

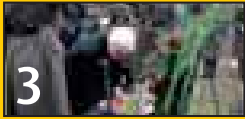
—  
GODINA XXV  
ZAGREB  
BROJ 240/280  
SIJEČANJ 2011.  
WWW.HEP.HR  
—  
ISSN: 1332-5310

# HEP

Vjesnik



# ... u ovom broju



3  
Obljetnica vojne akcije Peruća



4  
Blagajne odlaze u povijest...



5  
Potpisan novi Kolektivni ugovor za HEP grupu



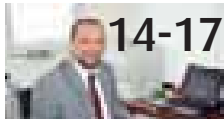
6-7  
Operator prijenosnog sustava ostaje u vlasništvu HEP-a



8-9  
HE Zakučac: Godina za pamćenje!



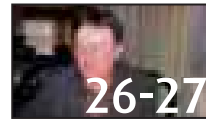
10-11  
U TS Ernestinovo preduhitrena havarija



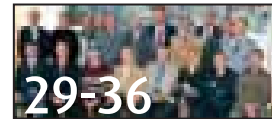
14-17  
Mr. sc. Goran Slipac: Borba s jakim igračima



21  
Treća šibenska vjetroelektrana "Crno brdo"



26-27  
Vilim Car, hrvatski branitelj: Nakon rata - nitko nije isti



29-36  
Poseban prilog u prigodi 60 godina Elektroistre Pula



Đurđa Sušec  
glavni urednik HEP Vjesnika

## Pravda kao utopija

Nova - 2011. - godina započela je molitvom za mir, koju cijelom svijetu, svima nama, a osobito državicima - najodgovornijima za mir u svijetu, upućuje papa Benedikt XVI. Osim što crkva od 1968. godine, na poticaj pape Pavla VI., prvi siječnja obilježava kao Svjetski dan mira, na poticaj pape Ivana Pavla II. 1986. godine, toga dana je i Svjetski dan molitve za mir (napomenimo da je 1981. godine Opća skupština UN-a, s ciljem obilježavanja i jačanja ideala mira među svim narodima i državama, obilježavanju Međunarodnog dana mira namijenila treći utorak u rujnu, a 20 godina kasnije novom je Rezolucijom odredila 21. rujna - kao dan globalnog prekida neprijateljstava i nenasilja). Miru u svijetu su, znači, formalno posvećena tri dana.

Za svakog čovjeka, svakoga dana, svakako najvažnije je imati mir u sebi. Za mir svakog društva, svakoga dana, najvažnija su četiri temelja na kojima mir počiva, a to su: istina, pravednost, ljubav i sloboda.

Osvrnut ćemo se na, ne samo danas nego oduvijek, najintrigantniji fenomen - pravednost, pravdu. Njenu srž, kao univerzalne vrijednosti i općeprihvaćene kategorije pokušavali su spoznati mislioci najrazličitijih usmjerenja: religijskog, filozofskog, politološkog, psihološkog, biološkog, pravnog... Filozofsko poimanje pravde može se pronaći u svim važnijim filozofskim školama i temeljnim filozofskim pravcima, još od antropološkog razdoblja antičke grčke filozofije, a u djelima predstavnika istočnjačkih filozofija i znatno ranije. Pravda je filozofska riječ, ako izuzmemo pravno, ali i redarstveno i upravno njeno značenje. Budući da je filozofija nesposobna učiniti životnim svijet istine o kojemu svjedoči, pravda je uvjetovana politikom. (Platon je tvrdio je za opstojnost pravde nedvojbeno potrebno da kralj bude filozof, a upravo o filozofiji najmanje ovisi je li takvo kraljevstvo moguće. To ovisi, prije svega, o real-političkim okolnostima.)

Zašto je pravdu teško odrediti? Ne pokazuje se niti kao pojava, niti kao osjećaj, neprepoznatljiva je... Treba li se zadovoljiti odgovorom da je pravda tek odsutnost nepravde? (*Ime Pravde ljudi ne bi znali da nije nepravde*, ustvrdio je Heraklit.) Za razliku od pravde, nepravda je očita, ona izaziva patnju, potresenost i pobunu.

O nepravdi mogu posvjedočiti mnogi.

Tko će svjedočiti o pravdi?

Više je razloga zašto

srž pravde nije moguće definirati, što nije znanstveno opravdano. Najvažniji razlog za to je njena iznimna višeznačnost i multidimensionalnost. Naime, pojam pravde sadrži brojne racionalne, ali i iracionalne elemente. Ona je uvelike i subjektivna; ona je logički i dnevno povezana s ideologijom, religijom, moralom, običajima. Izražava se i doživljava i u individualnoj i u društvenoj sferi; predmetno nije jednoznačno određena kao područje istraživanja neke konkretne znanstvene discipline. U okviru ljudske civilizacije, pravda je razvojna i nestalna kategorija, s brojnim vremensko-prostornim i logičko - spoznajnim metamorfozama, tako da se u različitim povijesnim razdobljima odnosila na različite dijelove objektivne stvarnosti. Pa kako onda takav nestalni oblik obuhvatiti definicijom?

Znači, povijesno obilježje pravde jest promjenljivost - u stalnoj je tranziciji i ovisi o brojnim čimbenicima, subjektima i fenomenima, koji se pojavljuju u procesu nastajanja i nestajanja niza materijalnih i duhovnih vrijednosti. Osim toga, uvijek su prisutni problemi etičnosti svakog ljudskog bića prisiljenoga suočavati se s vlastitim sebeljubljem i ljudskim ograničenostima. Jer čovjek je, premda humano, ipak biće interesa, koji se ne može u potpunosti podrediti drugomu.

Mogli bi reći da, premda spada u tradicionalne i općeprihvaćene vrline, pravda u biti ima utopijski karakter. Ona se svrstala u red onih plemenitih kategorija društvenog i političkog života koje, vjerojatno, nikada u potpunosti, na razinama spomenutog - društvenog i političkog - neće biti dostignute. Ona je zapravo jedino moguća na razini integriteta pojedinca, koji spoznajom i društvenom misijom otkriva i provodi njena načela.

Danas, u okolnostima brze i lake - stalne promjene ideja, banalizacije vrednota, znanja i osobnosti, bez postojanja moralnih načela, pravda i pravednost ostaju tek verbalne socijalne konstatacije za spas savjesti.

OBIJEŽAVANJU OBLJETNICE VOJNE AKCIJE PERUĆA  
NAZOČIO I PREDSEDNIK REPUBLIKE HRVATSKE  
PROF. DR. SC. IVO JOSIPOVIĆ

Marica Žanetić Malenica

# Peruća - živi simbol Domovinskog rata

**Predsjednik Republike dodijelio je odličja zaslužnim sudionicima oslobodilačke akcije Peruća: Anti Buljanu (posmrtno), Ivi Bilobrk, Nevenu Živaljiću i Stipi Bilandžiću**

Osamnaesta godišnjica vojne akcije Hrvatske vojske Peruća svečano je obilježena 28. siječnja o.g., u organizaciji Udruge hrvatskih branitelja Veterani 126. brigade iz Sinja i u nazočnosti predsjednika Republike Hrvatske i vrhovnog zapovjednika Oružanih snaga prof. dr.sc. Ivo Josipovića.

Podsjetimo, toga dana Hrvatska vojska oslobodila je područje oko naše HE Peruća i njene minirane brane, čije je uništenje prijetilo prodorom vodene bombe iz akumulacijskog jezera i uništenjem cijelog područja, sve do mora. Pri povlačenju pred hrvatskim borcima, neprijatelj je aktivirao eksploziv postavljen u galeriji brane, ozbiljno ju oštetio, ali je nije srušio.

Uz spomen-obilježje Anti Buljanu, jedinom borcu koji je u operaciji Peruća ubijen nedaleko od brane, u zaseoku Satrić, općine Hrvace, položeno je cvijeće i zapaljene svijeće. Uz rodbinu, to su učinili i: hrvatski Predsjednik, ministar obitelji, branitelja i međugeneracijske solidarnosti Tomislav Ivić, izaslanik načelnika Glavnog stožera HV-a kontraadmiral Željko Simičić, župan Splitsko-dalmatinske županije Ante Sanader, i predstavnici HEP-a: Nikola Rukavina - direktor HEP Proizvodnje, Josip Gabela - direktor Sektora za hidroelektrane, mr.sc. Hrvoje Olujić - direktor Proizvodnog područja HE Jug i Josip Macan - direktor Pogona HE Peruća, predstavnici grada Sinja te okolnih općina i udruga proisteklih iz Domovinskog rata. Molitvu za poginulog i sve hrvatske branitelje predvodio je župnik Bitelića don Jozo Gosljal.

## Zahvala onima koji su spriječili rušenje brane Peruća.

U obližnjem Šumarskom domu, uzvanici su razgledali izložbu fotografija Peruća 1993., o izgradnji i pokušaju rušenja brane, koju je postavila Foto-video udruga iz Sinja te o tomu pogledati dokumentarni film. Tom su se prigodom braniteljima obratili: predsjednik Udruge Veterani 126. brigade, umirovljeni pukovnik Boško Vladović i ratni zapovjednik akcije Peruća, umirovljeni pukovnik Zdravko Škarpa - predsjednik saborskog

Odbora za ratne veterane i sudionik akcije, stožerni brigadir u miru Ante Kotromanović, ministar branitelja T. Ivić te vrhovni zapovjednik Oružanih snaga, predsjednik I. Josipović, koji je rekao:

*- Akcije poput Peruće i Maslenice zaslužuju našu pozornost, naše poštovanje i valja ih dostojno obilježiti. Stoga sam danas ovdje s vama, da odam počast svima onima koji su, ne samo u toj akciji, nego na cijelom ovom području - časno branili svoju Domovinu. To što se dogodilo ovdje primjer je beščutnosti i namjere da se zaprijeti životima tisuće ljudi. Da je zločinački naum o rušenju brane uspio, cijeli Cetinski kraj bio bi pometen, vodni val odnio bi sve. Zato hvala onima koji su smogli snage, imali znanja i hrabrosti suprotstaviti se takvom naumu, koji su spriječili ostvarenje takvog zločinačkog čina. Hrvatska je danas, zahvaljujući braniteljima, moderna država pred vratima EU-a. Sve zemlje u kojima je bjesnio rat imaju problema. Možda smo svi zajedno mogli napraviti više na gospodarskom području, ali ja sam optimist. Nitko tko ne vjeruje u dobru budućnost Hrvatske ne bi smio obnašati nikakvu dužnost. Oni koji vjeruju da se može, koji znaju i hoće, trebaju voditi Hrvatsku. Upravo taj optimizam naslijedio sam od branitelja. Zamislite tko je mogao 1991. krenuti u rat s puškom u ruci, a da nije vjerovao i bio optimist, da nije bio hrabar i spreman suočiti se sa strahotama rata? Ono*

*s čime se mi danas suočavamo nije ni blizu tadašnjim izazovima i zato sam siguran da će Hrvatska imati svoju, europsku, budućnost.*

## Hrabrošću obranili i zaštitili lokalno stanovništvo

*- Brana Peruća nije popustila unatoč razornim napadima agresora i namjeri da je sruše. Hrvatski branitelji su još jedanput, hrabrošću i upornošću, uspjeli očuvati i obraniti svoja ognjišta i zaštititi lokalno stanovništvo. Obilježavajući dan kad je izvedena operacija 'Peruća', prisjećamo se žrtve koju smo morali podnijeti kako bi izgradili slobodnu Državu i bili pobjednici u teškoj borbi oslobađanja hrvatskog teritorija i stvaranja suverene države Hrvatske. Za to ste najviše zaslužni vi, hrvatski branitelji, koji ste spremno, odlučno i nesebično krenuli u rat nametnut Hrvatskoj kako bi obranili svoj narod u svoju zemlju od agresora, rekao je ministar branitelja T. Ivić.*

Predsjednik Republike dodijelio je odličja zaslužnim sudionicima oslobodilačke akcije Peruća. Redom Nikole Šubića Zrinskog odlikovani su: A. Buljan (posmrtno), Ivo Bilobrk - pripadnik 126. brigade i Neven Živaljić - pripadnik Vojne policije. Stipe Bilandžić - također pripadnik 126. brigade, koji je tijekom akcije bio ranjen, primio je odličje Red hrvatskoga križa.

## SUDBNONOSNI 28. SIJEČNJA 1993.

Akciju oslobađanja Peruće Hrvatska vojska izvela je 28. siječnja 1993. Svi katastrofični scenariji mogućih događaja na brani, u strojarnici i okruženju HE Peruća započeli su 17. rujna 1991. kada je neprijatelj zaposjeo objekte brane te u kontrolnu galeriju i prelivnu građevinu postavio 30 tona eksploziva. Godinu i pol dana trajala je neizvjesnost - željelo se vjerovati da eksploziv neće biti aktiviran. Istodobno se strepilo od najstrašnijeg scenarija, unatoč činjenici da je od srpnja 1992., brana bila pod nadzorom snaga UNPROFOR-a. Međutim, 27. siječnja 1993. četnici su se vratili na branu i ponovno je okupirali, a dan poslije, međunarodne snage su je napustile. U tom odsutnom trenutku, Hrvatska vojska uspjela je osloboditi područje od 240 četvornih kilometara i spriječiti da se iz akumulacijskog jezera izlije vodena bomba. Pri povlačenju, neprijatelj je ipak aktivirao eksploziv koji je branu oštetio, ali ne i srušio.

Već početkom kolovoza te godine započela je prva faza sanacije kontrolne galerije brane i tunela u njenom podnožju, a krajem svibnja 1996. brana Peruća je obnovljena u cijelosti. Bio je to početak novog života važnog objekta koji čuva vodu za hidroelektrane Cetinskog sliva.



**Predsjednik Republike Hrvatske i vrhovni zapovjednik Oružanih snaga prof. dr. sc. Ivo Josipović, položenim cvijećem i zapaljenom svijećom odao je počast Anti Buljanu, jedinom borcu ubijenom u operaciji Peruća**



**Počast su odali i predstavnici HEP-a: N. Rukavina – direktor HEP Proizvodnje, J. Gabela - direktor Sektora za hidroelektrane, mr.sc. H. Olujić - direktor Proizvodnog područja HE Jug i J. Macan - direktor Pogona HE Peruća**

## Blagajne odlaze u povijest...

**Kupci za plaćanje računa mogu koristiti poslovnice FINA-e i Hrvatske pošte, odnosno banke ili plaćanje internetom, a oni iz zabačenijih područja i s otoka, mogu ih plaćati samo u Hrvatskoj pošti, čije poslovnice postoje u skoro svakom manjem mjestu ili korištenjem Internet bankarstva**

Budući da je kupcima HEP-a bez naknade omogućeno plaćanje računa za potrošenu električnu energiju u poslovnicama FINA-e i Hrvatske pošte, a veliki njihov broj račune plaća u bankama i trajnim nalogima, ali i koristi sve raširenije Internet bankarstvo, nametnulo se pitanje trebaju li postojati blagajne i u distribucijskim područjima - *elektrama* HEP Operatora distribucijskog sustava?

U skladu s okolnostima i naporima za racionalizaciju poslovanja HEP-a, Tim za poboljšanje poslovnih procesa i smanjenje troškova poslovanja predložio je Upravi HEP-a d.d. Popis mjera za poboljšanje poslovnih procesa i smanjenje troškova poslovanja u HEP grupi, koja ga je prihvatila Zaključkom od 22. srpnja 2010. godine. U okviru spomenutih Mjera, donesena je i Odluka o smanjenju broja blagajni u HEP Operatoru distribucijskog sustava.

Prema obrazloženju direktora Sektora za opskrbu tarifnih kupaca i kupaca bez opskrbljivača Zvonka Stadnika, prestanak rada blagajni provodi se u dvije faze. U prvoj je bilo predviđeno da se do kraja 2010. broj blagajni smanji, a do kraja ove godine bit će provedena druga faza, odnosno zatvorit će se sve blagajne.

Do sada je to učinjeno u svim distribucijskim područjima (sjedište i pogoni), osim u sjedištu Elektro Šibenik i Elektroslovanije Osijek, što će biti provedeno do

kraja ožujka (Šibenik), odnosno do kraja ove godine (Osijek).

Kupci, znači, za plaćanje računa mogu koristiti poslovnice FINA-e i Hrvatske pošte, odnosno banke ili plaćanje internetom. No, oni iz zabačenijih područja i s otoka, račune mogu plaćati samo u Hrvatskoj pošti, čije poslovnice postoje u skoro svakom manjem mjestu i kojih ima više nego što je bilo blagajni HEP Operatora distribucijskog sustava. Naravno, račune mogu plaćati i korištenjem Internet bankarstva, ako za to imaju mogućnosti i znanja.

U provedbi do sada nije bilo poteškoća, a nema ni negativnih reakcija kupaca na takvu mjeru.

Odluci o smanjenju broja blagajni u HEP Operatoru distribucijskog sustava prethodili su sve veći zahtjevi vezani uz sigurnost - od čuvarskih službi pa do prijevoza i pohranjivanja novaca - što je iziskivalo znatno veće troškove u tom dijelu poslovanja.

Dosadašnji blagajnički prostori namijenjeni su za komunikaciju s kupcima, odnosno dio zaposlenika koji su obavljali blagajničke poslove na raspolaganju su kupcima za potrebne informacije i reklamacije. Drugi dio zaposlenika raspoređen je na radna mjesta, na kojima postoji potreba za njihovu potpunost.

