

—  
GODINA XXVI  
ZAGREB  
BROJ 256/296  
SVIBANJ 2012.  
WWW.HEP.HR  
—  
ISSN: 1332-5310



# HEP

## Vjesnik



  
eMOBILNOST

  
www.hep.hr

# ... u ovom broju



3  
Elektromobilnost, novi razvojni projekt HEP-a



4  
Zatvoreno poslovanje 2011.



5  
Uprava u HE Lešće, HE Zakučac i s Upravom FER-a



6,7  
HE Zakučac: Krenulo je!



8  
Završio remont NE Krško



9  
TS Plat: Glavna oprema na svome mjestu



10,11  
Mjere za zaštitu klime



12-15  
Centar SRCE spreman *kucati*



15  
Novo Društvo za novi prihod HEP-a



16  
Međunarodna konferencija o OIE u Splitu



Đurđa Sušec  
glavni urednik HEP Vjesnika

## Razumljiva potpora

Ovogodišnji svibanj obilježila je konkretizacija iskoraka HEP-a u novo razvojno područje - područje elektromobilnosti, koje je započelo 2010. Tada je HEP potpisao Sporazum o suradnji s RWE-om o prijenosu znanja u izgradnji infrastrukture za punjenje električnih vozila. Istodobno je 23. rujna u Zagrebu i 24. u Labinu bio domaćin elektromobilu *Tesla Roadster* (proizvođača američke tvrtke Tesla Motors, kapaciteta 52 kWh) na promotivnoj turneji od Essena do Istambula kroz osam europskih država, kojom je RWE želio predstaviti novi koncept elektromobilnosti i senzibilizirati javnost za problem *stakleničkih* plinova i brige za okoliš. Tom prigodom HEP je postavio trajne uređaje za punjenje električnih vozila u Vukovaru i Labinu.

S hrvatskim proizvođačem električnih vozila, tvrtkom DOK-ING, HEP je potpisao Sporazum o poslovnoj suradnji za provedbu konverzije konvencionalnih vozila HEP-ova voznog *parka* u električna, kako bi se mogli testirati uređaji za punjenje električnih vozila.

U tom novom razvojnom projektu elektromobilnosti, misija HEP-a je slijediti tehnološke trendove i pripremiti se za tu uslugu krajnjim kupcima, kada tehnologija bude *zrela* za korištenje. Vizija je da HEP na području elektromobilnosti i u izgradnji infrastrukture za punjenje vozila postane *lider* u ovom dijelu Europe.

Infrastruktura za punjenje vozila temeljit će se na konceptu naprednih elektroenergetskih mreža, koje će omogućiti integraciju većeg broja distribuiranih izvora električne energije i trošila te punjenje vozila u satima nižeg opterećenja elektroenergetskog sustava, kao i u satima proizvodnje iz obnovljivih izvora energije.

DOK-ING, tvrtka koja se od svog utemeljenja opredijelila za zaštitu okoliša i najnovije tehnologije, svoj je prototip električnog vozila XD javnosti prikazala još 2009., među prvima u svijetu u tom segmentu auto-

industrije te ga je do danas potpuno redizajnirala i usavršila.

Kao plod hrvatske pameti i teško prikupljenog novca, XC Concept ima dobre performanse kojima opovrgava uobičajeno mišljenje o sporosti i neudobnosti električnih automobila: brzinu od 100 km/h postiže za samo 6,6 sekunda, predviđen je za vozača i dva putnika u kabini dugoj 1,7 metara, a ugrađene su litijsko-željezno-fosfatne nezapaljive baterije, koje jamče operativnost za najmanje 150 000 kilometra. Ako vozači tjedno ne prijeđu više od 250 km, trajnost baterija je deset godina, uz cijenu jedne litre benzina na 100 kilometara.

Potpura HEP-a - nacionalne tvrtke za proizvodnju, prijenos i distribuciju električne energije *proizvodu* hrvatske tvrtke DOK-ING, koja je ostvarila takvu prestižnu inovaciju, razumljiva je ne samo kao potpora hrvatskoj industriji. Vidimo to kao važan poslovni potez društvene odgovornosti u smanjenju onečišćenja u prometu (električna vozila ne emitiraju CO<sub>2</sub>, a 40 posto su učinkovitija od onih konvencionalnih s motorom s unutrašnjim izgaranjem, koja kroz otpadnu toplinu gube više od 80 posto energije).

Projektom elektromobilnosti HEP slijedi energetska strategiju Europske unije i njen poznati cilj po 20 posto smanjenja udjela emisije CO<sub>2</sub>, povećanja udjela OIE-a te povećanja energetske učinkovitosti - do 2020. godine. Razvojem vlastite infrastrukture izgradit će se hrvatska energetska autocesta i priključiti europskoj.

SPORAZUM O POSLOVNOJ SURADNJI IZMEĐU HEP-a I TVRTKE DOK-ING,  
HRVATSKOG PROIZVOĐAČA ELEKTRIČNIH VOZILA

Tomislav Šnidarić

# Energetska autocesta



Predsjednik Uprave HEP-a Zlatko Koračević i direktor tvrtke DOK-ING Vjekoslav Majetić pri potpisivanju Sporazuma o poslovnoj suradnji



Uz potpisnike i Marijan Maras, direktor Zagrebačkog energetskeg tjedna, u okviru kojega je Sporazum potpisan

HEP je u rujnu 2010., u okviru promotivne turneje električnog automobila *Tesla Roadster*, postavio punionice u Labinu i Vukovaru, a potpisivanje ovog Sporazuma o poslovnoj suradnji otvara nove mogućnosti razvoja infrastrukture, koja bi povezala Hrvatsku i potom ju priključila europskoj energetskej autocesti

Potpisivanjem Sporazuma o poslovnoj suradnji između Hrvatske elektroprivrede i hrvatskog proizvođača električnih vozila tvrtke DOK-ING, započela je suradnja na području eMobilnosti. Riječ je o razvojnom projektu izgradnje infrastrukture za punjenje električnih vozila, kojim Hrvatska želi postati dio europske energetske autoceste.

Spomenuti Sporazum su 21. svibnja o.g., u okviru Zagrebačkog energetskeg tjedna, na Trgu bana Josipa Jelačića potpisali predsjednik Uprave HEP-a d.d. Zlatko Koračević i direktor tvrtke DOK-ING Vjekoslav Majetić. Podsjetimo da je HEP u rujnu 2010., u okviru promotivne turneje električnog automobila *Tesla Roadster*,

postavio punionice u Labinu i Vukovaru, a potpisivanje ovog Sporazuma o poslovnoj suradnji otvara nove mogućnosti razvoja infrastrukture, koja bi povezala Hrvatsku i potom ju priključila europskoj energetskej autocesti.

## Konverzija HEP-ovog voznog parka iz konvencionalnog u električni

Prvi korak Projekta je konverzija HEP-ovog voznog parka iz konvencionalnog u električni za testiranje infrastrukture punionica, ali i unaprijeđenje te tehnologije, uz razmjenu znanja. Ostvarivanjem temeljnih ciljeva eMobilnosti, HEP se aktivno uključuje u zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i u prometu.

Uz smanjenje emisija *stakleničkih* plinova i razine buke u okolišu, više je pozitivnih učinaka korištenja električnih vozila. Električno vozilo s baterijom od 30 kWh s jednim punjenjem može prijeći 150 do 200 kilometara, uz prosječno vrijeme punjenja takvih baterija kod kuće od šest do osam, a na javnoj infrastrukturi od dva do šest sati. Cilj je da se vozila pune tijekom noći, čime bi

se bitno utjecalo na uravnoteženje potrošnje električne energije u dnevnom i noćnom razdoblju.

## Obećavajući sustav pametnih punionica HEP-a

HEP to želi postići sustavom *pametnih* punionica, koje bi vlasnicima takvih automobila omogućile i zaradu. Naime, upotrebom *pametnih* utičnica, HEP bi upravljao punjenjima, a vlasnici bi dobivali informaciju kada vozila mogu puniti po najnižoj cijeni, što bi u pravilu bilo noću. Danju, kada je električna energija najpotrebnija, mogli bi je prodavati u mrežu iz svojih baterija i na taj način zarađivati. Jednako tako, cilj je da se vozila pune električnom energijom proizvedenom u obnovljivim izvorima energije pa je razumljiva u promotivnim materijalima eMobilnosti najčešća slika budućnosti - obiteljska kuća sa solarnim pločama na krovu i parkiranim električnim vozilom, koje se puni preko utičnice.

Razvojni projekt eMobilnost nedvojbeno je korak u takvu energetske mudru i održivu budućnost, a kada će slike iz prospekata postati stvarnost - vidjet ćemo.



Predsjednik Uprave HEP-a Zlatko Koračević u prvom izravnom susretu s električnim automobilom XD Concept, proizvođača tvrtke DOK-ING

Probna vožnja  
upravo započinje



Elektromobil je isprobao i član Uprave dr. sc. Ivan Matasić



## GLAVNA SKUPŠTINA I NADZORNI ODBOR HEP-a d.d.

# Zatvoreno poslovanje 2011.

Sjednice Nadzornog odbora i Glavne skupštine Hrvatske elektroprivrede d.d. održane su 24. svibnja o.g. Nadzorni odbor je prihvatio izvješća Uprave o stanju i poslovanju Društva i HEP grupe u 2011. te ih prosljeđio Skupštini HEP-a d.d. Jednako tako, prihvatio je godišnje nekonsolidirane financijske izvještaje na dan 31. prosinca 2011. godine za HEP d.d.

Svoje odluke o prihvaćanju konsolidiranih i nekonsolidiranih financijskih izvješća Društva i HEP grupe za 2011., s izvješćem neovisnog revizora, također je prosljeđio Skupštini, a prihvatio je i Izvješće Nadzornog odbora Društva o obavljenom nadzoru vođenja Društva u poslovnoj 2011.

Donio je Odluku o upotrebi ostvarene dobiti u poslovanju u 2011. godini, Odluku kojom se odobrava rad (razrješnica) Upravi za 2011. godinu te Odluku kojom se odobrava rad (razrješnica) Nadzornom odboru za 2011. godinu, a te tri odluke prosljeđio je Skupštini. Potom je prihvatio informaciju o poslovanju HEP grupe za razdoblje siječanj - ožujak 2012. godine.

Glavna skupština je razmotrila konsolidirane i nekonsolidirane godišnje financijske izvještaje Društva i HEP grupe za 2011. godinu s izvješćem neovisnog

revizora, Godišnje izvješće o stanju i poslovanju Društva i HEP grupe u 2011. godini te izvješće Nadzornog odbora o obavljenom nadzoru u 2011.

Prihvatila je prijedlog Nadzornog odbora te donijela: Odluku o upotrebi ostvarene dobiti u poslovanju u

2011. godini, Odluku kojom se odobrava rad (razrješnica) Upravi Društva za 2011. godinu te Odluku kojom se odobrava rad (razrješnica) Nadzornom odboru za 2011. godinu.

(Ur)



Član Glavne skupštine Radimir Čačić, ministar gospodarstva, i članovi Nadzornog odbora, na prijedlog Uprave HEP-a d.d. razmotrili su i donijeli odluke kojima je zaključeno prošlogodišnje poslovanje HEP-a

## OBJEDINJENI UVJETI ZAŠTITE OKOLIŠA

# HEP završio prvi dio postupka

Predajom Ministarstvu zaštite okoliša i prirode (MZOP) Zahtjeva za ishođenje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za termoelektrane nazivne toplinske snage veće od 50 MW, HEP je 31. svibnja 2012. završio prvi dio dugotrajnog i opsežnog postupka za ishođenje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša. U prilog tomu jest činjenica da je MZOP prvo rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite za postojeće postrojenje, u koja se ubrajaju i HEP-ovi pogoni, donijelo 25. svibnja 2012.

Sastavni dio Zahtjeva su Tehničko-tehnološka rješenja, u kojima se za svaki objekt navode neusklađenosti pojedinog pogona s Referentnim dokumentom za velike uređaje za loženje tzv. LCP BREF, prijedlog mjera usklađivanja s najboljim raspoloživim tehnikama, rokovi do kada je potrebno provesti pojedinu mjeru te iznos potrebnih ulaganja u svaku od predloženih mjera. Tehničko-tehnološka rješenja izradio je konzorcij tvrtki ovlaštenika APO i Ekenerg, u suradnji s HEP-ovim Timom za ishođenje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (utemeljen 2009.) i podtimovima u svakom od HEP-ovih pogona, koji su obvezni ishoditi objedinjene uvjete zaštite okoliša. Izradu potrebne dokumentacije koordinirali su Sektor za održivi razvoj i unaprijeđenje kvalitete HEP-d.d. i HEP Proizvodnja.

Predaji Zahtjeva u MZOP prethodio je sastanak održan 22. svibnja 2012. u sjedištu HEP-a, na kojem su, potpisom Zahtjeva i Tehničko-tehnoloških rješenja, suglasnost dali ovlašteni predstavnici konzorcija, ovlašteni predstavnici iz HEP-a d.d. i HEP Proizvodnje - direktor HEP Proizvodnje Damir Magić te direktor Sektora za ter-

moelektrane Perica Jukić i direktori pogona. Izjave o ulaganjima u predložene mjere potpisao je predsjednik Uprave HEP-a d.d. Zlatko Koračević.

Nakon zaprimanja Zahtjeva, Služba za objedinjene uvjete zaštite okoliša i rizična postrojenja pri MZOP-u utvrdit će cjelovitost dostavljene dokumentacije te, ako je cjelovita, prosljeđiti je mjerodavnim tijelima za davanje posebnih uvjeta, koji se odnose na zaštitu voda i mora, gospodarenje otpadom, zaštitu prirode, gospodarenje kemikalijama i zaštitu zdravlja. Mjerodavna tijela to moraju učiniti u roku od 30 dana, nakon čega se Zahtjevi upućuju na javni uvid i javnu raspravu u sjedištu lokalne samouprave na čijem se području pogon nalazi, sukladno Aarhuškoj konvenciji, odnosno Uredbi o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN64/08). Nakon dorade Zahtjeva prema zaključcima mjerodavnih tijela i analizama primjedbi s javnih uvida, MZOP izdaje dokument Rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, koja se prije izdavanja još jedanput upućuju na ocjenu mjerodavnim tijelima.

U okviru postupka ishođenja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, predviđen je i pregovarački postupak obveznika, odnosno operatera, s MZOP-om o mjerama za usklađenje odstupanja primjenom najboljih raspoloživih tehnika, graničnim vrijednostima emisija, programima praćenja i konkretnim mjerama za korekciju neusklađenosti, utvrđenih u postupku izrade Zahtjeva te pregovora o mogućim iznimkama.

Tamara Tarnik

## Posjet HE Lešće i...

Uprava HEP-a posjetila je 21. travnja o.g. Hidroelektranu Lešće. Zadovoljni što su mogli biti domaćini čelnicima HEP-a, Milan Sabljak - direktor HE Gojak i HE Lešće i Marijana Salopek - tehnički rukovoditelj, članovima Uprave na čelu s predsjednikom Zlatkom Koračevićem pokazali su postrojenje te prve daljinski vodene hidroelektrane HEP-a.



Gosti i njihovi domaćini nakon upoznavanja s postrojenjem HE Lešće

## ...HE Zakučac

Predsjednik Uprave Zlatko Koračević i član Uprave za razvoj i investicije Rodoljub Lalić bili su 30. travnja u *srcu* Mosora, u Hidroelektrani Zakučac. Tamo je u tijeku revitalizacija postrojenja, odnosno rekonstrukcija proizvodne jedinice A, prve na redu (rekonstrukcija proizvodnih jedinica B, C i D, uslijedit će do 2015. - svake godine po jedna).

O hidroelektranama Cetinskog sliva, HE Zakučac te zahtjevnim poslovima revitalizacije njena postrojenja, vodstvo HEP-a informirali su direktor PP HE Jug Josip Macan, direktor Pogona HE Zakučac Ivan Krnić i voditelj Tima za revitalizaciju Tomislav Tomić.

HE Zakučac su 23. svibnja o.g. posjetili i direktor HEP Proizvodnje Damir Magić i direktor Sektora za hidroelektrane Josip Gabela.



Informacije iz *prve ruke* u strojarnici HE Zakučac



Čelnici HEP Proizvodnje na licu mjesta upoznati su s revitalizacijskim zahtjevima na agregatu A te revizijskim pregledima agregata D i skorim početkom takvog pregleda agregata C



Na redu je upoznavanje s vanjskim postrojenjem

S UPRAVOM FER-a I PREDSTOJNICIMA NJEGOVIH ZAVODA

## Znanost - potpora struci

Predsjednik Uprave HEP-a d.d. Zlatko Koračević i članovi Uprave - Krunoslava Grgić Bolješić, Rodoljub Lalić, dr. sc. Ivan Matasić i Tomislav Šerić sastali su se 9. svibnja o.g. s članovima Uprave Fakulteta za elektrotehniku i računarstvo, Sveučilišta u Zagrebu, te predstojnicima njegovih zavoda.

Dekan FER-a prof. dr. sc. Nedjeljko Perić Upravi HEP-a je prikazao mogućnosti strateške suradnje u idućem petogodišnjem razdoblju, kao odrednice integracije FER-a s okruženjem, te strateške istraživačke smjernice u interesu hrvatskog gospodarstva. Predstavio je Laboratorij FER-a za obnovljive izvore energije (LARES), rezimirajući dosadašnju petogodišnju suradnju FER-a i HEP-a kroz pregled stručno-razvojnih projekata, kao i projekata vezanih uz cjeloživotno obrazovanje.



Predsjednik Uprave HEP-a Zlatko Koračević pohvalio je sastanak, izrazivši potporu za nastavak i unaprjeđenje suradnje FER-a i HEP-a na konkretnim istraživačko-razvojnim projektima od obostranog interesa. Među mogućim područjima suradnje, koje je predložio Z. Koračević, izdvajamo potporu timovima HEP-a pri izradi Strategije HEP-a od 2012. do 2016. godine, pripremanja projekata za financiranje sredstvima

Čelnici HEP-a i FER-a razgovarali su o unaprjeđenju suradnje na konkretnim istraživačko-razvojnim projektima od obostranog interesa

strukturnih fondova EU-a, projekata koje provodi HEP ESCO, kao i suradnju vezanu uz proizvodnju opreme za vjetroelektrane i ostale obnovljive izvore energije s ciljem podizanja razine proizvodnih potencijala domaće industrije. Na sastanku je najavljeno potpisivanje sporazuma između FER-a i HEP-a o konkretnoj suradnji na znanstvenoistraživačkim, razvojnim i obrazovnim projektima. (Ur)





Novi stator premješten je na podest, a na njegovo mjesto privremeno je smješten stari rotor, kojeg će rastaviti ekipa Alstoma

# Krenulo je!

Agregat A, pušten u rad davne 1961., isključen je iz mreže 11. travnja 2012., čime je završen njegov životni ciklus te je započela demontaža stare opreme, a zamijenit će ju nova i moćnija, koja će jednaku količinu vode iskoristiti znatno učinkovitije





Pretrpana strojarnica HE Zakučac



Ekipa Končar - GIM-a u utrobi agregata A. kojomu je odzvonilo 11. travnja



Stator agregata A rastavlja se postupno



Dijelovi predturbinskog kuglastog zatvarača, koji će biti obnovljen u Litostroju



Istodobno s demontažom agregata A, ispražnjen je i pregledan desni dovodni tunel, a ekipa stručnjaka PP HE Jug i Elektroprojekta zadovoljna je dobrim stanjem obloge



U žarištu događaja: direktor HE Zakučac Ivan Krnić i dr.sc. Marija Šiško Kuliš - članica Tima za revitalizaciju zadužena za strojarску opremu, koja kaže da je to što se sada događa s agregatom A - prava poslastica za strojare

Nitko od zaposlenika koji danas rade u *Zakučcu* nije svjedočio puštanju u pogon prve faze te naše najveće hidroelektrane davne 1961., ali su zato - 50 godina poslije - svjedoci *gašenja* te prve faze, agregata A, i njegova odlaska u povijest.

Agregat A isključen je iz mreže 11. travnja 2012., čime je završen njegov životni ciklus. Od 16. rujna 1961. do završetka *života* proizvodio je ukupno 332 836 sati. Tog 11. ovogodišnjeg travnja, započela je demontaža njegove opreme i do sada su iz strojarnice odvezena tri blok transformatora (16/110 kV, 50 MW), što je obavila tvrtka Končar Energetski transformatori. Tvrtka Alstom rastavila je predturbinski kuglasti zatvarač, koji će biti obnovljen u slovenskom Litostroju, a generator Končar GIM. Iz turbine je izvučen rotor i smješten u montažni prostor, gdje će ga zaposlenici Alstoma rastaviti na dijelove prikladne za transport. U tijeku je i demontaža statora, koji se postupno premješta na plato ispred strojarnice. Sva demontirana oprema uskoro će specijalnim vozilima biti otpremljena u - *staro željezo*.

### Izložba čeličnih konstrukcija

Naviknuta na uredan okoliš HE Zakučac, zbulio me prizor koji sam tamo ugledala sredinom svibnja. Goleme čelične konstrukcije dijelova opreme *okitile* su prostor platoa ispred strojarnice poput dojmljivih eksponata na izložbama konceptualnih umjetnika. Ali, dok na izložbi tek nagađam što mi pojedina instalacija poručuje, ovdje mi je poruka jasna. Ostaci transformatora, statora, rotora i ostale opreme *govore* da je njihovo vrijeme isteklo, da su pošteno odradili svoj radni vijek i da o njima, nadalje, možemo govoriti isključivo u prošlom vremenu. Budućnost je *rezervirana* za njihove nasljednike, nove i moćne, koji će jednaku količinu vode iskoristiti znatno učinkovitije.

Istodobno s demontažom agregata A, 12. travnja o.g. ispražnjen je i pregledan desni dovodni tunel od 9 876 metara. Pregledu su, uz stručnjake PP HE Jug, prisustvovali i predstavnici Elektroprojekta, koji je ga je projektirao.

- *Uobičajena je praksa da se pregled tunela obavlja svake godine, kako bi se utvrdilo njegovo stanje, eventualna nova oštećenja betonske obloge i dogovorene metode njihove sanacije. Tijekom 2010. i 2011. provedena je sanacija 3 256 metara. Ovogodišnji vizualni pregled tunela pokazao je da je obloga u dobrom stanju, što potvrđuje kvalitetu provedene dosadašnje sanacije tunela. Nisu ustanovljena nova veća oštećenja, a postojeća su ostala u prihvatljivim granicama, saznajemo od Sanje Musulin iz Odjela za građiteljstvo Službe za održavanje PP HE Jug.*

Građevinski radovi obavljaju se i u strojarnici, gdje se uređuje prostor za IT čvor i trafo-boks, u koji će se *useliti* novi transformator 16/110 kV, kao zamjena za tri stara.

Uz vanjske suradnike, poslove demontaže stare opreme obavlja i cijela posada HE Zakučac, koja je već premjestila istosmjerni sustav napajanja i jedinice za klimatizaciju i ventilaciju.

### Demontaža i revizija - ruku pod ruku

- *Stanje je iznimno složeno, jer radimo na dva kolosijeka. Naime, uz zahtjevne poslove revitalizacije agregata A, s preostala tri agregata moramo biti u svakom trenutku pogonski spremni i na raspolaganju elektroenergetskom sustavu, kaže direktor HE Zakučac, Ivan Krnić.*

Kako bi mogli ostvarivati planiranu proizvodnju, ove godine se na tim još uvijek radno sposobnim agregatima, ali ne zadugo, provode revizijski pregledi. Prvi na redu je agregat D (od 14. svibnja do 5. lipnja), a slije-

dit će agregat C (od 24. svibnja do 14. lipnja) i agregat B (od 30. srpnja do 17. rujna). S revizijom su se uskladili i pregledi njihovih tunela. Tako je lijevi tunel pregledan od 24. do 31. svibnja, a desni će biti od 30. srpnja do 17. rujna. Premda je riječ o uobičajenim godišnjim pregledima i ispitivanjima, koje će uz posadu obaviti Končar EVA, Končar Institut za elektrotehniku i Antipiros - radovi su znatno otežani zbog istodobnih revitalizacijskih zahvata u istom prostoru strojarnice, s istim sredstvima rada.



M. Mimica sa studentima i njihovim profesorima uz rasklopno postrojenje HE Zakučac

### Provjera teorijskih znanja

Tijekom godine, u HE Zakučac dolaze brojne skupine učenika i studenata tehničke struke, kojima posjet jednom takvom postrojenju uvelike pomaže u razumijevanju stručnog teorijskog gradiva. Tako je bilo i 15. svibnja, kada je tridesetak studenata prve godine diplomskog studija Elektrotehnike, smjera Elektroenergetski sustavi, u pratnji svojih profesora, posjetilo HE Zakučac. Već pripremljen na pitanja studenata, u obilasku postrojenja ih je o svemu informirao Mili Mimica iz Odjela za održavanje.

## Krško u 26. gorivom ciklusu

Nakon uspješno završenog 25. gorivog ciklusa, 13. travnja o.g. započelo je redovito održavanje NE Krško, tijekom kojeg je zamijenjeno gorivo te provedeni preventivni pregledi i zahvati održavanja i modernizacije sustava i opreme.

Nakon promjene režima rada, prošao je peti uzastopni 18-mjesečni gorivi ciklus. Elektrana je radila sigurno i stabilno punim kapacitetom u okviru planiranih ciljeva, uz dosljedno poštivanje ograničenja utjecaja na okoliš. Premda su u 2011. protoci rijeke Save bili niski zbog izostanka oborina i visokih temperatura, zahvaljujući dobroj koordinaciji vodnog režima i potpunoj pripremljenosti vlastitih rashladnih kapaciteta, NE Krško je ostvarila planiranu proizvodnju. Proizvedeno je 8 517 499 MWh neto električne energije.

Remont je nakon 18-mjesečnog ciklusa iznimno intenzivno razdoblje brojnih aktivnosti. Visoki pogonski standardi traže veliki opseg investicijskih i ostalih aktivnosti održavanja, za čiju su uspješnu provedbu (u utvrđenim rokovima i uz stalno osiguravanje nuklearne sigurnosti) nužni dobra pripremljenost, organiziranost, usredotočenost i sudjelovanje osoblja NE Krško i ugovornih partnera.

Tijekom remonta obavljani su svi planirani radovi, a veći zahvati su bili: zamjena 56 gorivih elemenata, ispiranje taloga generatora pare, pregled U-cijevi generatora pare, zamjena motora ventilacijskih jedi-

nica, pregled motora reaktorske crpke, zamjena transformatora vlastite potrošnje T2 i mjerenje debljine cjevovoda sekundarne strane ultrazvučnom metodom (i zamjena cjevovoda prema potrebi).

NE Krško, sukladno dugoročnom planu investicija, nastavlja intenzivnu tehnološku nadgradnju pa je tijekom remonta izvedeno približno 30 planiranih modifikacija. Veće modifikacije bile su: zamjena rotora glavnog električnog generatora, zamjena glave reaktorske posude uključivo s poboljšanjima vezanim uz hlađenje reaktorske glave te zaštitu od neutronskog i gama-zračenja i modernizacijama koje će pojednostaviti redovne remontne poslove, završetak proširenja i modernizacije sustava za otkrivanje požara u tehnološkom dijelu NE Krško, poboljšanje sigurnosnog napajanja s priključenjem novog dizelskog generatora u sustav sigurnosnih sabirnica, instalacija opreme sa stajališta EQ-programa za sigurnosne funkcije u slučaju projektnih nezgoda, zamjena aktuatora izolacijskih ventila glavne napojne vode i proširenje nadzora rada komponenti, nadgradnja sustava za otkrivanje stranih tijela u primarnom sustavu, zamjena sekundarne opreme 6,3 kV električnog sustava i nadgradnja postojeće podnaponske zaštite sigurnosne sabirnice drugim stupnjem, obnova transformatorskog polja zamjenom sklopke i rastavljača te uklanjanje spojnog polja, rekonstrukcija 400 kV rasklopnog postrojenja NE Krško

i zamjena 400 kV sabirnica i noževa za uzemljenje i obnova 400 kV polja Maribor te izgradnja novog dalekovodnog polja Maribor.

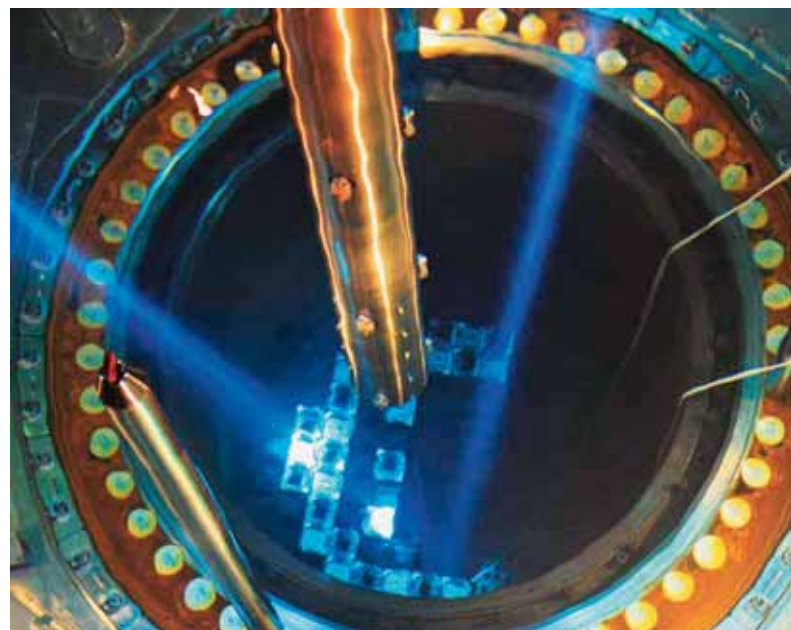
Tijekom remonta, 14. svibnja oko 16,20 sati dogodila se nezgoda na radu u zaštitnoj zgradi (nekontrolirani pad kablenskog mosta s visine od približno tri metra - noseća konstrukcija težine od približno 1,2 tone koja je sastavni dio pomoćne opreme na novoj reaktorskoj glavi). Radi toga su zaustavljeni radovi na užem radilištu kablenskog mosta. U nezgodi su ozlijeđena dvojica zaposlenika podizvoditelja, koji su nakon pružene prve pomoći odvezeni u Opću bolnicu Brežice, gdje su ostali na njezi i promatranju te ubrzo pušteni kući. Poslije nezgode, podrobno su pregledani svi oštećeni dijelovi zbog pada kablenskog mosta, ponovno provjereni proračuni i projektantska rješenja, a izrađen je i plan sanacije oštećenja na opremi. Cjelokupna analiza i plan mjera potvrdio je URSJV, koji je i izdao dozvolu za nastavak radova.

Nakon produljenja remonta zbog nepredviđenog opsega radova na zamjeni glave reaktorske posude, 27. svibnja 2012. u 9,35 sati, NE Krško je ponovno uključena u elektroenergetsku mrežu i time je započeo 26. gorivi ciklus.

Remont je bio zahtjevan po opsegu i sadržaju radova. Osim zaposlenih NE Krško, u remontnim radovima sudjelovalo je i približno 1 500 vanjskih suradnika.



Punjenje reaktora



Nova glava reaktorske posude



TS 220/110/35/20(10) kV PLAT

Marica Žanetić Malenica

Tehnološko čudo – RP GIS 220 kV (zelene boje), proizvođača Siemens, prvi put će se ugraditi u postrojenju HEP-a i polja RP GIS 110 kV (plave boje) proizvođača Končar-EVA

## Glavna oprema na svome mjestu

**Veći dio opreme je montiran pa su prvi elektromontažni radovi započeli početkom siječnja i planiraju se završiti do rujna o.g., funkcionalna ispitivanja započet će tijekom kolovoza i trajat će završno s veljačom 2013., a potom će uslijediti pokusni rad i primopredaja objekta, za što je krajnji rok 30. svibnja 2013.**

Za TS 220/110/35/20(10) kV Plat, 2012. je godina njena postupnog opremanja i funkcionalnih ispitivanja, kako bi u prvoj polovici 2013. započela pokusni rad. Plan, prema kojemu se u ovoj godini treba završiti isporuka srednjonaponskog postrojenja i opreme pomoćnih pogona, VN kabela i kabelskog pribora, postrojenja GIS 220 kV i postrojenja GIS 110 kV - postupno se ostvaruje. Veći dio opreme već je montiran pa su prvi elektromontažni radovi započeli već početkom siječnja i planiraju se završiti do rujna o.g. Funkcionalna ispitivanja započet će tijekom kolovoza i trajat će završno s veljačom 2013. Njih bi slijedio pokusni rad i primopredaja objekta, za što je krajnji rok 30. svibnja 2013.

**RP GIS 220 kV nove tehnologije prvi put u HEP-u**  
- S posebnim uzbuđenjem u našoj ekipi popratili smo dopremu raskolopnog postrojenja GIS (metalom ok-

lopljenog i SF6 plinom izoliranog postrojenja) 220 kV, prvog takvog 220 kV postrojenja koje se ugrađuje u HEP-u, odnosno u Hrvatskoj. To je potpuno drukčija, najsuvremenija tehnologija, a proizvela ga je njemačka tvrtka Siemens. Oprema je stizala u tri dijela tijekom ožujka i montirana je. U tijeku je spajanje upravljačko-signalnih kabela za GIS postrojenje, a nakon toga započinju funkcionalna ispitivanja. GIS postrojenje će tijekom ljeta biti spremno za pogon, ali s radom će pričekati do uključivanja u mrežu cijele transformatorske stanice, kaže nam Dragan Ćurin - glavni nadzorni inženjer za TS Plat.

### Končar - EVA proizvela najveće RP GIS 110 kV za hrvatsko tržište

Devet, od ukupno 11 polja RP GIS 110 kV već je na određitu i smješteno uz GIS 220 kV. To je prema opsegu najveće postrojenje takvog tipa proizvedeno u tvrtki Končar - EVA za hrvatsko tržište. Elektromontažni radovi započeli su 12. travnja, zajedno s prvim transportom od šest polja, i potrajat će sljedeća dva mjeseca. Već je *udomljeno* i cjelokupno postrojenje 35 kV od osam blokova i 20(10) kV od četrnaest blokova, a očekuje se i skora doprema dvaju energetskih transformatora 20 MVA i jednog međutransformatora 16 MVA iz tvornice Končar - Distributivni i specijalni

transformatori, te dvaju autotransformatora 150 MVA iz tvornice Končar - Energetski transformatori.

Na gradilište su, prema izjavi glavnog nadzornog inženjera za priključne vodove Ive Šegvića, dopremljeni i visokonaponski 220 kV i 110 kV kabeli i kabelski pribor. Sustav USZMR (upravljanje, signalizacija, zaštita, mjerenje i regulacija) je na gradilište isporučen krajem svibnja, a tu su i pomoćni pogoni - AC i DC razvod. Za dopremu će uskoro biti spremno i postrojenje MTU (Mrežno tonfrekventno upravljanje) 20(10) kV i 35 kV, tvrdi Teo Prlić - nadzorni inženjer elektromontažnih radova.

### Na redu su kabelski kanali i uvodi

Što se tiče građevnih radova, prema riječima Marina Vilovića - ovlaštenog za realizaciju Ugovora i nadzornog inženjera za građevne radove, oni se provode prema planu. Nastavljaju se iskopi kabelskih kanala za: kabelske vodove 220 kV i 110 kV za trasu iz HE Dubrovnik u TS Plat; kabelske uvode u TS Plat DV 35 kV TS Plat - TS Cavtat i TS Plat - TS Pločice te kabelski uvod u TS Plat DV 35 kV TS Plat - TS Mlini. Također se rade uvodi u TS Plat kabelskih vodova 20(10) kV iz HE Dubrovnik (vlastita potrošnja), TS Rad, TS Robinzon i HE Dubrovnik (vanjski krug i objekt za odmor).

ALEN DEJANOVIĆ, RUKOVODITELJ POGONA VUKOVAR ELEKTRE VINKOVCI

## Tehničke gubitke smanjiti optimalnim vođenjem mreže

**U radu je prikazana metoda za određivanje optimalnog uklopnog stanja elektroenergetske mreže s minimalnim radnim gubicima u mreži, a koristi dva eliminacijska pravila kako bi se smanjio ukupan broj mogućih uklopnih stanja koja treba ispitati**

U travnju ove godine, nakon obrane magistarskog rada pod nazivom "Minimiziranje gubitaka električne energije optimiranjem uklopnog stanja distribucijske mreže pogona Vukovar" na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku, Alen Dejanović - rukovoditelj Pogona Vukovar Elektre Vinkovci HEP Operatora distribucijskog sustava, stekao je naslov magistra znanosti.

A. Dejanović je rođen 1970. godine u Sisku, osnovnu školu završio je u Ljubiji, a gimnaziju, smjer matematički tehničar, u Prijedoru 1989. godine. Te je godine upisao Elektrotehnički fakultet u Banja Luci, smjer računska tehnika i automatika.

Zbog rata, na trećoj godini fakulteta morao je prekinuti studiranje i vratiti se u Ljubiju. Nakon što je napustio Bosnu i Hercegovinu, 1993. godine došao je u Čepin i upisao treću godinu Elektrotehničkog fakulteta u Osijeku, smjer energetika. Godine 1996. diplomirao je s temom "Zalet asinkronog motora" kod prof. dr. sc. Stjepana Štefanka s odličnim uspjehom.

U Hrvatskoj elektroprivredi zaposlio se kao samostalni inženjer 1 u Elektri Vinkovci 2000. godine na poslovima mjerenja i zaštite. Dvije godine kasnije postao je rukovoditelj Pogona Ilok, gdje je radio na obnovi i održavanju postojeće i ratom uništene elektroenergetske mreže na području Iloka i općina Lovas i Tovarnik. Tada je bila izgrađena nova transformatorska stanica 35/20 kV Ilok te nova poslovna zgrada iločkog Pogona. Za njegov rad u Pogonu Ilok, 2006. godine dobio je "Javno priznanje Grada Iloka za doprinos obnovi, revitalizaciji i unaprjeđenju infrastrukture na području grada Iloka". Od 2008. godine do danas rukovoditelj je Pogona Vukovar, gdje skrbi o održavanju postojeće elektroenergetske mreže na području grada Vukovara i pripadajućih općina.

### Analiza tehničkih gubitaka pri distribuciji električne energije na srednjem naponu

U magistarskom radu, predmet analize A. Dejanovića su tehnički gubici pri distribuciji električne energije na srednjem naponu, a obranio ga je 16. travnja o.g. pred Povjerenstvom u sastavu: prof.dr.sc. Lajos Jozsa - predsjednik, prof.dr.sc. Srete Nikolovski - mentor, prof.dr.sc. Ivica Pavić sa zagrebačkog FER-a - član.

Tehnički gubici mogu se smanjiti investiranjem u elektroenergetsku mrežu sa što više učinkovitih jedinica i što povoljnijom strukturom, uz velika financijska ulaganja, ili primjerenim vođenjem pogona raspoložive elektroenergetske mreže. U radu je prikazana metoda za određivanje optimalnog uklopnog stanja elektroenergetske mreže s minimalnim radnim gubicima u mreži. Metoda koristi dva eliminacijska pravila kako bi se smanjio ukupan broj mogućih uklopnih stanja koja treba ispitati. Izračun je napravljen upotrebom programa "EasyPower", koji računa tokove snaga (svaki program koji računa tokove snaga i gubitke u sustavu je dovoljno dobar) i algoritama koji je primijenjen "ručno".

Analizom gubitaka u srednjonaponskoj mreži pogona Vukovar, najveći doprinos gubicima na koje se može utjecati, uzrokuje neoptimirano uklopno stanje u 35 kV mreži, na što dispečeri trebaju obratiti posebnu pozornost. Primjenom približne i točne metode, izračunati su gubici energije u vodovima 10 kV mreže. Iznos gubitaka energije u pogonu Vukovar je 10,4 posto ili 11 940 MWh. Optimiranjem uklopnog stanja 10 kV distribucijske mreže, ostvaruje se smanjenje gubitaka od 134 MWh, odnosno 1,12 posto. Riječ je o njihovu značajnom smanjenju, jer su ostvareni u području tehničkih gubitaka koji su samo dio od 10,4 posto ukupnih gubitaka. Smanjenje gubitaka ostvareno je na malo opterećenim vodovima, na kojima se ipak pokazalo da se mogu ostvariti značajne uštede. Činjenica da gubici rastu s kvadratom struje opterećenja, govori dovoljno o tomu da treba iskoristiti mogućnost minimiziranja gubitaka radne snage optimiranjem uklopnog stanja distribucijske mreže.

Smanjenje tehničkih gubitka u ovom radu ostvareno je samo aktivnostima dispečera u vođenju mreže. Kako program koji proračunava tokove snaga vjerojatno ima svako distribucijsko područje HEP Operatora distribucijskog sustava, optimiranje mreže ovom metodom moglo bi pridonijeti značajnom smanjenju tehničkih gubitaka u cijelom tom Društvu, i to bez dodatnih troškova.

