osobito za manja kućanstva i javno grijanje. Cijena biomase za javno grijanje bi mogla biti konkurentna nafti.

Hidro, geotermalna i vjetroenergija

Postoji približno 250 lokacija pogodnih za male hidroelektrane, koje bi zajedno mogle imati kapacitet od 93 MW.

Identificirano je 26 perspektivnih lokacija za iskorištavanje geotermalne energije, a vjetro projekt od 2,4 MW (4 turbine od po 600 kW) se planira izgraditi sjeverno od Bratislave.



SLOVENIJA -TE, NE, HE

Uvezena nafta i plin čine više od polovice ukupne opskrbe primarnom energijom u Sloveniji. Približno 95 posto potrošnje ugljena je iz vlastitih rezervi lignita, a smanjenje korištenja toga goriva će se nastaviti i sljedećih godina. Ugljen ima veliku važnost u proizvodnji energije, ravnomjerno raspoređene između termo, hidro i nuklearne energije. Obnovljivi izvori čine približno 10 posto proizvodnje primarne energije, a polovica otpada na hidroenergiju, koja ovisi o hidrološkim okolnostima. Prema podacima korištenim za ovu analizu, što se tiče ugljena, Slovenija je slična ostalim zemljama - članicama EU.

Politika i ciljevi

U Sloveniji je prihvaćena važna energetska strategija 1994. godine s ciljem postizanja uvjeta za sigurnu i pouzdanu opskrbu potrošača i uz brižan odnos prema okolišu. Postoje dodatne mogućnosti za hidro, geotermalnu, vjetroenergiju i biomasu, a Vlada nudi financijske poticaje samo za promoviranje vjetroenergije i drugih obnovljivih izvora.

Hidro, geotermalna energija i biomasa

Obnova postojećih malih hidroelektrana i povećanje kapaciteta postojećih velikih elektrana je dio Vladine energetske strategije za obnovljive izvore. Dodatnih pet lokacija uz Savu bi moglo povećati instaliranu snagu za približno 200 MW novog hidro kapaciteta do 2010. godine. Sustavno proučavanje geotermalnih izvora traje od 1982. godine. Drvo i drveni briketi su važno gorivo za grijanje prostora, osobito u stambenom sektoru.

Latvija i Slovenija imaju najveću hidro proizvodnju od svih novih deset članica.

Obnovljivi izvori nose veliku nepoznanicu u ostvarenje energetske bilance. Osobito ako je veći njihov udjel u ukupnoj proizvodnji energije. Primjerice, predviđena proizvodnja hidroelektrana ovisi o hidrološkim okolnostima, a rad vjetroelektrana o neizvjesnoj snazi i količini vjetra. Jednako se može reći za Sunčevu energiju.

Može se zaključiti da će se za sada zadržati postojeća struktura proizvodnje električne energije, uz snažan i značajan prodor novih izvora. I dalje će se proizvodnja električne energije temeljiti na postojećoj tehnologiji sagorijevanja fosilnog i nuklearnog goriva, uz nove izvore koji će dopunjavati buduću decentraliziranu i diverzificiranu proizvodnju električne energije.

Nove tehnologije i iskustva

Denis Karnaš

HEP Plin d.o.o. i Strojarski fakultet Slavonski Brod su 24. rujna ove godine bili domaćini 2. seminara o prirodnom plinu *Natural Gas Osijek*, održanog u Osijeku. Seminaru je nazočio veliki broj sudionika iz Hrvatske i Bosne i Hercegovine, koji su se mogli informirati o najnovijim dostignućima kada je u pitanju prirodni plin. Seminar su službeno otvorili Zdravko Fadljević, direktor HEP Plina d.o.o. i predstavnik Strojarskog fakulteta u Slavskom Brodu Pero Raos.

Z. Fadljević je govorio o tarifnom sustavu i poteškoćama zbog nekonzistentnosti zakonskih odredbi o djelatnosti distribucije plina. Naime, zakonski nije propisano da je opskrba plinom energetska djelatnost, a ne postoji ni sustavni pristup tarifnom sustavu.

-U tarifnom sustavu koji predlaže HEP Plin, u općim odredbama stoji primjena za krajnje kupce, gdje je dobiveno pravo distribucije i opskrbe za povlaštene kupce, dobavljače plina i druge distributere. S druge strane, omogućava se priznavanje punog iznosa troškova nabavljenog plina, sve troškove trajne, pouzdane i kvalitetne opskrbe, povrat uloženi sredstava u izgradnju kao i razvoj i unaprjeđenje poslovanja, naglasio je Z. Fadljević.

O temi *Energija za energiju* zanimljivo predavanje održao je akademik Božo Udovičić, upozorivši i na najnovije svjetske događaje, koji upravo potvrđuju neodrživost održivog razvoja. Akademik Udovičić naglasio je, između ostaloga, da kod izrade planova i projekcija treba voditi računa o potrošnji energije za pridobivanje određenog oblika energije te potrebi da se, kolikogod je to moguće i opravdano, koriste oblici energije bez energetskih pretvorbi.

NEOPREZNOST POLITIČARA MOŽE SE ODRAZITI I NA OPSKRBU ENERGIJOM

- Budući da je prirodni plin jedan od najpoželjnijih prirodnih oblika energije (dobro

> Budući da je prirodni plin jedan od najpoželjnijih prirodnih oblika energije (dobro izgaranje, mala potrošnja energije za pridobivanje plina, malo onečišćenje okoliša...), treba ga koristiti za izravno dobivanje topline s visokim stupnjem korisnosti. Ne treba zaboraviti da je prirodni plin osnovna sirovina u prehrani, u organskoj i anorganskoj kemiji, sirovina u farmaciji, sirovina za dobivanje vodika...



izgaranje, mala potrošnja energije za pridobivanje plina, malo onečišćenje okoliša...) treba ga koristiti za izravno dobivanje topline, s visokim stupnjem korisnosti, a ne treba zaboraviti da je prirodni plin osnovna sirovina u prehrani (umjetna gnojiva), u organskoj i anorganskoj kemiji, sirovina u farmaciji, sirovina za dobivanje vodika (gorive čelije, transport), podsjetio je B. Udovičić.

Kada je riječ o *neodrživosti održivog razvoja* B. Udovičić je upozorio na očekivanja u budućnosti, budući da je, prema njegovim riječima, vrijeme jeftine energije – prošlo.

-Amerikanci su struku okrenuli naglavačke, pa su umjesto tehnologa na prvim mjestima u odlučivanju pravnici i ekonomisti. Europska unija opet srlja u okrilje Rusiji, jer ekonomski i politički žele napustiti termoelektre na ugljen i nuklearne elektrane, okrećući se plinu kojega ima praktički samo u Rusiji i to u nemirnim južnim područjima. Tako se neopreznost političara može odraziti i na opskrbu energijom. Kod nas je na snazi zakon, prema čijim odredbama je zabranjeno čak i istraživanje na području nuklearnih elektrana ili termoelektrana na ugljen. To samo dokazuje gdje nam se nalazi znanost i koji je njen utjecaj u društvu, zabrinut je B. Udovičić.

PRIMJENOM NOVIH TEHNOLOGIJA DO UŠTEDA I MANJEG UTJECAJA NA OKOLIŠ

O proračunima plinske mreže *Gasnet 4* slikovitu su prezentaciju imali prof.dr.sc.Zdravko Virag i doc.dr.sc. Mario Šavar sa zagrebačkog Fakulteta strojarstva i brodogradnje, dok je o hlađenju prirodnim plinom govorio dipl.ing. Miljenko Baborsky iz poduzeća *Tehnokom Nove tehnologije -Inženjering -Trgovina d.o.o.*

Zajednički rad *Vijek trajanja polietilenskih cjevovoda prirodnog plina* prof.dr.sc. Mladena

Šercera s Fakulteta strojarstva i brodogradnje, prof.dr.sc. Pere Raosa s broskog Strojarskog fakulteta i mr.sc. Zlatka Tonkovića iz HEP Plina, predstavio je prof. M. Šercer.

Zapažena je bila i prezentacija *Uvarivanje čeličnih plinovodnih priključaka bez obustave dobave* prof.dr.sc. Ivana Samardžića sa Strojarskog fakulteta u Slavskom Brodu. Primjena tehnologije zavarivanja kod spajanja čeličnih plinovodnih priključaka na plinovodnu mrežu od čeličnih cijevi pruža značajne uštede (novca i vremena), a prihvatljivo je sa stajališta sigurnosti i očuvanja okoliša (nema rasipanja energije i onečišćenja čovjekova okoliša), naflašeno je u predavanju.

Gosti iz Bosne i Hercegovine, dr.sc. Đemal Peljto i mr. sc. Semin Petrović iz Istraživačko-razvojnog centra za gasnu tehniku prikazali su ekonomično korištenje prirodnog plina te sustavni pristup tehničkoj regulativi. Jednako tako, prikazana su iskustva iz Kantona Sarajevo i suradnja s međunarodnim institucijama na podizanju kvalitete usluge.

Grijanje plinom visokih, velikih slabo izoliranih i otvorenih prostora, bila je tema koju je, kao posljednji predavač predstavio mr.sc. Luka Čarapović iz poduzeća *Đuro Đaković - Aparati d.d.* Najčešće je riječ o prostorima kao što su proizvodne hale, sportske dvorane, crkve, tržnice, izložbeni i ostali prostori koji zahtijevaju drukčiji pristup u odnosu na zagrijavanje stambenih prostora.

Na kraju je sve sudionike pozdravio Josip Friščić iz Hrvatske stručne udruge za plin, rekavši da su takvi seminari korisni i nužni, budući da je plin nezaobilazni energent. Podsjetio je na želju da u skorij budućnosti prirodni plin u Hrvatskoj koristi tri milijuna ljudi.

Stručni pristup elektroenergetskim temama

> Elektroenergetika će nastojati objediniti stručni i informativni pristup, a autori tekstova bit će eminentni stručnjaci



Predstavljanje časopisa *Elektroenergetika* na Zagrebačkom Velesajmu

Na Zagrebačkom Velesajmu je 15. rujna 2004. godine predstavljena *Elektroenergetika*, časopis za proizvodnju, prijenos, distribuciju i korištenje električne energije. Prema riječima predsjednika Uređivačkog odbora prof.dr.sc. Bože Udovičića, časopis je pokrenut s namjerom «reaktiviranja struke», koja je – prema njegovim riječima – u našem društvu zanemarena u svim područjima, a posebice u elektroenergetici.

- *To se najbolje vidi u tomu da praktički nema studenata elektroenergetike, što će za Hrvatsku imati katastrofalne posljedice*, ocijenio je B. Udovičić.

Premda, kako je rekao, u nas već postoje glasila koja se bave tim područjem, taj novi časopis nastojat će stanje u elektroenergetici u Hrvatskoj i svijetu analizirati na stručan način, naglasio je B. Udovičić.

Koncepcijski, *Elektroenergetika* će nastojati objediniti stručni i informativni pristup, a autori tekstova bit će eminentni stručnjaci, ukazao je Davor Mladina, član Uređivačkog odbora. Teme koje će obrađivati odnose se, između ostalog, na rad elektroenergetskog sustava, nadziranje i upravljanje te puštanje u pogon elektroenergetskih postrojenja, izgradnju novih elektroenergetskih objekata, obnovu i modernizaciju postojećih, tržišne odnose i organizaciju elektroprivredne djelatnosti. U časopisu će se predstavljati savjetovanja i simpoziji, iskustva inozemnih elektroprivrednih tvrtki, povijesni događaji, doprinosi velikana iz struke, nove knjige i časopisi...

Glavna tema prvog broja je obnova naše Trafostanice 400/110 kV Ernestinovo, a prikazana je i HEP Proizvodnja – njezin značaj i mogućnosti u elektroenergetici Hrvatske, uz iscrpan prikaz svih njezinih elektrana. Tu su i naslovi: «U Kaliforniji je deregulacija izazvala katastrofu», «Kronologija mraka u Americi», «Brojila utroška električne energije – pogled u budućnost», «Kontrola kvalitete pri izgradnji elektroenergetskih objekata», «Napredne tehnologije za izgaranje ugljena», «Primjena teorije pouzdanosti u analizi sigurnosti tehničkih sustava». Slijede napisi iz inozemnog i domaćeg tiska s elektroenergetskim temama, prikazi knjiga i tomu slično.

Kako je rekao Josip Moser, glavni urednik *Elektroenergetike*, ona je namijenjena svim zainteresiranim za to područje, bilo da dolaze iz elektroprivrede, elektroindustrije, s fakulteta, iz znanstvenih institucija...

- *Želimo da naš časopis popuni prazninu u stručnoj literaturi na području proizvodnje, prijenosa, distribucije i opskrbe električnom energijom. Želimo da dosegne dovoljnu razinu stručnosti i informiranosti, ali da čitateljstvo ne opterećuje prevelikom znanošću i formulama*, zaključio je J. Moser.

Izdavač *Elektroenergetike* je Kigen, a izlazit će četiri puta godišnje.

Tatjana Jalušić

PREZENTACIJA PROGRAMA POTICAJNIH MJERA



Predstavnici Royal mirovinskog osiguranja i Antun Crnić, direktor Direkcije za pravne, kadrovske i opće poslove HEP-a

Dokup mirovine putem Royal osiguranja

Predstavnici svih kadrovskih službi HEP-a okupili su se 7. rujna 2004. godine u sjedištu HEP-a u Zagrebu, radi bližeg upoznavanja s ovogodišnjim programom poticajnih mjera za prestanak radnog odnosa. Sukladno Odluci Uprave HEP-a d.d., odnosno direktora d.o.o., poticajne mjere za umirovljenje radnika HEP-a, osim otpremnine, obuhvaćaju i mogućnost dokupa mirovine putem ROYAL mirovinskog osiguranja d.d. iz Zagreba.

Predstavnici ROYAL mirovinskog osiguranja, Ivo Bulaš, predsjednik Uprave sa suradnicama Đurđom Lovenjak-Lepotincec, Jasminom Bandur i Snježanom Kuhar, predstavili su bliže institut dokupa mirovine kao načina trajnog poboljšanja financijskog položaja u mirovini.

Dokupljena mirovina doživotni je dodatak na mirovinu iz HZMO te ima ostala njezina obilježja: isplaćuje se mjesečno, povećava se u jednakom postotku dva puta godišnje, a ostvarivo je i pravo na obiteljsku mirovinu pod jednakim uvjetima kao i kod osnovne mirovine. Podrobnije informacije o poticajnim mjerama svi zainteresirani radnici mogu dobiti u svojoj kadrovskoj službi ili u ROYAL mirovinskom osiguranju.

Ur., Snimila: D. Jurajević



EDUKACIJA U HEP-U

Ekonomisti uče o internoj reviziji i kontroli

U sjedištu HEP-a u Zagrebu održana je tijekom tri rujnska dana edukacija ekonomista iz jednog dijela HEP grupe iz područja interne revizije i kontrole. Predavači su bili doc.dr.sc. Boris Tušek, prof.dr.sc. Lajoš Žager i stručni radnici Sektora za internu reviziju i kontrolu HEP-a.

T.J.

Poticajne mjere za prestanak radnog odnosa

> Dok su proteklih godina radnici s uvjetima za mirovinu mogli izabrati samo jednu od poticajnih mjera - ili isplatu jednokratne otpremnine ili dokup mirovine - ove godine prvi put će radniku pripasti znatni novčani iznos isplaćen jednokratno (do 90.000 kuna za one koji u 2004. prvi put imaju uvjete za mirovinu, odnosno do 72.000 kune za one koji su uvjete za mirovinu stekli prije 2004. godine) te doživotna dokupljena mirovina koju isplaćuje Royal mirovinsko osiguranje

Odluka o poticajnim mjerama za prestanak radnog odnosa u 2004. godini ovih je dana pobudila veliko zanimanje radnika HEP grupe, a posebice onih kojima je namijenjena - radnicima koji ove godine ispunjavaju uvjete za odlazak u prijevremenu ili starosnu mirovinu. Oni koji prihvate ponudu Uprave HEP-a za sporazumni prestanak ugovora o radu radi umirovljenja, dobit će u paketu:

- *otpremninu za umirovljenje* u iznosu 1/8 bruto prosječne mjesečne plaće isplaćene radniku za tri prethodna mjeseca prije prestanka ugovora o radu, a za svaku navršenu godinu neprekidnog trajanja radnog odnosa u HEP-u (čl. 86. Kolektivnog ugovora za HEP grupu),

- *dokupljenu mirovinu* u iznosu razlike od mirovine ostvarene u HZMO-u do mirovine koja bi bila ostvarena da je navršen određeni mirovinski staž i/ili starosna dob,

- *poticajnu otpremninu* (prema članku 6. Odluke o poticajnim mjerama za prestanak radnog odnosa za 2004. godinu).

VAŽAN ISKORAK UPRAVE HEP-a

Objedinjavanjem ovih triju mjera, Uprava HEP-a napravila je važan iskorak u zbrinjavanju radnika pred mirovinom. Proteklih su godina radnici s uvjetima za mirovinu mogli izabrati samo jednu od poticajnih mjera - ili isplatu jednokratne otpremnine ili dokup mirovine. Ove godine, prvi put će radniku pripasti znatni novčani iznos isplaćen jednokratno (do 90.000 kuna za one koji u 2004. prvi put imaju uvjete za mirovinu, odnosno do 72.000 kune za one koji su uvjete za mirovinu stekli prije 2004. godine) te doživotna dokupljena mirovina koju isplaćuje Royal mirovinsko osiguranje.

Dokupljena mirovina je dodatak na mirovinu iz Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i ima njezina najvažnija obilježja: isplaćuje se doživotno u mjesečnim iznosima, povećava se u jednakom postotku dva puta godišnje i omogućava pravo na korištenje obiteljske mirovine.

Radnicima s ostvarenim uvjetima za starosnu mirovinu, koji prihvate ovu ponudu, HEP će dokupom mirovine omogućiti uvećano mirovinsko primanje koje bi ostvarili da su ostali u radnom odnosu još pet godina

Oni koji odlaze u prijevremenu mirovinu primat će dokupljenu mirovinu u iznosu umanjenja mirovine zbog ranijeg umirovljenja prije stjecanja uvjeta za starosnu mirovinu (prema Zakonu o mirovinskom osiguranju, za svaki mjesec ranijeg umirovljenja doživotno se izgubi 0,34 posto mirovine, za jednu godinu 4,08 posto, a za pet godina ranijeg umirovljenja izgubi se čak 20,4 posto mirovine).

Ovogodišnja poticajna mjera u HEP-u zadovoljava i kratkoročne i dugoročne financijske potrebe budućih umirovljenika. Dok jednokratna otpremnina najčešće završava u *brzoj potrošnji*, s dokupljenom mirovinom doživotno se poboljšava financijski položaj u mirovini. HEP je dokupom mirovine odlučio doživotno skrbiti za svoje radnike, odnosno nagraditi ih za njihov dugogodišnji doprinos rastu i razvoju poduzeća. Tu vrstu kompanijske mirovine već četrnaest godina prima nekoliko tisuća umirovljenika iz više od 180 poslovnih subjekata u Hrvatskoj (Ina, Fina, bolnice, brodogradilišta i ostali). Među njima je i veliki broj bivših *hepovaca* koji, primajući svakog prvog u mjesecu dokupljenu mirovinu, na određeni način ostaju trajno povezani sa svojom bivšom radnom sredinom, pa je stoga često nazivaju i *HEP-ova mirovina*.

OTIĆI ILI OSTATI?

Kolikogod je ovogodišnja ponuda HEP-a vrlo povoljna, mnogi su radnici još uvijek u dvojbi je li im isplativije otići u mirovinu ili ostati u radnom odnosu. Brojni su razlozi zbog kojih se želi odgoditi odlazak u mirovinu, poput činjenice da su mirovinska primanja puno niža od plaća, rastanka s dosadašnjim načinom života, ustaljenim obvezama, kolegama s posla i slično. No, tek mali broj radnika zna da odgađanje umirovljenja znači najčešće i manju mirovinu. Taj se paradoks temelji na odredbi Zakona o mirovinskom osiguranju, prema kojoj se svake godine obračunsko razdoblje, iz kojeg se uzimaju plaće za izračun mirovine, povećava za tri godine. Tako se ove godine visina mirovine izračunava na temelju 25 uzastopno najpovoljnijih godina rada, dok će se već sljedeće računati na temelju 28 godina, i tako redom.

Val privatizacije, koji je već zahvatio velik broj poduzeća u većinskom državnom vlasništvu *noseći* sa sobom velike promjene i neizvjesnost, uskoro će uslijediti i u HEP-u. Posljedice toga procesa osjetit će i najstariji radnici, pa se može zaključiti zašto je ove godine iznos poticajne otpremnine najstimulativniji upravo za radnike kojima je *paket* poticajnih mjera ponuđen prvi put.

Oni koji su na pragu umirovljenja, do kraja ove godine moraju donijeti jednu od najvažnijih životnih odluka: ostati u radnom odnosu ili otići u mirovinu. Kako bi lakše procijenili što je za njih povoljnije, kadrovske službe HEP-a uskoro će svakom potencijalnom kandidatu za mirovinu dostaviti obrazac s opisom iznosa njegove jednokratne otpremnine te s iznosima mirovine iz Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i dokupljene mirovine iz Royal mirovinskog osiguranja.

Ovogodišnje, vrlo povoljne poticajne mjere

Bernarda Pejić, dipl. iur.

Mr.sc. IVAN VRCA, direktor Pogona HE Đale

Hrvatski energetska interes je legitiman, stručan i – nije grijeh!

Pripremila: Marica Žanetić Malenica



- > Odlika hrvatske energetike je da je nadprosječno spregnuta s osjetljivim okolišem i kompliciranim riječnim tokovima i ta je činjenica strateška, a ne energetska spoznaja
- > U hrvatskom elektroenergetskom sustavu postoje vrlo suvremene elektrane, ali i one koje su davno napravljene – zapanjujuće je da na mrežu možemo sinkronizirati i bez ikakvog straha u trajni rad uključiti stroj čiji je projektant rođen još u 19. stoljeću (!?)

Već ste mogli primijetiti da mi u PP HE Jug kontinuirano, uz električnu energiju, *proizvodimo* magistre i doktore znanosti. Može se pretpostaviti da se i drugi dijelovi HEP-a mogu podičiti sa sve većim brojem zaposlenika koji su postigli više znanstvene i specijalističke stupnjeve obrazovanja, ali o njima – čini mi se – nema tko pisati. Meni niti jedan novi magistar (doktor) ne može promaknuti *nekažnjeno*, pa se vjerojatno stječe dojam da ih mi imamo više od drugih. Bilo kako bilo, PP HE Jug je dobio još jednog mr.sc. i to Ivana Vrcu, direktora

Pogona HE Đale. On je, nakon poslijediplomskog studija *Financijski management na Ekonomskom fakultetu u Splitu magistrirao u lipnju ove godine*. Tema njegova magistarskog rada je: *Upravljanje troškovima održavanja elektrana u uvjetima liberalizacije tržišta*. Dakako, i čovjek i tema zanimljivi su za čitatelje HEP Vjesnika.

HEP Vjesnik: Još ste jedan od brojnih naših inženjera koji se odlučio za nastavak obrazovanja iz područja ekonomije, točnije *financijskog managementa*. Je li na tu odluku utjecala direktorska funkcija koju obavljate i pripadnost *managerskoj* strukturi, ili su se, pak, poklopili i Vaši osobni stručni interesi?

Mr.sc. IVAN VRCA: I jedno i drugo. Posao koji obavlja direktor hidroelektrane traži sve više znanja o ekonomskim disciplinama i to posebno o financijama. Uvođenjem tržišta električne energije, pa makar samo u početnoj fazi, tržišno okruženje ulazi i u posljednji segment funkcioniranja elektrane. Izrada planova te njihovo fizičko i financijsko ostvarenje dobilo je i drugu stranu zamišljene poluge pokretanja poslova. Naime, uz uobičajene razloge pokretanja poslova u hidroelektrani kao što su: kvar, pregled, spoznaja o stanju ili nova tehnologija – financijski učinak sada izravno i ravnopravno zauzima svoje mjesto. Znanja o financijama su potrebna i svima donose korist. Kada je prije četiri godine otvoren poslijediplomski studij *Financijskog managementa* na Ekonomskom Fakultetu u Splitu nas nekoliko je upisalo taj studij i nismo se pokajali.

HEP Vjesnik: U svom magistarskom radu opširno objašnjavate problematiku upravljanja

troškovima održavanja elektrana u sadašnjim i novim uvjetima poslovanja. Što Vas je ponukalo na odabir upravo te teme?

Mr.sc. IVAN VRCA: Hidroelektrana je, s današnjeg stajališta gledano, stari afirmirani tehnički sustav koji je bio novost u prvoj polovici prošloga stoljeća, pa troškova temeljnih istraživanja više nema. Međutim, kad više hidroelektrana povežemo u sustav, to je nova cjelina te se ti troškovi prenose na elektranu. Predmet moga istraživanja je ponašanje te cjeline.

Ako pretpostavimo da je znanje projektiranja plaćeno kroz investiciju i opterećuje elektranu kao i svaka investicija, znanje vođenja i održavanja je sadržano u procedurama, uputama i spoznajama, pa je osposobljavanje i obrazovanje osoblja te njihovo zapošljavanje onaj trošak kojeg imamo u hidroelektrani i kojim možemo upravljati. Da bi spoznali ove i druge troškove ne moramo o hidroelektrani znati puno. Brojni računi za svaku djelatnost i zahvat stizat će redovito. Ako želimo upravljati tim troškovima i postaviti ih u korelaciju s nekim veličinama, događajima i procesima – moramo o elektrani znati sve i to s nekoliko utemeljenja.

Također je važno uočiti da sklopovi i sustavi u hidroelektrani imaju dug životni vijek i to nekoliko puta dulji od tehničkih proizvoda kojima smo okruženi (strojevi za pranje, ručni alat, automobili...), pa se odnos prema troškovima bitno mijenja u našim uvjetima, sukladno promjenama gospodarskog i tehnološkog prostora. Mnoštvo obveza koje sada postoje u hidroelektrani utemeljeno je kad se tim obvezama drukčije pristupalo. Prateći promjenu okruženja jedne hrvatske hidroelektrane, jasno je da ona već svojom izgradnjom pod točno određenim socijalno-gospodarsko-političkim uvjetima nosi *zarobljeno* vrijeme svoje izgradnje. Spomenuta relativna dugovječnost jamči joj, na ovim prostorima, izgradnju pod jednim uvjetima, a eksploataciju pod drugim. U hrvatskom elektroenergetskom sustavu postoje vrlo suvremene elektrane, ali i one koje su davno napravljene. Zapanjujuće je da na mrežu možemo sinkronizirati i bez ikakvog straha u trajni rad uključiti stroj čiji je projektant rođen još u 19. stoljeću (!?). Znači li to da je energetika *starinska* industrija, ili je došlo do zastoja u razvoju?! I je li napredak u energetici usporediv s napretkom u ostalim područjima? Zadržavanje jednake tehnologije skoro jedno stoljeće također je zadržalo i organiziranje vodnih resursa, riječnih tokova, akumulacija... Ukratko, angažiranje velikih prostora, što je opet na neki način u aktivi bilance. To razmatranje je zanimljivo ako želimo na financijskim tržištima investirati u vrijednosnice trgovačkih društava koje imaju hidroelektrane. Veliki preokret bi se dogodio kad bi, pretpostavimo, gorivim ćelijama, koje jedan vid energije pretvaraju u električni

bez mehaničkih dijelova, riješili proizvodnju energetskih proizvoda.

HEP Vjesnik: Što se podrazumijeva pod novim energetskim proizvodima ?

Mr.sc. IVAN VRCA: Poticaj za novi energetski proizvod može doći i sa strane kupca, ali u slučaju energetike i od proizvođača. Proizvođač energije može se prilagoditi svim zahtjevima koje zakon dopušta, a kupac zahtijeva. Ako to od proizvođača traži povećane troškove, proizvođač može na poseban način stimulirati kupca da ublaži i prilagodi svoje zahtjeve obilježjima elektrane (dnevni dijagram, raspored snage, ili neprekinutost napajanja). Istina, može tražiti i od zakonodavca da zakonski ograniči zahtjeve, pravdajući to bilo ugrožavanjem sustava, pogonskom sigurnošću drugih potrošača, nemogućnošću da uz postojeću cijenu energije udovolji zahtjevu... To je u tržišnim društvima teže realizirati jer postoje drugi ponuđači. Kod tržišta električne energije proizvođač, zapravo, preko tarifnog sustava inicira energetski proizvod te na taj način dio dobiti od pogodnije proizvodnje dijeli s potrošačem. Kupac također može inicirati svojim zahtjevima energetski proizvod, jer ima dodatni prihod ili zostanak rashoda, ako energiju nabavlja pod određenim obilježjima, koje zahtijeva njegov pogon ili tehnologija. To je puno češći slučaj.

Kad kupac ima zahtjev za određenim obilježjem kWh, to iskazuje tako što je spreman platiti to obilježje. U financijskom smislu, ono je novi proizvod jer se *proizvodi*, ima tehničkog i financijskog posrednika te se za njega ispostavlja račun. Model možemo i dalje razvijati, odnosno zamisliti kao da postoji poseban dio elektrane, koji proizvodi samo taj novi proizvod. Dapače, možemo pretpostaviti jednu *virtualnu elektranu*, u okviru postojeće, koja isporučuje samo taj energetski proizvod. Možemo nadalje identificirati ostala obilježja te *virtualne elektrane*, prema modelu koji vrijedi i za osnovnu proizvodnju kWh. Ovog se trenutka, prema kriterijima od kojih sam pošao, može identificirati približno dvadeset energetskih proizvoda. Zaključak je da su oni uvijek derivati tri osnovna čimbenika: snage, energije i pouzdanosti. Pri tomu, nisu svi vremenske funkcije i ne ovise svi o nalogu nadređenih sustava vođenja energetskih sustava. Naime, neki su nastali stjecanjem određenih okolnosti, pa ih ima i doista *bizarnih*. Primjerice, energija deponirana za slučaj kvara, koja se isporučuje pod određenim naponom i određenom snagom u vremenskom razdoblju, a da do kvara nije došlo. Znači plaćeno je ono što se nije ni dogodilo. Potom, ugovor o priključku je zapravo najskuplji energetski proizvod, odnosno *lokacija*, jer je uvijek zahvat u prostor i plaća se čak ako energija niti ne teče. Zanimljivo je da se može i preprodati, znači trgovati, a da nitko nije izmjerio ni mA struje. Čim se pojavi novi energetski proizvod, doći će do pritiska na zakonodavca da ga izdvoji iz obveze isporučitelja električne energije, jer bi to značilo da potrošač ili plaća ono što ne koristi, ili proizvođač isporučuje ono za što ima troškove koje ne naplaćuje. Računi za električnu energiju će biti sve složeniji i sigurno se bez stručne pomoći u budućnosti neće moći sklopiti energetski posao, osim za kućanstva.

HEP Vjesnik: Neki od navedenih proizvoda, bez kojih sustav ne može tehnički funkcionirati, trajno će ostati izvan interesa tržišta dok za druge, razvojem tržišta i novih potreba, postoji - prema Vašim riječima - mogućnost premiještanja iz netržišnog u tržišni dio poslovanja. Možete li nam to objasniti primjerom?

Mr.sc. IVAN VRCA: Veliki raspad energetskih sustava hitro su inicirali jako zanimljiv energetski proizvod, kojeg bismo uvjetno mogli nazvati *obvezno ulaganje u zaštitu od raspada*. To je očito proizvod iniciran od države i nije za sada tržišni, ali svakako će imati svoje proizvođače (elektrane ili dijelove elektrana, komunikacijske i upravljačke puteve, softver, obučene ljude, postupke upotrebe, zakonsku regulativu, dalekovode, postupke provjere i održavanja, kao i troškove). To su upravo nabrojena obilježja elektrane, pa možemo reći da će veliki sustavi uskoro imati *virtualnu elektranu* koja će čuvati sustav od raspada. Dakako da će ona biti *razbacana* po različitim objektima i lokacijama. Sve te *razbacane* dijelove, na određeni način, objedinjuje samo jedan događaj: kontrola i upravljanje financijskim posljedicama postojanja s jednog mjesta. Taj energetski proizvod je u fazi nastajanja i pod čvrstom je kontrolom države, dapače u SAD-u je za njegovu stratešku uporabu utemeljeno ono što Amerikanci nisu nikad imali, Ministarstvo energetike. Moja je procjena da će *putovanje* tog energetskog proizvoda od netržišnog prema tržišnom potaknuti jedan potpuno novi *igrač* na uvjetno rečeno *energetsko financijskom* tržištu, a to su osiguravateljske kompanije. To je za njih sjajna prigoda da od države preuzmu osiguranje svakog financijski izmjerljivog učinka raspada sustava i steknu prigodu za novi posao i prihod. Države će to jedva dočekati, a silna sredstva osiguravateljskih sustava će se usmjeriti u smanjenje mogućnosti raspada i njihovog troška. Naime, u povezanosti energetskih i financijskih tržišta neprestalno dolazi do transformacije energetskih u financijske proizvode i obrnuto. Potrošač, kojeg je sada u *duhu* hrvatskog jezika bolje zvati kupac, ima dojam da sustav ima neograničene mogućnosti, pa mu nije važno je li energija u akumulacijskim jezerima, spremnicima nafte ili na žiro računima. Uvjet su pogonski raspoložive elektrane, slobodan pristup prijenosnim putovima, jednaka pravna norma na cijelom prostoru te ulazak osiguravateljskih društava u energetiku sa svojim proizvodima, uz dakakoo već afirmirano financijsko tržište.

HEP Vjesnik: Nastupaju li liberalizacijom tržišta i nove okolnosti za postojeće kategorije kao što su prihodi i rashodi, odnosno troškovi?

Mr.sc. IVAN VRCA: Liberalizirano tržište problematizira skoro sve stabilne čimbenike koji sačinjavaju elektranu: ljudske resurse, tehnologiju i troškove.

Povrh cjelovitog znanja, ljudi moraju trajno dokazivati osposobljenost za pojedine specijalnosti i ovlaštenja. Provjere su tipizirane i usklađene sa zakonskim i industrijskim standardima. Skoro sveobuhvatni *on line* sustav nadzora i vođenja je učinio spornim posadu, strukturu rasporeda posla, broj ljudi i njihovo radno mjesto. Nitko doista nije *višak*, ali novi zaposlenik u hidroelektrani nema uzora u prethodniku. Jedno je sigurno: *novi* će imati druge zadatke, druga ovlaštenja i druga mjerila

uspješnosti. U hidroelektrani, nakon određenog vremena, neće biti niti jednog klasičnog elektrostrojarskog dijela, koji neće objavljivati informacije o svom stanju ili položaju, u odnosu na referentne veličine. Na lokalnu mrežu će stizati veliko mnoštvo podataka o svim tehnološkim ili procesnim pozicijama ili događajima. Server baze podataka će dobiti prigodu obrađivati informacije o skoro svemu što se nalazi u hidroelektrani. Lokalna mreža je buduće mjesto velikog napretka. Sposobnost svakoga dijela da preko nje *razgovara* s ostalim sustavima je odlučujuća za stvaranje ekspertnog znanja o remontima, radovima, zamjenama ili procjenama preostalog životnog vijeka, tog *najtajanstvenijeg* zaključka *managementa* hidroelektrane, koji polako napušta teoriju vjerojatnosti i ulazi u racionalno područje. Autodijagnostika, i to preko vanjskih komunikacija, omogućava održavanje, uz najefikasniju potporu izloženu tržištu. Troškovi i spoznaja o njima, postaju treći i možda odlučujući segment hidroelektrane. Oni će dati ili oduzeti smisao pojedinim zahvatima u hidroelektrani. Modelom *virtualne elektrane* je pokazano da svaki rad u hidroelektrani ima odraz u trošku, a cilj u servisiranju nekog energetskog proizvoda. Povratnu vezu za svaki energetski proizvod možemo zatvoriti modelom: profitabilnost proizvodnje – proizvodnja – prihod – troškovi – upravljanje troškovima. Također možemo racionalno doći do sljedećih zaključka: što određena hidroelektrana može isporučiti tržištu, koliko to košta i koliko vrijedi hidroelektrana na tom tržištu. To se tim modelom može istražiti i za skupinu elektrana te doći do zaključka kako formirati profitabilnu skupinu hidroelektrana i termoelektrana, a da se nadopunjavaju u osvajanju položaja na tržištu određenog energetskog proizvoda.

HEP Vjesnik: Koji su to novi troškovi, koji će se pojaviti funkcioniranjem tržišta te kako će se pratiti i njima upravljanja?

Mr.sc. IVAN VRCA: O novim troškovima ne možemo suditi s pozicija nepostojanja tržišta.