Smanjenje (ili ukidanje) *salterskog* načina plaćanja i istodobno stimuliranje ostalih kanala plaćanja, posljednjih je godina trend u svijetu i u Hrvatskoj (telekomunikacijske tvrtke, banke, komunalne tvrtke...).

Osim primjene suvremenijeg pristupa plaćanju računa za potrošenu električnu energiju, provedba spomenute Odluke omogućuje višestruku korist. Ponajprije, smanjuju se troškovi, ali i rizici poslovanja, nema više stiske u prostorima za kupce u distribucijskim područjima, a naši zaposlenici mogu se u potpunosti i istinski posvetiti upitima kupaca. Blagajne odlaze u povijest...



### ODLUKA VLADE REPUBLIKE HRVATSKE O PROVEDBI MJERA ZA UBLAŽAVANJE PORASTA CIJENA ELEKTRIČNE ENERGIJE GRAĐANIMA I KUĆANSTVIMA

## Produljenje primjene do 30. lipnja 2011.

Na sjednici održanoj 30. prosinca 2010. godine, Vlada Republike Hrvatske donijela je Odluku, kojom se primjena Odluke o provedbi mjera za ublažavanje porasta cijena električne energije građanima i kućanstvima produljuje do 30. lipnja 2011. godine.

Vlada Republike Hrvatske navedenu je mjeru donijela 30. lipnja 2008. godine, kako bi socijalno osjetljivim kupcima kategorije kućanstva umanjila porast cijene električne energije. Odluka se primjenjuje od 1. srpnja 2008. godine.

Izračun potpore temelji na cijenama električne energije koje su bile na snazi prije 1. srpnja 2008. godine,

a obuhvaćene su sljedeće skupine kupaca kategorije kućanstvo:

- kupci, čija potrošnja u obračunskom razdoblju odgovara ekvivalentnoj godišnjoj potrošnji od 0 do 2 000 kWh godišnje, kojima se iznos računa neće se promijeniti;
- kupci, čija potrošnja u obračunskom razdoblju odgovara ekvivalentnoj godišnjoj potrošnji od 2 001 do 2 500 kWh godišnje, kojima se iznos računa povećava za pet posto;
- kupci, čija potrošnja u obračunskom razdoblju odgovara ekvivalentnoj godišnjoj potrošnji od 2 501

do 3 000 kWh godišnje, kojima se iznos računa povećava za deset posto.

Kupci kategorije kućanstvo, s ekvivalentnom godišnjom potrošnjom većom od 3 001 kWh, ne ostvaruju pravo na potporu Vlade Republike Hrvatske.

Pravo na potporu Vlade također se ne odnosi na kuće za odmor, pri čemu se kućom za odmor smatra svaka zgrada, ili dio zgrade, ili stan, koji se koriste povremeno ili sezonski. Prema popisu kuća za odmor pristiglom iz Ministarstva financija - porezne uprave, HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. kreirao je evidenciju tih objekata u aplikaciji za obračun električne energije.

Robert Baričević

POTPISAN NOVI KOLEKTIVNI  
UGOVOR ZA HEP GRUPU

Tomislav Šnidarić

# Jamstvo socijalnog mira i preduvjet stabilnog poslovanja tvrtke

**Kolektivni ugovor za HEP grupu sklopljen je na određeno vrijeme do 31. prosinca 2012. godine, a stupa na snagu i primjenjuje se od 1. siječnja 2011. godine**

U sjedištu Hrvatske elektroprivrede 12. siječnja o.g. organizirano je svečano potpisivanje Kolektivnog ugovora za HEP grupu. U ime poslodavca, potpisali su ga predsjednik Uprave HEP-a za vladajuće društvo HEP d.d. Leo Begović i direktori ovisnih društava HEP grupe, a u ime sindikata - predsjednici sva četiri sindikata HEP-a. Odnosno, potpisali su ga direktori ovisnih društava: Nikola Rukavina za HEP Proizvodnju, dr. sc. Dubravko Sabolić za HEP Operator prijenosnog sustava, Mišo Jurković za HEP Operator distribucijskog sustava, Robert Krklec za HEP Toplinarstvo, Nikola Liović za HEP Plin, mr. sc. Gordana Lučić za HEP ESCO, Vladimir Kurečić za HEP Opsrbu, Ante Ćurić za HEP Trgovinu, mr. sc. Goran Slipac za HEP Obnovljivi izvori energije, Igor Stankovski za HEP Odmor i rekreaciju i Zdenko Miletić za Nastavno obrazovni centar Velika. Ovaj Kolektivni ugovor potpisali su predsjednici svih sindikata HEP-a i to: Dubravko Čorak u ime Hrvatskog elektrogospodarskog sindikata, Luko Marojica u ime Nezavisnog sindikata radnika HEP-a, Denis Geto u ime Strukovnog sindikata radnika HEP-a TEHNOS i Slavko Lončar u ime Samostalnog sindikata radnika u djelat-

nosti energetike, kemije i nemetala Hrvatske (EKN), Podružnica Toplinske mreže.

Kolektivnim ugovorom uređuju se prava i obveze njegovih potpisnika te pitanja iz područja radnih odnosa ili ona u svezi s radnim odnosima. Uređuju se područja: zasnivanje radnog odnosa; zaštita života, zdravlja privatnosti i dostojanstva radnika; restrukturiranje i privatizacija poslodavca; probni rad; obrazovanje i osposobljavanje za rad; radno vrijeme; odmori i dopusti; plaće; materijalna prava radnika; osiguranje; izumi i tehnička unaprjeđenja; solidarnost; dobrovoljni mirovinski fond; prestanak i aneksi ugovora o radu; sudjelovanje radnika u odlučivanju; djelovanje sindikata; mirno rješavanje kolektivnih radnih sporova i načela socijalnog mira; mirenje u individualnim radnim sporovima; pravo na štrajk; rješavanje stambenih potreba radnika.

Kolektivni ugovor za HEP grupu sklopljen je na određeno vrijeme do 31. prosinca 2012. godine, a stupa na snagu i primjenjuje se od 1. siječnja 2011. godine.

## Kvalitetan dokument s kojim će biti zadovoljni zaposlenici HEP-a

Na svečanosti potpisivanja, okupljenima se prvi obratio voditelj Pregovaračkog odbora poslodavaca Miljenko Pavlaković, naglasivši:

*- Novi Kolektivni ugovor rezultat je iznimno kvalitetne suradnje sa svim sindikatima u HEP-u, u gospodarski vrlo zahtjevnoj 2010. godini.*

Predsjednik Uprave Leo Begović zahvalio je sindikatima na dubokom razumijevanju okolnosti u kojima se tvrtka nalazi te pohvalio sve sudionike pregovora zbog činjenice što su pregovori rezultirali kvalitetnim dokumentom, s kojim će biti zadovoljni zaposlenici HEP-a. Pritom je poručio:

*- Uprava će i u budućnosti inzistirati na dobroj suradnji sa sindikatima, jer jedan od naših važnih ciljeva jest imati zadovoljne zaposlenike. Ono što nas osobito povezuje u ovim dinamičnim vremenima je zajednički stav oko Trećeg paketa energetske propisa EU-a. Posebno naglašavam da smo, unatoč zahtjevnim gospodarskim okolnostima, prošlu godinu okončali s dobiti te u 2011. godini planiramo investicije na razini 2,5 milijarda kuna, a to je za poslovanje tvrtke najvažnije.*

Predsjednici sindikata HEP-a su u njihovim obraćanjima iskazali zadovoljstvo zbog potpisivanja Kolektivnog ugovora za HEP grupu, naglasivši da je on jamstvo socijalnog mira i preduvjet stabilnog poslovanja tvrtke. Ovom su prigodom uputili poziv Upravi da uključi sindikate u proces primjene Trećeg paketa energetske propisa Europske unije.

Podsjetimo, postupak kolektivnog pregovaranja radi sklapanja novog Kolektivnog ugovora za HEP grupu započeo je u travnju, a dovršen je 7. prosinca 2010. godine.



Voditelj Pregovaračkog odbora poslodavaca Miljenko Pavlaković: novi Kolektivni ugovor rezultat je iznimno kvalitetne suradnje sa svim sindikatima u HEP-u, u gospodarski vrlo zahtjevnoj 2010. godini



Svečani čin potpisivanja Kolektivnog ugovora za HEP grupu

NAKON TREĆE STRUČNE RASPRAVE O TREĆEM PAKETU ENERGETSKIH PROPISA  
EUROPSKE UNIJE U MINISTARSTVU GOSPODARSTVA, RADA I PODUZETNIŠTVA

Tatjana Jalušić

# Operator prijenosnog sustava ostaje u vlasništvu HEP-a

Pristaše ITO modela, među kojima su bili predstavnici HEP-a, navodili su iskustva zemalja u kojima je poslije vlasničkog izdvajanja prijenosne djelatnosti uslijedila privatizacija nacionalnih elektroprivreda, a posljedično porast cijene električne energije i smanjenje sigurnosti opskrbe kupaca električnom energijom

U razdvajanju vlasništva nad prijenosnom mrežom u HEP grupi primijenit će se model ITO (*Independent Transmission Operator* - Neovisni operator sustava), zaključeno je na posljednjoj stručnoj raspravi u Ministarstvu gospodarstva, rada i poduzetništva u Zagrebu 27. siječnja 2011. godine. Tri rasprave, pod zajedničkim nazivom „Treći energetska paket - što je javni interes Republike Hrvatske“ organizirao je, na poticaj MINGORP-a, Hrvatski ogranak Međunarodnog vijeća za velike elektroenergetske sustava - CIGRÉ. Hrvatska svoje energetska zakonodavstvo mora uskladiti s *Trećim paketom* energetska propisa EU-a do 3. ožujka 2011. godine te će se spomenuti stav struke koristiti kao podloga u izradi zakona. Slijedi usklađivanje organizacije elektroenergetskog i plinskog sektora, a restrukturiranje HEP-a prema novoj zakonskoj regulativi morat će se provesti do 3. ožujka 2012. godine. *Treći energetska paket*, podsjetimo, skup je akata Europske unije na području energetike kojima se, između ostalog, potiče jačanje unutrašnjeg tržišta energije te pružanje potrošačima veće zaštite. Preduvjet jačanja tržišta su transparentnost i nediskriminirajući, odnosno jednaki uvjeti pristupa tržištu, a sredstvo u tom cilju je učinkovito razdvajanje mrežnih od djelatnosti proizvodnje i opskrbe. Usklađivanjem zakona, Hrvatska ispunjava svoje obveze prema Europskoj uniji, odnosno zatvara Poglavlje o energetici.

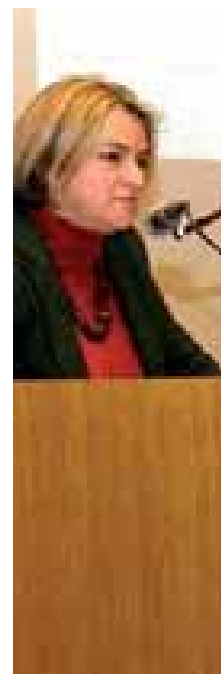
## Kompromisno rješenje

Za ITO model, koji podrazumijeva zadržavanje vlasništva HEP-a nad operatorom prijenosnog sustava, ne

postoje zakonske prepreke, potvrdila je na posljednjoj raspravi Nataša Vujec, državna tajnica u MINGORP-u. Između tri vrlo slična predložena rješenja, kako ih je ocijenio dr. sc. Goran Granić, izabrano je ono kompromisno. Ravnatelj Instituta za energetiku „Hrvoje Požar“ (institucije koja je recenzirala „Studiju usklađivanja hrvatskog energetska sektora i energetska zakonodavstva s energetska propisima EU“, izrađenu na zahtjev MINGORP-a) kazao je kako će ono omogućiti reformu elektroenergetskog sektora te istodobno HEP-u provođenje restrukturiranja, u određenom, zadanom roku. HEP Operator prijenosnog sustava bi se prema ITO modelu trebao organizirati do 3. ožujka iduće godine. Međutim, upozorio je G. Granić, ako nadzorne institucije utvrde da nije ostvarena transparentnost i neovisnost njegova rada, primijenit će se drugo rješenje, odnosno operator prijenosnog sustava formirati prema modelu vlasničkog razdvajanja te izdvojiti iz HEP-a.

- *HEP podupire razvoj nadzornih institucija pa tako i u provođenju nadzora primjene ITO modela*, kazao je doc. dr.sc. Damir Pečvarac, član Uprave HEP-a. Pohvaljujući izabrano rješenje, D. Pečvarac je, kao i predstavnici HEP-ovih sindikata, upozorio na neriješeno pitanje osiguranja sredstava za proces restrukturiranja HEP-a, kao i na upitnost rokova njegova provođenja. D. Pečvarac je naglasio da nije mudro provoditi pokuse na stabilnom elektroenergetskom sustavu, barem ne one koji nisu nužni te spomenuo negativna iskustva s dezintegracijom u energetska sektoru.

Rasprave o *Trećem paketu* energetska propisa EU-a ocijenjene su kao iznimno koristan način iznošenja stručnih mišljenja, bitnih za donošenje važnih odluka o budućnosti elektroenergetskog sektora



N. Vujec je ocijenila da se na prethodnim skupovima nepotrebno raspravljalo o privatizaciji HEP-a, jer privatizacija, kako je naglasila - niti nije predmet *Trećeg paketa*, što je potvrdio i Darko Horvat, ravnatelj Uprave za energetiku u MINGORP-u.

### Nema privatizacije HEP-a

Moguća privatizacija HEP-a doista je bila *vruća* tema pa se i druga stručna rasprava, održana 13. siječnja o.g., koja se trebala baviti reformom plinskog sektora, najvećim dijelom (kao, uostalom, i ona prethodna održana u prosincu prošle godine, posvećena Studiji) usmjerila na pitanja elektroenergetskog sektora, odnosno na iznošenje oprečnih stavova o tomu hoće li nova regulativa izazvati privatizaciju HEP-a. Da u pregovorima s EU-om ni u jednom trenutku nije bilo govora o privatizaciji, već o restrukturiranju energetskog sektora te jačanju energetskog tržišta tada je potvrdio i državni tajnik za zaštitu okoliša i član pregovaračke skupine o pristupanju EU-u prof.dr.sc. Nikola Ružinski. I ocjena Ekonega (Instituta koji je bio jedan od izvođača Studije) bila je da *Treći paket* ne zahtijeva niti spominje privatizaciju bilo kojeg dijela energetskog sektora. U svakom slučaju zahtijeva se, naglašeno je, osiguranje neovisnosti te proširenje ovlasti Hrvatske energetske regulatorne agencije (HERA). Kada je riječ o plinskom sektoru, ukazivano je na pozitivne učinke izdvajanja operatora transportnog sustava (Plinacroa) iz Ine, prema TSO modelu.

Voditelj Radne skupine za pregovore s EU-om za poglavlje Energetika dr.sc. Željko Tomšić u okviru druge rasprave je rekao da se u pregovorima privatizacija nikada nije spominjala, nije bila zahtijevana, niti je Hrvatska dala obećanja o privatizaciji.

*Visoke tonove* tada je izazvalo i spominjanje izvješća Europske komisije iz 2008. godine, u kojem se postavlja pitanje privatizacije HEP-a ("There have been no developments in relation to HEP's privatisation"...), premda je privatizacija energetske tvrtke strateško i sigurnosno pitanje pojedine zemlje. Iz službenih krugova stigao je odgovor da je to bila tek konstatacija, a nikako zahtjev Europske komisije.

### Dvojba TSO - ITO

Dvojba o primjeni TSO (*Transmission System Operator - Operator prijenosnog sustava*; odnosno model vlasničkog razdvajanja) ili ITO modela, kada je riječ o elektroprivrednoj djelatnosti, na prethodnim raspravama izazivala je najviše prijevora.

Zagovornici TSO modela (predloženog i u Studiji) tvrdili su da je u oba slučaja operator neovisan te da je razlika samo u vlasništvu nad njime (u prvom slučaju vlasnik je Vlada, a u drugom HEP). Kao glavni nedostatak ITO modela izdvajali su iznimno složen regulatorni nadzor. Između njih, kako je naveo Darko Hecer iz Ekonega, nema bitne razlike; ipak, većina europskih zemalja, spomenuo je, odlučila se za TSO. (Treći model, ISO - *Independent System Operator* - Neovisni operator sustava, u Studiji ocijenjen alternativnim, nije razmatran u većoj mjeri.)

S druge strane, pristaše ITO modela, među kojima su bili predstavnici HEP-a, navodili su iskustva zemalja u kojima je poslije vlasničkog izdvajanja prijenosne djelatnosti uslijedila privatizacija nacionalnih elektroprivreda, a posljedično porast cijene električne energije i smanjenje sigurnosti opskrbe. Posljedica privatizacije HEP-a bila bi, naglašavali su, i slabljenje te uništenje domaće elektroindustrije. Prema njihovu mišljenju, predloženi model u suprotnosti je sa Strategijom energetskog razvoja Republike Hrvatske, čiji je cilj energetska neovisnost Hrvatske. *Razbijanjem* HEP-a to bi se, naglašavali su, nepovratno onemogućilo. Prema njihovom mišljenju, bez jakog *lidera* kao što je HEP, teško bi bilo ostvariti ciljeve zacrtane u Strategiji. Njihovi su argumenti bili da jedino ITO model nudi zadržavanje jedinstvene, vertikalno integrirane tvrtke, s prijenosnom mrežom u vlasništvu, da takva tvrtka ima bolji kreditni rejting te je otpornija na moguće financijske i ostale rizike, što je i u javnom interesu.