Denis Karnoš

ZAHTJEVI ZA BESPLATNU DODJELU EMISIJSKIH KVOTA CO<sub>2</sub> PREDANI MINISTARSTVU ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE

## Mjere za

**Trošak HEP-a za kupnju emisijskih jedinica od 2013. godine mogao bi se kretati od 30 do 70 milijuna eura, a ako se odobre verificirani zahtjevi za dobivanje besplatnih jedinica CO<sub>2</sub> termoenergetskih postrojenja koja proizvode toplinsku energiju, taj iznos može biti smanjen za približno 20 posto**

Pridruživanjem Hrvatske Europskoj uniji i priključenjem na Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama EU-ETS (*The EU Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme*), HEP će od 1. siječnja 2013. godine biti obavezan kupovati emisijske kvote za svaku emitiranu tonu CO<sub>2</sub> za proizvodnju električne energije. Shemom trgovanja obuhvaćeni su svi veliki uređaji za loženje, toplinske snage na ulazu veće od 20 MW. Treće razdoblje trgovanja emisijskim kvotama započinje 2013. i trajat će do 2020. godine.

HEP će, počevši od 1. siječnja do 30. travnja 2013. morati kupiti ukupni iznos kvota za pokrivanje emisija CO<sub>2</sub> za proizvodnju električne energije za prethodnu godinu. Za svaku tonu CO<sub>2</sub> koja je emitirana, a za koju nije kupljena emisijska jedinica, plaća se kazna od 100 eura po toni, uz obvezu kupnje onoliko emisijskih jedinica koliko manjka za pokrivanje ukupne ispuštene količine CO<sub>2</sub>. Godišnji izdatak HEP-a za kupnju emisijskih kvota ovisit će o količini emisija iz HEP-ovih termoenergetskih postrojenja te jediničnoj cijeni CO<sub>2</sub> na tržištu. Prema prosjeku ukupnih emisija CO<sub>2</sub> za razdoblje 2001.-2010., HEP godišnje ispušta približno 4,7 milijuna tona CO<sub>2</sub>. Trenutačna jedinična cijena CO<sub>2</sub> je sedam eura po toni, a prema projekcijama Europske komisije - očekivana tržišna cijena emisije jedne tone CO<sub>2</sub> u 2013. godini može biti deset do 15 eura po toni. Uz pretpostavku priključenja Europskoj uniji do 1. siječnja 2013., proizlazi da bi se trošak HEP-a za kupnju emisijskih jedinica od 2013. godine mogao kretati od 30 do 70 milijuna eura.

Taj iznos može biti smanjen za približno 20 posto, odnosno za emisije CO<sub>2</sub> koje se ispuštaju pri proizvodnji toplinske energije i to ako se odobre verificirani zahtjevi za dobivanje besplatnih jedinica CO<sub>2</sub> termoenergetskih postrojenja koja proizvode toplinsku energiju (TE-TO Zagreb, EL-TO Zagreb, TE Sisak i TE-TO Osijek), predani Ministarstvu zaštite okoliša i prirode 2. svibnja 2012. godine. O toj obvezi, o zahtjevima za dobivanje besplatnih prava na emisije CO<sub>2</sub>, ukupnom postupku, mogućim uštedama za HEP te sprječavanju/smanjenju emisije *stakleničkih* plinova za zaštitu klime, pojednosti saznajemo od Monike Babičić, koordinatore zaštite okoliša HEP Proizvodnje.

### Očekuje se odobrenje Ministarstva

Krenimo od propisa temeljem kojih su izrađeni zahtjevi za dobivanje besplatnih prava na emisije CO<sub>2</sub>:



Đurđa Sušec

# zaštitu klime



Radna skupina zaštite okoliša HEP Proizvodnje s ovlaštenom verifikatoricom Valentinom Delija - Ružić iz Ekonerga, izradila je zahtjeve za dobivanje besplatnih jedinica CO<sub>2</sub> termoenergetskih postrojenja koja proizvode toplinsku energiju

- Zahtjevi su izrađeni sukladno odredbama Pravilnika o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima (NN 43/12). S obzirom na opseg posla, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode - kao mjerodavno tijelo, tijekom 2011. organiziralo je brojne radionice i prije donošenja spomenutog Pravilnika. Radionice su se odnosile na verifikaciju količina emisija CO<sub>2</sub> iz postrojenja obveznika EU-ETS-a, izradu izvješća o emisijama te izvješća o dodjeli besplatnih emisijskih kvota za proizvodnju toplinske energije. Najavljeno je da će Ministarstvo, u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom, organizirati i radionice na kojima bi se obveznike upoznao s operativnom provedbom trgovanja emisijskim jedinicama, predstavljajući im primjere obveznika EU-ETS-a iz zemalja članica EU-a, načinom funkcioniranja registra te strategijama upravljanja rizicima povezanih s trgovanjem emisijama. Napominjem da je u tijeku davanje primjedbi i prijedloga na novi Nacrt uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova.

Zahtjeve je pripremala radna skupina HEP Proizvodnje, koju su činili Monika Babačić, Kresimir Komljenović, Vladimir Klarić, Ivana Rokska, Mario Posavec, Davor Škarić, Suzana Janković i Marin Begović. Zahtjevi obuhvaćaju izvješća o djelatnostima po godinama i to od 2005.-2010. te metodološka izvješća.

- U izvješćima o djelatnosti prikazane su ukupne emisije u proteklom razdoblju, izdvojene emisije samo za proizvodnju toplinske energije, izračuni predane ogrjevne topline kućanstvima, poslovnim prostorima te tehnološke pare industrijskim postrojenjima. Pri tomu smo imali veliku potporu i pomoć direktora Sektora za termoelektrane Perice Jukića te Nediljka Guve iz HEP Toplinarstva, na čemu im ovom prigodom zahva-

ljujem. Jednako tako zahvaljujem Biserki Barić i Ivani Odak, kao i direktorici Sektora za ekonomske poslove Snježani Barbarić, radi svih financijskih izvještaja za predanu toplinsku energiju po godinama od 2005.-2010. U metodološkim izvješćima su opisani načini prikupljanja podataka. Sve je napravljeno sukladno Pravilniku, uz verifikaciju ovlaštene tvrtke Ekonerg, odnosno ovlaštene verifikatorice Valentine Delija - Ružić te predano Ministarstvu zaštite okoliša i prirode na odobrenje, kaže M. Babačić.

## Udjel Republike Hrvatske u emisiji stakleničkih plinova manji od 0,1 posto

Kako smo u uvodu spomenuli, dobivanjem besplatnih emisijskih jedinica HEP Proizvodnja može uštedjeti 20 posto od ukupnog varijabilnog iznosa, što će ovisiti o količini emisija iz HEP-ovih izvora te jediničnoj cijeni CO<sub>2</sub> na tržištu - od 30 do 70 milijuna eura, što bi za 2013. godinu iznosilo od pet do 15 milijuna eura. Sve do 2020., do kada će HEP morati kupovati emisijske jedinice za pokrivanje emisije CO<sub>2</sub> za proizvodnju električne i toplinske energije, svake sljedeće godine taj će se iznos smanjivati za deset posto.

- O namjeni sredstava prikupljenih od kupnje prava na emisije CO<sub>2</sub> odlučuje svaka država EU-a zasebno. Republika Hrvatska je odlučila da će čak 95 posto sredstava iskoristiti za zaštitu klime kroz namjenska ulaganja u povećanje energetske učinkovitosti, ulaganja u obnovljive izvore energije, razvoj tehnologija za smanjivanje emisija stakleničkih plinova, izdvajanje i skladištenje CO<sub>2</sub> te mjere u prometu. Moram naglasiti da, premda je na globalnoj razini udjel Republike Hrvatske u emisiji stakleničkih plinova manji od 0,1 posto, ratifikacijom Okvirne konvencije Ujedinjenih

naroda o promjeni klime - preuzeli smo obvezu ograničenja njihove emisije u atmosferu.

## Izbor goriva - iznimno osjetljivo pitanje

Na naše pitanje o naknadi na emisiju CO<sub>2</sub>, M. Babačić je odgovorila:

- Sukladno Uredbi o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida (NN 73/07 i 48/09), HEP Proizvodnja je obveznik plaćanja Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost naknade za svaku tonu emitiranog CO<sub>2</sub>. Prema informacijama iz Ministarstva za zaštitu okoliša i prirode, spomenuta Uredba će se izmijeniti u smislu da obveznici trgovanja emisijskim jedinicama, pa tako i HEP Proizvodnja, više neće plaćati tu naknadu, koju od 2007. do 2011. plaća prosječno 15 milijuna kuna godišnje.

Valja naglasiti da je specifična emisija CO<sub>2</sub> po GJ energije goriva najveća pri izgaranju ugljena, potom loživa lož ulja pa prirodnog plina. Pri tomu je omjer specifičnih emisija redom spomenutih goriva 1 : 0,75 : 0,55. Uzme li se u obzir i učinkovitost postrojenja, omjer specifičnih energija je još povoljniji u korist prirodnog plina. Izbor goriva je iznimno osjetljivo pitanje i ne može se promatrati odvojeno od utjecaja drugih varijabli, poput cijene i njegove dostupnosti. Uzevši u obzir sve varijable, optimalno rješenje sa stajališta sigurnosti energetske opskrbe i najmanjih mogućih troškova proizvodnje, nije jednako optimalnom rješenju kada se smanjenje emisije stakleničkih plinova promatra odvojeno. Zbog toga su i mogućnosti zamjene goriva kao mjere, na određeni način - ograničene. Važno je prigodom izgradnje novih termoenergetskih objekata, pri izboru goriva, razmotriti i utjecaj na ukupne troškove proizvodnje uslijed cijene emisije CO<sub>2</sub> budući da se na globalnom "tržištu ugljika" očekuje njegovo značajno povećanje.

Nova postrojenja postupno će zamijeniti stare i islužene termoenergetske objekte s niskom djelotvornošću i relativno visokom emisijom stakleničkih plinova po jedinici proizvedene električne energije. Na taj način, unatoč očekivanom povećanju ukupnih emisija uzrokovanom trendom rasta potrošnje električne energije, očekuje se smanjenje specifične emisije stakleničkih plinova po jedinici proizvedene električne energije iz termoenergetskih postrojenja HEP Proizvodnje.

Podsjetimo da je Tim HEP-a, predvođen stručnjacima za zaštitu okoliša, omogućio HEP-u uštedu veću od 15 milijuna kuna na ime smanjenja naknade na emisije CO<sub>2</sub> u zraku za 2009. i 2010. godinu, a zbog toga je smanjena obveza HEP-a i za 2011., a budući da su na razini HEP-a dokazana ulaganja u projekte zaštite okoliša, naknada na emisiju u okoliš CO<sub>2</sub> smanjena je i za 2008. godinu.

CENTAR SLIVA RIJEKE CETINE

Marica Žanetić Malenica

# Centar SRCE spreman *kucati*

Oprema i aplikacije, koje su ugrađene i razvijaju se u okviru CSRCE-a, uz iskustvo ljudi koji su u svemu tomu sudjelovali, budućim planerima i operatorima omogućavaju puno brže i lakše planiranje i vođenje pogona na slivu Cetine, čime se postiže optimalno korištenje riječnih voda što, u konačnici, donosi i veću dobit

Projekt, o kojemu se desetljećima govorilo konačno je pred ostvarenjem. Riječ je o Centru sliva rijeke Cetine (CSRCE), čiji je put od konkretne zamisli do realizacije trajao petnaestak godina. Prva razmišljanja o optimiranju voda rijeke Cetine pojavila su se 1983. godine, kada su dispečeri proizvodnje iz tadašnje Radne organizacije Elektroprivreda Dalmacije premješteni u Sektor za upravljanje elektroenergetskim sustavom ZEOH-a. Posljednja organizacijska seoba splitskih dispečera bila je početkom 2003., otkada su u Mrežnom centru (MC) Split Prijenosnog područja Split.

Kako se, prema prihvaćenju EU regulativi - *Trećem paketu* energetske propisa EU-a, planiranje proizvodnje mora obavljati unutar proizvodne djelatnosti, sukladno pravilima fer sudjelovanja na tržištu za sve sudionike, dispečiranje će biti vraćeno kući, u novoizgrađeni i suvremeno opremljeni Centar SRCE, smješten u poslovnoj zgradi HE Dale u Biskom pokraj Trilja.

## Novi model gospodarenja hidroenergetskim sustavom Cetina

Pripreme za ostvarenja Projekta CSRCE započele su još 1997. i ta faza je završena izradom projekta *Centar nadzora i posluživanja sliva rijeke Cetine - CNP Cetina* u veljači 2000. Uslijedila je izrada više studija i Glavnog projekta (prosinac 2006.), temeljem kojeg je izrađena

dokumentacija za nabavu, ugradnju i puštanje u pogon računalne i programske opreme (lipanj 2007.). U razdoblju od 2007. do kraja 2008. ugovoreno je više od 80 posto, a obavljeno otprilike 20 posto poslova na uspostavi Centra sliva rijeke Cetine. Obuhvaćena je automatizacija sustava hidroloških (HP) i piezometarskih postaja (PIE) na slivu Cetine, na kojima se provodi mjerenje vodostaja i protoka površinskih te mjerenje vodostaja i temperatura podzemnih voda. Provedeno je i javno nadmetanje za nabavu, ugradnju i puštanje u pogon računalne i programske opreme, a u studenom 2008. potpisan Temeljni ugovor s tvrtkom Končar KET. Time je u potpunosti definiran cjelovit računalni i programski sustav i oprema tog Centra za prognozu, planiranje, izradu *voznog reda* i optimiranje proizvodnje električne energije hidroelektrana sliva rijeke Cetine. U cijelom tom razdoblju, voditelj Projekta CSRCE bio je dr.sc. Mate Dabro koji nam kaže:

- *CSRCE omogućuje novi model gospodarenja hidroenergetskim sustavom Cetine, koji ne temelji svoje doprinose na povećanju snage hidroelektrana, niti na povećanju volumena akumulacija i kompenzacijskih bazena, već na automatizaciji optimalnog specifičnog utroška vode vodotoka Cetine. Hidroelektrane će proizvoditi uz automatizaciju optimalne radne točke strojeva, uvažavajući sva ograničenja iz Pravilnika o kori-*



Složna, mlada i ambiciozna ekipa Centra SRCE: Tonči, Nino, Ivana, Zdravko, Josip i Luka





S ovog mjesta će operateri voditi pogone na rijeci Cetini

štenju hidroelektrana, kao i onih koja nameće elektroenergetski sustav. Osim boljeg iskorištenja vode za proizvodnju električne energije, novi model gospodarenja predviđa i bolje prihvaćanje (izravnavanje) vodnih valova, sprječava prelijeve i poplave te skraćuje sušna razdoblja.

Ekonomsko vrednovanje proizvodnje neke elektrane, a osobito hidroenergetskog sustava Cetine, objektivno je moguće i realno samo u slučaju potpuno otvorenog tržišta, odnosno tržišnog formiranja cijene proizvedene električne energije, ovisno o načinu na koji taj ce-

tinski sustav svoje proizvode može ponuditi na tržištu: kao temeljnu, vršnu ili energiju odstupanja (balancing energy), rezervu snage i energije, regulacijsku energiju za potrebe sekundarne regulacije radne snage/frekvencije i tercijarnu regulaciju te ostale elektroenergetske proizvode i usluge. Stoga, za ukupno funkcioniranje hrvatskog elektroenergetskog sustava u segmentu proizvodnje električne energije i reguliranja vodnog vala sliva rijeke Cetine, sigurno je najveća važnost planiranje, upravljanje, vođenje i nadzor hidroenergetskog sustava Cetine.

Zadnje četiri godine na ostvarenju tog Projekta intenzivno su radili: Tonči Blažević - voditelj Centra i planer te stručnjaci različitih profila: Ivana Krnić, Josip Čizmić, Luka Bitunjac, Zdravko Mihaljević, Nino Rozić i Vice Oršulić. U većem ili manjem opsegu sudjelovali su i brojni stručnjaci tehničke, pravne i ekonomske struke iz PP HE Jug, a posebice nedavno umirovljeni Ante Klišmanić te Emil Vrljičak, Juroslav Zaninović i Tomislav Sekelez.

#### Cetinu će slijediti Zrmanja, Krka i Trebišnjica

U prvoj fazi CSRCE će preuzeti planiranje rada cetinskih hidroelektrana Peruća, Orlovac, Đale, Zakućac i Kraljevac te CS Buško Blato, nakon zapošljavanja i obuke pet inženjera energetike i uz smjenski rad za vođenje spomenutih pogona. Za slivove Zrmanje, Krke i Trebišnjice, čiju vodu koriste hidroelektrane Velebit, Miljacka, Golubić, Jaruga, Krčić i Dubrovnik, u budućnosti će se također planirati i voditi rad iz CSRCE-a. Oprema i aplikacije, koje su ugrađene i razvijaju se u okviru CSRCE-a, uz iskustvo ljudi koji su u svemu tomu sudjelovali, budućim planerima i operatorima omogućavaju puno brže i lakše planiranje i vođenje pogona na slivu Cetine. Time se postiže optimalno korištenje riječnih voda što, u konačnici, donosi i veću dobit.

CSRCE će preuzeti obavljanje tih poslova koje sada vodi MC Split. Temeljem podataka s automatiziranih HP, PIE i meteoroloških postaja (MET), koji se zaprimaju u SCADU, svakodnevno će se izrađivati hidrološka prognoza (moguće i sedam dana unaprijed), koja daje prognozu nereguliranih dotoka za šest podslivova rijeke Cetine (određenih Glavnim projektom CSRCE) te zbirnu prognozu dotoka na profilu Trilj (HE Đale), kao najvažniji podatak o stanju voda za plansko razdoblje. Nadalje, temeljem prognoziranog dotoka, planer (uz prethodni dogovor s HEP Trgovinom) izradit će plan za iduće razdoblje (dan, vikend...). U više iteracija unutar programa, te uz konzultacije s onima koji utječu na izradu plana (MC Split, HE na Cetini te, u određenim slučajevima, i Hrvatske vode), definirat će se satni plan proizvodnje (*vozni red*) za promatrano razdoblje. U okviru dijela poslova CSRCE-a koji se odnosi na planiranje, obavljat će se i različiti dodatni poslovi poput: izrade analiza i izvješća; vođenja održavanja

automatiziranih postaja (hidro, piezo i meteo); studijskog rada s aplikacijama; unošenja novih objekata u model Cetine i slično. Aplikacije su dobro utemeljene i za proširenje poslova planiranja - izrade *voznog reda*, vođenja pogona i analize pogona ostalih hidroelektrana u Dalmaciji na slivovima Zrmanje, Trebišnjice i Krke.

U *on line* dijelu poslova CSRCE-a su operateri, čija je zadaća vođenje pogona na rijeci Cetini prema planu proizvodnje (*voznom redu*), što će ostvariti u suradnji s posadama pogona, MC Split, HEP Trgovinom, operaterima ED te Operatorom pripreme proizvodnje (OPP).

Operater CSRCE-a bit će osposobljen provoditi replaniranje, s tim da treba poznavati pogon u opsegu koji omogućava suvereno vođenje i kvalitetnu komunikaciju s osobljem pogona. Također treba poznavati temeljna stanja u mreži Dalmacije, kako bi što bolje surađivao s MC Split (prvenstveno) i dispečerima distribucije. CSRCE ima mogućnost daljinskog upravljanja svim automatiziranim dijelovima pogona. Operater će na kraju dana izrađivati dnevno izvješće CSRCE-a (automatska popuna podataka) te voditi dnevnik planskog razdoblja, u koji će se unositi svi bitni pogonski događaji tijekom smjene.

#### Usuglašavanje i preuzimanje planiranja i vođenja

Prema riječima voditelja Projekta CSRCE T. Blaževića, sva potrebna oprema je već instalirana i puštena u pogon te je CSRCE uspostavljeno kao procesna cjelina. Instalirana je i testirana većina aplikacija, a njihovim razvojem obavlja se i osposobljavanje za rad s njima, kao i za njihovo održavanje, mijenjanje postavki, ubacivanje novih elemenata... Ovisno o profilu ljudi koji će se zaposliti kao operateri u Centru, ovisit će i vrijeme obuke, koja će se obaviti unutar HEP-a.

Izrađen je i WEB portal i u tijeku je implementacija korisnika i sigurnosnih pravila za pristup. Podaci se čitaju iz Eksterne baze pa je u tom opsegu na Portalu dostupan dokument Podjela poslova u planiranju i vođenju dijela EES-a Dalmacije, koji se odnosi na CSRCE, a uskoro ga treba zapisnički usuglasiti. Potrebno je točno podijeliti ovlasti i obveze između: CSRCE-a (PP HE Jug), MC Split (PrP Split), HEP Trgovine, OPP-a i NDC-a (Sektora za vođenje u Operatoru prijenosa) te suradnje, prvenstveno s Hrvatskim vodama, a potom i svim drugim vanjskim subjektima, koji se pojavljuju u vođenju elektroenergetskog sustava Dalmacije.

Osim poslova vođenja (*on line*), potrebno je definirati i obveze CSRCE-a, koje se odnose na planiranje rada pogona (obustave agregata, pogona, revizije i remont). Cijela korespondencija o tomu bi se trebala provoditi preko CSRCE-a, koji će u suradnji s MC Split, koordinirati te poslove, kao i poslove iskapčanja dalekovođa, radove u trafostanicama i rasklopnim postrojenjima pogona na Cetini.

Uvažavajući dobit na temelju dodatne proizvodnje električne energije (s istim objektima i postrojenjima sliva Cetine i istom količinom vode), bez obzira na način izračuna vrijednosti energije proizvedene na hidroenergetskom sustavu Cetina, cjelokupna investicija izgradnje sustava CSRCE-a će u dogleđno vrijeme pokazati svoju opravdanost.

Centar SRCE je spreman i čim bude kadrovski ekipiran, a novi ljudi obučeni za poslove operatera - *kucat* će na dobrobit svih nas.

#### Rijeka Cetina

##### - energetski najvažniji hrvatski vodotok

Sliv rijeke Cetine pripada isključivo krškom području, s razvijenim tipičnim krškim oblicima i složenim hidrogeološkim odnosima. Ukupna površina, do danas istražena, mu je otprilike 4 150 četvornih kilometara. Najveći dio slivnog područja čini planinsko područje (približno 60 posto). U prosjeku su godišnje oborine blizu 1 400 mm, a površinski tok voda je relativno slab zbog bogato razgranate mreže podzemne cirkulacije s retencijama. S druge strane, nepovoljan raspored oborina - obilje u jesen i proljeće i dugotrajne ljetne suše, uzrokuju neravnomjeran dotok tijekom godine. Za izravnavanje vodnog vala i potreba hidroenergetskog korištenja, nejednolikost dotoka je regulirana izgradnjom dviju velikih čeonih akumulacija: Peruća i Buškog jezera. Danas je moguća pedeset postotna regulacija vodnog vala u slivu rijeke Cetine.

Rijeka Cetina je energetski najvažniji hrvatski vodotok, s mogućnošću prosječne godišnje proizvodnje od 2 300 GWh, u izgrađenom sustavu sa šest hidroelektrana, ukupne instalirane snage od približno 880 MW. Proizvodnja električne energije hidroenergetskog sustava Cetina čini približno 38 posto ukupne proizvodnje hidroelektrana u Hrvatskoj (pri prosječnim hidrološkim okolnostima) ili 18 posto ukupne proizvodnje u elektranima HEP grupe, odnosno 15 posto ukupnih godišnjih potreba za električnom energijom u hrvatskom elektroenergetskom sustavu (pri sadašnjim uvjetima potrošnje).

Velike akumulacije Peruća i Buško jezero omogućavaju sezonsko, odnosno godišnje izravnavanje dotoka, što osigurava prilagođavanje iskorištenja dijela prirodnih dotoka zahtjevima sustava tijekom godine s ciljem smanjenja troškova rada termoelektrana i uvoza energije te u velikoj mjeri pridonose sigurnosti i stabilnosti rada sustava glede rezerve snage i energije.

## CENTAR SLIVA RIJEKE CETINE

## Rekli su...

**Tonči Blažević**  
(voditelj Projekta CSRCE)

**Dragocjena škola**

Na Projektu sam angažiran od 2008. i ovo je svojevrsni nastavak moje četrnaestogodišnje dispečerske karijere tijekom koje sam, između ostalog, planirao i vodio proizvodnju na Cetini. Međutim, ovdje sam stekao puno novih znanja na izradi i primjeni brojnih aplikacija. I za stručnjake Končar KET-a, koji su izrađivali aplikacije, i za nas, koji smo ih pregledali i davali svoje primjedbe i prijedloge, ovo je bila dragocjena škola. U ovom trenutku smo spremni za planiranje proizvodnje naših hidroelektrana, premda će uhadavanje rada u aplikacijama, njihovo poboljšavanje i prilagodba našim potrebama, potrajati određeno vrijeme. Dio posla, koji se odnosi na praćenje rada elektrana i ostvarenje mogućnosti za daljinsko vođenje, pri kraju je i do ljeta ćemo imati sve hidroelektrane u našoj SCADA-i, s velikom većinom podataka potrebnih za praćenje njihova rada. Cetinski sliv i proizvodni pogoni PP HE Jug koji koriste njenu vodu, uvijek su spremni za odgovore u dnevnom vođenju elektroenergetskog sustava. Sliv Cetine preuzima i optimiranje rada svih ostalih, a najčešći problemi koji se događaju tijekom rada (poput ispada), mogu se koordinirati na kraće, kao i na dulje razdoblje. Premda će to utjecati na optimalne mogućnosti Cetine, treba imati na umu naš prvenstveni zadatak, a to je sigurna opskrba potrošača električnom energijom. Slijedeći taj cilj, moramo se truditi da pri tome budemo što učinkovitiji, na što nas sve više prisiljava i tržište. Mi ćemo biti spremni da, zajedno sa svim sudionicima u procesu, odgovorimo na sve te izazove. S nestrpljenjem očekujemo

pet dispečera, kako bismo mogli započeti s njihovom obukom i radom. Bit će puno posla i za nas i za kolege MC PrP-a Split.

**Luka Bitunjac** (sistem inženjer)

**Izvrstan proizvod domaće pameti**

U ovoj vrsnoj ekipi sam od 2007., kada je projekt CSRCE još bio u fazi ugovaranja i tzv. 'prvoj fazi izvođenja', a to je obuhvaćalo uspostavu operativne hidrološke i piezometarske baze podataka, a ostala oprema se tek ugovarala. Kako su se aktivnosti ubrzavale, pratio sam ih sa svojim dijelom poslova, a to su instaliranje, održavanje i kompletiranje cjelokupnog informatičkog i telekomunikacijskog sustava, rad na aplikacijama, administraciji, procesnoj komunikaciji i bazama podataka. Informatičar sam po struci pa mi najveći izazov, a istodobno i zadovoljstvo, predstavlja činjenica da se ovdje radi o razvojnom projektu. On i od izvoditelja i od nas zahtijeva aktivnu suradnju, što će nedvojbeno na kraju rezultirati izvršnim proizvodom domaće pameti.

**Josip Čizmić** (poslovi planiranja i optimiranja rada hidroelektrana)

**Posao iz snova**

Od nas šestoro ja sam, moglo bi se reći, ovdje starosjeditelj, jer sam se Timu za realizaciju Projekta CSRCE pridružio još 2005., s tim da smo intenzivnije započeli raditi od 2006. Moj segment posla se u početku odnosio na praćenje izrade Glavnog projekta

CSRCE, a potom na automatizaciju mjerenja razina voda na cetinskim hidroelektranama, odnosno automatiziranje hidroloških postaja i piezometara, kako bi se stvorili kvalitetni početni uvjeti za praćenje stanja nadzemnog i podzemnog toka voda Cetine. Istodobno s tim, obavljali su se i radovi na uređenju objekta CSRCE, u kojemu je potom instalirana nabavljena računalna oprema. Pri kraju je dorada i testiranje programskih paketa, nakon čega slijedi dodatno kalibriranje modela. Premda smo različitih struka i specijalizacija, međusobno se skladno nadopunjujemo i pomažemo si. Svi radimo na novim aplikacijama, dajemo primjedbe za njihovo poboljšanje i prilagodbu našim potrebama, učimo jedni od drugih, jer ovo je multidisciplinarni projekt, čijom ćemo realizacijom svi profitirati u stručnom smislu. Ovo je moj posao iz snova i zadovoljan sam, kako njime, tako i suradnicima.

**Zdravko Mihaljević** (automatičar)

**Pravi stručni izazov**

U HEP sam došao iz tvrtke Siemens prije četiri godine i odmah sam se priključio ekipi CSRCE. Moj trenutni zadatak je realizacija projekta PKČ (procesno-komunikacijski čvorovi), kojim se hidroelektrane na slivu Cetine pripremaju za daljinsko vođenje, ovisno o stupnju njihove automatiziranosti. Do kolovoza o.g. bi 90 posto projekta PKČ-a moglo biti zgotovljeno, a do kraja godine trebao bi biti u cijelosti dovršen.

Ovo je za mene bio pravi stručni izazov, kojemu sam pokušao kvalitetno i uspješno odgovoriti, uz dragocjenu potporu kolega iz Tehničke službe PP HE Jug. Inače, moj posao u CSRCE-u će se temeljiti na integraciji procesnih sustava hidroelektrana u sustav CSRCE-a (SCADA).

**Ivana Krnić** (hidrolog)

**Timski rad koristi multidisciplinarnom poslu**

Moja prva radna iskustva kao inženjerke građevine u HEP Proizvodnji stekla sam prije četiri godine, u Odjelu za graditeljstvo Tehničke službe PP HE Jug, a potom sam prešla u CSRCE. Moji radni zadaci su praćenje i održavanje automatskog dojavnog sustava (ADOS), odnosno rada svih hidroloških postaja i piezometara na području sliva Cetine, od šireg područja akumulacijskog jezera Buško Blato, uzduž rijeke Cetine do HE Kraljevac. U ovlasti mi je i aplikacija kratkoročnog hidrološkog prognoziranja i praćenje meteoroloških podataka. Okružena sam dobrim kolegama i osjećam se odlično. Timski rad mi odgovara jer, zahvaljujući njemu, rješavamo uspješno sve probleme koje nam donosi ovaj multidisciplinarni posao.

**Nino Rozić** (dispečer)

**Prvi i jedini, za sada**

Kao student elektroenergetike bio sam stipendist HEP-a i već sam se svojom diplomskom radnjom (Sekundarni krugovi u HE na primjeru projekta PKČ za CSRCE) zapravo pripremao za ovaj posao. Tu sam dvije godine i za sada sam prvi i jedini dispečer, a nadam se da će mi se uskoro pridružiti još njih nekoliko, kako bismo mogli raditi ovaj posao u smjenama. Vrijeme koje sam ovdje proveo, iskoristio sam za upoznavanje s objektima Cetinskog sliva i njihovim radom, kao i s aplikacijama o kojima ću, nadam se uskoro, brinuti u mom svakodnevnom radu.



HEP RAZVOJ VIŠENAMJENSKIH NEKRETNINSKIH PROJEKATA d.o.o.,  
DIREKTOR LEO PENOVIĆ

Đurđa Sušec

# Novo Društvo za novi prihod HEP-a

**Tri su temeljne djelatnosti nove tvrtke HEP grupe i to: razvoj višenamjenskih projekata, upravljanje nekretninama i upravljanje graditeljskim objektima trećih osoba, a njen direktor Leo Penović tvrdi da će tvrtka HEP Razvoj višenamjenskih nekretninskih projekata postati profitni centar HEP-a**

HEP je, kao osnivač, utemeljio novo društvo s ograničenom odgovornošću pod imenom HEP Razvoj višenamjenskih nekretninskih projekata. Kako stoji u rješenju Trgovačkog suda u Zagrebu od 24. travnja 2012. godine, predmet poslovanja/djelatnosti Društva su: "stručni poslovi prostornog uređenja; projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina; nadzor nad gradnjom; poslovanje nekretninama; poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina; posredovanje u prometu nekretninama, kupnja i prodaja roba; obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu; zastupanje inozemnih tvrtki; savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem; upravljanje i održavanje športskom građevinom, istraživanje i razvoj na području građevinarstva".

O viziji i konkretnim ciljevima te očekivanim učincima nove tvrtke-kćerke HEP grupe razgovarali smo s novoimenovanim njenim direktorom Leom Penovićem, izabranim javnim natječajem 18. svibnja, temeljem predloženog Programa rada.

Leo Penović, rođen 6. kolovoza 1963. godine u Zagrebu, diplomirao je 2. prosinca 1988. na Građevinskom fakultetu, Sveučilišta Splitu. Kao diplomirani inženjer građevinarstva, bio je voditelj izgradnje i/ili sanacije brojnih projekata stambene, stambeno-poslovne, prometne, hotelsko-turističke, industrijske te školsko-obrazovne namijene. Među njima, izdvajamo vodeće projekata razvoja i izgradnje: obnova Hotela Lav u Splitu, sanacija svoda Jupiterovog hrama Dioklecijanove palače u Splitu, Turističko naselje Duboka na otoku Čiovo te složeni i zahtjevni projekt razvoja i izgradnje Arena Centar u Zagrebu. Posljednju godinu bio je slobodni konzultant Europske banke za obnovu i razvoj (EBRD).

L. Penović se više od 20 godina bavi upravljanjem projektima, član je Hrvatske komore inženjera građevinarstva od 2002., a certifikat *Senior Project Manager* IPMA Level B stekao je 28. travnja 2011. godine.

**HEP najpripremljeniji za vođenje višenamjenskih projekata**

Tri su temeljne djelatnosti nove tvrtke HEP Razvoj višenamjenskih nekretninskih projekata i to: razvoj višenamjenskih projekata, upravljanje nekretninama i upravljanje graditeljskim projektima *trećih osoba*, koje je izdvojio je L. Penović i potkrijepio konkretnim primjerima rekavši:

*- U okviru razvoja višenamjenskih projekata, u kojima je jedna od komponenti elektroenergetika, najavljena je priprema Projekta na Savi. Njime će biti obuhvaćena vodoprivredna, elektroenergetska i urbanistička komponenta. Procijenjeno je da je HEP, zahvaljujući iskustvu i stručnom kadru u razvoju projekata i izgradnji proizvodnih, prijenosnih i distribucijskih objekata - najpripremljeniji za njihovo vođenje i koordinaciju rada više sudionika. Osim Save, predviđeni su slični višenamjenski projekti i drugdje.*



Podsjetimo da projekti za sve četiri hidroelektrane na Savi postoje više od 25 godina. Od tada je bilo nekoliko pokušaja pokretanja projekta višenamjenskog korištenja Save, ali bezuspješnih i u vrijeme kada je u Hrvatskoj bilo ulagačko kapitala. Jedan od razloga što je i danas riječ samo o zamisli je nepostojanje jednog subjekta koji bi vodio projekt i koordinirao sve sudionike.

**Suvremeni sustav upravljanja nekretninama**

HEP je vlasnik velikog broja nekretnina. Kako naglašava L. Penović, suvremeno upravljanje nekretninama podrazumijeva razgraničenje prava i obveza između vlasnika i korisnika nekretnine. Što se tiče nekretnina koje su u izravnoj funkciji elektroenergetskog sustava, dvojbe nema. Međutim, za sve ostale nekretnine (poslovne zgrade, primjerice), HEP je svoja vlasnička prava i obveze prenio na društva-korisnike nekretnine, što nije racionalno, ali ni korektno, naglasio je L. Penović, poručivši:

*- U tom dijelu rada našeg Društva, ponajprije moramo snimiti stanje i način upravljanja nekretninama, za što će nam trebati najmanje šest mjeseci rada, te predložiti Upravi HEP-a moguće djelotvornije rješenje. Naime, vlasništvo i upravljanje vlasništvom važan je strateški uvjet za Upravu pri financiranju razvoja, za postizanje povoljnijih uvjeta kreditiranja. Korisnik će i nadalje koristiti nekretnine kao zakupac, u primjerenim uvjetima koje mu mora osigurati vlasnik. Očekujemo značajne uštede u operativnim troškovima nekretnina, ali i potpunu funkciju nekretnina koja se vjerojatno ne ostvaruje u jednom dijelu njihova velikog broja.*

**Nova HEP-u zanimljiva niša**

Treća djelatnost novog Društva - upravljanje graditeljskim projektima *trećih osoba* - nametnula se kao logični slijed razvoja prve dvije. O tomu nam L. Penović kaže:

*- Kada se na tržištu pokrene intenzivna investicijska aktivnost te kada država raspiše najčešće, investitorske skupine trebat će stručne i iskusne voditelje projekata.*

*Kako licence za upravljanje projektima u graditeljstvu u Hrvatskoj imaju samo IGH i Adris grupa, tu smo prepoznali zanimljivu nišu za novi prihod HEP-a. Pokušat ćemo ishoditi licencu te se ekipirati i biti spremni uključiti se u investicijski ciklus.*

*Tvrdim da će naša tvrtka HEP Razvoj višenamjenskih nekretninskih projekata postati profitni centar HEP-a. Zadovoljan prigodom da preko HEP Vjesnika, temeljnog poslovnog komunikacijskog kanala zaposlenika HEP-a, upozna HEPovce s djelatnošću i očekivanim rezultatima novog Društva kojemu je na čelu, pozvao ih je na suradnju, naglasivši otvorenost za njihove konstruktivne prijedloge i savjete.*

# Za znanstvenu i poduzetničku suradnju

U Splitskom Sveučilišnom kampusu je od 21. do 23. svibnja održana međunarodna konferencija *Obnovljivi izvori energije - Nove tehnologije - Izazovi 21. stoljeća*. Pod visokim pokroviteljstvom predsjednika Republike prof.dr.sc. Ive Josipovića, organizirali su je Splitsko-dalmatinska županija (SDŽ) i Velesposlanstvo Savezne Republike Njemačke, uz brojne suorganizatore. Teme Konferencije bile su: OIE; Zelene tehnologije; EU fondovi i regionalni razvoj te Klimatska politika. Tristotinjak sudionika su, u ime organizatora, pozdravili: župan SDŽ-a Ante Sanader, velesposlanik SR Njemačke u Hrvatskoj dr. Bernd Fischer, rektor Sveučilišta u Splitu prof.dr.sc. Ivan Pavić, dekan FESB-a prof.dr.sc. Srđan Podrug i prodekan za znanost FESB-a prof.dr.sc. Dragan Poljak:

*- Ovo je jedna od najvećih konferencija na ovom području o ovoj temi, ali i prigoda za Hrvatsku da, prihvaćajući ciljeve EU-a, razvija decentraliziranu opskrbu električnom energijom. Njemačka je učinila ozbiljan zaokret u korištenju obnovljivih izvora energije i mi ćemo vam predstaviti naše dobre primjere,* rekao je velesposlanik B. Fischer.

## OIE za budućnost koja je već započela

U okviru uvodnih izlaganja, Klaus-Peter Willsch - zastupnik u Njemačkom saveznom parlamentu i potpredsjednik Njemačko-hrvatske parlamentarne skupine, ocijenio je Hrvatsku područjem povoljnim za suradnju u području OIE-a, a ovaj susret obostrano korisnim, osobito za proširenje znanstvene i poduzetničke suradnje.

Šef delegacije EU-a u Hrvatskoj Paul Vandoren iskazao je zadovoljstvo sudjelovanjem u radu ovog stručnog skupa, rekavši:

*- Teška su vremena za zemlje EU-a i trebaju nam promjene, posebice jačanje temeljnih znanja, jer budućnost EU-a ovisi o konkurentnosti, novim znanjima i tehnologijama. Stoga, Europska komisija predano*

*radi na ukidanju prepreka za prekograničnu suradnju za poboljšanje stanja u gospodarstvima. OIE su potreba budućnosti koja je već danas započela, jer energija je motor naših gospodarstava i temelj prosperiteta svakog društva.*

Koordinatorica UN-a i stalna predstavnica Programa UNDP-a u Hrvatskoj Louisa Vinton, poručila je:

*- Hrvatska je regionalni lider u korištenju OIE-a, posebice njene četiri dalmatinske županije, gdje su već ostvareni brojni projekti OIE-a i energetske učinkovitosti.*

## Njemačko liberalizirano tržište bez nuklearke

Bivši izvršni direktor UNEP-a i bivši njemački ministar ekologije prof. dr. Klaus Töpfer iz IASS-a (*Institute for Advanced Sustainability Studies*) predstavio je buduće njemačko liberalizirano tržište energenata, bez skupih nuklearnih elektrana, protiv kojih se 2011. izjasnio i njemački Parlament. U energetsom miks, Njemačka planira udjel OIE-a od 35 posto do 2020.