Kad je uspostavljeno tržište i kad postoje uređene baze podataka o razvrstavanju troškova, održavanja, procedura te baze energetskih proizvoda koji se realiziraju na tržištu, pretraživanjem tih baza možemo doći do spoznaja o tim novim troškovima te ih pridružiti objektima. Pod novim troškovima podrazumijevamo troškove vezane za održavanje kojih nije bilo, niti bi ih bilo da nije novog proizvoda. To je doista složen posao i njega na jednoj određenoj elektrani nije moguće jednostavno napraviti, odnosno teško je odrediti troškove koji ne bi inače nastali kod održavanja i kvarova. Zaključak je da će posao biti sve lakši kako budemo popunjavali bazu podataka koju smo formirali po svim poslovima, planovima, rashodima, prihodima i energetskim proizvodima. To je posao koji će proizaći iz relacijske baze podataka, ali moramo postaviti kriterije na upite i uvjete (sort, index, query...). Takav bi način pretpostavljao da su se sve izmjene dogodile zbog investiranja u nove proizvode, što obično nije stvarnost, ali ima elemente koji su ispravni. Preslikavanje sa sličnih

Mr.sc. IVAN VRCA, direktor Pogona HE Đale

- > Kad kupac ima zahtjev za određenim *obilježjem kWh*, to iskazuje tako što je spreman platiti to *obilježje* i u financijskom smislu ono je novi proizvod jer se *proizvodi*, ima tehničkog i financijskog posrednika te se za njega ispostavlja račun

- > Veliki raspadi energetske sustava hitro su inicirali jako zanimljiv energetski proizvod, kojeg bismo uvjetno mogli nazvati *obvezno ulaganje u zaštitu od raspada*, što je očito proizvod iniciran od države i za sada nije tržišni, pa možemo reći da će veliki sustavi uskoro imati *virtualnu elektranu* koja će čuvati sustav od raspada

- > Urednost energije koju daju hidroelektrane je vrlo visoka i njihovo novo mjesto je sigurno kako bi, u suglasju s vjetroelektranama ili solarnim elektranama koje to nemaju, povećale koeficijent urednosti sustava, tako da mislim da će buduće mjesto investiranja biti taj novi energetski proizvod, više nego nove hidroelektrane

objekata u tržišnim gospodarstvima je također način utvrđivanja odjeka novog proizvoda na troškove održavanja i ima određenih logičnosti, ali ga svakako treba provjeravati s vlastitim pogonom.

HEP Vjesnik: Što podrazumijevate pod pojmom *virtualne elektrane* kao *zamišljenim mjestom proizvodnje svakog energetskog proizvoda te tipom organiziranja skupine elektrana*?

Mr.sc. IVAN VRCA: *Virtualna elektrana* je plod informatičke obrade nad bazom podataka, koja sadrži prethodno identificirane i razvrstane sve akcije u elektrani. Ona u fizičkom pogledu nema smisla, ali upravljanje troškovima izdvaja je kao suvislu cjelinu.

Elektroenergetika je prema suvremenim shvaćanjima stara industrija, odlučujuća za život u obliku kojeg poznajemo te jedna od okosnica progresa posljednjih stotinu godina. Razvoj je započela kao hrabra i profitabilna privatna inicijativa da bi, zbog iznimne važnosti, tridesetih godina prošloga stoljeća postala državna strategija. Kraj 20. stoljeća i početak 21. ponovno je doživjela premještanje iz netržišnog državnog okruženja u poduzetničko i privatno tržišno.

Sama proizvodnja tehnološki je tvrdokorno zadržala rješenja koja su slična negdašnjim, ali je sustav koji čine elektrane, mreža i potrošači doživjela buran i iznenađujući razvoj. Tržište je u energetski sustav unijelo novu kvalitetu i iniciralo nove proizvode. Impuls koji je došao od tržišta, prenio se na sve aspekte energetike: proizvodnju, održavanje, prijenos, nadzor, cijene, tarife, distribuciju, troškove i razvoj. Održavanje i troškovi povezani s njim doživjeli su i neprestano će doživljavati transformaciju. Troškovi održavanja će, kao i na svakom tržištu, morati pratiti nove proizvode te biti pridodavani upravo onom kupcu koji ih inicira. Posebnost troškova koji servisiraju neki energetski proizvod je u tomu da nikad svi neće biti isključivo tržišni. Zbog tehničke naravi energetskog sustava, neki će morati biti dogovorno raspodijeljeni. Upravo zbog toga nema smisla dvojba je li energija roba ili nije, nego koji to energetski proizvod trenutno nije tržišnog obilježja i koji će ga tehnološki napredak *lansirati u tržišnu sferu*. Ta spoznaja je osobito važna, jer novi energetski proizvodi su u nastajanju i stalno *putuju* od netržišnog prema tržišnom.

HEP Vjesnik: Što ste zapravo nastojali istražiti u svom magistarskom radu i koliko su Vam u tomu pomogle spoznaje o sadašnjem radu elektrane kojom upravljate?

Mr.sc. IVAN VRCA: Tko god se bavi gospodarstvom, a energetika je važna gospodarska grana, postavlja to poznato pitanje: koji je to pokazatelj koji otkriva uspješni gospodarski subjekt i što je potrebno pratiti da bi ostao uspješan. Znanost je razvila mnoštvo sintetičkih koeficijenata i kombinacija izvučenih iz financijskih izvješća koji o tomu govore. Za energetske subjekte to je malo složenije, a za one koje napuštaju netržišno okruženje i ulaze u tržište energetskih proizvoda, kao što je slučaj kod nas, skoro da i nema teorijskog uzora. Jednostavno rečeno, kad bi dobili na gospodarenje neku našu hidroelektranu, bi li mogli

podmirivati sve obveze prema okolini, održavati je pogonski spremnom, obnavljati je i upravljati, na koji način je koristiti i bi li rezultat bio pozitivan? Ako rezultat nije prihvatljiv s financijskog stajališta, u što treba uložiti da bude prihvatljiv?! Pokušao sam razviti model koji bi, nakon određenoga razdoblja informatičkog praćenja, dao odgovor na to pitanje.

HEP Vjesnik: HE Đale, kojoj ste direktor, posljednja je hidroelektrana izgrađena u Hrvatskoj, a u pogonu je već petnaest godina. Ima li, u novonastalim tržišnim uvjetima, nade za izgradnju novih hidroelektrana u Hrvatskoj?

Mr.sc. IVAN VRCA: Hidroelektrana Đale je lijep primjer proizvoda koji bi mogli nazvati - dobro uravnotežen projekt elektrane u složenom kršu na ekološki zahtjevnoj rijeci. Kao i sve naše hidroelektrane, nosi otisak vremena u kojem je nastala. Odluka o izgradnji, zauzimanje prostora, način financiranja, preuzete obveze, izbor ljudi i proizvođača opreme - sve to pripada prošlosti koja se više ne može oponašati. Nove elektrane napraviti će drugi razlozi, opisani će biti drugim normama, a uspješnost im neće više biti strateška nego financijska. Urednost energije koju daju hidroelektrane je vrlo visoka i njihovo novo mjesto je sigurno kako bi, u suglasju s vjetroelektranama ili solarnim elektranama koje to nemaju, povećale koeficijent urednosti sustava. Mislim da će buduće mjesto investiranja biti taj novi energetski proizvod, više nego nove hidroelektrane. Program razvoja koji je predstavila Uprava HEP-a donosi optimizam.

HEP Vjesnik: Poznati ste kao gorljivi zagovornik očuvanja hidroelektrana u našim rukama, kao nacionalnoga blaga. U čemu vidite opasnost od ulaska stranog kapitala u proizvodnu djelatnost HEP-a?

Mr.sc. IVAN VRCA: Voditi računa o vlastitom interesu je moralno i nije mana. Štoviše, u suvremenom svijetu očekuje se da gospodarski subjekti racionalno poznaju i iznose svoje interese, a ne strahove. Ako razgovarate s nekim tko je rezerviran prema interesima institucije koju zastupa, to je najbolji znak da ćete morati jednog dana ponovno na razgovor, ili će dogovori biti sporni. Hrvatski energetski interes je legitiman, nije grijeh i nije neeuropski i nestručan. Hrvatska država nije čudo u Europi nego stvarnost, pa je njena energetika specifičnost, kao i kod svake druge europske države. Odlika hrvatske energetike je da je nadprosječno spregnuta s osjetljivim okolišom i kompliciranim riječnim tokovima. Ta činjenica je strateška, a ne energetska spoznaja. Strani kapital, koji je početkom prošlog stoljeća i započeo elektrifikaciju Hrvatske, sada je drugoga tipa. Njegova moć nije uvijek u suglasju s interesima prostora na kojem djeluje. Očit je za to primjer Kalifornije. Kada se sve zbroji, energetičari te američke države jednostavno su zamolili državu da se ponovno, makar djelomično, vrati u energetski prostor ili nekoga prisili da izgradi i ono što odmah ne donosi dobit. Koga bi Hrvatska mogla zamoliti?! Strani kapital će sigurno doći i u HEP, jer su financijska tržišta anonimna, svima dostupna i bez uvjeta, ali mi već postajemo jaki pa ćemo biti preskupi lošima. A dobri su dobrodošli.

Novim paketima ponude zadržati kupce HEP-a

Marija Žužul

Liberalizacija tržišta električne energije uvjetuje nove načine poslovanja i modernizaciju u svhu ostvarenja što boljeg položaja u odnosu na konkurenciju. S obzirom na činjenicu da će se u Hrvatskoj uskoro moći birati opskrbljivača električne energije, potrebni su nam novi *paketi* ponuda kako bi kupci ostali vjerni HEP-u, a i kako bi HEP privukao nove kupce.

Konkurentsku prednost HEP može ostvariti uvođenjem novih tehnologija, inovacija, podizanjem razine znanja zaposlenika, optimiranjem poslovnih procesa i sličnim.

U DP ELEKTROJUG DUBROVNIK PREZENTIRANA APLIKACIJA OPSKRBE DJELATNOSTI

Glavni cilj pokretanja informatizacije poslovnih procesa opskrbe djelatnosti HEP-a bio je unaprijediti poslovanje s kupcima, što podrazumijeva bržu reakciju na njihove primjedbe i zahtjeve te smanjiti troškove poslovanja, gubitke u poslovanju i zaštititi prihod.

Viši stupanj informatizacije omogućuje isporučiteljima električne energije kvalitetno upravljanje poslovnim procesima (informacije za sve razine *managementa*), upravljanje troškovima te upravljanje prihodima (naplata). Informatizacija poslovne rezultate čini mjerljivima, što je od velike važnosti jer nemjerljivi rezultati nisu ni upravljivi.

Projekt *Modernizacija opskrbe djelatnosti* započet je u travnju 2002. godine izradom projektne dokumentacije, koja je obuhvaćala analizu isplativosti, tehničku analizu, sistemske zahtjeve te analizu kadrova. Dokumentom su definirane sljedeće faze projekta: faza analize, faza dizajna te faza implementacije. Ubrzo, nakon odobrenja Uprave HEP-a, utemeljena su četiri tima za glavna područja: radne naloge, mjerne uređaje, obračun i salda konti. Osim njih, osnovani su i timovi za: marketing, CRM (*Customer Relationship Management*), *managersko izvještavanje (reporting)*, analizu energetskih veličina, ugovaranje (*Contract Management*) te priključke i EES.

U prvoj fazi analize poslovnih procesa timovi su analizirali postojeću poslovnu praksu, predložili poboljšanja i zapisali procese koristeći se u početku UML-om (*Unified Modeling Language*), a kasnije specijaliziranim alatom *Casewise*. Alat *Casewise* omogućava stvaranja jedinstvenog repozitorija znanja o poslovnim procesima te njihovu dinamičku simulaciju.

Nakon faze analize, poslovni timovi su svoje podloge prosljedili informatičarima koji su pristupili fazi dizajna.

S obzirom na to da je strateško opredjeljenje HEP-a postati *regionalni igrač* pokušali smo i naše susjede zainteresirati za taj projekt. Tako smo sudjelovali u natječaju za nabavu aplikacijskog rješenja Elektroprivrede HZ Herceg - Bosne.

Nakon više od dvije godine rada timova uslijedila je pripremna faza za *pilot* projekt. U razdoblju od 17. do 29. lipnja 2004. godine, Tim za mjerne uređaje i radne naloge, Tim za obračun, Tim za saldakonti i naplatu,

sistemska i DBA potpora i operativna potpora su, na *pilot* lokaciji u DP Elektrojug Dubrovnik, pripremali prezentaciju aplikacije opskrbe djelatnosti. Intenzivnim radom (izvan radnog vremena, blagdanima i vikendom) članovi timova, a pod stručnim vodstvom Žarka Mudrovčića, uspjeli su kvalitetno prezentirati sustav. Na prezentaciji su prisustvovali predstavnici EP HZ HB i predstavnici *managementa* HEP-a.

U DP ELEKTRA KRIŽ FAZA TESTIRANJA S PRAVIM PODACIMA POTROŠAČA

Od 6. do 17. rujna 2004. godine timovi su nastavili intenzivni rad u Nastavno-obrazovnom centru Velika, pod vodstvom zamjenika direktora Projekta Žarka Mudrovčića. Skoro četrdeset ljudi sudjelovalo je u ovoj fazi izrade aplikacije. Timovi su radili na doradi programskih rješenja, integraciji programskih modula, testiranju pojedinih dijelova zajedno s poslovnim korisnicima te pripremi za sljedeću fazu testiranja, koja se planira provesti sredinom listopada u DP Elektra Križ.

Naime, DP Elektra Križ odabrana je za fazu testiranja s pravim podacima potrošača zbog veličine DP-a, velikog broja zaposlenika toga DP-a koji su sudjelovali u izradi aplikacije - mladi ljudi koji će se brzo obući za rad s aplikacijom. Kupci na tom području, znači, uskoro mogu očekivati prve račune za električnu energiju primjenom nove aplikacije. Tijekom rada timova, pristigla je i vijest o našem izboru kao najpovoljnijem ponuđaču na natječaju u Mostaru, pa je to bila dodatna motivacija timovima za rad. Sredinom listopada očekuje se potpisivanje ugovora s Javnim poduzećem Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne, d.o.o.

Kapaciteti Nastavno-obrazovnog centra Velika, koji se nalazi na južnim obroncima planine Papuk u turističkom centru Velika, po prvi put su bili popunjeni. Povrh toga, zbog skoro neprekidnog rada na izdvojenoj lokaciji NOC-a, svim sudionicima bio je omogućen program slobodnih aktivnosti: vježbanje u teretani, igranje stolnog tenisa, biljara, badmintona, a vožnja biciklom bila je doista potrebna nakon cijelog dana provedenog pred

Članovi timova u NOC-u Velika, spremni za rad



Tina Jakaša, koordinator rada timova



Opuštajuće slobodne aktivnosti nakon napornog rada

računalima. U blizini je i kupališni centar «Toplice» s tri bazena. Zanimljive su bile i planinarske i biciklističke staze.

Veliku pomoć u organizaciji rada aplikacije u Velikoj pružio je Zvonko Čevapović, rukovoditelj Službe za prodaju i odnose s potrošačima DP Elektra Požega.

Odlučivanje radnika u poduzeću

Opseg djelovanja radničkog vijeća	Obveze poslodavca	Djelovanje	Zakon o radu
Kontrolira		<ul style="list-style-type: none"> - poštivanje Zakona o radu, pravilnika o radu, kolektivnih ugovora te drugih propisa koji su doneseni u korist radnika, - obračunava li i uplaćuje poslodavac uredno i točno doprinose za socijalno osiguranje. 	Članak 143.
Odlučuje		<ul style="list-style-type: none"> - o imenovanju i opozivu jednog člana nadzornog odbora (predstavnik radnika). 	Članak 158.a
Suodlučuje	Poslodavac može samo uz prethodnu suglasnost radničkog vijeća donijeti odluku o:	<ul style="list-style-type: none"> - otkazu radniku kod kojega postoji smanjena radna sposobnost ili neposredna opasnost od invalidnosti, - otkazu radniku starijem od šezdeset godina (muškarac), odnosno pedeset pet godina života (žena), - otkazu predstavniku radnika u nadzornom odboru, - otkazu članu radničkog vijeća, - otkazu kandidatu za člana radničkog vijeća koji nije izabran te članu izbornog odbora za razdoblje od tri mjeseca nakon ustanovljenja izbornih rezultata, - uvrštavanju osoba u program zbrinjavanja viška radnika, i to: za vrijeme trudnoće, korištenja porodiljnog dopusta, korištenja prava na rad u skraćenom radnom vremenu roditelja, odnosno posvojitelja, korištenja posvojiteljskoga dopusta i dopusta za njegu djeteta s težim smetnjama u razvoju te petnaest dana nakon prestanka trudnoće, odnosno prestanka korištenja tih prava, - prikupljanju, obrađivanju, korištenju i dostavljanju trećim osobama podataka o radniku. 	Članak 146.
Savjetuje	Poslodavac mora tražiti mišljenje RV-a kod donošenja odluka o:	<ul style="list-style-type: none"> - donošenju pravilnika o radu, - planu zapošljavanja, premještanju i otkazu, - očekivanim posljedicama koje za radnike mogu proizaći pojavom novog poslodavca ili vlasnika poduzeća, - mjerama u svezi sa zaštitom zdravlja i sigurnosti na radu, - uvođenju nove tehnologije te promjene u organizaciji i načinu rada, - planu godišnjih odmora, - rasporedu radnog vremena, - noćnom radu, - nadoknadama za izume i tehničko unaprjeđenje, - donošenju programa zbrinjavanja viška radnika. 	Članak 145.
Prati i analizira	Poslodavac mora najmanje svaka tri mjeseca dostaviti podatke o:	<ul style="list-style-type: none"> - stanju i rezultatima poslovanja, - razvojnim planovima i njihovom utjecaju na gospodarski i socijalni položaj radnika, - kretanju i promjenama u plaćama, - opsegu i razlozima uvođenja prekovremenog rada, - broju radnika koji su kod njega zaposleni na određeno vrijeme te razlozima za njihovo zapošljavanje, - zaštiti i sigurnosti na radu i mjerama za poboljšanje uvjeta rada, - drugim pitanjima osobito važnim za gospodarski i socijalni položaj radnika. 	Članak 144.
Pregovara		ZOR omogućuje nadopunu kolektivnog ugovora posebnim sporazumima radničkog vijeća s poslodavcem. Ti se sporazumi trebaju odnositi na pitanja koja se rješavaju na razini poduzeća i koja inače ne rješavaju strane kolektivnog ugovora ako one za to izričito ovlaste radničko vijeće.	Članak 156. Članak 157.

ZAKON O RADU – ORUŽJE RADNIČKOG VIJEĆA

Podsjetimo, radničko vijeće (RV) čine radnici izabrani na neposrednim, slobodnim i tajnim izborima.

RV treba djelovati u središtu četverokuta radnici - poslodavac - sindikati - nadzorni odbor. Ono od svih strana prikuplja informacije, na temelju njih zauzima stavove te ih iznosi pred poslodavca u cijelom nizu zakonskih slučajeva. RV ima vrlo velike zakonske ovlasti i širinu djelovanja, kao što se vidi iz tablice.

Suradnja kvalitetnog RV-a s radnicima, sindikatima i predstavnikom radnika u nadzornom odboru nije upitna (ili barem ne bi trebala biti), jer su svi u odnosu na poslodavca na istoj strani. Stoga je odnos prema poslodavcu ključan.

RADNIČKO VIJEĆE I POSLODAVAC: SURADNICI ILI NEPRIJATELJI !?

Naravno da je poslodavac, na temelju njegovih interesa, kao samostalno vodeće tijelo (*management*) ili, ako je u koncernu (grupi) kao tijelo upućeno na napatke, u mnogim točkama protivnik predstavnicima radnika, ali ipak ne isključivo. Naime, postoje i zajednički interesi i da jedno poduzeće preživi na tržištu te pokaže dobre ekonomske rezultate. Samo to može trajno osigurati i zaposlenje i plaću radnika. Ako poslodavac primijeti da RV nije samo kočnica nego i tvorac vlastitih ideja, iz toga može nastati pozitivna suradnja od koje mogu svi profitirati.

RV nikako ne bi trebalo postati tijelo pritiska na poslodavca, osim u slučajevima kršenja zakona. Upravo suprotno, ono treba biti partner poslodavcu. A to će postati ako prikuplja informacije, obrađuje ih, analizira te uspoređuje s planovima. Na temelju tih saznanja može se zauzeti stav, uputiti pitanje poslodavcu (primjerice, o porastu troškova, neravnomjernom izdvajanju sredstava za edukaciju, opravdanosti zapošljavanja novih radnika, ...) ili ga savjetovati (primjerice, način zbrinjavanja viška radnika, smanjenje troškova poslovanja, uvođenje novih tehnologija, ...).

Znači, bit je u praćenju gospodarskog i socijalnog stanja u poduzeću. Svakom kvalitetnom i poštenom poslodavcu takav pristup RV-a mora biti u interesu, jer se tako može samo povećati profitabilnost tvrtke. Ipak je ovdje, nedvojbeno, prvenstveno riječ o zaštiti i kontroli te RV određene postupke jednostavno ne smije prihvatiti i mora im se suprotstaviti svim sredstvima.

RESTRUKTURIRANJE HEP GRUPE – OPASNOST ZA PRAVA RADNIKA

Nedavno je CS Buško Blato izdvojena iz okrilja tvrtke Proizvodnja d.o.o. i postala samostalno trgovačko društvo (d.o.o.) u vlasništvu HEP-a. Sigurno je da svih 37 radnika CS Buško Blato, danas, kada više nisu u okrilju velike tvrtke, strahuje za

Tramvajem kroz ulice Pule

svoju budućnost. To ne znači da su baš kod njih unaprijed ugrožena radna mjesta, plaće i općenito prava iz radnog odnosa. No, treba naglasiti kako je HEP grupa još uvijek u procesu restrukturiranja, pa možemo očekivati daljnje *cijepanje* i razdvajanje pojedinih organizacijskih jedinica na dijelove koji će biti pogodni za privatizaciju. Svima je poznata činjenica da novi vlasnik koji teži profitu prvo pokušava smanjiti prava radnika, kao i njihov broj. Zato je posebna pozornost potrebna upravo u naša dva najveća društva: HEP Distribuciji d.o.o. i HEP Proizvodnji d.o.o.

Radnici (pa i sami sindikati) trebaju se unaprijed pripremiti i to upravo utemeljenjem RV-a po organizacijskim jedinicama. Poslodavac nije dužan sindikatu, već samo RV-u, dostaviti podatke važne za gospodarski i socijalni položaj radnika u poduzeću. Predstavnik radnika u Nadzornom odboru dodatno će omogućiti pravodobno djelovanje RV-a.

Nije dobro pouzdati se samo u sindikate i vjerovati da će nam *skočiti* u zaštitu baš u onom trenutku kada to bude potrebno. Da ne bude pogrešno shvaćeno, sindikati nisu problem, čak štoviše, oni trebaju odigrati *glavnu ulogu* u radu RV-a.

Budimo poštteni pa se osvrnimo na obećavajući Program rada Uprave HEP-a d.d. za razdoblje od 2004. do 2008. godine, koji je u HEP Vjesniku predstavio predsjednik Uprave mr. sc. Ivan Mravak. U Programu je naglašeno da svim sredstvima treba zadržati cjeloviti (integrirani) HEP, koji će tada postati *regionalni tržišni igrač*. Pri tomu će se izraditi nova organizacija i sistematizacija, smanjiti troškovi poslovanja, *umiroviti* 2.000 radnika te pomladiti HEP s 1.000 novih radnika. To, pak, ne umanjuje nužnu pozornost radnika, jer riječ je samo o *Programu*, a tek će praksa pokazati hoće li tako i biti. Na temelju dosadašnjega, *sporog* restrukturiranja uz metodu *pokušaja i pogrešaka*, smatramo da nitko ne bi trebao unaprijed *stavljati ruku u vatru* za ostvarenje tog ambicioznog Programa.

Pripremili:

Denis Geto, dipl. ing.

Ivica Mudrovčić, potpredsjednik
TEHNOS-a

> Radničko vijeće nikako ne bi trebalo postati tijelo pritiska na poslodavca, osim u slučajevima kršenja zakona, nego upravo suprotno - partner poslodavcu, kojemu takav pristup mora biti u interesu



Prije jednoga stoljeća, Pulom je krenuo prvi električni tramvaj. U vremenu sveopćeg austrijskog progresa, Pula je tramvaj dobila pet godina nakon Rijeke, godinu dana nakon Lovrana, a ranije od Zagreba koji je električni tramvaj dobio 1910. godine i Osijeka 1916. godine. Nažalost, tramvaj je Pulom prometovao samo trideset godina, ali o njemu svjedoče brojne razglednice toga doba, a ostao je u sjećanju starijih ljudi.

U VODEĆOJ EUROPSKOJ RATNOJ LUCI TRAMVAJ ZAMIJENIO OMNIBUSE I KOČIJE

Javni promet u gradu započeo je deset godina prije tramvaja i veže se uz prometovanje dva omnibusa te većeg broja kočija, koje su putnike vozile po ustaljenim linijama. Razvojem Pule kao vodeće europske ratne luke, rasle su i potrebe za unaprijeđenjem grada. Radi toga je austrijsko ministarstvo željeznica 1897. godine naložilo ing. Rudolfu Urbanitzkyju izradu projekta za postavljanje tramvajske mreže, kojeg je kasnije realizirala bečka tvrtka Wrede.

Konkretniji potezi poduzeti su već 1902. godine, kada predsjednik gradske komune Lodovico Rizzi raspisuje komunalni zajam od 1.200.000 zlatnih kruna. Odlukom K.U.K. ministarstva financija u Beču odobreno je izdavanje 2.020 zadužnica. Budući da su građani sporo kupovali zadužnice, odgođen je početak izgradnje, ali ubrzo su stvoreni potrebni uvjeti i tako je započelo. Dvojica specijaliziranih stručnjaka spomenute tvrtke Wrede montirali su *trole* i uveli električnu energiju za potrebe tramvaja, ali i za gradsku i privatnu rasvjetu.

Prvu tramvajsku trasu izgradila je tvrtka Jakoba Ludwiga Munza (isti je bio graditelj jednog dijela pulskih vila i hotela) i po njoj je 15. veljače 1904. godine izvedena generalna probna vožnja (premda su prve probne vožnje započele već u veljači 1903. godine). Početkom godine pristigli su prvi tramvajski vagoni tvrtke Weitzer iz Graza. Vagoni crvene i bež boje, duljine 7,60 metara, težine 5600 kilograma bili su podijeljeni u dvije klase sa po četrdeset sjedećih i 16 stajaćih mjesta. Za noćnih vožnji unutrašnjost tramvaja bila je osvijetljena električnim žaruljama, a prugu je obasjavalo veliko prednje svjetlo. Postojala je i treća klasa koju su činili otvoreni vagoni, dvostruko lakši od vučnih kola.

PROFITABILAN POSAO

Iz danas sačuvanih tadašnjih novina saznajemo kako je prvi dan nakon otvaranja

prodano približno 6500 karata, a nakon prva četiri mjeseca i prijednih 26.000 kilometara prodana je 41.000 karata. Dobit je iznosila više od 50.000 austrijskih kruna, što bi danas bilo mjerljivo stotinama tisuća američkih dolara.

Od tramvajske remize koja se nalazila na južnom dijelu grada (u naselju Stoja, u blizini današnje Tvornice cementa), tramvaj je prometovao prema središtu grada, granajući se u dvije trase. Lijeva trasa vodila je obalom prema željezničkoj stanici, a desna središtem grada prema sjevernom naselju Šijana. Trasa prema Šijani puštena je u promet 1909. godine, a 1911. godine produljena je do Crkve Gospe od Milosti na ulazu u grad. Grad je na taj način bio dobro povezan, a tramvajski promet bio je povećan vikendom kada su građani odlazili u poznato izletišta, popularni Kaiserwald (današnju Šijansku šumu).

PULSKI TRAMVAJI ZAVRŠILI KAO STARO ŽELJEZO ILI NA DNU MORA

Razvojem automobilske industrije došlo je do modernizacije prometa, čime je tramvaj postao nerentabilan. Nakon trideset godina prometovanja tramvaj je prednost prepustio mnogo bržim autobusima tvrtke Gratoni. Svoju posljednju vožnju ulicama grada je odvezio 16. lipnja 1934. godine, a o njegovoj sudbini postoje dvojbe. Prema dokazanoj priči, tračnice i vozila su prodani na licitaciji kao staro željezo, dok je prema predaji cjelokupni tramvajski inventar *potonuo* negdje u Sredozemlju. Naime, Mussolini je namjeravao unaprijediti novoosvojenu koloniju Abesiniju u sjevernoj Africi, gdje je brodom poslao tada također ukinutu prugu Poreč-Trst (popularnu Parenanu) i pulske tramvaje. Na putu je konvoj bombardiran i cjelokupni tovar završio na dnu mora.

Osim spomenutih razglednica i sjećanja starih Puljana o postojanju tramvaja svjedoče danas očuvana remiza i mehaničarska radionica, ostaci tramvajske trole (kopče i stupovi) i tračnica te transformirani ostaci tramvajskih kola po dvorištima privatnih kuća (stolci, prozori...). Tramvajski promet, koji je trajao samo tri desetljeća, dokaz je suvremenosti grada s početka dvadesetog stoljeća, ali i njegove sustavne elektrifikacije.

Jelena Rupčić, Jasenko Zekić

Tihomir Lasić, predsjednik Udruge hrvatskih branitelja HEP-a 1991.-1995.

Uvijek ćemo stati iza pravoga radnika



Pripremila: Veročka Garber

Udruga hrvatskih branitelja HEP-a 1991. – 1995. osnovana je tijekom 1996. godine u Zagrebu. Osnivačka skupština bila je potvrda i plod brojnih želja, koje su u svim dijelovima naše tvrtke nicala u srcima branitelja. Čekao se znak, inicijativa, a ona je potekla iz zagrebačke TE – TO i *tisućručke* dočekana s odobravanjem. Odmah potom krenulo se u osnivanje ogranaka u svim organizacijskim cjelinama u kojima su branitelji živjeli i radili. Danas znamo da Udruga ima 3.200 članova, da svoj rad ostvaruje kroz četiri regionalna odbora i da joj se, od 20. veljače ove godine, na čelu nalazi Tihomir Lasić, zaposlenik DP-a Elektrodalmacija Split. Do izbora bio je član Predsjedništva ogranka splitskog DP-a, potom dopredsjednik Regionalnog odbora za južnu Hrvatsku, pa predsjednik toga Odbora te član Izvršnog odbora Udruge.

U našem razgovoru s njim saznali smo čime su se rukovodili branitelji HEP-a osnivajući Udrugu, kako postižu da se njihov glas čuje unutar i izvan tvrtke i kakve su si postavili zadaće i ciljeve.

Vjesnik HEP: Koji su bili razlozi stvaranja Udruge branitelja HEP-a?

Tihomir Lasić: *Ono što nas je vodilo od samoga početka bila je želja da pomognemo. Prije svega, svojim kolegama braniteljima, u različitim okolnostima koje su ih nakon povratka iz Domovinskoga rata dočekale na njihovim radnim mjestima. Suočeni smo bili sa svakojakim slučajevima, od neodgovarajućih radnih mjesta u okviru njihove stručne spreme do potpunog zaborava unutar organizacijskih shema, koje su se provodile tijekom njihova izbjivanja iz radne sredine. Naša želja za pomoći također se odnosila na obitelji branitelja, poginulih ili invalidnih, na ublažavanje teškog materijalnog stanja u kojemu su se mnogi našli, ali i na svaki drugi oblik potpore koji smo bili spremni pružiti. Uz to smo, kao jedna jaka udruga, željeli ostvariti suradnju i izvan HEP-a u nizu humanitarnih akcija.*

Vjesnik HEP: Vjerujemo da je za ostvarenje takvih zamisli trebalo razumijevanje čelnih ljudi tvrtke. Na kakav ste odziv naišli?

Tihomir Lasić: *Točno. Trebali su nam razgovori s poslovođstvom, od vrha prema nižim razinama, i moram odmah naglasiti da smo naišli na veliko razumijevanje, ne samo poslovođstva, nego i svih zaposlenih koji su u ovoj Udruzi prepoznali vlastite želje da se poštenim odnosom prema radu može poboljšati osobni status, ali i boljitak cijeloga HEP-a. Kao Udruga posebno smo cijenili doprinos onih ljudi*

koji su u vrijeme rata, unatoč želji da uzmu pušku u ruke, morali obavljati radne obveze i omogućiti funkcioniranje sustava. Mi njihove zasluge ne smijemo nikada zanemariti. Tako smo se i postavili. Ono što ovdje neizostavno želim naglasiti je to da su moji prethodnici, svojim kvalitetnim moralnim uvjerenjem, podigli rad Udruge na višu razinu i njima možemo zahvaliti da je Udruga postala prepoznatljiva i priznata.

Vjesnik HEP: Biti na čelu Udruge je čast, ali i odgovornost. Kako ćete se Vi nositi s tim i kakvu Udrugu vidite u bliskoj budućnosti?

Tihomir Lasić: *Ja sam u potpunosti svjestan što sam odabrao od onoga trenutka kada sam prihvatio predsjedničko mjesto. Istina, to je bila najveća čast, toliki je broj ljudi iz svih krajeva Hrvatske dao za mene glas i to baš na moj rodendan. Bio sam iznimno sretan. To je bilo priznanje mom dosadašnjem radu, ali i zajednička nada da ćemo i dalje uspješno nastaviti. Zato želim svojim radom dostići razinu mojih prethodnika, a ako okolnosti dopuste, bit ću prezadovoljan ako krenemo i za korak dalje. Uz redovan rad, koji svatko od nas u Predsjedništvu obavlja na svom radnom mjestu, potrebno je puno odricanja, puno angažmana i truda da stvari teku uhodanim ritmom, da pomazemo svojim članovima, obiteljima branitelja, da održavamo športske susrete... i sve ostalo što nas čeka. A, to što nas čeka su neka teža vremena. Za sve nas u HEP-u, jer je neupitno da će i HEP uskoro krenuti u privatizaciju. Ova Udruga želi da se taj proces obavi što bezbolnije, da što manje ljudi – posebice branitelja – ostane bez posla, da se takvi viškovi ako ih bude, a vjerojatno ih ima jer tako govore studije, riješe prirodnim odljevom. U suradnji s Upravom i sindikatima želimo što uspješnije riješiti to pitanje. Mi dajemo punu potporu sadašnjoj Upravi pri njihovim nastojanjima i planovima da privatizaciju provedu tako da HEP i nadalje ostane jaka hrvatska tvrtka u većinskom vlasništvu države, a da mogući strateški partneri budu jake domaće tvrtke. Nadalje, osobno želim poduprijeti, a pridružuje mi se cijeli Središnji odbor, inicijativu za doškolovanje i prekvalifikaciju što većeg broja branitelja. Prema obavljenoj anketi, više od 150 ih je izrazilo takvu želju, prvenstveno za doškolovanje za zanimanja koja trebaju HEP-u.*

Vjesnik HEP: Spomenuli ste suradnju sa sindikatima i Upravom. U kojim područjima općeg dobra možemo očekivati vaš glas?

Tihomir Lasić: Prema Zakonu o radu Udruga, mi ne možemo biti partner u pregovaračkim timovima sindikata i Uprave, ali možemo dobrom voljom predlagati jednim i drugima da pronađu rješnje problema za opće zadovoljstvo svih zaposlenih. Jer, u svojim redovima imamo veliki broj visokoobrazovanih pojedinaca, stručnjaka iz različitih područja i samim time valjanih sugovornika. Pa, i Predsjednik Uprave je naš član. Stoga ćemo pokrenuti takav oblik suradnje sa sindikatima, kojemu će cilj biti poboljšanje materijalnog statusa svih zaposlenih u HEP-u. Upravo status je posljednjih godina, što pokazuje i statistika, na dnu ljestvice svih javnih i državnih tvrtki. Da se izrazim športskim riječnikom, mogli bi lako ispasti iz prve lige u niži rang natjecanja. Neoprostivo je to za tvrtku koja bi morala stajati uz bok INI i HT-u.

Vjesnik HEP: Kako ostvarujete suradnju s drugim udrugama branitelja?

Tihomir Lasić: Kao članovi Zajednice udruga branitelja javnih poduzeća pratimo zbivanja u tim tvrtkama. Trenutačno su aktualna zbivanja u HT-u, spremaju se otpuštanja radnika i mi ćemo dati potporu zaposlenicima i njihovoj Udruzi da što humanije provedu te procese. Mnoge nas udruge traže za humanitarne akcije, primjerice, novčano smo pomogli Caritasu iz Vukovara, akciji «Dajmo da čuju» i nizu drugih. Naši regionalni odbori i sami imaju mogućnosti odlučivanja i samostalnog uključivanja u regionalne događaje. Pokazalo se da je takav, necentralizirani rad puno uspješniji, jer naši ogranci najbolje poznaju lokalne okolnosti. Obveza nam je poticanje rada u pojedinim sredinama gdje nema očekivane aktivnosti i gdje se rad udruge svodi na jednog čovjeka – u pravilu predsjednika, što nije ni dobro ni dostatno.

Vjesnik HEP: Govorili smo o željama i planu rada u budućnosti. Što Udruga planira odraditi primjerice, do kraja godine?