*- U ime 14 tisuća radnika HEP-a tražim da kao rješenje ne primijenite TSO model, zahtijevao je predstavnik radnika u Nadzornom odboru HEP-a, Jadranko Berlenji, ocijenivši da je HEP "kadrovski, materijalno i organizacijski devastiran" te da treba hitnu sanaciju.*

### Može li HEP biti kao EdF?

Davor Bukša iz HEP-a, u okviru treće rasprave, rekao je da je u HEP grupi najveća koncentracija znanja i

stručnog kadra iz područja elektroenergetike te se i zbog toga stav HEP-a mora respektirati. Pritom je naglasio da Vlada treba zaštititi nacionalni interes, među kojima je i HEP te naveo pozitivna iskustva Francuske elektroprivrede.

U ranijim raspravama se i inače često ukazivalo na sličnosti HEP-a i francuske elektroprivredne tvrtke EdF koja je, što je posebno naglašavano, prijenosnu djelatnost zadržala u svom okrilju. Riječ je o državnim tvrtkama s dominantnim udjelom u nacionalnoj elektroenergetici. Francuska, kao i Njemačka, dvije vodeće članice EU-a, usprotivile su se vlasničkom izdvajanju prijenosne djelatnosti iz matične tvrtke pa je njihovim snažnim lobiranjem i ponuđena mogućnost ITO modela, odnosno zadržavanja vlasništva nad prijenosnim kapacitetima. Europska komisija nije imala primjedbi na taj model te se on, prema iskazanom mišljenju jednog dijela stručnjaka, može primijeniti i u Hrvatskoj.

Međutim, pojedini izlagači nisu se složili s mogućnošću usporedbe te dvije elektroprivredne organizacije. Primjerice, dr.sc. Zorko Cvetković iz HO CIGRÉ-a smatra da između njih postoje značajne razlike - u pogledu imidža, proizvodnih kapaciteta te, osobito, kadrovske politike. Da usporedba nije moguća već i zbog činjenice da Francuska, odnosno EdF, ima 58 nuklearnih elektrana, smatra i N. Vujec.

### Struka i dalje o osjetljivim temama

Organizatori skupa izrazili su zadovoljstvo provedenim stručnim raspravama, a primjedbe o nedovoljno transparentnom informiranju javnosti, odnosno o izostavljanju određenih sadržaja s internetske stranice Ministarstva ocijenili su organizacijskim propustom, nikako namjerom.

Dr.sc. Božidar Filipović Grčić, glavni tajnik HO CIGRÉ-a, ocijenio je iznimno korisnim takav način iznošenja stručnih mišljenja, bitnih za donošenje važnih odluka o budućnosti elektroenergetskog sektora. Takva praksa nastavit će se i za ostale važnije teme iz područja energetike te se u skoroj budućnosti, najavljeno je, može očekivati stručna rasprava o provedbi Energetske strategije.

Tatjana Jalušić



Predstavnici inicijatora i organizatora skupova o *Trećem paketu* energetskih propisa EU-a: Nataša Vujec, Božidar Filipović Grčić, Zdravko Mužek, Goran Granić i Darko Horvat – zadovoljni su zbog provedenih stručnih rasprava o važnim energetskim temama



Nije mudro provoditi pokuse na stabilnom elektroenergetskom sustavu, barem ne one koji nisu nužni, poručio je doc. dr. sc. Damir Pečvarac, član Uprave HEP-a d.d.

# Godina za pamćenje!

**Hydroelektrana Zakučac je u 2010. godini proizvela je 2 430 344 MWh, a od početka rada do kraja prošle godine hrvatskom elektroenergetskom sustavu je isporučila 71 884 115 MWh električne energije, čime se ponovno potvrđuje njena iznimna važnost**

Tijekom cijele prošle godine naglašavali smo izvrsnu *žetvu* hidroelektrana na Cetinskom slivu, uz nago-vještaj jedne od najuspješnijih proizvodnih godina u njihovu cjelokupnom radnom vijeku. Kako nam je Nebo do kraja ostalo naklonjeno, sada sa sigurnošću tvrdimo da je to bila jedna hidrološki iznimno povoljna godina, koja je našim hidroelektranama podarila rekordne proizvodne rezultate.

#### Najveća godišnja proizvodnja u pola stoljeća rada

Kada su u pitanju velike brojke, riječ je poglavito o našoj najvećoj hidroelektrani - HE Zakučac. S ponosom, koji se odmah opaža na licima direktora Ivana Krnića i njegovih suradnika, pokazuju pregled proizvodnje HE Zakučac od 16. rujna 1961. (puštanja u pogon agregata A) pa sve do 31. prosinca 2010. Brojka od 2 430 344 MWh, podvučena crvenim, stoji uz 2010. i *blinka* pred očima, kao da poručuje: *ja sam rekordna, ja sam prva i nedostižna u konkurenciji svih 50 godina!*

Istina, podatak je podložan usporedbi tek od 1981., kada su u pogon ušli i agregati C i D (odnosno druga faza). Ali, i to je dojmiv niz od tri desetljeća. Jedine

dvije godine, koje se mogu staviti *uz bok* rekordnoj prošloj, su 1980. s 2 056 431 MWh (kad je u pogon ušao agregat C) i 1996. s 2 015 725 MWh. Treba svakako spomenuti i podatak da je ukupna proizvodnja HE Zakučac, od početka rada do kraja prošle godine: 71 884 115 MWh električne energije. Znači, uz čestitku, po tko zna koji put, ponovno potvrđujemo važnost tog proizvodnog objekta, koji našem sustavu isporučuje otprilike trećinu ukupne proizvodnje hidroenergije.

#### Revitalizacijom opreme do snage veće za 52 MW

Kako bi tako bilo i nadalje, i kako bismo svjedočili još većoj proizvodnoj moći četiriju agregata, dobra je vijest da je krajem srpnja prošle godine odobren Novelirani investicijski program revitalizacije cjelokupnog postrojenja. Sukladno tom odobrenom Programu, kojim su se sagledale sveukupne tehničke, financijske i vremenske aktivnosti revitalizacije s aktualnom problematikom, započeo je nastavak pregovora s projektantima, izvođačima radova i isporučiteljima opreme, kako bi se regulirale obveze nastale produljenjem rokova. Utvrđuju se novi rokovi provedbe Ugovora,

Naša najveća hidroelektrana u Zakučcu, koja sustavu isporučuje otprilike trećinu ukupne hidroenergije.





produljuju jamstva, rješava problem zaštite i skladištenje već izrađene opreme... Obavljaju se i sve druge pripreme za ishođenje potrebnih dozvola za nastavak radova. Revitalizacija, tijekom koje će se zamijeniti generatori i turbine na svim agregatima, provodit će se sukladno već izrađenom *gantogramu*, a trajat će do 2015. Svake godine, počevši od 2012., zamijenit će se oprema jednog agregata, a njihovim puštanjem u pogon povećat će se postojeća instalirana snaga od sadašnjih 486 MW na 538 MW, što je povećanje od 52 MW i snaga veća od, primjerice, HE Đale.

- *Temeljni cilj tog investicijskog pothvata je zamjena i obnova dotrajale elektro i strojarke opreme kojoj je istekao životni vijek, povećanje stupnja iskoristivosti, povećanje snage sve četiri proizvodne jedinice, odnosno povećanje ukupne proizvodnje. Kvalitetnim tehničkim i tehnološkim rješenjima, povećanjem stupnja iskoristivosti turbina, generatora te ostale opreme, kao i mogućnostima postojećih objekata, postići ćemo planirano povećanje snage od 52 MW i planirano povećanje proizvodnje od 58 GWh, bez dodatnog utjecaja na okoliš,* naglašava direktor HE Zakučac, Ivan Krnić.

#### Važni planirani zahvati u ovoj godini

Dok se tijekom o.g. budu pripremali dokumenti za glavne revitalizacijske zahvate na novim generatorima i turbinama, neće se čekati, odnosno planirani su, također, važni zahvati. To su: ugradnja i puštanje u pogon novog mrežnog transformatora 220/110 kV, zajedno s pripadajućom opremom u rasklopnom postrojenju; zamjena i obnova pomoćnih pogona u strojarnici hidroelektrane (sustava rashlade, дренаže, klimatizacije i ventilacije); zamjena i obnova sustava istosmjernog

napona cijele hidroelektrane, kao i zamjena i obnova hidrauličkog pogona na brani Prančevići.

Od većih poslova održavanja, u ovoj ih godini očekuje kapitalni remont agregata B i sanacija druge dionice desnog dovodnog tunela, za što se priprema projektna dokumentacija. Kao što smo već pisali, tijekom kolovoza i rujna prošle godine saniran je prvi kilometar najoštećenije dionice tunela dugog 9 876 m, starog točno pola stoljeća.

Uz već spomenutu sanaciju prve dionice desnog dovodnog tunela, tijekom 2010. su obavljeni i: sanacija pukotina na regulacijskim lopaticama turbine A; servis, popravak i zamjena neispravne opreme sustava besprekidnih napajanja; izrada i isporuka regulacijskih lopatica; polaganje svjetlovodnog kabela kroz desni dovodni tunel, kao i sanacija prekinutog svjetlovodnog kabela kroz lijevi dovodni tunel, koji povezuje branu Prančevići sa strojarnicom.

Uz još mnoge obavljene preglede i servise te redovitu noćnu njegu primarne opreme, može se reći da su u prošloj godini, uz stalnu pogonsku spremnost, uspjeli obaviti kraće revizije sva četiri agregata i sekundarne opreme. Time je plan održavanja skoro u cijelosti ostvaren. Jedino su, zbog kiša, krajem 2010. prekinuti završni radovi na reviziji agregata D. Taj manji dio neobavljenih poslova bit će završen u ovoj godini, čim se dobije *zeleno svjetlo* HEP Trgovine, s kojom - kaže direktor I. Krnić - odlično surađuju, baš kao i s dispečerima.

Treba napomenuti da upravo ove godine HE Zakučac navršava 50 godina od puštanja u pogon prvog agregata prve faze. Ali, *priču* o ovom proizvodnom *divu*, od njegova *rođenja* do danas, ispričat ćemo u jednom od sljedećih brojeva.



Zbog rekordne proizvodnje, direktor HE Zakučac Ivan Krnić ima valjani razlog za zadovoljstvo



Prošle godine sanirane su pukotine regulacijskih lopatica turbine A koja bi, uz pojačani nadzor, trebala izdržati do revitalizacije, odnosno ugradnje nove turbine



Revizija mjernih transformatora u rasklopnom postrojenju 110 kV i 220 kV započela je prošle godine, a radovi se nastavljaju i u ovoj



ŽELJKO MODRIĆ, RUKOVODITELJ ODJELA MJERENJA  
PRIJENOSNOG PODRUČJA OSIJEK

# Preduhitrena havarija sustavom obračunskog mjerenja

**Kvar mjernih transformatora u pogonu uobičajeno završavaju eksplozijom i, posljedično, velikom materijalnom štetom u postrojenju, što je ovoga puta spriječeno pravodobnim otkrivanjem poremećaja**

Pravodobnim otkrivanjem kvara u TS 400/110 kV Ernestinovo spriječena je velika materijalna šteta u postrojenju! Sustavom obračunskog mjerenja (DGC2000) i pripadnim mjernim slogovima utvrđen je kvar 400 kV induktivnog naponskog mjernog transformatora VP 400 kV Ugljevik, a takvi kvarovi mjernih transformatora u pogonu uobičajeno završavaju eksplozijom i, posljedično, velikom havarijom.

O čemu je bila riječ saznajemo iz *prve ruke*, od Željka Modrića, rukovoditelja Odjela mjerenja PrP-a Osijek HEP Operatora prijenosnog sustava.

## Mjerni transformatori važni u visokonaponskom postrojenju

Za nadzor, upravljanje, zaštitu i obračun električne energije u visokonaponskoj mreži potrebno je poznavati električne veličine poput napona, struje, snage, energije, frekvencije i faznog kuta. Ako su naponi i struje imalo veći, kao što je slučaj u prijenosnoj mreži, izravno mjerenje tih veličina bilo bi nepraktično i skoro neizvedivo. Stoga se u prijenosnoj mreži koriste mjerni transformatori, koji napone i struje prijenosne mreže prilagođavaju vrijednostima prikladnima za mjerenja. Mjerni transformatori moraju primarne vrijednosti u mreži, što je moguće vjernije, svoditi na sekundarne. Na temelju tih sekundarnih vrijednosti i odgovarajuće sekundarne opreme, ostvaruju se funkcije nadzora, lokalne automatike, mjerenja i zaštite.

Većina elemenata visokonaponske mreže nadzire se i štiti odgovarajućim zaštitnim uređajima i pripadnim sklopovima, koje već kod začetka kvara isključuju štice element iz pogona. Time se šteta uzrokovana kvarom tog elementa smanjuje na najmanju moguću mjeru. Premda se preventivnim pregledima i odgovarajućim ispitivanjima nastoji nadzirati stanje mjernih transformatora, to ipak ne jamči da će sve njihove manjkavosti biti utvrđene i transformator pravodobno isključen iz pogona. Najčešći uzrok kvara mjernih transformatora je narušavanje njegovih izolacijskih obilježja. Na žalost, ne postoje senzori i sklopna oprema koji bi pravodobno uočili kvar strujnog i naponskog transformatora u razvoju te ga svojim djelovanjem

zaštitila od razvoja tog procesa u potpuni kvar, koji najčešće završava eksplozijom.

## Izgled i opremljenost vodnog polja u prijenosnoj mreži

Uobičajeno, svako vodno polje u prijenosnoj mreži opremljeno je, između ostalog, naponskim i strujnim transformatorom. Zbog zahtjeva partnera u razmjeni, takvo je polje opremljeno s dva seta naponskih transformatora. Jedan je set transformatora induktivne izvedbe, dok je drugi kapacitivne.

Mjerni naponi induktivnih transformatora se koriste za potrebe lokalne automatike, mjerenja i zaštite. Kapacitivni transformatori su, nakon nadogradnje polja s induktivnima, ostali samo za potrebe VF komunikacije. Na slici 1 je prikazan raspored primarne opreme polja, u neposrednoj blizini naponskih transformatora, a slika 2 je fotografija naponskih transformatora snimljenih u postrojenju.

Što se tiče opremljenosti sekundarnom opremom, može se reći da je primijenjeno standardno rješenje interkonekcijskih polja 400 kV razine. Pod tim se po-drazumijevaju dva neovisna sustava zaštite te glavno i kontrolno brojilo za potrebe obračuna električne energije.

Obračunski mjerni slogovi se postavljaju na mjestima razmjene električne energije između dva energetska subjekta i, ako je to ikako moguće, postavljaju se na mjestima granica njihovih osnovnih sredstava. Tako se obračunska mjerenja u ovlasti HEP Operatora prijenosnog sustava d.o.o postavljaju u poljima interkonekcije (međudržavne razmjene) te priključcima na prijenosnu mrežu proizvodnih objekata, objekata kupaca i HEP Operatora distribucijskog sustava d.o.o. Osim obračunskih mjernih mjesta, u prijenosnoj mreži postoje i pomoćna obračunska mjerna mjesta. Ona služe za analize tokova električne energije u pojedinom prijenosnom području, kao i za utvrđivanje protoka električne energije između različitih naponskih razina prijenosne mreže. Uz to, pomoćna obračunska mjerna mjesta omogućavaju nadzor kvalitete obračunskih mjerenja.

Temeljni zadatak obračunskih mjernih slogova je što točnije i pouzdanije utvrđivati tokove električne energije na mjestima ugradnje. Premda se na obračunskim mjernim mjestima prijenosne mreže ugrađuju pouzdana i precizna mjerila (razreda točnosti 0,2), ugradnja mjerila tog razreda točnosti ne jamči uvijek jednako nesiguran mjerni rezultat. Mala mjerna nesi-

gurnost se postiže usklađivanjem tehničkih značajki elemenata opreme te eliminiranjem ili smanjivanjem dodatnih utjecaja na mjerenje na najmanju moguću razinu. U protivnom, često se nesigurnost izmjerenih veličina približava granicama složene pogreške koja proizlazi iz zajamčenih mjeriteljskih značajki upotrijebljenih mjerila (brojila električne energije te strujni i naponski mjerni transformatori).

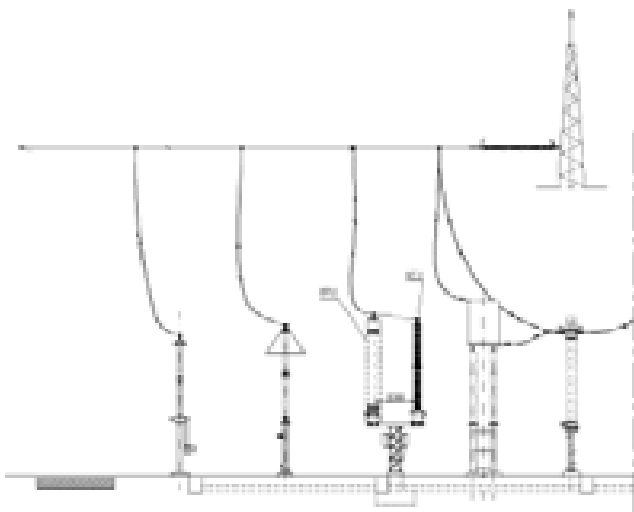
Na nesigurnost izmjerenih obračunskih veličina može utjecati puno čimbenika i njihov utjecaj nije moguće u potpunosti eliminirati. Ono što se može učiniti da se ti utjecaju smanje na prihvatljivo nisku razinu jest pravilna i precizna izvedba mjernog sloga te njegovo održavanje.