Ministrica zaštite okoliša i prirode dr.sc. Mirela Holy, naglasivši da je Ministarstvo kojem je na čelu mjerodavno za održivi razvoj pa u tom smislu utječe na sva druga područja u ostvarenju projekata kojima se provode ciljevi EU-a, rekla je:

*- U okviru utvrđivanja mjera za suzbijanje klimatskih promjena, upravo OIE projekti ublažavaju učinak stakleničkih plinova, ali su opterećeni prevelikim birokratiziranjem. Nadam se da će takvi problemi biti otklonjeni Zakonom o OIE-u, a bilo bi dobro, istodobno sa Zakonom donijeti i Kartu OIE-a, čime bi se izbjeglo njihovo nestratesko promišljanje.*

Uvodna izlaganja zaokružilo je naš poznati alpinist Stipe Božić, posvjedočivši:

*- Tijekom 40 godina, koliko se bavim alpinizmom, primjećujem promjene Zemljine kore: ledenjaci klize, povlače se i nestaju, ostavljajući za sobom jezera. U prirodi trebamo uživati, ali je i zaštititi od nas samih.*

Tijekom tri dana brojne teme obrađene su u osam cjelina. Uvodno predavanje u drugoj cjelini: OIE - je li hrvatsko tržište spremno?, održao je Rodoljub Lalić, član Uprave HEP-a za razvoj i investicije, koji je rekao: *- Hrvatska ima odlične predispozicije za implementaciju OIE-a, a to su: kvalitetni resursi (Sunce, vjetar, biomasa, vodni potencijali), industrijska tradicija, mogućnost korištenja europskih fondova i povoljnih uvjeta financiranja. Hrvatska ima stručnjake i svijest o potrebi očuvanja prirodnih resursa i o pozitivnim vidovima OIE-a. Hrvatska ima i HEP, koji želi biti pokretač razvoja OIE-a, i koji će pojačati svoje aktivnosti na tom području. Naš je cilj maksimalno učinkovito iskoristiti postojeće prirodne resurse, smanjiti ovisnost o uvozu fosilnih goriva, nastaviti suradnju s domaćom industrijom i istraživačkim institucijama te poslovati na dugoročno održiv i društveno odgovoran način.*

## Mi ne čekamo investitore, mi ih zovemo!

Na Konferenciji je potpisana Izjava o namjeri između Instituta *Fraunhofer* iz Freiburga (64 podružnice u svijetu i 22 tisuće znanstvenika) i Sveučilišta u Splitu, odnosno FESB-a. Suradnja je ocijenjena kao velik iskorak u poticanju razvojnih istraživanja i mogućeg zapošljavanja naših mladih znanstvenika, posebice u radnim zonama i tehnološkom parku *Faust Vrančić* u Vučevici, koji je jedan od najvažnijih projekata SDŽ-a. Tijekom trodnevnog rada Konferencije održavani su i popratni programi poput: Gospodarskog foruma; predstavljanja aktivnosti UNPD-a i međunarodnog seminara o integraciji OIE-a u europsko energetske tržište. U organizaciji SDŽ-a, sudionici su posjetili gospodarske zone Dugopolje i Kukuzovac. Tom je prigodom župan A. Sanader rekao:

*- Mi ne želimo čekati na investitore nego smo ih, na ovaj način, sami pozvali da ih upoznamo s uvjetima ulaganja u gospodarstvo SDŽ-a i svim prednostima koje im nudimo.*

Naš je cilj maksimalno učinkovito iskoristiti postojeće prirodne resurse, smanjiti ovisnost o uvozu fosilnih goriva, nastaviti suradnju s domaćom industrijom i istraživačkim institucijama, te poslovati na dugoročno održiv i društveno odgovoran način, poručio je Rodoljub Lalić, član Uprave HEP-a.

Nakon potpisivanja Izjave o namjeri između Instituta *Fraunhofer* iz Freiburga i FESB-a, odnosno Sveučilišta u Splitu - nazdravilo se budućoj suradnji





### 3. SAVJETOVANJE HRVATSKOG OGRANKA MEĐUNARODNE ELEKTRODISTRIBUCIJSKE KONFERENCIJE (HO CIRED)

Davor Sokač

# Važne teme distribucije

**U dva radna dana radilo se punom parom, a više od 300 sudionika nesmanjenim je zanimanjem pratilo predavanja o temama 143 referata te predstavljanja proizvođača opreme i tehnoloških rješenja, organiziranih u stankama predavanja**

U skladu s dosadašnjom praksom Hrvatskog ogranka Međunarodne elektrodistribucijske konferencije (HO CIRED) da organizira stručne skupove u različitim dijelovima Hrvatske i time omogućiti upoznavanje s distribucijom električne energije u tim dijelovima, ove je godine od 13. do 16. svibnja 3. savjetovanje organizirano na krajnjem sjeveru Hrvatske, u Međimurju, u Svetom Martinu na Muri. U prostorima Spa & Golf Resort Sveti Martin, Savjetovanje je održano pod pokroviteljstvom Ministarstva gospodarstva, Hrvatske elektroprivrede d.d. i međunarodnog CIRED-a.

#### Prigodna obraćanja potpore struci

Sudionike su na svečanosti otvaranja Savjetovanja pozdravili i zaželjeli im uspješan rad Željko Matić - predsjednik Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koja je bila suorganizator Savjetovanja, te gosti iz susjednih zemalja Silvo Ropoša - pomoćnik predsjednika Uprave za razvoj Elektro Maribor d.d. i Miroslav Galić - član Uprave i izvršni direktor za distribuciju Javnog poduzeća Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosne d.d. Mostar.

U ime podupiratelja i izlagača na Savjetovanju, okupljenima se obratio Davor Mladina, predstavnik tvrtke Končar, koji je izrazio posebno zadovoljstvo što je Končar ostao jedan od vodećih podupiratelja ovog uglednog Savjetovanja te zahvalnost organizatorima koji su omogućili predstavljanje Končara i njegovih razvojnih projekata prigodom otvaranja Savjetovanja. U ime domaćina, elektrodistributere su pozdravili i načelnik Općine Sveti Martin na Muri Franjo Makovec i župan Međimurske županije Ivan Perhoč.

Uvodno je predsjednik HO CIRED-a, mr. sc. Kažimir Vrankić izrazio zadovoljstvo brojnošću stručnjaka, unatoč teškom vremenu za gospodarstvo i elektroprivrednu, a osobito distribucijsku djelatnost. Ocijenio je to pokazateljem daljnjeg razvoja struke i stručnog rada, naglasivši da su u prijavljenim radovima obrađene sve važnije teme i problemi distribucije električne energije.

U prigodnom obraćanju, predsjednik Uprave HEP-a d.d. Zlatko Koračević naglasio je važnost distribucijske djelatnosti u elektroenergetskom sektoru, a osobito u pokretanju gospodarskih aktivnosti na području cijele Hrvatske. Najavio je moguće dodatno povećanje opsega investicijskih projekata, kako za distribucijsku djelatnost, tako i za HEP u cijelosti. Pritom je rekao da su stručnjaci HEP-a, zahvaljujući njihovu znanju i kompetencijama, sposobni i spremni provesti sve zadaće i ostvariti planove u idućem razdoblju.

Pomoćnik ministra za industrijsku politiku, energetiku i rudarstvo Alen Leverić obratio se skupu kao izaslanik predsjednika Počasnog odbora Savjetovanja Radimira Čačića, ministra gospodarstva i prvog potpredsjednika Vlade Republike Hrvatske. Pritom je najavio novosti u području energetske politike i zakonske regulative Republike Hrvatske, osobito u dijelu koji se odnosi na obnovljive izvore energije, te je otvorio 3. savjetovanje HO CIRED-a.

Spomenimo da je Elektra Čakovec, kao domaćin Savjetovanja na čelu s direktorom Damirom Srpakom, sveprisutnim Davorom Sokačom i Elektrinom malom ekipom, organizacijski sve popratila na zavidnoj razini.

#### Zanimanje za teme bez popuštanja

U sljedeća dva radna dana radilo se punom parom. Više od 300 sudionika nesmanjenim je zanimanjem pratilo predavanja organizirana u dvije dvorane iz 143 predstavljenih referata. Jednako tako, iskazano je zanimanje za predstavljanja proizvođača opreme i tehnoloških rješenja, koja su organizirana u stankama predavanja. Zbog brojnosti radova i aktualnosti pojedinih tema, desetak minuta nije bilo dovoljno za izlaganje pa se događalo prekoračenje unaprijed zadanog roka.

Stručni dio savjetovanja organiziran je prema modelu međunarodnog CIRED-a, u šest studijskih odbora HO CIRED-a i to: S01-Mrežne komponente (predsjednik Ante Pavić); S02-Kvaliteta električne energije i elektromagnetska kompatibilnost (predsjednik Goran Šagovac); S03-Vođenje, zaštita, procesna informatika i telekomunikacije (predsjednik Damir Karavidović); S04-Distribuirana proizvodnja (predsjednik dr.sc. Davor Škrlec); S05-Razvoj distribucijskog sustava (predsjed-

nik dr.sc. Srđan Žutobradić); S06-Regulacija, upravljanje, organizacija (predsjednik dr.sc. Vitomir Komen).

U Studijskom odboru 1, glavne teme prezentiranih radova odnosile su se na nove tehnologije i tehnička rješenja, pogon i održavanje te sigurnost i zaštitu okoline.

U Studijskom odboru 2 najviše radova je bilo o kvaliteti električne energije, ekonomskim značajkama i sigurnosti.

Studijski odbor 3 u svom radu je najveću pozornost posvetio vođenju pogona mreže u funkciji kvalitete opskrbe električnom energijom, zahtjevima za zaštitu u distribucijskoj mreži s distribuiranim izvorima, lokalnoj automatici u distribucijskoj mreži, zahtjevima za informatičkom i komunikacijskom tehnologijom danas-sutra.

Studijski odbor 4 raspravljao je o temama: Mjesto i uloga distribuirane proizvodnje u elektroenergetskom sustavu, Napredna primjena distribuirane proizvodnje i energetska efikasnost, Demonstracijski projekti i eksperimentalna postrojenja, Zakonodavni, regulatorni i tržišni aspekti distribuirane proizvodnje.

Metode i kriteriji u planiranju distribucijskog sustava i strateški pristup izradi planova distribucijske djelatnosti bile su naglašene teme Studijskog odbora 5.

Teme o kojima se raspravljalo tijekom rada Studijskog odbora 6 bile su: Restrukturiranje, deregulacija i tržište električne energije, Informatički sustavi i potpora procesima u distribuciji, Napredne mreže i energetska učinkovitost, Mjerni uređaji i sustavi očitavanja, Opskrba električnom energijom, Sigurnost korištenja električne energija i zaštita na radu.

U okviru Savjetovanja, organiziran je posjet tvrtki TEHNIX d.o.o. u Donjem Kraljevcu. Njen direktor Đuro Horvat, s najbližim suradnicima, upoznao je sudionike Savjetovanja HO CIRED-a s djelatnošću tvrtke i mogućnostima suradnje, posebno u području zaštite okoliša, obnovljivih izvora energije i proizvodnje energije iz otpada.

Sudionici skupa bili su u prigodi upoznati i značajke Međimurja, što je bilo moguće prvi put na ovakvim skupovima i to u jednom dijelu prostora za izlagače, gdje je predstavljen dio međimurske tradicionalne kulture i baštine.



**Brojnost stručnjaka, unatoč teškom vremenu za gospodarstvo i elektroprivrednu, a osobito distribucijsku djelatnost, pokazala je da struka ne zastaje**



OKRUGLI STOL HRO CIGRÉ-a I ZNANSTVENOG VIJEĆA ZA ENERGETIKU HAZU

# Razumijevanje budućnosti

“Mogućnost primjene novih tehnologija u obnovi i izgradnji i prijenosne mreže do 2025.” godine bio je naziv *okruglog stola*, održanog 23. svibnja o.g. - novog u nizu koje organizira HRO CIGRÉ u suradnji sa Znanstvenim vijećem za energetiku Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. Temeljni cilj je okupiti stručnjake u razmjeni mišljenja o važnim vidovima elektroenergetskog i energetskog sektora. Neposredan povod ovoj raspravi bilo je nedavno prihvaćanje Desetogodišnjeg plana izgradnje i obnove prijenosne mreže HEP-a, objavljenog na internetskim stranicama HEP Operatora prijenosnog sustava (HEP OPS) kao javnog dokumenta podložnog raspravi.

## Usklađenje s desetogodišnjim planom razvoja paneuropske mreže

Prvo izlaganje održao je mr.sc. Dragutin Mihalic iz Sektora za razvoj i institucijsku suradnju u HEP OPS-u, predstavivši planove obnove i izgradnje prijenosne mreže do 2025., odnosno Indikativni srednjoročni plan razvoja prijenosne mreže - Desetogodišnji plan. Premda u hrvatskim propisima još ne postoji obveza njegove izrade, HEP OPS je to učinio sukladno *Trećem paketu* energetskih propisa EU-a, kao pripremu za skorbu budućnost. Kako je objasnio D. Mihalic, riječ je o dokumentu koji nije striktno obvezujući, već predstavlja

indikaciju o smjernicama razvoja prijenosne mreže te okvir za izradu trogodišnjih planova razvoja i izgradnje, ali i godišnjih investicijskih planova HEP OPS-a te za odobravanje zahtjeva *trećih strana* za priključenje na prijenosnu mrežu i slično.

HEP OPS je, kao član ENTSO-E (Europska mreža operatora prijenosnih sustava za električnu energiju), Deseto-



Mr. sc. Dragutin Mihalic predstavio je planove obnove i izgradnje prijenosne mreže do 2025., odnosno Indikativni srednjoročni plan

godišnji plan u dijelu koji se odnosi na interkonekcije i unutrašnju mrežu HEP-a 220 kV i 400 kV, uskladio s desetogodišnjim planom razvoja paneuropske mreže.

## Novo tehnologije

Izlažući, između ostalih, o načinima unaprjeđenja prijenosne mreže korištenjem novih i dostupnih tehnologija, prof. dr.sc. Davor Grgić sa zagrebačkog FER-a govorio je o novim tehnologijama obnove i gradnje dalekovoda kroz tri segmenta: konzolnu izolaciju, upotrebu novih vodiča te zamjenu čelično rešetkastih stupova cijevnim poligonalnim za nadzemne vodove. O novim tehnologijama revitalizacije i gradnje trafostanica govorio je dr.sc. Marko Bago, analizirajući sve važne faktore u tom dijelu sustava: koncepciju postrojenja, troškove životnog vijeka, primarnu opremu, opremu zaštite i upravljanja, procesne zahtjeve, komunikaciju, sigurnost, nazor primarne opreme te senzore.

*Okrugli stol* prvi je korak u razumijevanju budućnosti koja predstoji HEP OPS-u u okvirima hrvatske, ali i paneuropske mreže. Ponajviše ovisno o proizvodnoj bilanci, odnosno dinamici ulaska i izlaska iz pogona proizvodnih jedinica, ovisit će i dinamika i tehnološki pristupi u izgradnji i unaprjeđenju prijenosne mreže.

Tomislav Šnidarić

MEĐUNARODNI KOLOKVIJ NACIONALNOG KOMITETA CIGRÉ-a BOSNE I HERCEGOVINE

# Kvaliteta električne energije i munje

U organizaciji Nacionalnog komiteta CIGRÉ-a Bosne i Hercegovine i međunarodnog studijskog odbora CIGRÉ-a C4 - *System Technical Performance*, u Sarajevu je od 13. do 16. svibnja 2012. održan međunarodni kolokvij s temom “Kvaliteta električne energije i munje” (“Power Quality and Lightning”).

Utjecaj munja na kvalitetu opskrbe električnom energijom značajan je s obzirom na to da su one glavni uzrok kvarova koji za posljedicu imaju tzv. propad napona i prekid napajanja.

Kolokvij je okupio približno 90 sudionika - predstavnika akademske zajednice, proizvođača opreme, elektroprivrednih tvrtki i instituta iz cijelog svijeta.

Tom je prigodom predstavljeno pet pozivnih referata uglednih svjetskih stručnjaka s područja koordinacije izolacije te ukupno 35 referata u okviru pet glavnih tema. Kolokvij je zaključen *okruglim stolom* te su temeljem rasprave doneseni zaključci i predložene teme sljedećeg kolokvija, koji će se održati 2014.

(Potankosti o Kolokviju dostupne su na internetskoj stranici Nacionalnog komiteta CIGRÉ-a Bosne i Hercegovine, a cjelovita informacija bit će objavljena u časopisu CIGRÉ-a Electra).

## Hrvatska struka dobro zastupljena

U Tehničkom odboru Kolokvija s ukupno 20 članova, bili su prof.dr.sc. Ivo Uglešić s Fakulteta za elektrotehniku i računarstvo, Sveučilišta u Zagrebu, koji je vodio i jednu sekciju Kolokvija, i dr.sc. Miroslav Mesić iz HEP Operatora prijenosnog sustava. Osim toga, hrvatski su stručnjaci bili autori ili koautori pet predstavljenih referata i to: Miroslav Mesić, Jadranko Radovanović, Dalibor Škarica, Silvija Piliškić i Ivan Tolić iz HEP Operatora prijenosnog sustava; Ivo Uglešić, Viktor Milardić, Bojan Franc i Miroslav Šturlan sa zagrebačkog FER-a; Srete Nikolovski i Goran Knežević s Elektrotehničkog fakulteta Osijek.

Kolokvij je bio dobro organiziran, predstavljeni referati bili su na visokoj razini kvalitete, a susret stručnjaka dobra prigoda za razmjenu znanja i iskustava o utjecaju munja na pogon elektroenergetskog sustava. U pogledu poboljšanja sigurnosti i kvalitete opskrbe električnom energijom važno je da inženjeri, koji se bave zaštitom elektroenergetskih objekata od atmosferskog električnog pražnjenja, izmjenjuju informacije i podijele znanja i iskustvo s inženjerima iz područja kvalitete električne energije, i obrnuto. Time



S otvaranju međunarodnog Kolokvija, na kojem su razmijenjena iskustva stručnjaka koji se bave zaštitom elektroenergetskih objekata od atmosferskog električnog pražnjenja i onih iz područja kvalitete električne energije

je omogućeno širenje znanja i pomoć u identifikaciji ekonomičnih rješenja u smanjenju na najmanju moguću razinu utjecaja munja na kvalitetu električne energije. Organizatori Kolokvija zaključili su da je napravljen korak naprijed u povezivanju stručnjaka iz oba navedena područja, što će koristiti elektroenergetici, općenito.

Miroslav Mesić



MIPRO 2012.

Ivica Tomić

# ICT svijet na okupu

## MIPRO je i ove godine ponudio brojne tehnološke novosti, koje postaju tehnološka stvarnost

Ovogodišnji jubilarni 35. MIPRO 2012., najstariji i najveći informacijsko-komunikacijski nekomercijalni skup u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe, ove je godine u Opatiji od 21. do 25. svibnja okupio približno 1 100 sudionika iz 35 zemalja te predstavio 400 znanstvenih i stručnih radova. Skup je održan pod visokim pokroviteljstvom predsjednika Republike Hrvatske dr. sc. Ive Josipovića i uz tehničko sponzorstvo američkog IEEE-a. HEP je, kao i svih proteklih godina, pridonio održavanju MIPRO-a 2012. kao jedan od suorganizatora, zlatni sponzor te organizator seminara kontinuiranog obrazovanja.

## Hepovci započeli s važnom i teškom temom integracije OIE-a u sustav

Prvi dan skupa 21. svibnja započeo je kontinuiranim seminarima HEP-a o informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji u elektroprivrednoj djelatnosti te izazovima u implementaciji regulatorne politike glede i povećanje udjela promjenjivih obnovljivih izvora električne energije u hrvatskom proizvodnom sustavu, s naglaskom na velike vjetroelektrane. Voditelji seminara bili su Ivan Šturlić, Josip Kljaić i Dubravko Sabolić.

Integracija obnovljivih izvora energije (OIE) u postojeći energetske sustav jedan je od najvećih strateških izazova elektroenergetskog sektora, a osobito operatora prijenosnih sustava. Riječ je o nezaustavljivom procesu koji vodi politika na najvišoj nacionalnoj i nadnacionalnoj razini pa operatori sustava u predstojećem razdoblju moraju pronaći tehnički i ekonomski utemeljena rješenja za znatno povećanje udjela proizvodnje električne energije iz OIE-a. Ocijenjeno je da je to jedan od najvažnijih zadataka koji treba provesti u relativno kratkom roku.

Sudionici seminara su u predavanjima iznijeli svoje stavove, utemeljene na vlastitom iskustvu i znanstveno-istraživačkom radu. Cilj je bio potaknuti raspravu i sučeliti različita mišljenja o brojnim vidovima integracije većeg udjela OIE-a u hrvatski elektroenergetski sustav, osobito vjetroelektrana.

## HEP odavno prepoznao vrijednost MIPRO-a

Svečanost otvorenja MIPRO-a održana je 23. svibnja, uz pozdrave izaslanika predsjednika Republike Hrvatske dr. sc. Ive Josipovića - zamjenika ministra pomorstva, prometa i infrastrukture Zdenka Anetešića. U ime Vlade, sudionike ICT skupa pozdravio je pomoćnik ministra znanosti, obrazovanja i sporta Saša Zelenika, a u ime predsjednika Uprave HEP-a Zlatka Koračevića - direktor Elektroprimorja dr. sc. Vitomir Komen.

V. Komen je, čestitajući organizatorima, naglasio važnost ICT tehnologije za razvoj elektroprivredne djelatnosti, rekavši:

*- HEP je odavno prepoznao vrijednost MIPRO-a i njegov je dugogodišnji suorganizator, pokrovitelj i sponzor, ali i aktivni sudionik u stručnom djelu skupa. U proteklih 35 godina MIPRO je izrastao, ne samo u vodeći ICT skup u ovom dijelu Europe, već se potpuno otvorio prema gospodarstvu, nudeći konkretna rješenja za brojne poslovne procese, što pokazuje i izbor tema ovogodišnjega skupa. Mi smo u HEP-u otvoreni za primjenu naprednih tehnologija u našim poslovnim procesima i svakodnevnom radu i stoga podupiremo MIPRO na putu ka društvu znanja, a to ćemo činiti i dalje.*

## Poticaj komercijalizaciji high-tech projekata

Predsjednik MIPRO-a prof. dr. sc. Vedran Mornar u svom je obraćanju naglasio da MIPRO i ove godine nudi brojne tehnološke novosti, koje postaju tehnološka stvarnost. Njegovu važnost potvrđuje i uključenost stručnjaka najvažnijih hrvatskih tvrtki s tog područja te ministarstava i fakulteta. Znanstveni i stručni dio skupa pokriva deset savjetovanja za pojedina uža područja ICT-a, a posebnu grupu čine radovi studenata pred-diplomske nastave u savjetovanju MIPRO Junior, izvjestio je V. Mornar.

Predsjednik međunarodnog Programskog odbora MIPRO-a prof. dr. sc. Petar Biljanović, podsjetio je da je MIPRO započeo radi potreba gospodarstva, u koje je duboko ukorijenjen. Izvjestio je o novom obliku rada - sekciji MIPROINOVA(cije) usmjerenoj ka high-tech proizvodima i uslugama, kako bi se inženjerima iz gospodarstva omogućilo predstavljanje njihovih proje-

kata, inovacija, proizvoda, patenata ili usluga, kao poticaj komercijalizacije high-tech projekata. Upravo je o razlozima i načinima patentiranja govorio poznati američki i hrvatski inovator, poduzetnik i znanstvenik Dubravko Babić.

Na svečanosti su uručena priznanja: Povelja MIPRO-a za pojedince Vlatku Debeljuhu za desetogodišnju organizaciju seminara o primjeni ICT tehnologije u elektroenergetskim sustavima; Povelja MIPRO-a tvrtki ADNET za zaslužnog skupnog člana; Povelja Prijatelj MIPRO-a za vjernost skupovima, viziju i misiju MIPRO-a Romanu Trobecu iz Instituta Jožef Štefan u Ljubljani, i ove godine. Kao i svake godine, nagrađeni su autori tri najbolja od ukupno 400 radova iz 35 zemalja te najbolji studentski radovi u sekciji MIPRO Junior.

## Zelene radionice, okrugli stolovi, predstavljanje EU projekata

Ove godine nastavljeno je održavanje zelenih ICT radionica i okruglih stolova, s kojima se započelo 2011., jer su izazvali veliko zanimanje sudionika. Teme su bile: Eko-učinkovitost suvremenih komunikacijskih sustava (radionica), Eko-održivost informacijskih i komunikacijskih tehnologija (okrugli stol), Primjena e-Poziva u Republici Hrvatskoj (okrugli stol).

Top društvena i tehnološka tema bila je Razvoj industrije visoke dodane vrijednosti i reindustrijalizacija, koja je predstavljena na okruglom stolu na dan svečanosti otvorenja Skupa. Tom je temom MIPRO potaknuo raspravu o izlasku Hrvatske iz recesije na stabilnom temeljenju, a glavni uvodničari bili su znameniti slovenski ekonomist, znanstvenik i javni radnik Jože Menciger i poznati hrvatski ekonomist Ljubo Jurčić.

Spomenimo i okrugli stol o temi Cloud computing za gospodarstvo u organizaciji Tehničkog fakulteta Rijeka te okrugli stol Quo vadis IT obrazovanje, u okviru savjetovanja Računala u obrazovanju.

Na tradicionalnoj izložbi predstavljeni su proizvođači opreme, tehničkih rješenja i usluga, a sastavni dio izložbe bila je i prezentacija EU projekata - RIDE. MIPRO je time postao jedan od važnih punktova za predstavljanje EU tehnoloških aktivnosti.

MIPRO 2012. okupio je približno 1 100 sudionika iz 35 zemalja te predstavio 400 znanstvenih i stručnih radova



HEP je dugogodišnji suorganizator, pokrovitelj i sponzor, ali i aktivni sudionik stručnog dijela MIPRO-a, koji je izrastao, ne samo u vodeći ICT skup u ovom dijelu Europe, već se potpuno otvorio prema gospodarstvu, u obraćanju je u ime Predsjednika Uprave HEP-a rekao direktor Elektroprimorja dr.sc. Vitomir Komen



# Pametno vođenje elektroenergetskog sustava

**Napredne mreže i napredni sustavi mjerenja integriraju i povezuju sve korisnike mreže na načelima ekonomičnosti te zajedničke i pojedinačne koristi, a njihova tehnologija mijenja način djelovanja mreže, kako u pogledu prijenosa i distribucije, tako i potrošnje i proizvodnje električne energije**

U elektroenergetskim sustavima proizvodnja električne energije je u prošlosti bila koncentrirana u velikim elektranama - termoelektranama, nuklearnim elektranama i hidroelektranama te se do krajnjih korisnika/kupaca prenosila prijenosnom i distribucijskom mrežom. Međutim, uvođenje promjenljive i neupravljive proizvodnje, ovisne o meteorološkim okolnostima iz vjetroelektrana i Sunčanih elektrana, koje se priključuju na prijenosnu i distribucijsku mrežu ovisno o instaliranoj snazi, te promjene načina i strukture potrošnje

električne energije - nameću velike tehničko-ekonomske promjene u vođenju elektroenergetskog sustava i tržišta električne energije.

## Novo tehnologije u sve složenijem sustavu

Vođenje elektroenergetskog sustava s temeljnim ciljem stalnog održavanja ravnoteže između proizvodnje i potrošnje, postalo je iznimno složeno. Zahtijeva više fleksibilnosti, uz stalnu razmjenu podataka svih sudionika u sustavu te znatno napredniju eksploataciju prijenosne i distribucijske mreže. U vođenju sustava prijenosne i distribucijske mreže zadnjih se godina promiču brojne inovacije i to u planiranju, nadzoru, upravljanju i prijenosu električne energije na velike udaljenosti. Posebno u mjerenju električne energije, kroz uvođenje novih informacijsko-telekomunikacijskih tehnologija, kao što su *napredne mreže (Smart grid)* i *napredni sustavi mjerenja (Smart meter systems)*, koji

integriraju tehničko-tehnološka i ekonomska rješenja radi djelotvornog korištenja električne energije.

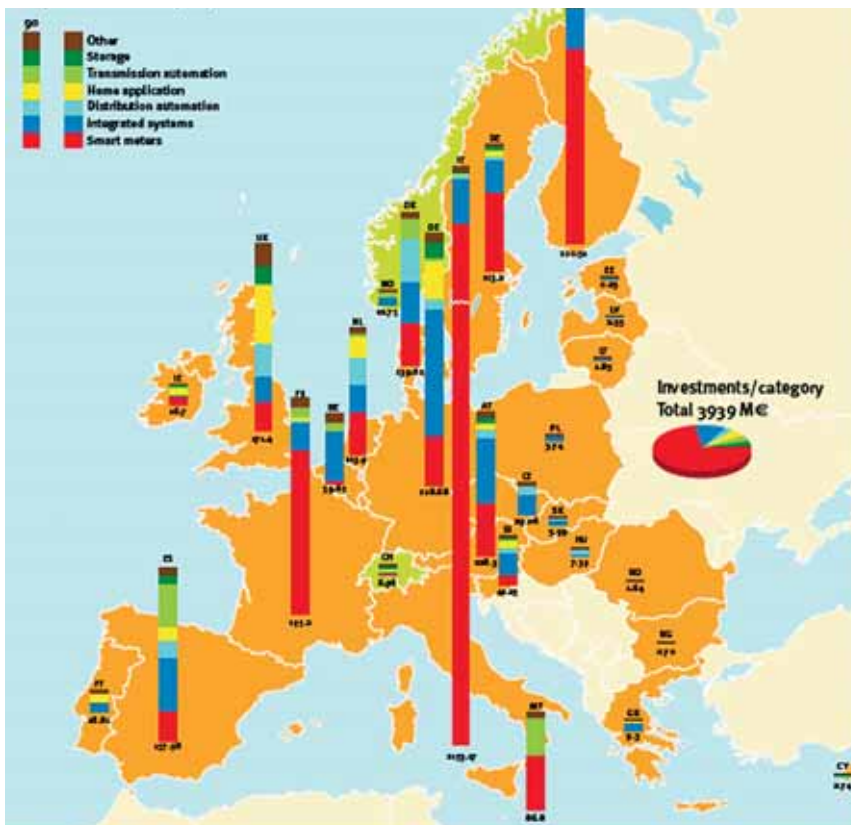
Temeljna važnost za rad, sigurnost opskrbe i pouzdanost elektroenergetskog sustava su kontrola tokova snaga, kao i rješavanje zagušenja u prijenosnim i distribucijskim mrežama. Za napredne prijenosne i distribucijske mreže te napredne sustave mjerenja potrebno je uvođenje novih informacijsko-komunikacijskih tehnologija, koje integriraju i povezuju sve korisnike mreže, njihovo ponašanje i djelovanje na načelima ekonomičnosti te zajedničke i pojedinačne koristi. *Napredni sustavi mjerenja* su temelj za uvođenje *naprednih mreža*, a te tehnologije mijenjaju način na koji mreža djeluje, u smislu prijenosa i distribucije električne energije te načina potrošnje i proizvodnje električne energije.

## Napredne mreže mogle bi uštedjeti 148 TWh godišnje potrošnje u 2020.

Uz integraciju digitalne informacijske tehnologije i računalnih sustava te dvosmjerne komunikacije, *napredne mreže* uspostavljaju izravnu interakciju operatora prijenosnog i distribucijskog sustava s korisnicima mreže, bilo potrošačima, proizvođačima, opskrbljivačima ili trgovcima električne energije. One kupcima omogućuju izravnu kontrolu i upravljanje njihovim individualnim potrebama potrošnje, potičući učinkovito korištenje energije u vrijeme najnižih cijena, ali i optimiranje i povećanje sigurnosti rada cijelog sustava, osobito u razdobljima velike potrošnje, u jutarnjim i večernjim *špicama*. Jednako tako, operatorima prijenosnog i distribucijskog sustava omogućavaju bolje upravljanje mrežom, veću sigurnost rada i smanjenje troškova pogona, posebno rezerve i regulacije te održavanja.

Tehnologije *naprednih mreža* potrebne su za ekonomičniji način proizvodnje, njeno kratkotrajno i dugoročno optimiranje te optimiranje potrošnje, za izravnane dijagrama potrošnje te tržišne cijene električne energije tijekom dana. Osim toga, potrebne su za upravljanje vrlo velikim količinama električne energije iz obnovljivih izvora energije, uz osiguranje odgovarajuće proizvodnje električne energije u konvencionalnim elektranama.

*Napredne mreže* i *napredni sustavi mjerenja* poboljšat će funkcioniranje tržišta maloprodaje električne energije, omogućavajući potrošačima pravi izbor, a ener-



Ulaganje u *napredne mreže* u pojedinim EU zemljama i struktura projekata (izvor Eurostat)





Izvori električne energije u Europi u 2050. godini (izvor RTE-France)

getskim i tvrtkama u ICT sektoru razvoj novih inovativnih energetske usluga. Mnoge su zemlje razvile projekte za *napredne mreže*, uključujući i implementaciju *naprednih sustava mjerenja*.

Zaključci o uvođenju tehnologija *naprednih mreža* studije EU Komisije ukazuju da bi se godišnja potrošnja primarne energije u energetske sektoru EU-a 2020. godine mogla smanjiti za skoro devet posto, što je ekvivalent 148 TWh električne energije ili blizu 7 500 milijuna eura godišnje uštede (na temelju prosječne cijene iz 2010.). Procjene po sektorima za individualnu potrošnju pokazuju da kućanstva mogu uštedjeti devet posto električne energije i 14 posto plina, što je najbliže prosjeku uštede od 200 eura godišnje (izvor: Eurostat).

#### Zahtjevi EU-a

Razvoj i implementacija sustava *naprednih mreža* i *naprednih sustava mjerenja* potiču se uz najveće financijske potpore za istraživanje i razvoj. Uz potporu EU Komisije, u Projektu dugoročnog razvoja paneuropskih mreža, pokrenutog u lipnju 2010. (razvili su ga operatori prijenosnog i distribucijskog sustava), zacrtani su daljnji ciljevi u razvoju tehnoloških i funkcionalnih vidova, regulatornih pitanja, standarda i normi *naprednih mreža*. To će učvrstiti praktična iskustva uvođenja *naprednih mreža* i novih tehnologija te promicati istraživanja, razvoj i inovacije u području tehnologije. Također, potaknut će nastavak implementacije i rješavanje problema koji proizlaze iz integracije tehnologije u sustavima, prihvaćanja od strane

korisnika, gospodarskih ograničenja i regulatornih propisa.

Prihvatanje *Trećeg energetske paketa* propisa EU-a 2009. o unutrašnjem tržištu električne energije, osim razvoja tehnologije, države obvezuje da implementiraju *napredne sustave mjerenja*, kao potporu implementaciji *naprednih mreža*. Prema tim EU zahtjevima, do 2020. bi 80 posto postojećih indeksnih brojeva trebalo zamijeniti *naprednim brojevima* mjerenja električne energije (mjerenje snage i energije i dijagrami opterećenja te daljinsko očitavanje, daljinsko uključivanje i isključivanje kupca i drugo).

Odredbe o *naprednim sustavima mjerenja* za povećanje energetske učinkovitosti sadrži i Direktiva o energetske učinkovitosti za krajnje kupce električne energije i energetske usluga. Također, EU Uredba o obnovljivim izvorima energije sadrži odredbe, kojima se uvažavaju *napredne mreže* i *napredni sustava mjerenja* kao alat za integraciju povećane količine obnovljivih izvora energije u prijenosnu i distribucijsku mrežu te od država članica zahtijeva razvoj prijenosne infrastrukture i mreža za ostvarenje tog cilja. Korištenje *naprednih mreža* posebno se odnosi na uvođenje električnih vozila u promet, stanica za punjenje akumulatorskih baterija i opreme za akumuliranje električne i termičke energije, elektrolize vode za dobivanje vodika i kisika i drugo.

Sve te smjernice dio su zakonskog okvira temeljne politike EU-a za poticanje aktivnosti razvoja *naprednih mreža* i *sustava mjerenja* te njihovu implementaciju, od čega se očekuje poboljšanje konkurencije u trgovini

električne energije na malo, velika integracija proizvodnje iz obnovljivih izvora energije i povećanje energetske učinkovitosti te stvaranje otvorenog tržišta energetske usluga.

#### Regulatorni okvir - glavni izazov

EU komisija je u studenom 2009. utemeljila Radnu skupinu za *napredne mreže* i *napredne sustave mjerenja*, koja okuplja 25 europskih udruga - predstavnika svih interesnih skupina. Od nje se očekuje donošenje regulatornog okvira na razini EU-a, koordinacija funkcionalnih i tehnoloških rješenja te izrada normi za njihovu implementaciju, u skladu s *Trećim energetske paketom*. Radna skupina je imala tri temeljna cilja, s naglaskom na: funkcionalnost i tehnička rješenja *naprednih mreža* i *naprednih sustava mjerenja*; regulatorne zahtjeve za sigurnost, razmjenu i zaštitu podataka; ulogu i odgovornost sudionika za implementaciju *naprednih mreža*.

Unatoč očekivanim prvim mjerama i zahtjevima EU politike, implementacija *naprednih mreža* i *naprednih sustava mjerenja* u EU zemljama provodi se sporije od utvrđenih ciljeva. Nije samo riječ o novim tehnologijama i spremnosti za njihovu primjenu operatora prijenosnog i distribucijskog sustava, nego i o najboljoj praksi regulatornog okvira, koji bi trebao riješiti i probleme vezane za tržište električne energije, uključujući i učinak tržišnog natjecanja, promjene u ovom sektoru, a posebno način kako potrošači koriste energiju. Znači, glavni će izazov biti stvaranje regulatornog okvira za ispravno funkcioniranje tržišta energetske

## NAPREDNE MREŽE (*SMART GRID*) I NAPREDNI SUSTAVI MJERENJA (*SMART METER SYSTEMS*)

usluga, a temelj za to je suradnja među svim sudionicima na tržištu (brojne raznolike usluge i razmjena informacija - proizvođača, opskrbljivača, trgovaca i mrežnih operatora, tvrtki u ICT sektoru, potrošača). Regulatorni okvir, također, mora osigurati slobodan pristup i razmjenu operativnih informacija između zainteresiranih strana. Osobito su važne cijene, kao poticaj mrežnim operatorima za ulaganje u napredne tehnologije, pri čemu je važna uloga nacionalnih regulatornih tijela, koja će odobravati tarife kao utemeljenje za ulaganje u *napredne mreže* i *napredne sustave mjerenja*. Ako nema podjele jasnih cijena usluga i prave ravnoteže između troškova ulaganja i dobiti - mrežni operatori dugoročno će, vjerojatno, u te tehnologije manje ulagati.

### Uvjeriti potrošače u prednosti i steći njihovo povjerenje

Potrebno je izraditi i odgovarajuće standarde za ujednačavanje tehničko-tehnoloških rješenja u radu *naprednih mreža* i *naprednog sustava mjerenja*, čime će se osigurati interoperabilnost, rješavanje kritičnih problema i uspješna integracija svih korisnika mreže, uz visoku razinu pouzdanosti sustava i kvalitetnu opskrbu električnom energijom.

Budući da na razvoj međunarodnih standarda utječu različite aktivnosti u svijetu, oslanjanje na tehnička rješenja samo europskih specifičnosti u budućnosti bi moglo rezultirati naslijeđenim i dodatnim troškovima. Zbog toga je EU Komisija 2009. pokrenula standardizaciju tehničkih zahtjeva i uvjeta za *napredne sustave mjerenja* (*pametna brojila*) te u europska tijela za standardizaciju uputila prijedloge tehničko tehnoloških rješenja, a Povjerenstvo EU-a u novom mandatu je početkom 2011. u organizacije za izradu standarda uputilo zahtjev za nove standarde *napredne mreže*.

Za kompatibilnost rješenja nužna je međunarodna suradnja, a najvažniji je izazov - uvjeriti potrošače i steći njihovo povjerenje u *napredne mreže* i *napredne sustave mjerenja*, odnosno uvjeriti ih u njihove prednosti. Radi niske razine elastičnosti cijena u svim EU zemljama, ukupne prednosti *naprednih mreža* još nisu potvrđene, a nije riješeno ni pitanje rizika od zlouporabe podataka. Stoga, potrošači oklijevaju, s razlogom, sve dok se ne uvjere u *opipljive* prednosti naprednih tehnologija.

Činjenica je da za rad složenog sustava *naprednih mreža* postoji potencijalni manjak kvalificiranog osoblja. Iluzorno je očekivati brzi prelazak postojeće u *napredne mreže*, jer je riječ o složenom procesu i stoga je za uspješnu tranziciju potrebno uspostaviti i regulirati suradnju svih sudionika, kako bi pronašli troškovno primjerna djelotvorna rješenja. Za edukaciju korisni-

ka i pridobivanje njihova povjerenja i potpore, trebat će jasna objašnjenja prednosti i troškova takvih rješenja, uz iznimno važno aktivno sudjelovanje potrošača, malih i srednjih tvrtki i vlada, jer za uklanjanje prepreka trebaju posebni propisi za reguliranje provedbe ključnih aktivnosti.