Tihomir Lasić: Prvo što želimo realizirati je davna želja, koju već godinama pokušavamo privesti kraju. Vjerujemo da je zamisao sazrela i

da ćemo napokon uspjeti. Naime, željeli smo postaviti spomen obilježje svim poginulim braniteljima HEP-a, a njih je približno 50, u glavnoj zgradi sjedišta tvrtke u Ulici grada Vukovara u Zagrebu. Natječaj za izradu idejnog rješenja je u tijeku i nadamo se da ćemo prigodom obljetnice Udruge, sredinom prosinca, to i dovršiti. Mi smo prihvatili ranije idejno rješenje za spomen obilježje, ali se ono na žalost nije moglo uklopiti u recepcijski prostor glavne zgrade, pa smo odlučili postaviti ga na našoj drugoj lokaciji. Kako se naša Uprava pridružila u želji da postavimo i spomen obilježje u Vukovaru – kao simbolu borbe i otpora – to će se te dvije akcije odvijati istodobno.

Sve ostalo Udruga će obavljati prema već uhodanom načelu, pa tako i već tradicionalne športske susrete početkom listopada u Osijeku, gdje će se na memorijalnom turniru «Branko Androš» okupiti otprilike 200 naših članova.

Vjesnik HEP: Na kraju, mislite li da će vaša Udruga ispuniti očekivanja svojih članova?

Tihomir Lasić: Ja se tomu itekako nadam. Već sam rekao da imamo velikog razumijevanja Uprave i većine direktora na nižim razinama i samo želimo tu suradnju zadržati i dalje. Jer, ona je preduvjet uspješnosti naših akcija. Mi ne želimo kao Udruga biti privilegirani u odnosu na druge udruge, želimo samo svojim poštenim odnosom prema radu postići uvažavanje, zadržati jedinstvo i slogu i nadalje djelovati kao jedna velika obitelj. I zato ćemo uvijek stati iza pravog radnika. Ono što nam nikako nije drago i što smo u zadnje vrijeme prepoznali jest činjenica da je HEP postao prolazna stanica za pojedince koji su u nj došli zbog osobne koristi ili prema političkoj direktivi. Takvi ljudi ne mogu HEP doživjeti i voljeti kao svoj. Kako su na rukovodećim mjestima, njima je HEP samo odskočna daska za daljnju karijeru. I zato danas pati naša tvrtka, a rejting nam stalno pada. Žao nam je da se takve stvari događaju i tu se kao branitelji i kao Udruga osjećamo razočarani. Jer, branitelji su 1991. godine nastojali svojim doprinosom u borbi stvoriti uvjete za boljitak svih, a posebice naše tvrtke. S druge strane, sve one mlade sposobne ljude koji žele raditi za dobrobit svih nas, rado prihvaćamo i želimo im dobrodošlicu.



Posljednji sastanak predsjedništvo je održalo 13. rujna o.g. u prostorijama FESB-a

ALUMNI FESB-a, JAVITE SE !

U travnju ove godine, tijekom trajanja manifestacije Dani FESB-a, osnovana je Udruga bivših studenata (alumni) Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje (FESB) u Splitu. Osnivačkoj skupštini prisustvovala su 94 osnivača. Inače, od početka rada Fakulteta (odnosno od 1964. godine kada su diplomirali prvi studenti upisani akademske godine 1960/61.) pa do osnivanja ove Udruge na sveučilišnim studijima (Elektroenergetika, Elektronika i Strojarstvo) diplomirao je 3231 student, a na stručnim studijima 1214 studenata.

Ciljevi Udruge bivših studenata FESB-a su sljedeći: očuvanje tradicije FESB-a Sveučilišta u Splitu, promicanje ugleda FESB-a u nas i u svijetu, skrb za razvoj i napredak FESB-a, promicanje ugleda inženjerske struke te njegovanje i razvoj etike inženjerskog poziva, utjecaj na stvaranje javnog mišljenja o svim bitnim pitanjima razvoja na stručnom i znanstvenom području elektrotehnike, strojarstva, brodogradnje i računarstva, utjecaj na razvoj i napredak spoznaje o potrebi očuvanja prirode i čovjekova okoliša, izgradnja i jačanje suradnje između bivših studenata FESB-a, poticanje i uspostava veza FESB-a i sličnih obrazovnih, razvojnih i istraživačkih institucija u Republici Hrvatskoj i u svijetu i razvijanje suradnje sa sličnim udrugama u nas i u svijetu.

Članovi Predsjedništva su: Ivan Vrca (predsjednik), dr.sc. Dinko Begušić (potpredsjednik), mr.sc. Juraj Bonačić (tajnik), Dijana Mudnić (rizničarka), dr.sc. Igor Duplančić, Marko Lovrić, Vlado Mikulić, dr.sc. Stanko Milun, dr.sc. Vesna Roje, Goran Škugor, dr.sc. Nenad Vulić i dr.sc. Željko Domazet. Za članove Nadzornog odbora imenovani su: Vladimir Kessler, Neven Reić i Slavko Saša.

U ovih nekoliko mjeseci, koliko Udruga postoji, uspjela je privući još pedeset novih članova tako da ih danas broji 148, od čega 68 elektroenergetičara, 50 elektroničara, 29 strojara i jednog inženjera računarstva.

Predsjednik Ivan Vrca, inače naš kolega (direktor Pogona HE Đale) i članovi Predsjedništva pozivaju, i posredstvom HEP Vjesnika, sve kolegice i kolege, bivše studente FESB-a, da im se pridruže i postanu članovi Udruge te da svojom aktivnošću pomognu što boljem i učinkovitijem ostvarenju postavljenih ciljeva.

Redovna skupština, na kojoj će biti predložen program djelatnosti i plan rada, održat će se početkom studenoga ove godine, a krajem toga mjeseca bit će organiziran i zajednički skup svih članova. Stoga se mole svi već registrirani članovi, kao i oni koji će se uskoro učlaniti da svojim konstruktivnim prijedlozima pomognu Predsjedništvu kako bi uskladilo program djelatnosti s interesima i željama većine članova.

Dodatne informacije o Udruzi pronađite na stranici FESB-a <http://andromeda.fesb.hr/fesb/>, a vaše prijedloge im možete uputiti na e-mail adresu: ubs@fesb.hr.

Marica Žanetić Malenica

DP ELEKTRA BJELOVAR – PU VELIKI GRĐEVAC

Kod ukopa stupa pronađena mina

U jutarnjim satima 7. rujna 2004. godine, na području Velike Barne, točnije kod stupa br. 152 10 kV dalekovoda Barna, radnici Pogonskog ureda Veliki Grđevac DP Elektra Bjelovar pronašli su tijekom ukopa stupa nagaznu minu. O tomu su odmah obavijestili policiju iz PU Grubišno Polje, nakon čega su stigli pirotehničari koji su je, kako njezin transport nije bio moguć, uništili na licu mjesta.

Prema riječima predradnika Milana Rakocije, inače sudionika Domovinskog rata i dobrog poznavatelja oružja i minskih sredstava, riječ je o

200 grama teškoj mini, namijenjenoj protupješačkom djelovanju. Prema njegovu mišljenju, mina je najvjerojatnije zaostala iz 1991. godine. Uz to što je izgledala staro, na to upućuje činjenica da je u blizini bio četnički bunker te su vjerojatno bila minirana moguća skloništa za slučaj napada. Sretna je okolnost da osoba koja je minu postavljala nije bila dovoljno stručna, pa je loše postavila upaljač, inače bi sigurno eksplodirala.

Josip Mlinar

Predrag Marić, dobitnik ovogodišnje nagrade Zaklade "Hrvoje Požar"

Hrvatska energetika ima budućnost

Jedan od ovogodišnjih dobitnika Nagrade je i Osječanin dipl.ing. Predrag Marić, za posebno zapažen diplomski rad iz područja energetike – „Modeliranje i analiza prijelazne pojave u mreži Prijenosnog područja Osijek, korištenjem ATP-EMTP softvera“. Mladog je znanstvenika za nagradu predložio njegov mentor prof.dr. Srete Nikolovski s Elektrotehničkog fakulteta u Osijeku.

- U softverski paket uneseni su svi podaci o vodovima mreže Prijenosnog područja Osijek, modeli svih 110 kV vodova i model 400 kV voda Ernestinovo – Žerjavinec. Provedena je simulacija uklopa svih 110 kV vodova dobivena prema preporuci Dispečerskog centra PrP Osijek.

U diplomskom su radu dobivene vrijednosti struja i napona koji su se pojavili ili su se trebali pojaviti pri uklopu Trafostanice Ernestinovo. Inače, za model 400 kV dalekovoda Ernestinovo-Žerjavinec u ATP-EMTP softveru korišten je složen J. Marti-ev frekvencijski ovisan model. Svi podaci o vodovima, transformatorima, o prigušnici koja se nalazi u Trafostanici Ernestinovo, kompenzaciji u trafostanicama i potrošnji svih prijenosnih stanica PrP Osijek, dobiveni su suradnjom Elektrotehničkog fakulteta u Osijeku i HEP-a. Shema je unesena u softver. Sve je bilo proračunato na temeljni napon od 110 kV. Uklop kao prijelazna pojava promatran je na 110 kV vodovima, ukratko nam je rekao P. Marić.

O tomu što je bilo odlučujuće za izbor studija energetike i planovima na početku znanstvene karijere, P. Marić se rekao:

-Od osnovne škole volio sam fiziku i matematiku, osvajao nagrade na županijskim natjecanjima. Tako sam 1995. bio treći, 1996. prvi i 1997. drugi u fizici. Mnogi kažu da sam se na taj studij odlučio na nagovor oca Žarka,

koji je dugogodišnji radnik Elektroslavonije, što nije točno. Zbog mog zanimanja za matematiku i fiziku bilo je logično nastaviti školovanje na Elektrotehničkom fakultetu. Sada radim kao asistent na ETF-u na Zavodu za elektroenergetiku i električne strojeve. Upisao sam posljediplomski studij i želim nastaviti napredovati u struci kroz magisterij i doktorat.

POSTAJEMO JAKO ČVORIŠTE, JAKA I ZANIMLJIVA MREŽA

Zanimljivo je da ETF radi brojne studije za gospodarstvo, a posebno za HEP. Uz softvere koje dijelom i sami razvijaju, poput određenih modela u realnom vremenu i proračuna pri određenom uklopu ili projektiranju, daju gotova rješenja što je korisno HEP-u.

- Primjer jedne od studija bila je simulacija uklopa transformatora u Ernestinovu sa sekundarne strane. Pri takvoj manipulaciji struja transformatora može doseći višestruku nazivnu vrijednost. Nadalje, izrađena je studija paralelnog rada transformatora u Trafostanici Ernestinovo, studija proračuna elektromagnetskih polja u Trafostanici Ernestinovo, proračun pouzdanosti mreže Prijenosnog područja Osijek...Trenutačno radimo simulaciju isklopa prigušnice u TS Ernestinovo uz pomoć ATP-EMTP programskog paketa, objasnio je P. Marić.

O Nagradi, ali i videnju budućeg hrvatskog elektroenergetskoga sustava, P. Marić je rekao:

- Nagrada mi puno znači. Ona je dokaz da moj rad vrijedi, a to je prvi spoznao moj mentor prof.dr. Srete Nikolovski, koji je procijenio da diplomski rad zadovoljava kriterije za tako značajnu nagradu. Želio sam studirati elektroenergetiku, jer funkcioniranje bilo kojeg sustava upravo ovisi o energiji. Volim da ono što čovjek radi ima praktičnu, uz to i značajnu primjenu. Elektroenergetika u Hrvatskoj ima budućnost. Interkonekcijom između Ernestinova i Bosne i Hercegovine te Srbije i Crne Gore,



postajemo jako čvorište i jaka mreža. Zbog međunarodnih tokova snaga preko našeg elektroenergetskog sustava, mogućih istraživanja stabilnosti i pouzdanosti tog dijela sustava, radit će se još puno projekata i razvijati nove ideje.

Najnapredniji način prijenosa električne energije u vrlo razvijenim zemljama je istosmjerni veleprijenos, čija je prednost u odnosu na izmjenični u znatno manjoj uzdužnoj impedanciji vodova. Nadalje, razvoj suvremenog elektroenergetskog sustava mora pratiti razvoj informacijske tehnologije, primjerice nadzor i vođenje sustava pomoću GPS-a. Stalni porast potrošnje električne energije i promjene na dnevnom dijagramu opterećenja, s obzirom na današnje proizvodne potencijale, ukazuju potrebu za novim izvorima. Na našem fakultetu, između ostaloga, puno se pozornosti usmjerava razvoju obnovljivih oblika energije, što bi za slavonsko područje prvenstveno bila energija biomase.

D. Karnaš

Dobro pogledajmo oko sebe OLAKŠAN PRILAZ INVALIDA BLAGAJNAMA

U posljednje se vrijeme sve više objekata prilagođava invalidima i njihovim potrebama. HEP je na svom naplatnom mjestu u ulici Cara Hadrijana u Osijeku, koje je jedno od najfrekventnijih u gradu, već imalo prilaz za invalide te za majke s djecom u kolicima. No, kako bi dodatno olakšali pristup ovom naplatnom mjestu, u DP Elektroslavoniji odlučili su smanjiti strminu prilaza i tako još više olakšati invalidima dolazak na naše blagajne. Za taj je zahvat bilo potrebno prilagoditi i bočna vrata, tako da prilaz odgovara najzahtjevnijim standardima kada su u pitanju invalidi u kolicima.

D. Karnaš



Riječki GIS prvi u Hrvatskoj!

Ivica Tomić

Svojedobno, kada je prema zakonu javna rasvjeta prestala biti vlasništvo HEP-a i postala briga lokalnih zajednica (općina i gradova), Elektroprimorje je svu postojeću dokumentaciju o javnoj rasvjeti u Rijeci, u analognom obliku, predalo novom vlasniku - Gradu Rijeci. Dokumentacija je tada obuhvaćala približno 70 posto infrastrukture javne rasvjete. U međuvremenu, razvijali su se programski alati, pa su i Elektroprimorje i Grad Rijeka pokrenuli GIS projekte (geografske informacijske sustave).

VRLO OPSEŽAN I VISOKO STRUČAN POSAO

Grad Rijeka je u lokalnom komunalnom poduzeću Energo utemeljio Odjel za javnu rasvjetu i prije tri godine krenuo u *pilot* projekt GIS-a javne rasvjete. Projekt je obuhvatio približno 20 mjernih mjesta i pokazao da treba izraditi cjeloviti GIS javne rasvjete u Rijeci te da je to najbolje izvesti u suradnji s Elektroprimorjem. Dogovori su uskoro pretvoreni u ugovor, prema kojemu se Elektroprimorje obvezalo izraditi aplikaciju pod programskim paketom ARC VIEW identičnu modelu koji koriste u Gradu Rijeci. Dogovorena je i primopredaja podataka o mjernim i rasvjetnim mjestima i napojnim vodovima javne rasvjete u shp digitalnom formatu. Kombinacijom novih digitalnih GIS tehnologija kovertirana je analogna dokumentacija u geokodiranu u digitalnom obliku. Posao izrade cjelovitog GIS-a javne rasvjete bio je vrlo opsežan i visoko stručan. Podaci o mjernim mjestima, rasvjetnim tijelima i vodovima prikupljani su klasičnim i GPS metodama, a potom obrađivani i ugrađivani u GIS projekt. O kakvu je poslu riječ najbolje govori podatak da je prije unošenja podataka na terenu trebalo iscrpno obraditi skoro 300 mjernih te čak 14.000 rasvjetnih mjesta (!). Posao je trajao približno dvije godine, ali je završen na najbolji mogući način i na obostrano zadovoljstvo Grada Rijeka i DP Elektroprimorje.

OBOSTRANA KORIST – GRADA I ELEKTROPRIMORJA

Grad je dobio sveobuhvatan i iscrpan GIS javne rasvjete koji omogućava objedinjavanje podataka i vizualizaciju odnosa između objekata u sustavu gradske javne rasvjete, kao i mogućnost prostorne analize te izrade i ispisa tematskih karata prema potrebama korisnika. Također je bitno pojednostavljen unos i ažuriranje budućih prostornih podataka.

Istodobno, DP Elektroprimorje Rijeka iskoristilo je tu prigodu za snimanje cjelokupne niskonaponske zračne mreže te unošenje podataka u GIS NN mreže Elektroprimorja.

Taj je projekt pokazao kompatibilnost dva konkurentna softverska paketa, u što su mnogi prije



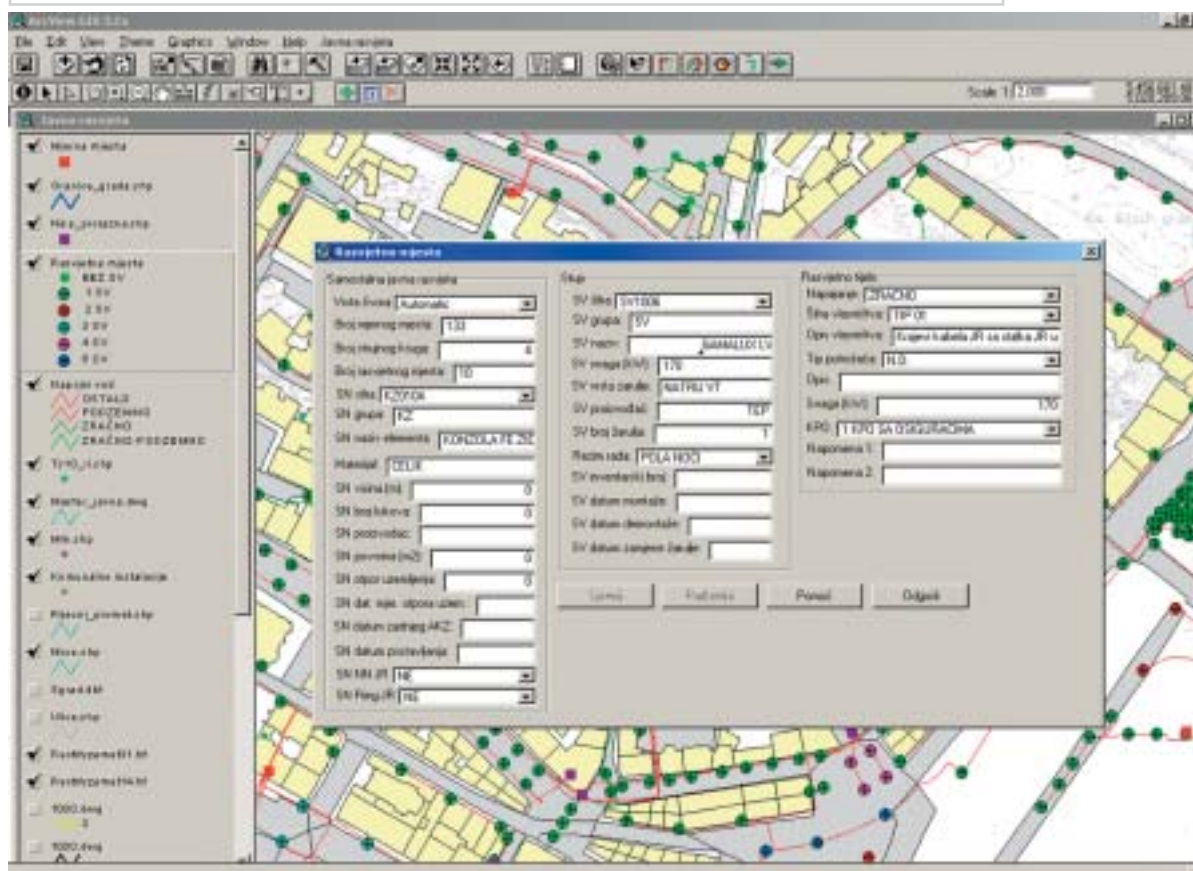
Stručni tim Elektroprimorja koji je izradio projekt GIS-a javne rasvjete u Rijeci - prvi u Hrvatskoj

toga sumnjali. Naime, Elektroprimorje raspolaže paketom «ESRI», a Grad Rijeka koristi «Intergraph». Untoč tomu, nije bilo poteškoća kod prenošenja podataka iz jednog u drugi sustav.

Bilo bi neoprostivo, makar na kraju, ne spomenuti poimenično ljude koji su prvi u Hrvatskoj izradili cjelovit GIS projekt javne rasvjete u jednom velikom gradu. Poslove su koordinirali Rudi Zbašnik,

koji je u međuvremenu otišao u zasluženu mirovinu te sadašnji rukovoditelj Odjela za tehničku dokumentaciju Ivan Ivaniš. Posao digitalnog unosa podataka i softverske potpore obavili su informatički stručnjaci Darko Međurečan i Neven Cuculić, a obilje podataka na terenu prikupili su: Marinko Monjac, Arsen Linić, Slavko Marčac, Alen Velnić, Eduard Pleše, Dean Polić i Anton Vasilčić.

Izvadci iz GIS-a koji pokazuju gustoću mreže javne rasvjete i obilje podataka koje je valjalo prikupiti, obraditi, pretvoriti u digitalni oblik, unijeti u računalo i objediniti te korisnicima učiniti lako dostupnim



HEP dugoročno rješava napajanje središta Osijeka

Denis Karnaš



Idejno rješenje središnjeg Trga Ante Starčevića



Radnici HEP Toplinarstva, Pogona Osijek, zamijenili su cijevi vrelovoda na Trgu Marina Držića

OSIJEK je postao veliko gradilište. Dakako, u izgradnju ili obnovu infrastrukture u potpunosti je uključena i Hrvatska elektroprivreda. Najopsežniji radovi izvode se na rekonstrukciji dva međusobno povezana središnja gradska trga – Marina Držića, na kojem se nalazi osječka «katedrala» i Ante Starčevića, koji se smatra glavnim trgom grada na Dravi. Radove istodobno obavljaju i radnici Hrvatskoga Telekomu, Vodovoda i Gradskog prijevoznog poduzeća, pa je zbog njihove složenosti osnovano i posebno povjerenstvo, a sve pod okriljem Gradskog poglavarstva kao investitora.

Od početka, u radove su uključeni radnici HEP Toplinarstva – Pogona Osijek, koji su posao na Trgu Marina Držića dovršili još u srpnju. Još je izmijenjena trasa na priključku za pothodnik na Trgu Ante Starčevića, u čijem će se sklopu priključiti i nova velika zgrada na Trgu. Osim tih radova obavlja se i rekonstrukcija cjevovoda u duljini od 115 metara u gradskom naselju Sjenjak i to na šetalištu prema Divaltovoj ulici. Riječ je o najvećoj investiciji osječke Toplane, vrijednoj približno 700 tisuća kuna.

Kada je Gradsko poglavarstvo Osijeka počelo planirati rekonstrukciju spomenutih trgova, u DP Elektroslavoniji su postojale dvije opcije. Prva je bila zadržati postojeće stanje elektroenergetske mreže na trgovima, uz manja ulaganja i manje opterećenje u žarištu građevne sezone. Međutim, odlučeno je za drugu opciju – napraviti tehnički korektno rješenje koje će dugoročno riješiti napajanje kupaca u tom području. Tehničko rješenje sagledava buduću rasplet niskonaponske i sredjenaponske mreže u najstrožem središtu Osijeka, a realizacija se odvija etapno, prateći dinamiku rekonstrukcije javnih površina.

Što se tiče rekonstrukcije trgova, ona obuhvaća izgradnju nove Trafostanice (20)/0,4 kV Osijek 245, novih niskonaponskih raspleta: iz Trafostanice Osijek 245 i iz novog rasklopišta s transformacijom R 10(20)/0,4 kV Osijek XXIII te zamjenu svih postojećih kabela novima. Istodobno se odvija i postupak razdvajanja mreže javne rasvjete od niskonaponske elektrodistribucijske mreže.

NOVA TRAFOSTANICA ZA TEMELJNO NAPAJANJE OBA SREDIŠNJA OSJEČKA TRGA

–U planiranju zahvata u prostoru, nastojimo se uklopiti u urbanističko rješenje. Pri rekonstrukciji postojećih sredjenaponskih i niskonaponskih kabela, kao i pri izgradnji novih, zadržavamo postojeće trase, a kod izgradnje novog niskonaponskog raspleta koristimo postojeće koridore. Mikrolokacija Trafostanice Osijek 245 dogovorena je s arhitektom budućeg trgovačkog centra, tako da će ta trafostanica u konačnici činiti jedinstvenu arhitektonsku cjelinu s trgovačkim centrom. Na 10(20) kV razini imamo dva kabela koje zamjenjujemo pridržavajući se postojeće trase. U jedan od ta dva kabela interpolirat

ćemo novu Trafostanicu Osijek 245, koja će biti locirana u neposrednoj blizini trgova i služiti će za temeljno napajanje oba trga i za rasterećenje okolne četiri trafostanice kako bi one bile raspoložive za napajanje porasta potrošnje u širem središtu grada, rekla nam je mr.sc. Marina Čavlović, koja je izravno uključena u planiranje i tijek radova.

Za napajanje trgova električnom energijom predviđena je izgradnja još jedne pojne točke – rasklopišta s transformacijom R XXIII, koje će biti locirano u budućem objektu Esseker centra u Šamačkoj ulici, odnosno u neposrednoj blizini glavnog trga. Iz tog objekta bit će položeni niskonaponski kabeli koji će električnom energijom opskrbljivati dio potrošača na Trgu A. Starčevića i u pothodniku. No, za cjelovito tehničko rješenje napajanja najužeg središta grada Osijeka nije dovoljno samo rekonstruirati i dograditi elektroenergetsku mrežu. Naime, kako bi se osiguralo pouzdano napajanje toga područja, plan je povezivanje 10(20) kV razine novog rasklopišta R XX III u zgradi Esseker centra s postojećim rasklopištem R V koje se nalazi u Gundulićevoj ulici, sjeverno od dvorane Zrinjevac, čime će biti ostvarena veza do Trafostanice 110/10 Osijek 3. To je, inače, alternativno napajanje na višoj naponskoj razini od postojeće na trgovima, budući da se najuže središte grada napaja iz Trafostanice 35/10 kV Gornji grad.

–Na taj smo način osigurali pričuvno napajanje i u slučaju neraspložitosti pojne TS 35/10 kV Gornji grad, čime je osigurana kvaliteta napajanja kakvu strogi centar grada zaslužuje. Veza dva rasklopišta – R V i R XX III – bit će ostvarena kabelima presjeka 300 mm², što jamči iznošenje dostatne energije na 10(20) kV razini do najužeg središta grada. Uvažavajući dinamiku rekonstrukcije ulica u središtu Osijeka, taj će kabelski dalekovod biti polagan u postupku rekonstrukcije ulice L.Jegera, koja se predviđa početkom sljedeće godine, rekla je mr. sc. M. Čavlović.

Na niskonaponskoj razini zamjenjuju se svi postojeći kabeli, uključujući i sve kabelske ormariće na fasadama zgrada, kao i priključke u opsegu u kojem su unutar obuhvata zahvata rekonstrukcije trgova. Tim pristupom, uz interpolaciju niskonaponskih raspleta novih dviju pojnih trafostanica u niskonaponsku mrežu, osigurava se kvalitetnije napajanje svih potrošača. Za razliku od uobičajene prakse polaganja niskonaponskih kabela presjeka 150 mm², ovdje se Elektroslavonija odlučila za veći presjek – 185 mm², čime je osigurana dodatna zalih u iznošenju energije.

Vrlo opsežni radovi potrebni su i zbog obveznih uputa Gradskog poglavarstva Osijeka, prema kojima na spomenutim lokacijama u sljedećih deset godina neće biti dopušteni radovi, odnosno bilo kakva iskapanja.

Nijedno ljeto bez plamena

Marica Žanetić Malenica
Snimili: Srećko Aljinović
i Igor Sutlović

Baš kada je jedan od vatrogasnih dužnosnika izjavio kako *ove godine požari kasne*, što su prenijeli javni mediji, nekako mi se čini da ih je tom izjavom zapravo *dozva*. Da se držao one *Ne diraj lava dok spava*, možda bi nas mimoišli. Dakako, samo možda. Znači, ipak, premda sa *zakašnjenjem* - vatreni plamičci pohodili su nas krajem ljeta i izazvali iskapčanja na srednjenaponskoj mreži Dalmacije.

Zbog požara na šibenskom području (kod Pakova sela) posljednjega dana kolovoza, iz mreže su isključeni DV 220 kV Bilice – Konjsko 1 i 2 (u vremenu od 12,20 do 17,59 sati) i DV 220 kV Zakućac – Bilice (u vremenu od 12,16 do 13,08 sati). Tijekom tih nekoliko sati, područje Šibensko-kninske i Zadarske županije napajalo se preko otočne petlje DV 110 kV TS Obrovac – RHE Velebit i starog bakrenog 110 kV voda Bilice – Trogir.

Nekoliko dana poslije, 9. rujna o.g., požar je buknuo u blizini Kaštel Sućurca te je u 12,17 sati ispao 110 kV vod Konjsko – Kaštela 1. Kako bi se kanaderima, kao i gasiteljima, omogućio nesmetani rad na požarištu, zbog sigurnosti su isključeni: DV 220 kV Bilice Zakućac (12,26 do 20,20 sati) i DV 220 kV Konjsko – Kaštela 2 (od 12,24 do 19,56 sati). Svi potrošači na tom području, koji se napajaju iz TS 110/35 kV Trogir i TS 110/35 kV Kaštela, tih nekoliko sati električnu energiju dobivali su preko bakrenog DV 110 kV Bilice – Trogir.

Podatke smo dobili od Snježane Čujjić Čoko, dispečera, koja je tih *vatrenih* rujanskih dana dežurala na svom radnom mjestu.



Posljednjeg dana kolovoza požar je buknuo kod Pakova sela i ponovo zaprijetio našoj mreži

Noću je požar još sablasniji



Kanader u akciji

Gorjelo je i u blizini Kaštel Sućurca, u blizini naših postrojenja



Zelena rijeka za proizvodnju zelene energije

Ivica Tomić
Snimio: Ivan Sušec

Napokon je osvanuo i taj dan, četvrtak 23. rujna 2004. godine. Skoro svi novinari HEP Vjesnika obišli su brane i strojarnice hidroelektrana Cetinskoga sliva – HE Peruća, HE Đale i HE Zakućac. Put je planiran odavno, ali različite obveze i teškoće pri njihovom usklađivanju stalno su odgađale taj put ka Sinju, Biskomu i Omišu. Sastanak ekipa iz Zagreba, Rijeke, Pule i Splita dogodio se, prema planu, na Perući, u prijepodnevnim satima. Naši domaćini su Ivan Vrca, direktor HE Đale, koju ćemo obići drugu po redu i, dakako, naša kolegica Marica Žanetić Malenica koja iz broja u broj za HEP Vjesnik prati sve što se događa na hidroelektranama PP HE Jug. Ona je posjetila HE Cetinskoga sliva bezbroj puta, ali zato je za većinu ostalih ovo jedinstven događaj za učenje i pamćenje.

Akumulacija i brana HE Peruća – graditeljsko čudo

Dok ushićeno promatramo golemu branu na jezeru Peruća i zavidljivo ljepotu krajobrazu te sa zakašnjelom strepnjom razmišljamo što bi se dogodilo da su srpski okupatori uspjeli u svojoj bezumnoj namjeri rušenja cijele brane u siječnju 1993. godine, saznajemo da se nalazimo u gornjem dijelu rijeke Cetine, 14 kilometara uzvodno od Sinja. Tu je prije više od 40 godina stvorena akumulacija, prva na krškom terenu. Brana visoka 63 metra i pripadajući objekti dovršeni su 1960. godine, a stručnjaci nam kažu da se ovi objekti mogu slobodno tretirati kao graditeljsko čudo. Stvorena je akumulacija korisnog volumena od 565 milijuna prostornih metara vode. Za evakuaciju vode izgrađena je preljevna građevina s brzotokom i temeljni ispuš. Zaklopnica na preljevnoj građevini dimenzija je 10 x 7 metara i može propustiti 428 prostornih metara vode u sekundi, tako da akumulacijsko jezero može prihvatiti i evakuirati vodni val 10 000 godišnjeg povratnog razdoblja. Temeljni ispuš propušta 220 prostorna metra vode u sekundi, a opremljen je regulacijskom zatvaračem 2,8 x 4,0 metara i pomoćnim, dimenzija 4,0

42 HEP VJESNIK 164 (204), rujan 2004.



Novinari HEP Vjesnika iznad preljevne građevine brane HE Peruća – na najvišoj koti...

...i najnižoj koti – u galeriji brane (gdje je neprijatelj aktivirao eksploziv)



x 4,0 metara. Voda do turbina stiže tunelom promjera 6,7 metara, čija je duljina 300 metara. Strojarnica i rasklopno postrojenje nalaze se ispred brane na nizvodnoj strani i do njih se valja dugo spuštati prilaznim stubama. Dakako, postoji i obilazna cesta kojom je moguće do strojarnice doći automobilom. Strojarnica je opremljena dvjema proizvodnim jedinicama s Francis turbinama snage 21,3 MW i sinkronim generatorima privodne snage 26 MVA.

ZAHTEJVNI RADOVI REVITALIZACIJE POSTROJENJA

U vrijeme našeg posjeta HE Peruća, u tijeku su bili intezivni radovi na revitalizaciji postrojenja. Mijenja se temeljna oprema. Direktor HE Peruća Josip Macan informirao nas je da je već lani započela fizička demontaža jednog agregata, koji je završio na otpadu jer je nažalost prevelik i pretežak (približno 100 tisuća tona) da bi se očuvao za eventualni tehnički muzej. Za tu svrhu bit će očuvan turbinski rotor. Stari uređaji zaslužuju dužnu pozornost, jer su dulje od 40 godina radili besprijekorno. Zato su svi poslovi demontaže i zamjene starih uređaja i opreme suvremenijima praćeni obilnom foto i video dokumentacijom. Dok jedan agregat radi i proizvodi električnu energiju, drugi se obnavlja što je doista zahtjevno, ali za sada se taj posao odvija bez ijednog propusta i ozljede na radu.

Napuštajući HE Peruća, još jedanput *bacamo* pogled na, kao *suzu* čisto Perućko jezero i preljevni objekt. Odlazimo u podzemlje, u galeriju brane gdje je bio postavljen eksploziv, a potom aktiviran pred očima UNPROFORA. Na sreću, brana je tada samo oštećena, ali ne i srušena unatoč 20 do 30 tona eksploziva aktiviranoga u preljevnj građevini i injekcijskoj galeriji. Istoga dana Hrvatska vojska je zauzela objekt i pristupilo se hitnoj sanaciji. Brana je sanirana glinobetonskom dijafragom i povišena za 1,5 metara te je time povećan volumen akumulacije za daljnjih 33 milijuna prostornih metara vode.

HE PERUĆA, DESET GODINA IZA RUŠITELJSKOGA ČINA, JOŠ JE JAČA, VEĆA, LJEPSHA I KORISNIJA

Obnovom i revitalizacijom HE Peruća povećat će se sigurnost i pouzdanost elektrane, produjiti njen životni vijek za sljedećih 40 godina te povećati proizvodnja električne energije. Nakon zamjene i obnavljanja nekad vrlo kvalitetne, ali sada tehnološki zastarjele opreme - prosječna maksimalna snaga HE povećat će se s 42 na 62 MW, a godišnja proizvodnja za približno 15 posto.

Prema riječima naših domaćina, prva vrtnja predviđena je već početkom studenog, a polovicom prosinca 2004. godina obnovljena HE kreće u probni rad.

Suludi čin neprijateljske srpske vojske, kako to obična biva, rezultirao je, umjesto planiranog rušenja katastrofalnih razmjera, novim životom. HE Peruća, danas, deset godina iza rušiteljskoga čina, još je jača, veća, ljepša i korisnija nego što je bila. Napustili smo je sa žaljenjem, ali naši satovi novinarske poduke o proizvodnji električne energije i uživanje u krajobrazu nastavljeno su nizvodno.