Jedna od uobičajenih i najjednostavnijih metoda nadzora obračunskog mjerenja je utvrđivanje bilance čvorišta pojedinih objekata i u njima bilance po naponskim razinama. Ako se tom metodom validacije žele ostvariti pretpostavke za uočavanje i najmanjih odstupanja u točnosti mjerenja, tada je potrebno osigurati nisku razinu nesigurnosti svakog obračunskog i pomoćnog obračunskog mjerenja. Kada to nije ostvareno, bilanca varira ovisno o opterećenju pojedinih priključaka čvorišta i njen iznos nije siguran pokazatelj valjanosti, odnosno poremećaja mjerenja. Premda temeljna uloga obračunskog mjerenja nije nadzor primarne opreme, u ovom se slučaju kojeg opisujemo pokazalo da se održavanjem male mjerne nesigurnosti, povrh ostvarenja povećanja kvalitete obračunskog mjerenja, mogu ostvariti pretpostavke za rano utvrđivanje kvara mjernih transformatora.

## Obračunska mjerenja u TS Ernestinovo pod posebnim povećalom

TS 400/110 kV Ernestinovo je najvažniji i istodobno najvrijedniji objekt u PrP-u Osijek, koji je pod posebnim nadzorom kada je riječ o obračunskom mjerenju. Ta trafostanica je sa četiri interkonekcijska 400 kV voda povezana s elektroenergetskim sustavima Mađarske, Srbije te Bosne i Hercegovine, dok je jednim vodom povezana s ostalom 400 kV elektroenergetskom mrežom Hrvatske. Povrh toga, TS 400/110 kV Ernestinovo je ključan objekt za sigurnost napajanja električnom energijom Slavonije i Baranje.

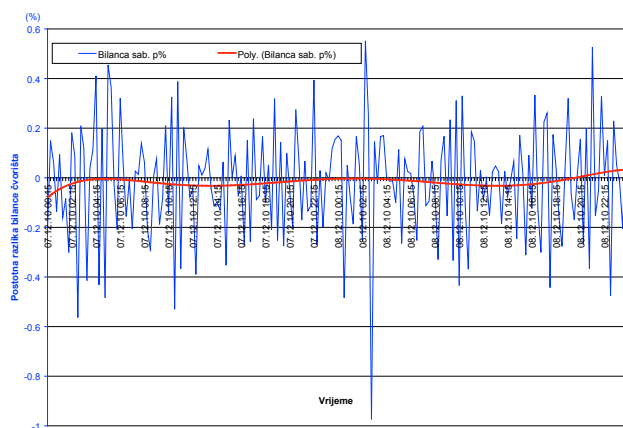
Kako se preko 400 kV vodova razmjenjuju goleme količine električne energije, nadzoru i validaciji izmjerenih veličina posvećuje se posebna pozornost. Osim evidentnih pokazatelja poremećaja mjerenja (signalizacija poremećaja rada mjernih uređaja), provode se



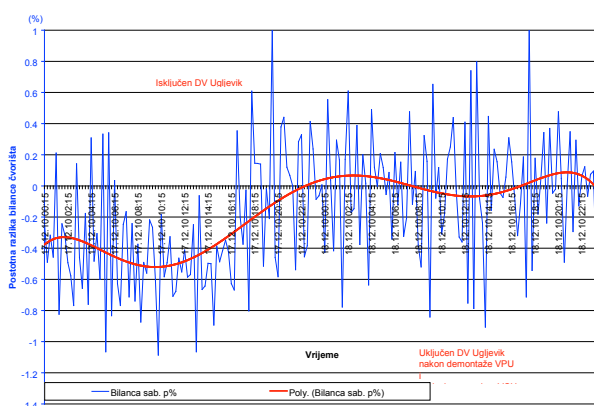
Slika 1: Raspored primarne opreme polja u neposrednoj blizini naponskih transformatora



Slika 2: Naponski transformatori snimljeni u postrojenju



Slika 3: Uobičajeni izgled dnevne bilance 400 kV čvorišta TS 400/110 kV Ernestinovo, za radnu energiju



Slika 4: Bilanca radne energije u 400 kV čvorištu, prije i nakon isključenja DV 400 kV Ernestinovo - Ugljevik iz pogona

različiti postupci validacije izmjerenih veličina. Jedan od redovitih takvih postupaka je i praćenje bilance energije 400 kV sabirnica.

Za potrebe validacije mjerenja na 400 kV razini TS 400/110 kV Ernestinovo, koriste se izmjerene veličine energije svih pet vodova i dva transformatorska polja. Mjerenje energije u transformatorskim poljima je na 110 kV strani, istoga je u validaciju potrebno uključiti i izračunate gubitke transformatora. Pokazatelj dobrog izračuna gubitaka transformatora i male nesigurnosti mjerenja svih u proračun uključenih mjernih mjesta stabilna je postotna bilanca čvorišta 400 kV. Zbog utjecaja kvantizacije brojala na nesigurnost izmjerenih tokova električne energije, nije moguće u svakom 15 minutnom intervalu ostvariti stabilnu postotnu bilancu čvorišta. Njena stabilnost, kod mjernih mjesta s malom nesigurnošću mjerenja, pretežito se postiže u razdoblju većem od jedan sat. Slika 3 prikazuje uobičajeni izgled dnevne bilance 400 kV čvorišta TS 400/110 kV Ernestinovo, za radnu energiju.

#### Kako smo utvrdili kvar naponskog mjernog transformatora?

Nakon što smo utvrdili poremećaj uobičajenog izgleda bilance radne energije 400 kV čvorišta TS Ernestinovo, trebalo je analizom utvrditi koje mjerno mjesto utječe

na taj događaj. Analizom opterećenja vodova i odstupanja bilance čvorišta od uobičajenog oblika, nedvojbeno je utvrđeno da je uzrok poremećaja u mjerenju na DV 400 kV Ugljevik. Kako su glavno i nadzorno brojilo registrirali skoro jednaki iznos energije, sve je upućivalo na to da je vjerojatni uzrok poremećaja mjerenja u naponskom mjernom transformatoru. Nakon završene analize bilance čvorišta i tokova električne energije, odmah smo se uputili u postrojenje, jer valjalo je potvrditi ili opovrgnuti zaključke provedene analize.

Mjerenjem triju faznih napona i međusobnom usporedbom izmjerenih napona induktivnih transformatora utvrdilo se da je sekundarni napon faze "L2" za približno jedan volt niži od ostala dva fazna napona. No, kako fazni naponi u mreži nisu potpuno jednaki, a i napon faza se vremenski mijenja u mreži, to uz nestodobno mjerenje napona još nije bio siguran pokazatelj neispravnosti induktivnog naponskog mjernog transformatora. Postojala je olakotna okolnost za pozudnije utvrđivanje stanja induktivnih naponskih mjernih transformatora, jer se u tom polju nalaze ugrađeni i kapacitivni naponski transformatori. Usporedbom istofaznih napona induktivnog i kapacitivnog mjernog transformatora, nedvojbeno je utvrđen kvar induktivnog transformatora faze "L2". Pregledom mjernog

transformatora utvrđen je povišen položaj njegove membrane, u usporedbi s membranama druga dva mjerna transformatora. Dodatni pokazatelj bilo je *brujanje* tog mjernog transformatora i trebalo ga je što prije isključiti iz pogona.

Na slici 4 je prikazana bilanca radne energije u 400 kV čvorištu, prije i nakon isključenja DV 400 kV Ernestinovo - Ugljevik iz pogona.

Prije isključenja DV Ugljevik vidljivo je veliko odstupanje bilance čvorišta od uobičajenog izgleda sa slike 3. Nakon isključenja DV Ugljevik, odnosno eliminacije mjerenja koje je uzrokovalo poremećaj bilance čvorišta, uslijedila je njena stabilizacija na uobičajene vrijednosti. Nakon stavljanja u funkciju kapacitivnih naponskih mjernih transformatora i puštanja DV Ugljevik u pogon, bilanca čvorišta zadržala je uobičajeni normalni oblik za to postrojenje.

Zahvaljujući maloj nesigurnosti mjerenja mjernih mjesta uključenih u izračun bilance čvorišta i očito dobrom izračunu gubitaka energetskih transformatora, ostvarene su pretpostavke za otkrivanje i malih odstupanja u kvaliteti mjerenja u TS 400/110 kV Ernestinovo. Time se metoda bilance čvorišta pokazala djelotvornom za otkrivanje poremećaja u radu mjerne opreme - u ovom slučaju induktivnog naponskog transformatora.

OBUKA ZAPOSLENIKA ODJELA ZA MJERNE UREĐAJE DISTRIBUCIJSKIH PODRUČJA ZA RAD S NOVOM GENERACIJOM RUČNIH TERMINALA

Marin Bošković  
Zdravko Lipošćak

## Kvalitetnije i brže

**Osim potrebe ujednačenog procesa očitavanja u skladu s Pravilima o mjernim podacima, cjelovitim rješenjem očitavanja kumulativne potrošnje energije i ostvarene snage bi se trebali postići temeljni ciljevi, a to su: podizanje kvalitete očitanih podataka, ubrzavanje procesa i smanjenje ukupnih troškova očitavanja mjernih podataka**

Sredinom prosinca je u HEP NOC-u Velika, za zaposlenike odjela za mjerne uređaje distribucijskih područja HEP Operatora distribucijskog sustava (HEP ODS), provedena dvodnevna obuka za rad s novom generacijom ručnih terminala.

Cilj obuke bio je upoznati zaposlenike, koji prikupljaju mjerne podatke, s novim kompletnom ručnih terminala i sustavom za njegovo korištenje. Spomenimo da komplet sadrži ručni terminal motorolu MC75 te sondu za komuniciranje s elektroničkim brojlama preko optičkog (infracrvenog) i magnetskog sučelja. Programsku potporu za pripremu podataka i očitavanje razvila je tvrtka RIZ iz Zagreba.

### Cjelovito rješenje za unaprjeđenje prikupljanja mjernih podataka

Tim za izradu tehničke specifikacije za nabavu ručnih terminala, čiji su članovi bili i u Povjerenstvu za odabir ponuda, odabrao je cjelovito rješenje koje bi u skoroj budućnosti trebalo potpuno zamijeniti popise očitavanja te unaprijediti proces prikupljanja mjernih podataka. U svakodnevnom poslu očitavanja kumulativne potrošnje energije i ostvarene snage i do sada su se koristili različiti tipovi prijenosnih računala, čija je informatička potpora - zbog različitosti - postajala sve složenija.

Ručni terminali koriste se i u izvanrednim okolnostima za očitavanje mjernih mjesta u AMR sustavu,

kada nije moguće ostvariti daljinsku komunikaciju s brojlom. Osim ručnih terminala za očitavanje krivulja opterećenja, mogu se koristiti i ostala prijenosna računala (*laptop*) s odgovarajućim aplikacijama i komunikacijskim sondama.

Očitavanje krivulja opterećenja i registara potrošnje korištenjem ručnog terminala obavlja se lokalnom komunikacijom između brojila i ručnog terminala, bez posredovanja zaposlenika u dijelu unosa mjernih podataka. Svrha korištenja ručnih terminala je: smanjenje utjecaja ljudskog čimbenika (pogreške) na očitavanje mjernih vrijednosti, omogućavanje osnovnih provjera mjerne vrijednosti za vrijeme unosa u ručni terminal dok je zaposlenik na obračunskom mjernom mjestu, automatizirani prijenos prikupljenih mjernih podataka u sustave za daljnju obradu, omogućavanje različitih analiza postupka očitavanja.

### Prednosti korištenja nove generacije ručnih terminala

Tijekom prvog dana obuke, uvodno izlaganje održao je Željko Škrinjar - rukovoditelj Odjela za poslovnu informatiku Elektro Zagreb, te iscrpno izvjestio o primjeni ručnih terminala u HEP ODS-u. Naglašene su prednosti korištenja nove generacije ručnih terminala, kao što su: standardizirano (jedinstveno) rješenje u cijelom HEP ODS-u, mogućnost primjene univerzalne sonde, funkcionalna programska potpora, brži rad (mikroprocesor, radna memorija, veći zaslon, visoka rezolucija, osjetljivost na dodir) te mogućnost razvijanja dodatnih funkcionalnosti RT (GPS, GPRS, kamera,...).

Naglašena je potreba za korištenjem potencijala novih ručnih terminala kako bi se popravila kvaliteta očitavanja, pratila i poboljšala učinkovitost očitavača i ostalih zaposlenika koji sudjeluju u procesu.

S obzirom na hijerarhijsku i teritorijalnu složenost tvrtke i potrebu za radom na terenu, postoji mogućnost primjene ručnih terminala i u drugim segmentima poslovanja (radni nalozi), čime bi se postigla bolja dinamika i fleksibilnost poslovanja, uz mogućnost pregleda, prikupljanja i unosa podataka na terenu, ažuriranje podataka i rad u stvarnom vremenu, izbjegavanje dvostrukog unosa podataka te optimizaciju poslovanja (uštedu u radnoj snazi i vremenu).

Zaposlenici tvrtke RIZ predstavili su tehnička obilježja novog kompleta ručnog terminala i osnovne funkcionalnosti razvijenih aplikacija. Praktičnu obuku te postupke razmjene podataka (punjenja i pražnjenja ručnih terminala) objasnili su zaposlenici Odjela za mjerne uređaje Elektro Zagreb Petar Rašić i Josip Kovačević.

Obuka i praktična nastava sadržavala je zadavanje očitavanja preko HEP *Bilinga* te prijenos zadataka na ručni terminal aplikacijom RIZ AMR, navigaciju, sortiranje, pretragu kroz aplikaciju na ručnom terminalu, pretragu korištenjem *barcode* čitača, ručno očitavanje, očitavanje sondom zadanih očitavanja i ostalih podataka, kreiranje izlaznih datoteka, prijenos podataka na PC te, naposljetku, prijenos očitavanja u HEP *Billing*.

### Potreban ujednačeni proces očitavanja

Prezentacijom o pravilima prikupljanja, obrade i pohrane mjernih podataka i izradi plana očitavanja, koju je održao Marin Bošković iz Sektora za gospodarenje mrežom i informatičku potporu, započeo je drugi dan obuke. Ponovno je naglašena potreba ujednačenog procesa očitavanja u skladu s Pravilima o mjernim podacima te su navedeni i osnovni ciljevi koji se moraju ostvariti tom investicijom. To su: podizanje kvalitete očitanih podataka, ubrzavanje procesa i smanjenje ukupnih troškova očitavanja mjernih podataka.

Obuka je nastavljena kroz ponavljanje onoga što su polaznici trebali naučiti, uz simuliranje stvarnog rada na panelima s instaliranim različitim tipovima elektroničkih i elektromehaničkih brojila.

Željko Škrinjar je pri kraju obuke predstavio plan preuzimanja, korištenja i daljnje potpore korištenja ručnih terminala, koja bi trebala potaknuti brzu implementaciju novog sustava.

Sudionici su na kraju, osim o predmetu obuke, raspravljali o mogućim poteškoćama u primjeni te o načinima kako u daljnjem radu unaprijediti i razvijati sustav prikupljanja mjernih podataka.

Praktična obuka očitavanja s novim ručnim terminalima



Polaznici obuke za rad s novom generacijom ručnih terminala u HEP NOC-u u Velikoj

LABORATORIJSKE VJEŽBE STUDENATA RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNOG  
FAKULTETA U CKTL-u, U EL-TO-u ZAGREB

Jelena Damjanović

# Analiza ugljena na pravom mjestu

**Primarna djelatnost Centralnog kemijsko-tehnološkog laboratorija je ispitivanje fizikalno kemijskih svojstava loživog ulja i ugljena za potrebe termoelektrana, a budući da je jedini u kojem se u Hrvatskoj može provesti cjelovita analiza ugljena, omogućio je studentima obavljanje vježbi**

Drugu godinu zaredom, desetak studenata prve godine Diplomskog studija Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta (RGNF), Sveučilišta u Zagrebu, koji su upisali kolegiju Rudarska kemija - obavljaju laboratorijske vježbe u Centralnom kemijsko-tehnološkom laboratoriju (CKTL).

- *Budući da je CKTL jedini laboratorij u Hrvatskoj u kojem je moguće provesti cjelovite analize ugljena, rado smo izašli u susret zamolbi za suradnju dr.sc. Palmi Orlović-Leko, predstojnici Zavoda za kemiju pri RGNF-u. Veseli nas da svoje znanje i iskustvo možemo prenijeti mladim studentima koji će, nadamo se, stečeno znanje koristiti u njihovu budućem zvanju, rekla nam je Dubravka Kerhač-Kmetić, rukovoditeljica Kemijsko-tehnološkog odjela.*

## Analiza ugljena započela 1938. u GEC-u

Od nje smo, iz povijesti CKTL-a, saznali da je analiza ugljena započela još davne 1938. godine. Tada je na lokaciji današnjeg Pogona EL-TO Zagreb, tada Gradske električne centrali (GEC), izgradio i opremio pogonski laboratorij za analizu kotlovske vode te analizu uglje-

na, kao jedinog pogonskog goriva GEC-a. Postupnom promjenom energenta sedamdesetih godina prošlog stoljeća, odnosno ugljena loživim uljem i plinom, promijenila se i namjena laboratorija. Pogonski laboratorij postao je Centralni kemijsko-tehnološki laboratorij, a kontrola kvalitete loživog ulja obavlja se za sve pogone HEP-a, koji koriste loživo ulje kao energent. Tek 2000. godine ponovno je započelo opremanje Laboratorija novim uređajima za analizu goriva, posebno za ispitivanje kvalitete ugljena koji koristi TE Plomin 1 i 2. Danas je primarna djelatnost Laboratorija ispitivanje fizikalno kemijskih svojstava loživog ulja i ugljena za potrebe termoelektrana.