### Ubrzati prelazak u napredne mreže

Mrežni operatori prijenosa i distribucije, posebno iz distribucije i privatnih tvrtki pod nadzorom nacionalnih regulatora, vrlo vjerojatno će uložiti veći dio sredstava potrebnih za implementaciju *naprednih mreža* i *naprednih sustava mjerenja*. U slučaju da dioničari mrežnih operatora ne budu previše zainteresirani, rješenje bi moglo biti javno-privatno ulaganje. U slučajevima gdje je stopa povrata na ulaganja preniska, ali je jasan javni interes, trebalo bi biti moguće financiranje vlada. Komisija će poticati države članice EU-a na utvrđivanje sredstava za potporu implementacije *naprednih mreža*, a i razmotriti posebnu potporu za uvođenje informacijsko-komunikacijske tehnologije, u skladu s politikom i programima potpore ukupnom projektu, po-

sebno u komunikaciji, kao i inovativnih financijskih instrumenata koji se temelje na brzom ugradnji i implementaciji napredne tehnologije u prijenosnoj i distribucijskoj mreži.

U skladu s tim pravilima ulaganja u infrastrukturu, potrebno je uspostaviti jasnu politiku EU-a za istraživanje, razvoj i poticanje inovacija te ubrzati prelazak na *napredne mreže*, na temelju istraživanja u području energije. Posebnu pozornost trebalo bi usmjeriti na inovacije u elektroenergetskim sustavima, na one povezane s energetske tehnologijama (kabeli, mjerni transformatori), te s područjem računalne tehnologije i komunikacije (sustavi nadzora i upravljanja, komunikacije...). Predložene mjere će pratiti ponašanje potrošača, njihovo prihvaćanje i prepreke pri uvođenju *naprednih mreža*.

Za planirani početak implementacije tih predloženih projekata, unatoč financijskom stanju, EU zemlje države članice i EU Komisija poticat će istraživanje i razvoj, koji uključuju mjere javne potpore i regulatorne poticaje, što će se koordinirano provoditi i s aktivnostima EU-a te prijenosnim i distribucijskim mrežnim operatorima. Da bi se osigurala transparentnost probnih demonstracijskih projekata koji su u tijeku, njihovih rezultata i razvoja budućeg pravnog okvira, Komisija može utvrditi platformu za širenje dobre prakse i iskustava implementacije specifičnih *naprednih mreža* u Europi te koordinirati različite pristupe za njihovu sinergiju. Države članice moraju spriječiti moguće negativne socijalne posljedice, kao rezultat jaza između manje kvalificiranih radnih mjesta i stručnih poslova potrebnih za implementaciju *naprednih mreža*, te pokrenuti programe za prekvalifikaciju zaposlenika i potporu za stjecanje novih vještina.

### HEP kao EDF?

Gdje je u svemu tomu Hrvatska i Hrvatska elektroprivreda? Jasno je da treba biti mudar, pragmatičan i slijediti najbolju praksu. Poglavitu praksu Francuske elektroprivrede (EdF), tvrtke u stopostotnom državnom vlasništvu, s niskom cijenom električne energije za kupce i najvećom sigurnošću, kvalitetom usluge i opskrbe kupaca električnom energijom. Francuska - lider u elektroenergetskom europskom sektoru je 4. siječnja o. g. zakonski definirala tehničke zahtjeve za mjernu opremu i uređaje za mjerenje električne energije (brojila), kako bi započela uvoditi *napredne sustave mjerenja* - temelja za uvođenje *naprednih mreža* (tekst Zakona na francuskom i prijevoda na hrvatski jezik zainteresirani mogu dobiti od autora). Najavimo da će se o svim pitanjima *napredne mreže* i *naprednih sustava mjerenja* iscrpno raspravljati na konferenciji i izložbi u Parizu, od 20. do 23. lipnja o. g.



**Novu generaciju elektroničkih pametnih brojila (Landis+ Gyr) Distribucija EDF-a ugrađuje u obračunska mjerna mjesta svojih klijenata (u probnim projektima već je ugrađeno približno sto tisuća brojila, a do 2018. se planira ugradnja 35 milijuna), a mjere djelatnu i jalovu energiju u četiri kvadranta za preuzimanje i predaju električne energije iz/u mreže(u), bez obzira na naponsku razinu na kojoj se ugrađuju**



## 34. GODIŠNJICA OD UTEMELJENJA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA, SVEUČILIŠTA JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

D. Karnaš

# HEP za znanje i budućnost

U prigodi 34. godišnjice od utemeljenja Elektrotehničkog fakulteta u Osijeku (EFTOS), 8. svibnja o.g. održana je svečana sjednica Fakultetskog vijeća. Na sjednici su, uz studente, bili nazočni dekan ETFOS-a prof. dr. sc. Radoslav Galić, dekani i prodekani s osječkog Sveučilišta pod vodstvom rektorice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera prof. dr. sc. Gordane Kralik, predsjednik Gradskog vijeća Grada Osijeka prof. dr. sc. Josip Vrbošić te predstavnici brojnih tvrtki koje su na više načina povezane s tim osječkim Fakultetom. Među njima su bili i brojni predstavnici Hrvatske elektroprivrede, uz člana Uprave

Tomislava Šerića te pomoćnika direktora HEP Obnovljivih izvora energije mr. sc. Gorana Slipca i direktora Prijenosnog područja Osijek HEP Operatora prijenosnog sustava Nikolu Jamana.

Nakon prigodnih obraćanja dekana R. Galića, rektorice G. Kralik i predsjednika Gradskog vijeća Osijeka J. Vrbošića, u ime tvrtki koje surađuju s ETFOS-om, nazočnima se obratio T. Šerić, rekavši:

*- Drago mi je vratiti se u moj Osijek i na Fakultet na kojem sam studirao. Ovdje primjećujem veliki napredak u odnosu na to vrijeme, a nosim i dobre vijesti. Naime, u HEP-u je samo 34 zaposlenika mlađih od*

*25 godina, što pokazuje dobnu strukturu naše tvrtke. Budući da nas u HEP-u očekuje restrukturiranje i optimiranje poslovanja na tržištu koje se otvara, bit će nam potrebni novi, mladi, stručni ljudi - onakvi kakvi završe ovaj Fakultet.*

Kao i svake godine, na toj su svečanosti uručene nagrade najboljim studentima Fakulteta. HEP je nagradio Juricu Perka - studenta druge godine sveučilišnog studija elektrotehnike, smjer elektroenergetika i Igora Ralića - studenta druge godine sveučilišnog diplomskog studija računarstva. Nagrade im je uručio T. Šerić, član Uprave HEP-a.



Na svečanoj sjednici Fakultetskog vijeća – studenti, profesori i gosti obilježili su 34. godišnjicu od utemeljenja Elektrotehničkog fakulteta u Osijeku



Drago mi je vratiti se u moj Osijek i na Fakultet na kojem sam studirao, rekao je Tomislav Šerić, član Uprave HEP-a obraćajući se nazočnima u ime predstavnika tvrtki koje surađuju s Fakultetom, poručivši da će HEP-u biti potrebni novi, mladi, stručni ljudi - onakvi kakvi završe ovaj Fakultet



T. Šerić uručio je nagradu HEP-a Jurici Perku - studentu druge godine sveučilišnog studija elektrotehnike, smjer elektroenergetika i...



...Igoru Raliću - studentu druge godine sveučilišnog diplomskog studija računarstva

## POGON ĐAKOVO: ZAMIJENJENA ŽELJEZNA STUPNA TRAFOSTANICA NA PRIVATNOJ ČESTICI KABELSKOM NA ČESTICI HEP-a

Denis Karnoš

# Skoro idealno rješenje

Pokazalo se da su manje *sretna* rješenja kada se bilo kakav objekt HEP-a nalazi na privatnoj čestici, a to je dokazala i željezna stupna transformatorska stanica (ŽSTS) 10/0,4 kV u đakovačkoj ulici Ante Starčevića 207. Ta važna ŽSTS s velikim potrošačkim područjem doista nije bila *sretna*, jer je *preživjela* i nekoliko udara грома. Stoga su ju u Pogonu Đakovo Elektroslovanije Osijek odlučili zamijeniti novom kabelskom transfor-

matorskom stanicom 10(20)/0,42 kV Đakovo 18 (KTS), prvom KTS koju su *od početka do kraja* interpolirali zaposlenici tog Pogona.

Novom konfiguracijom srednjonaponske mreže sada je moguće napajanje potrošačkog područja iz tri različita 35 kV postrojenja. Nadalje, važna je i činjenica da nova KTS nije postavljena na mjestu stare ŽSTS, nego je na novoj čestici, koja je sada u vlasništvu HEP-a. Za

to je bilo potrebno provesti određene zahvate, odnosno postaviti klizna vrata u dijelu ograde koja se spaja s KTS-om pa predstavlja dobar primjer završne obrade u takvim slučajevima interpolacije KTS-a.

Uz sigurniju opskrbu tog dijela Đakova električnom energijom, valja izdvojiti i zadovoljstvo vlasnice privatne čestice, čije je dvorište sada bez ŽSTS-a, a nova KTS se lijepo uklopila u novi prostor.



Nova KTS lijepo se uklopila u prostor



Ograda s kliznim vratima dobar je primjer završne obrade u takvim slučajevima interpolacije KTS-a

## SURADNJA: VATROGASCI U TS 110/35/10 KV NAŠICE

# Korisno upoznavanje

U mjesecu svetog Florijana, zaštitnika vatrogasaca, pripadnici Javne profesionalne vatrogasne postrojbe grada Našice obišli su transformatorsku stanicu 110/35/10 kV Našice te se upoznali sa svim elementima potrebnima pri gašenju eventualnog požara. Domaćini zapovjedniku JPVP Našice Zvonimiru Ljubljanoviću i Berislavu Henglu - pročelniku županijske vatrogasne zajednice Osječko-baranjske županije, bili su Zlatko Haramustek - rukovoditelj Odjela za sigurnost, zaštitu na radu, zaštitu od požara i upravljanje okolišem i Goran Vrančić - stručna osoba za zaštitu okoliša iz Prijenosnog područja Osijek te Željko Stanić - koordinator zaštite na radu i zaštite od požara HEP Operatora prijenosnog sustava.

Domaćini su naglasili koliko je za sustav važna TS Našice te ukazali na moguće opasnosti prigodom eventualnog požara u takvom elektroenergetskom

objektu. Pri obilasku objekta, vanjskog postrojenja i upravljačke zgrade, izdvojena su mjesta s najvećim opasnostima od požara i tehnoloških eksplozija.

Upoznati su s aktivnostima i iskustvima u HEP-u, stečnim u priobalnom dijelu Hrvatske, o kojima je Ž. Stanić rekao da se od ove godine dijelom provode i u kopnom djelu Hrvatske. Naglasio je izvrsnu suradnju HEP-a s vatrogasnim postrojbama iz cijele Hrvatske, ocjenjujući korisnima posjete njihovih pripadnika i obilaska objekata HEP Operatora prijenosnog sustava. Budući da vatrogasci, osim u zaštiti od požara, interveniraju i u slučaju zagađenja okoliša, zanimalo ih je i to područje.

Javna profesionalna vatrogasna postrojba grada Našice utemeljena je početkom 2012. godine, a do tada je djelovala kao Dobrovoljno vatrogasno društvo. Riječ je o jednom od najstarijih društava u Slavoniji i Baranji iz 1888. godine.



Predstavnici HEP-a vatrogascima su pri obilasku za sustav važne TS Našice ukazali na mjesta s najvećim opasnostima od požara i tehnoloških eksplozija te požarne putove i načine gašenja požara



## REKONSTRUKCIJA TS 35/10(20) kV BILJE

Denis Karnaš

# Oprema produljuje život

Budući da je nakon reintegracije Hrvatskog Podunavlja u hrvatski elektroenergetski sustav 1997. godine TS 35/10 Bilje sanirana u okviru tadašnjih mogućnosti, bila je nužna rekonstrukcija postrojenja 35 kV i 10 kV za povećanje njene pouzdanosti i raspoloživosti. Rekonstrukcija - zamjena primarne i sekundarne opreme unutar postrojenja te opreme SDV-a, obavlja se temeljem projektna dokumentacije Odjela za projekti-

ranje Službe za izgradnju Elektroslavonije Osijek. Elektromontažne i bravarske radove izvodi Služba za izgradnju, a ispitivanja Odjel za zaštitu i mjerenje Elektroslavonije.

Provode se parcijalno, zbog potrebe napajanja potrošača električnom energijom iz TS 35/10(20) kV Bilje, tako da dok se radovi izvode na jednoj strani, druga je pod naponom.

TS 35/10 kV Bilje izgrađena je 1963., a nakon izgradnje novih elektroenergetskih postrojenja i dalekovoda 35 kV, višestruko je napajana prolazna stanica i to iz TS 110/35/10 kV Beli Manastir preko TS 35/10 kV Kneževi Vinogradi te rezervno iz TS 35/10 kV Osijek-centar preko dvostruke kableske veze. Preko dva transformatora 35/10 kV nazivne snage 2x8 MVA napaja se deset izvoda 10 kV.



1.

**1. Kako se ne bi prekidala opskrba potrošača, dok se obavlja rekonstrukcija TS Bilje na jednoj strani, druga je pod naponom, uz pojačane mjere zaštite na radu**



2.

**2. Elektromontažne i bravarske radove izvodi Služba za izgradnju, a ispitivanja Odjel za zaštitu i mjerenje Elektroslavonije**

## NOVA NISKONAPONSKA MREŽA U OPĆINI ERDUT

# I Dalju bolji napon

Načelnik općine Erdut Jugoslav Vesić, 24. svibnja o.g. pustio je pod napon javnu rasvjetu u mjestu Dalj nedaleko Osijeka. Riječ je o Projektu izgradnje niskonaponske mreže na betonskim stupovima na području Trafostanica PTT S 3 Dalj, u sklopu koje je Elektroslavonija Osijek, u dogovoru s Općinom, izgradila i javnu rasvjetu.

Nova niskonaponska mreža duljine je tri kilometra, a rasvjeta je s lukovima na svakom stupu od 150 W u ulici Josipa Glibušića te na krakovima na svakom drugom stupu u sporednoj ulici Ivana Horvata Bečara.

Kako je prigodom puštanja pod napon rekao Krešimir Baličević - nadzorni inženjer iz Službe za razvoj i investicije Elektroslavonije, treba još napraviti nove niskonaponske priključke s mreže za bolje naponske okolnosti u svakom kućanstvu u Dalju, a demontiraju se i krovni stalci i stara niskonaponska mreža od alu čelika.

Načelnik općine J. Vesić i pročelnik općinske Uprave Branko Jović izrazili su zadovoljstvo, najavivši dovršetak takvog posla i u Bijelom Brdu.



**Načelnik općine Erdut J. Vesić, nadzorni inženjer Krešimir Baličević i pročelnik općinske Uprave Branko Jović uz nove stupove niskonaponske mreže u Dalju**

*- Zadovoljni smo suradnjom s HEP-om s kojim dogovaramo naše prioritete, a kvaliteta posla u Aljmašu, Erdutu i evo sada u Dalju donosi i kvalitetu života u naš kraj, naglasio je J. Vesić.*



**Napon za javnu rasvjetu u Dalju uključio je načelnik Općine Erdut Jugoslav Vesić**

DJELOMIČNE ISTINE ILI POTPUNE NEISTINE  
O FOTONAPONSKIM SUSTAVIMA

# Pametno sa Suncem

Skoro svakodnevno smo iz tiskovina i televizijskih emisija *bombardirani* djelomičnim istinama ili, čak, potpunim neistinama o fotonaponskim sustavima, uz prevladavajući zaključak kako su svi oko nas pametni i napredni, a mi glupi. Toliko glupi da ne vidimo očite prednosti sunčanih sustava, a osunčanja svugdje oko nas u izobilju - samo se treba sagnuti i *pokupiti novac* koji *leži* na našim osunčanim prostorima.

Idemo redom. Najprije o našoj osunčanosti; ona je - kvalitativno govoreći - doista dvostruko veća (1 200-1 600 kWh/m<sup>2</sup>) nego li u sjevernim dijelovima Europe (600-1 000 kWh/m<sup>2</sup>). I to je skoro jedino potpuno istinito u zalaganjima za fotonaponske sustave! Naglasimo odmah to što apsolutno izostaje u svim zalaganjima naših *solaraca*: fotonaponski sustavi uopće ne mogu pridonositi pokrivanju večernjeg vršnog opterećenja elektroenergetskog sustava - on mora biti opskrbljen električnom energijom iz elektrana kao da fotonaponskih sustava niti nema, ma koliko ih bilo! Kada govorimo o tisućama kućanstava koja bi se mogla opskrbiti električnom energijom iz ovog ili onog velikog fotonaponskog postrojenja, koja se spominju u brojnim napisima, onda zaboravljamo da je tu riječ

**Jedan kilovat instalirane snage fotonaponskih sustava daje godišnje približno 1 000 kilovat-sati; jedan kilovat u vjetroelektranama daje 2 000 kilovatsati; jedan kilovat hidroelektrana daje približno 4 000 kilovatsati (ali u naglašeno vlažnoj godini); a jedan kilovat u nuklearnim elektranama daje godišnje približno 8 000 kilovatsati električne energije**

o uspoređivanju *krušaka i jabuka*. Uspoređuje se potrošnja kućanstava, koja ima određeni poznati dnevni ritam, i moguća proizvodnja fotonaponskih sustava, koja također ima svoj znakoviti ritam, ali koji se uistinu vrlo razlikuje od ritma potražnje kućanstava, a i opće potražnje.

Ponajprije, noću uopće nema Sunčeva zračenja, pak ni u kasnija predvečerja, kada je u pravilu vršna potražnja u kućanstvima. Dalje, zimi je dozračena energija Sunčeva zračenja manja od ljetne, a potražnja električne energije u kućanstvima je u pravilu veća od ljetne.

## Fotonaponski sustavi ni za najmanji dio potražnje u doba vršnog opterećenja

Ilustrirajmo to slikama, na kojima je prikazan dnevni dijagram potražnje električne energije u Hrvatskoj u zimskom i ljetnom mjesecu (Slika 1.) i primjer prosječne satne proizvodnje Sunčane elektrane u Varaždinu, također u zimskom i ljetnom mjesecu (Slika 2.).

Iz dijagrama sa Slike 1. vidimo da je u ljetnom mjesecu vršno opterećenje elektroenergetskog sustava Hrvatske podjednako u podnevnim i večernjim satima. U zimskom mjesecu, u večernjim satima javlja se vrh potražnje i on je veći od ljetnog vrha. Uzevši u obzir cijelu godinu, kritično je od 18 do 21 sat u zimskom razdoblju.

Iz dijagrama sa Slike 2. vidimo da je u zimskim mjesecima satna proizvodnja fotonaponskog sustava u Varaždinu jednaka nuli, u razdoblju između 18 navečer i 9 sati ujutro. Znači, u doba vršnog zimskog opterećenja, fotonaponski sustavi u nas neće moći pokrivati niti najmanji dio potražnje. Netko će reći, a što je na našoj obali? Opet skoro jednako - samo osam minuta kasnije zalazi Sunce na zemljopisnoj dužini Pule, a osam minuta ranije zalazi u Osijeku, nego u Varaždinu.

Ljetni večernji vrh potražnje još je pomaknut dublje u noć, tako da - izgradimo li toliko fotonaponskih sustava da pokrijemo cijeli ljetni podnevni vrh (što je naravno potpuno nerealno) - opet bi nas svakoga dana dočekala večer, u kojoj bismo morali imati jednako toliko elektrana na stalne izvore energije, kao da fotonaponskih sustava niti nema, ali uz slabije iskorištenje elektrana na stalne izvore!

Iz dijagrama sa Slike 2. vidljivo je još ponešto bitno. Prvo, realna je najveća ljetna prosječna satna snaga od približno 15,5 kW, znači samo 75 posto instalirane

Marijan Kalea

vršne snage od 20,6 kW Sunčane elektrane (SE) Solvis u Varaždinu. Naime, instalirana snaga fotonaponskih sustava iskazuje se tzv. vršnim kilovatima, a to je snaga koju postižu određene fotoćelije u ispitnim laboratorijskim uvjetima, među kojima je najvažnija ozračnost od 1 kW/m<sup>2</sup> i standardizirana duljina puta Sunčevih zraka kroz atmosferu, što se realno postiže u većoj ili manjoj mjeri. Drugo, što se također vidi iz tog dijagrama, omjer je ljetne i zimske najveće prosječne satne snage, a on iznosi malo više od tri u okolnostima tog varaždinskog sustava. Treće, meteorološke okolnosti pojedinog dana (oblačnost i čistoća zraka) odredile bi stvarnu snagu tog dana.

## Fotonaponske sustave poticati oprezno i razumno

Trajanje instalirane snage fotonaponskih sustava prosječno je približno 1 000 sati godišnje. To znači da kada bi ti sustavi neprekidno radili punom, nazivnom snagom - svu svoju godišnju proizvodnju ostvarili bi tijekom samo 1 000 sati, a godina ima 8 760 sati. Jednostavnije rečeno: ako bi ti sustavi radili punom snagom jedan dan, onda bi malo manje od osam dana mirovali i tako redom cijele godine!

Istina, fotonaponski sustavi u Njemačkoj ostvarili su u 2010. godini samo 862 sata trajanja instalirane snage, a malobrojni hrvatski fotonaponski sustavi ostvarili su u toj godini 1 101 sat trajanja instalirane snage godišnje, znači ipak za 28 posto dulje od njemačkih. No i dalje ostaje - kvalitativno govoreći - vrlo malo godišnje trajanje. Primjerice, ostvareno godišnje trajanje instalirane snage hrvatskih hidroelektrana bilo je približno 4 000 sati u 2010. godini, a trajanje instalirane snage NE Krško ponekad je više od 8 000 sati.

Znači, jedan kilovat instalirane snage fotonaponskih sustava daje godišnje približno 1 000 kilovatsati; jedan kilovat u vjetroelektranama daje 2 000 kilovatsati; jedan kilovat hidroelektrana daje 3 000 - 4 000 kilovatsati, a jedan kilovat u nuklearnim elektranama daje godišnje približno 8 000 kilovatsati električne energije.

Što iz dosadašnjeg, a stručno utemeljenog izlaganja možemo zaključiti? Fotonaponske sustave razumno je samo oprezno poticati, jer njihova izgradnja ne umanjuje potrebu dogradnje elektroenergetskoga sustava elektranama na stalne izvore energije (termoelektranama, nuklearnim elektranama, geotermalnim elektranama i elektranama na biomasu). Zalaganje



jednog inače uglednog gospodarstvenika protiv izgradnje zamjenskog bloka TE Plomin, a za izgradnju elektrana na Sunce i vjetar nije znanstveno-stručno utemeljeno; samo koordinirana izgradnja elektrana na nestalne i stalne izvore energije vodi sigurnom elektroenergetskom sustavu.

### U Njemačkoj sadašnja otkupna cijena dvostruko niža od hrvatske

Kod nas je potpuno nedopustivo otezanje sa sniženjem zajamčene otkupne cijene električne energije proizvedene fotonaponskim sustavima. Zbog enormnog pada svjetskih cijena fotonaponskih modula, u Njemačkoj je cijena od 1. travnja 2012. godine (19,50 centa/kWh) dva i pol puta niža od sadašnje hrvatske cijene (52,27 centa/kWh), i svakog će se daljnjeg mjeseca snižavati po stopi od jedan posto mjesečno. Na Slici 3., prikazano je kretanje otkupnih cijena u Njemačkoj i Hrvatskoj.

Dalje što bismo trebali usporedo učiniti jest izdvojiti onu proizvodnju fotonaponskih sustava, koja se efektivno isporučuje u mrežu, od one koju troši vlastito kućanstvo i poticati samo efektivnu isporuku. Zar nije dovoljno poticajno to što vlastitu potrošnju proizvođač dobije "besplatno"?

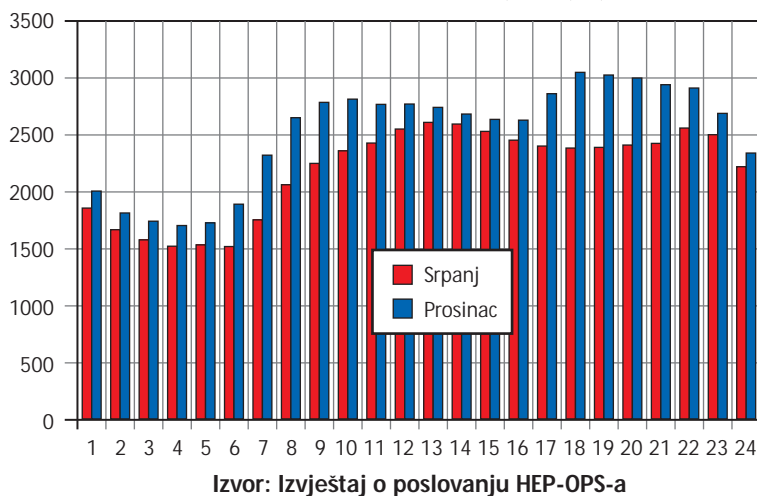
Kada bismo danas imali 100 MW instalirano u fotonaponskim sustavima, to bi značilo unaprijedno "zauzimanje" čak otprilike 600 milijuna eura (pazite: to je 4,5 milijarda kuna), koje bismo tijekom 12 godina zajamčenoga razdoblja otkupa morali platiti proizvođačima. Je li opravdano da se za to zalažemo? Naravno, ostaje naša obveza sniženja emisije ugljikova dioksida, ali, nije li razumnije do toga doći najvećim mogućim favoriziranjem izravne proizvodnje topline Sunčanim kolektorima te većim poticanjem hidroelektrana, biomase i biogoriva pa, čak, i vjetroelektrana, nego li nepromišljenim favoriziranjem fotonaponske proizvodnje?

### Fotonaponska proizvodnja gura iz sustava jeftiniju hidroproizvodnju

Dok se fotonaponski sustavi javljaju povremeno, pitanja koja oni pokreću u distribucijskoj mreži nisu odmah vidljiva. Međutim, kod masovnije primjene javlja se potreba povećanja presjeka vodiča u niskonaponskoj mreži te prilagođenog načina vođenja pogona. Dok je u tradicionalnoj mreži najvažnije bilo osiguranje od nepretjeranog *pada napona*, sada se odjedanput pojavljuje potreba rješavanja *previsokog napona* u podnevnim satima sunčanih dana, kada fotonaponski sustavi maksimalno proizvode. I to u mreži koja je disperzirana po čitavu državnom teritoriju i ima ukupnu duljinu veću od 100 tisuća kilometara.

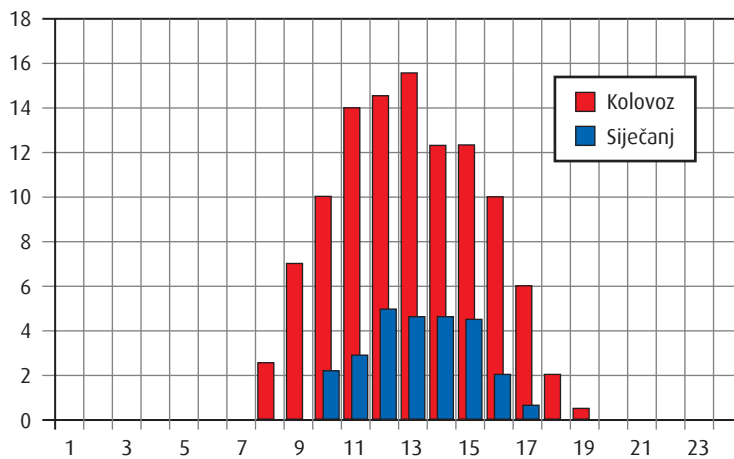
Fotonaponska proizvodnja, prema Zakonu, mora se preuzeti u cijelosti. Opet u slučaju naglašeno masovne primjene, moglo bi se događati da u sunčanim podnevnim satima moramo obustavljati čak i velike hidroelektrane - u protočnima bi to izazivalo neiskorištenje raspoložive vode, premda su i te elektrane na obnovljivi izvor energije, ali znatno niže proizvodne cijene od otkupne cijene fotonaponskih sustava.

Slika 1. Dnevni dijagram opterećenja hrvatskog EES treće srijede u mjesecu (MWh/h)



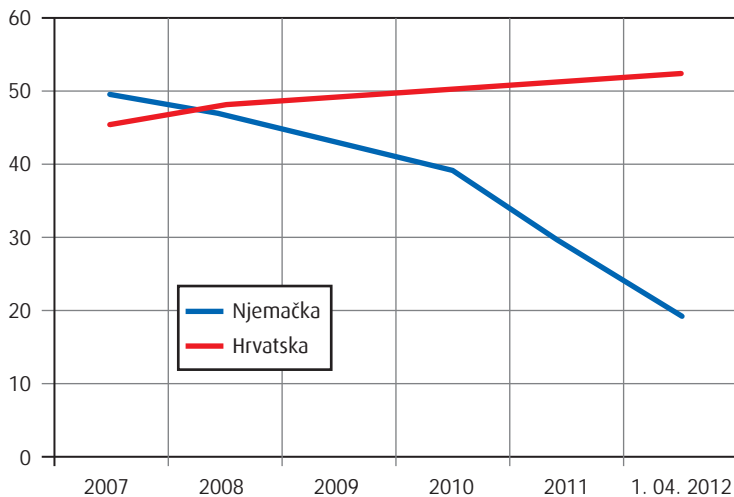
Izvor: Izvještaj o poslovanju HEP-OPS-a

Slika 2. Prosječna satna proizvodnja SE Solvis Varaždin nazivne vršne snage 20,6 kW (kMWh/h)



Izvor: Završni rad Josipa Šekelje na FER-u, Zagreb, lipanj 2010.

Slika 3. Tarife za otkup proizvedene električne energije iz fotonaponskih sustava 10 kW na krovu (cent/kWh)



## ECOWILL PROJEKT

# Ušteda goriva i zaštita okoliša

Jeste li znali da je jednostavnom promjenom stila vožnje moguće uštedjeti u gorivu, istodobno očuvati okoliš i smanjiti rizik od prometnih nezgoda?

Upravo je to glavna poruka ECOWILL projekta, koji je 9. svibnja 2012. godine predstavljen u Energetskom institutu "Hrvoje Požar" u Zagrebu. Promoviranjem ekološki optimirane vožnje, uz poruku "Dok vozim - štedim", cilj je smanjiti emisiju *stakleničkih* i drugih štetnih plinova, kao doprinosa provedbi obveza iz Kyoto protokola. Središnja aktivnost tog Projekta je provođenje edukacije o eko vožnji, kako vozača s vozačkom dozvolom, tako i onih budućih.

## Eko vožnja - pametna vožnja

Eko vožnja nije ništa drugo do novi stil vožnje, s nekoliko *zlatnih* i jednostavnih pravila kao što su: što ranije mijenjanje u višu brzinu, održavanje konstantne brzine, predviđanje okolnosti u prometu, pravodobno kočenje, redovito provjeravanje tlaka u gumama... No, ona je jedna od najjeftinijih mjera za provedbu politike energetske učinkovitosti u prometu. Takvim pametnijim i sigurnijim načinom vožnje, potrošnja goriva se može, u prosjeku, smanjiti od deset do 30 posto, emisije CO<sub>2</sub> od pet do 15 posto, a nezgode u prometu i do

40 posto, kako to pokazuju iskustva skandinavskih zemalja, odakle je krenula ova inicijativa.

## ECOWILL projekt

Radi popularizacije takve vožnje, pokrenut je projekt ECOWILL (*Ecodriving - Widespread Implementation for Learners and Licensed Drivers*) - masovna implementacija standarda eko vožnje u program izobrazbe kandidata za vozače i među licenciranim vozačima, u okviru programa Inteligentna energija u Europi (IEE). Započeo je u svibnju 2010., s ciljem smanjenja emisija od 8 Mtona CO<sub>2</sub> do 2015. godine.

Projekt obuhvaća usklađivanje načela eko vožnje u auto školama te primjenu minimalnog standarda kvalitete za edukaciju instruktora i za treninge eko vožnje. Standardizirana aplikacija eko vožnje uvrstit će se u sadržaj svih autoškola na području Europe, u trenerškom i u ispitnom dijelu.

Do sredine 2013., provest će se edukacija najmanje 500 licenciranih vozača u Hrvatskoj. Do sada ju je prošlo 14 instruktora HAK-a te 58 zaposlenika Poglavarstva Grada Zagreba. Osim građanima-vozačima, primjena načela eko vožnje zanimljiva je i tvrtkama koje imaju veći vozni *park*, s obzirom na moguće uštede u gorivu.



ECOWILL projekt predstavio je Dino Novosel iz Energetskog instituta "Hrvoje Požar", koji u Hrvatskoj koordinira provođenje tog Projekta

ECOWILL projekt financira Europska unija, a koordinira Austrijska energetska agencija. Do travnja 2013. bit će proveden u 13 zemalja EU-a i u Hrvatskoj, gdje je za njegovu koordinaciju zadužen Energetski institut "Hrvoje Požar", uz glavnog partnera - Hrvatski auto-klub. Službeno vozilo ECOWILL projekta je Toyota Yaris, u koje je ugrađen sustav daljinskog praćenja potrošnje

Tatjana Jalušić

## 10. JUBILARNI FESTIVAL ZNANOSTI

# O Tesli uz šalicu kave

Od 23. do 28. travnja o.g., u sedam hrvatskih gradova pa tako i u Splitu, održan je 10. jubilarni Festival znanosti. Kao što smo to uvijek naglašavali, riječ je o manifestaciji kojoj je cilj - javnosti približiti znanost, za nju je senzibilizirati i o njoj informirati te pobolj-



šati javnu percepciju znanstvenika, a nadasve motivirati mlade ljude za istraživanje i stjecanje novih znanja. Ove je godine temeljna tema Festivala posvećena broju 10, sukladno broju obljetnice, a obuhvaćene su brojne zanimljive teme, uvijek s osloncem na znanost kao pokretačem tehnološkog razvoja društva.

U Splitu i širem njegovu području, organizirano je svakodnevno na desetke predavanja te radionica, prezentacija, izložbi, filmskih projekcija, tribina, demonstracija pokusa, posjeta laboratorijima, razgovora...

U organizaciji su sudjelovali studenti i profesori svih splitskih fakulteta, kao i veliki broj osnovnih i srednjih škola, a mi smo kao zanimljivost zabilježili jedno predavanje u *Sci cafeu* (*Cafe scientifique*), koji se već četvrtu godinu zaredom održava u poznatoj kavani Luxor na splitskom Peristilu. Ponovno je njegov organizator bila Udruga bivših studenata splitskog FRSB-a, Alumni FESB. *Znanstveni kafići* zamišljeni su prema svjetski poznatom konceptu, kao mjesta gdje

se raspravlja o zanimljivim znanstvenim temama, uz *šalicu kave*, razumljivim jezikom. Ove je godine tema bila: "Nikola Tesla i bežični prijenos energije - između legende i stvarnosti". O njoj su govorili prof. dr. sc. Dragan Poljak i prof. dr. sc. Zoran Blažević s FESB-a. Tema je privukla puno znatiželjnika, jer riječ je bila o Teslinim najvažnijim eksperimentima sa strujama visokih napona i frekvencije, što ih je taj proročanski genij provodio u području bežičnog prijenosa signala. Pritom je izgradio veliku antenu na Long Islandu koja je, u sklopu projekta "Svjetski radio sustav" trebala u svijet bežično slati slike, poruke, vremensku prognozu, burzovna izvješća... Na žalost, financijske teškoće primorale su ga da odustane od daljnjih pokusa i istraživanja, što je bilo najveće životno razočarenje izumitelja. Razgovor nakon predavanja još jedanput je potvrdio da je postignut željeni Festivala - približiti i popularizirati znanost!

Veročka Garber



STRUČNA GRUPA INFORMATIČARA  
HEP PROIZVODNJE

## Ulaganje u intelektualni kapital

U sjedištu HEP-a u Zagrebu, 29. ožujka o.g. utemeljena je Stručna grupa informatičara HEP Proizvodnje, koja okuplja zaposlenike s područja ICT poslova i za sada broji 18 članova iz većeg broja organizacijskih jedinica tog Društva. Istodobno je izabrana Koordinacija Stručne grupe, u sastavu: mr. sc. Zlatan Teparić, mr. sc. Lidija Banović i prof. Ivo Simper.

Temeljni razlog utemeljenja takve Grupe razmjena je iskustava i znanja među njenim članovima. Područje rada bit će: stručno razmatranje pitanja iz područja ICT tehnologije, razmjena iskustava i međusobni prijenos znanja članova, definiranje poslovnih procesa ICT tehnologije unutar Društva, organiziranje edukacija

članova te unificiranje načina rada, njegova vrednovanja i organizacijske sheme ICT poslova unutar Društva.

### Preporuka o stručnom usavršavanju

Informatička djelatnost svakodnevno se ubrzano mijenja u tehnologiji i primjeni novog znanja pa zahtijeva stalno stručno usavršavanje te prihvaćanje novih znanja i kompetencija. Stoga je, stav je ove Stručne grupe, potrebno organizirati akcije za usavršavanje i edukaciju u dijelu informatičkih tehnologija, koje je važno za svakodnevne poslove i radne zadatke u organizacijskim jedinicama HEP Proizvodnje. A takvim ulaganjem u intelektualni kapital unaprijedit će se

poslovanje. Stručna usavršavanja u informatičkoj djelatnosti najviše se provode na tečajevima, seminarima i specijalističkim IT edukacijama sa stjecanjem međunarodnih certifikata. Grupa je na svom drugom sastanku, održanom 10. svibnja o.g., kao prijedlog standarda usuglasila preporuku o usavršavanju: "Kao minimum, za sve zaposlenike HEP Proizvodnje koji rade s računalima potreban je START ECDL certifikat, a za informatičare napredni/ispitivač ECDL certifikat i certifikat MCITP." Time će se, smatraju, doći do održanja potrebne razine kvalitete obavljanja informatičkih poslova u HEP Proizvodnji.

(Ur)



Stručna grupa informatičara HEP Proizvodnje kao prijedlog standarda usuglasila je preporuku o usavršavanju, za dosizanje i održavanje potrebne razine kvalitete obavljanja informatičkih poslova u tom Društvu

HEP I MLADI: IMAM ŽICU 2012.

## Punoljetnost nagrade HEP-a

Hrvatska elektroprivreda 18. put zaredom, na svečanoj dodjeli Nagrade Imam žicu 19. lipnja u Varaždinu, uručit će nagradu učenicima osnovnih i srednjih škola - pobjednicima na državnim natjecanjima znanja iz matematike, fizike i javnog izlaganja iz eksperimentalne fizike, pobjednicima na natjecanju strukovnih škola za područje osnove elektrotehnike te za zanimanje elektromonter/elektroinstalater. Ove je godine 35 pobjednika - dobitnika Nagrade HEP-a. Za nadarene učenike, njihove mentore i roditelje organiziran je i posjet jednoj od hidroelektrana na Dravi Proizvodnog područja hidroelektrana Sjever HEP Proizvodnje.

### Strukovna zanimanja

Sva državna natjecanja učenika, u organizaciji Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, Agencije za odgoj i obrazovanje, Agencije za strukovno obrazovanje, Hrvatskog matematičkog društva i Hrvatskog fizičkog društva - započela su u travnju o.g. Prvo je

održano za zanimanje elektroinstalater/elektromonter u Osijeku, na kojem je u konkurenciji 22 učenika pobijedio Stjepan Dmetić - učenik Elektrostrojarske škole Varaždin. Najbolji učenik elektroinstalater u Hrvatskoj je drugu godinu zaredom, a ponovno ga je pripremao mentor, prof. Zdravko Novak, pod čijim je vodstvom ekipa te varaždinske Škole osvojila i ekipno prvo mjesto.

Na natjecanju Osnova mjerenja u elektrotehnici domaćin je prvi put bila Tehnička škola u Kutini, a u konkurenciji 23 učenika iz 21 škole pobijedio je Ante Landikušić iz Elektrotehničke škole Split, kojeg je pripremala mentorica, prof. Dijana Buduljak.

### Fizika i matematika

Državno natjecanje iz matematike za učenike od petih do osmih razreda ove je godine održano u Poreču, a sudjelovalo je 300 učenika. Osnovci su osvojili devet, a srednjoškolski 11 prvih mjesta, od čega ih je šest iz



Pripreme varaždinskih učenika za državno natjecanje elektroinstalatera/elektromontera

prírodoslovno-matematičke gimnazije, a pet iz opće i ostalih srednjih škola.

Državno natjecanje iz fizike održano je na Korčuli, s devet prvih mjesta učenika. Za eksperimentalne radove iz fizike nagrađena su četiri učenika - dvoje iz OŠ Ljudevita Gaja iz Zaprešića za rad "Brzine zvuka u plinovima" te dvoje iz Gimnazije A. Vrančića iz Šibenika za rad "Ovisnost brzine zvuka u zraku o temperaturi."