Susret s radnicima HE Peruća u strojarnici



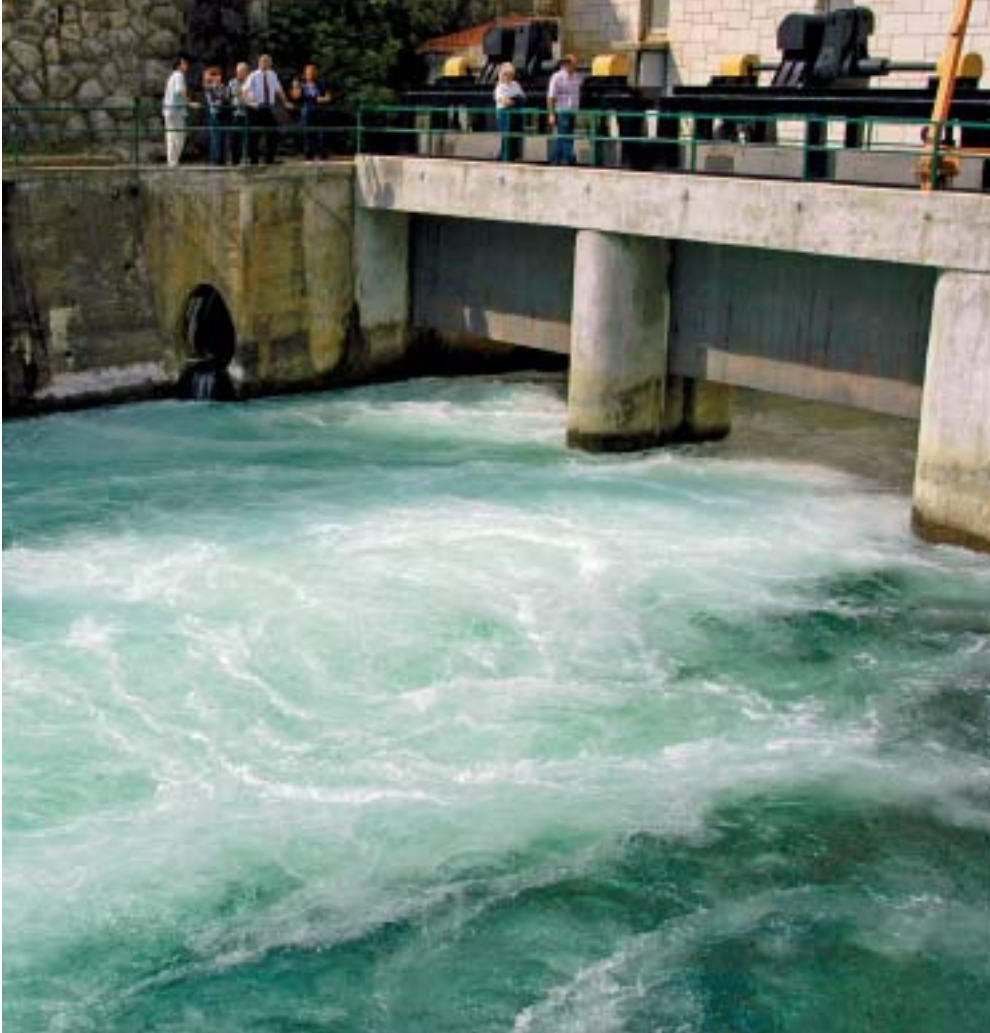
Revitalizacijski poslovi su u tijeku, montira se nova oprema



Kratka poduka - direktor HE Peruća Josip Macan objašnjava prednosti novoga postrojenja



Ljestvama u utrobu, a kako drukčije?



Dokaz: jedan agregat HE Peruća radi



HE Đale sa zelene strane, u pravom smislu te riječi



...i na ulazu zelene rijeke u njene strojeve

HE ĐALE, NAJLJEPŠA MEĐU LJEPOTICAMA

Sljedeća postaja bila je HE Đale, kamo nas je odveo naš domaćin, direktor te Hidroelektrane, Ivan Vrca. HE Đale protočna je hidroelektrana smještena na rijeci Cetini 5,8 kilometara nizvodno od Trilja. Puštena je u pogon 1989. godine.

Njezina akumulacija služi za dnevno izravnavanje protoka vode i maksimalni joj je volumen 3,7 hm³. Brana je duga 110 metara, široka 8,8 metara u kruni, a u temelju približno 53 metra. Strojarnica je smještena u tijelu armiranobetonske gravitacijske brane visoke 40,5 metara. Opremljena je s dvije proizvodne jedinice (turbine Kaplan instalirana snaga 40,8 MW). Srednja godišnja proizvodnja približno 107,5 GWh.

He Đale je, kao i većina ostalih hidroelektrana, prava ljepotica. Za razliku od peručke akumulacije, u kojoj se skuplja kristalno čista voda jer u okolici nema naselja, na branu đalske hidroelektrane, zahvaljujući niskoj ekološkoj svijesti stanovništva i turista, stiže mnogo smeća iz gornjeg toka rijeke Cetine. Zato su ovdje postavili dodatnu plutajuću branu, koja zaustavlja odbačeni otpad, najčešće najlonske vrećice, plastične boce, limenke i sličan prirodno nerazgradivi materijal. Zaustavljeno smeće se redovito skuplja i odvozi te Cetina napuštajući Đale ponovno veselo žuboreći, čista teče nizvodno prema HE Zakučac i svom konačisti u Jadranskom moru pokraj prelijepog gradića Omiša.

HE ZAKUČAC, JAČA OD HRVATSKOGA DIJELA NE KRŠKO

HE Zakučac, najsnažnija hidroelektrana hidroenergetskog sustava rijeke Cetine - bila je naše posljednje odredište. Pogled na elektranu i ušće rijeke Cetine u more kod Omiša oduzima dah zbog nevjerojatne ljepote kanjona koji se otvara samo da bi se zelena Cetina mogla spojiti s plavim Jadranom pokraj prelijepoga Omiša, nekad znamenitog uporišta nadaleko poznatih omiških gusara. Na visokoj stijeni iznad ušća ljepotice Cetine u «najlipše more na svitu» i elektrane u podnožju Mosora *stražari* kameni kip omiške Judite, Mile Gojsalić, koja je, prema legendi, svojedobno, žrtvujući nevinost, spasila grad od najezde Turaka. Krasotica je, veli legenda, svojom začudnom ljepotom zavela turskoga vojskovođu i, iskoristivši njegovu opijenost ljepotom dalmatinske djevice, digla tursko skladište streljiva i baruta u zrak, onemogućivši tako daljnje tursko napredovanje, uz žrtvu vlastitoga života.

Elektrana je, izgrađena na ušću Cetine u more kod Omiša, u dvije etape. Prva je završena 1961. godine. Do tada su izgrađeni brana Prančevići (duljina pet km, visina 35 metara), dovodni tunel s vodnom komorom i tlačnim cjevovodima, kao i strojarnica s dvije proizvodne jedinice ukupne snage 216 MW. U drugoj etapi, završenoj 1980. godine, dograđen je drugi tlačni tunel s vodnom komorom i tlačnim cjevovodima te još dvije proizvodne jedinice ukupne snage 270 MW. Danas je ukupna instalirana snaga elektrane impresivnih 486 MW, što je više od hrvatskoga dijela u NE Krško.

Dovodni tuneli, na međusobnom su razmaku od 45 metara. Stariji, desni tunel dug je 9.876 metara, promjer mu je 6,1 metara, a propusna moć 100 prostorna metra u sekundi, dok je noviji, lijevi tunel, izgrađen 1979. godine, dug 9.894 metra, promjera 6,5 metara i propusne moći 120 prostorna metra vode u sekundi.

Hidroelektrana koristi vode sliva rijeke Cetine iz akumulacije Peruća i Buškog Blata. Akumulacija Peruća služi za sezonsko vodno izravnjavanje protoka, dok akumulacija Buško Blato obavlja potpuno godišnje izravnjavanje.

Strojarnica HE Zakućac, s četiri moćne proizvodne jedinice, smještena je u jedinstvenoj podzemnoj kaverni do koje vodi impozantan tunel. Dva generatora ugrađena u prvoj etapi imaju snagu od 108 MW svaki, a u drugoj etapi ugrađene su još dva generatora od po 135 MW. Turbine montirane u prvoj fazi tipa su Francis i pojedinačne snage od 110,5 MW, instaliranog protoka 50 prostorna metra u sekundi, uz konstruktivni pad turbine 250,4 metra, dok su u drugoj fazi ugrađene turbine snage 138,3 MW svaka, protoka 60 prostorna metra u sekundi, uz pad od 250,4 metra.

Zanimljivo je da prva ideja o izgradnji hidroelektrane na lokaciji današnjeg Zakućca datira iz 1902. godine. No, projekt belgijskog inženjera Macqueta odbačen je kao preskup, a umjesto njega je prihvaćen neracionalniji, ali jeftiniji projekt ing. Deškovića, koji je poslužio kao podloga za donošenje odluke o izgradnji HE Kraljevac.

OSUVREMENJIVANJEM OPREME DO POVEĆANJA INSTALIRANE SNAGE

U HE Zakućac, pogonu kojim rukovodi direktor Stjepan Tičinović, također je u tijeku revitalizacija postrojenja, ali za razliku od Peruće gdje se mijenja temeljna oprema, u Zakućcu je riječ o njenom osuvremenjavanju. Revitalizacija će rezultirati, osim produljenja životnog vijeka postrojenja i povećanjem instalirane snage na račun povećanja iskoristivosti turbina i ostale opreme.

Što reći na kraju našega zapisa o hidroelektranama Cetinskoga sliva? Može se pročitati desetina tekstova o tomu, mogu se pogledati stotine slika i slušati sati predavanja, ali pravi dojam o ljepoti, snazi i važnosti tih hidroelektrana može se steći samo *živim susretom* s njima. Pogled na branu i s brane na akumulaciju s jedne i odvodne kanale s druge strane, te prejelvnu građevinu i goleme zaklopnice pobuđuju poštovanje prema onima koji su to zamislili, izgradili i onima koji to održavaju. Tuneli koji vode do strojarnica i zvuk moćnih strojeva u radu i u laiku izazivaju osjećaj poštovanja za veličinu stoljećima skupljanog ljudskog znanja, koje je u stanju ukrotiti elementarne prirodne sile i zastrašujući rušilačku moć zarobiti, pripitomiti i iskoristiti za opće dobro. Danas, kada je svugdje prisutna i najaktualnija tema – ulazak Hrvatske u euroatlantske integracije i kada mnogi sa skepsom gledaju na hrvatsku sposobnost da se izjednači s razvijenom Europom, pravo je zadovoljstvo vidjeti hrvatske hidroelektrane, hvaljene obnovljive izvore energije, znajući da smo po proizvodnji toliko tražene «zelene energije» daleko ispred prosjeka Europske unije, sa skoro 50 posto udjela ekoenergije u ukupnoj proizvodnji električne energije. Na tom području, mnogi razvijeniji zaostaju za nama.

Zahvalni smo našim ljubaznim domaćinima, direktoru PP HE Jug Željku Kljakoviću Gašpiću i direktorima hidroelektrana Cetinskoga sliva koje smo posjetili, što su nam omogućili da se *na licu mjesta* uvjerimo koliko su impresivna djela ljudskoga znanja i ruku, a istodobno usklađena s prekrasnim prirodnim okolišem.



Evo, to čini čovjek, ranjava rijeku – ekološka plutajuća brana skuplja otpad i dalje Cetina veselo nastavlja svoj put – čista

Prepoznatljivi tunel koji nas je odveo do strojarnice HE Zakućac prelijeva se u bojama



HEP u izazovnoj ljepoti Otoka

Tatjana Jalušić



Ozren Dragičević, rukovoditelj Pogona Brač: -opseg poslova i veličina mreže se stalno povećavaju

Nakon obilaska hidroelektrana na Cetini, naš posjet Dalmaciji želili smo završiti u jednom distribucijskom pogonu Elektrodalmacije, i to otočnom. Na to nas je, priznajemo, osim urođene novinarske znatiželje i poriva da *zavrismo* u svaki kutak HEP-a, navela i želja da barem jedan u nizu sastanaka Odjela za informiranje i Odjela za odnose s javnošću održimo u opuštenijem okruženju, drukčije od uobičajenih, užurbanih službenih susreta. A to smo, složiti će se svi, i zaslužili: 200 brojeva HEP Vjesnika i Nagrada zaklade Hrvoje Požar u ovoj godini, nisu mala stvar! Tako smo za posljednje odredište našega putovanja odabrali Brač, kojega vodom napaja upravo Cetina, uz čiji smo se tok spustili do morske obale.

Na našem najvećem srednjedalmatinskom i najvišem jadranskom otoku, dugom približno 40 km, površine skoro 400 km², u 23 naseljena mjesta obitava 13,5 tisuća stanovnika. Uz grad Supetar, administracijski je podijeljen na još sedam općina: Bol, Selca, Nerežišća, Sutivan, Postira, Pučišća i Milna. Okolo cijeloga otoka niže je priobalno područje, a podalje od obale srednje visoravno i visoko planinsko. Na otoku nema rijeka ni potoka, već nekoliko manjih izvora slatke vode te priobalnih izvora i vrulja s pretežito slanom vodom. Zanimljivo je da je u ranijoj geološkoj formaciji, prije milijun godina kada je Brač bio dio kopna, njegovom duljinom od istoka prema zapadu tekla rijeka Cetina, koja je usjekla duboke kanjone i danas karakteristične za taj otok.

POGON BRAČ U SUPETRU

S ljepotom tog srednjedalmatinskoga otoka i Pogonom Brač upoznao nas je njegov rukovoditelj Ozren Dragičević, inače rođeni Bračanin, koji je cijeli svoj radni vijek proveo u bračkom Pogonu (premda je, kaže nam, očekivao da će se nakon završetka Elektrotehničkog fakulteta u Splitu tu samo privremeno zadržati). O otoku kaže:

- Brač je jedan od «najživlijih» otoka, zato jer nema monokulturno gospodarstvo. Uz turizam, koji je ovdje najjača gospodarska grana, tu se razvilo i kamenoklesarstvo, riboprerađivačka industrija... Među važnijim tvrtkama i našim većim potrošačima električne energije su Jadrankamen-Pučišća i Selca, Sardina iz Postira, Berica-Nerežišća te Arnerić uljara, Pokućstvo i Vodovod Brač, koji se nalaze u Supetru. Tu su i veće hotelske tvrtke kao što su Zlatni rat i Britanida u Bolu te SvPetrvs hoteli i Vellaris u Supetru.

Pogon Brač smješten je u Supetru, jedinoj trajektnoj luci na sjevernoj strani Brača, administrativnom središtu u kojemu su koncentrirane sve važnije službe na otoku. Ima približno 3,5 tisuća stanovnika. Zgrada Pogona, izgrađena prije osamnaest godina, osigurava zadovoljavajući prostor za sve potrebne službe jednog distribucijskog pogona. - Još je ljepše ovdje kad mendule provitaju, napominje netko, a nema ni najmanjeg razloga da mi u to ne povjerujemo. Usput, odmah zapažamo umjetničke *tragove* u pogonskom krugu: skulpturu u kamenu te jednu u

maslinovom drvu. Svjedoče oni koliko je jaka inspirativnost bračkog podneblja i materijala koje nudi njegova priroda. Umjetničko stvaralaštvo prožima tako svakodnevni život dvojice bračkih *elektraša*, Ive Markovića i Jure Derada.

Otok Brač se električnom energijom napaja iz Trafostanice 110/35 kV Nerežišća, instalirane snage 2x20 MVA, koja je dvostrukim 110 kV vodom povezana s rasklopištem 110 kV Dugi Rat na kopnu te jednostrukim 110 kV vodom sa TS 110/35 kV Starigrad na Hvaru. Na TS 110/35 kV Nerežišća povezane su 35 kilovoltnim vodovima trafostanice 35/10 kV: Postira, Bol, Milna i Pučišća, svaka instalirane snage 2x4 MVA. Daljnja distribucija električne energije obavlja se zračno-kabelskom 10 kV mrežom. Vršno opterećenje u TS 110/35 kV Nerežišća, zabilježeno u kolovozu 2004. godine, iznosilo je 18,2 MW, dok su najmanja opterećenja u proljetnim mjesecima.

Danas nema gužve u omanjoj *šalter sali* bračkog pogona, u kojoj rade Mirjana Motušić i Đulijana Žuvić. U Dežurnoj službi - na prijavi kvarova zatičemo Juru Zagu. Mreža mu je na ekranu računala *kao na dlanu*, a u Braču su zadovoljni što jednim njenim dijelom mogu daljinski upravljati. S radom u Pogonu Brač upoznavaju nas i Ivica Jelinčić, inženjer u Odjelu održavanja MŽ, Jakša Matulić, voditelj Službe tehničke dokumentacije, Dasen Šlender, voditelj Referade za EES i priključke te Ivo Marković, koordinator Odsjeka za trafostanice.

Veliko bračko područje pokriva mali broj radnika, nameće se glavni zaključak. U bračkom Pogonu zaposleno ih je 36, a prosječna starost ljudi je 45 godina.

- Nema mogućnosti zapošljavanja, a opseg poslova i veličina mreže se stalno povećava, izdvaja jednu od glavnih boljki Pogona Brač O. Dragičević.

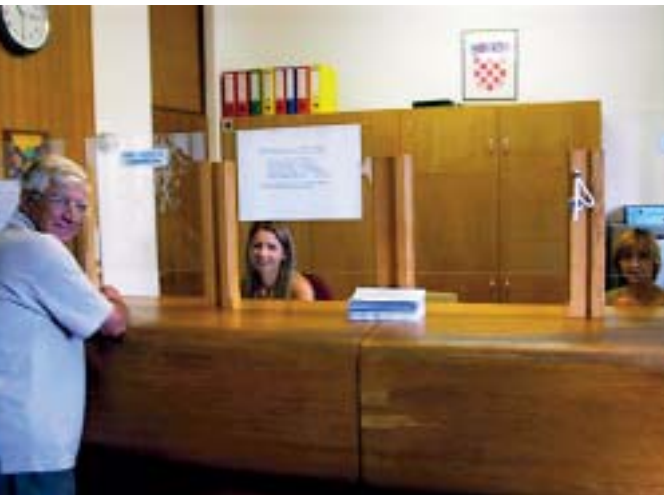
Ni stanje u *voznom parku* nije idealno, premda - dodaje rukovoditelj - ne smiju biti potpuno nezadovoljni: radnu mehanizaciju imaju, ali nedostaju osobna vozila.

VELIKI PORAST POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Pogon Brač obilježava znatan rast potrošnje električne energije i broja obračunskih mjesta. Godine 2003., s mreže prijenosa preuzeli su 63 milijuna kWh električne energije, što je porast od devet posto u odnosu na godinu dana ranije. Takva tendencija se očekuje i ove godine. Primjerice, 1994. godine preuzeli su 43 milijuna kWh.

Lani su pod napon stavili 430 novih obračunskih mjernih mjesta, pa je ukupan broj potrošača na kraju 2003. godine bio 11.338, od toga 10.099 u kategoriji kućanstvo. Nije teško zaključiti da takav porast potrošnje i broja potrošača mora, želi li se osigurati kvalitetan život na otoku, pratiti i odgovarajući razvoj distribucijske mreže, što trenutačno nije slučaj. A za njezino održavanje potrebni su, dakako, i ljudi.

Osim starosti, «nemalo problema», kako kaže O. Dragičević, na postojećoj mreži izazivaju vremenske nepogode, a posebice posolica. Bura ili jugo zimi, naime, često nanese fini sloj soli na izolatore



Mirjana Motušić i Đulijana Žuvić u šalter-sali bračkog pogona

Jure Zago u Dežurnoj službi



dalekovoda, koja u posebnim vremenskim uvjetima, uslijed velike vlažnosti zraka ili lagane oborine, izaziva samozapaljenje stupova. Lani se tako, primjerice, u jednoj noći zapalilo njih više od dvadeset! Velikih šumskih požara, koji bi ugrožavali naša postrojenja, na sreću, ove godine nije bilo. No, ne valja se uvijek pouzdati u sreću – jedino rješenje zaštite mreže od vremenskih utjecaja je zamjena zračnih dalekovoda na drvenim stupovima drugom tehnologijom ili njezino kabliranje. Ipak, prednost i kvaliteta srednjenaponske mreže na Braču je činjenica da je ona u naseljima pretežno kablirana, što je uspješno ostvareno tijekom posljednjih 15 godina.

TS POSTIRA – PRVA TRAFOSTANICA 35/10 KV NA JADRANSKIM OTOCIMA

Mjesto Postira, na sjevernoj strani Brača, nekad poznato poljoprivredno područje, za nas je *hepovce* zanimljivo odredište zbog najmanje dva razloga. Prvi je Trafostanica Postira iz 1955. godine – prva trafostanica 35/10 kV izgrađena na jadranskim otocima. U planu je njezina rekonstrukcija, pri čemu – napominju Bračani – prethodno valja riješiti temeljnu dvojbu: hoće li se prijeći na 20 kV napon.

Drugi je razlog odlaska u Postiru galerija *Kora Ive Markovića Kore*, našeg zaposlenika, u kojoj su izložene njegove skulpture od maslinovog drveta. U galeriji ovog rođenog Postiranina, zaljubljenog u svoj otok, gostoljubivo nas dočekuje i Ivina životna pratilja Mirjana, koja mu je velika potpora u umjetničkom radu. Premda Ivo nije klesarskog nego elektrotehničkog zvanja, u oblikovanju drveta pronašao je odušak svojoj umjetničkoj naravi. – *Maslina ima pjesmu u sebi*, odgovara na upit zašto baš ta vrsta drveta. Kiparenjem se počeo baviti početkom Domovinskoga rata, a u međuvremenu je imao puno samostalnih izložbi. Uz Biblijske teme, najdraži mu je motiv, uočavamo, žena s djetetom. Ni sami nismo odoljeli odavde ponijeti dio Brača, čudesno maslinovo drvo oživljeno ljudskom rukom.

VIDOVA GORA – TRAFOSTANICA NA NAJVIŠOJ TOČKI NA HRVATSKIM OTOCIMA

Obilazeći Brač i naša postrojenja, na trenutke zaboravljamo da smo na otoku. Mora se ne viditi, putujemo okruženi hladom šuma borova, pinijsa, čempresa, koji se izmjenjuju s makijom i niskim raslinjem. Kamene gomile i ograde podsjećaju nas kako je brački težak vjekovima krčio svaki komad zemlje, na kojemu bi mogao uživati u njezinoj plodnosti. Brač je poznat po uzgoju vinove loze i nadaleko cijenjenom vinu, po svojim maslinama, bajamu – bademu, smokvi, rogaču, šipku... Arome bora, ružmarina, lavande miješaju se, nošene vjetrom, u onaj prepoznatljiv, topli mediteranski *mirisni koktel*.

Prolazimo pokraj TS 110/35 kV Nerežišća, koja se nalazi u središtu otoka. Pokraj nas promiču hale malih prerađivača kamena, po kojemu je Brač poznat diljem svijeta i koji je postao njegov svojevrsni simbol. U Nerežišćima uočavamo i tvornicu žvakaćih guma (da, odavde su bile one *žvake* iz našega djetinjstva!), danas zatvorenu, kojoj

se još nije odredila sudbina. Do drugog, južnog kraja otoka, valja proći i pokraj Škripa, najstarijeg naselja na Braču, s *grozdom* kamenih kuća gdje je – prisjećamo se – sniman spot Hrvatske elektroprivrede početkom devedesetih godina, s bakicom koja ima «samo jednu sviću». Uspijemo se na Vidovu goru, najviši vrh na jadranskim otocima, 778 metara nad morem. Na Vidovoj gori nalazi se i jedna naša trafostanica, koja drži počasno mjesto trafostanice na najvišoj točki na hrvatskim otocima. Na Braču, znači, možete i planinariti, a – vjerovali ili ne – zimi uživati i u snježnim radostima (osim ako niste *elektraš*, kojemu snijeg donosi nevolje!), jer se Vidova gora zna i zabijeliti. A pogled s nje na morsku pučinu, obližnji Hvar, na poznatu bolsku plažu Zlatni Rat, oduzima dah. Samo oštra bura i niska temperatura, koji su i nas ovdje dočekali, mogu biti ti koji će vas omesti u želji da ovdje proboravite što je moguće dulje vremena, puneći se energijom visine i nadahnjujući se ljepotom mora.

Uhvativši posljednje odsjaje ljeta u mediteranskom ambijentu, upoznavajući Pogon Brač istodobno smo bili u prigodi otkriti brojne ljepote i raznolikosti toga srednjedalmatinskog otoka. U izboru mjesta sastanka, zaključili smo na kraju, nismo ni najmanje pogriješili.

Tamna slika bračkog Pogona: zastarjela mreža i nedovoljan broj ljudi

Slabe točke u 35 kilovoltnoj mreži su TS 35/10 kV Postira, izgrađena 1955. godine, s tehnološki zastarjelom opremom te 35 kV dalekovodi Nerežišća – Murvica i Nerežišća – Postira, izgrađeni 1955./56. godine, kojima je hitno potrebna revitalizacija (za DV Nerežišća – Murvica projektna dokumentacija je pri kraju izrade).

U 10 kV mreži se, zbog specifičnosti terena i izloženosti agresivnom djelovanju posolice te požarne opasnosti u šumskim područjima, kao potencijalno najugroženiji izdvajaju: 10 kilovoltni dalekovodi Milna – Rt Brač, Nerežišća – Bol, Bol – Gornji Humac te Selca – Povelja. Djelomice je izrađena projektna dokumentacija za njihovu zamjenu ili rekonstrukciju ili su postignuti dogovori s jedinicama lokalne samouprave o zajedničkim radovima na njihovoj sanaciji i modernizaciji.

Niskonaponska mreža se rekonstruirala i dograđuje zahvaljujući, u prvom redu, velikom broju novih potrošača. Karakteriziraju je velike oscilacije opterećenja u vikendaškim područjima te konstantno veliki porast instalirane snage kod domaćeg stanovništva.

Veliko područje koje pokriva Pogon Brač (primjerice, Bol, Selca, Povelja i Sumartin udaljeni su više od 40 km od sjedišta Pogona!), iznimno veliki broj novih priključaka (u 2003. godini priključeno je više od 400 brojila), stalne aktivnosti na naplati električne energije, dotrajalost dijela voznog parka – uzrokuju zaostanke u obavljanju ostalih redovnih poslova (održavanje, pregledi, zamjena brojila). Dio problema mogao bi se riješiti zapošljavanjem elekromontera – zadnji put taj je kadar ovdje zaposlen 1997. godine.



Vidova gora: trafostanica na najvišoj točki na hrvatskim otocima

OTKRIĆE BRAČA

PUT

Zatvoriš li oči ispred otvorene karte Hrvatske, i spustiš prst ruke u bilo koju točku na karti, otiđi tamo. I gdje god to bilo u Hrvatskoj bit će to put otkrića. Moglo je tako biti i s našim putem na Brač, no bio je to, ipak, nespontani izbor: plan da se uz 200 broj HEP Vjesnika, ode u taj neponovljivi Brač. I da tamo, parafrazirajući Odlazak Tina Ujevića rečemo sebi samom: tamo, tamo da putujem, tamo, tamo da ostanem!

Brač je čudo. Mada sam tamo boravio više puta, u ovoj prigodi otkrivamo Brač kao dar Božji, kao korpus ljepote, zavičaj utišnut u dušu puka i dušu puka utišnutu u zavičaj, u sami kamen, borove, pejzaž.

Istina, u Hrvatskoj nekako sve čarolije postaju obične. Valjda je takvo vrijeme koje sve procjenjuje i banalizira. No Brač se unatoč svemu otima: preduboko mu je korjenje, preduboka mudrost, pretajnovita i nedostižna ljepota, prebremenita povijest i dugo pamćenje, stari proroci i svjesni i mudri suvremenici. I kakva god svakodnevnica bila, sa svom svojom rutinom, Brač čuva, osjeća svoju osobnost. Ispovijeda ju i govori istodobno stotinama jezika: čudesnosti, egzotičnosti, ljepote, života, pustolovnosti. I dok to čovjek tako proživljava, osjeća ipak potrebu uputiti tjeskoban upit: tko je taj pojedinac, naslov, autoritet, kome mogu reći, adresirati želju, molbu da se sačuva Brač?! U nemoći i nesnalaženju, reći ću usput: Braču gordi, hrvatski – čuvaj se.

KOLEGE HODOČASNICI

Sastanak dvaju odjela u Supetru. Retrospektiva 200 brojeva sublimno se slaže pred našim očima. Gledaj, radili smo nešto, i uradili, govorim sam sebi. Nešto kao zgrada. U njoj stanuju živi ljudi, pospremili se za povijest jednog vremena, okruženja, sustava, naroda. Gledam kako su ljudi, kako su kolege dobili «format» sudionika, graditelja, širitelja dobrih informacija, vijesti. Gradili zgradu – Vjesnik, izgradili i sebe i zgradu. Te obljetnice nečemu vrijede: da te potsjete, da te suoče s istinom o tebi, da zaviriš u vlastiti trag, njegovu dubinu, snagu. Da vidio sam i osjetio snagu komunikacije, vrijednost strpljenja i upornosti naše jedinice za: informiranje, odnose s javnošću, poslove odnosa s javnošću, interno informiranje, i kako smo se sve zvali... Ali kad prepoznaš tko je i što HEP, prepoznaš HEP u njegovoj misiji i sebe u njemu, onda je svejedno kako si naslovljen.

Zamislimo da odjednom nestane Vjesnika: iz arhiva, iz sjećanja. Bio bi pust pogled, pusti trag, izgubili bi se pojmovi o vremenu kako ga imenuju ljudi.

Vidim, eto upravo ovdje na ovom jubilarom sastanku uz 200 broj, da smo istinski zrel i nastaviti «priču» o mjestu, vremenu i sudionicima. Jer glavni sudionici naših priča ostaju i dalje isti: čovjek i priča o njemu i jednom tako običnom, svakodnevnom proizvodu, pomagalu, pokretaču, čaroliji – kilovatsatu električne energije. Svjesni smo da se tehnologija nadmoćno nameće svakom odnosu. No upravo njome treba upravljati, uskočiti u taj stroj, štiti ga, usporiti da bi se moglo – komunicirati. Da bi se moglo izdržati. Krenuti prema novih 200 brojeva HEP Vjesnika. Zamislite koliko nas čeka vode u akumulacijama, koliko susreta, koliko novih kolega, mogućnosti za radost. I uvijek, ako zaboravimo sebe same, mogućnost da otputujemo na mudri, čudesni Brač. I da se vratimo sebi, kao pravi kolege – hodočasnici na putevima memorije Brača i svog vlastitog života.

M.B.M.

Pogon Brač DP Elektrodalmacija Split

Pustinja Blaca – povijest zamrznuta u kamen

Posjetiti Brač, a ne vidjeti njegov najskriveniji kutak – Pustinju Blaca, bio bi neoprostiv propust. No, doći do nje nije jednostavno. Makadamskim putem valja izdržati pola sata ne baš ugodne vožnjom automobilom te potom jednako toliko vremena pješačiti uskom stazom. Trud će nakon svega toga biti nagrađen: približivši se južnoj strani otoka, daleko od naseljenih mjesta, iz kamene stijene izranja Pustinja Blaca, kamena građevina koja zadivljuje skladom gradnje i bogatim povijesnim sadržajem – u ovom kamenom dragulju prošlost kao da je zauvijek ukamenjena.

Njezin je začetak kamenjem pregrađena pećina, u koju su se 1551. godine, bježeći pred Turcima, sklonili pustinjaci iz Poljica. Uza hrid su, kao uz zaklon, dozidavali različite vrste nastambi. Niz niskih i viših građevina zbijenih uza stijenu povezuju u jedinstven sklad krovovi pokriveni obijeljenom kamenom pločom. Blatačku pustinju obnavljali su naraštaji svećenika, koji su do posljednjeg, don Nike Miličevića, koji je umro 1963. godine, bile iz iste obitelji. Svećenici glagoljaši, zajedno sa svjetovnjacima s kojima su živjeli u čvrstoj zajednici, nekada su na ovom dijelu Brača obrađivali zemlju i uzgajali stoku. Još uvijek se naziru ostaci vinograda, koji su se nekad prostirali sve do mora; u blizini je bilo tri tisuće stabala maslina, a u dolcima prema Vidovoj gori uzgajane su žitarice. Blaca je tako polovicom 18. stoljeća bila bogatija od ostalog dijela Brača! Godine 1905. tu je bio izgrađen jedinstveni pčelinjak u Dalmaciji. Blacani su izvozili svoje proizvode: vino, ulje, sir i med u Veneciju i Beč.

Darovite dječake koji su bili u službi Pustinje, svećenici su podučavali čitanju i pisanju te im omogućavali daljnje školovanje do misništva. Do 1962. godine ovdje je radila i škola koju su pohađali učenici iz obližnja tri sela, na što nas podsjeća ljupka učionica s malim drvenim klupama. Crkva posvećena Gospi Uznesenja, počela se graditi 1588. godine, a nakon požara je ponovno izgrađena 1757. godine. Godine 1977. Pustinja Blaca prešla je u vlasništvo Općine Brač.

Otvarajući vrata brojnih prostorija, otvorili smo i knjigu davnih prohujalih vremena. Podsjećaju nas na to kamenice u kojima se držalo maslinovo ulje, *kašuni* za žito, odljeljak za pepeo koji se skupljao iz kamina, iz kojeg se pravio *prašak* za rublje, žrvanj za mljevenje žitarica, mješine za vino, maske za zaštitu od pčela... Središnje i najstarije mjesto bila je kuhinja s kaminom, gdje su pustinjaci kuhali, razgovarali, grijali se i molili. Vatra na ognjištu gorjela je tijekom cijele godine, osim na Veliki četvrtak, kada se gasila i ponovno užigala, uz blagoslov ognja. Zanimljivo je da su djeca koja su pohađala školu morala donositi drva i tako su, održavajući vatru u kuhinji, plaćala svoju školarinu.

O bogatom duhovnom životu u Pustinji Blaca svjedoče stari brevijari, bogata knjižnica s knjigama na nekoliko stranih jezika te onima pisanima glagoljicom, latinicom ili bosančicom. Ovdje je bila i prva privatna tiskara na otoku i u Dalmaciji, «Privatna mala Tiskara Blaca». Jedna zanimljivost vezana je za glasovir koji je ovdje kao poklon stigao 1924. godine: brodom je dopremljen u uvalu, odakle ga je 12 ljudi trebalo nositi osam sati. Da bi to izdržali, dano im je dobro gorivo:

pravo, misno vino, kojega su popili 56 litara. Posljednji svećenik koji je ovdje živio bio je don Niko Miličević mlađi, dr. prof. astronomije, koji je Pustinju Blaca obogatio sa još jednom zanimljivošću. Dvadesetih godina 20. stoljeća osnovao je ovdje opservatorij koji je dopunio knjižnicom, instrumentima i teleskopima. Otkrio je jedan asteroid i dva kometa i po tomu je bio poznat. U Blacima se čuva njegov dnevnik te pošta koja mu je stizala iz cijeloga svijeta. U Pustinji Blaca je i kapelica u kojoj se odvijala misa za tri okolna sela, a nakon 1963. godine, otkad nema svećenika, samo jedanput godišnje, prvu subotu poslije Velike Gospe kada je ovdje hodočašće.

KLESARSKA ŠKOLA – PUČIŠĆA

«Na bračkom otoku čovjek i kamen žive i ratuju od iskona», napisao je netko. I doista, koliko je žuljeva i muke proizašlo iz borbe s kamenom, znaju samo Bračani. No, istodobno, kamen je mnogima značio kruh, izvor prihoda. Zbog bogatih slojeva bijelo-žučkastog vapnenca u tlu, otok je bogat i nadaleko poznat po svom bijelom i sivom kamenu, upotrebljavanom u građevinarstvu u cijelom svijetu još od antičkih vremena, pa do danas. Priroda je tako pogodovala razvitku klesarskog obrta i kamen je postao jedna od najunosnijih grana bračkoga gospodarstva. Nekada su na otoku bili rimski kamenolomi, čiji se ostaci i danas vide. Od bračkog kamena gradili su se Salona i Dioklecijanova palača, a njegovo korištenje doživljava procvat u doba renesanse. Naši graditelji i kipari, kao Juraj Dalmatinac, Andrija Aleš, Nikola Firentinac, koriste se njime za svoje građevine širom Dalmacije, a Šibenska katedrala samo je jedan primjer.

Na kamenu je Bračanin rođen, od kamena je živio i pod kamenom je pokopan. Brač je, može se reći, uz kamen sudbinski vezan, o čemu i danas govore mnogobrojni kamenolomi. Mi smo posjetili onaj najveći, Jadrankamen u Pučišćima, gdje je zaposleno skoro 400 ljudi, a još 30 obrtnika na Braču bavi se tom djelatnošću. U Pučišćima je i jedinstvena srednja škola u našoj zemlji – Srednja klesarska škola.

– *Ovo je jedina škola na kojoj se odmah vidi čime se bavi, duhovito zaključuje Tonči Vlahović, ravnatelj Klesarske škole, aludirajući na njezino prekrasno kameno pročelje i brojne klesarske detalje iz kamena kojima je ukrašena. Škola je utemeljena 1907., a zgrada u kojoj je danas potječe iz 1950. godine. Trenutačno ju pohađa 110 učenika, koji su podijeljeni u obrtničko, građevinsko tehničko te klesarsko usmjerenje. U njezinoj neposrednoj blizini je đački dom, jer u nju dolaze učenici iz cijele Hrvatske, pa čak i iz inozemstva. Vijenac, rozete, stupove, kapitele... sve detalje na školi izradili su njezini učenici i to isključivo ručnim alatima. Rade na tzv. klesarskim barilima – bačvama ispunjenima kamenom prašinom, za koje se pokazalo da su jedino pogodno postolje, koje ne vraća udarac. Učenici ove škole često na izložbama javnosti predstavljaju svoj rad, a posebice su ponosni na onu u Parizu, o kojoj govore panoji u školskom hodniku.*

– *Škola inzistira na ručnoj obradi, tzv. rimskoj školi obrade kamena u vlastitoj radionici, ali se učenici u drugim pogonima upoznaju sa svim modernim tehnologijama u obradi i eksploataciji kamena, naglašava T. Vlahović.*



Pustinja Blaca – prošlost zamrznuta u kamenu



U posjetu Klesarskoj školi u Pučišćima

Sastanak Odjela za informiranje i Odjela za odnose s javnošću

HEP Vjesnik se nosi doma

Dvadeset i četvrtoga rujna o.g., na prostoru Pogona Brač održan je sastanak Odjela za interno informiranje i Odjela za odnose s javnošću Hrvatske elektroprivrede. Bio je to prvi sastanak novinara HEP Vjesnika nakon dodjele nagrade Zaklade Hrvoje Požar i svečanog obilježavanja 200. broja HEP Vjesnika. Uz uobičajeni dnevni red, razmatranje i analizu četiri posljednja izdana broja te dogovor o temama za iduće brojeve HEP Vjesnika, tom prigodom je svakom novinaru uručena uokvirena povelja Nagrade, kao i poseban CD s prezentacijom prikazanom prigodom obilježavanja jubilarnog 200. broja, *HEP Vjesnik od prvog do dvjestotog*.