CKTL je organizacijski dio Odjela za kemijsku tehnologiju, u Službi za eksploataciju, Sektora za termoelektrane. Uz rukovoditeljicu odjela, Dubravku Kerhač Kmetić, dipl. ing. ovdje je vrlo aktivna mr. sc. Marija Trkmić, koja kao voditelj kvalitete u postupku akreditacije Laboratorija, koji je sada u tijeku, ima punu ruku posla. Uz dvije inženjerke, Ljubicu Janeš i Kristinu Bezinu, u Laboratoriju radi i kemijska tehničarka Gordan Cik.

- *Za međunarodno priznanje tehničke osposobljenosti Laboratorija, u studenom prošle godine smo Hrvatskoj akreditacijskoj agenciji (HAA) podnijeli službeni zahtjev za pokretanje postupka akreditacije laboratorija prema normi HRN EN ISO/IEC 17025. Nadamo se da će ove godine Centralni kemijsko-tehnološki laboratorij konačno dobiti priznanje za dugogodišnji rad u praćenju kvalitete goriva. Uz postojeće analize loživog*

*ulja i ugljena, planiramo proširiti opseg poslova i na analize otpadnih ulja, biogoriva te praćenje emisija stakleničkih plinova, najavila je planove budućeg razvoja D.Kerhač-Kmetić.*

## Vježbe, korisne informacije za nove spoznaje i malo prakse

Vježbe u trajanju od 12 sati studenti odraduju u tri dijela (jedanput tjedno po četiri sata). U prvom dijelu upoznao ih se s poviješću Hrvatske elektroprivrede, izgradnjom termoelektrana, korištenjem pojedinih energenata, s naglaskom na ugljen, koji je njima najzanimljiviji. Potom je uslijedilo upoznavanje s radom CKTL-a, laboratorijskim uređajima i metodama ispitivanja, uz objašnjenje važnosti laboratorija u praćenju kvalitete goriva. Informiralo ih se o uvođenju sustava upravljanja kvalitetom i primjenom međunarodnih standarda i postupaka.

U drugom djelu se radila analiza ugljena, čiji se uzorak posebno pripremio (sušenje, usitnjavanje u mlinu, prosijavanje na sitima) te se odredila vlaga, higrovlaga te ukupna vlaga.

Treći dio bio je posvećen određivanju sadržaja pepela u ugljenu, određivanju hlapivih tvari, C-fixa, sadržaja sumpora i određivanja ogrjevne vrijednosti.

- *Nadamo se da smo studentima pružili korisne informacije, omogućili im stjecanje novih spoznaja i malo prakse. Pokazali su veliko zanimanje i marljivost u poslu. Želimo im da u tomu ustraju, poručila je D.Kerhač-Kmetić.*



MR. SC. GORAN SLIPAC, DIREKTOR HEP OBNOVLJIVIH  
IZVORA ENERGIJE d.o.o.

Pripremila: Đurđa Sušec

# Borba s jakim igračima

Interes za projekte  
OIE-a nije se smanjio  
niti u ovo doba  
recesije, što znači  
da je riječ o vrlo  
ozbiljnom *biznisu*  
u kojem se vrte  
milijarde eura

HEP je na području obnovljivih izvora energije bio aktivan još od 1994. godine, kada je Odlukom o uvjetima priključka i otkupnoj cijeni električne energije iz malih elektrana omogućio pripremu, a kasnije i izgradnju prvih postrojenja obnovljivih izvora energije i kogeneracije (male hidroelektrane, mala industrijska kogeneracijska postrojenja, vjetroelektrane, elektrana koja koristi deponijski plin).

Nakon što je u kontekstu reforme hrvatskog elektroenergetskog sektora i procesa približavanja Hrvatske standardima i praksi EU-a, u Hrvatskoj za područje obnovljivih izvora definiran zakonodavni okvir, Uprava HEP-a je 1. lipnja 2006. donijela Odluku o utemeljenju novog trgovačkog društva - tvrtke *kćerke* HEP grupe, koja će se baviti djelatnošću istraživanja, razvoja, izgradnje i eksploatacije obnovljivih izvora energije. Time se HEP, nakon što je godinama poticao razvoj obnovljivih izvora, preko novoutemeljenog društva HEP Obnovljivi izvori energije, uključio u te poslove kao mogući investitor, prepoznajući korist obavljanja i te djelatnosti u HEP-u i mogućnost ostvarivanja poslovne dobiti.

U ovom broju, u Razgovoru s povodom *gostuje* mr. sc. Goran Slipac - direktor HEP Obnovljivih izvora energije, od kojega želimo iz *prve ruke* saznati više o toj najmlađoj djelatnosti u HEP-u.

**Kako biste, kao prvi čovjek HEP OIE-a, ukratko predstavili to najmlađe Društvo HEP grupe?**

HEP Obnovljivi izvori energije (HEP OIE) doista su, kao što ste rekli, najmlađe društvo HEP grupe. Formalno smo utemeljeni u listopadu 2006., a aktivno poslovanje započelo je u veljači 2007. Prvi direktor dr. sc. Zoran Stanić učinio je veliki napor u organiziranju poslovanja, definiranju ciljeva i uopće upoznavanju s područjem obnovljivih izvora: tehnologijama, odabirom lokacija, načinima financiranja...

Direktorom HEP OIE-a imenovan sam sredinom 2008., u vrijeme kada je među prvim potencijalnim projektima trebalo napraviti uži izbor, odnosno odabrati projekte na koje ćemo se usredotočiti.

Budući da u HEP OIE-u trenutno radi samo osam zaposlenika, od čega pet inženjera uključujući i mene - što je praktično jedan inženjer po tehnologiji - ulaže-



mo veliki trud kako bismo maksimalno iskoristili naše potencijale. Riječ je o vrlo mladom timu ljudi velikih entuzijasta i vrlo zainteresiranih za stjecanje novih znanja. Ono što osobno mogu prosuditi, u skoro tri godine koliko sam na čelu HEP OIE-a, stekli smo respektabilno znanje, koje u HEP-u do sada nije postojalo.

## UČITI I BRZO SE PRILAGOĐAVATI NOVITETIMA NA TRŽIŠTU OIE-a

**Sukladno tendenciji razvoja europske elektroenergetike kada su OIE sve zanimljiviji i stručnjacima i javnosti, s obzirom na status HEP grupe - nacionalne elektroenergetske tvrtke, što u kontekstu preuzetih obveza Hrvatske iz Kyotskog protokola i povećanja udjela OIE iz poznatog odnosa tri po 20, vlasnik očekuje od HEP-a i njegova društva HEP OIE-a?**

Kao što je već poznato stručnoj, ali i ostaloj javnosti, EU je još 2009. godine donijela paket ciljeva kolokvijalno nazvanih "20-20-20 do 2020.". Ponovit ću, riječ je o smanjenju emisija CO<sub>2</sub> za 20 posto u odnosu na 1990. godinu, smanjenju potrošnje primarne energije za 20 posto u odnosu na projekcije mjera energetske učinkovitosti i dostizanju 20 posto udjela obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije - znači ne samo električne, već svih oblika energije.

Hrvatska je prepoznala potrebe smanjenja utjecaja na okoliš pa je u novoj Strategiji energetskog razvoja postavila vrlo ambiciozne ciljeve. HEP, kao najvažniji hrvatski energetska subjekt, vrlo odgovorno radi na provedbi obveza iz Strategije, a jedan važan segment odnosi se na OIE.

HEP OIE ne može samostalno ostvariti sve ciljeve za područje OIE-a postavljene u Strategiji do 2020. godine. Ponajprije 1 200 MW vjetroelektrana, potom 85 MW<sub>el</sub> elektrana na biomasu, 100 MW malih hidroelektrana...Ali, svakako očekujemo da ćemo do 2020. godine postići većinski udjel u sektoru OIE-a u Hrvatskoj. Za razliku od ostalih elektroenergetskih djelatnosti, područje OIE-a u Hrvatskoj iznimno je konkurentno i HEP OIE se za realizaciju svojih projekata mora izboriti u natjecanju s vrlo jakim konkurentima. Primjerice, u Ministarstvu gospodarstva, rada i poduzetništva postoji više od 5 000 MW registriranih projekata - samo za vjetroelektrane, a trenutno ograničenje prihvata u elektroenergetski sustav je 360 MW (?!).

Pritom moram naglasiti da je privatni sektor vrlo fleksibilan - može brzo djelovati i prilagođavati se promjenama, što dodatno pridonosi dinamici tržišta OIE-a. Takve okolnosti i nas *tjeraju* na svakodnevnu prilagodbu, brzu promjenu i reakciju u poslovanju. Osim toga, budući da je riječ o novim tehnologijama i novim načinima organizacije i realizacije projekata s kojima HEP nema skoro nikakvih iskustava, kontinuiranim i svakodnevnom učenjem moramo se iznimno brzo upoznavati i prilagođavati svim novitetima na tržištu.

**Prema sve učestalijim tvrdnjama, OIE su posao budućnosti, od tog se sektora očekuje mnogo, u tehnološkom i gospodarskom području. Hoće li,**

## može li se i Hrvatska aktivno uključiti u taj, očito u svakom smislu, profitabilni posao?

Potpuno ste u pravu - posao vezan uz OIE je posao budućnosti, ali samo zato jer je riječ o novim tehnologijama. Stoga bi možda bilo preciznije reći da su poslovi budućnosti oni poslovi vezani uz tehnologije korištenja OIE-a. To se često pojednostavljuje kada se misli da su OIE tek proizvodnja električne i toplinske energije. U tom smislu držim odlučujućim razumjeti strategiju razvoja korištenja OIE-a, koja podrazumijeva cjelovit razvoj - od ovladavanja tehnologijom proizvodnje opreme, inženjeringa pa sve do korištenja tih tehnologija na resursima OIE-a.

Što se tiče tehnologije, primjerice, u sektoru vjetroelektrana primjetan je trend usmjerenja prema pučinskim (*offshore*) vjetroelektranama. Njihova je snaga slična snazi konvencionalnih elektrana, a istražuju se nove tehnologije tzv. plutajućih temelja, kojima bi se omogućilo da vjetroagregati ne budu smješteni isključivo u plitkim priobalnim područjima.

Zanimljiv je primjetan napredak i u području Sunčeve energije, gdje se praktično svakim danom pojavljuju nove fotonaponske tehnologije i materijali, što smanjuje investicijske troškove.

Provedba europskih ciljeva će svakako utjecati na daljnji razvoj i razinu novog zapošljavanja u sektoru OIE-a. Konkretno, prema projekcijama, EU očekuje da će se u njemu do 2020. godine zaposliti između 2,3 i 2,8 milijuna ljudi.

Hrvatska u smislu postojećih resursa nije bogata zemlja, ali se oni moraju iskoristiti za ovladavanje tehnologijama i ostvarenje najveće gospodarske koristi. Dobar primjer za to je Danska koja je, prenamjenom brodogradilišta u proizvodno postrojenje za vjetroagregate, gospodarski unaprijedila cijelu jednu pokrajinu. Naime, proizvodnja opreme u sektoru vjetroelektrana trenutno zapošljava približno 60 posto ljudi, dok 40 posto radi na ostalim poslovima, poput planiranja i razvoja projekata, financijskih usluga, održavanja objekata, konzultantskih usluga, istraživanja i razvoja...

Hrvatska, na žalost, nema ni razvijenu proizvodnju opreme za korištenje OIE-a i relativno sporo *hvata priključak* za razvijenim zemljama. Za razvoj proizvodnje opreme trebaju znatna financijska sredstva i vrijeme, a napose visoko specijalizirani kadrovi.

## ODUŠEVLJAVA GOLEMO ZANIMANJE MLADIH STRUČNJAKA ZA OIE

### Koristite li, ipak, hrvatski potencijal u području OIE-a?

HEP OIE se, koliko god je to moguće, oslanja na domaću industriju. Potkrijepit ću to jednim od primjera koji rado naglašavam. HEP OIE od kraja prošle godine obavlja mjerenja vjetroenergija na pojedinim lokacijama i to korištenjem mjernih stupova visokih 100 metara, koji su u potpunosti hrvatski proizvod: projektirale su ga domaće projektantske kuće, a izradio ih je i postavio 3. Maj TIBO iz Matulja. To je i za nas i za 3. Maj TIBO bilo prvo iskustvo s tako visokim stupovima, a prema našim spoznajama - u Hrvatskoj je podignut

tek jedan takav stup za vlastite potrebe. Također, vrlo aktivno surađujemo s tvrtkom Dalekovod Zagreb i zajednički razvijamo nekoliko lokacija vjetroelektrana. Mjerenja pokazuju vrlo dobre rezultate i uskoro ćemo započeti izradu pripreme dokumentacije za ishodeneje dozvola. Vrlo smo zadovoljni i suradnjom sa svim društvima HEP grupe, prvenstveno HEP Toplinarstvom, s kojim zajednički radimo na projektu elektrane na biomasu Velika Gorica, uz veliku pomoć kolega iz HEP Proizvodnje i HEP-a d.d. Također, nekoliko puta nam je bila dragocjena pomoć kolega iz HEP ESCO-a, HEP Operatora prijenosnog sustava i HEP Operatora distribucijskog sustava, a vjerujem da će se takva suradnja nastaviti i dalje.

Kraj odgovora na ovo Vaše pitanje želio bih završiti optimistično. U posljednjih nekoliko godina iznimno je povećano zanimanje mladih stručnjaka, inženjera, za područje OIE-a. Prema podacima koje smo uspjeli prikupiti, samo na dva elektrotehnička fakulteta, odnosno zagrebačkom FER-u i osječkom ETFOS-u, približno 50 diplomata diplomiralo je s temom vjetroelektrana. Kada bismo tomu pribrojali i ostale OIE i druge tehničke fakultete u Hrvatskoj, pa i one društvene, uvjeren sam da bi se pokazalo postojanje golemog zanimanja mladih ljudi baš za područje OIE-a.

### Konkretno, u našoj stvarnosti - potencijalni investitori žale se na nedovoljno uređeni zakonski okvir za razvoj projekata OIE? Jesu li i koliko opravdane tvrdnje da je postupak za izgradnju objekata OIE predugačak i nepotrebno kompliciran? (Primjerice, za postrojenje na biomasu treba pribaviti približno 50 dozvola?)

Jesu, u velikoj mjeri su opravdane. Administrativni postupak pojedinih dijelova iznimno je kompliciran, a zakonska regulativa u drugim sektorima (graditeljstvo, prostorno planiranje i priključak na mrežu) ne prati na odgovarajući način uspješan razvoj projekata OIE-a. Jednako tako, važna je potpora županija i lokalnih zajednica koje trebaju usuglasiti dokumente prostornog planiranja s planiranim projektima OIE-a. Budući da je većina prostornih planova donesena prije utemeljenja HEP OIE-a, za uključivanje i naših projekata u njih - predstoji nam velika *bitka*. Naime, trenutno su u tijeku izmjene i dopune nekoliko županijskih prostornih planova, a konkurencija domaćih i inozemnih privatnih poduzetnika za lokacije OIE-a, osobito vjetroelektrana, žestoka je!

Mi u HEP OIE-u, stjecajem okolnosti, dobro smo upoznat s postupcima, redovito pratimo sve izmjene i dopune zakonske regulative, koja može utjecati na naše poslovanje. Ipak, valja razumjeti institucije i lokalne zajednice, jer je riječ o relativno novom području i djelatnosti u Hrvatskoj i treba vremena da se zakonska regulativa, donesena u srpnju 2007., u potpunosti implementira na svim razinama. Trenutačno to za HEP OIE, ali i privatne poduzetnike, produljuje trajanje razvoja projekata. Primjerice, pojedini poduzetnici koji u Hrvatskoj posluju puno dulje od HEP OIE-a i koji iza sebe imaju snažne inozemne kompanije s velikim znanjem i iskustvom u razvoju projekata OIE-a, do sada u

MR. SC. GORAN SLIPAC, DIREKTOR HEP OBNOVLJIVIH  
IZVORA ENERGIJE d.o.o.

## Prema novim tehnologijama treba biti otvoren, ne odbacivati unaprijed niti jedno novo rješenje, uvijek ponovno preispitivati konceptije, jer jedino tako možemo razumjeti svijet oko sebe



nas nisu ostvarili niti jedan! Inače, prosječno trajanje projekta vjetroelektrane - od prve zamisli do izgradnje i puštanja u pogon - u razvijenim zemljama s primjerenom regulativom, poput Njemačke ili Španjolske, traje približno sedam godina. Samo mjerenje vjetrota i motrenje ornitofaune i faune šišmiša traje minimalno 12 mjeseci, postupak procjene utjecaja na okoliš dodatnih šest do 12 mjeseci (ako je lokacija već unaprijed u prostornim planovima), pa slijedi izrada idejnih i glavnih projekata, ishođenje lokacijske i građevinske dozvole, rješavanje imovinsko-pravnih odnosa, pronalaženje izvora financiranja, nabava opreme i radova... Naravno, tu još treba uključiti i vrijeme potrebno za pripremu natječaja i javnu nabavu za svaku od tih aktivnosti, koja prosječno traje od tri do šest mjeseci, ovisno o složenosti predmeta nabave.