Lucija Migles

# Pouzdan i stabilan izvor

Prošle godine TE Plomin 1 je navršio 40 godina rada, što je proteklo bez čestitki uobičajenih za takve vrijedne obljetnice i priznanja njenim ljudima.

Te obljetnice 2011., jubilej je obilježen rekordnom proizvodnjom na toj lokaciji (TE Plomin 1 i TE Plomin 2) od 2 334 000 MWh električne energije! Takva količina proizvedene električne energije oba plominska bloka čini 18 posto ukupne hrvatske

proizvodnje, računajući i NE Krško, a bez *nuklearke* - 23 posto ukupne električne energije proizvedene u Hrvatskoj ili 45 posto ukupne proizvodnje hrvatskih termoelektrana.

Kada to usporedimo s instaliranom snagom, dobivamo sljedeći odnos: oba bloka TE Plomin imaju sedam posto ukupno instalirane snage svih termoelektrana, hidroelektrana i NE Krško, a isporučuju

18 posto električne energije. Ti podaci za 2011. godinu nedvojbeno pokazuju da je Pogon TE Plomin najpouzdaniji i najstabilniji proizvođač električne energije u Hrvatskoj.

Uz podsjetnik o 40 godina pogona Bloka 1, dobrim proizvodnim rezultatima oba bloka na plominskoj lokaciji te ovogodišnjim remontima i Luci Plomin, predstavljamo ljude - zaposlenike TE Plomin.





## Dvjesto tisuća sati, 18 tisuća GWh električne energije

**Izgradnja prvog bloka na plominskoj lokaciji započela 1966.; probni rad u rujnu 1969.; svečano puštanje u pogon 1. svibnja 1971.; od prve potpale do 31. prosinca 2010. na mreži ukupno 194 000 sati, uz približno 900 upuštanja; ukupno proizveo 18 416 GWh električne energije; od 2000. redovito radi više od 6 000 sati godišnje i proizvodi prosječno 700 000 MWh; 31. prosinca 2017. završava životni vijek**

Blok 1 TE Plomin izgrađen je u plominskoj uvali u blizini Istarskih ugljenokopa Raša, čiji se ugljen iz različitih ugljenokopa koristio za njegov pogon. Topografski i geološki prikladan teren omogućavao je opskrbu morskom i slatkom vodom, neposredna blizina bila je nenapućena stanovništvom, postojala je mogućnost odlaganja pepela, a u blizini su cestovne i željezničke komunikacije. Izgradnja Bloka

je, koju je potvrdila međunarodna arbitraža u Parizu 1982., isporučitelj - tvrtka Sulzer je morala za to TE Plomin isplatiti maksimalne *penale*.

Eksploatacijske probleme stvaralo je veliko nakupljanje šljake na stjenkama i visećim dijelovima ložišta u obliku gromada, koje su nastajale izgaranjem domaćeg raškog ugljena. Osim toga, u drugom propuhu nakupljao se pepeo koji se morao čistiti svakih 600 sati, dok je Ugovorom bilo predviđeno čišćenje tek nakon 7 000 sati rada. Nadalje, unatoč radu ispuhivača, temperature u ložištu su rasle zbog nakupljene šljake, što je pogodovalo dodatnom njenom nakupljanju, a šljaka je u gromadama teškim i po nekoliko tona padala u mokri odšljakivač, što je gasilo vatru u ložištu. Veće ili manje eksplozije u ložištu često su oštećivale ozid pa čak i strop kotla.

Tako veliki pogonski problemi zahtijevali su brojne zahvate kako bi se kotao što više približio projektnim parametrima. Tijekom više godina provedene su brojne rekonstrukcije: izrada novog odšljakivača pojačane konstrukcije, zamjena dijela parnih ispuhivača u području ložišta vodnim ispuhivačima, ugradnja dodatnih parnih ispuhivača u zoni međupregrijača pare, smanjenje površine međupregrijača pare, recirkulacija hladnih dimnih plinova u ložištu, ugradnja obilaznog voda svježje pare oko triflusa, ugradnja skretnih limova u zoni ispred pregrijača 1b, smanjena razina vode u odšljakivaču, premještanje parnih ispuhivača iz zona ekonomajzera u zonu pregrijača 1b, ugradnja vodenih ispiraača i parnih topova...

Osim problema s kotlom, veći broj zastoja Blok je imao i radi propuštanja kondenzatorskih cijevi koje nisu bile otporne na koroziju morske vode, a taj je problem otklonjen 1979., kada su cijevi zamijenjene.

### Uvozni niskosumporni ugljen otklonio pogonske probleme

Unatoč svim provedenim zahvatima za smanjenja zašljakivanja ložišta i onečišćenja konvektivnih površina, nisu se stvorili uvjeti za trajni rad kotla pri nominalnom učinku. Zbog toga se u eksploataciji morala ograničiti maksimalna snaga, a opterećenje i režim eksploatacije od 100 MW na prag danju i 70 MW na prag noću prilagođavao se karakteristikama ugljena, ali se najčešće *vozilo* snagom od 80-90 MW na generatoru.

Još 1983. ispitan je rad kotla s dodavanjem 20 posto ugljena iz rudnika Đurđevik, kako bi se smanjilo nakupljanje šljake i pepela. Taj je ugljen odabran zbog relativno visoke ogrjevne moći za domaće ugljene,

od približno 22 000 kJ/kg, ali s bitno drukčijim sastavom pepela (50 posto SiO<sub>2</sub> u pepelu). Rezultati su pokazali da je na taj način moguće poboljšati rad kotla do snage od 95 MW i od 1986. stalno se koristio đurđevički ugljen.

Tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća, umjesto ugljena iz Đurđevika, započeo se koristiti uvozni ugljen i to u udjelu od 20-25 posto, što je bilo još povoljnije za rad kotla. On se dopremao preko luke Bakar pa željeznicom preko Pivke do Potpićna te potom kamionima do Plomina. Kasnije se ugljen dopremao baržama od Bakra do Mosta Raša i kamionima do Plomina

Domaći raški ugljen, čiji je pepeo sadržavao više od 10 posto sumpora, uzrokovao je koroziju i česta propuštanja tlačnog sustava kotla te povećavao abraziju cijevi u drugom propuhu kotla i stoga je, u okviru revitalizacije Bloka 1995., zamijenjen cijevni sustav. Radi mogućnosti rada s niskosumpornim uvoznim ugljenom, 1998. je izgrađen novi elektrofilter, a 2003. rekonstruiran sustav vođenja Bloka 1 sa Siemens-Teleperm XP.

Od 1999. ugljen se doprema Panamax brodovima preko izgrađenog novog pristana za ugljen u Plominskom zaljevu.

Istarski ugljenokopi Raša, zatvaranjem posljednje jame Tupljak, prestali su raditi u svibnju 1999. i od tada Blok koristi niskosumporni ugljen do 1,4 posto sumpora, a od 1. siječnja 2010., radi propisa o zaštiti okoliša, dopušteno je spaljivanje ugljena s maksimalno 0,7 posto sumpora.

### Godišnje radi više od šest tisuća sati, od 2000.

Uporabom niskosumpornog uvoznog ugljena, u načelu, nestali su temeljni problemi kotla (zašljakivanje i zatrpavanje pepelom). Osim toga, rekonstrukcijom međupregrijača i povećanjem ogrjevne površine (koja je bila smanjena radi korištenja raškog ugljena), omogućen je rad Bloka snagom do 120 MW na generatoru.

Od prve potpale do 31. prosinca 2010., Blok je bio na mreži ukupno 194 000 sati, uz približno 900 upuštanja. Proizvedeno je i predano hrvatskom elektroenergetskom sustavu više od 18 416 GWh električne energije. Od 2000. godine Blok 1 redovito radi više od 6 000 sati godišnje, ovisno o hidrološkim okolnostima (2007.- 7 603 sata, 2008.- 7 396 sata, 2009.- 7 097 sata), uz proizvodnju od približno 700 000 MWh godišnje. Blok je i dalje pouzdan i stabilan izvor elektroenergetskog sustava, koji zadovoljava sve norme zaštite okoliša. No, 31. prosinca 2017. završava mu životni vijek.

### TEHNIČKE KARAKTERISTIKE BLOKA 1 TE PLOMIN

Blok TE Plomin, snage je 120 MW. Generator pare je jednocijevni kotao Sulzer s prisilnim protokom maksimalnog trajnog kapaciteta 385 t/h svježje pare (135 bar i 535 °C) sa 16 plamenika u četiri razine. Turbina tipa TK120, snage 125 MW, izrađena je prema engleskoj licenci iz tridesetih godina prošlog stoljeća, aksiona je s tri odvojena kućišta i međupregrijanjem te šest nereguliranih oduzimanja. Radi zastarijele konstrukcije i danas stvara pogonske probleme. Turbogenerator proizvođača Dolmel, nazivne snage 150 MVA, faktora snage 0,8 i napona 13,8 kV, izravno je spojen na blok transformator 13,8/121 kV. Rasklopno postrojenje 110 kV ima četiri vodna, jedno generatorsko, spojno i mjerno polje te polje opće potrošnje.

započela je 1966., probni rad je započeo u rujnu 1969. te je svečano pušten u pogon 1. svibnja 1971. godine.

### Sulzer platio *penale* zbog neodgovarajućeg kotla

Zaposlenici TE Plomin odmah su se suočili s problemima neodgovarajućeg rješenja kotla za spaljivanje ugljena iz Istarskih ugljenokopa. Kotao je imao premaleno ložište, odnosno visoko toplinsko opterećenje te preuske razmake cijevi u konvektivnim površinama kotla. Radi takve neodgovarajuće konstrukci-

## PODSJETNIK: 40 GODINA BLOKA 1 TE PLOMIN

EDI KRT I NEVIO ČEKADA: S POSTROJENJEM OD PRVIH DANA NJEGOVA RADA

## S Elektranom živjeli cijeli radni vijek



### Pitao sam se hoću li ikada razumjeti zvukove postrojenja

Ljudima tehničke izobrazbe poznato je da je 40 godina kontinuirane eksploatacije postrojenja iznimno dugo razdoblje, u kojemu treba uložiti puno napora da bi postrojenje uspješno funkcioniralo. U TE Plomin 1 rade još samo dvojica zaposlenika, koji su uz postrojenje od početaka njegova rada - Edi Krt i Nevio Čekada. Oni ga poznaju *u dušu*, a kako sada stvari stoje, njih dvojica će u mirovinu zajedno s *njihovom Elektranom*.

Edi Krt se 15. svibnja 1972. zaposlio u TE Plomin 1, godinu dana nakon svečanog puštanja u rad. Bio je stipendist tadašnjeg poduzeća Kvarnerske elektrane i praksu je odrađivao u odavno ugašenoj TE Vlaška u Raškoj dolini. Nakon odsluženja vojnog roka, u TE Plomin 1 radio je kao pomoćnik turbinovođe, a kasnije u održavanju, kao mehaničar za strojaricu pa mehaničar u kotlovskom postrojenju i još kasnije na transportnim trakama. Sada radi u nabavi. Znači, poznaje elektranu do svih potankosti. O svojim počecima kaže:

*- Na početku mi je bilo najteže, ali i najzanimljivije. Sjećam se koliko sam se puta zapitao, slušajući zv-*

*kove postrojenja, hoću li ih ikada razumjeti, hoću li ikada svladati sve što trebam da bih njima upravljao. Tih prvih pet godina smjenskoga rada u novoj elektrani bili su naporni i teški, ali sada mogu reći da su to, istodobno, bili najljepši dani u mom životu. Bila su to potpuno drukčija vremena od današnjih. Vladali su red, rad i disciplina. Bilo je mnogo iskusnih majstora, od kojih su mladi mogli učiti. Nije se moglo, kao sada, kada neki dio otkáže, naručiti novi i jednostavno zamijeniti. Sami smo morali snimati originalne dijelove i izrađivati nove, ali tako se učio zanat i radali su se vrhunski majstori.*

Edi Krt rado se sjeća prvog direktora tadašnjih Kvarnerskih elektrana, u čijem sastavu je bila i TE Plomin 1, pokojnog Luke Divića. Kaže da su svi njegovi nadzornici smjene već pokojni, osim Dinka Kranjca koji mu je bio šef još u Vlaškoj.

Uz sadašnjeg direktora TE Plomin dr. sc. Serđa Klapčiča i tehničkog rukovoditelja Mirka Radovića, koji su u elektranu došli ne puno kasnije od Edija Krta, podsjetimo da su direktori TE Plomin 1 u proteklih 40 godina bili: Branko Škarica, Otavio Mohorović, Silvano Faraguna, Mario Hrvatini i Mirko Radović.

### Ovo sada je pjesma

Radni put našeg drugog sugovornika Nevija Čekade bio je vrlo sličan putu Edija Krta. Također je bio stipendist tadašnje Elektroprivrede i praksu je kao naučnik odrađivao u Vlaškoj. Srednju školu završio je 1968., a nakon odsluženog vojnog roka kratko je radio u Prvomajskoj, ali se već 1973. zaposlio u tada još novoj TE Plomin 1 i to na radnom mjestu strojara kondenzacije (u međuvremenu je *ugašeno* to radno mjesto). Kasnije je bio strojar turbine pa kotlovođa,

turbinovođa, potom vođa smjene (sada blokovođa), a od 2007. radi u održavanju kao poslovoda radionice strojarke tehnike.



O jučer i danas N. Čekada kaže:

*- U odnosu na negdašnji rad, ovo sada je pjesma. Nekada je otkazivanje rada postrojenja bilo skoro svakodnevno. Zastoji, lomovi, eksplozije, zaprljanja, zašljakanja... bile su redovite pojave. Moralo se naporno raditi, improvizirati, smišljati originalna rješenja... samo da se postrojenja ponovno pokrenu. Jedno vrijeme, usporedo s radom TE Plomin 1, održavana je i TE Vlaška kao pričuvna elektrana, ali to je radila jedna posada za obje elektrane. Znali smo sve raditi jer smo učili od dobrih i iskusnih majstora. Za vrijeme školovanja, tri se dana išlo u školu, a tri dana na praksu, ali mi naučnici smo na praksi radili punih osam sati, kao i svi ostali zaposlenici.*

Kao i Edi Krt, i Nevio Čekada ima 60 godina i ima namjeru raditi do 65. To znači da mladi od iskusnih majstora imaju prigodu učiti još pet godina, a iza toga oni preuzimaju odgovornost, jednako kako su to davno učinili Edi i Nevio.



**U elektroradionici (radionica za elektroopremu):**  
**Dražen Krof -** vodeći majstor elektroopreme,  
**Luka Ivčić -** majstor električar,  
**Fredi Petrović -** vodeći majstor elektroopreme,  
**Dalen Mohorović -** vodeći majstor elektroopreme,  
**Drago Barat -** majstor električar i učenici na praksi



**Davor Načinović - vođa Bloka**





U strojarskoj radionici: Ivan Stanić - majstor strojobravar, Dragan Stojovski - alatničar, Stjepan Mikolaš - rukovatelj otpeljeljanja i...



...Sergio Ongaro - strojobravar



Postrojenje Bloka 1 TE Plomin u službi je hrvatskog elektroenergetskog sustava 40 godina



U radionici za automatiku i upravljanje: Ronald Krušvar - instrumentarac II i Franko Vickić - poslovođa radione za automatiku i upravljanje (u sredini je učenik na praksi)



Željko Filipas, pomoćnik strojara turbine i Fredi Licul, vođa smjene, uz postrojenje



Tehnički rukovoditelj TE Plomin Mirko Radović i direktor dr. sc. Serđo Klapčić



Laborantkinja Jasna Petrinjak



U upravljačkoj prostoriji Bloka 1 (s lijeva na desno): Bruno Klapčić - uklopničar, Valneo Verbanac - strojar turbine, Serđo Mikuljan - dežurni vatrogasac, Fredi Licul - vođa smjene (inženjer smjene), Željko Filipas - pomoćnik strojara turbine i Edi Dizdar - strojar kotla i odsumporavanja



Glavni skladištar - Mario Kontuš



TE PLOMIN: BROJKE GOVORE

# Plomini sve bolji

S plominske lokacije prošle je godine hrvatskom elektroenergetskom sustavu isporučeno 2 334 000 MWh električne energije, čime je postignut rekord lokacije

## Rekordi Bloka 1

Blok 1 TE Plomin je u 2011. godini proizveo 785 656 MWh neto električne energije, što je za

7,6 posto više od plana. U pogonu je bio 7 507 sati, odnosno 207 sati više od planiranih. Takva proizvodnja ostvarena je uz 14 obustava, u ukupnom trajanju od 1 253 sata, od čega se na planirani remont odnosi 1 076 sati. Najčešći razlozi neplaniranih obustava bila su propuštanja cijevi kotla.

Otkad TE Plomin 1 za pogon koristi uvozni ugljen, odnosno posljednjih deset godina - radi dobro i sve bolje.

Prosječno godišnje proizvede približno 650 000 MWh tijekom 6 500 sati rada, što je u vrijeme kada je korišteno domaći raški ugljen bilo nezamislivo. U 2011. godini ostvaren je rekord u kontinuiranu radu - Blok 1 radio je bez zastoja od 6. lipnja do 19. studenog, odnosno 3 977 sata, dokazavši da je pouzdana i stabilna jedinica elektroenergetskog sustava, koja zadovoljava sve ekološke norme.



**Alen Načinović,**  
pomoćnik  
rukovoditelja  
Službe za  
proizvodnju



**Branko Šumberac,**  
voditelj  
Tima za  
elektrotehniku



**U strojarskoj radionici: majstor strojbravar Daniel Načinović i strojbravar Elio Aničić**



**Aldo Mohorović,**  
poslovođa  
dopreme  
ugljena i  
Milan Savović,  
predradnik



**Franko Licul,** voditelj Tima za kotao i odsumporavanje



**Gverino Švić,** uklopničar



**Adriano Štemberga,**  
tehnolog za kotao i Davor Vukelić iz Agencije za opremu pod tlakom



**Elvis Vlačić,** vođa smjene



**U radionici MRU-a, instrumentarci Mario Matković i Nevio Sergović**



**Ivica Kežman,**  
pomoćnik  
strojara turbine

**Sanjin Klapčić,**  
skladištar,  
Edi Krt, referent  
nabave i Robert Juričić,  
skladištar







Remont statorskog namota generatora Bloka 2, Siemens



**Dr.sc. Serdo Klapčić,** direktor Pogona Plomin: u ovogodišnjem remontu najvažniji zahvat na Bloku 2 je popravak statorskog namota generatora, a na Bloku 1 zahvati na turbini



Osim revizije generatora, jedan od opsežnijih poslova je svakako i optimiranje strujanja dimnih plinova u kanalima dimnih plinova, elektrofiltru i postrojenju za odsumporavanje, a ostalo su sve standardni postupci, rekao je Valter Vozila, rukovoditelj Službe za održavanje



Prekretni stroj turbine



Remont napojnih crpki, serviseri Voith i Selecta, Labin

Od prve potpale 1966. do danas, Blok 1 je bio na mreži ukupno 207 500 sati, uz približno 920 upuštanja. Za to vrijeme proizveo je i u mrežu predao više od 19 200 GWh električne energije.

U ovoj godini planirana je proizvodnja od 660 000 MWh, uz redoviti remont.

### Blok 2 u pogonu bez remonta tri godine

Blok 2 TE Plomin je 2011. godine proizveo 1 545 046 MWh električne energije, uz 8 357 sati neprekidnog rada i samo osam zastoja u trajanju od 392 sata. U 2012. godini planirana je proizvodnja od 1 423 875 MWh električne energije i 7 594 sati rada, malo manja od uobičajene zbog remonta u travnju i svibnju ove godine.

Budući da je tri godine radio bez remonta, 7. travnja postrojenja su zaustavljena s planiranim završetkom remonta do 12. svibnja. Zbog redovnog godišnjeg remonta i postrojenja Bloka 1, koji je započeo 23. travnja, od 23. travnja do 12. svibnja Elektroista se preko rasklopnog postrojenja u Plominu napajala električnom energijom iz drugih energetskih izvora, jer na plominskoj lokaciji proizvodnja je stala.

Na Bloku 2 najvažniji zahvat je popravak statorskog namota generatora, a planirani su i radovi na turbini, kotlu, postrojenju za odsumporavanje dimnih plinova,

elektroenergetskom i mjerno-regulacijskom te ostalim dijelovima postrojenja.

- Na Bloku 1, tijekom ovogodišnjeg remonta najveći zahvati su obavljeni na turbini. Riječ je o zamjeni dotrajalog visokotlačnog vanjskog kućišta turbine te zamjeni izlaznog kolektora visokotlačne pregrijane pare na kotlu, također radi dotrajalosti. Nakon toga su uslijedili ostali radovi na kotlu i dijelovima postrojenja. U vrijeme stajanja oba bloka TE Plomin, obavili su se radovi na zajedničkim sustavima, poput čišćenja kanala rashladne morske vode, održavanja dimnjaka, obrade otpadnih voda, kemijske pripreme vode i radova na drugim dijelovima postrojenja, rekli su nam direktor TE Plomin Serdo Klapčić i tehnički rukovoditelj Mirko Radović.

### Najvažnija revizija generatora

- Težište ovogodišnjeg remonta Bloka 2 jest revizija generatora, odnosno popravak statora glave generatora. Naime, utvrđeno je da glave namotaja nisu dovoljno ukrućene pa ćemo tijekom remonta utvrditi što točno treba učiniti za trajno rješenje ovog problema i, naravno, napraviti prijelazno rješenje do sljedećeg remonta, kada slijedi konačno rješenje problema. Jedan od opsežnijih poslova je svakako i optimiranje strujanja dimnih plinova u kanalima dimnih plinova,

elektrofiltru i postrojenju za odsumporavanje, a ostalo su sve standardni postupci koji se, i inače, provode u remontima, saznali smo o pojedinostima od rukovoditelja održavanja Valtera Vozile.

Član Uprave TE Plomin d.o.o. iz RWE-a Ralf Blomberg posebno se osvrnuo na pripremu radova ovogodišnjeg remonta postrojenja:

- Stručnjaci vlasnika udjela u TE Plomin d.o.o., HEP-a d.d. i RWE-a Power AG, prate provedbu remontnih radova, a posebno njihovu pripremu koja je, na već uobičajeni način u RWE koncernu, ocijenjena mjesec dana prije početka remonta. Utvrđeno je da je priprema radova vrlo dobra, a pritom se posebnu pozornost posvetilo pripremi nabave materijala, ugovorenosti radova, uspostavi sigurnosnih uvjeta - dozvola za rad, radnim nalogima, kontroli troškova i, naravno, zaštiti na radu.

Spomenimo da, osim zaposlenika TE Plomin, remontna radova obavljaju pretežito hrvatske tvrtke - proizvođači postrojenja ili specijalisti za rad u termoelektrocentrama, poput tvrtki Đuro Đaković - Montaža, Alstom Hrvatska, Siemens, ATO, Končar Inženjering, AEKS... Angažirani su i inozemni specijalisti, ali i nekoliko lokalnih tvrtki s područja Labinštine kao što su Elektra Labin, Selecta, De Conte, Gradnja Obrt, IG, Indikator, Biga, Trgometal, Tehgrad i drugi.



TE PLOMIN: POGONSKO GORIVO

# Od raškog do uvoznog niskosumpornog ugljena

Blokovi TE Plomin su termoelektrane koje za proizvodnju električne energije jedine u Hrvatskoj koriste ugljen. Riječ je o uvoznom kamenom ugljenu ogrjevne moći 24,0 - 29,3 MJ/kg sa sadržajem sumpora od 0,3 - 1,4 posto za TE Plomin 2 te do 0,7 posto za Plomin 1. Plominska termoenergetska postrojenja koriste visokokalorični niskosumporni ugljen, koji zadovoljava i najstožie propise o zaštiti okoliša.

## Malo povijesti

Rudarenje u Labinšćini ima dugu tradiciju. Podsjetimo da je jedan od prvih pisanih dokumenata bio dekret o izvozu kamenog ugljena iz Istre koji je 1807. potpisao

**Ugljen stiže sa svih strana svijeta, što je dobro s obzirom na njegovu cijenu i raspoloživost, a najviše brodova je u Luci Plomin pristalo iz Indonezije pa iz Kolumbije, JAR-a, Rusije, SAD-a...**

Eugen - vicekralj Italije, u ime francuskog cara. Labinšćina mu je bila zahvalna, jer je brzi razvoj rudarenja gradu Labinu i pokrajini *otvorio pogled u svijet*. Otvaranjem rudnika Sv. Barbara, Sv. Ivan i Krapan, ti prostori postali su zanimljivi za stanovništvo iz drugih i udaljenijih krajeva. Suvlasnik rudnika, u kojemu je stalno ili povremeno radilo blizu 200 ljudi, 1835. je postao bečki bankar Rotschild, a na izložbi gospodarstva i agrara 1863. u Trstu, rudnik je nagrađen bakrenom medaljom.

Uvođenjem novih tehnologija, primjerice konjske vuče u jamama i vlaka u Raškom zaljevu, proizvodnja ugljena raste, a rudnici postaju *kičma* labinskog gospodarstva. Niknuo je grad uz Rašu - najmlađi grad u Istri podno staroga Labina, razvija se luka Bršica, gradi cementara u Koromačnom, isušuje čepičko jezero...

U 20. stoljeću su otvorene nove jame: Tupljak, Ripenda, Koromačno, a u blizini izgrađene termoelektrane Koromačno (1926.), Štrmac (1929.), Vlaška (1937.), Plomin 1 (1970.) i Plomin 2 (1999.).

## Nedostatne rezerve u jami Tupljak

Posljednji ugljenokop u Hrvatskoj - Tupljak na Labinšćini, zatvoren je i potopljen 3. prosinca 1999., jer je u Jami procijenjeno približno sedam milijuna tona rezerve, a za pogon plominskih elektrana je trebalo 14 milijuna tona. Stoga se morala promijeniti energetska osnovica, odnosno usmjeriti ka uvoznom ugljenu. Donesene su odluke o zatvaranju jame Tupljak te do-

vršetku izgradnje Bloka 2 i rekonstrukciji Bloka 1 za primjenu uvoznog niskosumpornog ugljena. Pri tomu je bila predviđena uporaba kamenog ugljena s malo većom ogrjevnom moći od raškoga, ali sa značajno manjim udjelom sumpora (0,3 -1,4 posto).

Blok 2 TE Plomin, baš kao i Blok 1, projektiran je i djelomično izgrađen za korištenje raškog ugljena iz obližnjih istarskih ugljenokopa, jer je odluka o izgradnji TE Plomin 2 donesena 1984., izgradnja je započela 1985. s planiranim rokom završetka 1989. Taj prvotni rok odgođen do 1990. U teško vrijeme rata za obranu Domovine, 1992. je proveden tlačni pokus cijevnog sustava kotla, a Vlada Republike Hrvatske je 13. studenog 1992. zadužila HEP da dovrši i pusti u rad Blok 2 TE Plomin - do kraja 1994. Nakon dugotrajnih pregovora, početkom studenog 1996. potpisan je temeljni Ugovor između HEP-a i RWE Energie iz Essena o utemeljenju zajedničke tvrtke koja će financirati dovršetak izgradnje Bloka 2 TE Plomin, s rokom dovršetka do kraja 1998. Početkom 1997. ponovno su otvoreni radovi na gradilištu, a 29. rujna postrojenje je sinkronizirano s mrežom hrvatskog elektroenergetskog sustava.

## Luka Plomin, sigurna luka

Ugljen se nabavlja na svjetskom tržištu i dovozi brodovima tipa Panamax, nosivosti od približno 70 000 tona, do novog pristana, dovršenog 1999. Tamo se iskrcava i sustavom zatvorenih traka doprema do otvorenog



Tegljači uvlače brod s teretom od 70 milijuna tona ugljena u Plominsku luku



Prije iskrcaja, oko broda se postavlja plutajuća brana kako bi se more zaštitilo od mogućeg onečišćenja



**Ispred pristana, rukovoditelj Službe za proizvodnju i odgovorna osoba za Luku Plomin Živko Cetina i članovi Uprave tvrtke Plomin d.o.o. Ralf Blomberg i Serdo Klapčič**



**Serdo Klapčič uz kapetana jednog od brodova koji uplovljavaju u Luku Plomin**

deponija uz građevine elektrane, kapaciteta 220 000 tona.

Kako su nam rekli Živko Cetina - odgovorna osoba luke Plomin, koji je istodobno i rukovoditelj Službe za proizvodnju i Mirko Radović - tehnički rukovoditelj TE Plomin - Luka Plomin je u kategoriji luka posebne namjene, što znači da je u gospodarskom korištenju pravne osobe i nije otvorena za javni promet. Uveden je, primijenjen i održavan sustav kvalitete sukladno ISO normi 9001:2008. Također, industrijska luka Plomin je u kategoriji sigurnih luka, temeljem odredbi Zakona o sigurnosnoj zaštiti trgovačkih brodova i luka otvorenih za međunarodni promet Republike Hrvatske i dijela B međunarodnog Pravilnika o sigurnosti brodova i lučkih prostora (ISPS Pravilnik/ISPS Code). To znači da se u luci posluje u skladu s odobrenim Planom sigurnosne zaštite luke, koji se periodično obnavlja nakon pregleda ovlaštenih ustanova.

Luka Plomin je najveća luka u Istri, otkada se koristi za iskrcaj ugljena za plominske termoelektrane. Manevr

ulaska u zaljev i pristajanje broda obvezno vodi lučki pilot, a provodi se samo pri dnevnom svjetlu te ako je brzina vjetra manja od 10 m/s. U suprotnom, brod može koristiti sidište luke Rijeka. U manevru uvlačenja broda krmom do pristana u Plominskom zaljevu i potiskivanju prema pristanu obvezno sudjeluju četiri tegljača.

#### **Najviše brodova iz Indonezije**

Prazan brod do izlaza iz zaljeva izvlače dva tegljača, nakon čega brod odlazi vlastitim porivom. Nakon što se brod priveže uz pristan, a prije početka iskrcaja ugljena, oko broda se s kopna čamcima razvlači plutajuća zaštitna brana, kako bi se more zaštitilo od mogućeg izlivanja iz broda goriva, ulja ili zauljenih otpadnih voda. Istodobno svoj dio posla obavljaju predstavnici carine, policije i lučke kapetanije. Na pristanu rade i iskrcaj ugljena iz broda i njegov transport do skladišta vode zaposlenici TE Plomin, u više smjena, s obzirom na to da se s poslom ne smije stati sve

dok se brod potpuno ne isprazni. Godišnje u Luku Plomin uplovljava do petnaest brodova, kapaciteta od približno 70 tisuća tona ugljena, koji dopremaju blizu milijun tona ugljena godišnje. Od toga se približno 70 000 t godišnje proda za potrebe tvornice cementa Holcim u Koromačnu, Istracement u Puli te Istarske tvornice vapna u Mostu Raši, a ostatak koriste plominske elektrane.

*- Ugljen stiže sa svih strana svijeta, što je jako dobro s obzirom na njegovu cijenu i raspoloživost. Od ukupno 155 brodova, koji su dopremili ugljen u TE Plomin, najviše ih je iz Indonezije - čak 48, potom iz Kolumbije - 31, a na trećem mjestu je JAR s 29 brodova ugljena. Iz Rusije je stiglo 25, iz SAD-a 12, Kine četiri, Venezule tri i Australije dva broda. Prema Ugovoru između RWE-a i HEP-a, nabava ugljena za oba bloka je u mjerodavnosti TE Plomin d.o.o., rekao nam je direktor Pogona TE Plomin dr. sc. Serdo Klapčič.*

Pristan/obala za iskrcaj ugljena iz brodova u Plominskom zaljevu dio je Luke Plomin, kojom upravlja Lučka uprava Rabac, a u mjerodavnosti je Lučke kapetanije Pula, ispostave Rabac.

Dva ili tri puta godišnje TE Plomin d.o.o. organizira natječaj za isporuke ugljena. Tim za nabavu ugljena, u kojem su članovi iz HEP-a i RWE-a, procjenjuje buduća kretanja cijena na svjetskim tržištima i raspoloživu kvalitetu ugljena. Nakon primitka ponuda s lokacija diljem svijeta, odabiru se one s najprihvatljivijom cijenom i najkvalitetnijim ugljenom, saznali smo od Ralfa Blomberga, člana Uprave Plomin d.o.o. iz RWE-a, koji nam je u nastavku rekao:

*- Budući da je TE Plomin d.o.o. jedino trgovačko društvo u Hrvatskoj koje uvozi ugljen za termoelektrane, moramo voditi računa i o niskom sadržaju sumpora ugljena, osobito onog za TE Plomin 1, koji ne raspolaže postrojenjem za odsumporavanje dimnih plinova, a TE Plomin 2 takvo postrojenje ima. Niski sadržaj sumpora u ugljenu iznimno je važan za poštivanje propisa o zaštiti okoliša, odnosno kako bi se spriječila obustava rada pogona TE Plomin 1 zbog povrede takvih propisa.*

**Nakon iskrcaja, ugljen se sustavom zatvorenih traka doprema do otvorenog deponija uz građevine elektrane**





## DJEČJI VRTIĆI GRADA ZAGREBA

# Pričajmo o energiji i čuvajmo okoliš!

Zagrebački energetski tjedan, koji se održava treću godinu zaredom s porukom: "Razvoj ne želimo zaustaviti ali onečišćenje možemo", započeo je 14. svibnja različitim aktivnostima u svim zagrebačkim dječjim vrtićima. Kroz igru, priče, kreativan rad i praktične savjete, s temom: "Pričajmo o energiji i čuvajmo okoliš", najmlađi Zagrepčani su saznali kako i oni mogu pridonijeti racionalnom korištenju energije, sprječavanju globalnog zatopljenja i zaštiti okoliša.

Dječji vrtić Srednjaci, inače eko-vrtić, te centar za edukaciju odgajatelja za održivi razvoj za cijelu Hrvatsku,

toga su dana posjetili predstavnici Grada Zagreba i novinari. Njegova ravnateljica Lidija Janeš naglasila je da se ovdje i tijekom cijele godine kroz uobičajene svakodnevne aktivnosti najmlađi odgajaju da postanu ekološki svjesni građani. Tog tjedna posebno su se obrađivale određene teme pa je tako skupina Neven učila o štednim zaruljama, Jaglaci o ekološki prihvatljivoj vožnji biciklom, a skupina Ružice napravila je plakat o tomu kako se voda pretvara u energiju. Djeca iz skupine Ciklama učila su o solarnoj i kamenju kući, energiji vjetra te su izradila maketu vjetrenjače.

Nakon dječjih vrtića, program Zagrebačkog energetskog tjedna nastavljen je i u osnovnim i srednjim školama, napomenula je Božica Šimleša iz Gradskog ureda za odgoj i obrazovanje. Drago Vasilj iz Gradskog ureda za energetiku, okoliš i održivi razvoj novinari-ma je predstavio cilj te manifestacije - edukaciju građana Zagreba o potrebi smanjenja CO<sub>2</sub>, većeg korištenja obnovljivih izvora i učinkovitijeg korištenja energije, što su i ciljevi Hrvatske kao buduće članice Europske unije.



Mateo i Hrvoje popravljaju bicikl, najekološkije vozilo



Pučni eko-plakati u Dječjem vrtiću Srednjaci

## GOSPODARSKO-INVESTICIJSKI FORUM SAVEZA ZA ENERGETIKU ZAGREBA

# Zeleno gospodarstvo za zelenu Hrvatsku

Na Gospodarsko-investicijskom forumu, održanom 15. svibnja, predstavnici državnih i gradskih institucija, obrta i poduzeća, raspravljali su o razvoju zelenog gospodarstva u Hrvatskoj. U organizaciji Saveza za energetiku Zagreba i tvrtke Energo Media Servis, na skupu su sudjelovali predstavnici Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Hrvatske gospodarske komore - Europske poduzetničke mreže Hrvatske, Banco Popolare Croatia, Obrta za poslovno savjetovanje EU PROJEKTI te tvrtki

ABB Hrvatska, Robert Bosch, Schneider Electric, Knauf Insulation, Duplaco, Tehnoplast profili, EPIEC-a i CO2CUT.

*Zeleni razvoj*, naglasio je Tomislav Marjanović - predsjednik Saveza za energetiku Zagreba, trend je u gospodarskoj politici Europske unije i razvijenih zemalja svijeta te sve veći broj gospodarskih subjekata svoje poslovanje usmjerava u tom pravcu. Hrvatsko gospodarstvo također ima veliki razvojni zeleni potencijal u

različitim sektorima: u energetici - u obnovljivim izvorima energije, energetske učinkovitosti, informatičkim tehnologijama, tehnologijama reciklaže i proizvodima od recikliranih materijala, izgradnji, turizmu, poljoprivredi... Posvećen toj tematici, u listopadu ove godine u Zagrebu će se održati Međunarodni gospodarsko-investicijski susret i sajam razvoja, proizvodnje i investicija u zelenom gospodarstvu, "Greenvest: Invest in Green Croatia".

## Hrvatski eko auto u društvu velikih

Na središnjem zagrebačkom trgu, na Trgu bana Josipa Jelačića, 16. svibnja bila su izložena ekološka vozila, kako bi se građani upoznali s novim tehnologijama s kojima automobilska industrija nastoji smanjiti štetan utjecaj prometa na okoliš. Unatoč lošem vremenu, znatiteljnika nije manjkalo, a najviše je pozornosti privukao električni automobil XD, hrvatskog proizvođača DOK-ING-a, kako zbog svog neobičnog futurističkog izgleda, tako vjerojatno i zbog činjenice da je domaći proizvod. Na Trgu su sa svojim eko vozilima toga dana

bili zastupljeni i ostali veliki svjetski proizvođači automobila te su se predstavili: dizelaš Hyundai H1, benzin hibridi Toyota Prius i Hybrid Lexus CT 200h, prvi dizelski hibrid na svijetu - Peugeot 3008 Hybrid4, Peugeot 508 RXH (dizelski hibrid) te električna vozila: Peugeot iOn, Fiat Punto - elektro, Citroen C-zero i Citroen DS5. Ducati je predstavio svoje integrirane sustave punjenja, kompatibilne sa svim električnim vozilima te mali gradski elektro-moped *Free duck* i električni bicikl *E-wheel*. Auto centar Kutina predstavio je VW kombi

vozilo, u koji je ugrađen plin u kombinaciji s dizelskim gorivom. Građanima su istodobno na Trgu dijeljeni i leci, koje je izdao Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, s informacijama i praktičnim savjetima o mogućnostima ugradnje solarnog fotona-penskog sustava, toplinskoj zaštiti građevina, ispravnom korištenju klimatizacijskih uređaja, mogućnosti- ma ušteda u grijanju ili rasvjeti, uz pitanje - poruku: "Jeste li znali da ste i vi važan sudionik u borbi protiv klimatskih promjena?".



Dvojba za ekološki svjesne građane: bicikl ili Peugeot 3008 Hybrid 4?



XD - prvi hrvatski električni automobil privukao je mnogo znatiteljnika

Posebno zanimljivo bilo je izlaganje predstavnika tvrtke ABB Hrvatska o punionicama za električna vozila, prvo javno predstavljanje tog projekta u našoj zemlji. Predstavljena su rješenja koja ABB, jedna od vodećih svjetskih tvrtki na području energetike i automatizacije, nudi za cijeli lanac punionica (AC/DC brze punionice,

AC punionice, programi za nadzor i upravljanje mrežom punionica, spremišta energije, rješenja za integraciju s obnovljivim izvorima energije...). Njihove DC brze punionice već se nalaze u velikom broju zemalja, a uskoro će biti dostupne i u Hrvatskoj. ABB je uključen i u izgradnju državne mreže punionica za

električna vozila u Estoniji, što je najveći takav EU projekt, čiji se dovršetak očekuje krajem ove godine. Zadužen je za izradu infrastrukture za električna vozila, s ciljem uspostave brze punionice na svakoj glavnoj prometnici u Estoniji, na najvećoj udaljenosti od 50 km.



Aleksandar Radosavljević govorio je o projektima punionica za električna vozila tvrtke ABB



ABB-ova stanica za punjenje električnih vozila



DANI OTVORENIH VRATA U SOLARNOJ KUĆI ŠPANSKO

## Sunčeva energija za uštede u kućanstvu

Brojni učenici, studenti, građani, potencijalni investitori u solarne elektrane... 18. travnja tijekom Dana otvorenih vrata obišli su i razgledali Solarnu kuću Špansko, prvu hrvatsku Sunčevu elektranu iz 2003. godine, koju je na svojoj obiteljskoj kući u zapadnom dijelu Zagreba izgradio doc.dr.sc. Ljubomir Majdandžić - stručnjak za obnovljive izvore energije te predsjednik Hrvatske stručne udruge za Sunčevu energiju. Neumorno odgovarajući na njihova pitanja, na praktičnom primjeru im je pokazao mogućnosti korištenja jednog od obnovljivih izvora energije u kućanstvu te njegove dobrobiti u vidu energetske i ekološke uštede.