Đurda Sušec, glavni i odgovorni urednik HEP Vjesnika, zahvalila se svim novinarima i suradnicima koji su sudjelovali u stvaranju dosadašnjih 200 brojeva te tako i sami doprinijeli dobivanju vrijednog priznanja.

– *Za HEP Vjesnik, rekla je Đ. Sušec, nagrada Zaklade Hrvoje Požar znači veliku potvrdu njegove vrijednosti.*

Čestitkama novinarima HEP Vjesnika pridružio se i Mihovil Bogoslav Matković, rukovoditelj Odjela za odnose s javnošću HEP-a, kazavši da je njihov susret na Braču istodobno i dobra prigoda da čitateljstvo upoznaju s radom bračkog distribucijskog pogona.

Rukovoditelj Pogona Brač, Ozren Dragičević, kazao je kako se Vjesnik rado čita i u njihovoj *maloj sredini*. Čitaju ga, napomenuo je, sva tri naraštaja, jer svatko u njemu nade nešto za sebe. Odnosno, kako nas je slikovito pohvalio naš domaćin:

– *Za razliku od drugih tiskovina koje se bacaju, HEP Vjesnik se nosi doma.*

T. J.

U nemogućoj misiji



Josip Topol i Mario Kušina, KV monter, dovršavaju uzemljenje kako bi još prije berbe ovo naselje dobilo prvi napon

Nakon dulje stanke zbog godišnjih odmora, sredinom rujna ponovno krećemo na teren. Ovoga puta smo u Pogonu Dugo Selo, jednom od pet vanjskih pogona DP Elektra Zagreb i jednom od dva pogona s pogonskim uredom (PU Vrbovec).

Naši sugovornici su: Mirkom Meliš, dugogodišnji rukovoditelj Pogona i njegovi suradnici mr. sc. Zlatko Blažinović, rukovoditelj Službe za tehničke poslove, Slavo Kovačević, rukovoditelj Odsjeka za prodaju i odnose s potrošačima, Marijan Prusec, rukovoditelj Odsjeka za izgradnju i usluge te Branko Tukec, koordinator u Uredu pogona za sve vrste zaštita. Od njih doznajemo kako žive i rade dugoselski elektraši, s čime se mogu pohvaliti, a na što potužiti. Na žalost, to drugo je i u ovoj radnoj sredini prisutnije. No, krenimo redom.

OVE GODINE ZA INVESTICIJE – NULA KUNA

Pogon Dugo Selo zauzima približno 680 četvornih kilometara i pokriva istočni dio grada Zagreba, grad Dugo Selo, grad Vrbovec, južni dio grada Sv. Ivan Zelina, zapadni dio grada Ivanić Grad, općine Brckovljani i Rugvica te dio općine Rakovec. Njihova jedina TS 110/30/10 kV Dugo Selo zadovoljava njihove potrebe sa 60 MW instalirane snage (od mogućih 120 MW), jedino planiraju uskoro zamijeniti jedan transformator snage 20 MW s novim od 40 MW. Nadalje, Pogon ima dvije TS 30/10 kV (Vrbovec i Sesvetski Kraljevac) te 261 TS 10(20)/04 kV, a već 28 godina sve novo grade u *varijanti* 20 kV radi prijelaza na 20 kV napon, kada za to sazriju uvjeti. Pogon ima 1.300 kilometara dalekovoda 30 kV, 10(20) kV i niskonaponskih mreža, koje su djelomice (osobito u većim mjestima) kablirane te 23.000 stupnih mjesta (petinu u betonskoj ili željeznoj izvedbi). Prema riječima Z. Blažinovića, prioritetne investicije su im izgradnja tri nove TS 10(20)/04 kV, a potom još interpolacija šest novih trafostanica te održavanje zračnog DV 35 kV Vrbovec-Tkalec (kabelska *varijanta* u gradu Vrbovcu te zamjena kritičnih stupova na trasi DV). Od želja i planova izdvaja ugradnju daljinski upravljanih rastavljača i distribucijskih trafostanica. Maksimalni vršni teret im je 28 MW (prije 15 godina iznosio je 9,2 MW), a godišnja prodaja je na razini 117,6 milijuna kWh i u stalnom je porastu. Naime, Pogon obilježava najjači prirast stanovnika u matičnom DP-u te značajan razvoj male privrede. Tomu u prilog govore i podaci o godišnjem priključenju približno 400 novih potrošača. Stanje postrojenja, naglašava rukovoditelj M. Meliš, je zadovoljavajuće, premda imaju i oni svoje *sive zone*, poglavito u vikend-naseljima, koja moraju što prije primjereno riješiti izgradnjom novih trafostanica s pripadajućim dalekovodima i niskonaponskim mrežama.

> U doista teškim uvjetima s premalo ljudi, u starom i neprimjerenom stambenom prostoru, dugoselski elektraši rade one najnužnije poslove na upravljanju, izgradnji i uslugama, dok ne stižu skrbiti o održavanju, zbog čega im je mreža sve lošija, pa im se nameće pitanje: do kada je tako moguće? ►

Pogon Dugo Selo DP Elektra Zagreb

Kako i kada će to uspjeti pitamo se nakon saznanja da je na računu ovogodišnjih investicija *nula kuna* te da od ideje do izgradnje prođu i dvije-tri godine.

NEDOSTATAK LJUDI I SKUČEN POSLOVNI PROSTOR

U Pogonu danas radi samo 65 radnika, za razliku od negdašnja 84 i to je problem *broj jedan* i ovoga Pogona. Posljednjih sedam godina, naglašava M. Meliš, na žalost nisu nikoga zaposlili, a mnogi su im otišli u mirovinu. Sve više osjećaju taj nedostatak, osobito u inženjerskom i monterskom kadru i strahuju hoće li i kako moći raditi dalje. Za *prvu pomoć* nužno im je barem deset novih ljudi, jer su u sadašnjim okolnostima prisiljeni raditi samo najnužnije radove u Odsjeku upravljanja, na izgradnji i uslugama te na *utjerivanju* dugova. Zbog toga najviše *trpi* održavanje. Sukladno Zakonu o građenju, morali bi imati brojniji inženjerski kadar, a za sada imaju - slovima i brojkama - jednog jedinog diplomiranog inženjera (od ukupno tri VSS-a), jednog VŠS, svi ostali su SSS, VKV, KV i nešto NKV. Tim više nestrpljivo očekuju skorašnje diplome dvojice kolega koji uz rad studiraju za inženjere energetičare, što će im djelomice ublažiti postojeće probleme.

Vozni *park*, recimo, zadovoljava brojem (22 različita vozila), ali ne i kvalitetom, jer su vozila stara i *doderana* te traže znatna ulaganja u održavanje. I to još nije sve što *zagorčava* život dugoselskim *elektrašima*. Naime, još uvijek žive i rade u skromnom i doista neprimjerenom poslovnom prostoru, u kojem jedva imaju gdje primiti stranke. Kolegice iz blagajničke dvorance željno iščekuju PC istodobno ne znajući kamo će ih smjestiti. Nemaju ni pravi vanjski skladišni prostor, pa često osjetljivi materijal izvlače iz vode i ispod snijega, a stari su stupovi *parkirani* na parkiralištu... I do kada tako? Već dugo postoji dokumentacija za proširenje poslovne zgrade i za skladišni prostor, ali nikako da se osiguraju sredstva za ovu žurnu namjenu. S poslovnim prostorom se *muče* i njihovi kolege iz PU Vrbovec, no o tomu kasnije iz *prve ruke*. Opskrba alatom, doznajemo, nije odgovarajuća, a u opremu zaštite na radu valjalo bi više ulagati kako bi se moglo raditi bolje. Probleme s radnom disciplinom i korištenjem službenih vozila uspijevaju držati pod kontrolom.

U Odsjeku prodaje i odnosa s potrošačima radi samo pet montera i tri kolegice na šalterima za potrošače. Od 18.900 potrošača, najviše ih je u kategoriji kućanstva, za čije godišnje očitavanje angažiraju studente, a očitavanje kategorije *ostali na 0,4 kV* obavljaju sami i to dvomjesečno. Potrošnju na visokom naponu (PIK Vrbovec, Dalekovod, Ciglana i dr.) očitavaju mjesečno. Puno truda ulažu i u poboljšanje naplate, uključujući brojne opomene i 373 ovogodišnja iskapčanja neurednih plateaca (opomene i naloge za iskapčanja dobivaju iz sjedišta DP-a u Zagrebu), zahvaljujući čemu im je naplata ipak zadovoljavajuća. Upravo je u tijeku godišnje očitavanje i *utjerivanje* dugova. Ankica Šušnjar, blagajnica i Mirjana Krpanić, referent za reklamacije, suglasnosti i priključke, ne žale se na posao i rad sa strankama, već na skučen prostor.

U Odsjeku za izgradnju, usluge i održavanje radi samo 22 radnika, od čega je samo njih 12 operativaca (montera), pa im valja biti, kako napominje Marijan Prusec, *čarobnjak* da bi se organizirao posao, što često nalikuje *nemogućoj misiji*. To ipak nekako uspijevaju



Rukovoditelj Pogona Dugo Selo Mirko Meliš: problem *broj jedan* nam je nedostatak inženjera i montera



Ankica Šušnjar, blagajnica, Mirjana Krpanić, referent i Slava Kovačević, rukovoditelj Odsjeka za prodaju i odnose s potrošačima, jedva čekaju primjeren šalterški prostor i zbog potrošača i zbog njih



Zlatko Blažinović, Slava Kovačević, Marijan Prusec i Branko Tukec, rukovoditelji odjela i odsjeka u Pogonu



Skladištar Josip Koprivnjak u unutrašnjem skladištu, koje *vapi* za proširenjem



Krunoslav Sohora, tehničar na radnom mjestu poslovođe, jedan je od dvojice njihovih kolega koji će uskoro diplomirati i postati inženjer energetike



Na vanjskom skladištu oprema je izložena kiši i snijegu



Zajednički snimak nakon posla



Nova niskonaponska mreža u Gostović Vinogradima



Poslovna zgrada Pogona Dugo Selo već je dugo *pretijesna* njenim stanarima

Vrbovečki *elektraši* smješteni su još uvijek u ovoj zgradi, staroj 40 godina



zahvaljujući tomu da svi rade sve (za građevinske radove koriste usluge vanjskih izvođača), a za poslijepodnevna i noćna dežurstva koriste sve brojnije starije (i iskusnije montere), odnosno one s raznim zdravstvenim ograničenjima.

O zaštiti na radu doznajemo od Branka Tukeca da godišnje imaju dvije-tri lakše povrede te da imaju problema s primjenom zaštitnih sredstava, koja im ne stiže pravodobno, a katkada je upitne kvalitete.

Odlazimo u Gostović Vinograde (vrbovečko područje), gdje dugoselska ekipa završava radove na novoj TS 250 kVA i tri kilometra dugoj niskonaponskoj mreži, kako bi to naselje domaćeg imena Frčkovec na radost njihovih novih potrošača dobilo svoju prvu *struju*. I to još prije ovogodišnje berbe, budući da je to područje najpoznatije po plodnim i kvalitetnim vinogradima. Ovdje su Josip Topol, Mario Kušina, KV monter i Željko Mišmaš, dugogodišnji traktorist, koji dovršavaju posljednja dva uzemljenja da bi trafostanica drugoga dana mogla na tehnički pregled i u probni pogon. Kažu da su oni majstori za sve, od srednjeg do niskog napona, od kabela do zračnih mreža. Dakako da ih je premalo kada im je deset kolega otišlo u mirovinu, a zadnjeg novog su primili prije osam godina. Unatoč svega, pa i nepovoljnih radnih uvjeta i ljeti i zimi, nije im – kažu – ništa teško, samo su prigovorili kvaliteti opreme visokonaponskog uzemljenja i dodali da bi plaće mogle biti i bolje.

KRNJI PU VRBOVEC

Za kraj ostavljamo obilazak Pogonskog ureda Vrbovec udaljenog 25 kilometara od sjedišta Pogona, gdje nas poslovođa Davor Pisačić upoznaje sa stanjem u PU. Još uvijek su smješteni u zgradi(cu) staroj blizu 40 godina, koja odavno *vapi* za obećanim renoviranjem i proširenjem. Grad Vrbovec je darovao dio zemljišta za njihovu poslovnu zgradu, dokumentacija je spremna, ali od svega toga za sada nema ništa... Još prije sedam godina rekonstruirali su TS 30/10 kV i time podigli energetska razinu PU. Osam radnika PU dovoljno je samo za pokrivanje dežurstava (po 12 sati), a uz to rade nadzor mreža, planirane rekonstrukcije, hitne intervencije i investicije u mreži. Da bi postali *pravi pravcati* pogonski ured manjka im *operativa* i *odnosi s potrošačima*, a želja im je zbog njihovih potrošača to i postati, kako bi im ovdje u Vrbovcu mogli pružiti sve potrebne usluge. Za sada imaju samo Odsjek upravljanja i vrbovečki *elektraši* nastoje sve što mogu učiniti sami. Kada im zatreba pomoć, dobivaju je iz Pogona. Najviše ih *tišti* starost ljudi i zdravstvena ograničenja njih pet (od osam), što posebice *osjećaju* pri otklanjanju kvarova. U PU imaju samo dežurno vozilo, a svu potrebnu mehanizaciju dobivaju iz Dugog Sela i već su navikli na takav način rada. Srećom, nemaju česte havarije na mreži, zahvaljujući tomu što su je zadnjih godina *dotjerali*, izuzev nekoliko mreža u selima.

To je još jedna *elektraška priča*, slična mnogim već ispričanim pričama, ali ipak svaka od njih ima drukčiji *stih*, koji nas *vuče* da je zabilježimo. A bilježimo i, nadamo se da će im uskoro ipak *krenuti* na bolje.

Dragica Jurajević

Arboretum *Opeka* – raj na zemlji Dragica Jurajevčić



Mamutska tuja s piramidalnom krošnjom, iz Sjeverne Amerike, može narasti i do 60 metara, a živjeti i do 800 godina



Ovaj kalifornijski libocedar može doživjeti i 500 godina



Budući da joj se grane spuštaju do zemlje, možete kročiti u unutrašnjost mamutske tuje, koja podsjeća na džunglu i može primiti brojne znatizeljnike



Ovdje je i nekad bila palača grofa Bombellesa, a danas je to ruševni dvorac, koji čeka da ponovno zablista

Biti u Vinici, a ne posjetiti tamošnji arboretum bio bi grijeh, koji nisam htjela počiniti. Stoga smo u društvu našega domaćina Josipa Rožmarića, poslovođe PU Vinica DP Elektra Varaždin, krenuli u obilazak ove prirodne ljepote koja doista podsjeća na *zemaljski raj* i u svako godišnje doba svojom osebujnom ljepotom privlači brojne zaljubljenike prirode. Rijetki su trenuci kada naša osjetila uživaju kao na ovakvim mjestima, gdje očima upijamo ljepotu rijetkih primjeraka drveća, ušima osluškujemo ptičji pjev (koje ujutro čine pravi mali orkestar), udišemo raznovrsne mirise, a rukama nježno dodirujemo prekrasno drveće i biljke. Na takvim mjestima se zaboravljaju sve brige i obveze, jer ovo je mjesto stvoreno za *čisti užitek*.

Arboretum *Opeka*, kako doznajem iz brošure dobivene od susretljive ravnateljice ovdašnje škole Jelke Grđan, prema bogatstvu biljnih vrsta zauzima prvo mjesto među tri arboretuma hrvatske baštine i jedan je od starijih u Europi. Temelj parka čini prirodna šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena, koji pokrivaju brežuljke u zaleđu parka, a podno dvorca otvorena je ravnica s umjetnim jezerom, gdje su zasade brojne vrste drveća i grmlja iz različitih dijelova svijeta. Smješten je na krajnjim sjeveroistočnim obroncima Maceljske gore, na samo dvadeset kilometara od Varaždina, a rasprostire se na 64 hektara površine. Za njegov pomni obilazak valja odvojiti puno više vremena nego smo ga imali, ali u sat vremena uspjeli smo vidjeti rijetko videne primjerke mamutskih tuja, sekvoja, platana, libocedra, vitke jele visoke nekoliko desetaka metara, prekrasne goleme lipe, plačuće smreke, stabla magnolije ... Ovdje sve uspijeva zahvaljujući pogodnom tlu i klimi te uz pomoć drveća i grmlja stvorenim specifičnim uvjetima mikroklima.

Ovdje su i ostaci negdašnjega dvorca, koji je 1852. godine došao u posjed stare francuske velikaške obitelji Bombelles. Naime, te se godine grof Marko Bombelles oženio s Ferdinandom, kćerkom grofa Franje Draškovića, koja je posjed dobila kao miraz. Dvorac se 1856. godine preuredio u veliku prekrasnu palaču koja je nosila naziv grad *Opeka* (u doljnjem dijelu perivoja proizvodila se cigla). Istodobno se perivoj uređuje prema engleskim uzorima vrtne arhitekture. Nabavlja se egzotično i endemsko drveće i grmlje iz najpoznatijih svjetskih i europskih perivoja. Za konačni oblik perivoja 1860. godine zaslužan je Marko Bombelles mladi.

Dvorac je danas, nažalost, u ruševnom stanju, negdašnji bazen je neupotrebljiv, ali je *na životu* umjetno jezero prepuno lopoča i usred njega *otok ljubavi*. Kako smo putem sreli prof. Vladimira Štimeca, negdašnjega ravnatelja i zaljubljenika u arboretum, doznali smo kako su se ranije ovdje održavali teniski turniri, snimani su filmovi... Sve u svemu, bilo je puno življe nego sada. Dolaze i danas, osobito vikendom, ljubitelji prirodnih ljepota *napuniti baterije* za život na *asfaltu*. Pa i on, kaže, uljepšava si život dišući *punim plućima* u ovoj oazi ljepote. Perivoj oko dvorca još je 1947. godine proglašen zaštićenom prirodnom rijetkošću, a 1961. godine postaje i hotikulturnim spomenikom.

Saznajem i za ovdašnju najstariju hrvatsku vrtlarsku školu *Arboretum Opeka*, osnovanu 1958. godine, koja sada djeluje kao Poljoprivredna i veterinarska škola. Osnovna joj je djelatnost vrtlarstvo, upravo zbog arboretuma, koji uz svoju ljepotu predstavlja i izniman izvor spoznaja o drveću, ukrasnom grmlju, cvijeću i vještini oblikovanja krajobraza. Arboretum, osim umjetničke, kulturno-povijesne, turističke vrijednosti ima i znanstvenu, dendrološku, odgojno-obrazovnu ulogu, a služi i kao matičnjak. Blago njezinim učenicima, razmišljam, dok nerado napuštam gorostasno višestoljetno drveće, ispod kojega smo mi ljudi *tako maleni i prolazni*.

Kako sam sigurna da mnogi naši čitatelji nisu još čuli za *Opeku*, želim vas *slikom i riječju* nagovoriti da posjetite ovaj divan *kutak* Lijepe naše, udaljen od Zagreba samo 100 kilometara. Ovdje, u *raju zemaljskom* uživat ćete, nećete požaliti.

Premalo ljudi i vozila, previše teških terena

Dragica Jurajević

Pogonski ured Vinica najmanja je organizacijska jedinica DP Elektra Varaždin i pokriva njezino sjeverozapadno područje, odnosno tamošnje četiri općine: Vinicu, Certicu, Petrijanec i Markuševac. Kako bismo predstavili njezinih 12 zaposlenika i zabilježili njihovu priču u HEP Vjesniku, prvoga dana rujna smo u Vinici, poznatoj po dobrim vinima i predivnom arboretumu. U njihovoj lijepo uređenoj poslovnoj zgradi, obnovljenoj prije deset godina, naš je prvi sugovornik Josip Rožmarić, poslovoda u Pogonskom uredu, koji je ovdje sa 32 godine odradenih u Vinici najstariji i najiskusniji elektraš. Zapravo, samo je on u poslovnoj zgradi, jer su elektraši raštrkani po terenu, kako bi iskoristili lijepe rujanske dane za dovršenje što više posla. A posla, kako čujem, imaju i preko glave.

ŽMIRKAJU ŽARULJE I VEŠMAŠINA NEMRE DELATI

Pogonski ured Vinica, koja graniči i sa susjednom Slovenijom, proteklih je godina učinila mnogo upravo na pograničnoj mreži, koja je sada većim dijelom na betonu i elkaleksu. S druge strane, imaju još puno problematičnih zona, a jedna od najkritičnijih je Vinica Breg, gdje mreže bilježe i 30 godina, pa su sve češće pritužbe tamošnjih potrošača da im žmirkaju žarulje i da vešmašina nemre delati. Vikendima im se naponske okolnosti pogoršavaju i zbog brojnih vikendaša na ovim lijepim bregovima s mnogim vinogradima. Vinički elektraši čine najviše što mogu, sukladno raspoloživim sredstvima, ljudima i mehanizaciji, a svega toga im manjka. Jedino im ne manjka solidno uređenog poslovnog prostora i teških uvjeta rada na terenu, jer kada se udruže nepristupačan teren i zimski snježni uvjeti, doista mnogi od njih požale što su odabrali elektraški kruh.

SVI RADE SVE

Budući da ih je u Pogonskom uredu samo 12, svi rade sve, uključujući održavanje, otklanjanje kvarova, pregled mreža, zamjenu brojila, a katkada uskaču u pomoć i varaždinskoj Izgradnji na investicijama. U svakom slučaju nema ih dovoljno i, prema riječima poslovođe J. Rožmarića, nužna su im barem još tri mlada radnika, koji bi im popravili i nepovoljnu starosnu strukturu. Unatoč tomu što ovdje prevladava srednji naraštaj, nemaju problem s bolovanjima, svi su uvijek raspoloživi, pa nekako ipak uspijevaju obaviti radne zadatke. Najpotrebniji je tehničar Pogonskoga ureda, kojega godinama bezuspješno traže.

Ova čisto muška ekipa vrlo uspješno brine i o uređenju okoliša poslovne zgrade, o čemu svjedoči uredno pokošen i dotjeran okoliš. Na mjestu njihove poslovne zgrade do prije 12 godina postojala je i stara trafostanica iz 1918. godine, kada je Vinica već imala struju iz HE Fala. Osim nedostatka ljudi, najviše ih muče stara i dotrajala vozila, a najpotrebnije im je vozilo za bušenje rupa i dizanje stupova. U zimskim mjesecima spašava ih jedina Lada.

Pogonski ured ima dvostrano napajanje preko DV 35 kV iz brane Crnica i iz TS Nedeljanec, a mogu se napajati i preko DV 10 kV iz Varaždina i Ivanca. Prije dvije godine su rekonstruirali i modernizirali (daljinsko upravljanje) svoju jedinu TS 35/10 kV Vinica (izgrađenu 1965. godine) u krugu PU, a skrbe još o 90 malih trafostanica (10/4 kV), 16 kilometara DV 35 kV (12 kilometara od Vinice do brane Crnica i četiri kilometra od Nedeljanca do Vinice), 75 kilometara zračnih DV 10 kV, 10 kilometara kabelaških DV 10 kV, 187 kilometara niskonaponske zračne mreže i osam kilometara kabelaške niskonaponske mreže. Njihovi potrošači, sve, osim prijave kvarova, rješavaju u 15 kilometara



Nakon završetka posla u Ladanju Donjem zajednička snimka jedne od dviju elektraških ekipa PU Vinica



Prije dvije godine je rekonstruirana i modernizirana njihova jedina TS 35/10 kV, izgrađena davne 1965. godine

udaljenom Varaždinu, budući da u Pogonskom uredu nema Odsjeka za prodaju i odnose s potrošačima.

Josip Rožmarić, poslovoda PU Vinica: nužno nam je kadrovsko pojačanje i pomlađivanje

U selu Ladanje Donje nalazimo peteročlanu viničku ekipu na prebacivanju niskonaponske mreže s drvenih na betonske stupove. Tu su poslovođa Marijan Hrgar, Slavko Dugi i Mario Hrnčić, VKV monter, Damor Šincek, brigadir i Tomica Šipek, KV monter. Ovdje su od jutra i unatoč kiši koja ih je prala, taj su posao priveli kraju. I oni se žale na nedostatak ljudi i vozila. Godine, kažu, čine svoje (samo su trojica od njih 12 mlađi od 40 godina), pa im je puno lakše raditi na stupu iz košare nego s penjalicama. Zbog brojnih teških terena treba im i kvalitetnija zimska obuća. Posla imaju puno, a svjesni su toga da potrošači ne smiju biti bez napona, bez obzira na vremenske uvjete i na sve probleme s kojima se suočavaju u svakodnevnom obavljanju svojih radnih zadataka.



Remont HE Zakučac u tijeku – revitalizacija se zahuktava



Posada treba posložiti dijelove agregata C na svoje mjesto do kraja listopada ove godine

Moć ljudskoga uma i ruku i moć vode, na jednom mjestu



Sve poslove demontaže i montaže obavila je iskusna posada HE Zakučac: demontaža nosećega ležaja



Demontaža turbinske brtve

Montaža međuvratila



Kada su nedavno novinari HEP Vjesnika posjetili HE Zakučac, mogli su se uvjeriti da je istina sve ono što o našoj najvećoj hidroelektrani godinama pišem. I više od toga. Jer, susret sa Zakučcem ostavio je manje ili više snažan dojam na svakog od njih, ovisno o spremnosti njihovih pogleda i misli da upiju sve to što se ovdje nudi sublimirano i na jednom mjestu: moć ljudskoga uma i ruku i moć vode. A sve to lijepo uklopljeno u brdoviti i na mahove siv i surov krajobraz, mediteransko raslinje i kamene kućice koje prizivaju prošlost, ali vjerno služe sadašnjosti. Baš kao što sadašnjosti našoj služe i ta četiri snažna agregata što strpljivo iščekuju obnovu, koja će im produžiti život i povećati snagu. A samim tim im osigurati budućnost koju će, svojim radom, oni svima nama učiniti svijetlom, a gospodarstvu perspektivnom. Sve su to vidjele moje kolegice i kolege novinari, a sada evo i za čitatelje HEP Vjesnika objašnjenje za sve ono što se u strojarnici i oko nje zbivalo tada, ali i sada i sutra.

U ZNAKU ZAMJENE PRIMARNE OPREME – ŠEST SLJEDĒĆIH GODINA

Ova je godina, što se tiče održavanja, bila iznimno zahtjevna, naglašava direktor Pogona HE Zakučac Stjepan Tičinović, a objavljeni su mnogi građevinski radovi, kao i remontni zahvati na opremi. Revitalizacija primarne opreme, koju smo najavili u prilogu iz listopada prošle godine, ne odvija se «trčecim korakom», ali postupno kreće s mrtve točke. Tako je do sada: završen Investicijski program i donesena odluka o zamjeni i obnovi hidroelektrane u cijelosti; izrađena je konačna tenderska dokumentacija za nudenje zamjene i obnove turbina A,B,C i D; priprema se objava javnog nadmetanja za izradu izvedbenog projekta zamjene i obnove, a u tijeku je i dopuna i dorada tenderske dokumentacije za generatore A,B,C i D s uzbuđom. To planiramo obaviti do kraja ove godine. Objavljivanje javnog natječaja 13. rujna zapravo možemo smatrati početkom revitalizacije primarne opreme u pravom smislu, a potrajat će do 2010. godine.

RASTAVLJEN I OGOLJEN DO TEMELJA

I dok je revitalizacija još uvijek u *papiratoj fazi*, poslovi godišnjeg održavanja su itekako vidljivi, prvenstveno oni vezani uz generalni remont agregata C, koji je započeo još 23. lipnja, a treba biti završen do 29. listopada. A kad je remont generalni, onda to znači da postrojenje *skidaju do gola i do kraja*, kako bih ja rekla, odnosno da je obavljena demontaža cjelokupnog agregata, sve do njegovih betoniranih dijelova, kako bi to puno stručnije rekao tehnički rukovoditelj Pogona Jozo Ćurlin. Od njega sam doznala da se svi radovi odvijaju prema planu i da je posljednji put takav detaljan remont na tom agregatu obavljen prije pet godina. Razlog za opsežan remont su prvenstveno kavitacijska oštećenja na radnom kolu turbine, pa je provedena cjelovita defektaža opreme turbine i generatora, odnosno: remont turbine s opremom, reparaturni radovi na sanaciji traverznog obruča spirale, popravak izolacije pola rotora generatora, pregled i servisni radovi na statoru i rotoru generatora s opremom, svi poslovi redovite godišnje revizije, AKZ opreme, a objavljena je i zamjena VN kabela 220 kV.

- Nakon remontnih zahvata na statoru i rotoru generatora obavljena su električna ispitivanja, a sada je u tijeku montaža opreme generatora. Primarna ispitivanja bit će obavljena nakon završetka cjelokupne montaže i punjenja protočnog trakta turbine, kaže J. Ćurlin

Poslove demontaže i montaže obavlja, kao i uvijek, uigrana i vrijedna posada elektrane, a specijalistički radovi povjereni su našim dugogodišnjim partnerima: *KONČAR – GIM* – u (na statoru i rotoru generatora), *KONČAR – Institutu za elektrotehniku* (ispitivanja na opremi generatora nakon reparature), *Alstomu Hrvatska* (reparaturni radovi na teškim dijelovima turbine), *Martingu* (nerazorna ispitivanja i nadzor

na izvođenju reparaturnih radova na turbini), *Salonavaru* (reparaturno-zavarivački poslovi na kavitiranim dijelovima opreme turbine).

I ove godine se nastavilo s polaganjem VN kabela 220 kV i to od blok transformatora do RP 220 kV generatora C. Otome na stranicama koje slijede. S *proizvodne strane*, radove su nadzirali Slaven Gotovac i Marko Mandić. Montažu kablskih polica obavila je trogirski tvrtka *ZUT* (nadzor Ćedo Radić), a stručnjaci tvrtke *KONČAR – Energetski transformatori* radili su na prilagodjenju nužnom za priključak novih kabela (nadzor Vice Oršulić). Od koordinatora svih ovih radova započelih početkom srpnja, Ivica Marušića, doznajem da su radovi u potpunosti završeni 18. rujna i da su provedena visokonaponska ispitivanja.

- Sada se čeka završetak remonta agregata C kako bismo mogli ići u probni pogon. Kontrolu kvalitete nadzirao je dr.sc. Vladimir Firingir iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku, stručnjak s velikim iskustvom za kabele.

JEDNOMU REMONT, OSTALIMA REVIZIJA

I dok se agregat C *pretresao od glave do pete*, agregati A i D su se morali zadovoljiti tek godišnjom revizijom (agregat A pregledan je od 18. svibnja do 8. lipnja, a agregat D od 26. srpnja do 2. rujna), tijekom koje je ispitana turbinska i generatorska oprema (zamjena jednopolnih generatorskih prekidača tropolnim; zamjena prekidača u RP 110 kV; revizija regulacijske sklopke na mrežnom transformatoru 110/35 kV; obrada i filtracija izolacijskih ulja sva tri blok transformatora generatora D...). Zbog velikih voda, pregled agregata A i D je kasnio, a zbog jednakih razloga nije obavljena ni revizija agregata B, planirana za razdoblje od 26. svibnja do 15. lipnja. Hoće li je i kada obaviti, ovisit će o hidrološkim okolnostima i procjeni dispečera, a nadaju se terminu od 1. do 20. studenog o.g.

Od mr.sc. Lina Staničića, rukovoditelja održavanja, doznajem što se još radilo i na čemu se još radi ovih prvih jesenjskih dana.

- Obavljena je ugradnja dva nova kontejnera u RP 220 kV za smještaj opreme upravljanja, signalizacije, zaštite i mjerenja za generatorska polja što su koordinirali Ivica Marušić i Tomislav Sekelez, a pri kraju su i radovi na postavljanju i puštanju u pogon LAN-a, poslovne mreže HE Zakučac. Sada se mreža postavlja u vodnim komorama (zasunskoj i na brani Prančevići), a tim zahvatom će se kvalitetno riješiti informatika, telefonija i besprekidno napajanje. Poslove izvodi tvrtka "EXOR" iz Zagreba, a nadzor nad radovima obavlja Stanko Sapunar.

Obavili su i montažu jednog kućnog agregata, čije puštanje u pogon tek predstoji. A kada on bude u pogonu, počet će se s montažom drugog agregata.

Ove godine ni građevinski dio opreme nije imao mira. Sanirana je brana Prančevići s temeljnim ispuštima, kao i dio lijevog dovodnog tunela koji je bio najugroženiji. Uz vizualni pregled obavljeno je, tijekom srpnja i kolovoza, kontaktno i konsolidacijsko injektiranje, čišćenje taložnice i nužni geodetski radovi. Pregled desnog dovodnog tunela, koji je bio planiran još za kraj svibnja o.g., nije obavljen, a hoće li biti u ovoj godini još uvijek je pod upitnikom i ovisi o hidrološkim okolnostima. Sanirani su i građevinski objekti u *krugu* čvora strojarnice, gdje će biti smješten PPZ (protupožarna zaštita), a služit će i kao uredski prostor. Obnova očekuje i ulazni objekt. Još uvijek traje adaptacija starih kamenih kuća na prostoru između uredske i upravljačke zgrade, od kojih su pojedine bile u ruševnom stanju. One će služiti kao uredski prostor za smještaj osoblja koje će sudjelovati u zamjeni i obnovi opreme elektrane. Završetak tih radova očekuje se krajem godine, pa ćemo o tomu više pisati u jednom od sljedećih brojeva.

Marica Žanetić Malenica



Mr. sc. Lino Staničić, rukovoditelj održavanja: obavljena je ugradnja dva nova kontejnera u RP 220 kV, a pri kraju su i radovi na postavljanju i puštanju u pogon LAN-a, poslovne mreže HE Zakučac



Ivica Marušić, koordinator poslova zamjene visokonaponskih kabela 220 kV: sada se čeka završetak remonta agregata C kako bismo mogli ići u probni pogon



Jozo Ćurlin, rukovoditelj Pogona: svi radovi odvijaju se prema planu, a posljednji put takav detaljan remont agregata C obavljen prije pet godina



Stjepan Tičinović, direktor Pogona HE Zakučac: objavljivanje javnog natječaja 13. rujna o.g. zapravo možemo smatrati početkom revitalizacije primarne opreme u pravom smislu, a potrajat će do 2010. godine

Postrojenjem teku nove kabelaške veze

Veročka Garber

Cjelokupni posao izmjene kabelaških veza od trafo komora do vanjskog postrojenja HE Zakučac, nakon tri ljetna razdoblja rada, završen je sredinom rujna o.g. Obavili su ga radnici Službe za izgradnju i usluge splitske Elektrodalmacije koji, uz stručni certifikat za izvođenje kabelaških instalacija 110 i 220 kV, imaju i stečeno iskustvo uspješno odrađenih sličnih poslova. Primjerice, u HE Senj ili Elektroprijenos Opatija.

U našoj najvećoj Hidroelektrani tijekom ljetnih mjeseci 2002. godine zamijenjeni su stari 110 kV kabele, položeni novi i izradene 110 kV kabelaške glave. Prošloga ljeta položen je dio kabela 220 kV i izradeno osam kabelaških glava, a krajem ovoga kolovoza započelo je polaganje preostalih kabela 220 kV i izradeno šest novih kabelaških završetaka. Unutar više stotina metara dugih hodnika Elektrane i u prostoru sa sinusoidnim temeljima sada se na jednom mjestu našlo svih sedam kabela 220 kV. Posao je za SIU vodio Ivica Katić, koordinirao Tonči Mladinić, a pri izradi kabelaških glava organiziraciju vodio Mate Mijić. U ime ABB-a kao isporučitelja opreme, kabela i završetaka, specijalistički nadzor obavljao je Simeon Popov, a kako su nam rekli *domaći* radnici, svojim je velikim stručnim znanjem pomagao da se posao izvede što bolje, što kao *čovjek od nadzora*, nije dužan činiti. Također je omogućio da ABB isporuči (besplatno) jedanaest strojeva za polaganje kabela, pa je taj dio posla zgotovljen u samo tjedan dana. Riječ je o opremi koja će se moći najbolje iskoristiti pri polaganju 110 kV kabela buduće TS Dobri – u uskim ulicama središta grada. Njima se upravlja s jednog mjesta, kabele se ne vuče nego gura, a duljinom cijele trase jednako je opterećen. A kako su na električni pogon, rade bez zagađenja.