Ipak, vjerujem da će se s vremenom potpuno osposobiti sve institucije i da će se ubrzati razvoj projekata OIE-a, a time i naših.

### Koje važnije promjene donose dvije nove uredbe (izmjene uredbi) za područje OIE-a, koje je nedavno donijela Vlada Republike Hrvatske?

Promjene se prvenstveno odnose na korekciju minimalnog udjela električne energije u ukupnoj neposrednoj potrošnji električne energije, čija se proizvodnja potiče, te smanjenje visine naknade za poticanje njene proizvodnje. Konkretno, s obzirom na neostvarenje prethodno zadanog cilja za 2010. godinu, za postrojenja koja koriste OIE propisan je novi minimalni udjel korištenja u ukupnoj potrošnji električne energije do 2020. godine te on sada iznosi 13,6 posto, dok za kogeneracijska postrojenja, koja proizvedenu električnu energiju isporučuju u prijenosnu, odnosno distribucijsku mrežu, taj udjel iznosi 4 posto. Promjena se odnosi i na naknadu za poticanje proizvodnje električne energije iz OIE-a i kogeneracije, koja za 2011. godinu iznosi 0,005 kn/kWh.

### Podupiru li financijske institucije dovoljno ekološki prihvatljive projekte?

OIE su iznimno zanimljivi međunarodnim, a osobito europskim financijskim institucijama. To pokazuje podatak da se interes za projekte OIE-a nije smanjio niti u ovo doba recesije. Primjerice, u 2008. i 2009. godini u Europi je bilo izgrađeno i pušteno u pogon više MW vjetroelektrana nego bilo kojeg drugog energetskog izvora, a na drugom su mjestu bile plinske elektrane.

To samo znači da je riječ o vrlo ozbiljnom *biznisu* u kojem se *vrte* milijarde eura. Najčešći način financiranja projekata OIE-a je projektno financiranje, što je specifičan način financiranja koji ne opterećuje bilancu društva *majke*, nego se u potpunosti temelji na očekivanim budućim prihodima projekta. Konkretno, u razdoblju od 1995. do 2009. godine u svijetu se projektnim financiranjem ostvarilo 506 projekata vjetroelektrana u vrijednosti od 74 645 milijuna dolara, a od ostalih OIE se financiralo 400 projekata ukupne vrijednosti 84 738 milijuna dolara. Za usporedbu, ukupni svjetski volumen projektnog financiranja u energetiku u istom razdoblju bio je 686 450 milijuna dolara u 1 996 projekata.

Kada OIE promatramo kao investicije, osim kod elektrana na biomasu, možemo reći da je riječ o kapitalno intenzivnim projektima, kod kojih su kasniji troškovi održavanja minimalni, a troškova goriva nema. Investicija, znači, predstavlja ključnu komponentu ekonomije OIE-a. Informativno, pojedine srednje očekivane investicije po kW iznose između 1 200 - 1 500 eura/kW za vjetroelektrane, 2 500 - 3 000 eura/kW za veća postrojenja na biomasu (15 - 20 MW), 3 500 - 4 000 eura/kW za solarne fotonaponske elektrane... Ipak, trendovi pokazuju pad cijena, osobito u području solarnih sustava, gdje se na godišnjoj razini znatno povećava djelatnost i smanjuje cijena modula.

### NAŠA MJERENJA VJETROPOTENCIJALA U HRVATSKOJ - NAJKVALITETNIJA

#### Može li HEP OIE, kao ovisno društvo snažne tvrtke, koristiti konkurentnu prednost kod financiranja poticajnim sredstvima koji prate projekte razvoja OIE-a?

HEP OIE svakako ima određene prednosti kod dobivanja povoljnijih uvjeta financiranja, upravo stoga što je dio velike tvrtke kao što je HEP. Međutim, jednako tako, HEP OIE kao dio velikog sustava mora slijediti politiku cjelokupne HEP grupe i predlagati samo sigurne projekte i provjerene tehnologije. Nužno je, prigodom osiguravanja financiranja projekata, imati jako dobro pripremljene projekte s temeljitim financijskim projekcijama koje pokazuju isplativost projekta. HEP OIE već ima detaljni financijski model za jedan projekt, kojeg je odobrila i KfW banka i s kojim smo upoznali suradnike iz HEP-a d.d. s kojima radimo na tom projektu. Također, HEP OIE je pripremio i poslao

dvije aplikacije za financiranje pripreme dokumentacije za projekte vjetroelektrana, solarnih elektrana i malih hidroelektrana iz bespovratnih sredstava WBIF-a, kojeg možemo nazvati fondom europskih razvojnih banaka. Ako bismo uspjeli dobiti ta sredstva, HEP OIE bi za te lokacije, ako bi se pokazale isplativima, dobio kvalitetno pripremljene studije izvodljivosti, koje bi većina banaka odmah prihvatila i financirala daljnju pripremu projektna dokumentacije za ishođenje dozvola, opremu i konačnu gradnju.

Što se tiče poticanja OIE-a u Hrvatskoj, još uvijek postoji nedovoljno razumijevanje pojmova - tko otkupljuje električnu energiju, tko što potiče i zašto. Stoga naglašavam da od 2007. godine HEP nije zadužen za otkup električne energije iz OIE-a, nego Hrvatski operator tržišta energije (HROTE). HROTE isplaćuje tarife iz jedinstvenog fonda sredstava kojeg čine prikupljene naknade za poticanje, a plaćaju je svi potrošači električne energije. Znači, još jedanput naglašavam, HEP ne otkupljuje električnu energiju iz OIE-a, kako to često informiraju mediji, a ta je činjenica važna za javnost.

Oko tih poticaja puno *prašine podiže* se i na svjetskoj razini. Zanimljivo je Izvješće Međunarodne agencije za energiju (IEA), u kojem se navodi da su u 2009. godini državni poticaji za OIE iznosili 57 milijarda dolara, dok su za fosilna goriva bili čak 312 milijarda dolara. IEA predviđa da bi 2035. godine državni poticaji za OIE mogli iznositi 205 milijarda dolara, što je manje od dvije trećine onoga što fosilna goriva imaju danas.

#### Koji su aktualni projekti HEP OIE-a i u kojoj su fazi pripreme/izgradnje?

Naš trenutno najrazvijeniji projekt je vjetroelektrana Krš Pađene, za koju je u rujnu 2009. ishođena lokacijska dozvola. Projekt se razvijao u suradnji s austrijskim elektroprivredama, Verbundom i BEWAG-om, odnosno njihovim predstavnikom u Hrvatskoj - društvom CEMP d.o.o. Početkom prošle godine, informirani smo o statusnim promjenama u CEMP-u i, na žalost, te promjene još nisu okončane, tako da je ostvarenje projekta usporeno. Ipak, na daljnji razvoj projekta gledamo s optimizmom i pripremamo daljnje korake. Naš prvi tender prema pravilima KfW banke bio je upravo za postavljanje 100 metara visokih mjernih stupova i mjernih uređaja na Krš Pađene i na još dvije lokacije u Hrvatskoj. Ta mjerenja služe samo kao kratkoročna dodatna verifikacija već postojećih mjerenja na nižim





## HEP OIE u brojkama

- ...27 projekata vjetroelektrana → više od 1.000 MW
  - ...2 projekta elektrana na biomasu → 40 MW<sub>g</sub> + 70 MW<sub>g</sub>
  - ...6 projekata malih hidroelektrana → 20 MW
  - ...3 projekta solarnih elektrana → 1 MW + EU FP7 projekt od 1 MW
- ...više od 1.060 MW definiranih potencijalnih projekata  
→ 11,5 milijardi kuna investicija
- ...8 zaposlenika
  - ...3 godine (2007.-2010.)
- ...istraživanja novih lokacija i novih projekata se nastavljaju...

visinama (50 m) te za utvrđivanje najpovoljnijeg vjetroagregata za lokaciju. Na temelju korelacija će se izraditi nova studija vjetra i *bankabilna* studija izvodljivosti, ključna za financiranje projekta. Nadalje, aktivno radimo na tenderskoj dokumentaciji za nabavu vjetroagregata. Taj se posao djelomično financira iz donacije KfW banke, a na njemu radi konzorcij ugledne njemačke kompanije Fichtner i Energetskog instituta "Hrvoje Požar". Također, tijekom prošle godine održali smo brojne informativne razgovore s vodećim proizvođačima vjetroagregata: Nordexom, General Electricom, Enerconom, Vestasom i Siemensom, kako bismo im predstavili naše projekte vjetroelektrana te istodobno ispitali njihov interes i uvjete isporuke opreme. Osim vjetroelektrane Krš Pađene, HEP OIE radi i na drugim projektima vjetroelektrana. Na nekoliko lokacija provodimo mjerenja na 50 m visokim stupovima, koja ćemo kasnije najvjerojatnije i dodatno verificirati kratkoročnim mjernim kampanjama na 100 m visokim stupovima u trajanju od tri do šest mjeseci. Dodatna mjerenja značajno ne utječu na dinamiku projekta i dobivanje dozvola, a daju vrlo važne podatke za kasnije financiranje projekata. Što su kvalitetnija mjerenja, to se mogu dobiti povoljniji uvjeti financiranja. Uzimajući u obzir da najnoviji tipovi vjetroagregata doseg visine i do 120 metara, smatramo da trenutno imamo najkvalitetnija mjerenja vjetroagregata u Hrvatskoj. Ključni daljnji koraci za ostale lokacije vjetroelektrana svakako obuhvaćaju rješavanje prostorno-planske dokumentacije, motrenje ornitofaune i faune šišmiša i izradu studija vjetra.

Od projekata elektrana na biomasu izdvajam bioelektranu-toplanu (BE-TO) Velika Gorica, koja se razvija u uistinu pozitivnom smjeru. Trenutačno radimo na izradi studijske i projektne dokumentacije za ishođenje lokacijske dozvole, koju očekujemo krajem ove godine. Projekt se razvija u suradnji s HEP Toplinarstvom, budući da je njihov interes koristiti proizvedenu toplinsku energiju za potrebe grijanja Velike Gorice. Postoji stručni Tim, kojeg pod našim vodstvom čine predstavnici HEP Toplinarstva, HEP Proizvodnje i dva razvojna sektora HEP-a d.d. Zadatak Tima je nadzor i stručna pomoć u razvoju projekta. Naglašavam da je projekt BE-TO Velika Gorica jedan je od 30 prioritarnih investicijskih projekata Vlade Republike Hrvatske. Trenutačno razmatramo još jedan projekt BE-TO u Slavoniji, za što ćemo uskoro raspisati natječaj za izradu predstudije izvodljivosti.

Iskoristio bih ovu prigodu i za predstavljanje projekata solarnih elektrana. U HEP Vjesniku ste nekoliko puta pisali o europskom projektu Concerto Solution, u kojem kao ravnopravni partner sudjeluje HEP OIE, zajedno s još 16 partnera iz četiri europske države. Riječ je o istraživačkom projektu koji ima za cilj demonstrirati mogućnosti energetske samoodrživosti pojedinih regija. Kao demonstracijska zona u Hrvatskoj izabran je Otok Hvar. Radi se na poboljšanju energetske učinkovitosti postojećih zgrada u javnom i privatnom sektoru, izgradnji bioplinskog postrojenja, a izgradnja solarne fotonaponske elektrane je zadatak HEP OIE-a. Definirano je nekoliko lokacija, a ove godine ćemo na njima provesti mjerenja te izraditi studiju izvodljivosti. Odnosno, izabrat ćemo najpovoljniju lokaciju, uzimajući u obzir brojne kriterije, poput blizine priključka, vlasništva zemljišta, nagiba terena, udaljenosti od morske obale...

Još jedan zanimljiv projekt jest izgradnja solarne elektrane Konjsko, u *krugu* postojeće, istoimene trafostanice. U tijeku je izrada natječajne dokumentacije prema načelu *ključ u ruke*, što znači da bismo mi obuhvatili projektiranje, ishođenje potrebnih dozvola, nabavu opreme, montažu, puštanje u pogon te održavanje.

### SVAKA NOVA TEHNOLOGIJA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE MIJENJA KONCEPT UPRAVLJANJA SUSTAVOM

**Budući da se izgradnjom novih izvora u jednom dijelu planira zamijeniti proizvodnja postrojenja koja će se ugasiti zbog starosti, a u drugom namiriti povećanu potrošnju električne energije, kakva treba biti rezerva u sustavu kao potpora proizvodnji iz OIE?**

Vjerujem da u HEP-u ima mnogo stručnih ljudi koji bi na ovo pitanje dali vrlo različite odgovore. Usmjerenje prema većem korištenju OIE-a je jasno i prepoznato i u Hrvatskoj, naravno i u HEP-u. U dosadašnjem razvoju elektroenergetskog sustava, struka je uspješno rješavala varijabilnost potrošnje i tu danas praktički nema nepoznanica. Kao što postoje modeli za predviđanje potrošnje, postoje modeli i za predviđanje proizvodnje, naravno i kada je riječ o OIE-u.

U tom smislu su najnaglašenije vjetroelektrane i tu treba reći da rezerva u sustavu nije potrebna na razini instalirane snage vjetroelektrana, nego u određenom postotku koji ovisi o disperziranosti lokacija i značaj-

kama vjetra te vjetroagregata. Također, uvođenje sustava upravljanja, primjerice *pametne mreže*, o čemu se također puno razgovara u EU-u, sve je realnije s obzirom na decentraliziranu proizvodnju i optimiranje troškova elektroenergetskog sustava. *Pametni potrošači* i proizvodnja na mjestu potrošnje također mogu, u određenoj mjeri, pridonijeti smanjenu potrebne rezerve sustava. Današnji elektroenergetski sustav koncipiran je za konvencionalne tehnologije, a u prošlosti se s pojavom svake nove tehnologije za proizvodnju električne energije uvodila promjena u konceptu sustava. Primjerice, prve kogeneracijske elektrane ili nuklearne elektrane promijenile su način vođenja sustava. Sada se događa slična, istina dijametralno suprotna, promjena u konceptu razmišljanja o elektroenergetskom sustavu s mnoštvom malih disperziranih izvora, *pametnih mreža*, *pametnih potrošača*, kao i električnih vozila. Prema novim tehnologijama treba biti otvoren, ne odbacivati unaprijed niti jedno novo rješenje, uvijek ponovno preispitivati koncepcije. Jedino tako možemo razumjeti svijet oko sebe.

### Kako se u HEP-u osjećate među, da ih tako nazovemo - konvencionalnim elektroenergetičarima, koji obnovljive izvore smatraju samo dodatkom temeljima, a ne kao izvore koji bi mogli biti ozbiljan oslonac elektroenergetskom sustavu?

Sjajan je to osjećaj, jer sam do prije kratkog vremena bio u *društvu konvencionalaca*. U HEP OIE sam, srećom, u prigodi raditi s mladim i izvrsnim stručnjacima, spremnim prihvatiti nove tehnologije, nove koncepcije i, što je najvažnije, nove načine razmišljanja. U jednom trenutku trebao sam braniti stavove konvencionalnih elektroenergetičara pred *obnovljivcima*, a u drugom obrnuto. Naravno, nema tu nikakvog sukoba koncepcija, riječ je o - elektroenergetici, novim tehnologijama, novim matematičkim modelima, novim *alatima* i instrumentima, novim poslovnim izazovima. To bi značilo da će, kako mi to u zadnje vrijeme znamo reći, jednog dana obnovljivi izvori postati konvencionalni oslonac elektroenergetskom sustavu. A da bi se to ispitalo ili ostvarilo, držim da je potrebno uvijek ponovno preispitivati spoznaje i mišljenja, uvažavati argumente struke i znanosti. Da bismo bili u stanju funkcionirati na takav način, moramo stalno učiti jedni od drugih i dijeliti svoje spoznaje s drugima. Mi u HEP-u smo to mogli u zadnjih više od stotinu godinu i potpuno sam uvjeren da možemo i moramo tako nastaviti i dalje.

# Europa predvodi tehnološki razvoj za smanjenje stakleničkih plinova

Prihvatljivost izgradnje novih elektrana na fosilna goriva sve je više pod pritiskom javnosti i ti će se problemi čak i povećati uvođenjem CCS tehnologije, tako da istraživanja pretežito trebati usmjeriti u poboljšanje zaštite okoliša i sigurnosti skladištenja CO<sub>2</sub>

Cilj EU-a u svezi sa smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za 20 posto do 2020. godine neće se ostvariti ako se ne započne ostvarivati glavni preduvjet tog smanjenja. On se odnosi na provedbu programa obnove proizvodnog *parka* na fosilna goriva i pod uvjetom: da rast potrošnje električne energije bude manji od predviđenog prije ekonomsko financijske krize, da se ostvari planirani rast obnovljivih izvora energije i da se izgrade planirani nuklearni proizvodni kapaciteti. U Europi treba biti izgrađeno približno 475 000 MW novih proizvodnih kapaciteta do 2020. godine.

#### Tehnologija elektrana na kameni i smeđi ugljen

Na području proizvodnje električne energije na temelju ugljena postoje dvije tehnologije velike važnosti:

- izgaranje ugljenog praha,
- rasplinjavanje ugljena.

Izgaranje ugljena može se opisati kao *state of the art* tehnologija na kojoj će se nastaviti daljnji tehnološki razvoj.

Premda se rasplinjavanje ugljena u svijetu primjenjuje u kemijskoj industriji, ta se tehnologija još uvijek ne može smatrati dokazanom za proizvodnju električne energije.