Na južnom dijelu krova njegove obiteljske kuće instalirana je fotonaponska elektrana, snage 9,59 kWp, a

u dvorištu je i druga, kasnije izgrađena, tzv. *tracking* (hrv. praćenje) FN elektrana, snage 7,28 kW, čija je učinkovitost proizvodnje električne energije, zbog mogućnosti praćenja kretanja Sunca, veća za približno 45 posto. Toplinska energija za sustav grijanja i pripremu potrošne tople vode se proizvodi uz pomoć solarnih kolektora, površine 10 m<sup>2</sup>. Kuća ima i sustav za prikupljanje kišnice, sa spremnikom od osam tisuća litara. Godišnje uštede iznose: sto posto električne energije (višak od 25 posto plasira se u mrežu), 70 posto toplinske, 80 posto rashladne energije, te - ne manje važnih - 11 tona CO<sub>2</sub> manje.

T. Jalušić

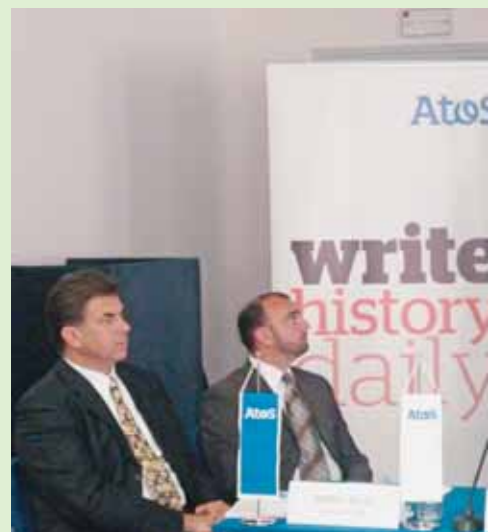


Lj. Majdandžić odgovara na pitanja posjetitelja Solarne kuće

ATOSOV OKRUGLI STOL: PAMETNA ENERGETSKA MREŽA (SMART GRID)

## Uskoro smart grad Ludbreg

Atos - međunarodna tvrtka za pružanje IT rješenja i usluga je na *okruglom stolu* s temom *pametne energetske mreže* 15. svibnja okupila energetske stručnjake i gospodarstvenike u raspravi o planovima, ciljevima i mogućnostima razvoja Hrvatske u tom području, u smislu smanjenja vršnog opterećenja i gubitaka energije, ali i nadzora potrošnje te boljeg upravljanja energijom i energetskom učin-



ENERGETSKE ZADRUGE - PARTNERSTVA ZA ODRŽIVI RAZVOJ ZAJEDNICA

## Zadrugarstvo, ne samo trend

Tribinom Energetske zadruge - partnerstva za održivi razvoj zajednica, održanom 15. svibnja, taj noviji tip zadruga predstavljen je kao važan, skoro nezaobilazan doprinos održivom razvoju. Tribinu je organiziralo Društvo za oblikovanje održivog razvoja DOOR, a moglo se čuti o planovima osnivanja energetske zadruge, mogućnostima razvoja i postojećim iskustvima u Europi. Polazeći od tvrdnje da razvoj OIE-a znači i razvoj društva, gospodarstva i stvaranja novih radnih mjesta, izložen je loš primjer i zloupotrebe iz Češke,

pod utjecajem politike, te dobri primjeri Danske i Njemačke, gdje zajednica ima velike koristi od poticanja OIE-a kroz modele suvlasništva ili potpunog vlasništva građana nad proizvodnim objektima. Takva iskustva pokazala su da treba biti iznimno oprezan pri kreiranju zakonskog i provedbenog okvira za projekte OIE-a u Hrvatskoj.

Izneseni podaci pokazuju snažnu prisutnost zadrugarstva u svijetu, ali i u Europi: zadruge osiguravaju više od 100 milijuna radnih mjesta u svijetu, 20 posto više

od multinacionalnih kompanija. Zadrugni pokret okuplja više od milijarde ljudi s važnom gospodarskom i socijalnom ulogom u društvu. U Europi je 263 tisuće zadruga sa 163 milijuna zadrugara, premda su to dobro organizirane pretežito poljoprivredne zadruge.

Europska federacija grupa i zadruga građana za obnovljive izvore energije, sa sjedištem u Belgiji, organizacija je koja je započela raditi tek prošle godine. U suradnji s 12 partnera u deset zemalja, okuplja i podupire rad približno 1 000 energetske zadruge. Premda

kovitošću. Moderator je bio dr.sc. Haris Boko iz Energetskog instituta "Hrvoje Požar": Predstavljena je vizija pametne energetske mreže Atosa, a potom i planovi uvođenja pametne mreže pri korištenju plina u gradu Zagrebu i provedbi energetske učinkovitosti u zgradarstvu - u zgradama javne namjene. Predstavljen je zanimljiv projekt *Smart energy city Ludbreg*, kao probni projekt za pametne mreže grada s 1 300 kućanstava za primjenu svih do sada mogućih tehničkih rješenja. Namjera je pokazati da smart sustav nema ograničenja te da jedan cijeli grad može postati smart grad. Cilj je povećanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, upravljanje troškovima, postizanje energetske (samo)održivosti uz zadovoljenje EU smjernica te edukaciju građana i lokalne samouprave. Razvojem energetski neovisnog zelenog grada povećala bi se njegova konkurentnost, transparentnost i dugoročna održivost.

L. Migles

**Pametna energetska mreža važan je čimbenik razvoja Hrvatske, poručili su stručnjaci na okruglom stolu Atosa**



HEP ESCO: DAN OTVORENIH VRATA I PREZENTACIJA O IZVEDENIM HEP ESCO PROJEKTIMA U HRVATSKOJ

## Isplata investicija iz ušteda



Prigodom Dana otvorenih vrata HEP ESCO-a, na pitanja zainteresiranih odgovarali su Hrvoje Hucika, Davor Josipović i Ivan Zubčić iz Odjela za pripremu i izvedbu projekata



Hrvoje Glamuzina - voditelj tehničkog odjela HEP ESCO-a prezentirao je projekte koje su ostvarili u Hrvatskoj

HEP ESCO je 16. svibnja od 15 do 17 sati otvorio vrata svim zainteresiranima za projekte njihove tvrtke. Na pitanja posjetitelja - predstavnika tvrtki, projekatana i građana, odgovarali su Hrvoje Hucika, Davor Josipović i Ivan Zubčić iz Odjela za pripremu i izvedbu projekata. Najviše pitanja odnosilo se na projekte energetske učinkovitosti kod krajnjih korisnika te mogućnosti financiranja projekata. Osim toga, Hrvoje Glamuzina - voditelj Tehničkog odjela HEP ESCO-a je 18. svibnja na Tribini Grada Zagreba predstavio HEP ESCO projekte u Hrvatskoj. Uz opis rada HEP ESCO-a, modele provedbe projekata te izlaganje o iskustvima u radu s privatnim klijentima i otplatama kredita iz ušteda - spomenuo je

konkretno primjere poput obnove škola u Karlovcu i Dugoj Resi te ostvarene velike uštede. Pritom je naglasio da njihovi stručnjaci puno vremena posvećuju analizi projekata, kako bi što preciznije procijenili uštede, uz korištenje najsuvremenije tehnologije, odnosno instrumenata za mjerenje potrošnje - što točnije utvrđivanje specifičnosti pojedinog objekta. Također je objasnio tijek ostvarenja ESCO projekta, od prvih dogovora do primopredaje.

- *Trenutačno radimo na projektu fotonaponske elektrane u Biogradu, a isplatu investicije, kao što je to uobičajeno u ESCO modelu, očekujemo iz uštede, naglasio je H. Glamuzina.*

L. Migles

je riječ o malim količinama proizvedene električne energije, očito je riječ o vrlo propulzivnoj djelatnosti koju Europljani prepoznaju kao mogućnost istodobnog čuvanja okoliša i ostvarivanja dobiti. UN je upravo 2012. godinu proglasio godinom zadrugarstva. Na Prvoj međunarodnoj energetske konferenciji u travnju ove godine u Krku, najavljene su aktivnosti da Krk postane prvi energetski neovisni otok na Sredozemlju. To je uspjelo danskom otoku Samso s 4 000 stanovnika. Složni ljudi uspjeli su u potpunosti konvencionalne automobile zamijeniti električnim, počeli proizvoditi vlastito biodizelsko gorivo za trajektni prijevoz i konačno - zarađivati prodajom viška proizvede energije. Budući da je zadrugarstvo u svom najčišćem obliku u Hrvatskoj preživjelo poglavito na otocima, otok Krk se s pravom može nadati energetski neovisnoj budućnosti.

T. Šnidarić



Tribina o energetskim zadrugama tek je početak upoznavanja hrvatske javnosti s takvim modelom organiziranja ljudi



HEP DONIRAO UDRUGU LIJEPA NAŠA  
ZA PROJEKT *EKO-ŠKOLE*

Lucija Migles

# Promovirana 12. generacija *eko-škola*

**Steci status *eko-škole* smatra se najvećim priznanjem što ga na međunarodnoj razini za ekologiju može dobiti škola, vrtić ili učenički dom**

S projektom *eko-škola* na natječaju HEP-a za dodjelu donacija za 2011. godinu *Svijetlo na zajedničkom putu*, jednu od donacija dobila je i Udruga Lijepa naša, koju HEP prati više od deset godina time što je *kum* (sponzor) nekoliko škola. *Eko-škole* su najmasovniji program Udruge Lijepa naša i program koji daje najbolje rezultate u odgoju mladih ljudi za odgovorno ponašanje prema okolišu. Steći status međunarodne *eko-škole* najveće je priznanje.

Na ovogodišnjoj državnoj svečanosti 4. svibnja o.g. u Zagrebu, promovirana je 12. generacija međunarodnih *eko-škola* iz Hrvatske, a taj je status steklo deset osnovnih škola i devet vrtića. Tom prigodom dobili su certifikate i prestižne zelene zastave. Istodobno su 2., 4., 6., 8. i 10. generacija *eko-škola* obnovile status za još dvije godine, kada će ponovno podnijeti prijavu za obnovu statusa.

Na ovogodišnjoj svečanosti status su obnovile i škole kojima je HEP *kum*: Osnovna škola Kalnik, Elektrostrojarska škola Varaždin, Osnovna škola Ivo Lola Ribar iz Labina, Osnovna škola Vladimira Nazora iz Pazina i Osnovna škola Kostrena. Kako je Osnovna škola Kalnik, nakon deset godina provedbe programa, ove godine stekla Zlatni status, obnavljat će ga svakih pet godina, a može biti mentor ostalim školama koje žele postati *eko-škole*. Uz ove, HEP je *kum* i onima koji će sljedeće godine obnavljati status i to:

OŠ Konjščina, OŠ Stanovi, Zadar i Dječji vrtić Cvrčak i mrav, Tribalj.

## Pojačati ulogu lokalnih zajednica

Udruga Lijepa naša ovlašten je voditelj i koordinirator svih programa međunarodne Zaklade za odgoj i obrazovanje za okoliš (*Foundation for Environmental Education - FEE*) u Republici Hrvatskoj, a o njenu radu u protekloj godini izvjestio je predsjednik Udruge, doc.dr.sc. Ante Kutle. Uzvanicima je zaželio dobrodošlicu na najsvečaniji događaj za *eko-škole* u godini te okupljene izvjestio o prošlogodišnjem radu.

- U program međunarodnih *eko-škola* uključeno je 60 zemalja i najuspješniji su *eko* program u svijetu, a ono što pružaju *eko-škole* zasade su za cijeli život. Programom *eko-škole* obuhvaćeni su svi: od lokalne zajednice, škole, pa do obitelji, a zaštita okoliša od najmlađih dana postaje stil života. Od aktivnosti mogu izdvojiti: izdavanje biltena za *eko-škole*, održavanje pripremnog seminara za novu generaciju *eko-škola*, nadzorne posjete školama, sudjelovanje na sastancima nacionalnih operatera, raspisivanje natječaja s raznim tvrtkama, sudjelovanje u *eko-kvizu*...

Na kraju svog obraćanja uputio je molbu lokalnim zajednicama da *stanu* iza programa odgoja ekološki zrelih ljudi, koji se nakon školovanja u pravilu vraćaju u svoju lokalnu zajednicu i pridonose njenom razvoju svojim znanjem i radom.

## Hrvatska među vodećima u Europi

Sudionicima svečanosti obratili su se: predstavnica lokalnih zajednica Vilnica Kapac - gradonačelnica

Grada Pregrade, u ime županija Sonja Tošić-Grlač - pročelnica Upravnog odjela za obrazovanje, kulturu i šport Međimurske županije te Jasmina Serdar - voditeljica Odsjeka za suradnju s nevladinim organizacijama Ministarstva zaštite okoliša i prirode.

- Do sada je u program *eko-škole* uključeno više od 300 škola, učeničkih domova i vrtića, a u kratkom vremenu Hrvatska je, prema uspješnosti provedbe tog Programa, postala jedna od vodećih zemalja u Europi. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode će i dalje podupirati provedbu tog Programa pa pozivam županije i lokalne zajednice da se još više uključe i pomognu koliko mogu, poručila je J. Serdar i u ime ministrice Mirele Holy čestitala novim *eko-školama* i vrtićima te onima koji su ove godine obnovili status.

Nazočne su razveselili već tradicionalni nastup Barbare Othman - solistice Opere HNK u Osijeku, vrtića Srednjaci s glazbenom izvedbom brige za okoliš te zbor učenika Škole Ivana Gorana Kovačića iz Vrbovskog s njihovom *eko-himnom*. Kako je Udruga Lijepa naša u protekle tri godine kao dodatni poticaj za *obitelj* *eko-škola* raspisala natječaje s više tvrtki, na svečanosti su uručene i nagrade školama na natječaju *Čiste hrvatske obale* tvrtke Henkel, na natječaju *Eko-paket* tvrtke Tetra-pak, kao i svima koji su se uključili u kampanju *Za manje otpada*, koju je predstavio mr.sc. Josip Gregac iz Udruge Lijepa naša.

Živjeti u skladu s okolišem izabrali su svi uključeni u trajni Program, zahvaljujući entuzijazmu u našim odgojno obrazovnim institucijama za tako kvalitetne programe. Stoga nije neobično da i HEP *prati* i podupire tu međunarodnu *obitelj*.



Termoelektrana Rijeka HEP Proizvodnje *kuma* je Osnovnoj školi Kostrena iz 8. generacije *eko-škola*, a njene predstavnice ponosno pokazuju Certifikat o obnovi tog statusa ove godine



Još su ponosniji predstavnici Osnovne škole Kalnik, kojoj je *kuma* Elektra Bjelovar HEP Operatora distribucijskog sustava, jer ih od ove godine krase Zlatni status

ANDREJ ANTOLIĆ, ZAPOSLENIK  
HEP TOPLINARSTVA I HRVATSKI  
BRANITELJ, SPASIO ČOVJEKA

Denis Karnaš

# Ratnik ostaje ratnik

**Na čovjeka se u kanalu dubine dva metra urušila zemlja 300 do 400 kilograma težine, korištenje lopata bilo je opasno pa je A. Antolić zemlju uklanjao kopajući rukama i nakon nekoliko minuta dohvatio glavu nesretnika i uspio ga nekako izvući i spasiti**

Mnogi od nas mogli su iz medija saznati o snalažljivosti i odvažnosti Andreja Antolića, koji je 15. svibnja o.g. u mjestu Tenja, nedaleko Osijeka, spasio čovjeka, 32 godine starog, od sigurne smrti. Istodobno nisu znali da je riječ o našem Kolegi iz Pogona Osijek HEP Toplinarstva. Medijski atraktivnu temu novinari su obradili samo prema izjavama očevidaca, jer A. Antolić - skroman i samozatajan naš kolega - smatra da bi ono što je on učinio, za spas života učinio svatko drugi, ali u tom je trenutku on bio brz, priseban i znao je kako treba postupiti. O tomu što se uistinu dogodilo, pristao je govoriti samo za naš i njegov HEP Vjesnik.

Ukratko, u svom novom domu u Tenji, gdje se A. Antolić sa suprugom i šestomjesečnom kćerkom Clarissom doselio prije šest mjeseci, tijekom objeda, nakon što je stigao s posla, začuo je panične glasove žena. Odmah je reagirao. Pomislio je da je u iskop za kanalizaciju koji se kopao u susjedstvu palo dijete, budući da je u tom trenutku na ulici bilo puno djece.

*- Izletio sam iz kuće i vidio da se u iskopu širine od približno 70 centimetara i dubine dva metra urušila zemlja i poklopila čovjeka. Odmah sam rukama počeo kopati, a okupljenim susjedima koji su kopali lopatama rekao neka stanu, jer mogu ozlijediti nesretnog čovjeka. Na njemu je bilo 300 do 400 kg zemlje. Kako ne mogu čučnuti zbog ugrađenog umjetnog koljena, legao sam i snažno kopajući rukama uklanjao zemlju. Nakon dvije do tri minute dohvatio sam glavu nesretnika i nekako ga uspio izvući. Usta su mu bila puna zemlje, oči izvan duplji od težine zemlje... Sretan sam što je preživio. Netko je zvao 112 pa su alarmirani hitna pomoć, vatrogasci i polici-*

*ja. Sve je završilo u medijima od kojih se, očito, ne možeš skriti,* opisao nam je A. Antolić tih odlučujućih nekoliko minuta borbe za spas života.

Vjerojatno će A. Antolića kandidirati za nagradu "Ponos Hrvatske", a mi smo tragom medijske informacije upoznali još jednog našeg kolegu, kojega sa zadovoljstvom predstavljamo čitateljima HEP Vjesnika.

## Ne muči me PTSP i želim normalno živjeti i raditi

Andrej Antolić se u Hrvatskoj elektroprivredi zaposlio 1992. godine i to u proizvodnoj djelatnosti, odnosno u TE-TO Osijek, a 1996. je prešao u HEP Toplinarstvo, gdje i danas radi.

Kao pripadnik postrojbi Hrvatske vojske branio je Domovinu od početka rata. Četiri dana nakon pada Vukovara, 22. studenog 1991. godine, ranjen je u probodu prema Selešu, na cesti prema Orlovnjaku između Ernestinova i Antunovca. Tromblonski projektil udario je u obližnji dimnjak, a odbijeni komad

cigle i gelera raznio mu je koljeno. Ranjavan je i kasnije, ima dvije prostrjelne rane i hrvatski je ratni vojni invalid.

Nakon što mu je kirurški obavljena rekonstrukcija koljena, a rane zacijelile, A. Antolić nije prihvatio braniteljske povlastice, ni mirovinu, nego se zaposlio u Hrvatskoj elektroprivredi.

*- Bio sam mlad, osjećao sam se i fizički i psihički dobro. Ne muči me PTSP i želim normalno živjeti i raditi. Aktivirao sam se i u streljaštvu, natječem se za Streljački klub Metak iz Osijeka, a aktivan sam i u Udruzi hrvatskih branitelja HEP-a 1990-1995. U njenom Ogranku Toplana Osijek sam dopredsjednik, jer nakon što sam bio predsjednik Ogranka u dva mandata, prema Statutu to više ne mogu biti. U Udruzi hrvatskih branitelja HEP-a sam od prvog dana, još dok nije bio utemeljen Ogranak Toplana, nego smo pripadali Ogranku tadašnje Elektroslavonije, kojim je predsjedavao Damir Mišćević.*

*Mislim da je UHB HEP-a postigla cilj svog postojanja i da funkcionira odlično - od predsjednika, središnjica, ali i u regionalnim odborima i ograncima. Ljudi Udruge spremni su raditi, a prijateljstvo i spremnost za pomoć u bilo kojem pogledu nikada nisu upitni,* kaže A. Antolić.

## Sudbinska Tenja

Dolazak u Tenju i obiteljski život sada i u budućnosti, A. Antolić je doživio kao neobičnu sudbinu. Tu s obitelji gleda u budućnost, ali svakodnevno mu se pogled podiže i prema prošlosti.

*- Na ovom području nisam bio od rata. Naša je kuća u Kosorovoj ulici i završava kanalom, a iza kanala, na udaljenosti nekih 300 metara, je šuma u kojoj sam bio ranjen. U početku mi je takva okolina stvarala problem - izlazak na terasu i dostupnost pogledu šume stvarali su nelagodu i nekakvo nepovjerenje. Nije to bio strah, nego vatromet slika iz rata koje su mi se vraćale pred oči sa svakim podignutim pogledom. Ipak, sada te slike gledam iz svog mira, sa svojom obitelji i polako filtriram... sada spokojno.*





## UPRAVNI ODBOR I PREDSEDNICI PODRUŽNICA UDRUGE UMIROVLJENIKA HEP-a

# O važnim temama iz prve ruke

U Zagrebu je 24. svibnja o.g. održana sjednica Upravnog odbora i predsjednika podružnica Udruge umirovljenika HEP-a, s dvije točke dnevnog reda: učlanjenje u Maticu umirovljenika grada Zagreba te informacija o korištenju objekata za odmor HEP-a za umirovljenike. S pogodnostima učlanjenja u Maticu umirovljenika Grada Zagreba upoznala ih je Marija Kalebota - predsjednica Matice. Među njima je izdvojila mogućnosti povoljnijeg korištenja hotelskih i autoprijevoznih usluga, zdravstvenih ustanova, toplica, lječilišta, pravnog savjetovanja, obrtničkih usluga... Matica organizira različite kreativne i obrazovne radionice, nudi kulturne sadržaje te - ne manje važnu - zabavu i susrete. O svemu tomu umirovljenici mogu više saznati u Hrvatskom umirovljeničkom listu ili na web stranicama Matice umirovljenika Hrvatske. Zastupnici HEP-ovih umirovljenika dogovorili su da

svaka podružnica o tomu odluči samostalno, nakon čega će predsjednik Udruge umirovljenika HEP-a - Zagreb Franjo Vidaković objediniti pristigle prijedloge te ih prosljediti Matici.

### Manja ponuda objekata za odmor

Igor Stankovski, pomoćnik direktorice HEP Odmora i rekreacije, informirao je umirovljenike o ovogodišnjim mogućnostima korištenja objekata za odmor HEP-a i važnim promjenama, s obzirom na nove zakonske propise. Prema Zakonu o ugostiteljstvu, više ne postoje "odmarališta" te se svi objekti za odmor moraju kategorizirati pa je ovogodišnja ponuda HEP-ovih lokacija za ljetni odmor znatno manja. Zakonske uvjete ispunjavaju tek Barbariga, Mali Lošinj, Gajac i Vis, koji su već otprilike kategorizirani. Kategorizacija se nastavlja, a na redu su: Rovanijska, Pakoštane, Bratuš i Vodice te na

jesen i ostale lokacije. I. Stankovski je naglasio da, osim financijskih sredstava i vremena potrebnih za ulaganje - prema inače vrlo strogim minimalnim tehničkim uvjetima - sve to iziskuje i zahtjevno uređivanje imovinsko-pravnih pitanja. Također, zbog zakonskih odredbi (odnosno obveze plaćanja poreza za primitak u naravi), umirovljenicima više nije moguće osigurati korištenje objekata za odmor s povlaštenom cijenom, ali će ona i dalje u predsezoni i posezoni, kada ih oni koriste, biti za polovicu niža. Od ove je godine moguća i *on line* prijava na natječaj HEP Odmora i rekreacije, ali i dalje vrijedi stari način prijave. Predstavnici HEP-ovih umirovljenika ocijenili su da valja poboljšati informiranje o toj temi te kao jedno od rješenja predložili i pravodobno objavljivanje sažetog natječaja za odmarališta u HEP Vjesniku.

Tatjana Jalušić



**Marija Kalebota (prva s lijeva) informirala je umirovljenike o pogodnostima učlanjenja u Maticu umirovljenika Grada Zagreba, a Igor Stankovski (prvi s desna) o promjenama u korištenju objekata za odmor HEP-a, uz vođenje sjednice članka Udruge umirovljenika HEP-a Franju Vidakovića i Antuna Starčevića**

## ČOVJEK ČOVJEU: JUBILARNA 30. AKCIJA DARIVANJA KRVI U OSIJEKU

# Ukupno 560 litara darovane krvi



**U 30 akcija koje je Osječki aktiv darivatelj organizirao od 2005., prikupljeno je 1 241 doza krvi**

U prostorijama Elektroslavonije Osijek na Zelenom polju, 18. travnja o. g. održana je jubilarna 30. akcija darivanja krvi, koju Osječki aktiv darivatelj organizira od 2005. godine. U tih 30 akcija prikupljeno je 1 241 doza krvi ili 560 litara! Zanimljivo je da je u tom razdoblju među 140 darivatelja bilo čak deset žena.

Jubilarna akcija i ovog je puta organizirana u suradnji s Kliničkim bolničkim centrom Osijek, Zavoda za transfuzijsku medicinu i Gradskim ogranom Crvenog križa, a odazvalo se 50 darovatelja. Od njih, samo troje nije zadovoljilo na liječničkom pregledu, a krv su darovale i tri kolegice. Valja naglasiti da je ovom akcijom čak pet darovatelja zaokružilo jubilarni broj darivanja krvi - Josip Jakić deset, Petar Junušić, Krunoslav Maligec i Dominik Tojčić po 20 te Ivica Bošnjak 30.

Uz zahvalu, objavujemo imena darivatelja u ovoj akciji: Bruno Androš, Stjepan Bačani, Ivan Barić, Petar Bašić, Damir Bošnjak, Ivica Bošnjak, Zoran Brkić, Domagoj Budiša, Ivica Dominović, Damir Duraković, Radmila Ferenac, Pavle Filko, Dražen Frei, Zlatko Gašparček, Darko Hirnštajn, Josip Jakić, Ivica Javorović, Milenko Jukić, Petar Junušić, Krešimir Klaić, Željko Končar, Tomislav Lauš, Mladen Leskur, Nedjeljko Ljubas, Krunoslav Maligec, Dario Maroši, Mirko Milanović, Mirjana Mur, Evica Novoselić, Tomislav Novotni, Zvonko Perković, Darko Perošević, Željko Petričić, Tomo Povreslo, Petar Radić, Josip Sabo, Zoran Sili, Đuro Stipanović, Antun Stuburić, Darko Stuburić, Oto Štajnbriknar, Dominik Tojčić, Jožo Tonkovac, Petar Uljarević, Nikola Vrdoljak, Damir Vrtarić i Darko Žnidarec.

D. Karnaš

## Novo-staro vodstvo

Na Izornoj skupštini Podružnice Elektra Zagreb - Udruge umirovljenika HEP-a, održanoj 26. travnja o.g. u sjedištu HEP-a u Zagrebu, ponovno su izabrani - za predsjednika Antun Starčević, a za dopredsjednika Josip Šuste.

Novi-stari predsjednik A. Starčević osvrnuo se na rad Podružnice u prošloj godini te rekao da je, kao i prijašnjih godina, na prvom mjestu bila briga o bolesnim i socijalno ugroženim umirovljenicima. Odlazilo im se u posjet te novčano pomagalo, premda se zbog ograničenih financijskih sredstava nije moglo udovoljiti svim molbama za pomoć. U prošloj godini isplaćena je jednokratna novčana pomoć 19 obitelji umrlih umirovljenika.

Susret umirovljenika Elektre Zagreb bio je organiziran u travnju 2011., nakon godišnje Skupštine, no izostao je onaj povodom božićnih blagdana, također zbog manjka financija. Umirovljeni *elektraši* sastajali su se i u pogonima Elektre Zagreb (Dugo Selo, Velika Gorica, Samobor, Zaprešić, Zelina), uz susretljivost upravitelja tih pogona. I lani su imali prigodu jedanput mjesečno organizirano otići na kazališnu predstavu, za što uvijek postoji veliko zanimanje, te im se često pridruže i drugi HEP-ovi zagrebački umirovljenici, kao i zaposle-



**Ponovno izabrani: Ante Starčević - predsjednik i Josip Šuste - dopredsjednik. očito su ostvarili očekivanja umirovljenika Podružnice Elektre Zagreb**

nici Elektre Zagreb. Prošle godine bila su organizirana tri izleta: u svibnju u Fužine i Lokve u Gorskom kotaru, u listopadu u Veliko Trgovišće te u studenom, za Martinje, u Kloštar Podravski, zajedno s umirovljenicima i zaposlenicima HEP-a te umirovljenicima INE i OKI-ja iz Zagreba. Na nekoliko lokacija u gradu mogli su se besplatno baviti i rekreativnom gimnastikom. Objekte za odmor HEP-a koristili su u predsezoni i

posezoni, što mogu i dalje, o čemu im više informacija može dati Ivana Čule u HEP Odmoru i rekreaciji (telefonski broj 387 08 03).

### Poziv novim članovima

U prošloj godini umirovljeno je 15 zaposlenika Elektre Zagreb, tako da je krajem prošle godine bilo ukupno 758 njenih umirovljenika, a u Podružnicu ih je učlanjeno 296. Članarina je iznosila 50 kuna.

U ovoj godini ova će Podružnica, kako je poručio njen Predsjednik, nastaviti s dosadašnjim aktivnostima. Pozvao je umirovljenike da se učlane, a to mogu učiniti utorkom od 10 do 12 sati ili pozivom dežurnog telefona, broj 63 22 062 ili u to vrijeme doći u njihove prostorije, u ulici grada Vukovara 37.

Predsjednik A. Starčević zahvalio je na potpori i su-sretljivosti na koju nailaze u Elektri Zagreb i to njenom direktoru, kao i Upravi HEP-a, Udruzi umirovljenika HEP-a, HEP Odmoru i rekreaciji, HEP Vjesniku, Ambulanti Elektre i ostalima. Svoje umirovljene zaposlenike pozdravio je direktor Elektre Zagreb Marko Škrobo, izvjestivši ih o aktualnim poslovnim događajima u njihovoj negdašnjoj tvrtki.

Tatjana Jalušić

## Traže svoj poslijepodnevni prostor

Udruza umirovljenika Hrvatske elektroprivrede Slavonije i Baranje Podružnica Osijek, 18. svibnja ove godine održala je sjednicu Izvještajne skupštine. Zahvaljujući dobroj pripremi, sjednica je trajala samo dvadesetak minuta tijekom kojih je predsjednik Vladimir Muštran podnio Izvješće o radu u svojoj prvoj godini mandata.

Kako je rekao, u protekloj godini organizirana su četiri izleta: u Prag, Pakrac, Pečuh i Novi Sad, a zainteresiranim umirovljenicima omogućen je odlazak u Hrvatsko narodno kazalište u Osijeku. Dobrim je ocijenjena raspoloživost umirovljenicima tajnice Biserke Kozmar svakoga ponedjeljka u 17 sati u uredu u upravnoj zgradi Elektroslavonije. Pregled materijalno-financijskog poslovanja u prošloj godini podnio je predsjednik Nadzornog odbora Mirko Crnčan te izložio i Financijski plan Podružnice Osijek u 2012. godini.

Program rada Podružnice u 2012. godini prihvaćen je jednoglasno, a iz njega izdvajamo zahtjev Podružnice da HEP za njene članove osigura korištenje jedne prostorije svog poslovnog prostora u Ulici Cara Hadrijana u Osijeku, za poslijepodnevne susrete umirovljenika.

D.Karnaš



**Članovi umirovljeničke Podružnice Osijek potvrdili su važne dokumente potrebne za daljnji njen rad**



VLADIMIR SRZENTIĆ IZ PP HE JUG

Marica Žanetić Malenica

# Orlovac, Zakučac, Velebit, Đale, Peruća, Kraljevac, mirovina

*RHE Velebit je poseban biser u tehničkom smislu, jer je riječ o agregatima projektiranim i izvedenima za rad u sva četiri kvadranta pogonskog dijagrama generatora, u cijelosti je omogućena automatski kontrolirana eksploatacija u svim režimima, kao i automatski izravni prijelaz bez zaustavljanja iz jednog režima u drugi, a sve to ostvareno je tada standardnom relejnom tehnologijom i programabilnim logičkim automatima, s kojima smo već imali iskustva u HE Zakučac 2*

*- Idem u mirovinu pomalo tužan jer nisam, na pravi i očekivani način, zaokružio svoju stručnu karijeru. Zbog posljednjih osam godina, koje sam proveo bez pravo-ga posla, nosit ću gorak okus nedorečenosti zato što mi se nije dopuštalo koristiti moje bogato stručno znanje i iskustvo te da opravdam svoju plaću.*

Ovako je započeo razgovor s kolegom Vladimirom Srzentićem iz splitskog PP HE Jug koji je, po sili zakona, 30. ožujka o.g. otišao u mirovinu. Kao vrstan poznavatelj proizvodne djelatnosti koji je, kao elektroenergetski inženjer, prošao sve hidroelektrane u Dalmaciji i sekundarnu opremu imao u malom prstu, u zadnjih osam posnih godina je, umjesto radne, trošio tek - jalovu energiju.

U HEP Vjesniku ćemo s V. Srzentićem prošetati kroz njegovih 37 elektroprivrednih godina.

## Prve i najveće spoznaje i iskustva

Točno 1. siječnja 1975. V. Srzentić je započeo raditi kao upravitelj Pogona u Rudi u HE Orlovac, koja je tada bila u sastavu Elektroprivrede Dalmacije. Tu je ostao četiri godine, s tim da je zadnju godinu bio tehnički rukovoditelj te Hidroelektrane. Potom je, kao nadzorni inženjer za elektroopremu, radio na izgradnji druge faze HE Zakučac, gdje je stekao prva i najveća stručna znanja i iskustva te se upoznao s tehničkim rješenjima, koja su u to vrijeme spadala u tehnološki vrh. Primjerice, po prvi put su ugrađeni statički uzbudni sustavi s funkcijom stabilizacije elektroenergetskog



sustava generiranih od vlastitih njihovih sinkronog generatora. Nadalje, za napajanje uzbudnih sustava ugrađeni su samouzbudni kompaundirani sinkroni generatori s vrlo zanimljivom regulacijom napona, što je bilo izvorno rješenje domaće elektroindustrije. U HE Zakućac je ostao do kraja probnog pogona te se, nakon obavljenog tehničkog pregleda, 1981. preselio na gradilište RHE Obrovac (sada Velebit). O tom objektu kaže:

*- Ovaj objekt je poseban biser u tehničkom smislu, jer riječ o agregatima koji su projektirani i izvedeni za rad u sva četiri kvadranta pogonskog dijagrama generatora: generatorskom, motorskom (crpnom) i dva kompenzatorska. Omogućena je u cijelosti automatski kontrolirana eksploatacija u svim režimima, kao i automatski izravni prijelaz bez zaustavljanja iz jednog režima u drugi. Sve to ostvareno je tada standardnom relejnom tehnologijom i programabilnim logičkim automatima, s kojima smo već imali iskustva u HE Zakućac 2. Turbine - crpke nije mogla napraviti tadašnja domaća industrija, ali rješenjem frekventnog zaleta omogućili smo joj proizvodnju motor-generatora. Naime, u tom slučaju stroj se nije bitno razlikovao od standardnog generatora, osim što je trebao biti sposoban za dvosmjernu vrtnju. Turbine su bile s tzv. pojedinačnim upravljanjem lopaticama provodnog aparata, što se kod ispitivanja i u pogonu pokazalo sa svojstvom iznimno mirnog rada agregata i puno manjim naprezanjima konstrukcije, u odnosu na iskustva na crpkama - turbinama s regulacijskim prstenom. Izvođenje građevinskih radova na bunaru strojarice, također je jedna vrlo zanimljiva tehnologija, koja je omogućila sigurnu i brzu realizaciju primarne betonske konstrukcije u geološki vrlo problematičnom tlu.*

#### **Tender za Kaplan turbine - novi stručni izazov**

Nakon što je i na ovom vrlo zahtjevnom gradilištu nadgledao elektroopremu, prihvatio je još jedan stručni izazov - izradu tendera za turbine za HE Đale, čija je izgradnja započinjala sredinom osamdesetih godina prošlog stoljeća.

*- Premda je bila riječ o strogo strojarскоj tematici, zagrižao sam u taj posao zbog čiste stručne znatiželje. Naime, u pitanju su bile Kaplan turbine, prve i sve do sada jedine te vrste u Dalmaciji. Premda su se one već uvelike koristile, u našim postojećim hidroobjektima ugrađivane su, radi raspoloživih padova - Francis i Pelton turbine. Mnogi možda nisu upoznati, ali agregati HE Đale bili su opremljeni već tada odgovarajućom sekundarnom opremom, koja je omogućavala njihovo daljnje upravljanje. U Radnoj zajednici za izgradnju HE Đale sam proveo pet godina i stekao veliko i dragocjeno inženjersko iskustvo.*

*Izgradnja sva tri spomenuta objekta trajala je prosječno pet godina, a vodili su je elektroprivredni timovi koji, u raznim organizacijskim oblicima, nisu prelazili brojno stanje angažiranih od prosječno 10 do 15 ljudi u špicama. Može se reći da su objekti, o kojima smo govorili, bili plod domaćeg znanja u svim strukama: od istražnih radova, studija, projektiranja, izvođenja radova, građenja, proizvodnje, montaže, nadzora, ispi-*

*tivanja, puštanja u pogon, vođenja probnog pogona, tehničkih pregleda, ishođenja građevnih i uporabnih dozvola te formiranja i obuke posade elektrane.*

*Završetkom izgradnje HE Đale, za sada posljednje hidroelektrane na Cetini i u Dalmaciji, nastalo je investicijsko zatišje, a potom i Domovinski rat. Pred našom strukom je bio novi zadatak, o kojem se do tada nije razmišljalo: priprema objekata za moguće ratne okolnosti (diverzije). Međutim, na HE Peruća neprijatelj nas je preduhitrio i to su bili teški mjeseci strepnje i iščekivanja. Srećom, sve je završilo bez da se ostvario scenarij katastrofe, koji je bio itekako moguć, prisjeća se V. Srzentić.*

#### **Od Orlovca do Kraljevca**

U to vrijeme V. Srzentić se malo primirio u Stručnim službama tadašnjeg Dalmatinskog sliva i radio na održavanju postojećih elektrana, a 1994. i na revitalizaciji HE Jaruga, koja je iz distribucijskog prešla u proizvodni sustav i puštena u pogon 1995., nakon oslobodilačke operacije Oluja. Aktivno je sudjelovao i u promicanju projekta i formiranju Tima za revitalizaciju HE Peruća, prve i za sada jedine dalmatinske hidroelektrane koja je revitalizirana u cijelosti. Put ga je, potom, odveo u HE Kraljevac za vršitelja dužnosti tehničkog rukovoditelja. Od 2000. do 2004. bio je istodobno tehnički rukovoditelj PP HE Jug i direktor HE Kraljevac.

Bilo je to lijepo razdoblje u mojoj karijeri tijekom kojega sam, uz vrijednu posadu, uspio ostvariti nekoliko važnih zahvata na zamjenama i rekonstrukcijama primarne i sekundarne opreme tada već dotrajale HE Kraljevac. Naime, u izvornoj verziji, spoj četiri generatora na mrežu riješen je preko dvostrukih sabirnica na generatorskom naponu i dva transformatora. Izgradnjom HE Zakućac prestala je potreba za eksploatacijom dva najstarija agregata i izgrađen je agregat biološkog minimuma. To je omogućilo rekonstrukciju spoja na mrežu preostala dva agregata u tzv. čiste blokove. Nadalje, to je olakšalo ugradnju i funkcije modernih numeričkih zaštita na tim agregatima. Automatizirani su stari agregati i rekonstruirana automatika i regulacija ABM-a. Ugradnja nove i zamjena postojeće sekundarne opreme provedena je, naravno, novim umreženim digitalnim uređajima. Pri tomu su po prvi put, na našu inicijativu, hardverski integrirane funkcije sekvencijalnog automata i turbinskog regulatora u jednom kontroleru. U kratkom razdoblju HE Kraljevac smo doveli na tehničku razinu, koja je omogućavala daljnji razvoj i nadogradnju, a sve s ciljem uključivanja u sustav budućeg centra vođenja na Cetini.