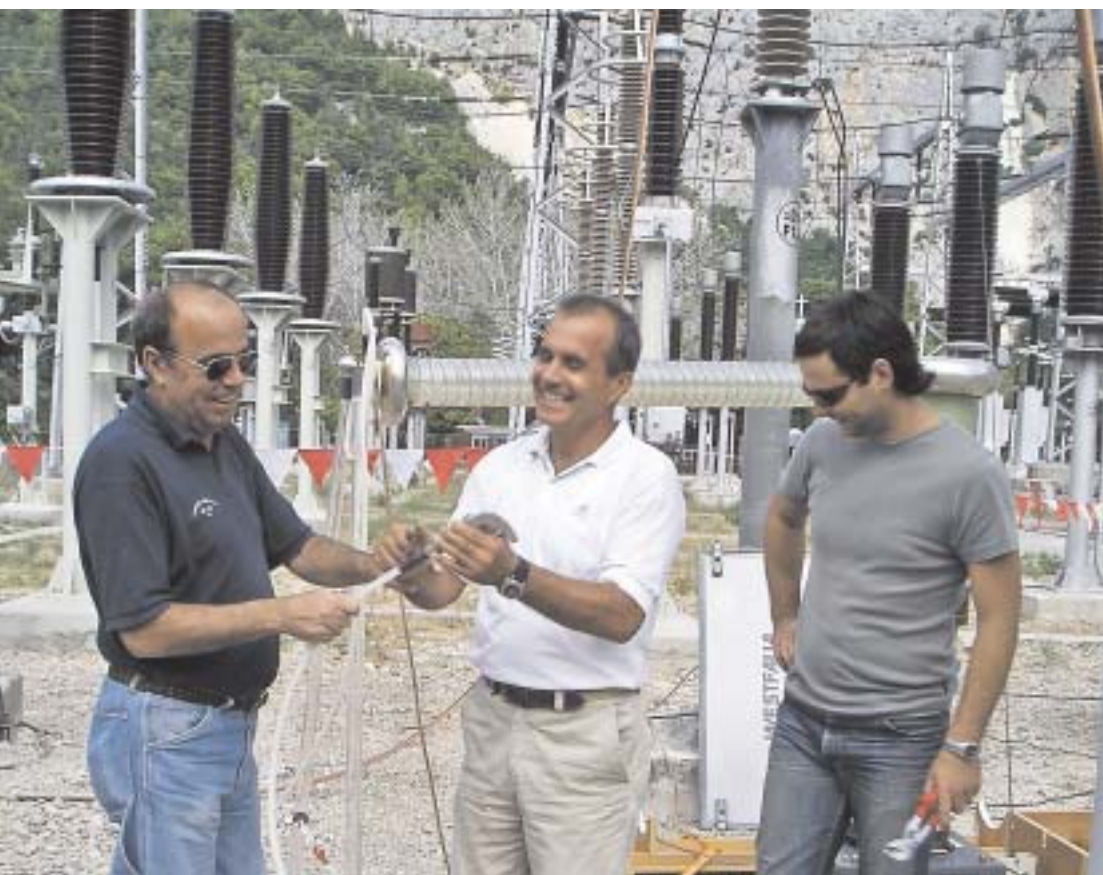
Zadovoljstvo dobro obavljenim poslom je, bez dvojbe, bilo obostrano. Prema riječima S.Popova, elektromonteri SIU su vrlo sposobni, rade odlično i o poslu su naučili sve što je potrebno znati. Treba naglasiti da je posao zahtjevniji utoliko što se obavljao noću (polaganje kabela), jer državni dispečer nije dopuštao iskapčanje Elektrane iz sustava prije 22,00 sata. Unatoč takvim uvjetima, posao se obavio u roku. Znači, nakon položenih kabela 220 kV započela je izrada i ugradnja vanjskih kabelaških glava (završetaka). Izradene su tri vanjske i tri unutrašnje glave. Zadnjega dana rada obavljeno je ispitivanje plašta i kabela. Za taj su posao bili angažirani radnici Odsjeka zaštite i pogonskog mjerenja splitskog DP-a, a nazočile su mu sve, u ovom poslu, zainteresirane strane: predstavnici investitora, nadzora, izvođača i isporučitelja opreme. Ispitivanje je obavljeno istosmjernim naponom: plašt je ispitivan naponom od 10 kV u trajanju od jedne minute, a kabele ispitnom jedinicom 400 kV ispitnog napona 2,3 Uo (što iznosi 292 kV) u trajanju od 15 minuta. Svi ovoljetni položeni kabele besprijekorno su izdržali ispitni napon, na zadovoljstvo svih sudionika u ovom složenom radnom procesu.



Zoran Krnčević i Boško Baščevan pri završnoj montaži vanjske glave 220 kV



Svi kabeli 220 kV (lanjski i ovogodišnji) smješteni su na sinusoidne temelje (P6180019)



Odsjek zaštite i pogonskog mjerenja pri ispitivanju kabela i kableske zaštite

Predstavnici investitora, nadzora, izvođača radova i isporučitelja opreme prate završno ispitivanje kabela



Radnici SIU izradili su tri vanjske i tri unutrašnje kableske glave 220 kv, a Simeon Popov iz ABB-a nadgleda rad



Zoran Krnčević izolira dno kableske glave



Navlači se defektor na kableski zac+vršetak

Čelični cijevni stupovi, prvi put u Dalmaciji

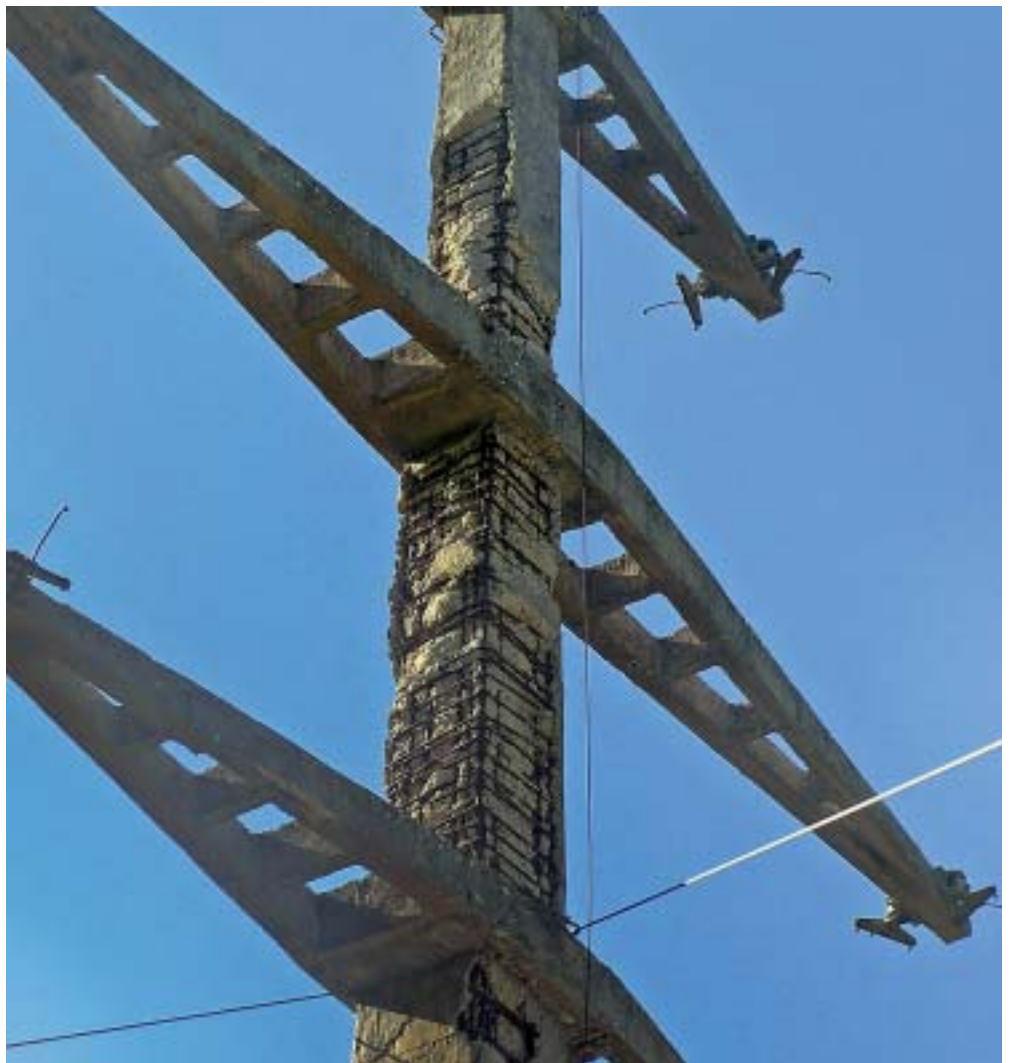
Marica Žanetić Malenica
Snimili: Dalibor Škarica i Ante Delonga

> Pregovori o tomu što i kako učiniti s dotrajalim dalekovodom, s obzirom na njegov značaj i složenost trase, traju posljednjih pet godina, a konkretne zahvate svakako je pospješilo rješenje Državnog inspektorata iz ožujka ove godine, prema kojem taj kratki vod treba žurno dovesti u *tehnički ispravno stanje*

Dalekovod 2 x 110 kV HE Kraljevac – TS Kraljevac u pogonu je skoro pola stoljeća, tijekom kojega je na dijelu njegove opreme obavljeno nekoliko interventnih zahvata. Već *golim okom*, a kamoli stručnim očevidom, vidljivo je da je sva oprema (užad, izolatorski lanci, pripadajuća ovjesna i spojna oprema) u cijelosti dotrajala, uslijed čega je pogonska sigurnost i pouzdanost toga 400 metara dugog voda bitno smanjena. U osobito kritičnom stanju su bili *oronuli* betonski stupovi, koji su inače ključni elementi svakog dalekovoda. Kod njih je došlo do pojave poznate kao *korozija betona*, koja nastaje zbog korozije armature i uzrokuje opadanje betona s trupa stupa. S obzirom na znatnu oštećenost (veći komadi odlomljenog betona pronađeni su u neposrednoj blizini stupova) i narušenost statičke nosivosti, ta dva stupa nisu više pružala potrebnu i propisanu sigurnost u okviru EES-a, a predstavljali su i opasnost za osoblje koje radi na njihovom, ili pak na održavanju susjednog kablenskog rova.

VOD KAO PRODULJENA SABIRNICA ELEKTRANE

Kako mu je temeljna namjena bila povezivanje HE Kraljevac i TS 110/35 kV Kraljevac, taj dalekovod ima posebno važnu ulogu i za tu Hidroelektranu jer predstavlja njenu tzv. *produljenu sabirnicu*. Stoga su za njegovu sanaciju podjednako bili zainteresirani odgovorni ljudi iz PrP Split i PP HE Jug. Posljednjih pet godina traju pregovori o tomu što i kako učiniti s tim dotrajalim dalekovodom, s obzirom na njegov značaj i složenost trase. Konkretne zahvate svakako je pospješilo rješenje Državnog



U osobito kritičnom stanju su betonski stupovi, kojima je zbog korozije betona narušena statička nosivost

inspektorata iz ožujka ove godine, prema kojem taj kratki vod treba žurno dovesti u *tehnički ispravno stanje*. Nakon što su stručnjaci Dalekovoda obavili iscrpan očevid i projektirali novi vod – bilo je jasno da je jedino ispravno i opravdano rješenje zamijeniti oba postojeća armiranobetonska stupa novim čeličnim cijevnim stupovima s glavom oblika *bačve* na istim lokacijama te ugraditi svu novu opremu, odnosno vodiče, zaštitno uže, izolaciju i uzemljivače.

POLA PROIZVODNJA – POLA PRIJENOS

Cjelovita rekonstrukcija voda je zajedničko ulaganje PP HE Jug i PrP-a Split, a nositelj investicije je PrP Split, odnosno njegov Odjel zamjena i prilagodbi (ZIP). Kako je riječ o trasi na brdovitom i

teško pristupačnom terenu, radovi su potrajali približno mjesec dana, odnosno započeli su 16. kolovoza, a trajali do 10. rujna o.g.

– *Stupovi slični kandelabrima prvi put su primijenjeni kod nas u Dalmaciji, a do sada je postavljen još samo jedan takav stup i to u Zagrebu*, kaže Dalibor Škarica, koji je s kolegom Mijom Tadicem (nadzor građevinskih radova) bio glavni inženjer i nadzor za montažu opreme. Izdvojio je i izniman trud radnika Dalekovoda, naglašavajući posebice ekipe Gordana Miroševića i Zlatka Kontošića, koje su projektirale i realizirale taj zahvat. Od strane Proizvodnje, za oživotvorenje ovog projekta zalagao se Vladimir Srzentić, koji je u vrijeme dogovora obavljao dužnost direktora HE Kraljevac.

Poučan i zabavan priručnik za "mudrice"



- > Knjiga je umjetnički ilustriran, poučan i zabavan, a uz to i visoko informativan izvor znanja o jednoj od najaktualnijih tema ekološki osviještene današnjice
- > Široko i iscrpno obrađena tema vode prilagođena je višim razredima osnovne škole, premda svojim zanimljivim stilom može privući i djecu mlađeg uzrasta te pomoći roditeljima koji svojim "malim mudricama" žele jednostavno i točno odgovoriti na pitanja u svezi s vodom

"Bez vode nema života; ta dragocjena tekućina sadržana je u ljudskom tijelu, postoji u atmosferi i tlu, pada u obliku oborina, teče koritima rijeka, njiše se valovima mora, slijedi ritam plime i oseke, proteže se do golemih oceanskih dubina, očarava ljepotom jezera i vodopada, teče iz slavina, daje energiju. Uz nju se vezuju legende, tema je književnih djela, predmet proučavanja znanstvenika..."

Život je, kao što znamo, nastao u vodi. Smatra se da je u njoj došlo do tvorbe prve stanice iz molekula nastalih procesom kemijske evolucije, prije otprilike 3,5 milijarda godina. Jeste li znali da je kopno naseljeno zapravo samo jednu desetinu vremena starosti Zemlje, dok je život u moru mnogo stariji te se ono s pravom zove *kolijevka života*.

Sve to, brojne lijepe misli kao i mnoge fascinantne podatke o vodi, možete saznati ako pročitate Knjigu o vodi, koju je koncipirala i tekstom opremila književnica Sibila Petlevski, a likovni joj pečat dala slikarica Biserka Baretić.

- Knjiga je umjetnički ilustriran, poučan i zabavan, a uz to i visoko informativan izvor znanja o jednoj od najaktualnijih tema ekološki osviještene današnjice. Široko i iscrpno obrađena tema vode prilagođena je višim razredima osnovne škole, premda svojim zanimljivim, razigranim stilom može privući i djecu mlađeg uzrasta te pomoći roditeljima koji svojim "malim mudricama" žele jednostavno, ali točno odgovoriti na pitanja u svezi s vodom - od onih, naizgled, jednostavnih, poput: "Kako dolazi voda u slavinu?", "Kako nastaju kišne kapi?", "Koliko puta bih se mogla okupati u kiši od jedne oluje?", "Zašto se čaj penje po keksu?", pa do onih složenijih pitanja, kao što su: "Što je oceanografija?", "Ima li još koja priča o potopu slična onoj o Nojevoj arci", "Je li Moby Dick stvarno postojao?", kazala nam je Erna Lojna Lihtar iz tvrtke Kigen, koja je knjigu izdala u okviru svoje biblioteke Mudrica, namijenjene najmlađim čitateljima.

Knjiga uspješno objedinjuje sistematičnost u obradi sadržaja, karakterističnu za školske

priručnike, s didaktičkim prednostima bogato ilustriranog teksta pisanog stilom lijepe književnosti. Osim iscrpno obrađene građe koja, na način prilagođen osnovnoškolskom uzrastu, pokriva čitavo znanstveno područje hidrologije, Knjiga o vodi nastoji potaknuti i dječju kreativnost. To je postignuto obogaćivanjem sadržaja povijesnom i književnom građom (pričama o vodi, podacima o povijesti izuma stojeva koji energiju vode pretvaraju u ostale vidove energije...), pomoću igrica te izborom jednostavnih eksperimenata s vodom. Knjiga sadrži i rječnik nazivlja, s objašnjenjima koja djeci pomaže u praćenju tema s područja hidrologije.

Osim informativne, Knjiga o vodi ima i pedagošku vrijednost, potičući ekološku svijest djece te ih nastojeći upoznati s legendama, mitologijom i vjerovanjima vezanim uz vodu, kako bi pomoću zanimljivih komparativnih primjera stekla znanja o vlastitoj i o dalekim kulturama.

Tatjana Jalušić

Knjiga u svim osnovnim školama

Prvo predstavljanje Knjige o vodi održano je povodom obilježavanja Svjetskog dana voda u ožujku ove godine, u Hrvatskoj vodoprivredi, koja je s po jednim primjerkom izdanja donirala sve osnovne škole u Hrvatskoj. U akciju doniranja izdavač je pozvao sve tvrtke kojima je voda temelj proizvodnje ili usluga. Uz brojne hrvatske tvrtke, odazvala se i Hrvatska elektroprivreda. Osim HEP-a, njezino izdavanje stručno su poduprli Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva te Hrvatske vode. Knjiga je izdana u nakladi od 3.500 primjeraka, a zainteresirala je i izdavače iz inozemstva te će se pojaviti na ovogodišnjem svjetskom sajmu knjiga u Frankfurtu.

VINKOVAČKI JESENJSKI SAJAM GOSPODARSTVA I OBRITNIŠTVA

Poticaj za ostvarenje gospodarskih veza

U okviru 39. Vinkovačkih jeseni, po drugi puta je organiziran i Vinkovački jesenski sajam s težištem na obrtništvu, poljoprivredi, prehrambenoj industriji i šumarstvu. Ta sajamska priredba održana je u Vinkovicima od 17. do 19. rujna. U tri dana održavanja Sajam je okupio približno devedeset izlagača, poduzetnika i gospodarstvenika, a veliki broj posjetitelja (procijenjeno je približno 15 tisuća) potvrdio je opravdanost njegova organiziranja.

Sajam je organiziralo Poglavarstvo grada Vinkovaca i HGK Županijska komora Vukovar sa željom da se, osim kulturnih susreta iz čitave Domovine, ostvare i gospodarske veze te tako spoji ugodno druženje sa stjecanjem korisnih znanja i informacija.

Posebno je bilo naglašeno spajanje *sjevera i juga, zelene i plave* Hrvatske, koje se u mnogima aspektima tako

dobro nadopunjuju. Na taj način, kroz izravni doticaj s izlagačima, kupcima posjetiteljima, ali i konkurencijom, poduprta je težnja "KUPUJMO HRVATSKO".

Distribucijsko područje Elektra Vinkovci je na Sajmu imala svoj štand, na kojem je preko plakata i plaketa prezentirala napore i uspjehe Hrvatske elektroprivrede u očuvanju okoliša te suzbijanja neovlaštene potrošnje.

Tijekom Sajma na štandu su stručnjaci Elektra Vinkovci odgovarali na upite potrošača i dijelili promidžbene materijale.

Na Sajmu je prezentirano i takozvano «kartično brojilo» i dijeljeni letci s objašnjenjima o njegovoj ugradnji i korištenju, za što su posjetitelji pokazali iznimno zanimanje.

Martin Mišković



Putokaz surferima

HRVATSKE STRANICE O KVALITETI

Kada biste birali, biste li odabrali malo dobrog ili veliku količinu lošega? Ovo je tek jedan od mnogo pučkih *poštapalica* kojima se naglašava razlika između kvalitete i kvantitete. Takvu razliku unutar industrije niti ne treba naglašavati – skoro da se podrazumijeva sama po sebi. No između izjava «kvaliteta se skoro podrazumijeva» i «kvaliteta je imanentna» postoji čitav jedan veliki prostor kojeg ispunjava pojam kvaliteta i njegovo sveobuhvatno proučavanje. Ako vas zanima hrvatsko industrijsko područje, a kvaliteta je zbog bilo kojeg razloga unutar područja vašeg interesa, ove su web stranice svakako za vas.

Premda ne morate očekivati poseban vizualni ugodaj, ovdje ćete ipak naići na sadržaj koji će opravdati posjet tim stranicama. Popis certificiranih tvrtki obuhvaća certifikate ISO 9001:2000, ISP 14001, certificirane HACCP-om i OHSAS 18001, a osim njih ćete imati na raspolaganju i popise savjetodavnih tvrtki i certifikacijskih kuća. Također su vam na raspolaganju i «Norme upravljanja kvalitetom» te naputci i linkovi vezani za njih. Popis napisa i radova će vam dati više nego zanimljiv uvid o tekstovima objavljenima u hrvatskom tisku vezanima uz tematiku kvalitete. U odjeljku o konferencijama moći ćete se upoznati s datumima i programima najrecentnijih skupova. Možete se također upoznati s najnovijim časopisom *e-Quality* i pretražiti arhivu proteklih brojeva.

Uz sve to, Hrvatske stranice o kvalitetu nude i praktičnu interaktivnost – ponudu da i sami svojim priložima upotpunite postojeću bazu podataka o kvaliteti u Hrvatskoj. Mislimo da je to dovoljna preporuka za posjet tim stranicama.

IBERDROLA

Na sam spomen imena Iberdrola neizbježno se javlja asocijacija na veliki Iberijski poluotok, dio Europe na kojem su smješteni Španjolska i Portugal. Zapažanje vas neće navesti na pogrešan put, jer je navedena kompanija sljednica tvrtke Hidroeléctrica Iberica, osnovane 1901., prije više od stotinu godina. Tijekom stoljeća razvila se kompanija čija se djelatnosti odvijaju, ne samo na nacionalnom španjolskom, već i međunarodnom tržištu energije, a koje obuhvaćaju proizvodnju, prijenos, distribuciju i marketing električne energije i prirodnog plina.

Već na početnim stranicama će vas dočekati solidno korporativno sučelje, koje će vam dati do znanja da je riječ o ozbiljnom subjektu na međunarodnom energetskom tržištu. Bilo da je riječ o investitorima ili predstavnicima medija, poslovni će suradnici pronaći dovoljno relevantnih podataka, a ako ste samo zainetresirani posjetitelj, čeka vas virtualni informacijski centar, priča o povijesnom razvoju kompanije, informacije o djelovanju Iberdrole na prostoru Južne Amerike, podaci o obnovljivoj energiji – energetskom području na koju je kompanija posebno ponosna...

Premda su svi sadržaji dostupni na sveprisutnom engleskom jeziku, za kraj ćete dobiti jedno toplo španjolsko «hasta la vista» - doviđenja.

AMERICAN NUCLEAR SOCIETY

Od vremena industrijske revolucije do današnjega dana, stanje se okoliša može najjednostavnije prikazati jednostavnom matematičkom funkcijom, čija će krivulja svojim naglim porastom i vizualno dočarati sve veći čovjekov utjecaj i sve lošije stanje okoliša. Jedan od rezultata takvoga stanja je i velika osjetljivost javnosti, od lokalne do globalne razine, ne samo na ekološke krize koje su se dogodile, već i na svaku potencijalnu mogućnost da zbog objektivnih okolnosti ili ljudskog nemara dođe do novog zagađenja. Zbog svoje tehnologije, nuklearna energija je jedno od onih područja koja u percepciji javnosti nije baš popularno. No, da se stvar dodatno zakomplicira, kao u kakvom trileru, dok čovjek svakodnevno zahtijeva sve više energije, naš Planet traži hitno smanjivanje količine plinova koji nastaju kao nusprodukt njene proizvodnje. Pri tomu, reflektori javne pozornosti opet padaju na nuklearne elektrane, kao jedini način proizvodnje energije u količinama potrebnim za razvoj cjelokupne civilizacije, a bez štetnih polucija plina.

Internet stranice Američkog nuklearnog udruženja su svakako mjesto na kojem se vrijedi informirati, pa ma kakvo mišljenje o nuklearnoj energiji imali. Neprofitna, znanstvena i edukacijska organizacija je osnovana 1954. godine, da bi danas imala članstvo od deset i pol tisuća inženjera, znanstvenika i stručnjaka drugih profila, koji sveukupno predstavljaju više od tisuću i šest stotina korporacija, edukacijskih ustanova i vladinih agencija. Početna stranica ove organizacije će vas dočekati ozbiljnošću informativnog *menija* preko kojih se možete upoznati s najavljenim stručnim skupovima, informacijama za članove, organizacijskim ustrojem, a osobito su zanimljivi odjelci s publikacijama, industrijskim standardima te linkovima prema srodnim internet adresama.

Odlučite li se za posjet opsežnom informativnom centru s tematikom nuklearne energije, to je prava adresa za vas.

ARCHIMEDES WAVE SWING

U samu *zoru* doba u kojem ćemo živjeti i proizvoditi energiju bez pomoći fosilnih goriva, kako stručnjaci za energetske zalihe često prikazuju naše vrijeme, sve je više različitih načina koje pokušavaju izmisliti skupine ljudi ili pojedinci kao originalna i učinkovita rješenja. Nastoji se silnu energiju, koja na različite načine cirkulira našim Planetom, ukrotiti i pretvoriti u čovjeku koristan rad. Pritom je, zacijelo, u prvom planu skoro vječita mogućnost korištenja energetskih izvora koji su samoobnovljivi, za razliku od jednokratnog sagorijevanja goriva kojem smo, u nedostatku boljeg i ekonomičnijeg rješenja, prisiljeni danas koristiti. Golema važnost energetskog pitanja za našu cjelokupnu civilizaciju je potakla veliku ponudu najrazličitijih ideja, od onih koje velike tvrtke i instituti potiču milijunskim novčanim iznosima, do neobičnih zamisli neshvaćenih pojedinaca koji u stvaralačkom *transu* razrađuju *ideje koje će promijeniti svijet*.

Na ovim stranicama se možete upoznati s načinom proizvodnje energije koji je upravo obilježen s obje spomenute krajnosti – neobičnom idejom pojedinca koja je našla svoj put suradnje s velikim, čak i multinacionalnim kompanijama. Prva je to, i zasad jedina, elektrana na svijetu koja se nalazi potpuno pod vodom i koja koristi energiju valova i morskih struja, kako bi pomoću dva pomična cilindra proizvela električnu energiju. U vlasništvu je portugalske elektrokompanije Enersys, a u projekt je uključen i veliki Alstom. Na ovim stranicama se možete upoznati s poviješću čitavoga projekta, načelima rada, trenutačnim statusom projekta, pojedincima i tvrtkama uključenima u projekt.

To je energetska egzotika koja bi već sutra mogla postati uobičajenim načinom proizvodnje električne energije za zemlje koje imaju more. A Hrvatska ga ima.

Priprema: Gordan Baković

Specifičnosti nameću zahtjevna tehnička rješenja

Bogatstvo prirodnih različitosti naše domovine nameće posebne zahtjeve kod prijenosa električne energije. Svladavanje planinskih prijevoja, planinskih visova, povezivanje otoka i otočića, prijelazi rijeka i kanjona elektroenergetskim vezama uz specifične klimatske uvjete, složena su tehnička rješenja koja treba ostvariti Hrvatska elektroprivreda. Kao zaposleniku DP Elektrodalmacija Split, dobro su mi poznate posebnosti u toj tvrtki. Lokalne tehničke specifičnosti, odnosno specifična rješenja intrigantna su tehničkom osoblju, dok drugima to možda nije zanimljivo.

NAJDULJI PODMORSKI 35 kV DISTRIBUCIJSKI KABEL

Budući da je riječ o Dalmaciji, izlaganje ćemo započeti s posebnostima koje se javljaju u podmorju, koje se koristi i za povezivanje elektroenergetskog sustava otoka s energetske sustavom kopna podmorskim kabelima. Prvi podmorski energetski kabeli polažu se krajem pedesetih i početkom šezdesetih godina prošloga stoljeća.

Najdulji podmorski distribucijski kabel (35 kV) nalazi se između otoka Hvara i otoka Visa. Duljina te dionice je 21000 metara. Kabel je položen 1995. godine u okviru programa *Otočna veza 35 kV*. Najveća dubina mora na trasi je 91 metar. Pripreme, uz vrlo zahtjevne podmorske istraživačke radove i snimanje trase, obavio je Državni hidrografski institut, Split i Geodetski zavod, Rijeka. Projektiranje je izveo Projektni biro Elektrodalmacije, a kabel je proizvela i položila tvrtka ABB iz Švedske.

Prvi energetski podmorski kabel za otok Vis položen je 1964. godine, kraće je duljine, a danas predstavlja pogonsku rezervu.

NAJKRAĆI PODMORSKI DISTRIBUCIJSKI KABEL

Najkraći podmorski distribucijski kabel položen je između grada Trogira i otoka Čiova. Duljina te dionice je 90 metara. Najveća dubina morskog dna na kabelskoj trasi za otok Vis je 91 m, a na trasi za otok Čiovo pet metara. Kabel je ovdje položen bez broda polagača, samo uz pomoć gumenih jastuka i vitla za razvlačenje. Priobalna zaštita kabela izvedena je ukopavanjem uz prekrivanje vrećama pijeska, odnosno cementa, jer u tom tjesnacu nema većih valova i drugih opasnosti za oštećenje kabela.

Taj podmorski distribucijski kabel polazi iz veličanstvenog Trogira.

UNESCO je uvrstio staru gradsku jezgru Trogira u svoj Registar svjetske spomeničke baštine. U 3. i 2. stoljeću prije Krista, Grci s Isse (Vis) osnovali su naseobinu Tragurion. Za vrijeme Rimljana, Tragurion se razvija u sjeni 19 kilometara udaljene Salone. Najintezivnija izgradnja grada bila je u vrijeme renesanse, u 15. stoljeću. Gradski zaštitnik je biskup Ivan, a prikazan

je na sjevernim baroknim gradskim vratima. Grad se dijeli na dva dijela. Istočni je dio s upravnim zgradama, katedralom i plemićkim palačama, a zapadni je težački dio Pasike. Gradski trg, smješten na istočnoj strani grada, obrubljuje katedrala, kneževa palača, gradska loggia, odnosno trijem koji je služio kao sudnica te palače i kuće plemićke obitelji Čipiko.

U loggi je reljef, djelo Ivana Meštrovića, koji prikazuje Petra Berislavića. Taj biskup je bio i hrvatski ban. Poginuo je 1520. godine u borbi s Turcima. Ostao je zapamćen što je za obranu domovine prodao i vlastito imanje. Bogoljublje, domoljublje i čovjekoljublje, redom ugrađeno u život ovoga velikana, najljepši su putokaz današnjem dezorijentiranom čovjeku.

Katedrala je posvećena svetom Lovri. Gradi se od 13. stoljeća. Gradnja zvonika započinje u 16. stoljeću. Svod i unutrašnjost katedrale datira iz 15. stoljeća. Na katedrali je poznati romanički portal koji je potpisao najveći stari hrvatski kipar – Majstor Radovan. Gornji dio portala prikazuje prizore iz Evandjelja. Na luneti je prikazano Kristovo rođenje, Kristov život, poslovi kroz godinu, sveci i apostoli. Uz portal na lavovima uzdižu se kipovi grješnih praroditelja Adama i Eve. Unutar katedrale nalazi se kamena propovjedaonica. Nad oltarom diže se najljepši dalmatinski ciborij. Katedrala se restaurira po segmentima. Nakon uspješnih radova na zvoniku, skinuta je skela. Upravo je pristigla nagrada Europa Nostra koju dodjeljuje Europska unija za visoke doseg u konzervaciji, a dodijeljena je za završene radove na kapelici blaženog Ivana Orsinija unutar katedrale. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, uz pomoć zaklade iz New Yorka, pokreće restauraciju najznačajnijega segmenta, odnosno portala Majstora Radovana i krstionice u predvorju katedrale.

Ta remekdjela zapravo najbolje je vidjeti *uživo*, jer samo opis može stvoriti skromni dojam. Zaštita spomeničke baštine ralog je što je u Trogiru izgrađena rarijetna *ukopana i u more uronjena* TS 10(20)/0,4 kV *Fortin*. U pogonu je već deset godina. Pozitivna iskustva u eksploataciji, ohrabruju i umanjuju predrasude prema sličnim objektima.

NAJSTRMIJI ZRAČNI DISTRIBUCIJSKI RASPON

Iznijeti ćemo i specifična rješenja u zračnoj srednjenaponskoj distribucijskoj mreži.

Najstrmiji zračni distribucijski raspon nalazi se na DV 10 kV za TS 10/0,4 kV *Kozjak*, koja je locirana na najvišem vrhu planine Kozjak (779 metara). Posljednji dalekovodni raspon duljine 367 metara premostio je visinsku razliku od 358 metara. U rasponu je umjesto vodiča od Al-Fe užeta montiran vodič od Fe III užeta 3x50 mm². Uže je preko izolatora zavješeno na malo produljene konzole željezno-rešetkastih stupova, čime je zadovoljen propisani razmak vodiča u sredini raspona. Dalekovod je projektirala i izvela tvrtka *Dalekovod* 1983. godine,

a pri izgradnji bili su angažirani i planinari gorske službe spašavanja.

U blizini toga doista specifičnog raspona nalazi se nekoliko starohrvatskih crkvi. Najstariji spomenik koji se veže uz Hrvate na ovom državotvornom prostoru je crkva Sv. Jurja u Putalju (današnji Kaštel Sućurac) koju je knez Mislav obdario zemljama krajem 9. stoljeća. Njegov nasljednik Trpimir (oko 845.-865.) u solinskim Rižinicama podiže benediktinski samostan i po njegovoj povelji ulazi hrvatski narod u povijest sa svojim vlastitim imenom Hrvat.

Na samoj litici Kozjaka godine 1400. okolno stanovništvo izgradilo je crkvicu Sv. Luke. Tradicionalno se 18. listopada ovdje održava sveta misa, uz nazočnost predstavnika liječničke udruge, jer je Sv. Luka zaštitnik liječnika. Uz hrvatski barjak koji se vijori na samoj litici, pjevački zbor iz Kaštel Sućurca, uobičajeno na kraju misnog slavlja otpjeva *Zdravo majko kraljice Hrvata* i himnu *Lijepa naša domovino*.

NAJDULJI ZRAČNI RASPON U DISTRIBUCIJSKOJ SREDNJENAPONSKOJ MREŽI

U dolini rijeke Neretve postoji najdulji zračni raspon u distribucijskoj srednjenaponskoj mreži. Riječ je o DV 35 kV Opuzen-Ploče na prijelazu iznad jezera Modro oko. Duljina toga raspona iznosi 789 metara. Krajne točke raspona su željezno - rešetkasti stupovi br. 24 i br. 25. Visina stupova je 25,80 metara do doljne konzole, odnosno ukupna visina stupa je 41,50 metara do vrha stupa. Takvi stupovi se inače koriste za izgradnju 220 kV dalekovoda. U rasponu je montiran vodič od Al-Fe užeta 240/55 mm². I danas, 30 godina nakon izgradnje, raspon impresionira svojom veličinom. Dalekovod ima još jednu posebnost. Nekoliko prvih stupova uz TS Vranjak nalazi se na naplavnom dijelu rijeke Neretve. Temeljenje stupova izvedeno je preko armirano-betonskih pilona ukopanih i dublje od 30 metara u naplavno tlo.

Najveći raspon izgrađen je u blizini mjesta Komin kojeg su mještani uvijek zvali Hrvatski Komin. Naselje je novijega datuma, osnovano u 18. stoljeću. Nalazi se uz desnu obalu rijeke Neretve, približno deset kilometara od ušća.

Neretvanska krajina povijesni je pojam za područje između rijeke Cetine i rijeke Neretve. U njenom su sastavu povremeno bili i otoci Brač, Hvar, Korčula i Mljet.

Antičko ime za Neretvu jest Narona, današnji Vid. Grad su osnovali Grci u 5. i 6. stoljeću prije Krista. Potkraj 7. stoljeća Narona pod rimskom vlašću doživljava najveći procvat i uz Salonu bila je najveći grad na istočnoj obali Jadrana. Razorili su je Avari. Stanovništvo je čvrsto vezano uz Hrvatsku, kojoj se krajina pripojila za vrijeme kralja Petra Krešimira IV (1058.-1074.).

Ivo Santica

Deveta obljetnica Oluje

Iz Knina - grada slavljenika *Oluje* i ratnika

Šime Samodol

Uoči Dana pobjede i domovinske zahvalnosti, 4. kolovoza o.g. održana je četvrta sjednica Središnjega odbora UHB HEP-a 1990-1995. u Pogonskom uredu Knin, DP Elektra Šibenik. Predsjednik Udruge Tihomir Lasić i glavni tajnik Stanko Aralica i ovoga puta potvrdili su da znaju što hoće, jer uz radni dio, sjednica je bila svečana s obzirom na prigodu, 5. kolovoza, kada se izražava zahvalnost svima iz vojno-redarstvene akcije *Oluja*.