Klasično rasplinjavanje ugljena s naknadnom CO pretvorbom, kojom se u prisutstvu vodene pare stvara CO<sub>2</sub>, znači visoki sadržaj CO<sub>2</sub> i vodika koji služi za proizvodnju električne energije u okviru IGCC procesa. Na tom je području nužan razvoj plinske turbine u kojoj će se koristiti vodik kao gorivo. Posebnu pozornost treba posvetiti odstranjivanju NOx iz procesa.

I u tom su području potrebna daljnja poboljšanja, jer se za razlaganje zraka primjenom klasičnih termičkih i fizikalnih metoda troši velika količina energije. Taj se problem može djelomično riješiti ako se O<sub>2</sub> proizvodi elektrolizom. Dok se kisik može koristiti u procesu rasplinjavanja, dragocjeni vodik se može privremeno uskladištiti, služiti za proizvodnju sintetičkih goriva ili neposredno u energetici za gorivne čelije ili plinske turbine. Može se iskoristiti kao gorivo na lokaciji rasplinjavanja ugljena ili otpremati u plinske mreže.

Ugljikovodik se, također, može proizvesti rasplinjavanjem ugljena ili biomase. Sintetski plin može poslužiti za proizvodnju plina sličnog prirodnom plinu ili za proizvodnju tekućeg goriva.

Na području izgaranja ugljena, strategije razvoja utvrđene za desetljeće od 2011. do 2020., moraju se nadopuniti dodatnim zahtjevima za zaštitu klime.

### Istraživanja za povećanje učinkovitosti elektrana

Visokoučinkovite elektrane na ugljen predstavljaju preduvjet za uvođenje CCS tehnologije, jer samo visoka učinkovitost termičke pretvorbe može rezultirati prihvatljivom ukupnom neto učinkovitošću, koja može kompenzirati neizbježne gubitke uzrokovane izdvajanjem CO<sub>2</sub>.

Pitanja na kojima se mora neprestano nastaviti raditi do 2020. godine su: povećanje učinkovitosti, optimizacija pogona i povećanje fleksibilnosti, uvođenje CCS tehnologije i prihvatljivost udjela ugljena u energetskom miks.

Učinkovitost elektrana loženih kamenim ili smeđim ugljenom može biti poboljšana povećanjem parametara pare i optimizacijom svake pojedine komponente cijele elektrane.

Povećanje procesnih parametara od 600/620 °C na 700/720 °C zahtijeva razvoj i primjenu aloj materijala na temelju nikla. Većina vrlo važnih razvojno-istraživačkih projekata su u tijeku (COMTES700, 725 HWT GKM i drugi). Međutim, potrebna su daljnja ispitivanja materijala u svezi s njihovom trajnom prikladnošću za oblikovanje i zavarivanje. Očekuje se da će povećanje parametara pare povećati neto učinkovitost elektrana od sadašnjih 46 posto na više od 50 posto do 2020. godine. Ključni razvoj treba usmjeriti na novi temeljni aloj i tehnologije zaštite materijala (*coating technologies*).

Treba provesti preuređenje svake komponente voda/para ciklusa te optimizaciju i razmještat pojedinih komponenta i smanjiti vlastitu potrošnju.

Dodatno treba provesti istraživanja:

- daljnjeg razvoja sustava korištenja otpadne topline,
- poboljšanja točnosti mjerenja,
- optimizacije predušenja lignita i njegove integracije u proces elektrane,
- mogućnosti primjene jeftinijih materijala za kotao i turbinu.

Pogon i dinamika elektrane se mogu optimirati. Može se poboljšati ponašanje elektrane pri promjeni opterećenja u sustavu i utjecati na njenu raspoloživost. Pogonski vijek elektrane se može produljiti primjenom suvremenih sustava upravljanja i uvođenjem *on line* praćenja stanja pojedinih komponenta elektrane. Osim tlaka i temperature, važan je i pogonski vijek visokotemperaturnih komponenta, koji ovisi o gra-

dijentima ulaska i izlaska iz pogona i izlaznoj snazi. Parametri elektrane moraju biti puno bolje harmonizirani za postizanje optimalnih rezultata, posebno sa stajališta praćenja promjenljivog opterećenja sustava. Praćenje kvalitete mjerenja (primjerice, točno mjerenje temperature veće od 700 °C u rasponu +/- 1 °C, važan je preduvjet za ostvarenje proračunskog pogonskog vijeka elektrane).

Uključivanje pogonskog vijeka u tehnologiju upravljanja elektranom (*ageing management*), zahtijeva točnu spoznaju o obilježjima materijala i njihovu ponašanje u različitim pogonskim uvjetima. Usporedo se mora izraditi *softver* za simulaciju pogona s ciljem optimizacije.

Istraživanje u svezi sa smanjivanjem gubitaka pri djelomičnom opterećenju je također dodatno moguće područje istraživanja.

### Istraživanja za poboljšanje zaštite okoliša i sigurnost skladištenja CO<sub>2</sub>

Prihvatljivost izgradnje novih elektrana na fosilna goriva sve je više pod pritiskom javnosti. Ti problemi će se čak i povećati uvođenjem CCS tehnologije. Shodno tomu, istraživanja pretežito trebati usmjeriti u poboljšanje zaštite okoliša i sigurnosti skladištenja CO<sub>2</sub>.

Kao što je to s tehnologijom izgaranja ugljenog praha, i rasplinjavanje ugljena treba dobiti javnu potporu. Proizvodnja sintetskih goriva ili temeljnih resursa za kemijsku industriju mora se argumentirati sa stajališta sigurnosti opskrbe. U procesu rasplinjavanja koristi se široki raspon ulaznih primarnih resursa - od rafinerijskih ostataka, preko svih vrsta ugljena do biomase, što je još jedna prednost procesa rasplinjavanja. Promjenljiva proizvodnja obnovljivih izvora zahtijeva prilagodbu proizvodnje električne energije ili goriva potrebama sustava, odnosno potrošnje.

Optimizacija i daljnji razvoj tehnologije izgaranja i rasplinjavanja ugljena zahtijeva razvoj i ispitivanje materijala, koji će se koristiti za različitu primjenu. To se odnosi na troškovno prihvatljive materijale za *state of the art* tehnologije i visoko temperaturne materijale za 700 °C i više temperature. Posebni napori se ulažu u stabilizaciju mikro strukture materijala, kako bi se mogao zajamčiti materijal visoke čvrstoće u dugom pogonskom razdoblju. Osim materijala otpornih na koroziju, treba razviti i materijale za primjenu CCS tehnologije.

Proizvodnja i tehnološki proces, kao i ponašanje materijala pri mnogostrukim vrstama opterećenja i njihovi proračunski *alati*, također su važan vid razvojno-istraživačkih aktivnosti.

Uvođenje supravodiča rezultira daljnjim povećanjem učinkovitosti električnih sustava i iznimno značajno smanjuje potrošnju materijala. Primjenom supravodiča za generatore, električne motore, kabele i tran-

sformatore očekuje se ušteda materijala za više od 50 posto te smanjivanje dimenzija i težina pojedinih komponenta, a učinkovitost elektrane povećava se za 0,5 do 1 postotnih bodova.

Generatori s višim naponima bit će mogući u daljnjoj budućnosti. Tehničke prednosti povećanja jedinične snage generatora od 2 000 na 3 000 MVA će se ogleđati u većoj stabilnosti, manjim reaktancijama, većoj preopteretivosti te većim mogućnostima pri nesimetričnom opterećenju.

### Tehnologija izdvajanja i skladištenja CO<sub>2</sub> (CCS tehnologija)

Ako će elektrane koje koriste fosilna goriva trebati i nadalje pokrivati veliki dio potrošnje električne energije, u njihov tehnološki proces će se neizbježno morati integrirati tehnologija za izdvajanje i komprimiranje CO<sub>2</sub>, koji će se transportirati izvan lokacije elektrane i skladištiti u prikladnim odlagalištima.

Budući da još uvijek u potpunosti nisu jasne prednosti svake od tri preferentne tehnologije izdvajanja CO<sub>2</sub> (izdvajanje prije procesa izgaranja, oxy proces i izdvajanje poslije izgaranja), i nadalje će se razvijati sve tri. Smanjenje ukupne učinkovitosti elektrane zbog primjene tehnologije izdvajanja CO<sub>2</sub> ključna je točka istraživanja i razvoja s gledišta zaštite okoliša i onog ekonomskog. Taj nedostatak tehnologije izdvajanja CO<sub>2</sub> mora biti sveden na najmanju moguću mjeru.

Zahtijevaju se konkretni razvojno-istraživački radovi koji će unaprijediti oxy proces i razlaganje zraka.

Što se tiče izdvajanja CO<sub>2</sub> nakon procesa izgaranja, treba primijeniti nova učinkovitija sredstva za pranje CO<sub>2</sub> (degradacija otopine, potrošnja energije za regeneraciju), poboljšati proces izdvajanja CO<sub>2</sub>, optimirati prijelaz topline i optimalno uključiti cijeli proces u tehnološki sustav elektrane (opskrba parom, korištenje otpadne topline).

Usporedo treba istražiti procese tzv. druge generacije, koji su usmjereni na korištenje izdvojenog CO<sub>2</sub> (*carbonate looping, chemical looping*). Takav razvoj treba biti pokriven sadašnjim programom, no on se ne može smatrati konačnim.

Transport i skladištenje izdvojenog CO<sub>2</sub> može se tehnički ostvariti. Već godinama se u SAD-u i Kanadi koristi za povećanje količine nafte. CO<sub>2</sub> se skladišti i prati već 15 godina na lokacijama poput naftnog polja Sleipner u Sjevernom moru.

Daljnja istraživanja trebaju se provesti na području skladištenja CO<sub>2</sub> u slane akvifere i prihvatljivost tih opcija.

**(U idućem broju o proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora energije)**

PROJEKT ENERGETSKOG KLASTERA  
CNS-ISTRA\_TURIZAM\_KWh  
PREDSTAVLJEN HEP OPSKRBI

Martina Dujić

# Moguća dugoročna i konkretnija suradnja

Bit zamisli je stvaranje središnjeg mjesta za udruživanje informacijski umreženih potrošača radi zajedničkog nastupa prema opskrbljivaču te mjesta na kojem će se skupljati sve informacije s pojedinih lokacija gdje su instalirani CNS-sustavi, što će omogućiti precizne najave godišnjih, mjesečnih, dnevnih pa i satnih planova vršnog opterećenja, kao i potrošnju električne energije koja se najavljuje opskrbljivaču

Smatrajući da bi Projekt energetskog klastera CNS-Istra\_Turizam\_kWh mogao biti zanimljiv vodećem opskrbljivaču kupaca u Hrvatskoj, Josip Gojak i mr.sc. Željko Kučić predstavili su ga HEP Opskrbi 19. listopada o.g.

AutoGRAF d.o.o. iz Pule, vlasnik je i autor CNS-sustava za upravljanje vršnim opterećenjem elektroenergetskih sustava turističkih tvrtki u Istri, a riječ je o projektu omogućenom liberalizacijom tržišta energenata, koji svoj oslonac pronalazi u novoj zakonskoj regulativi.

Dva desetljeća razvoja u primjeni tog sustava rezultirala su njegovim ugrađivanjem u velikoj većini većih turističkih tvrtki na području Istre i to u onima koje posjeduju vlastitu elektroenergetsku infrastrukturu. Korištenje takvog sustava u poslovanju za njih znači dodatnu kvalitetu i sniženje troškova te time pridonosi konkurentnosti usluga na europskom tržištu. Naime, konkurentnost u okviru današnjeg turističkog poslovanja na globalnom tržištu u velikoj mjeri ovisi o troškovima poslovanja, na koje bitno utječu troškovi energije.

Za sada je Projekt prihvatilo nekoliko istarskih turističkih kompleksa (hotela, odmarališta i kampova), koji će zajedno oblikovati *klaster* Istra\_Turizam\_kWh. Istarski turizam bilježi 32 posto ostvarenih noćenja i 40 posto prihoda u turizmu Republike Hrvatske, trenutačno troši više od 100 GWh električne energije godišnje, sa snagom većom od 240 000 kW tijekom cijele godine te mjesečnom *špicom* u sezoni većom od 25 MW, uz trend porasta potrošnje u idućim godinama.

Bit zamisli je stvaranje središnjeg mjesta za udruživanje informacijski umreženih potrošača radi zajedničkog nastupa prema opskrbljivaču te mjesta na kojem će se skupljati sve informacije s pojedinih lokacija, gdje su instalirani CNS-sustavi. To će omogućiti precizne najave godišnjih, mjesečnih, dnevnih pa i satnih planova vršnog opterećenja, kao i potrošnju električne energije koja se najavljuje opskrbljivaču.

## Nove usluge za bolji imidž i lojalnost postojećih kupaca

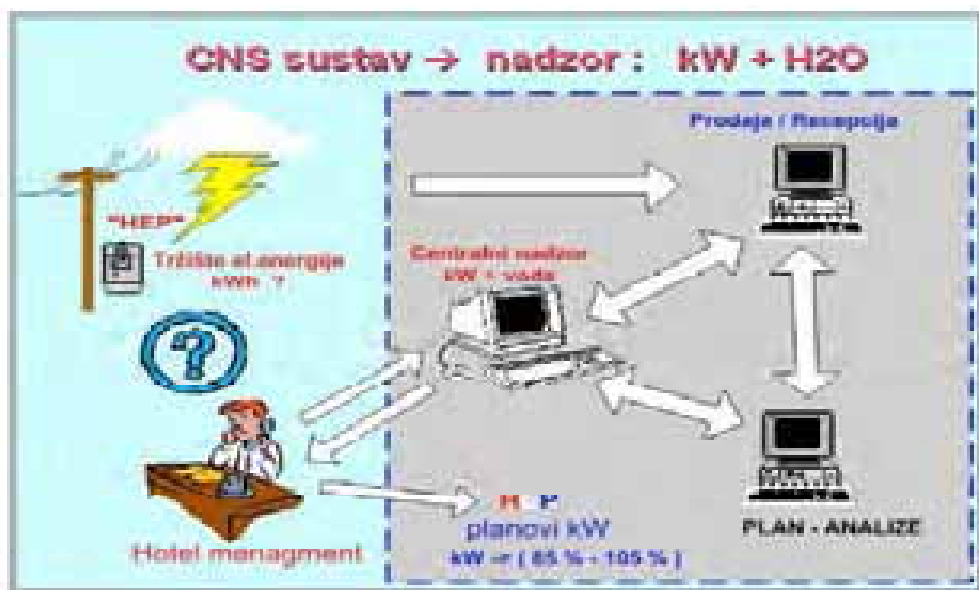
Predloženi model udruživanja hotelsko-turističkih grupacija za postizanje zajedničkih ciljeva zapravo je uobičajena praksa u poslovanju mnogih gospodarskih grana na globalnom tržištu. S obzirom na to da je u Republici Hrvatskoj razvoj elektroenergetskog tržišta započeo nedavno, takva inicijativa bi mogla značajno usmjeriti pravce razvoja tog segmenta.

Autori sustava i inicijatori stvaranja energetskog klastera CNS-Istra\_Turizam\_kWh smatraju da je povoljnije uvjete u dobavi električne energije moguće postići

kroz varijable, kao što su ukupna prosječna snaga, ukupna godišnja količina električne energije, upravljanje potrošnjom kroz implementirane CNS sustave te mogućnost točnog predviđanja potrošnje preko zajedničke baze podataka CNS-sustava.

Sastanak je zaključen razmjenom podataka o kontaktima i savjetima te je ocijenjen kao početak moguće dugoročne i konkretnije suradnje.

Projekt bi HEP Opskrbi mogao priskrbiti konkurentne prednosti, jer bi taj sustav - u dogovoru s autorima - mogla ponuditi kupcima i time im osigurati dodanu vrijednost. Povrh toga, ponuda novih usluga gradi imidž i lojalnost postojećih kupaca, osobito velikih na koje je taj sustav prvenstveno i usmjeren.



Energetski klaster: CNS - sustav ISTRA\_Turizam\_kWh

	"AutoGRAF" CNS - sustavi	Broj "HEP" trafostanica	Broj koncentratora	Postignuto kW / godinu	Potrošnja MWh / godinu
1	"Istraturist" Umag	27	5	42.840 kW	19.200 MWh
2	"Plava Laguna" Poreč	23	2	50.000 kW	20.000 MWh
3	"Riviera" Poreč	19	4	36.240 kW	17.500 MWh
4	"Rabac" Rabac	3	1	12.150 kW	4.111 MWh
5	"Valalta" Rovinj	3	1	6.200 kW	2.300 MWh
6	"Laguna Novigrad"	3	1	10.100 kW	3.720 MWh
7	"MAISTRA" Rovinj	26	4	50.800 kW	19.482 MWh
8	"Arenaturist" Pula	17	4	37.000 kW	13.900 MWh
	<b>Turizam_Istra =</b>	<b>121</b>	<b>22</b>	<b>245.330 kW</b>	<b>100.213 MWh</b>

POČETKOM VELJAČE U PROBNI POGON  
BIT ĆE PUŠTENA VJETROELEKTRANA  
"CRNO BRDO"

Dražen  
Ninić

## Treća šibenska vjetroelektrana

**Ukupna planirana godišnja proizvodnja vjetroelektrane "Crno brdo" bit će približno 25 milijuna kWh**

Od lipnja do prosinca 2010. godine trajala je izgradnja treće šibenske vjetroelektrane "Crno brdo", na istoimenom brdu udaljenom 6,5 kilometara zračne linije od Šibenika, koje se nalazi se točno iznad šibenske poslovne zone "Podi".