#### **Osam godina u Recycle Binu**

A onda je došla ta 2004., koja je V. Srzentića udaljila od posla. Novo rukovodstvo PP HE Jug namijenilo mu je mjesto rukovoditelja izmišljenog Odjela za potporu Službe održavanja, u kojemu je samovao i brojao dane do mirovine, nazivajući svoj odjel prigodnim informatičkim nazivom - Recycle bin. Nudio je svoje znanje i iskustvo, ali jedni ga nisu htjeli, a drugi ga nisu smjeli angažirati. O tom razdoblju kaže:

*- Sretan sam što sam veći dio svog radnoga vijeka u HEP-u proveo na izgradnji novih objekata, jer mi je to*

*omogućilo stjecanje brojnih tehnoloških spoznaja i prikupljanje velikog i dragocjenog iskustva na poslovima konzaltinga i inženjeringa cjelokupne elektroopreme i u svim fazama izgradnje - od nabave, preko montaže i ispitivanja do puštanja u pogon i probnog rada. Moja specijalizacija je bila sekundarna oprema, koja obuhvaća upravljanje, zaštitu, mjerenja i regulaciju. Utemeljeno vjerujem da su ta moja znanja mogla biti korištena i na sada aktualnim projektima, poput revitalizacije HE Zakućac ili, pak, slivnog Centra vođenja. Mogu reći da to smatram obostranom štetom i za tvrtku, u kojoj sam predano radio skoro četiri desetljeća, i za mene osobno.*

*Budući da sam cijeli radni vijek proveo na poslovima konzaltinga, radeći prije svega kao ovlaštenu nadzornu inženjer, moram reći da - ma koliko ti poslovi bili zanimljivi i vrijedni - oni nisu temeljna djelatnost našeg HEP-a. Temeljna djelatnost je proizvodnja. Velike strukturne promjene, koje nas uskoro očekuju, sigurno će očistiti HEP Proizvodnju od svih poduzetnički zanimljivih aktivnosti i ostaviti onu njenu temeljnu - vođenje proizvodnje i upravljanje imovinom. Imovina je područje kojemu, barem do sada, nismo posvećivali niti najnužniju pozornost, a ona je, posebice u hidroenergetskom sektoru golema. Ona može, uz učinke iz proizvodnje električne energije, vlasniku - Državi, priskrbiti veliku dodatnu vrijednost. Sve ostalo, poput održavanja i investiranja, neće više biti poslovi važni za HEP i obavljat će se načelom outsourcinga. Stoga je moja poruka mladim kolegama, koje će nas naslijediti u poslu, da se već sada ubrzano pripremaju za takve promjene, prema mom mišljenju - vrlo moguće. Žao mi je što se u Dalmaciji zadnjih dvadesetak godina nisu gradili novi objekti pa je izostao i onaj mentorski dio posla, koji je moj naraštaj bio obavezan odraditi i pripremiti mlade ljude za što bezbolnije i spremnije preuzimanje stručnih poslova i upravljačkih funkcija.*

#### **Obitelj - najveće bogatstvo**

V. Srzentić je i nadalje spreman davati svoj doprinos struci, gdje god to bude potrebno. No, tijekom zadnjih godina provedenih u prisilnoj zavjetrini, dobro se pripremio i za mirovinu. Pribavio je svu potrebnu foto-grafsku opremu i još intenzivnije će se nastaviti baviti snimanjem svega što mu zapadne za već uvježbano i, za zanimljive prizore, senzibilizirano oko. Dobra strana tog hobija je i potreba za kretanjem i traženjem zanimljivih pojedinosti, što će našem umirovljenom kolegi, s obzirom na malo više kila, itekako pogodovati zdravlju i izgledu.

*- Sada, kada sam se izjdao o poslu, želim se i pohvaliti onim što je moje najveće bogatstvo i zadovoljstvo, a to je moja, pretežito ženska obitelj. Uz nezamjenljivu suprugu Jagodu, ponosan sam otac dviju prekrasnih kćerki, Višnje i Ane, i sretni dida četvero unučadi: Barbare, Laure, Lovre i Tonke. Sada ću još više uživati u njihovom društvu, jer s godinama postajemo svjesniji obiteljskih vrijednosti i sretni ako smo ih uspjeli očuvati u vremenu koje im ne ide na ruku, poručio je V. Srzentić.*



PROLJEĆE

Priprema: Milan Sijerković

# Kiše, suše... toplo, hladno

**Nedvojbeno najnepovoljniji u kasno proljeće su povremeni jaki prodori vrlo hladnog zraka s visokih geografskih širina, ponekad čak iz polarnih krajeva, kada se temperatura može spustiti i ispod Celzijusove ništice, a takvo zahladnjenje u kasno proljeće uz opasnost mraza, što se na sreću događa prosječno jedanput u desetljeću, može uzrokovati veliku štetu poljodjelskim kulturama, osobito ako dugo potraje**

Toplina proljeća svakomu je ugodna, a njegove oborine više su razlog uznemirenju negoli radovanju. Takav se dojam mogao steći u ožujku - prvom proljetnom mjesecu. Bio je razmjerno topao i suh, svakako zamjetno topliji i s manje oborine od prosjeka u dugogodišnjem razdoblju. S temperaturom zraka za dva do četiri stupnjeva Celzijusovih iznad prosjeka, u mnogim krajevima protekli ožujak bio je među najtoplijima otkad postoje vremenska motrenja u nas. Na zagrebačkom Griču, primjerice, s temperaturom 11,5 °C bio je drugi u redosljedu najtoplijih (topliji je s 11,7 °C bio samo ožujak 1994.), a ponegdje je temperatura u najtoplijem dijelu dana dosegla ljetnih 25 °C. Poljodjelci su mogli prigovarati pokojem danu s mrazom pa su nastradale voćke u cvatu. Sretna je okolnost što je veljača bila previše hladna pa se biljni svijet ipak nije prekomjerno i preuranjeno razvio.

## Ožujkska suša, travanjske oborine

No, stanje s oborinama bilo je ozbiljnije i štetnije. Naime, ožujak je posvud pokazao zamjetan manjak

ukupne mjesečne količine oborine. Kišonosne ciklone rijetko su posjećivale Hrvatsku, jer zamijenile su ih suhe anticiklone, a kada se to i događalo oborine nisu bile obilne. U mnogim mjestima ukupna ožujkska količina oborine bila je dosad najmanja ili među najmanjima za taj mjesec. Primjerice, u Zagrebu je prema podacima s meteorološkog opservatorija na Griču ukupna mjesečna količina oborine bila samo 4,3 mm, a manje od toga (3,9 mm) izmjereno je samo u ožujku 1953. U Osijeku je izmjereno 0,9, Poreču 0,5, Pazinu 0,3, Zadru 0,2, Osijeku 0,1, a u Kninu i pulskom aerodromu 0,0 mm! Mnogo je mjesta dojavilo o neznatnih 1 mm oborine tijekom cijelog mjeseca.

Takvo stanje nastavak je prošlogodišnje suše, kada su zdenci u pojedinim krajevima Hrvatske ostali bez vode!

Nije bez razloga nastala poučna pučka izreka: *U proljeće kiša mladicu sije!* Bez kiše nema razvoja bilja, unatoč sunčanu i toplu vremenu. Zato se sve nade polažu u travanj, za koji izreke kažu: *Kad u travnju kiša pada, tko se dobru da ne nada!* Ili: *Travanjska mokrina daje dosta sijena i vina!*

Travanj je inače, u kopnenom dijelu Hrvatske najčešće kišovitiji od ožujka. Tada su ciklone češće nego li u ijednom drugom mjesecu u godini, a najčešće usmjerene sa zapada prema istoku - na europski kontinent dovlače vlažne zračne mase. Ponekad su praćene udarima gromova, pokojom tučom ili naletom olujnog vjetrova.

Ali, kaže se: *Travanjske kiše - svibanjsko cvijeće!*

## Svibanjski hladni dan(i) - rijetka neugoda

Svibanj mnogi smatraju najljepšim mjesecom u godini. Sunčan je, ugodno topao. Čak i povremenu kišu, koja nije dugotrajna i dosadna, više prihvaćamo kao poželjan predah i osvježanje, nego kao nelagodu. Osobito stoga što pogoduje raslinju, koje s njezinom pomoći buja, lista i cvate.

Naravno, i svibanj je prevrtljiv - ponekad kiše obiljem i dugotrajnošću prevrše svaku željenu mjeru, a ponekad ih nema *ni za lijek*. Katkad zaprijeti jako grmljavinsko nevrijeme, a bura na Jadranu može zapuhati olujnom jačinom pa i s orkanskim udarima. Može zasmetati preuranjena i prekomjerna toplina, ali još više neprimjerena zakašnjava hladnoća.

Nedvojbeno najnepovoljniji u kasno proljeće su povremeni jaki prodori vrlo hladnog zraka s visokih geografskih širina, ponekad čak iz polarnih krajeva.

Pritom se temperatura može spustiti i ispod Celzijusove ništice u termometrima tzv. meteorološke kućice (na visini oko dva metra iznad tla). Meteorolozi takav dan nazivaju *hladni*. Takvo zahladnjenje u kasno proljeće, uz opasnost mraza, može uzrokovati veliku štetu poljodjelskim kulturama, osobito kada razmjerno vrlo niska temperatura dugo potraje. To se, na sreću, ne događa svake godine, nego prosječno možda jedanput u desetljeću. U prošlosti se događalo da mraz *pritisne* i početkom lipnja!

## Ledeni sveci

Dugogodišnje iskustvo poljodjelaca iz usmene predaje ukazalo je na pogoršanje vremena s mrazom oko spomendana znamenitih svetica i svetaca u vjerskom kalendaru. Zato ih se u neznanstvenoj pučkoj meteorologiji nazvalo *ledenim svecima*. Najglasovitiji su Pankracije, Servacije i Bonifacije, kojih su spomendani u starim kalendarima od 12. do 14. svibnja. U širem smislu, to su još spomendani sv. Filip (1. svibnja) i sv. Sofija (15. svibnja). Poznata izreka: *Filip popija, Sofija dopija!*, znači da najprije Filip ošteti vinograde mrazom, a onda ih svojim mrazom dokrajči Sofija. Ledena svetica je i sv. Jelena Križarica (22. svibnja). Svibanjski *ledenim svecima* ili *svibanjskim ledenjaci* poljodjelicima sigurno nisu ukusni, slasni medenjaci, nego - gorki pelin!



NEVEN CUCULIĆ,  
GRADITELJ JEDRILICA

Ivica Tomić



# Žveltica stopama Žvelte

**Novoizgrađena barka Žveltica će, prema svemu sudeći, poput svoje prethodnice Žvelte koja je nebrojeno puta na regatama iza sebe ostavila brojne veće jedrilice i u svojoj klasi skoro da i nije imala konkurencije, iznenaditi mnoge nautičare kada je vide kako brzo i okretno ploviti oko bova sa svoja tri člana posade i prestiže ih**

O Nevenu Cuculiću, koji je sa svojom brzom i okretnom jedrilicom Žvelta godinama pobjeđivao na mnogim regatama, ranije smo pisali u HEP Vjesniku. U međuvremenu, Žvelta je prodana i sada plovi negdje u dalmatinskom akvatoriju pod zapovjedništvom nekog drugog skipera, ali Cule - kako prijatelji zovu N. Cuculića - nije zaboravio jedriti, niti je zaboravio Žveltu. S prijateljima iz Jedriličarskog kluba Neverin, Čavle odlučio je izgraditi tri istovjetne jedrilice tipa I550, s kojima će se nastaviti natjecati. Prva je već zaplovila. Izgradili su je vlastitim rukama N. Cuculić, Arel Mikuličić, Boris Paškvan i Dario Kale - četiri dobra

prijatelja i strastvena jedriličara. U tomu ne bi bilo ništa čudno da nije riječ o ljudima koji do sada nisu imali nikakva iskustva u izgradnji barki pa ni u bilo kakvim stolarskim poslovima. Jednostavno su preko interneta pronašli odgovarajući projekt, kupili ga, prikupili novac za materijal i započeli gradnju broda prema nacrtima. Konstrukciju su napravili od šperploče, premazali je iznutra i izvana slojem rowinga i EPOXY smole, a to razumiju oni koji znaju o čemu je riječ. Potrajalo je to skoro dvije godine, jer se moglo raditi samo u popodnevnom satima, poslije posla i samo u vrijeme kada nema regata. Tako je ovog proljeća jedrilica duga 5,5 metara, široka 2,4 metra i teška 410 kilograma - bila gotova.

## **Rođena u garaži veselo zaplovila ususret morskim avanturama**

Uzbuđeni i ponosni graditelji porinuli su ju u more, ne bez treme i straha, jer ipak je to njihovo prvo plovilo. Hoće li zaploviti ili završiti na morskome dnu, pitali su se?

Jedrilica, rođena u garaži, stvorena rukama početnika, veselo je zasjekla morske valove i, nošena snagom vjetera uhvaćenog u jedra, od prve je zaplovila snažno i sigurno, zahvaljujući spretnim rukama njenih graditelja. Čekaju je brojne morske avanture i borba protiv drugih, često luksuznih i skupocjenih, jedrilica građenih rukama profesionalaca u pravim brodogradilištima. Ali nema straha. Novoizgrađena barka krštena je imenom Žveltica, prema uzoru na legendarnu Žveltu, koja je nebrojeno puta na regatama ostavila iza sebe brojne veće jedrilice, a u svojoj klasi skoro da i nije imala konkurencije. Prema svemu sudeći, Žveltica će zaploviti nevidljivim brazdamama, koje je iza sebe ostavila njena slavna prethodnica Žvelta i mnogi će se nautičari iznenaditi kada je vide kako brzo i okretno plovi oko bova sa svoja tri člana posade i prestiže ih. Zaželimo Culetu i Žveltici dobar vjetar!

Podsjetimo, osim što je odličan informatičar i jedriličar i sada graditelj brodova, N. Cuculić je hrvatski branitelj i tajnik UHB HEP-a 1990.-1995. Regionalnog odbora zapadne Hrvatske. Zaljubljen je i u motore, odbojku, skvoš, skijanje... svestran čovjek avanturistička duha. Otac je već odrasla sina, koji je odličan plivač i, dakako, vrstan jedriličar. Ne mogu Grobničani bez mora, a matična luka im je Črišnjeva (ispod Krčkog mosta) u blizini Kraljevice, vjerojatno najživlja i najveselija luka u ovom dijelu Jadrana. Jer, gdje su Grobničani, tu je uvijek veselo.



Četiri prijatelja-graditelja tijekom gradnje Žveltice, zabrinuti za svoj proizvod



Najuzbudljiviji trenutak u poslu brodograditelja – porinuće



Idemo ploviti!



Žveltica je veselo zaplovila iz Luke Črišnjeva prema Krčkom mostu



FEŠTE

# Sudamjanski Split

Svibanj je splitski *misec*. Započne danima o' Sudamje, a onda to traje, traje... Ulice se napune *šušur*om, na svakih nekoliko metara netko pjeva, svira... ovdje saksofon, ondje harmonika, gitara, tamo klapa ispod volta, ispod stare ure, na *pjacetama* i *kantunima*. Zajedno s pučkim pjevačima klapsko a *capella* natjezanje u HNK-u, u Podrumima Sajam cvijeća, pod Rivom tradicionalna veslačka regata veterana, na Peristilu argentinski tango, na Prokurativama plešu i pjevaju djeca, u kavanama odzvanja "lipo ča", a u Školi za dizajn napravljen "Splitski šah" i "Dioklecianovse ne ljtv se". I još puno, puno toga što veselje pruža i nadu budi. Ponešto od toga *zabilježili* smo i pohranili u sjećanje. U manifestaciji *Mi smo srce Splita grada* odzvanjala je pozornica skladnim dječjim glasovima, plesnim i gimnastičkim nastupima. Svi su htjeli na svoj način pokazati grad u koliko ga vole. U veteranskoj regati bilo je toliko *tjesno* da se morao provjeriti foto finiš i splitski su *stari* pobijedili Oxford i Cambridge. Ponosom nas je ponajviše ispunilo podizanje zastave na *kampanel* katedrale Svetog Duje, a tradicionalno dva, tri dana prije *fešte* Dana grada i blagdana Sveca zaštitnika. Pred, bolje bi bilo reći nad, brojnim domaćim gledateljima i *fureštim* turistima zastavu je 21. put zaredom podigao splitski alpinist



Nema ništa bez HEP-a, naša kolegica Marija Pecotić (druga s desna) u ženskoj klapi Činkvina, u jednoj od *raspjevanih* splitskih ulica

Ivica Matković. Fotoaparati su *škljocali*, sve su oči bile uprte uvis, a Ivica je čak uputio i pozdrav, mahnuo nam i pričekao da se zastava zavijori.

Nekoliko dana nakon toga, dok je Riva odjekivala glazbenim ritmom i kretanjem nekoliko tisuća vježbača pod vodstvom Renate Sopek, u jednoj od *raspjevanih* ulica *nabasali* smo na žensku klapu Činkvina i u njoj našu kolegicu Mariju Pecotić (nema ništa bez HEP-a). Oduševio nas je ponajprije izgled Matošičeve ulice, jedne od najstarijih u gradu, jedne od onih koje omeđuju slikovitu Varoš, jedne od najkraćih ali ništa

manje zanimljivih *ulica s identitetom*. Tomu su nedvojbeno pridonijeli i žitelji, nekada odreda s istim prezimenom, a danas svjesni da će manifestacijom nazvanom *Ure Matošića* ponovno pokušati vratiti njen stari čar. Zato su pred vrata svojih trgovina postavili žardinjere, stolce, stolove, na njima kolačiće i slastice, snizili cijene svojih proizvoda i što je najvažnije - očistili ulicu od žvakaćih guma. Sada se u uličici čuje samo pjesma i žamor *pozitivnog ozračja*. Sve to usuret novom turističkom ljetu. U svibnju smo na Split uvijek ponosni!

Verocka Garber

OKO KULTURE: MAGNIFICAT JOHANA SEBASTIANA BACHA I GLORIJA FRANCISA POULENCA

## Za majke svijeta

Dok je *Magnificat* skladan u punom sjaju visokog baroka, *Glorija* je prepuna izvorne svježine i svečanog veselja

U povodu međunarodnog Majčinog dana, Zagrebačka filharmonija je u suradnji s ljubljanskom filharmonijom u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog pripremila po mnogo čemu iznimno kvalitetan koncert, pod ravnanjem uglednog hrvatskog maestra Pavla Dešpalja.

Izveden je vrlo zahtjevan program, dva velika remekdjela duhovne glazbe: *Magnificat* u D-duru Johana Sebastiana Bacha te *Glorija* Francisa Poulenca. Obe veličanstvene partiture utemeljene na duhovnoj tematici, zahtijevaju vrlo angažiran i uigran ansambl. Primjerice, *Magnificat* je skladan u punom sjaju visokog baroka (sadrži 12 brojeva i pisan je za dva soprana, alt, tenor i bas te peteroglasni mješoviti zbor), a s druge strane *Glorija* je prepuna izvorne svježine i svečanog veselja.

Nakon što su Damjan Damjanović - ravnatelj Slovenske i Miljenko Puljić - ravnatelj Zagrebačke filharmonije,

dogovorili kontinuiranu suradnju, maestra Pavla Dešpalja upoznali su s tom idejom, koja ima dvije važne novosti. Za soliste u Bachovu *Magnificatu* izabrani su vrlo mladi solisti koji se tek afirmiraju - sopranistica Vedrana Šimić i Ivana Lazar, mezzosopranistica Martina Gojčeta Silić, tenor Domagoj Dorotić i bas Goran Jurić, dok je za izvedbu zvorske dionice izabran Slovenski komorni zbor sa zborovodnom Martinom Batić.

**Sigurni mladi solisti i izvanredan Slovenski komorni zbor**

Mladi vokalni solisti bili su vrlo sigurni pri izvedbi složenih arija, koje u *Magnificatu* u kreaciji traže tihi i samozatajnu poetičnost, dok je mlada Vedrana Šimić kao solistica u Poulencovoj *Gloriji* ugodno iznenadila. Zagrebačka publika u *Lisinskom* bila je oduševljena prigodom da može čuti poznati Slovenski komorni zbor, koji godinama nastupa na Varaždinskim baroknim večerama, a prepoznatljiv je zahvaljujući objavi 30 nosača zvuka slovenske sakralne glazbe. U *Lisinskom* je, navodno, nastupio prvi put i oduševio



Solisti koji tek grade svoj ugled uspješno su svladali složene arije

auditorij. Taj jedini profesionalni pjevački zbor u Sloveniji predstavio se slušateljima oglednim primjerom reda i sabranosti u interpretaciji oba djela programa.

Suzdržanu dinamiku u izvedbi obaju djela te tonsku preciznost i pedantnost publika je nagradila oduševljenim pljeskom upućenim svim izvođačima, a osobito Slovenskom komornom zboru, kojemu pripada zasluga što je koncert doista bio lijepi glazbeni događaj. Veseli što se nastavlja uspješna suradnja Zagrebačke filharmonije s tim uglednim ansamblom.

Ratko Čangalović

DINKO I GORAN TUDOR: "UPUTSTVO ZA ŽIVOT - MISLI I PRAKSA VELIKIH" (DRUGO IZDANJE)

Nada Podnar

## Otac i sin, ili - fenomen dvojice

U Zadru je 16. travnja o.g., u prepunoj dvorani novouređenog Kazališta lutaka promovirano drugo izdanje knjige "Uputstvo za život - Misli i praksa velikih", autora Dinka i Gorana Tudora. Promocija knjige kao događaj možda ne bi privukao tako veliku pozornost da nije riječ o svojevrsnom fenomenu, ne samo zato što o životu pišu otac i sin.

### Jedinstveni, mudri, vedri Zadrani Dinko Tudor

Naime, pisac i nakladnik Goran Tudor, zajedno sa svojom obitelji, na posebnoj svečanosti okupio je više od 200 gospodarstvenika, dužnosnika i prijatelja da se uz promociju knjige obilježi i dodjela nagrade za životno djelo Dinku Tudoru, posthumno, samo dva mjeseca nakon što je preminuo. Premda je otišao i u tuži ostavio svoje najmilije, tuga nije prevladavala na svečanosti, koja je bila nabijena emocijama, vedrinom i veseljem, jer takav je bio i tako je živio D. Tudor. To je bila i prigoda za prepričavanje zgoda i opisivanje epiteta, ili titula, koje su D. Tudoru nadjenuli oni koji su ga dobro poznavali, s njim surađivali i - družili se za života. Čulo se da je bio vizionar, doajen hrvatske poljoprivrede, najstariji autor u Republici Hrvatskoj 2011, najstariji vedri Zadrani... Ono što je ostavio u naslije-

đe zadarskoj i hrvatskoj poljoprivredi, svakako mogu procjenjivati poznavatelji struke, ali tri hvale vrijedne knjige izložene su sudu hrvatske javnosti. Njihova je vrijednost utoliko veća, a sadržaj zanimljiviji, jer ih je napisao u dobi od 90. do 99. godine života (pripremio je rukopis za četvrtu knjigu, ali još nije tiskana). Stoga ne čudi naslov knjige, koju je napisao sa svojim sinom Goranom - "Uputstvo za život". Već i naslov knjige je izazovan i vuče vas da je pročitate, osobito danas kada bezglavo tražimo životne recepte za što bezbolnije svladavanje svakodnevice, a kamoli praktične i mudre upute dugovječna čovjeka bogata životna iskustva, priznatog u struci, obiljubljenog u gradu i zanimljivog javnosti.

Osim članova obitelji Tudor, zahvaljujući čijem su se trudu svi ugodno osjećali, svečanost je upotpunila pjesma i ples Kulturno umjetničkog društva Branimir iz Benkovca, a osim uglednih zadarskih sadašnjih i bivših gospodarstvenika, osobitu pozornost plijenila je posebna gošća - Irma Dadić, spisateljica u 91. godini života.

Ponosni su bili Ana, Mira, Goran, Jadranka i Milna - najuža obitelj D. Tudora. Mnogi gosti su im željeli prenijeti svoje sjećanje na rad i druženje ili samo poznan-



**Uz ugledne zadarske sadašnje i bivše gospodarstvenike, dužnosnike i prijatelje okupljene na promociji knjige i obilježavanju dodjele nagrade za životno djelo Dinku Tudoru, posthumno, posebna gošća Gorana Tudora i njegove obitelji bila je Irma Dadić, spisateljica u 91. godini života**

stvo s gospodinom Dinkom. A šala kako on nikad nije platio jedno piće u lokalnom *kafiću*, gdje je dolazio svaki dan, bila je *top* tema: Dinko je plaćao uvijek dva pića, ili nijedno. Ili je on častio druge ili su drugi častili njega!

## Istinska uputa za život

O posebnom fenomenu suradnje oca i sina i rada na zajedničkom projektu, na promociji poticajno je govorio jedan od recenzenata knjige, naš kolega Mihovil Bogoslav Matković, direktor Sektora marketinga i korporativnih komunikacija HEP-a.

(...) Kada se govori o specifičnosti odnosa među ljudima, obično je to odnos koji se može definirati kao *fenomen dvojice*. Jedan od najpoznatijih je odnos zapisan u knjizi Postanka između Kaina i Abela, sinova Adama i Eve. Nespornost je nastao zbog ljubomore oko ugleda i dobrote, ali u psihologiziranju odnosa sukob nastaje oko podjele priznanja što ga osobno Jahve dodjeljuje njima dvojici ... Starozavjetni pisac zapisao je da je ubojstvo bio rasplet tog sukoba dvojice.

Drugi sličan odnos susrećemo u francuskog književnog klasika Georgesa Duhamela, u njegovu djelu "Dva čovjeka" ... Riječ je o dvojici prijatelja koji razgovaraju o svemu: moralu, estetici, vjernosti, domovini... slažu se oko svih bitnih vrijednosti i pitanja. U jednom trenutku, u zanesenosti prijateljstvom, dogovaraju kako bi mogli podijeliti svijet na dvije polovice. Ali pojavljuje se dvojbica, jedan problem: komu će pripasti bolja polovica, jer ništa se vrijedno ne može podijeliti idealno. Tu se susreće ta čovjekova opsjednutost pravičnom podjelom. Stoga oni odustaju od podjele svijeta. I s pravom zaključuju da je bolje imati cjelinu, nego dvije razbijene polovice koje ne mogu trajati, ne mogu značiti svaka za sebe ništa. Eto, tako je i sa svakim zajedničkim projektom: ne treba inzistirati na *boljoj polovici*, na superiornosti i priznanju uloge jednog u odnosu na drugog.

U slučaju Dinka i Gorana nije bilo te dvojbe. Njihov odnos, prema tradicionalnom predlošku, nije bio konkurentski, a najmanje i neprijateljski kako se to često događa u odnosu među naraštajima koji se

*otimaju* za priznanje. Njihov se odnos nije mjerio mjerom koja treba izmjeriti gdje započiju zasluge, ugled sina u odnosu na oca ... Jer, mogao je stari barba Dinko reći u stilu: *Mali, deder mi skoči po šibice, ili donesi mi novine ...* Ne, on je rekao: *Mali, imaš li ti vremena da mi napravimo jednu knjigu, da ti malo pomogneš ...* *Da dadeš svoj dio, nešto od tih tvojih mudroljija ...*

Naravno, i sin je mogao reći: *Što, da ja budem kalfa?* No, sin nije tako ni pomislio, a kamoli odgovorio.

Tako je nastao fenomen knjige "Uputstvo za život - Misli i praksa velikih". Knjiga je to o osobnoj kulturi dvojice ljudi, koji svaki pripada svojoj polovici stoljeća! Knjiga je to o čovjekovoj - molim vas: integralnoj - kulturi, u kojoj je svijet s jedne, a naša mala, a nama velika Hrvatska - s druge strane. Kulturi zapisanoj gotovo spontano, onako *ex abrupto*, eto kako se *upravo meni svidjelo*, kao da čujemo komentar zapisivača.

Ova je knjiga zapis o *začudnosti svijetom*, kao što bi ustvrdio Brecht kada govori o čovjekovu odnosu prema svijetu i postojanju. Ali, jednako tako, ovo je knjiga, svjedočenje o prihvaćanju svijeta kao svoje baštine.

I konačno, dobili smo knjigu, onu koja bi, s malo stilske hipertrofije naravno, mogla predstavljati zapis, svjedočenje o svijetu, očuvanom nakon nekog općeg potopa i brisanja fenomena naše kulture i našeg postojanja. ...

Stoga, ona nije samo *mala cigla* ove dvojice zapisivača na zgradi naše nakladničke suvremenosti. Ona je konkretan kamen na njenu pročelju ...

I na samom kraju usputni komentar naslova ove knjige: UPUTSTVO ZA ŽIVOT!

Mi priznajemo plodni Goranov entuzijizam, njegovu profesionalno i socijalno iskustvo, odnos i odgovornost prema radu, ljudima...

Naravno, kada tomu pridodamo komprimat životnog iskustva gospodina Dinka Tudora - oca, njegovu otvorenost ljudima, sredini, kulturi, svom pozivu, njegov altruizam, optimističku filozofiju - onda je ovaj naslov potpuno opravdan i on upravo pogađa središnju moguću poruku knjige! To doista može biti, ili jest istinsko UPUTSTVO ZA ŽIVOT!





PROMIDŽBA ELEKTROENERGETSKOG SEKTORA  
NA POŠTANSKIM MARKAMA (3)

Priprema: Ivo Aščić

# Politika izdavanja maraka

**Prigodom obilježavanja 100. obljetnice Munjare grada Karlovca - hidroelektrane Ozalj u listopadu 2008., kao ishodišta elektrifikacije i Elektre Karlovac, Hrvatsko filatelističko društvo Karlovac je izradilo prigodne poštanske žigove, a dizajnirane su i prigodne poštanske omotnice s motivima Hidroelektrane Ozalj**

Poštanske marke, prema Konvenciji Svjetske poštanske unije - specijalizirane agencije Ujedinjenih naroda, izdaju mjerodavna tijela poput javnih poštanskih operatora. Marke izdaju i mali samostalni teritoriji kao što su Alandski otoci, Azori, Gibraltar, Otok Man, Sv. Helena i drugi, ali i poštanska uprava Ujedinjenih naroda (*United Nations Postal Administration, UNPA*). Specifičan status ima, primjerice, i Bosna i Hercegovina, čija tri poštanska operatora izdaju različite marke, ali i mala državica Andora, koja izdaje marke na dva jezika: španjolskom i francuskom.

## Redovite, prigodne i komercijalne marke

Poštanske marke Republike Hrvatske se izdaju tako da hrvatski nacionalni poštanski operator svake godine upućuje javni poziv svim institucijama i građanima da dostave svoje prijedloge o temama koje bi se mogle objaviti na minijaturnim umjetničkim djelima u zadanom razdoblju. Teme moraju pridonositi razvijanju veza među narodima te njegovati suradnju na kulturnom, socijalnom i gospodarskom području. Motivi na markama mogu biti različiti, od kulture, znanosti, povijesti i tehničko-tehnoloških dostignuća do športa ili obilježavanja važnijih obljetnica ili aktualnih događaja. Dobar primjer je poštanska marka iz 2002. godine, kojom je obilježena 150. obljetnica Hrvatske gospodarske komore. Osmišljavanje, odnosno izrada likovnih i grafičkih rješenja poštanskih maraka, povjerava se vodećim likovnim umjetnicima i dizajnerima. Procesi tehnike tiskanja poštanskih maraka vrlo su speci-

fični, a posebice zbog vrlo velikih zahtjeva u pogledu kvalitete i svih sigurnosnih elemenata koje poštanske marke moraju imati.

Hrvatske se marke tiskaju kao redovite, prigodne te od 2008. godine i kao komercijalne. Dok se na redovitim markama kao motivi nalaze gradovi, brodovi i nacionalna baština, prigodne se izdaju radi obilježavanja važnih događaja, znamenitih ljudi i obljetnica. Do sada je na hrvatskim markama prikazano više od dvadesetak tema na više od 850 poštanskih maraka. Sve tri vrste poštanskih maraka koriste se u svojoj primarnoj funkciji, odnosno za poštarinu, a istodobno sve vrste su predmet skupljanja.

## Stoljeće električne energije na području Karlovca

Prigodom obilježavanja 100. obljetnice Munjare grada Karlovca - hidroelektrane Ozalj kao ishodišta elektrifikacije karlovačkog područja i Elektre Karlovac, u listopadu 2008., o čemu je iscrpno pisao HEP Vjesnik, aktivni su bili i filatelisti. Hrvatsko filatelističko društvo Karlovac je u čast ovih dviju obljetnica izradilo prigodne poštanske žigove, koji su bili u prometu 18. kolovoza 2008. godine u poštanskim uredima 47 000 Karlovca i 47 280 Ozalj. Također, dizajnirane su i prigodne poštanske omotnice s motivima ozaljske Hidroelektrane. Motivi na žigovima su dalekovodi, a ozaljski žig je pravokutnog oblika. Autor žigova i omotnica je Zdenko Grgeljac.

Ti filatelistički proizvodi na izravan način su promovirali, a to i danas rade, veliki jubilej dijela hrvatskog elektroenergetskog sustava, odnosno proizvodnje i distribucije električne energije na području Grada na četiri rijeke. Osim što je njihova poruka na brojnim pismima i razglednicama poslana u svijet, oni su danas predmet izlaganja na međunarodnim i hrvatskim filatelističkim izložbama. Iz tekstova koji prate njihova filatelistička izdanja, može se i saznati da je javna električna rasvjeta zasjala u Karlovcu 18. kolovoza 1908.

godine te je po uvođenju električne energije Karlovac bio među prvim gradovima u Hrvatskoj. Istoga dana, kako pišu filatelisti, započela se obavljati distribucijska djelatnost u Karlovcu, koju danas obavlja Elektra Karlovac HEP Operatora distribucijskog sustava, društva HEP grupe. Električna energija je toga dana potekla iz postrojenja Hidroelektrane Ozalj I (Munjare), a izgrađen je dalekovod od Ozlja do Dubovca i trafostanice Dubovac.

## Paklenica, hrvatski kandidat za najEuropa marku

U prošlom broju izvijestili smo o izboru za najljepšu poštansku marku Republike Hrvatske iz 2011. godine. Prema izboru glasača, prvo mjesto pripalo je marki s motivom svjetionika Mula. Za samo pet glasova manje, od ukupno 6 704 važeća glasa iz 25 država, poštanska marka s motivom Smeđeg medvjeda zauzela je drugo mjesto, a treću je osvojio blok Alpe Adria (potopljeni brodovi Jadrana).

Nove marke hrvatskog izdavača, izdane na Dan Europe 9. svibnja 2012. godine, na prijedlog Udruge europskih javnih poštanskih operatora (PostEurop) povezane su s turizmom, odnosno "Posjeti...".

U natjecanje za izbor najljepše poštanske marke na predloženu temu, koji od 2002. organizira PostEurop, i ove se godine uključio veliki broj europskih izdavača poštanskih maraka. Hrvatski nacionalni poštanski operator za to je natjecanje nominirao poštansku marku na temu "EUROPA - Posjeti Hrvatsku" s motivom iz nacionalnog parka Paklenica, koja je tiskana u seriji s motivom Apoksiomena. Glasovati se može do 10. lipnja 2012. godine na internetskoj stranici <http://www.posteurop.org/europa2012>. Izdavanjem poštanske marke s motivom Nacionalnog parka Paklenica, hrvatski izdavač poštanskih maraka završio je jednu temu te prikazao svih sedam hrvatskih nacionalnih parkova na poštanskim markama Republike Hrvatske.



Prigodni žigovi Hrvatskog filatelističkog društva Karlovac povodom stoljeća uvođenja javne rasvjete u Karlovcu i...



Marka s motivom nacionalnog parka Paklenica, nominirana za najljepšu europsku marku



... stoljeća proizvodnje električne energije u Hidroelektrani Ozalj I.



Prigodne omotnice s motivom lijepe građevine Hidroelektrane Ozalj, izvedene u neoklasicističkom stilu kao kameni objekt s krunasto nazubljenim ukrasima i skladnim arkadama na vrhu, a nacrti su se izradili prema projektu poznatog arhitekta Hermana Bollea

# Čovjek od stiha i likovnog štih

U splitskom Domu umirovljenika na Zenti, 16. travnja o.g. otvorena je izložba likovnih radova i predstavljena nova zbirka pjesama našeg umirovljenog kolege Marka Ganze.

Marko Ganza je većinu svoga radnog vijeka proveo u HEP-u, gdje je kao građevni tehničar bio sudionik izgradnje skoro svih hidroelektrana današnjeg PP HE Jug. Prije dvadesetak godina otišao je u mirovinu, a zadnje četiri godine stanar je Doma umirovljenika.

Dugogodišnji je član likovne i literarne sekcije LU Emanuel Vidović iz Splita, s kojom je izlagao na brojnim skupnim izložbama. Ovo je bila njegova prva samostalna retrospektivna izložba, na kojoj su predstavljena 23 akvarela i pastela, nastala u razdoblju od 1968. (*Konoba*) do 2011. (*Dr. Parkinson*).

Taj samozatajni gospodin u najboljim godinama, voli za sebe reći da je *trostruko udaren*: mijesi glinu, crta i slika te piše pjesme. To je potvrdio i ovom prigodom, predstavljajući i najnoviju zbirku pjesama *Humus 3*, kojom je zaokružio svoju pjesničku trilogiju zajedničkog naziva *Humus*.

## Svoj križ nosi uspravno i ustrajno

U prigodnom programu, koji je prethodio otvaranju izložbe, autorica ovog napisa, novinarka HEP Vjesnika M. Ž. Malenica, o našem darovitom umirovljenom kolegi je rekla:

*- Marko je čovjek od velikog i bremenitog životnog iskustva i od vrlo malo riječi. On nema potrebu da se ikomu ispovijeda, on je najmirniji kada sve svoje sni*

*u sebi. Borio se, i još uvijek se bori, sa svojim križem ustrajno i uspravno, bez pogovora, odlučivši da o njemu ne priča. Srećom, odlučio je i još nešto, odlučio je - pisati. I tako, riječ tamo, riječ amo, stih ovdje, stih ondje... A život je dug, pa se i stihova nakupilo. I baš kao što su u onoj bajci Ivica i Marica za sobom ostavljali mrvice kruha kako bi se znali vratiti u svoj dom, tako je i Marko, tijekom četrdesetak godina, za sobom sijao svoje stihove kako bi se, kada za to bude spreman, mogao vratiti po njih i skupiti ih poput bogate žetve, na jednom mjestu. Učinio je to zadnjih desetak godina, kada je već razriješio, više ili manje uspješno, sve svoje dvojbe i pružio životu ruku pomirenja. To mu je pomoglo da postane odlučniji i na svoj nijemi način - glasniji. Osmjelio se, u svoje tri zbirke, ukoričiti svekoliko iskustvo života, mudrost koju nam godine daruju kada nam počnu uskraćivati puno toga drugoga. Skinuo je Marko hrabro zadnje okove sa svoje duše, kako bi i njoj i svojim stihovima omogućio da dišu, zažive i stignu do onih, koji će osjetiti barem približan naboj kojim ih je on pisao. Zna Marko da let prema Suncu može biti koban, ali zna i da je to jedinstveno iskustvo. Zato je pustio svoje ptice pjevice - svoje pjesme, da dolepršaju do nas, slete nam na rame, da se ugnijezde u našoj duši i hrane je svaki put kad ustreba.*

Gost večeri, MPD Mirta, je dalmatinskim pjesmama obogatila taj kulturni događaj koji je, uspješno i s puno topline, organizirala Markova kćerka, naša kolegica Ivana Eterović.

## ČAST

Ispod časti mi je častiti se časćenjem tuđe časti častohlepno pa ubirati počasti časničke.

Nečasno je čas biti pa čas ne biti častan u čast nečastivog.

## SREĆA

Je li sreća moćan biti u svom kraju?

Je li sreća bljesak biti u svom sjaju?

Il' je možda sreća u bogatstvu duha? Kažu sretan čovjek, najeo se kruha.

## MEA CULPA

Molim oprost, o svemoćni: Patvorio sam istinu služio krivim božanstvima iznevjerio sam proroke često se rukovao sa snovima.

Uzgajao sam korov sakupljao mahovinu odbacio biserje u kaljuži se valjao. O svemoguću.

Provlačio sam se kroz šikaru i makiju. Mutio sam bistrice izvore I pio maštanja nezvjerena.

Obradivao sam prazne proplanke i slijedio staze besciljne. O sveznajući.

Pa, oprost mi za sve neprimjerene grimase i neumjerene maske.

Ne uzimaj mi za zlo što si me uveo u napast i ne zamjeri što me nisi oslobodio od zla,

AMEN





PODRUŽNICA HES-a ELEKTROJUG DUBROVNIK  
NA KORČULI I LASTOVU

## Napunili baterije

Više puta smo pisali o Podružnici HES-a Elektrojug Dubrovnik, naglašavajući pritom da je riječ o jednoj od rijetkih, a možda i jedinoj, sindikalnoj podružnici koja za svoje kolegice i kolege više puta godišnje organizira prigodne susrete, uz glazbu i pjesmu. Za takve prigode smijeha i veselja ponajprije treba zahvaliti trudu i volji predsjednika Podružnice HES-a Željka Batinovića zvanog Campo, kojemu ne manjka volje i dosjetljivosti za organiziranje okupljanja svojih članova.

Saznajemo da svake godine planiraju izlete, a krajem travnja organizirali su ga na Lastovu. Taj prelijepi otok, na žalost često teško dostupan zbog udaljenosti, privukao je svojim čarima i naše dubrovačke kolege.

Tako je tijekom prvosvibanjskih blagdana, jedna ekipa izletnika iz Elektrojuga krenula prema Lastovu, s kraćim zadržavanjem na Korčuli (kako su rekli, dva otoka jednim *hicem*). U Blato su stigli upravo na otvaranje *feste* Svete Vicence i bili u prigodi vidjeti nastup folklorne grupe Kumpanija i njihov ples, koji se na taj blagdan pleše u cijelosti. Na Lastovu su izletnici posjetili svoje radne kolege iz lastovske Podružnice, koji su im se pridružili tijekom večernje zabave u hotelu Solitudo. Dakako, uz neizostavne animatore i glazbenike Campa i Vjevericu - Gordana Prišlića.