Protokolarnim otvaranjem sjednice, Predsjednik Udruge zahvalio je domaćinu - predsjedniku ogranka UHR ROJH-a Knin g. Mariću - na gostoprimstvu, a domaćin je uzvratilo riječima dobrodošlice za ugodan boravak, uz iskrenu želju da ih se češće posjeti, potakne, ohrabri i učvrsti u spoznaji da nisu sami. Nije, naime, nepoznato kako se živi u tom prostoru ljudi bez posla i ljudi siromašnih. A, oholi, bahati i bogati žele biti još moćniji i jači. Zato Knin malo koga privlači. Dokaz toj tvrdnji je i nedavno izvješće Kninskoga gardijana koji kaže da je pučka kuhinja Karitasa u Kninu najveća *tvornica* u kojoj se hrane starci, žene, muževi i djeca. E, da je pučka kuhinja samo u Kninu, puno ljepše bi izgledala naša zemlja. Branitelji i branitelja prijatelji, eto, to je tužna naša svakodnevnica s gorkim okusom u duši, jer se osobnost, individualnost i dostojanstvo guši dok narod i nacionalni ponos ne presuši, a još ostaje samo bolan uzdah iz dubine. Domovino moja, zar takvo je Tvoje lice, da Knin i Vukovar skupljaju tvoje mrvice?

Ali, danas smo u Kninu zbog zahvale za pobjedu i ostvarenu slobodu. Danas pišemo o dostojanstvu obljetnice, moralnoj, duhovnoj i domoljubnoj veličini branitelja i ponekoj uspomeni što živi u nama.

ČEKAJU NAS VELIKE ZADAĆE

Radni dio sjednice Središnji odbor uredno je okončao. Donesene su odluke, zaključci, upute, smjernice... Čekaju nas velike zadatke poput aktivnosti i predanoga rada Povjerenstva za spomen obilježje palim braniteljima i pripremama za sportske igre Udruge - *Memorijal Branko Androš*.

Prije kraja sjednice, predsjednik ROJH-a Petar Baričević, revni zagovornik da se svaka i najkraća informacija spusti do ogranka, pitao je hoće li netko zabilježiti ovaj dan i objaviti u Vjesniku HEP-a? Predsjednik je odmah podijelio zaduženja: Šime Samodol će napisati, a Zoran Šučur fotografirati.

OBLIJEŽENA DEVETA OBLJETNICA OLUJE

Želeći najprije nešto reći o našoj obljetnici, misao me vodi kninsko-vukovarskoj sutrašnjici. Možda će to moje razmišljanje nekomu izgledati neprimjereno, ali ono je u meni već odavno. Držim potrebnim, socio-ekonomski opravdanim i moralno korisnim predložiti i prijedlog obrazložiti kako bi sve naše buduće obljetnice trebale biti ispitnice.

Evo zašto! Radujem se svemu što smo do sada na planu i programu Udruge učinili, ali sam i tužan jer nismo napravili sve ono što smo mogli i trebali napraviti. Mogli smo davno prije posjetiti Knin i okupiti naših 30 branitelja iz Ogranka. Mogli smo pohoditi i franjevački samostan sv. Ante i organizirati svetu misu zadušnicu s Gospi se pomoliti. Nismo valjda zaboravili da je Gospa još davno od Sabora proglašena Zagovornicom Hrvata, čiju smo krunicu imali oko vrata. Jedina vojska na svijetu mi smo bili, jer su i nevjernici njenu krunicu nosili. Potom smo mogli i u pučku



Branitelji HEP-a, članovi Središnjega odbora, položili su vijenac i zapalili svijeću u znak zahvalnosti i poštovanja poginulim braniteljima u obrani Knina

kuhinju *zaviriti* i bar nakratko s malim ljudima biti. Mogli smo se solidarizirati i makar simbolično nešto donirati, kao što smo Vukovaru pokazali da su nam u srcu mali. Oni su u stvarnosti veliki baš zato što su maleni. Isus je rekao: Dodite k meni maleni, jer vi ste još najmanje iskvareni.

Znači, obljetnice bi trebale biti *Ispitnice* nas samih. Jesmo li ono što jesmo, jesmo li u slobodnoj Domovini duhovno bogatiji na suosjećanje, spremniji za ljubav, sebedarniji za ljubav, sebedarniji za bližnjega, bližnji za krvavo stečenu slobodu, odgovorniji za protivnike, prijateljskiji za uvrede, zaboravniji za mržnju nepodobniji? I što vi kažete - kakvi smo mi? Jesmo li dostojni obljetnice ili osudnice? Slavimo li obljetnice da bimo sebe proslavili ili da bismo sudbinu jaza i nepodnošljivosti između nas izmjerili?

ZAHVALNOST I DUBOKO POŠTOVANJE

U znak zahvalnosti i poštovanja poginulim braniteljima u obrani Knina, u ime naše Udruge vijenac su položili i svijeću zapalili predsjednik Tihomir Lasić, predsjednik ROJH-a Petar Baričević i glasnogovornik Šime Samodol, koji se nazočnima obratio prigodnim riječima:

- Evo nas na svetom mjestu mira, sabranosti i tišine gdje mnogi hrvatski sinovi počivaju snom pravednika. Sjećamo se mnogih diljem Lijepe naše, a danas posebno 174 poginula branitelja Oluje, koji bi za svjetlo naših dana darovali svjetlo zjenica svojih da Hrvatska vječno postoji.

Ovdje smo da se i molitvom zahvalimo Bogu što smo ih imali i što su se nesebično darovali za ovo neprocjenjivo blago koje danas imamo - slobodnu Hrvatsku.

Budimo ponosni na veličanstvenu i najsajjniju našu pobjedu. Sjetimo se i riječi svetoga oca Ivana Pavla II, koji kaže: Ne gubite sjećanja, čovjek bez sjećanja na prošlost nema sretnu budućnost.

BRANITELJI NA KNINSKOJ TVRĐAVI

Nakon ovoga svetoga čina, krenuli smo prema Kninskoj tvrđavi na kojoj se viori hrvatski barjak. Sjećanja i uspomene na one zanosne i slavljeničke dane neposredno iza *Oluje*, ne mogu izostati.

Iskoristit ću ovu prigodu i ispričati jednu zgodu. Nije namjera da se hvalimo, ali nije neskromno reći da je današnji stijeg na tvrđavi veći i kvalitetniji nego što je bio. Naime, direktor DP Elektra Zadar mr. sc. Nikola Dellavia u zanosu radosti i oduševljenja pobjedom, nije skrivao svoju plemenitu želju da stari zamijeni novim stijegom. Sve je bilo brzo ostvareno u dogovoru s prvim povjerenikom grada Knina Zvonimirom Puljićem. Posvetu smo ovako napisali: "Hrvatskom cvijetu kojem je sudeno da u kraljevskom gradu Kninu Zvonimira cvjeta, zadarska latica ukras čini na spomen *Oluji* i na slavu Domovini».

POSJET HE MILJACKA

Nakon Kninske tvrđave, branitelji su se uputili u posjet prijateljima - braniteljima u HE Miljacka. Hidroelektrana, premda već *stara dama*, lako se ne predaje, jer novu snagu joj daje biserna ljepota Krke. Sljedeće godine biti će joj 100 godina, a već smo pozvani na svečano obilježavanje te vrijedne obljetnice.

Unaprijed hvala prijateljima iz Miljacke, uz uspomene na druženja koje ostaje u nama.

Sretan vam ovaj i svi budući dani naših pobjeda da ih u radosti proslavimo, a naše poginule i umrle branitelje da nikada ne zaboravimo.

I na kraju, pročitajte pjesmu Drage Ivaniševića pozornosti vrijedn:

Hrvatska

Ni brda nisu
ni doline ni rijeke, ni more,
ni oblaci nisu,
ni kiša ni snijeg nije
moja Hrvatska
Jer Hrvatska nije zemlja, kamen, voda,
Hrvatska je riječ koju naučih od majke
i ono dublje s Hrvatskom me veže
s Hrvatskom Hrvata
s patnjama njenim
sa smijehom i nadom,
s ljudima me veže
te ja kao Hrvat brat sam sviju ljudi
I kud god idem sa mnom je Hrvatska!

Zoranka Šantić darovala krv 42 puta!

TRAŽIMO (BAREM) ODGOVOR

Zašto HEP tako nagrađuje humanost?

O tomu što i koliko naša tvrtka poduzima prema darovateljima krvi već smo pisali. O tomu što ne poduzima, također smo pisali. Na osvrtnu kolegice MŽM, darivateljice krvi 34 puta, nitko se nije osvrtno. A, ja ovdje i sada tražim barem odgovor. Makar za pokazati minimum razumijevanja ili kolegijalnosti prema ljudima koji za svoju humanost imaju potvrdu. I koji ne traže ništa više nego da ne budu oštećeni. A, oštećeni jesu. I to baš oni koji su krv darovali najviše puta: žene s više od 25 darivanja i muškarci više od 35 darivanja. Njima, naime, HZZO omogućuje da imaju besplatnu participaciju, (za koju smo čuli da i nije tako besplatna – primjerice, ortopedska pomagala treba dobrim dijelom platiti), a što opet znači da im HEP ne treba uplaćivati dopunsko osiguranje kao za sve svoje ostale radnike. Tako svi radnici naše tvrtke imaju taj iznos godišnje police dopunskog osiguranja prikazan kao bruto prihod, što znači da im ulazi u mirovinsko i povećava buduće mirovine, a omogućuje im i povrat dijela poreza. Sve to najrevniji darovatelji krvi nemaju (!). Kako smo čuli, klubovi su tražili od svojih poslodavstava i stručnih službi da pronađu primjereno rješenje – u dogovoru s HZZO-om ili samostalnim potezima. Obećavalo se i obećavalo, ali nikakav odgovor još nije stigao od nadležnih stručnjaka. Mogao se jednostavno dati bon u vrijednosti police dopunskog osiguranja (jer i takav ulazi u bruto prihod) i neka darovatelji krvi kupe živežne namirnice. Bilo je želja da im se izravno uplaćuje u treći mirovinski stup. Ali sve je ostalo samo na želji.

Kao da se kod nas uvrijedilo pravilo da što je čovjek humaniji to ga treba više zakiniti. Istina je – humanost nitko ne može platiti, ali zašto moraju na njoj svi oni nehumani zaraditi – to mi nikako nije jasno.

Veročka Garber

Jelena Orešković darovala krv 37 puta

Potaknuta napisom iz prošloga broja HEP Vjesnika u rubrici Naši izvan HEP-a, o Renati Petrović Bilušić, darivateljici krvi i bridžistici iz HEP Distribucije, gdje je navedeno kako je ona žena s najviše darivanja krvi u HEP-u, javila nam se Jelena Orešković iz Prijenosnog područja Zagreb, želeći demantirati tu informaciju. Ona je, naime, kako nam je rekla, dosad krv darivala 37 puta, pretekavši tako Renatu koja je to učinila 33 puta. Kako za opširniji razgovor za HEP Vjesnik nije bila raspoložena, mi joj se ovim putem, kao i svim ostalim mnogostrukim darivateljicama u našoj tvrtki, ispričavamo na propustu, istodobno sretni da smo, premda nenamjerno, potaknuli njihov izlazak u javnost.

T.J.



Zoranka Šantić prima povelju iz ruku Jakova Kovača, predsjednika županijskog Crvenog križa, uz čestitke sestre Servacije Mateljan, glavnog referenta davalatstva krvi za područje cijele županije

Humanitarni poriv od gimnazijskih dana

Veročka Garber

Teško je ispričati osjećaj u trenutku kada daruješ krv – rekla mi je Zoranka Šantić, administrativni službenik u Odsjeku zaštite na radu splitske Elektrodalmacije. I nastavila: To može razumjeti samo onaj koji to isto radi. Preplavi te neizmjereno zadovoljstvo i ponos. Pomisliš, možda će ova moja krv tamo nekom neznanцу spasiti život. I osjetiš se nekako velika, kao da te svi vide, kao da si na trenutak sve nadmašila. A, onda zaboraviš i život se vrati u kolotečinu...

Zoranka Šantić darovala je krv 42 puta. Tijekom listopada darovat će još jedanput. Prošle godine, na izletu u Međugorju kojega je organizirao županijski ogranak Crvenoga križa, uručena joj je posebna povelja. Nju dobivaju samo oni rijetki, izvanredni, neobični ljudi koji su krv darivali više od 35 puta – žene i 50 puta – muškarci.

Iz kolotečine, kako to ona zove, iskoračila je već davnih gimnazijskih dana. Tada je osjetila svoj humanitarni poriv. To darivanje nije ni upisano u knjižicu. Uslijedila je stanka zbog materinstva, a nakon dolaska u HEP 1976. godine, pridružila se Klubu darovatelja. U početku nije ni znala da joj pripadaju dva slobodna dana nakon darivanja krvi. Prošlo je vrijeme dok joj to nisu otkrili stariji radnici. Kaže kako i to pokazuje da te nikakvo koristoljublje nije vodilo. Sve skromne priloge koje su kao Klub uspjeli ishoditi od tvrtke, mogu zahvaliti tajnici Senki Maras. Treba joj kapu skinut, takvu više nećemo imati.

Skromnost je vrlina Z. Šantić i zato sam je jedva uspjela nagovoriti na ovih nekoliko riječi. O njoj sam malo više saznala upravo od spomenute klupske tajnice, koja mi je otkrila kako se Zoranka Šantić dosad odazvala svakoj akciji darivanja i da je bilo po njenu, da bi već dala krv najmanje dvostruko puta.

Ali, nije to tako jednostavno, nekoliko se puta skoro onesvijestila, zbog pada tlaka ili nekih zdravstvenih razloga. I kada joj odbiju uzeti krv ona bude nesretna, kuka, nudi...

Ona doista nije lako došla do tih 42 puta. I nikada nije pitala za koga treba dati ... Evo je i sljedeći put, nasmijana, uvijek dobre volje, dok je ne odbiju... Čak je nagovorila nekoliko mladih zaposlenika da pridu Klubu i zato joj hvala.

Ponukani napisom u prošlom broju našega Vjesnika o kolegici koja je krv dala 33 puta, dužni smo naglasiti kako je Zoranka Šantić samo predvodnica skupine žena s jednakim ili većim brojem darivanja, a koje su članice Kluba darovatelja krvi Elektrodalmacije Split. (Dokaz da se i Vjesnikovci uvijek nalaze na pravom mjestu). Evo ih, slovom i brojkom:

Ivanka Žitko - 35 davanja

Marica Žanetić-Malenica - 34 davanja

Senka Maras - 34 davanja

Marija Medar - 33 davanja

A ima ih još najmanje toliko koje su krv darovale najmanje 30 puta.

Čarobnjak svjetla

(Izvor: Elle Dekor, 4/2004)

Premda za sebe kaže da je samo najobičniji *lamp maker*, Ingo Maurer je najveći suvremeni dizajner svjetiljki i rasvjetnih instalacija, koji savršeno fuzionira tehnologiju i poeziju



Bulb, dizajniran 1966. godine



Ingo Maurer – savršeno spaja tehnologiju i poeziju

Postaja W podzemne željeznice u Berlinu, s predimenzioniranim Pierre ou Paul svjetiljkama iz 1996. godine



Uspješni smo kad u ljudima uspijemo izazvati osjećaj, kaže Ingo Maurer, 72-godišnji genij, najveći suvremeni dizajner svjetiljki i rasvjetnih objekata. Zovu ga pjesnikom i čarobnjakom svjetla, a on kaže da je samo puki lamp maker. Skromnost ili dio strategije?

Njegov jedini *showroom* na svijetu, diskretno smješten na broju 89 newyorškog Grand Streeta, predstavlja Maurerov jedinstveni svijet svjetiljki i svjetlosnih instalacija, toliko posebnih da zaustavljaju dah i mame osmijeh. Time je njegova misija uspješno obavljena: *Sve te titule koje mi dodjeljuju ništa mi ne znače. Kad vidim smiješak na ljudskom licu koji je izmamio neki moj proizvod, onda sam sretan.*

Od početka karijere fasciniran najobičnijom žaruljom, savršenom fuzijom tehnologije i poezije, ovaj skromni umjetnik nevjerovatne kreativnosti i originalnosti već je prvim radom dobio počasno mjesto u newyorškoj MOMA-i. Riječ je o stolnoj svjetiljki Bulb u obliku velike žarulje. Bilo je to 1966. godine, a do danas je stvorio neponovljive svjetlosne kreacije, među kojima se izdvaja veličanstveni luster Zettel Z 6 sastavljen od ljubavnih poruka na svim mogućim jezicima, preuzetima od njegovih prijatelja sa svih strana svijeta, među kojima je i ona na hrvatskom: *Ljubav nije kad se dvoje gledaju u oči, ljubav je kad dvoje gledaju u istom smjeru.*

Cijena te nevidene kreacije je približno 40.000 dolara, premda Maurer kaže da ga novac nikad nije previše zanimao. *Jedino što sam oduvijek želio bilo je imati ga dovoljno za račune. Ne volim čak ni luksuzne hotele, nego jeftine hostele jer najčešće imaju bolju priču.*

Ništa manje impresivna je susjedna Porca Miseria!, luster sastavljen od komada razbijenog posuda, a javi li vam se trenutno neizbježna želja da ga objesite iznad stola za objede, postupak je sljedeći. *Morate mu poslati nacrt sobe u kojoj želite da visi, objašnjava nam prodavač, kao i podatke o rasporedu i vrsti namještaja. Ostalo je njegov posao.*

Maureru su danas 72 godine i živi u Münchenu, gdje je osnovao istraživački centar i proizvodni pogon Design M, mjesto koje uživa apsolutni ugled među tehnološkom avangardom zahvaljujući niskovoltaznoj tehnologiji u sustavu Ya Ya Ho, led-diodama i mnoštvu ostalih inovativnih proizvoda koje ne treba previše analizirati jer se to ne bi svidjelo njihovu autoru. Ono što ni sam Maurer ne može ignorirati jest činjenica da je u uglađeni svijet modernog dizajna rasvjetnih objekata unio provokaciju i zabavu kao nitko prije ni poslije njega.

Važno mi je da ne izgubim užitek u radu. Ni bol. Ne volim se analizirati jer previše svijesti o vlastitim akcijama uništava kreativnu.

Prema metodi *sam svoj majstor* Maurer oblikuje rasvjetne sustave za javne i privatne klijente na koje možete naići diljem svijeta, kako u raskošnijim zagrebačkim domovima tako i u pariškom Centru Georges Pompidou (Lumieres – Je pense a vous), dućanima Issey Miyakea u Londonu i Campersa u New Yorku u milanskoj Kriziji, Cafeu Roma u Münchenu, rimskoj vili Medici, postaji Münchenskog metroa

Westfriedhof ili operi u Tel Avivu, pa sve do najnovije svjetlosne instalacije za zračnu luku u Torontu.

Nakon stvaranja niza remek-djela koja izrađuje ručno, Maurerova životna misija još nije gotova. *Moj je najveći san pronaći idealnog nasljednika, kaže. Ali, to se pokazalo teškim. Vjerojatno će me naslijediti grupa ljudi, ali kad se sjetim da sam odgovornost prebacio na više ramena, zaboli me želudac jer kod ljudi potičem neovisnost i vlastite odluke. Istina, Maurer se ne može uvijek identificirati s idejama svojih zaposlenika, ali ih poštuje i potiče.*

*Šansa je oduvijek određivala moj život više negoli namjera, kaže ovaj umjetnik rodom s otoka Reichenaua na jezeru Constance. Maurer je šezdesetih godina emigrirao u SAD, privučen slobodom, mogućnostima i prostranstvom. Po zanimanju grafički dizajner, počeo je osmišljavati svjetiljke iz najjednostavnijeg razloga na svijetu: *Zaljubio sam se u svoju Light Bulb. Delikatna i krhka, a istodobno snažna... Tu simbiozu između industrije i poezije nalazim iznimnom: svjetlo kao utjeha, ali i oružje. S vremenom je oblik svjetiljki postao važniji od samog svjetla, ali i to se promijenilo u korist kvalitete – mističnog i magičnog aspekta svjetla.**

Inga Maurera u radu prije svega pokreće njegova vlastita nesigurnost: *Nikad nisam bio siguran da su moji projekti dovoljno dobri da bi ih izrađivali drugi majstori.*

Osim što nigdje drugdje, osim u New Yorku, čak ni u Münchenu gdje živi i radi, nema dućan (*Ne želim se opterećivati, jer imati dućan velika je odgovornost!*), Maurerovi se proizvodi uopće ne oglašavaju. *Marketing nije moja stvar, mrzim marketinške strategije, to je prljav način utjecanja na ljude. Kad nešto proizvedem i izložim na sajmu, ako postane hit – dobro za mene, ako ne – moja loša sreća.*

Maurer je stvorio i prvi LED wallpaper na svijetu. *To nije tapeta, to je umjetnost, uzvikivali su oduševljeni Amerikanci, a Maurer to naziva čistim izazovom. U tehnologiji LED-a vidi i budućnost svjetla, dok stvarnost ošto komentira: *Zlo mi je od retro vala koji nas zapljuskuje posljednjih godina. Iza tih proizvoda ne vidiš osobu, a to ne volim. Volim Toio Achillea Castiglioniya kojem sam posvetio svoj Hot Achille. Volim i svjetiljke Noguchija ili Poula Henningsona.**

Inspiraciju, pak, Maurer pronalazi na najčudnovatijim mjestima. Primjerice, čekajući 1979. godinu na Haitiju, primijetio je žicu rastegnutu preko ulice u nekom seocetu, a na njoj golemu žarulju od 500 vata. Bio je sumrak, a on se vratio kući i smjesta počeo rastezati žice.

Ja ne stvaram umjetnost. To se jednostavno dogodi, kaže.

A kojim je djelom najzadovoljniji? *Uvijek onim sljedećim. Volim anarhistične stvari poput Don Quichottea. Možda to najbolje opisuje moj shizofrenični odnos prema dizajnu.*

Prema riječima Inga Maurera, loše nas svjetlo u domu čini nesretnima. *Da mi posao ne oduzima toliko vremena, pokrenuo bih kampanju protiv zagađenja lošim svjetlom.*

Imponira zrelost i znanje četrnaestogodišnjaka

Marica Žanetić Malenica

Kada razrednica za svoga učenika, odlikaša *od glave do pete*, napiše da je *darovito dijete koje ponekad "guši" školski sustav*, onda poželite ili mijenjati školski sustav, ili upoznati to darovito dijete. Kako za ovo prvo nisam nadležna ni kvalificirana, odlučila sam si ispuniti barem ovu drugu želju. U tomu mi je svesrdno pomogla mama Vesna, naša kolegica iz Sektora za informatiku, Područnog odjela Split. I tako sam provela ugodnih sat vremena s Brunom Lukšićem, *razrednim genijem*, kako ovoga učenika osmog razreda OŠ Meje u Splitu zovu njegovi razredni kolege.

Imati za sugovornika tako mlado i iznimno inteligentno dijete (u siječnju će napuniti četrnaest godina), izazov je veći nego što pretpostavljate. Jer, ma kako pametna pitanja mu smislila, on im doskoči brzinom, lakoćom i odlučnošću koja nerijetko zbunjuje upravo onoga tko pokušava njega *zbuniti*.

Bruno kaže da je oduvijek bio radoznao i mala sveznalica koja je cijelu rodbinu *gnjavila* pitanjima i potpitanjima, crpeći iz njihovih odgovora nove životne spoznaje:

- *Roditelji, djede i bake, tete i barbe - svi su mi strpljivo objašnjavali ono što sam ih pitao. Da su me ignorirali ili govorili da sam dosadan, sigurno ne bih danas bio to što jesam i postigao to što jesam.*

A to što je sve Bruno do sada postigao bilo bi poželjno i hvalevrijedno pročitati i u biografijama puno starijih od njega. Prijeloman u njegovom razvoju bio je četvrti razred kada se počeo vidno izdvajati od ostalih i kada na Regionalnom i Županijskom natjecanju iz matematike osvaja prva mjesta. U petom razredu matematici pridružuje i zemljopis iz koje, kao i iz matematike, na Županijskom natjecanju osvaja prva mjesta. Šesti razred mu ponovno donosi prvo mjesto iz matematike na Regionalnom i Županijskom natjecanju, da bi u sedmom razredu, koji je završio u lipnju ove godine, pozeo cijeli snop diploma i priznanja. Znanje iz matematike donijelo mu je prvo mjesto na Gradskom i Županijskom natjecanju te drugo mjesto na Državnom natjecanju, a iz zemljopisa drugo mjesto na Gradskom i treće mjesto na Županijskom natjecanju. Da dobro vlada i kemijskim formulama i zakonima potvrdio je drugim mjestom na Županijskom natjecanju, a da nema konkurencije među *sedmašima* iz povijesti potvrdio je prvim mjestom, kako na Županijskom tako i na Državnom natjecanju.

Ovoga ljeta sudjelovao je i u radu ljetne škole mladih matematičara *Ruder Bošković*. Govori li to da postoje velike šanse da možda već iduće godine i HEP-ova nagrada za najdarovitije naše mlade matematičare dođe upravo u njegove ruke?

Uz sve to, završio je šesti stupanj engleskog jezika i položio međunarodne ispite u kategorijama *Starters, Movers i Flyers*, kao i četvrti stupanj talijanskog jezika. Ali to nije sve. Redovito trenira veslanje (zbog njega je odustao od izvanškolskog učenja informatike jer su mu se termini *poklapali*), a zimi more mijenja za planine gdje uživa u snijegu (završio je školu alpskog skijanja). U slobodno vrijeme (!) rado s tatom Draženom igra tenis.

Otkuda njemu uopće slobodno vrijeme, zapitasm se.

- *Učim vjerojatno puno manje od drugih, zapravo izvlačim se na inteligenciju, a dokle ću tako moći - vidjet ćemo. Još nemam naviku učenja, nisam "streber", ocjene su sve odlične i još imam slobodnoga vremena. Zapravo sam u povoljnijem položaju od svojih vršnjaka, toga sam svjestan i to koristim za stvari koje volim.*

PAMETAN I NA MAMU I NA TATU!

Na koga je tako pametan, pitam, premda unaprijed znam da ću dobiti *diplomatski* odgovor.

- *Na roditelje, oboje su inženjeri i oboje su pametni, izjavljuje Bruno koji voli matematiku jer je ne treba puno učiti: Tu su pravila jednostavna i ako svladate nekoliko tih osnovnih pravila možete bez problema riješiti tisuće zadataka. Kod povijesti treba više raditi, što sam vidio spremajući se za natjecanja.*

Kad je bio u nižim razredima predlagali su mu da *preskoči* koji razred, ali on na to *trčanje bez prepona* nije pristao. Voli Bruno da je sve *po redu i zakonu*, da ima svoje društvo i da prođe s njim djetinjstvo i mladost. Premda je sada *osmaš*, još nije odlučio kojim putem dalje. Kao što nije lako kad nisi *ni za šta*, tako je još teže kad si *za sve*.

- *Vjerojatno ću upisati gimnaziju kako bi si produžio vrijeme odluke o budućem pozivu. Glupo mi je sada razmišljati o tomu, učinit ću to kad budem stariji, pametniji i iskusniji, kaže samouvjeren i zrelo Bruno za kojeg njegova razrednica Marijana Zaro (ona ista s početka teksta) kaže da se *dobro nosi sa svojim iznimnim interesima i talentima*. Nedvojbeno da će tako biti i dalje, jer biti prvi u nečemu za Bruna nije stanje tijela, već stanje duha. A za to godine nisu važne.*

Dalo bi se s Brunom pričati o još puno toga. O tomu da kompjutorom odlično vlada, ali da još ne zna programirati, o braci koji je *isto pametan*, o mami koja je glavna u *logistici*, o matematičkim jednadžbama ili povijesnim događajima. Mogli bismo i o prvim simpatijama, ali o čemu ćemo onda pričati pri ponovnom susretu ?!



> Roditelji, djede i bake, tete i barbe - svi su mi strpljivo objašnjavali ono što sam ih pitao. Da su me ignorirali ili govorili da sam dosadan, sigurno ne bih danas bio to što jesam i postigao to što jesam

Možemo li stvoriti život poput bajke?

Čuda su tu, oko nas

> Primjenjujmo načelo godišnjeg odmora: kad smo turisti, mjesto na kojemu se upravo nalazimo najvažnije je na svijetu – pronadimo skrovišta mjesta i zakutke za istraživanje, sporedne ulice za lutanje, plaže za duge šetnje, zastanimo na vidikovcu, vozimo se na vrtuljku, budimo turist u rodnom gradu i u vlastitom životu

Ante-Tonći Despot, dr. med.

O životu iz bajke obično razmišljamo kao o životu kakav ima netko drugi. No, možda i za sebe možemo stvoriti život u kojemu su sretni slučajnosti uobičajene, a stvari idu baš kako treba u nevjerojatnom postotku slučajeva? Možda možemo bajkoviti život izvući iz njegove inačice *ekskluzivnog kluba* samo za odabrane članove i umjesto toga učiniti ga životnom opcijom za svakoga tko ga želi ostvariti. Učimo se, barem ponekad, pretvoriti život u bajku.

ODSTRANIMO NEPOTREBNO

Kao što je maloj djeci lakše naučiti pisati ako imaju veliku i debelu olovku, jednako je tako lakše od života napraviti bajku ako imamo velike, bogate snove.

U bajkama je *biti čaroban* suprotno od *biti uklet*. Danas ne bismo trebali vjerovati ni u jedno ni u drugo, a ipak to činimo. Prihvaćamo ukletost svaki put kad kažemo: «To sam mogla i misliti!» ili «Znala sam da je previše lijepo da bi bilo istinito.»

Ljudi koji naizgled vode bajkoviti život nemaju nikakvog čarobnog pomoćnika i nisu bolji ni pametniji od drugih. Oni samo, svjesno ili nesvjesno, provode u život stavove, sposobnosti i sklonosti koje stvaraju skladne okolnosti.

Naučimo li to u mladosti, imamo početnu prednost. No, možemo naučiti i poslije i podjednako

uživati u koristi koju nam to znanje pruža, pa ćemo to zacijelo i više cijeniti. Neovisno o tomu kad smo otkrili ta pravila, primjenjujući ih, stvorit ćemo život kao u bajci – bogat, ispunjen i svrhovit te nadasve podložan našim željama.

Pogledajmo čuda koja smo već iskusili. Odakle smo došli? Čime se ponosimo? Što sve možemo? Što smo sve vidjeli? Komu smo pomogli? Koji su divni ljudi odlučili postati naši prijatelji, tko je naš partner, naša djeca? To je naš *početni kapital*. Budimo ga svjesni i zahvalni što ga imamo. Malo je toga žalosnije od osobe koja ima sve uvjete stvoriti život kao u bajci, ali to jednostavno ne vidi.

Nadalje, razmislimo o tomu kakvi su naši dani. Koliko svog vremena, nastojanja i pozornosti posvećujemo postizanju uspjeha u onomu što je najvažnije: u dobro njegovanoj vezi, u dobro stečenom iskustvu, u dobro usmjerenom težnji. Naglašavanje tih stvari nije popularno, a bojažljivima je čak prestvarno i preriskantno. Ipak, riječ je samo o *preustroju prioriteta*, a ne o trošenju više vremena na njih. Naime, stvarati život «kao u bajci» znači činiti tek nekoliko stvari koje inače ne činimo. Vrijeme za to (a i malo dodatnoga vremena) osiguravamo tako da iz svog života odstranimo ono što nam je nepotrebno. Tada ostalo činimo baš kako treba.



Pčelar premjestio pčele na novu adresu

Prigodom montaže i stavljanja u pogon daljinski upravljive rastavne naprave (DURN) na dalekovodu 10(20) kV Našice – Niza, u ormariću za upravljanje postavljenom još 16. veljače o.g., nastanile su se pčele. Iskoristile su odgodu radova zbog lošega vremena i izgradile si dom.

Monteri su početkom rujna o.g. namjeravali završiti posao, ali nisu želili nauditi pčelama. Stoga je pozvan pčelar, koji ih je premjestio u košnicu. Takvu promjenu *adrese* nisu odmah mogle prihvatiti, pa su još uvijek letjele oko montera koji su tamo radili.

D.Karnaš

Naposlijetku, odredimo kako bi trebao izgledati život koji želimo. To je samo jedna zamisao. Ne odlučujemo za vječnost i u svakom trenutku možemo promijeniti svoje viđenje idealnog života. Ne sputavajmo sebe na tom stupnju.

Ne brinimo ako se naši snovi čine neizvedivi ili ako su puni proturječja. U kraljevstvu bajkovitih života sve su stvari moguće i izvedive, jer je stvaranje života iz bajke u svojim temeljima duhovno. Premda ima potpuno obične aspekte, poput namještanja kreveta, temelj divnog života je sve veće uvjerenje da smo ovdje s razlogom, s ciljem. Ono što zovemo životom iz bajke jest život kakav bismo trebali živjeti, takav u kojemu je prihvatljivo željeti *dosegnuti Mjesec*, samo ako smo spremni prevladati svoj *strah od letenja*.

SLIJEDIMO SVOJE SRCE

Svoje dnevne obveze treba ispunjavati, ali srce ima vlastiti *provedbeni plan*. Kad se osvrnemo na protekli dan i u njemu možemo naći samo jedno ugodno sjećanje ili jednu dirljivu priču – slušali smo svoje srce. To je vrijedno truda, ma koliko nam vremena uzelo. Odvojiti svakoga dana malo vremena *za dušu*, pravi je *serum* za preopterećenost, bilo da je izvor napetosti posao, obitelj, unutrašnja praznina ili kombinacija svega toga. Pozornost koju posvetimo duhu stvara energiju, umjesto da ju samo troši. To je ono što je zajedničko ljudima koji su aktivno svjesni te dublje dimenzije: izvora energije koji ne presušuje.

Najsigurniji način da dosegnemo to *energetsko vrelo* je tišina, svakodnevno odvajanje dijela vremena za meditaciju, molitvu, pisanje dnevnika ili inspirativno čitanje. Bez obzira koliko *koštalo* da od svakoga dana uzmemo deset minuta tišine, neka nam to postane glavni prioritet. Budimo kreativni u stvaranju toga vremena: namjestimo sat neka zvoni malo ranije nego kod naših ukučana, ostanimo u uredu deset minuta nakon što svi već odu ili svratimo u crkvu ili u park na putu kući i odvojimo samo za sebe taj jedinstveni djelić vremena. Kad iskoristimo te minute, nešto od njihove smirenosti i jasnoće ostaje u nama. Dan počinje s ljupkošću i lakoćom za koje se nismo morali posebno truditi. Samo smo trebali u njima uživati.

Primjenjujmo načelo godišnjeg odmora: kad smo turisti, mjesto na kojemu se upravo nalazimo najvažnije je na svijetu. Kad jednom prihvatimo *načelo godišnjeg odmora*, živjet ćemo kao da smo neprestano na odmoru, uživajući u svakoj minuti, skupljajući sjećanja poput brzih snimaka. Opuštanje i zabava postaju prioriteti. Imat ćemo više strpljenja kad budemo morali čekati, kad se izgubimo, kad se za nešto moramo snažno pomučiti. Moći će nas ushititi nešto što bi inače pobudilo slabo zanimanje: muzej, katedrala, groblje ili dječak odjeven u kostim golemoga miša... Razlog je u tomu što ćemo stupiti na *kolosijek prijemljivosti*: mi smo na godišnjem odmoru i očekujemo da je sve oko nas zanimljivo. Probudimo se, na godišnjem odmoru smo, nećemo tu ostati zauvijek! Kad to spoznamo, puno ćemo više onoga što nam život nudi svrstati u rubriku «nikako propustiti», zamijetiti ćemo jače vibracije oko sebe, boje će izgledati puno žarkije, zvukovi jasniji,

mirise ćemo lakše otkrivati i prepoznavati. To se događa kad posvećujemo više pozornosti svemu što se zbiva. I pamćenje će nam se poboljšati, jer ćemo otkriti više slika koje je vrijedno očuvati. Naša će energetska razina porasti, jer će nas poticati interesi, strast i oduševljenja. Pronađimo skrovnita mjesta i zakutke za istraživanje, sporedne ulice za lutanje, plaže za duge šetnje, zastanimo na vidikovcu, vozimo se na vrtuljku, budimo turist u rodnom gradu i u vlastitom životu.

KRADLJIVCI ENERGIJE

Trebamo čuvati energiju. Realno sagledavanje razine svoje odgovornosti može biti prvi korak u očuvanju osobne energije. Razgovor može biti poticajan, poučan, ljekovit i zbližavajući, ali mi se iscrpljujemo *razglabajući* o sitnicama. Treba govoriti manje, a reći više. Također, *tračanje* nije samo neljubazno, već zahtijeva i puno više energije nego što je mnogi od nas mogu potrošiti. Čuvanje informacije, bila ona stvarna ili izmišljena, u našim mentalnim pregradcima samo pogoršava opterećenje, jer ne samo da su tajne teret koji moramo nositi, nego njih moramo skrivati i voditi računa o njima. Kad oslobodimo život od najgorih *kradljivaca energije*, postajemo glavni kandidat da se umorimo od pravih stvari. Najočitiija takva stvar je zdrava tjelesna aktivnost. Nećemo zijevati uzalud ako smo iznemogli od posla, održavanja veze i stjecanja iskustava koja našem životu daju identitet i poticaj. Takav je umor prihvatljiv i izlječiv – uz toplu kupku i dobar san.

Život kao u bajci je bogat život. Da bismo to ostvarili, trebamo biti opušteni, vedri i u svoj život uvesti poticajna zbivanja i ljude. Prvi korak u pustolovnijem životu je procjena vlastite osobnosti. Većina avantura koje začinjavaju bajkoviti život je malena: nije važno kamo idemo, jer ono što čini avanturu je to da smo izvan svoje uobičajene kolotečine – silazak sa svojih čvrsto utabanih staza.

Dobar dio života gubimo, ne dopuštajući mu jednostavno da dođe do izražaja, ili se istodobno bavimo s nekoliko stvari, tako da nijednoj ne posvećujemo potpunu pozornost. Jedan od načina kako naš um brine o nama jest preko mehanizma za isključivanje, koji se ukopča u trenucima ekstremne fizičke boli ili akutnih emocionalnih trauma. Kako smo neprestano prezauzeti, taj se zaštitni uređaj katkad uključi i tijekom savršeno ugodnih razdoblja. Podvrgavamo se tolikim brojnim podražajima da nas naš unutrašnji čuvar nastoji zaštititi od preopterećenja tako da samovoljno bira događaje koje će registrirati samo djelomice. Ako se ne podsjetimo da doista sudjelujemo u određenim podražajima i susretima, možemo proći kroz različite okolnosti, ne dopustivši proživljenom da u nama ostavi traga i obogati nas.

Naučimo li da se često zaustavimo i pogledamo svoju stvarnost – što vidimo, što mirišemo, tko je s nama, kako ovaj trenutak osjećamo fizički i emocionalno – na dobrom smo putu da izvučemo maksimum životnosti iz svoga života.

Napustili su nas...

ZVONKO HORVAT (1936.-2004.)

Sedmog srpnja preminuo je umirovljenik Zvonko Horvat iz Osijeka. Od 1970. godine radio je u DP Elektroslavonija Osijek. Na posljednjem radnom mjestu bio je viši referent u Službi za izgradnju i održavanje.

DRAGAN JOVANOVIĆ (1931.-2004.)

Dragan Jovanović iz Osijeka je od 1957. godine radio u DP Elektroslavonija Osijek. Bio je vozač teških motornih vozila u Službi za izgradnju i održavanje.

VJEKOSLAV STRPAČ (1946.-2004.)

Dvadesetitrećega srpnja preminuo je Vjekoslav Strpač iz Markovca Našičkog. Od 1978. godine radio je u DP Elektroslavonija Osijek. Radio je kao majstor u Pogonu Našice – Odsjeku za održavanje.

FRANJO TRAVENŠČAK (1935.-2004.)

Dvadesetog rujna preminuo je Franjo Travenščak iz Krapine. U DP Elektra Zabok radio je od 1966. do 1989. godine.

VIKTOR ČEKUNEC (1930.-2004.)

Tridesetog kolovoza preminuo je Viktor Čekunec, rođen u Strahonincu kraj Čakovca. Radio je u Elektri Čakovec od 1957. godine, a prije umirovljenja 1990. godine radio je kao pomoćni radnik u Službi za izgradnju i usluge.

PRIJATELJIMA

ZVONKO OREŠIĆ (1925.-2004.)

Prvog rujna o.g. umro je u Zagrebu Zvonko Orešić. Njegovom smrću Elektroprijenos Zagreb, u kojem je proveo skoro cijeli radni vijek, izgubio je cijenjenog kolegu, prijatelja i stručnjaka.

Rodio se u Zagrebu gdje je i završio svoje osnovno školovanje. Diplomirao je 1948. godine na Državnoj srednjoj tehničkoj školi na Odsjeku za slabu struju. Nakon diplomskog ispita, putem Savezne planske komisije, upućen je u Elektru Zagreb. Radio je u Elektrodjelu, najprije na montaži pretovarnog mosta za ugljen, a zatim na renoviranju telefonske centrale u Elektrani. U siječnju 1958. godine prelazi u Elektroprijenos, Odjel za informacijski sustav – na mjesto tehničara specijalista za telekomunikacije, u uvođenju informatičke opreme za telefoniju, daljinska mjerenja i upravljanje, Zvonko je našao sebe; te se predaje uvođenju novih tehnologija u visokonaponska postrojenja Elektroprijenosa. Kao dobar poznavatelj struke, radio je na opremanju dispečerskog centra, osobito na području daljinskih mjerenja. Na poslovima i stvaranju informacijskog sustava bio je uvijek u prvim redovima, za što je mnogo puta bio pohvaljivan i nagrađivan. Zbog slabijeg zdravlja odlazi 30. travnja 1989. godine u mirovinu.

Bio je aktivni član Udruge umirovljenika HEP-a, kao stručnjak bio je cijenjen, a kao kolega i prijatelj u Odjelu, pa i šire, bio je rado viđen sa svojim "VF-ašima".

Lik Zvonka Orešića njegovi kolege, prijatelji i svi koji su s njim surađivali zadržat će u trajnoj uspomeni.

A. Šaler

ZVONIMIR PETRIČKO (1928.-2004.)

Dvadesetog kolovoza o.g. u Zagrebu, umro je naš dugogodišnji suradnik Zvonimir Petričko. Elektroprijenos i Udruga umirovljenika HEP-a ostala je bez svog vrijednog člana i prijatelja.

Rodio se u Rakitju gdje je i proveo svoje mlade dane, a zaposlio se u Elektroprijenosu 4. kolovoza 1959. godine, u pogonskoj jedinici Zagreb, u Ekipi za održavanje trafostanica – na mjestu KV montera. Za vrijeme aktivne službe radio je skoro na svim objektima i trafostanicama. Kao radnik bio je vrlo dobro primljen u svim sredinama, jer je bio jednostavan i rado prihvaćen među kolegama.

Tridesetog rujna 1988. otišao je u zasluženu mirovinu, ali je ostao vjeran član Udruge umirovljenika HEP-a.

Zbog svojih ljudskih vrlina i jednostavnosti u ophođenju s kolegama i prijateljima, ostat će nam uvijek u svijetloj uspomeni.

A. Šaler

Drugo svjetsko studentsko prvenstvo u odbojki na pijesku u Thailandu

Vrhunski organizirano natjecanje u zanimljivoj zemlji

Admir Glavaš



Jure Jogunica i Šime Bolić su na Drugom svjetskom studentskom prvenstvu u odbojki na pijesku zauzeli odlično deveto mjesto među 24 reprezentacije

> U Thailandu je zadivljujuća elektroenergetska mreža - na jednom H stupu je srednji napon na vrhu (ponegdje i dvostruki vod), potom trofazni transformatori i veliki snop niskonaponskih kabela te na dnu niz brojila električne energije montiranih izravno na betonski stup. One koji kažu da je kod nas mreža komplicirana i da se monterima teško snalaze na terenu, treba poslati u Thailand na praksu!

Povrh toga, osjećali smo se kao da nas je netko *zalio kantom* tople vode. Zapitali smo se kako ćemo igrati odbojku na pijesku kad smo jedva disali. Bilo je teško na prvom treningu, ali nakon dva - tri dana uslijedila je prilagodba i naše tegobe su nestale.

Thailand je zemlja *izmišljena* protiv stresa, svih reumatskih i lokomotornih bolesti. Tu čovjeka apsolutno ništa ne boli, može se konzumirati puno kvalitetne hrane bez opasnosti od debljanja! Prognoza vremena je potrebna za samo 15 dana godišnje, u razdoblju kiša.

ZADIVLJUJUĆA ELEKTROENERGETSKA MREŽA

U prvom izlasku na ulice Bangkoka. upada u oči zadivljujuća elektroenergetska mreža! Na jednom H stupu je srednji napon na vrhu (ponegdje i dvostruki vod), potom trofazni transformatori, veliki snop niskonaponskih kabela te na dnu niz brojila električne energije montiranih izravno na betonski stup. One koji kažu da je kod nas mreža komplicirana i da se monterima teško snalaze na terenu, treba poslati u Thailand na praksu! Vjerojatno se u slučaju kvara ne "štukaju", nego se stavlja novi SKS.

U predgrađu Bangkoka smo se zadržali samo nekoliko sati i ono što smo vidjeli nije nam se baš sviđalo: tri trake autoputa, na njemu stupovi pa opet tri trake, gužve neopisive ali se sve kreće s približno 40 km/h. Nema nervoze, trubljenja, vikanja, sudara, što se ne može usporediti s tipičnim zagrebačkim okolnostima i reakcijama ljudi s mnogo adrenalina. Uspjeli smo obići i lokalnu tržnicu, gdje smo s čudom promatrali voće i povrće koje nikad ranije nismo vidjeli. O neugodnom mirisu kuhane riže, pečene piletine i različitih začina možemo samo reći da je prvih dana bio nepodnošljiv, ali nakon nekog vremena smo se priviknuli. Štoviše, povratkom u Pariz, tu su nam iznimno neugodni bili mirisi brze hrane, kave, cigareta...

ZEMLJA LJUDSKOGA OSMJEHA

Od deset dana provedenih u Thailandu, vidjeli smo samo dvojicu muškaraca koji su pušili. Tu nema papira na ulici ili bilo kakvog otpada na plaži i u moru. Čudno! U našem odredištu, odsjeli smo u hotelu, kakvog je teško naći u našoj ponudi na Jadranu. Na obali je Tihog oceana, gdje se protežu kilometarske pješčane plaže i more ugodne temperature za rashlađivanje. U hotelu je na švedskom stolu ponuda za sva tri obroka. Uživali smo u takvoj ponudi koja je obuhvaćala: jastoge, škampe, različitu ribu, ostrige, tjesteninu, rižu, povrće... Sve je bilo pripremljeno na više načina, a u juhe kuhar pred vama ubacuje sastojke koje želite, pijete samo sokove od



U slučaju kvara, njihovi elektraši ne *štukaju*, nego stavlja novi SKS, kaže Admir Glavaš

Prije dvije godine javili smo se u HEP Vjesnik sa Guadelopea (Karijsko otočje), a ove godine javljamo se iz Thailanda. Tamo je, naime, u provinciji Song Khla između 13. i 23. lipnja ove godine održano Drugo svjetsko studentsko prvenstvo u odbojki na pijesku. Sudjelovala je hrvatska studentska muška momčad, odnosno odbojkaši Jure Jogunica i Šime Bolić.

Trener i izbornik reprezentacije, podsjetimo, je Admir Glavaš, nadzorni inženjer u DP Elektra Zagreb.

POTPUNI POMAK OD ZAPADNJAČKOGA STILA

U Hat Yai smo od Zagreba preko Pariza i Bangkoka stigli nakon ukupno 17 sati leta (!). Iz priručnika kojeg smo dobili prigodom ishođenja viza u njihovu konzulatu, saznali smo da je Thailand golema zemlja sa 70 milijuna stanovnika, od čega na Bangkok otpada približno 10 milijuna. Aerodrom u Bangkoku je doista impresivan - više slični muzeju nego zračnoj luci. Odmah nakon napuštanja aviona bili smo suočeni s osjećajem potpunog pomaka od zapadnjačkog stila života, gradnje, čistoće, izgleda ljudi...

iscijeđenog voća - ananasa, papaje i drugoga. Nema kruha, ulja, masti. U Thailandu nema pretilih, alkoholičara, kroničnih pušača. Ljudi su predivni, uvijek su nasmiješeni. Zaustavljali su nas na svakom koraku, jer smo im mi bili zanimljivi zbog visine i bijele puti. Ovdje se nitko ne kupa i ne sunča, a žene koriste *na tone* preparata i puno novaca za izbjeljivanje kože. Rijetko se itko tijekom dana može susresti bez kišobrana kao zaštite od sunca i UV zračenja. Cjelokupna je nacija uniformirana: svaka škola, poduzeće, fakultet, robna kuća - imaju svoju vrlo skladnu odoru.

Tajland reklamiraju kao zemlju i narod osmjeha. Kolikogod smo se trudili to opovrći, nismo uspjeli. Doista, ljudi su uvijek nasmijani i razigrani, nema povišenih tonova! Izgledaju puno mlade. Primjerice, prigodom posjete uredu rent a car-a, zamolio sam «djevojčicu» koja je tamo sjedila da pozove svoga oca kako bi unajmili vozilo. Ljubaznim osmijehom mi je objasnila da je ona vlasnica?!

JEFTINO – SKUPO?

Što se tiče standarda, plaća za srednju stručnu spremu je od 75 do 150 USD, što je iz naše perspektive malo. Ako bi, primjerice, inženjersku plaću preračunali u cijenu u ručku u restoranu, ostali bi gladni. Jer, vrhunski riblji ručak za četiri osobe stoji približno 80 kuna.

Ali, u uličnim restoranima se može dobiti cjelokupni obrok za 5,6 kuna po osobi.

Odjeću i obuću možete kupiti po doista niskoj cijeni, a ono vrhunsko u najboljim robnim kućama, gdje vas poslužuje po deset prodavačica, *Lacoste* i sve druge marke, može se kupiti za 20 posto cijene u Europskoj uniji.

Za kretanje po gradu vam vozilo nije potrebno, jer postoje na tisuće motora TAXI koji vas po gradu voze za jednu kunu. Kombi zvan TUK-TUK, koji podsjeća na filmove iz Vijetnamskoga rata, do 20 kilometara vas voze za 1,5 kunu, a za udaljenost od približno 50 kilometara vas kombiji s klimom voze za 2 kune. Litra benzina stoji 2,5 kune.

HRVATSKA REPREZENTACIJA DEVETA NA SVIJETU

Natjecanje je bilo vrhunski organizirano. U našoj skupini pobijedili smo prvake SAD-a do 21. godine, zemlje koja je inače domovina odbojke na pijesku, Austriju te izgubili od Indonezije. Ulaskom u glavni žrijeb kao drugi u skupini, izgubili smo tijesno od Njemačke¹ (na kraju su osvojili brončanu medalju), pobijedili reprezentacija Novog Zelanda te *voljom* žrijeba ponovno *našli* na Indoneziju, čija je reprezentacija postala prvak svijeta. Na kraju smo zauzeli odlično deveto mjesto, od 24 reprezentacije.

Nakon završenih natjecanja, za 30 USD smo avionom odletili na Koh Samui - omiljenu turističku destinaciju nazvanu «otok snova». Odmarali smo se na plažama, igrali sa slonovima... Za 10 USD odsjeli smo u hotelu koji je imao sve - od klime, teretane, bazena, obvezne masaže...

(Pre)poruka: uštedite 700 eura za povratnu kartu i uživajte na Thailandu!



Jure i Šime tijekom igre

Elektroenergetska mreža u Bangkoku je zadržavajuća



Kuna zlatica izazvala ispad dalekovoda 35 kV Dalj – Borovo naselje



Zadivljujućom sposobnošću, kuna zlatica popela se na 13 metara visoki čelično-rešetkasti stup vrebajući pticu, ali...

Kobni pokušaj hvatanja plijena

...premostila je fazni vodič i uzemljeni dio izolatora te uginula od strujnog udara



Početkom rujna, točnije u nedjelju 5. njegova dana, u 19,36 sati došlo je do ispada zračnog dalekovoda 35 kV Dalj – Borovo Naselje od zemljospojne zaštite. Nakon pokušaja uključanja voda, ponovno je došlo do definitivnog ispada. Budući da u to vrijeme nije bilo grmljavinskog nevremena na tom području, pretpostavilo se da su vjerojatni uzrok kvara ptice, koje se gnijezde na dalekovodnim stupovima i u njihovoj blizini jer su tu polja kao izvor njihove hrane.

Međutim, nakon obilaska mjesta kvara, radnici osječke Elektroslavonije došli su do spoznaje o potpuno neočekivanom uzroku kvara, dosad nezabilježenom na čelično-rešetkastim dalekovodima nazivnog napona 35 kV. Naime, na zateznom stupu broj 26, na izolatoru doljnje faze, zatečena je uginula životinja – kuna zlatica, koja je u pokušaju hvatanja ptice premostila fazni vodič i uzemljeni dio izolatora te uginula od strujnog udara.

Zadivljujuća je sposobnost životinje koja se penjala po čelično-rešetkastom stupu na visinu od 13 metara radi plijena. Stup se nalazi na obradivim površinama kod mjesta Dalj, stotinu metara zapadno od željezničke pruge Dalj – Borovo između ekonomija Lekići i Lovas. Životinja je bila velika približno 30 centimetara (bez repa), točno onoliko koliko je bilo potrebno za premoštenje 35 kV izolatora.

D. KARNAŠ

Uspjesi Nevena Cuculića

Skoro nepobjediva Žvelta i njen voditelj



Žvelta (okretna, živahna), vodena sigurnom rukom Nevena Cuculića, pobjeđuje na mnogim regatama

Neven Cuculić, inženjer zaposlen u DP Elektroprimorje Rijeka, poznat po svojim brojnim hobijima – od vožnje motora, preko skijanja i različitih ekstremnih športova do jedrenja sa svojom jedrilicom *Žvelta*, i ovoga je ljeta postigao niz sjajnih rezultata. U lipnju je *Žvelta* bila druga na regati *Primorska 2004.*, na popularnoj *Fiumanki* osvojeno je treće mjesto, a na 10. *Kraljevičkoj regati krstaša* Cuculićeva posada bila je druga. Već u srpnju na *Senjskoj regati* *Žvelta* osvaja prvo mjesto, a poslije toga do kraja ljeta trijumfirat će čak pet puta na šest regata. Prva sljedeća pobjeda stigla je na *Regati Velebitskog kanala* od 21. do 22. kolovoza. Na *Memorijalu Branimira Jurinčića* u Crikvenici, regati *krstaša* koja se održava u spomen na tragično preminulog radnika Elektroprimorja, *Žvelta* (na dijalektu: okretna, živahna) bila je u ukupnom poretku druga u svojoj kategoriji, dok je tjedan prije toga, također u crikveničkom akvatoriju, *Žvelta* pobijedila na *Memorijalu M. Pavletića*.

Uslijedila je regata u Kostreni, pod nazivom *Kvarnerska regata*. Cuculićeva posada bila je ponovno najbolja i *Žvelta* je među jedrilicama svojih obilježja ponovno bila prva. Treći vikend u rujnu bio je također u znaku trijumfa Cuculićeve *Žvelte*. Tada je, naime, održavana tradicionalna jedriličarska regata *krstaša Ika Rabac Open 2004*. U morskom akvatoriju ispred Rapca nastupilo je dvadeset *krstaša*. Nakon četiri plova, *Žvelta*, jedrilica duga 8,70 a široka tri metra, gaza 2,20 metara, teška 1.400 kg s jarbolom visokim 13,5 metara – već po navici u svojoj je kategoriji prva prošla kroz cilj. Ove sezone *Žveltu* očekuje još i regata *20 milja Riječkoga zaljeva*. Bez obzira na rezultat te regate, za Cuculića i *Žveltu* ovogodišnja sezona bila je više nego uspješna. Na ukupno deset regata, čak šest prvih mjesta, tri druga i jedno treće. *Žvelta* je opravdala svoje ime, a Cuculić dokazao da je sjajan voditelj brodice na jedra.

Mladen Rajković, elektrotehničar HEP-a, čuva vrata osječkoga Elektromodula, europske momčadi

Drago mi je da sam dio rukometne povijesti Osijeka

Denis
Karnaš

Radnik DP Elektroslavonija, Pogona Đakovo, Mladen Rajković, uspješan je športaš. On je prvi vratar Rukometnoga kluba Osijek Elektromodul, inače slijednika negdašnje osječke Elektre. Riječ je o najboljem športskom klubu u regiji, koji je ostvario povijesni uspjeh plasmanom u Europu i to u športu koji naši reprezentativci tako gordo prezentiraju u svijetu.

M. Rajković je bio je zaposlen u đakovačkom Vodovodu, koji je prije četiri godine provodio plinifikaciju dijela Đakovštine, a kako je HEP Plin preuzeo taj posao, tako je i on prešao u HEP.

-Po zanimanju sam elektrotehničar, a trenutačno radim na poslovima održavanja dalekovoda 10/0,4 kV u jednom malom pogonu. Momci na radnom mjestu su sjajni, dobra su ekipa i doista sam zadovoljan što sam prešao u HEP. Svi su korektni što se tiče mog bavljenja športom – od mog najneposrednijeg kolege do poslovođe i šefa Pogona, kaže M. Rajković.

RUKOMETNI GOLMAN IZ INATA

Rukomet je Mladen započeo trenirati prije 20 godina, još u petom razredu osnovne škole, u Rukometnom klubu Đakovo kod trenera Ivana Duvnjaka, koji mu je – zanimljivo – i danas trener u Osijeku. Zašto se odlučio baš za vratarско mjesto?

-Bio sam prvo nogometni vratar, a onda me je jedan prijatelj pozvao na rukometni trening, rekavši da im treba golman. Prihvatio sam, premda nisam baš puno znao o tom športu. Stao sam na gol, a suigrači su se življavali na meni, napucavali me. Njima je bilo zanimljivo pogoditi me u područje želuca ili u glavu. Onda je u meni proradio inat, jer nisam dopustio da me to obeshrabri, što se dogodilo nekolicini prethodnih golmana. Tako sam ostao u rukometu.

Na vrata seniorskog sastava Đakova, M. Rajković je stao već u osmom razredu osnovne škole kao četrnaestogodišnjak. Najveći mu je uspjeh s Đakovom bio izlazak na europsku scenu, nakon što je njegova momčad 1998. godine u finalu Kupa Hrvatske poražena od Zagreba. No, kako je Zagreb bio državni prvak, Đakovčanima je pripala čast igranja u Europi. M. Rajković može nabrojati i brojne nastupe u pionirskim, kadetskim i juniorskim selekcijama Hrvatske, gdje su mu suigrači bili i igrači poput Božidara Jovića ili Venia Loserta.

REZULTATI OSJEČKIH RUKOMETAŠA – ZA POVIJEST

Zanima nas kako se dogodilo da je nakon 17 godina provedenih godina u Đakovu prešao u Osijek Elektromodulu.

-U Osijeku sam sada već treću godinu, jer sam se zasitio pustih đakovačkih godina. Prelazak me preporodio i kao osobu i kao igrača. Ovdje sam zadovoljan. U Upravi sjede normalni ljudi na čelu s predsjednikom Mihajlom Abramovićem. Izborna je Europa. S obzirom da smo tek druga – treća sezona u Prvoj ligi, to je za rukomet u Osijeku pravo svjetsko čudo. Nadam se da se nitko neće naljutiti što sam to rekao. Ući u Prvu ligu, iste sezone igrati završnicu Kupa, pa sljedeće sezone ući u Europu – to je za povijest. Drago mi je što sam ja dio te povijesti koja će se pisati za rukometni Osijek, poručio je M. Rajković.

Sigurno da nije lako uskladiti radne, obiteljske i športske obveze, a najviše to osjeti supruga i 18 mjeseci staro čedo.

-Radim od 7 do 15 sati u đakovačkom HEP-u. Onda brzo objeđujem kod kuće i krećem put Osijeka na trening. Zbog radnih obveza propuštam jutarnje treninge u Osijeku, a odmor imam samo nedjeljom. Ponekad ni sam nisam svjestan koliko je to sve teško i naporno, poglavito za moju obitelj. Bez volje, motiva i zdravlja ništa ne bi bilo moguće. Dakako, ni bez potpore moje supruge. Koliko ću tako izdržati, ne znam. Volje imam, a i vratarima je vijek trajanja malo dulji. Iskreno, ne vidim kraj, poručio je prvi vratar Osijek Elektromodula, Mladen Rajković.



Mladen Rajković druži se s rukometom već 20 godina



Igrači Rukometnog kluba Osijek Elektromodul izborili su se za Prvu ligu, istu sezonu igrali završnicu Kupa, a već sljedeću sezonu izborili su se za nadmetanja s europskim klubovima (M. Rajković je treći slijeva)

Autor: STJEPAN OREŠIĆ	DJELO MARIJE JURIĆ ZAGORKE	PRILIČNO VELIKO	STARO- GRČKO PLEME	OČETKATI SE	RIJEKA U BRAZILU, RIO	NJIŠTATI	PRIPREMA MESA ILI POVRČA ZA PRŽENJE	INDIRA ODMILA	LINO ČERVAR	MAKAR, PREMDA	KOPČA, SPONA (njem.)	ŽITELJICA TIROLA	NOVINSKI OGLAS
MJESTA CRPLJENJA I RAZVODA VODE													
NAŠ POKOJNI KNJIŽEVNIK ("SAM ČOVJEK")													
VRSTA GIMNA- STIČKE DVORANE									KARTAŠKA BOJA VRH U KURILSKIM OTOCIMA				
OTOČJE SZ OD DUBROV- NIKA								GRČKI MUDRAC MJESTO SJEV. OD BANJALUKE					
AMERIČKA TENISA- ČICA GARRISON					VRSTA MINERALA GRADIĆ U DALM. ZALEĐU					DANSKI OTOK KLIJANJE BILJKE			
IRANSKI NOMADSKI NAROD						RIJEKA U JUŽNOJ ENGLESKOJ EBANOVO DRVO					KARLOVAC POLJE, ORANICA		
LEJDI OREB			BOŽICA JE BOŽI ... JAKO UDARITI										ZDVOJ- NOST, OČAJANJE
AUGSBURG		OSOBE NAROČITOG PONAŠANJA MUZA POEZIJE										KISIK SLIKA ILI KIP NAGOG TIJELA	
POZNATA JAVNA OSOBA							ČOVJEK U SNU IVICA VASTIĆ						
VRJEME ORANJA				NIZOZEM. JEDRILICA LJUBITELJI SVEGA TA- LIJANSKOG					REVANJE, NJAKANJE SLOŽENO SLOVO				
SLIČENJE											TOM JONES		
NOGARI, STALAK													
DUBOKA NESVJE- STICA					ITALIJA JUNAK IZ "1001 NOĆI"								
"EAST"		PJEVAČ KABILJO SJEVERNI JELEN											
RANIJI FINSKI ATLETIČAR, VILLE													
ARIFOVA IMENJA- KINJA								AĆIMA ODMILA					
VLADIMIR VIDRIĆ			GLUMICA LUPINO GORAN TRIBUSON										
STARIJI KOŠARKAŠ, ARAMIS													
NEPOBITNA ČINJENICA													



Rješenje križaljke iz prošlog broja (vodoravno):
 Švedske ljestve, Almir Turković, Habunek, Vlasi, ODO, etapa, rum, vala, ilata, lj, svinjski kotlet, kijat, Pirou, r, Inar, sts, Meša, V(ictoria) A(bril), ukruta, trp, E, Oprisavci, e, Lorencina, čar, Emilia, moj, centurij, Jašin, S(tanko) V(raz), sek, tapeta, Onjegin, relik.

Spašena mlada roda!

D. Karnoš

Hrvatska elektroprivreda prijatelj je rodama, jer im pokušava olakšati život i spriječiti njihovo ozljeđivanje. Naime, rode se često gnijezde na stupovima dalekovoda.

Nedavno su mještani Budimaca, mjesta nadomak Našica, dojavili Pogonu DP Elektroslavonije u Našicama da se jedna mlada roda zaplela u gnijezdu, te joj prijeti opasnost zbog pada na vodiče. Radnici HEP-a su je korištenjem *autokorpe* uspjeli osloboditi rodu, a ubrzo je doletila i stara roda, koja ju je već bila napustila.

U akciji spašavanja lakše je ozlijeđen Davor Javorček, spasitelj mlade rode, jer ga je ona *kljucnula* po čelu. Događaj je fotografskim aparatom zabilježio Robert Dudjak.



Mlada roda zaplela se u gnijezdu svijenom na dalekovodnom stupu



Nakon malog okršaja, roda je u sigurnim rukama Davora Javorčeka



Zahvaljujući dojavi mještana Budimaca, u pomoć su stigli radnici Elektroslavonije, Pogon Našice



Roda je uplašena ali spašena

5. športski susret – memorijal Branka Androša

Pobjeda ROŠH-u, prijateljstvo svima

Denis Karnoš



Početni udarac s centra malonogometnog igrališta, pripao je Marinu Androšu, sinu pokojnoga Branka Androša



Nadmetanje košarkaša

U Osijeku je od 1. do 3. listopada ove godine održan 5. športski susret – Memorijal Branka Androša, u organizaciji Udruge hrvatskih branitelja Hrvatske elektroprivrede 1990. – 1995. Hepovi su branitelji iz cijele Hrvatske tijekom tri dana produbili prijateljstva i u športskoj borbi pokazali i da su vrlo dobri sportaši. Nakon zanimljivih natjecanja, najviše športskoga znanja pokazali su branitelji iz Regionalnog odbora središnja Hrvatska, pretekavši domaćina ROIH za devet, ROJH za 12, a ROZH za čak 14 bodova.

Program je započeo u petak, 1. listopada o.g. polaganjem vijenaca i paljenjem svijeća najprije pred spomenikom poginulim i umrlim hrvatskim braniteljima HEP-a kod upravne zgrade Elektroslavonije, a potom i na grobu preminuloga nekad istaknutoga člana Udruge Branka Androša, po kojemu je memorijal i dobio ime. Nakon toga, rukovodstvo Udruge obišlo je Androševu obitelj, suprugu Snježanu i sina Marina.

Svečanost otvaranja, koju je predvodio predsjednik Organizacijskog odbora Susreta Stanko Aralica, održana je na športskim terenima HEP-a na Zelenom polju, a svečano postrojenim braniteljima prvo se obratio, u ime domaćina, predsjednik Regionalnog odbora istočna Hrvatska Ivan Šćukanac. Zaželio je okupljenima da u njima zavlada široka slavonska duša, a veliko hrvatsko srce da prenesu na športske terene. Braniteljima su se potom obratili predsjednik Udruge hrvatskih branitelja HEP-a 1990-1995. – Tihomir Lasić, direktor TE-TO Pogon Osijek – Tihomir Antunović, direktor DP Elektra Slavonski Brod – Zdenko Veir te u ime DP Elektroslavonija rukovoditelj Službe za opće, kadrovske i pravne poslove – Boro Kaluder. Susrete je u ime Uprave HEP-a otvorio direktor Prijenosnog područja Osijek – Mihajlo Abramović. Simboličan je početak natjecanja, pak, bio početni udarac s centra u malom nogometu Marina Androša.

U poslijepodnevnom je satima u Župnoj crkvi sv.Ćirila i Metoda održana misa zadušnica za Branka Androša i sve poginule branitelje HEP-a.

Natjecateljima je tijekom petka i subote bilo naklonjeno i vrijeme, budući se veliki dio natjecanja održavao na otvorenim terenima, pa je pravodobno mogla započeti i ceremonija zatvaranja igara u restoranu Elektroslavonije na Zelenom polju. Tom prigodom se natjecateljima pridružio i predsjednik Uprave HEP-a Ivan Mravak, direktor DP Elektra Vinkovci Vladimir Čavlović, direktor Toplinarstva Pogona Osijek Ivica Mihaljević, direktor PrP Osijek Mihajlo Abramović, direktor Elektroslavonije Damir Karavidović, direktor TE-TO Pogon Osijek Tihomir Antunović i voditelj Pogona Vukovar Tomislav Salomon.

Posebnu statu u znak zahvale primili su suci malonogometnih natjecanja Miro Marjanović i Ivica Bogadi, a potom je predsjednik Udruge Tihomir Lasić uručio sinu Branka Androša nogometni dres hrvatske reprezentacije. Zasluznima za ove susrete dodijeljene su prigodne plakete, nakon čega se predsjednik Uprave HEP-a Ivan Mravak obratio okupljenim braniteljima:

– Vidio sam veliko prijateljstvo koje se i ovdje osjeća. To je prijateljstvo koje je iskovano u ratu, a sada ga imate u miru. Nastojte ga očuvati pod svaku cijenu. Ono može biti pomoć i nama, Upravi HEP-a, sutra kada se budu vodile

one druge bitke. Bitke oko privatizacije HEP-a. Zbog toga će HEP, dok sam mu ja na čelu, podupirati takve susrete. Sljedeće ćemo godine tako napraviti još jedan stupanj više u podupiranju Udruge branitelja HEP-a. Odnosi između Uprave i branitelja su izvanredni i nadam se da će takvi i ostati. Čestitam pobjednicima, a neka pokal i sljedeće godine ode najboljima.

I upravo je najboljima na ovim susretima, ROŠH-u, prijelazni pokal voditelju najbolje momčadi Zoranu Šučuru uručio predsjednik Uprave HEP-a, Ivan Mravak.

Nakon podijeljenih medalja i pokala najboljim momčadima, domaćin je primio niz poklona gostujućih ekipa.

Nedjelja je bila rezervirana za posjet Vukovaru, gdje su branitelji kod središnjeg križa na obali Dunava, položili vijenac i zapalili svijeću za sve poginule i umrle branitelje Hrvatske elektroprivrede.

Domaćin 6. susreta branitelja, koji će se održati sljedeće godine, bit će Regionalni odbor zapadna Hrvatska.

REZULTATI

Mali nogomet: ROŠH – ROZH 3:0, ROIH – ROJH 2:2, ROZH – ROJH 0:2, ROŠH – ROIH 3:6, ROIH – ROZH 9:1 i ROJH – ROŠH 0:3.

Poredak: 1. ROIH 7 bodova, 2. ROŠH 6, 3. ROJH 4 i 4. ROZH bez bodova.

Košarka: ROJH – ROŠH 21:8, 21:13, ROZH – ROIH 23:21, 21:17, ROŠH – ROZH 21:14, 21:5, ROIH – ROJH 12:21, 19:21, ROŠH – ROIH 21:11, 21:7 i ROZH – ROJH 3:21, 21:19, 13:21.

Poredak: 1. ROJH 6 bodova, 2. ROŠH 4, 3. ROZH 2 i 4. ROIH bez bodova.

Tenis: ROJH – ROZH 0:2, ROŠH – ROIH 2:1, ROŠH – ROZH 2:0.

Poredak: 1. ROŠH, 2. ROZH, 3. ROIH, 4. ROJH.

Stolni tenis: ROJH – ROŠH 0:2, ROZH – ROIH 2:1, ROZH – ROJH 2:0, ROŠH – ROIH 2:0, ROŠH – ROZH 2:0 i ROIH – ROJH 2:0.

Poredak: 1. ROŠH 6 bodova, 2. ROZH 4, 3. ROIH 2 i 4. ROJH bez bodova.

Šah: ROŠH – ROZH 6:0, ROIH – ROJH 5,5:0,5, ROZH – ROJH 4:2, ROŠH – ROIH 6:0, ROIH – ROZH 6:0 i ROJH – ROŠH 0:6.

Poredak: 1. ROŠH 18, 2. ROIH 11,5, 3. ROZH 4, 4. ROJH 2,5.

Streljaštvo: 1. ROŠH 497 krugova, 2. ROIH 462, 3. ROZH 438 i 4. ROJH 424 kruga.

Boćanje: ROJH – ROZH 16:5, ROIH – ROŠH 8:16, ROIH – ROZH 11:16, ROJH – ROŠH 16:15, ROZH – ROŠH 14:16 i ROJH – ROIH 16:2.

Poredak: 1. ROJH, 2. ROŠH, 3. ROZH i 4. ROIH.

Kuglanje: 1. ROJH 393 čunja, 2. ROŠH 357, 3. ROIH 351 i 4. ROZH 307 čunjeva.

Pikado: ROZH – ROŠH 0:2, ROJH – ROIH 1:2, ROŠH – ROIH 0:2, ROZH – ROJH 1:2, ROJH – ROŠH 0:2 i ROZH – ROIH 0:2. Poredak: 1. ROIH, 2. ROŠH, 3. ROJH i 4. ROZH.

Ukupni poredak: 1. ROŠH 31 bod, 2. ROIH 22, 3. ROJH 19 i 4. ROZH 17 bodova.



Program 5. športskog susreta - Memorijal Branka Androša započeo je 1. listopada o.g. polaganjem vijenaca i paljenjam svijeća pred spomenikom poginulim i umrlim hrvatskim braniteljima HEP-a kod upravne zgrade Elektroslavonije...



...i na grobu preminuloga nekad istaknutoga člana Udruge Branka Androša



Kuglači u akciji



Najzanimljivije je, dakako, bilo na nogometnom terenu



Svi sudionici športskoga Memorijala ispred središnjega križa u Vukovaru



Predsjednik Uprave HEP-a mr. sc. Ivan Mravak: odnosi između branitelja i Uprave su izvanredni i nadam se da će takvi i ostati

Prijelazni pokal voditelju najbolje momčadi ROSH-u, Zoranu Sućuru, predao je mr. sc. Ivan Mravak