Razgledavanje Lastova započeli su na brdu Hum i pritom obišli heliodrom i radarsku postaju, uživajući u jedinstvenoj ljepoti pogleda koji se pruža na pučinske otoke i cijelo Lastovo. Obišli su i bivše vojne objekte, kušali vina i delicije, a na imanju našeg zaposlenika Nene Šarića odgledali i lastovski folklor. Posjetili su i

Ovdje je HEP, na vrhu Lastova, i ljepši dio raspoložene ekipe Hesovaca iz dubrovačkog Elektrojuga



Skrivenu Luku i tamošnji svjetionik Struga, zdanje koje potječe još iz vremena Austro-Ugarske monarhije i još uvijek je u funkciji, s opremom iz tog razdoblja.

Mora se priznati da je uspon na svjetionik mnogima bio naporan, ali trebalo je dalje, do brojnih lastovskih znamenitosti i ljepota. Razgledali su crkvu Sv. Kuzme i Damjana, nezaboravne i čudnovate lastovske *fumare* (dimnjake), šetali Jurjevom Lukom i Malim Lagom...

Čekala ih je još večernja i noćna zabava, a u ranu zoru, tri sata iza ponoći, trebalo je krenuti na trajekt za Korčulu.

Lijepo vrijeme, ugodno društvo i dobro raspoloženje napunili su im *baterije* za nove svakodnevne životne izazove.

Veročka Garber



Dubrovačani su se na putu prema Lastovu kratko zadržali na Korčuli, a u Blato su stigli upravo na otvaranje *feste* Svete Vicence i bili u prigodi vidjeti nastup folklorne grupe Kumpanija i njihov ples, koji se na taj blagdan pleše u cijelosti

ŠPORT: HEP OSIJEK, MOMČAD NOGOMETAŠA ELEKTROSLAVONIJE I PRIJENOSNOG PODRUČJA OSIJEK

## Zajedno dobri i u športu



Prvo zajedničko iskustvo na malonogometnom terenu: (s lijeva na desno, stoje): Igor Generalić, Zoran Juka, Tihomir Vondrak, izbornik Dinko Andabaka, Darko Duk; (čuče) Dalibor Petak, Dejan Erceg, Marko Kuna, Zoran Marić i Ivica Martinović

Momčad izbornika Dinka Andabake: Marko Kuna, Ivica Martinović, Zoran Marić, Dejan Erceg, Dalibor Petak, Darko Duk, Tihomir Vondrak, Zoran Juka i Igor Generalić u ovoproljetnom prvenstvu u malom nogometu Radničko-sportskih igara, u konkurenciji 16 momčadi u kategoriji igrača starijih od 35 godina, zauzeli su četvrto mjesto!

Vijest sama po sebi spadala bi u uobičajenu informaciju o natjecanju koje je organizirao Gradski saveza sportske rekreacije "Sport za sve" grada Osijeka, da nije riječ o momčadi HEP Osijek, sastavljenoj od nogometaša Elektroslavonije Osijek i Prijenosnog područja Osijek. Na tom natjecanju duge tradicije, takva mješovita momčad nastupila je prvi put.

Svakodnevna suradnja i rezultati *distributera* i *prijenosasa* na elektroenergetskom *terenu*, pokazalo se, bila je uspješna i na nogometnom terenu. Novo iskustvo malonogometne momčadi Osječana, dobar su primjer i za druge u HEP-u.

D. Karnoš

MILAN CELIJA, IZBORNİK HRVATSKE  
BOČARSKÉ REPREZENTACIJE

## Rezultati i ljudske osobine zajedno

**Izbornik reprezentacije mora imati odlike vođe, a to znači da mora biti mudar, suosjećajan, hrabar, strog i pošten, što su osobine koje je u Milanu Celiji prepoznao Hrvatski bočarski savez**

Krajem prošle godine, zaposlenik Elektroistre Milan Celija imenovan je izbornikom hrvatske seniorske bočarske reprezentacije, tog najtrofejnijeg hrvatskog športa. Na mjestu izbornika, M. Celija je naslijedio legendu bočanja Dinka Beakovića, a i on je svojevrsna bočarska legenda. Premda se bočanjem započeo baviti tek s 30 godina, nakon završetka karijere nogometaša koju je morao prekinuti zbog ozljede, 2005. i 2006. godine bio je prvak Hrvatske u disciplinama precizno izbijanje i pojedinačno klasično, a 2002. je postigao hrvatski rekord u preciznom izbijanju s 34 poena te izjednačio tadašnji svjetski rekord u toj disciplini.

U klupskim natjecanjima, M. Celija je s momčadi Trio Buzet bio prvak Hrvatske 2005., a osvojili su i treće mjesto u Kupu šampiona 2006. godine, kada je momčad bila i viceprvak Hrvatske. Te godine M. Celija i Trio Buzet bili su finalisti Kupa Hrvatske i polufinalisti Kupa Europe.

### Put športa M. Celije

M. Celija rođen je 6. studenog 1960. godine u Puli, a u Elektroistri radi od 1979. - trenutačno u Odjelu za mjerenja i zaštitu Službe za vođenje pogona. Bio je talentirani nogometaš, ali kada je dvije godine športskih aktivnosti zamijenio lopatom i mješalicom prigodom izgradnje obiteljske kuće i ozlijedio kralježnicu, nakon operacije je morao žrtvovati dotadašnji športski život. Tada se opredijelio za boče i započeo uspješnu bočarsku karijeru. Godine 1992. natjecao se za Bočarski klub Svetvincent u općinskoj ligi, za godinu dana je već sudjelovao u Trećoj hrvatskoj bočarskoj ligi s Bočarskim klubom Vodnjan, a za dvije godine se natjecao u prvoligaškoj konkurenciji s Bočarskim klubom Pula. Potom s Bočarskim klubom Puris prelazi, također, u prvoligaša, a nakon toga se vraća u Klub Vodnjan te tu momčad iz Županijske lige za tri godine dovodi u prvu ligu. Momčad Vodnjana se više ne natječe pa se M. Celija ponovno vratio u Klub Pula, gdje je ostao dvije godine, da bi potom dvije sezone odigrao za, u to vrijeme i danas, najbolju hrvatsku i jednu od najboljih bočarskih momčadi Europe - Trio Buzet. S njima osvaja hrvatsko prvenstvo i europsku momčadsku broncu. Nakon toga je branio boje Bočarskog kluba Istra, Poreč, gdje - za

sada - završava njegova prvoligaška karijera. Ne zato što više nije dovoljno kvalitetan za najjače natjecanje, već kako bi izbjegao sukob interesa. Kada je imenovan izbornikom reprezentacije, otišao je u zavičajni Bočarski klub Divšići, koji se natječe u Prvoj županijskoj ligi. Tamo je i trener, igra i radi s mladima. Premda je savezni sudac, zbog izborničke dužnosti ne sudi u prvoj i drugoj ligi, također, zbog mogućeg sukoba interesa. Spomenimo da je M. Celija 2009. godine diplomirao na V.T.Š. Kineziološkog fakulteta u Zagrebu, a 2010. stekao diplomu prvog naraštaja trenera bočanja u Hrvatskoj.

### Cilj - tri europske medalje hrvatske bočarske reprezentacije

Izbornik reprezentacije, drži M. Celija, mora imati odlike vođe, a to znači da mora biti mudar, suosjećajan, hrabar, strog i pošten. U Hrvatskom bočarskom savezu očito smatraju da on ima sve te osobine te su mu iskazali povjerenje za vođenje reprezentacije poslije lošeg rezultata ostvarenog na posljednjem Svjetskom prvenstvu u bočanju, održanom u rujnu prošle godine u Italiji. M. Celija poručuje da Hrvatska mora vratiti i zadržati status velesile u bočanju, uz bok Francuskoj, Italiji i Sloveniji.

Prvi njegov veliki izbornički posao je pripremiti našu reprezentaciju za Europsko seniorsko prvenstvo u bočanju, koje će se održati u Pazinu od 2. do 9. rujna ove godine. Već je za početak priprema odabrao 12 kandidata, u drugoj fazi predvidio je osam bočara, a na Europsko prvenstvo ide pet najboljih, koji će se natjecati u šest disciplina. Cilj mu je osvajanje čak tri europske medalje. *Generalna proba* spremnosti njegovih izabranika bit će petoboj ili šestoboj u crnogorskom Tivtu na kojemu će, uz domaćina, nastupiti reprezentacije Hrvatske, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Srbije i vjerojatno Italije. Napravio je širi popis reprezentativaca, od kojih će petorica predstavljati Hrvatsku na Europskom prvenstvu, ali mogući sastav reprezentacije može se i promijeniti, jer će M. Celija - kako nam je rekao - pratiti sve igrače, a u reprezentaciji će igrati samo najbolji.

Svakako valja spomenuti da M. Celija ima dvije kćerke, koje su naslijedile očev športski duh. Starija je diplomirala ekonomiju, mlađa još studira, ali obje su športašice. Nastupaju za Klub Vodnjan, koji se ove godine plasirao u doigravanje za ulazak u Prvu hrvatsku žensku bočarsku ligu. No, da nema velike potpore supruge i majke Eveline, ni tata Milan ni kćerke Natali i Tihana ne bi postizale tako dobre športske rezultate.

Ivica Tomić



Milan Celija u prepoznatljivom položaju pred izbačaj boče



Nakon dobre igre, rezultat se zalijeva šampanjcem



13. ŠPORTSKI SUSRETI REGIONALNOG ODBORA SREDIŠNJE HRVATSKE  
UDRUGE HRVATSKIH BRANITELJA HEP-a 1990.-1995.

Zvonimir Vavro

# Pobijedila Regija Sisak

Da bi na športske aktivnosti potaknuo što veći broj branitelja (i smanjio troškove), Regionalni odbor središnje Hrvatske (ROSH) je natjecanja svojih 13. športskih susreta organizirao u tri termina. Počelo se 20. travnja o.g. u Sisku, gdje se okupilo 150 članova ROSH-a iz ograna regija Zagreb, Sisak, Varaždin, Bjelovar i Karlovac. Održana su natjecanja u kuglanju, šahu, streljaštvu, stolnom tenisu, bočanju i beli.

Svečanost otvaranja vodio je tajnik ROSH-a Zvonimir Vavro, a nakon obraćanja nazočnima direktora TE Sisak Milana Rajkovića, Susrete je otvoreno proglasio Vjekoslav Sović - predsjednik ROSH-a.

Prethodno su branitelji položili cvijeće i zapalili svijeće uz spomen obilježje poginulim hrvatskim braniteljima na Trgu dr. Franje Tuđmana u Sisku.

## Nadmetanje 50 momčadi u prvom dijelu Susreta

Na borilištima Sportsko rekreacijskog centra Sisak i u prostoru HVIDRA-e Sisak, za bodove i odličja nadme-

talo se ukupno 50 ekipa, a najboljima su na završnoj svečanosti uručene medalje.

U kuglanju, prvo mjesto pripalo je ekipi Zagreb 2, u šahu je najbolja ekipa bila Sisak 1, u streljaštvu, u konkurenciji sedam ekipa, najuspješniji su bili strijelci Siska 1. Premda u ovom podneblju Hrvatske bočanje nije šport *broj jedan*, snagu su odmjerile četiri ekipe, a uz poticajnu potporu navijača pobijedila je ekipa Zagreba. U stolnom tenisu pobijedila je ekipa Karlovca, a od 14 parova koji su se natjecali u beli pobijedio je par iz ekipe Varaždin 2.

Medalje je najuspješnijima uručio predsjednik UHB HEP-a 1990.-1995. Davor Tomljanović. Posebna priznanja, kao najuspješniji pojedinci susreta, dobili su M. Dejanović za šah, M. Marjanović za streljaštvo i Z. Mađar za najbolji rezultat u kuglanju.

Nakon prvog dijela natjecanja u Sisku i osvojenih bodova, vodila je regija Sisak s 22 boda, druga je bila regija Varaždin s 21 bodom, treća regija Bjelovar

s 20 bodova, regija Zagreb je imala 15 bodova, a Karlovac sedam. Drugi dio natjecanja nastavljen je 5. svibnja, natjecanjem 12 ekipa ribiča na jezeru Banova Jaruga. Za ulov je bilo raspoloživo tri sata, a najviše ribe izvagala je ekipa Sisak 2, druga je bila ekipa Bjelovar 1, a treća ekipa Bjelovar 3. Najbolji pojedinci bili su: S. Ljubek (sektor A), I. Gavron (sektor B) i D. Mihaljinec (sektor C), a on je i ukupno najbolji pojedinac. Nakon ribolova, najviše bodova u ukupnom poretku imala je i dalje regija Sisak.

## Završno - mali nogomet i košarka u Topuskom

Završna natjecanja održana su 12. svibnja na tereni- ma Terme Topusko i to u malom nogometu i košarci. Uzbuđenje je bilo *na visini*, jer je o osvojenim bodovima ovisio konačni poredak.

U malom nogometu, pobijedila je ekipa Karlovac, druga je bila ekipa Zagreb 1, a treća Zagreb 2. U košarci su najbolji bili Sišćani, a Varaždin 1 je bio drugi, Varaždin 2 treći.



Svečanost otvaranja vodio je tajnik ROSH-a Zvonimir Vavro, a Susrete je otvoreno proglasio Vjekoslav Sović - predsjednik ROSH-a

Prije športskih natjecanja branitelji ROSH-a položili su cvijeće i zapalili svijeće uz spomen obilježje poginulim hrvatskim braniteljima na Trgu dr. Franje Tuđmana u Sisku





Ekipa Zagreba pobijedila je u kuglanju

## Rezultati

Nakon zbroja svih bodova, tajnik ROSH-a Z. Vavro objavio je ukupni poredak, kako slijedi.

1. Sisak (35 bodova)
2. Varaždin (29 bodova)
3. Bjelovar (24 boda)
4. Zagreb (22 boda)
5. Karlovac (13 bodova)

Voditelju ekipe Sisak Dariju Lisinskom iz ogranka Elektra Sisak, prijelazni pokal uručio je V. Sović. U toj je prigodi zahvalio svim braniteljima-športašima, a ukupno ih je bilo više od 300, kao i onima koji su pridonijeli uspješnoj organizaciji i održavanju 13. susreta ROSH-a.



M. Marjanović najbolji je strijelac ROSH-a



Šahisti usredotočeni na svoje i poteze protivnika, a pobijedila je ekipa Sisak 1



Boćanje, premda nije šport broj jedan u ovom podneblju, okupilo je četiri ekipe



Stolnotenisači, među kojima je pobijedila ekipa Karlovca



Medalje je najuspješnijima prvog dijela Susreta uručio predsjednik UHB HEP-a 1990.- 1995. Davor Tomljanović



Na jezeru Banova Jaruga natjecalo se 12 ekipa ribiča



Voditelju ekipe Sisak Dariju Lisinskom iz ogranka Elektra Sisak, prijelazni pokal uručio je predsjednik ROSH-a V. Sović



14. ŠPORTSKI SUSRETI REGIONALNOG ODBORA ZAPADNE HRVATSKE  
UDRUGE HRVATSKIH BRANITELJA HEP-a 1990.-1995.

Ivica Tomić

# Elektroprimorje prvo, uživali svi

Na 14. športskim susretima branitelja ROZH-a okupilo se približno 120 natjecatelja i gostiju



Od 11. do 13. svibnja ove godine u Umagu su održani 14. športski susreti Regionalnog odbora zapadne Hrvatske (ROZH), koji su okupili približno 120 branitelja i njihovih gostiju. Ukupni pobjednik Susreta je Elektroprimorje Rijeka s osvojenih 18 bodova, drugo mjesto pripalo je Elektrolici s devet, a treće Elektroistri sa šest bodova.

U boćanju, u konkurenciji devet momčadi, *zlato* je kao i prošle godine, osvojila dominantna momčad Elektroprimorje košarkaši, pobijedivši u finalu *dečke* iz favorizirane momčadi Elektroprimorje Crikvenica i to s rezultatom 13:4., dok je *bronca* pripala momčadi HE Rijeka. U streljaštvu najbolje je bilo Elektroprimorje,

druga Elektrolika, a treći PrP Rijeka. U pikadu *zlato* je otišlo u TE Plomin, *srebro* u HE Senj, a *bronca* u PrP Rijeka. U stolnom tenisu, najbolja je bila Elektrolika, drugo mjesto osvojilo je Elektroprimorje, a treće HE Senj. U kuglanju je također pobijedila Elektrolika, Elektroprimorje je bilo drugo, a Elektrolika II treća. U briškuli i trešeti najuspješnija je bila Elektroistra, drugo mjesto pripalo je Elektroprimorju I, a treće Elektroprimorju II. U šahu su se natjecali samo Elektroistra i TE Rijeka, a bolja je bila Elektroistra. U nogometu, ne tako davno najpopularnijem športu među braniteljima, odigrana je samo jedna prijateljska utakmica mješovitih momčadi, što je jasan znak da

braniteljska polulacija ulazi u *zrele* godine, kada nogomet za mnoge postaje prenaporan sport.

Bivši predsjednik i aktualni član Središnjeg odbora Udruge Ivica Kopf proglasio je Športske susrete otvorenima u ime predsjednika UHB HEP-a Davora Tomljanovića, koji je nazočio otvorenju Športskih susreta branitelja ROZH-a. Branitelje su pozdravili i predsjednik ROZH-a Dubravko Beretin te predsjednik Regionalnog odbora istočne Hrvatske Anđelko Radić. Domaćin susreta, Hotel Sol Aurora i ove je godine potvrdio vrhunsku gostoljubivost i kvalitetu usluge, a natjecanja su protekla u fer športskoj borbi i srdačnom prijateljstvu bivših suboraca.

## Nagrada najstarijem i najupornijem natjecatelju

Osim momčadi koje su osvojile jedno od prva tri natjecateljska mjesta, dodijeljene su i dvije posebne nagrade. Prvu je dobio Joso Žarković iz Elektrolike, kao najstariji sudionik Susreta. Premda je već odavno u mirovini, popularni Joso omiljeni je član braniteljske Udruge. Redovito sudjeluje na športskim natjecanjima branitelja, ne samo kao dragi gost, već i kao sportaš koji ima hrabrosti i stati na gol i uspješno obraniti snažne udarce spretnih i puno mlađih od njega, natjecati se u pikadu, boćanju i drugim športskim disciplinama, a u slobodnim zabavnim aktivnostima nema mu premca. Drugu posebnu nagradu zaslužio je Nevio Reljac iz Elektroprimorja, kao najuporniji sportaš, koji se svake godine natječe u skoro svim disciplinama s podjednakim uspjehom. Ove je godine, primjerice, nastupio u malom nogometu, pikadu, boćanju, te briškuli i trešeti. Osvojio je samo diplomu za upornost, ali diplomu vrijednu. Vrijeme *radi* za njega, jer predstoje još brojni športski susreti i nedvojbeno će uporni Nevio kad-tad zaslužiti pravu medalju.



Svi boćari

Košarkaši...







Stijelci



Stolnotenisači

## Rezultati

### Ukupni poredak:

Elektroprimorje Rijeka	18
Elektrolika	9
Elektroistra	6
PrP Rijeka	4
TE Plomin	3
TE Rijeka	2
HE Rijeka	1
HE Senj	1

Odigrana je samo jedna prijateljska nogometna utakmica mješovitih momčadi, jer očito je nogomet previše naporna športska disciplina



### Briškula i trešeta



### Utemeljen Memorijal Josipa Čopa

Prigodom održavanja 14. športskih susreta branitelja ROZH-a, održana je sjednica njegova Predsjedništva, na kojoj je odlučeno da se tradicionalno natjecanje u streljaštvu, koje se održava svake godine na streljani Drenova u Rijeci, ubuduće održava s imenom "Memorijal Josipa Čopa", u znak

sjećanja na nedavno preminulog omiljenog člana UHB HEP-a Josipa Čopa. Predsjedništvo je, također, jednoglasno izabralo Mladena Zuzića za novog predsjednika Nadzornog odbora ROZH-a, umjesto Igora Kalca, koji je u međuvremenu izabran za glavnog tajnika UHB HEP-a 1990.-1995.

### Kako zaustaviti bočarsku momčad Elektroprimorje košarkaši?

Kako je i ove godine momčad Elektroprimorje košarkaši pomela sve protivnike na *jogovima*, organizatori su - kako saznajemo - u strogoj tajnosti odlučili stati na kraj dominaciji košarkaša-bočara. Odlučili su zapovijediti voditelju momčadi (poznatom i po nazivu *bočarski Mouhrino*) Elektroprimorje košarkaši (poznatiji kao *bočarska Barcelona*), da ubuduće svake godine vodi neku drugu momčad, kako bi svi dobili prigodu osjetiti *slast* pobjede.

Istodobno, organizatori su strogo zabranili provođenje mjere, koju su predložili neki bočari (sumnja se na Crikveničane). To je onesposobljavanje voditelja i igrača momčadi Elektroprimorje košarkaši, jer je procjena da bi oni, u takvoj konkurenciji, i u gipsu mogli osvojiti zlatnu medalju, što bi za ostale momčadi bilo doista porazno. Umjesto toga, razmišlja se o dodjeli zlatne medalje momčadi *košarkaša* prije bočarskih natjecanja, kako bi se sve ostale momčadi mogle boriti za *srebro* i *zlatno*, a time bi natjecanje bilo i zanimljivije.

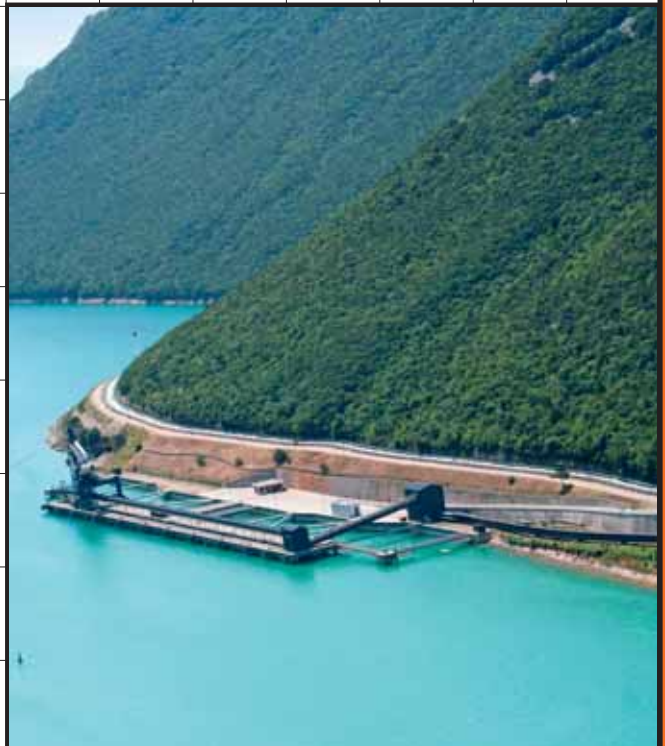


Nenadmašni bočari momčadi Elektroprimorje košarkaši zaslužno su nazvani *bočarska Barcelona*



KRIŽALJKA

Autor: STJEPAN OREŠIĆ	NATJE- CANJE VRHUNSKIH SKIJAŠICA I SKIJAŠICA	BOLNO GLASANJE, STENJANJE	NEINVA- ZIVNA KARDIO- LOŠKA PRETRAGA	KRAĆI NAZIV POKOJNOG KINESKOG DRŽAVNIKA	IME AUTOMO- BILISTA FERRARIJA	NORVEŠKA	POPUŠITI (CIGARETU) DO KRAJA	SLANI ILI ZA UŠI	MJESTO U DRŽAVI MIANMAR	ARGON	JELO OD RIŽE I USIT- NJENOG MESA	UBOJICE IZ ZA- SJEDE, ASASI	STOTI DIO DOLARA ILI EURA
PITOMAC SJEME- NIŠTA													
VELIKI PUSTINJ- SKI GUŠTER						THOMPSO- NOVA SKLADBA							
JEDNA POLU- STRANA SVIJETA										KOŠARKAŠ TABAK			
"ENIG- MATSKI KLUB OSIJEK"				OPRANOST VODOM						SISTEM UZEMLJE- NJA (mn.)			
MRAK, TMINA (mn.)					UDARITI BIČEM								NAŠ SUVREMENI PISAC, MIRO
ČOVJEKO- LIKA SNJEŽNA TVOREVINA					KOJI JE POPOT ONOG				GLUMICA, NIA				
ORGANSKI KEMIJSKI SPOJ						MIRNO, NEČUJNO			POREZ U TURSKE DOBA		ISABELLE ADJANI		
NAJTANJE SLOVO		POTONULA RIJEČNA UŠČA						STARO- RIMSKI POZDRAV					VANADIJ
		ZAGO- NETNOST						MALTA					OČEVI (kr. mn.)
GUŽVA, VREVA							UKRASNI GRADEV. KAMEN						
							IVAN LACKOVIĆ						
VODITE- LJICA, NOVE TV, ANITA								DJEVOJ- ČICA ANJA					
								"ISTOK"					
RUSKA GLUMICA AREPINA				ČOVJEK IZ VRLIKE									
				GLUMAC DOUGLAS STARIJI									
JAN NERUDA		"KELVIN"			"ETVEŠ"								
		VIJESTI, IZVJE- ŠTAJI			NISKA, LAGANA SKELA								
PROŠLO SVRŠENO VRIJEME (gram.)													
DIO NASELJA BABIĆI KOD BUJA													
HRVATSKI KONCEP- TUALNI UMJETNIK, ŽELJKO						JEDNO- GODIŠNJA ZELJASTA BILJKA							
KARIKA- TURIST KORJENIĆ				LEON ŠTUKELJ									
				BAKLJA, ZUBLJA									
ZADARSKA SPISA- TELJICA, DUBRAVKA													
PROTU- OTROVI (puč.)													
LOVAČKI PAS KOJI DONOSI PERNATU LOVINU													



## ARMENIJA

# Milenijski korijeni

Republika Armenija (armenski: Hayastani Hanrapetut'yun), smještena je u planinskom području Zakavkazja između Crnog mora i Kaspijskog jezera, a od blizu četiri milijuna stanovnika, približno 93 posto su Armenci - potomci jednog od najstarijih naroda svijeta.

Armenija je u davnoj prošlosti obuhvaćala središnju visoravan između Male Azije, Perzije i Kavkaza, a već u 2. tisućljeću pr.n.e. tu su postojale brojne države. U 9. st. pr.n.e. utemeljena je velika država Urartu (Ararat), koja tri stoljeća kasnije dolazi pod vlast Medijaca, kada na ta područja doseljavaju i Armenci. Armenija je u idućim stoljećima, uz povremena razdoblja samostalnosti (za vladavine Tigrana II. Velikog, u prvoj polovici 1. st. pr. n.e. bila je najjača država Male Azije), bila pod vlašću Perzije, Aleksandra Makedonskog, Seleukida, Rimljana, Bizanta, Arapa, Mameluka, Mongola, Turkmena, Turske i Rusije. U 17. stoljeću podijeljena je između Perzije i Otomanskog carstva, a u 19. stoljeću između Otomanskog carstva i Rusije. U dijelu koji je ostao pod turskom vlašću Armenci su doživjeli genocid, posebno u razdoblju 1895.-1896. i 1915.-1916. Tada je ubijeno milijun do milijun i pol Armenaca (!), a još nekoliko milijuna je protjerano ili izbjeglo u druge zemlje (Turska ni danas ne priznaje te brojke i nije čest genocid).

Nakon Prvog svjetskog rata Armenija je vodila i ratove s Gruzijom i Azerbajdžanom, a nakon što je 1920. veći dio Armenije osvojila Crvena armija - proglašena je Armenska SSR, koja će se s Gruzijom i Azerbajdžanom 1922. udružiti u Zakavkasku SFS i ući u sastav Sovjetskog saveza.

Armenija je 1990. proglasila suverenost, a 1991. i neovisnost, no njen razvoj znatno su usporile posljedice katastrofalnog potresa 1988., novi rat s Azerbajdžanom zbog Nagorno-Karabaha i unutrašnji sukobi devedesetih godina prošlog stoljeća.

Armenska kuhinja, poznata po kombinaciji mesa, povrća i voća, jedna je od najstarijih azijskih kuhinja, a pojedina njena obilježja stara su i više tisuća godina(!) te su znatno utjecala i na susjedne zemlje.

## BOZBAŠ (Miješana mesna juha)

**Sastojci:** ½ kg masnog ovčjeg mesa (prsa), 4 krumpira, 3 žlice graška, 3 rajčice, 2 luka, 1 svježa paprika,



6 bamija, 2 jabuke, 8 divljih šljiva (mirabel), 2 suhe marelice, 25-30 g maslaca, sol po okusu, ocat ili limunov sok, 1 žlica persina, 1 žlica korijandera, 1 žlica bosiljka, mljevena crvena paprika po okusu i 5-6 zrna papra.

**Priprema:** Meso narežemo na komade tako da svaki komad sadrži jedno rebro. Meso prelijemo s dvije litre hladne vode i poklopljeno kuhamo na slaboj vatri sat do sat i pol. Polukuhano meso izvadimo iz bujona te isprizimo na maslacu. Grašak u međuvremenu zakuhamo u bujonu, dodamo prženo meso, narezano i nasjeckano povrće i voće (osim jabuka) i kuhamo dok krumpir i grašak ne budu gotovi. Pri kraju kuhanja posolimo, na kraju dodamo narezanu jabuku i sve začine kuhamo još desetak minuta.

## TANABOUR (Gusta juha od ječmene krupice s jogurtom)



**Sastojci:** 3 žlice maslinova ulja, 1 manji sitno nasjeckani luk, 2 usitnjena režnja češnjaka, 225 g nemasne mljevene govedine (neobvezno), 1 žličica kumine, ½ žličice mljevenog pimenta, ¼ žličice bijelog papra, sol po okusu, 5 nasjeckana srednje velika mlada luka, 1 šalica kuhane ječmene krupice, 1 šalica pilećeg ujuška (bujona), 2 jaja lagano tučena, 3 šalice jogurta, 2 žlice nasjeckane svježe metvice.

**Priprema:** Luk i češnjak popržimo da omekša, dodamo meso, kuminu, piment i papar. Pojačamo vatru i miješajući pržimo meso dok ne promijeni boju, dodamo sol, mladi luk i kuhanu ječmenu krupicu, promiješamo i ugasimo vatru.

U većoj posudi zajedno umiješamo pileći bujon, jaja i jogurt te uz postupno miješanje dodamo ječmenoj krupici, lagano zagrijemo na blagoj vatri, miješajući drvenom žlicom (kuhačom) dok se ne zgusne ili približno deset minuta, pazеći da se ne zakuha (da se ne zgruda). Zadnjih nekoliko minuta prije nego je jelo gotovo, dodamo metvicu.

Putuje i kuha: Darjan Zdravec  
U sljedećem nastavku:  
Antigva i Barbuda

## KUTAP (Punjena pastrva)

**Sastojci:** 1,5 kg pastrve, 75-100 g maslaca, ½ čaše riže, ½ čaše grožđica, 3 žlice nasjeckanog persina ili korijandera, 1 žličica đumbira.



**Priprema:** Očistimo ribu kroz glavu tako da joj ne razrežemo trbuh - najprije odstranimo škrge, a onda kroz otvor žlicom izvučemo iznutrice i šupljinu dobro isperemo. Kroz isti otvor ribu napunimo kuhanom rižom, grožđicama, maslacem i đumbirom. Ribu položimo u lim prethodno premazan maslacem i ispečemo u pećnici.

## ŠAŠLIK NA KARSKI (Ovčji ražnjići)

**Sastojci** (6-8 osoba): 2 kg ovčetine bez kosti, ½ kg ovčjeg sala.



**Za marinadu:** 8-10 glavicica usitnjenog luka (u mikseru), 1 limun (kora, meso i sok), 1-2 žlice konjaka, 3 žličice soli, 2 žlice kopra, 3 žlice korijandera, 3 žlice bosiljka, 2 žličice mljevenog papra, 1 žličica mljevenog aromatičnog papra, 5 mljevenih klinčića, 1-2 žlice vinškog octa.

**Priprema:** Meso i salo narežemo na komadiće i na 6-8 sati stavimo u marinadu koju smo pripremili od gore navedenih sastojaka. Izvadimo i nanizemo na ražnjiće i pečemo na roštilju.



13. ŠPORTSKI SUSRETI REGIONALNOG ODBORA JUŽNE HRVATSKE  
UDRUGE HRVATSKIH BRANITELJA HEP-a 1990.-1995.

Veročka Garber

# Uz šalu u južnjačkom stilu

Tradicionalni 13. športski susreti branitelja Regionalnog odbora južne Hrvatske (ROJH) održani su od 11. do 13. svibnja o.g. na terenima Hotela Alan u Starigradu. U podnožju velebitske Paklenice, okupilo se 130 članova ROJH-a i njihovih uzvanika, pristiglih iz svih djelatnosti naše tvrtke u Dalmaciji. Kao i uvijek do sada, svečani je program otvaranja započeo intoniranjem hrvatske himne i minutom šutnje za počast svim poginulim kolegama i suborcima. Nazočnima se potom obratio predsjednik ROJH-a Josip Gracin, izražavajući

**Premda su ovo  
13. po redu susreti  
južnohrvatskih  
branitelja HEP-a,  
športska nadmetanja  
bila su uspješna,  
a ozračje ugodno,  
kao i uvijek kada su  
branitelji zajedno**

zadovoljstvo zbog održavanja još jednih športskih susreta, kao jedinstvene prigode za opuštanje od stresnih radnih obveza i nezgoda na radu, koje su u posljednje vrijeme pogubno utjecale na zaposlenike HEP-a. Branitelje je u ime domaćina pozdravio i predstavnik hotela te izaslanik direktora zadarske Elektre Zdravko Zupčić, zaželjevši im ugodan boravak i vjeru u športsku hrabrost, onakvu kakva ih je resila i s *puškom u ruci*. Kratki program otvaranja, vođen pod *dirigentskom palicom* glasnogovornika Tihomira Lasića, završio je obraćanjem predsjednika Udruge branitelja HEP-a Davora Tomljanovića. Novi je Predsjednik ovu prigodu iskoristio za zahvalu na ukazanom povjerenju pri nedavno održanim izborima za čelništvo Udruge, a prije nego što je proglasio da natjecanja mogu početi, poručio je:

*- Ovakvi susreti branitelja postali su sve manje športski, a sve više razlog da slavimo ono što je u svima nama ostavilo neizbrisiv trag.*

#### Odbrojanje započelo

Dok su se, u svom *južnjačkom* stilu i uz šalu *na vlastiti račun*, branitelji *pripetavali* kako su nekima briškula i trešeta najveći misaoni izazov, a ovi odgovarali kako će se u ribolovno natjecanje najvjerojatnije ići na pla-

žu ili u velebitske klisure - ozbiljno odbrojanje započelo je. Ponajprije kuglačima, koji su se zaputili u zadarske kuglane, i bočarima, koji su uspjeli otrpjeti popodnevnu žegu, a nogometašima i košarkašima bilo je ugodnije, jer su *na programu* bili u kasnim popodnevnim satima.

Premda su ovo 13. po redu susreti južnohrvatskih branitelja HEP-a, športska nadmetanja bila su uspješna, a ozračje ugodno, kao i uvijek kada su branitelji zajedno.

Spomenimo da su na završnoj svečanosti Susreta, kada su najboljim braniteljima-športašima dalmatinskog HEP-a uručena odličja, uzvraćajući nazočnost na športskim borilištima našima bili i članovi Udruge Tigar 90/91., predvođeni umirovljenim brigadnim generalima Josipom Lucićem, Tomom Medvedom i brigadirom Zdravkom Andabakom - predsjednikom Udruge Tigar. Naime, istodobno se održavao i 18. memorijalni malonogometni turnir "Damir Tomljanović Gavran", kojeg ta Udruga organizira u čast poginulom heroju Domovinskog rata.

Na kraju, pohvalimo one koji su se zaputili stazama Winnetoua i svoju izdržljivost okušali *na osvajanju* kanjona Paklenice. Nismo provjerili jesu li u tomu i uspjeli ili je to bila samo želja.



U podnožju velebitske Paklenice, okupljenih 130 članova prigodom 13. športskih susreta ROJH-a i uzvanika iz svih djelatnosti HEP-a u Dalmaciji, pozdravio je predsjednik tog Odbora UHB HEP-a Josip Gracin



Ovakvi susreti branitelja postali su sve manje športski, a sve više razlog da slavimo ono što je u svima nama ostavilo neizbrisiv trag, poručio je braniteljima predsjednik UHB HEP-a Davor Tomljanović





## Rezultati

### Nogomet:

1. Elektrodalmacija Split
2. Elektra Zadar i Elektra Šibenik
3. Elektrojug Dubrovnik

### Kuglanje:

1. Elektra Šibenik
2. Elektra Zadar
3. PP Split HE Miljacka

### Streljaštvo:

1. Dario Gašpar, Pogon Vrgorac  
Elektrodalmacija Split
2. Pavao Janjić, HE Peruća  
PP Split
3. Tonči Petričević, PrP Split

### Stolni tenis:

1. Josip Čubelić, Elektrodalmacija
2. Mirko Grabovac,  
Elektrojug Dubrovnik
3. Željko Marunčić, HE Zakućac  
PP Split

### Pikado:

1. Nikola Milković,  
Elektra Šibenik
2. Vesko Jelić, HE Jaruga  
PP Split
3. Ante Ružičanin, Pogon Ploče  
Elektrodalmacija Split

### Ribolov:

1. Drago Dragošević, Pogon Omiš Elektrodalmacija Split
2. Ivan Tokić, Pogon Omiš Elektrodalmacija Split
3. Ivica Barada, Pogon Trogir Elektrodalmacija Split

### Košarka:

1. Elektra Šibenik
2. Elektrodalmacija Split
3. PP Split HE Miljacka

### Boćanje:

1. Elektrodalmacija Pogon Metković
2. Elektrodalmacija Pogon Omiš
3. PP Split RHE Velebit

### Tenis:

1. Josip Čubelić,  
Elektrodalmacija Split
2. Toma Tomaš, Pogon Trogir  
Elektrodalmacija Split
3. Vlado Paškalin, HE Jaruga PP Split

### Šah:

1. Tihomir Mandac, PrP Split
2. Miro Vlajić, Elektra Šibenik
3. Branko Levarda, Elektra Šibenik

### Briškula i trešeta:

1. Elio Strenja i Goran Maušić,  
Elektra Zadar
2. Damir Sunko i Damir Josić,  
RHE Velebit PP Split
3. Janko Kelava i Pavao Janjić,  
HE Peruća PP Split

Boćari su, u žaru igre, uspjeli otprijeti popodnevnu žegu – izbačaj...

...precizno mjerenje



Nogometašima je bilo ugodnije, jer su *na programu* bili u kasnim popodnevним satima



Je li nekima briškula i trešeta najveći misaoni izazov, bila je jedna je od šala na vlastiti račun



Provjera u pikadu





---

IMPRESUM

---

IZDAVAČ: HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d. ,  
SEKTOR MARKETINGA I KORPORATIVNIH KOMUNIKACIJA,  
ULICA GRADA VUKOVARA 37, ZAGREB

---

DIREKTOR SEKTORA: MIHOVIL BOGOSLAV MATKOVIĆ,  
e-mail: mihovil.matkovic@hep.hr

---

GLAVNI UREDNIK I RUKOVODITELJ ODJELA ZA INTERNO INFORMIRANJE:  
ĐURĐA SUŠEĆ, e-mail: durda.susec@hep.hr

---

NOVINARI: DARKO ALFIREV, TATJANA JALUŠIĆ, LUCIJA MIGLES, JELENA  
DAMJANOVIĆ, TOMISLAV ŠNIDARIĆ (ZAGREB), MARICA ŽANETIĆ MALENICA  
(SPLIT: 021 40 56 89), VEROČKA GARBER (SPLIT: 021 40 97 30), IVICA  
TOMIĆ (RIJEKA: 051 20 40 08), DENIS KARNAŠ (OSIJEK: 031 24 40 90)

---

FOTOGRAFIJA: IVAN SUŠEĆ  
GRAFIČKO OBLIKOVANJE: PREDRAG VUČINIĆ  
TAJNICA: MARICA RAK, ADMINISTRATOR: ANKICA KELEŠ

---

TELEFONSKI BROJEVI UREDNIŠTVA: 01 63 22 103 (GLAVNI UREDNIK),  
01 63 22 738, 01 63 22 106, 01 63 22 445 (NOVINARI),  
01 63 22 202 (TAJNICA), 01 63 22 819 (ADMINISTRATOR)  
TELEFAKS: 01 63 22 102

---

TISAK: DENONA D.O.O., GETALDIĆEVA 1, ZAGREB