Investitori su šibenska tvrtka Tudić elektro centar i indijska kompanija *Orient Green Power Europe* (sa sjedištem u Nizozemskoj). Vrijednost investicije je približno 16 milijuna eura.

Vjetroelektrana ima instaliranu snagu od 10,5 MW, a u probni pogon bit će puštena početkom veljače.

Građevinske radove obavio je Tudić elektro centar (osim betoniranja, koje je izvela stankovačka tvrtka Sarađen). Montažne radove obavili su Leitner - proizvođač opreme i Tudić elektro centar.

Na trasi dugoj 2,3 kilometra i na visinama od 200 do 250 metara, izgrađeno je sedam vjetroagregata (vjetrogeneratora) i to Leitwind tip LTW77 1.5 IEC IIA. Šest vjetroagregata ima nazivnu snagu od po 1 500 kW, a sedmi je limitiran na 1 350 kW, kako se ne bi prekoračila dopuštena proizvodna priključna snaga od 10 MW na mjestu priključka u TS Podi (0,35 kW se odnosi na tehničke gubitke koji nastaju na putu od pojedinog vjetroagregata do trafostanice).

Stupovi vjetroagregata visoki su po 65 metara, a rotori imaju promjer 77 metara. U stupu svakog vjetroagregata nalazi se transformatorska stanica, koja se sastoji od blok transformatora i srednjonaponskog razvoda, kojim je vjetroagregat uključen u 10(20) kV mrežu unutar vjetroelektrane.

Vjetroagregati imaju po tri lopatice, pomoću kojih se "pitch" sustavom regulira izlazna snaga. Os generatora položena je horizontalno.

Uz Vjetroelektranu je rasklopište, preko kojeg će biti priključena na obližnju TS 30/10(20)kV Podi, a ta će trafostanica biti puštena u probni pogon također u veljači. Ukupna planirana godišnja proizvodnja ove vjetroelektrane bit će približno 25 milijuna kWh.

Vjetroelektranom će iz upravljačkog centra daljinski upravljati tvrtka Vjetroelektrana Crno brdo d.o.o.. Daljinski nadzor i upravljanje bit će omogućeno i proizvođaču (Leitner), a daljinski nadzor moći će provoditi i Elektra Šibenik.

Uz vjetroelektrane "Trtar-Krtolin" i "Orlice", ovo je treća šibenska vjetroelektrana.

Krajem prošle godine završena je izgradnja treće šibenske vjetroelektrane "Crno brdo", započeta u lipnju 2010.

Na trasi dugoj 2,3 kilometra i na visinama od 200 do 250 metara izgrađeno je sedam vjetroagregata, a u susjedstvu su i vjetroagregati vjetroelektrane "Trtar-Krtolin"

Šest vjetroagregata (vjetrogeneratora) tipa Leitwind ima nazivnu snagu od po 1 500 kW, a sedmi je limitiran na 1 350 kW

Na 65 metara visokim stupovima vjetroagregati imaju po tri lopatice, pomoću kojih se "pitch" sustavom regulira izlazna snaga

GÜSSING - EKOLOŠKO-  
ENERGETSKO PODRUČJE U AUSTRIJI

Dr.sc. Sandra Hutter

# Uspješan model lokalnog održivog energetskog razvoja

**Model Güssing razvijen je s ciljem potpune zamjene fosilnih izvora obnovljivima, a uspjeh je lako mjerljiv: vrijednost proizvedene energije na godišnjoj razini - 13 milijuna eura, novih radnih mjesta - 1 100, novih (održivih) tvrtki - 50, istraživački high-tech centar - visoka razina standarda i kvaliteta života stanovnika**

Europski centar za obnovljivu energiju *Güssing* organizacija je koja razvija održive, regionalne koncepte korištenja obnovljivih izvora energije, u suradnji s partnerima iz cijele Europe. EEE je krovna organizacija za sve aktivnosti vezane uz energetiku u regiji Güssing. Organizira predavanja i izobrazbu u području obnovljivih izvora energije te posjete u okolici Güssinga, koja se razvija kao ekološko-energetsko područje "öko-Energieland". Takvi projekti, u kojima se koriste lokalni obnovljivi izvori energije, postoje već u deset općina. Energetska postrojenja je moguće razgledati i u sklopu 125 km duge biciklističke rute kroz Gradišće.

## **Eko-krave: postrojenja na biomasu i bioplin**

Stručni izlet u grad i okrug Güssing u Austriji organiziralo je Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR). U Centru za obnovljive izvore energije upoznali smo se s modelom održivog lokalnog energetskog razvoja, koji ovom gradu osigurava 100 posto energije iz obnovljivih izvora, ponajprije biomase i energije Sunca.

Posjetili smo postrojenja na biomasu i bioplin, kakva bismo lako mogli zamisliti i u našim poljoprivrednim krajevima. Silažu za proizvodnju bioplina prikupljaju sami seljaci te svaki dan dopunjuju spremnik, iz kojeg dalje biomasa automatizirano odlazi na fermentaciju. Osim bioplina, preostaju tekući i kruti nusproizvodi, koji se koriste kao visokokvalitetno gnojivo, koje se vraća na polja. Zbog parceliziranosti zemljišta, prestalo se s uzgojem krava pa poljoprivrednici to postrojenje nazivaju svojom *eko-kravom*.

Da je riječ o maloj zajednici uvjerili smo se kada je naš vodič ključ Toplane preuzeo u lokalnoj gostionici, a ključ od postrojenja za proizvodnju električne energije bio je "ispod tepiha". Na svakom pogonu je i lako uočljiva plava pločica s vijencem zlatnih zvjezdica, što znači da sve projekte s 50 posto financira EU.

Uspjeh takvog modela je lako mjerljiv: 13 milijuna eura vrijednost je proizvedene energije na godišnjoj razini, otvoreno je 1 100 novih radnih mjesta, 50 novih (održivih) tvrtki, *high-tech* istraživački centar, a sve to predstavlja održivu računicu za lokalnu zajednicu.

## **Cilj - potpuna zamjena fosilnih izvora**

Inicijalno je Projektu potporu dao gradonačelnik te je 1990. godine započeo razvoj modela za tu regiju koja je, prema statistikama iz tog vremena, bila jedan od najsiromašnijih krajeva Austrije. Područje uz granicu s Mađarskom imalo je slabo razvijenu infrastrukturu, s manjkom posla, visokim odljevom stanovništva, od kojeg je čak 70 posto putovalo na posao. Osim toga, veliki dio kapitala trošio se za kupnju energije (nafta, električne energije i goriva), dok su postojeći resursi, primjerice, približno 45 posto šuma - ostajali neiskorišteni. Model Güssing razvijen je s ciljem potpune zamjene fosilnih obnovljivim izvorima energije, dostupnim u regiji..

Započelo se s mjerama uštede te se uspjelo prepoloviti ukupne gubitke energije u zgradama u središtu Güssinga. Sljedeći korak je bila izgradnja velikog broja *pilot*-postrojenja koji su pomogli da se taj model prihvatiti kao ostvariv i to: pogona za proizvodnju bio-dizela iz ulja, dvije male toplane na biomasu te regionalne toplinske mreže. Važni argumenti za lokalno stanovništvo su bili: stabilna cijena energije u budućnosti, bez gubitka *komfora*. Premda su ulazne naknade od 7 000 eura bile visoke, to se pokazalo ispravnom procjenom, jer je barel nafte s 20 dolara u 1996., *skočio* u 2008. godini na najvišu cijenu od 100 dolara, dok su cijene grijanja za stanovništvo ostale jednake, odnosno čak i ispod razine cijena u 1996. godini.

Najvažniji projekt je ostvaren kroz postrojenje na biomasu, kojim je dosegnuta potpuna energetska neovisnost, ako se promatra potrošnja u javnim zgradama i kućanstvima. Pobošanim postupkom plinifikacije drvene mase, koja služi kao gorivo, proizvodi se električna energija (2 MW), toplina (4,5 MW), sintetički prirodni plin i tekuća sintetička goriva, s ukupnom učinkovitošću od približno 85 posto.

## **Güssing danas - područje visokog standarda i kvalitete života**

Različiti, trenutačno aktualni istraživački projekti obuhvaćaju ispitivanje i implementaciju novih tehnologija vezanih uz područje proizvodnje vodika, gorivnih ćelija, proizvodnju metana i goriva te razvijanje sustava grijanja i hlađenja. Glavni cilj i dalje ostaje ostvarenje zahtjeva vezanih uz proizvodnju različitih oblika energije u regiji iz lokalno dostupnih resursa, što se započelo razumijevati pod pojmom poligeneracije.

Svi ti projekti su tijekom 15 godina pretvorili Güssing u područje s visokim standardom i izvrsnom kvalitetom života. Godišnje emisije CO<sub>2</sub> su smanjene s 37 000 tona u 1996. na 22 500 tona u 2009. godini. Unatoč mnoštvu projekata pokrenutih u toj regiji, niti u jedan nisu krenuli megalomanski, niti odjedanput. Pločice na pojedinim objektima, primjerice na maloj toplani, otkrivaju da je riječ o projektu od dva milijuna eura, od čega je polovica iznosa sufinancirana. Čak ni u pogledu prostora nije bilo velikih zahtjeva, jer se ta mini-toplana nalazi unutar starog štaglja, na čiji su krov instalirani solarni kolektori.

Što se tiče isplativosti, premda je djelomice riječ o projektima financiranim privatnim novcem, zarade nisu velike. Međutim, učinak "grude snijega" je itekako vidljiv te u okolici Güssinga postoji 30 postrojenja temeljenih na različitim tehnologijama, a stečena iskustva pokreću nove projekte... Očito, vizija ekološko-energetskog područja ne ostaje samo na dobroj zamisli!

**Za potrošnju u javnim zgradama i kućanstvima, korištenje biomase osiguralo je potpunu energetsku neovisnost**



**Mini-toplana se nalazi unutar starog štaglja, na čijem su krovu instalirani solarni kolektori**



ENERGETSKI KUTAK U TEHNIČKOJ  
ŠKOLI ZA STROJARSTVO I  
MEHATRONIKU U SPLITU

Marica Žanetić Malenica

# Splićani dobili još jedan EE info kutak

**Povećanje informiranosti o energetske učinkovitosti nije kratak proces i, u tom smislu, EE kutak jedna je od mogućnosti informiranja građana, a to što nalazi u Tehničkoj školi prilog je za budućnost**

Program Ujedinjenih naroda za razvoj u Hrvatskoj (UNDP Hrvatska), Grad Split i Splitsko - dalmatinska županija (SDŽ) svečano su, 20. siječnja o.g., otvorili EE info kutak u središnjem prostoru Tehničke škole za strojarstvo i mehatroniku u Splitu.

Poznato je da je Projekt *Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Republici Hrvatskoj (SGE)* dio nacionalnog projekta *Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj (EE projekt)*, koji već više godina zajednički uspješno provode UNDP Hrvatska i Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva uz potporu Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) te Globalnog fonda za okoliš. Projekt SGE usmjeren je na zgrade u vlasništvu jedinica lokalne i regionalne samouprave, a glavni su mu ciljevi primjena modela kontinuiranog i sustavnog gospodarenja energijom, strateškog planiranja energetike i održivog upravljanja energetskim resursima na lokalnoj i regionalnoj razini. Sve to pridonosi smanjenju troškova za energente, njihove potrošnje, kao i emisija štetnih plinova u atmosferu, a potiče se i razvoj novih djelatnosti i poduzetništva.

**Inženjeri energetske učinkovitosti bit će važniji od inženjera strojarstva**

Grad Split se, potpisivanjem *Pisma namjere i Energetskom poveljom*, aktivno uključio u provedbu SGE projekta u svim objektima u vlasništvu ili pod gradskom upravom, kako bi vlastitom aktivnošću bio primjer građanima i poslovnim subjektima da i sami učinkovito koriste energiju. Glavni ciljevi SGE projekta u gradu Splitu, kao i u drugim našim gradovima, su: ušteda energije, povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih i ekološki prihvatljivih izvora energije.

Okupljenim novinarima i drugim znatizeljnicima prvi se, u ime Grada Splita, obratio Leonardo Ljubičić - direktor Splitske razvojne agencije. Naglasio je da je škola idealno mjesto za prve i temeljne informacije o energetske učinkovitosti te opisao način stjecanja znanja o povećanju kvalitete života u našim domovima. Trenutačno postoji trend energetske učinkovitih rješenja, što u budućnosti neće biti samo trend, nego prioritet pri planiranju građevinskih objekata.

*- Ovakvi projekti samo su začeci kvalitetne edukacije, a već sutra će inženjeri energetske učinkovitosti biti važniji od inženjera strojarstva. Grad Split ima u vlasništvu više od 200 javnih objekata te je, uz svesrdnu pomoć UNDP-a i kvalitetne edukacije i stručnih savjeta, poduzeo prve i najvažnije korake u provođenju SGE projekta*, rekao je L. Ljubičić. Pritom je izvijestio da su svi objekti povezani jedinstvenim sustavom - ISGE bazom podataka, koja je temelj za kvalitetniju analizu objekata, potrošnju energenata te mogućnosti ušteda. Uz pomoć takvih informacija, Grad će imati jasnu sliku o mogućim investicijskim ulaganjima te će, u suradnji s ostalim institucijama, moći usmjeriti financijska sredstva u projekte opće dobrobiti.

Potporu edukaciji o energetske učinkovitosti iskazali su i Luka Brčić - zamjenik župana SDŽ-a, kao i Hrvoje Medarac - stručni savjetnik u Odjelu za poslove poticanja racionalnog gospodarenja energijom i energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji FZOEU.

*- Mi financijski sudjelujemo u provedbi projekta 'Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj' od samog početka. Projekt postiže vrlo dobre rezultate te se stoga nadamo nastavku suradnje. Prošlo je vrijeme jeftine energije u cijelom svijetu, pa tako i u Europi i u Hrvatskoj, te je stoga potrebno dobro razmotriti koje izvore energije ćemo koristiti i, posebice, na koji način*, rekao je H. Medarac.

Marin Tvrdić - ravnatelj Tehničke škole, kao jedan od inicijatora otvaranja EE kutka u školskoj zgradi staroj 107 godina, izjavio je da je riječ tek o početku približavanja te problematike učenicima.

*- Cilj ovog projekta nije da učenici samo vide izložbe-*

*ne eksponate, već da se iscrpno upoznaju s radom energetske učinkovitih proizvoda, da razumiju njihovo funkcioniranje, međusobno razmjenjuju informacije te stvaraju kvalitetno znanje. To je jako važno, jer će uskoro kao stručnjaci raditi s tim proizvodima, a i koristit će ih u vlastitim kućanstvima. Tehnička škola odgojila je brojne uspješne stručnjake, a nastojimo da tako uspješni budu i naraštaji koji dolaze*, poručio je M. Tvrdić.

**U Hrvatskoj ukupno 67 EE info kutaka**

*- Kao profesor na tehničkom fakultetu, svjestan sam vrijednosti mogućnosti pokazivanja teorijskih informacija na konkretnim proizvodima. Važno je biti svjestan činjenice da povećanje informiranosti o energetske učinkovitosti nije kratak proces, no za nju je zanimanje sve veće zbog trenda rasta cijena energenata. U tom smislu, EE kutak jedna je od mogućnosti informiranja građana, a to što se nalazi u Tehničkoj školi prilog je za budućnost. Sigurno će postojati potreba za stručnjacima koji će se baviti tehnologijama čije vrijeme tek dolazi*, naglasio je doc. dr. sc. Sandro Nižetić - voditelj projekta EE u zgradarstvu i predstavnik projekta *Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj UNDP-a*,

U Splitu je EE kutak bio otvoren nekoliko puta - zadnji u ožujku 2009. u prostoru Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, a 13. siječnja o.g. u zgradi Gradskog poglavarstva otvoren je i Info ured EE u okviru Splitske razvojne agencije. EE kutak u Tehničkoj školi za strojarstvo i mehatroniku u Splitu jedan je od 67 EE info točaka otvorenih u Hrvatskoj, a predstavlja simulaciju kuće s energetske učinkovitim proizvodima i sustavima tvrtki-partnera Projekta. U EE kutku mogu se pronaći informativno-edukativne brošure s informacijama o energetske učinkovitom korištenju energije u vlastitom kućanstvu, o toplinskim izolacijama, cijenama pojedinih proizvoda i tehnoloških rješenja. Također, građani informacije mogu dobiti i na internetskoj stranici EE projekta [www.ee.undp.hr](http://www.ee.undp.hr) i besplatnom info telefonu 0800 200 170.



EE kutak u Tehničkoj školi za strojarstvo i mehatroniku u Splitu, jedan od 67 EE info točaka otvorenih u Hrvatskoj, predstavlja simulaciju kuće s energetske učinkovitim proizvodima i sustavima tvrtki-partnera Projekta



Energetska učinkovitost i OIE su teme kojima se poklanja velika medijska pozornost

PROF.DR.SC. PERO RAOS, STROJARSKI FAKULTET U SLAVONSKOM BRODU, SVEUČILIŠTA JOSIPA JURAJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Denis Karnaš

# Sinergija znanosti i gospodarstva

**Prvi seminar o prirodnom plinu organizirali smo 2003. godine s velikim entuzijazmom, a zbog dobrog odziva kasnije je seminar prerastao u konferenciju, od prošle godine s međunarodnim statusom, koja je postala prepoznatljivim obilježjem i primjerom dobre suradnje gospodarstva s visokoškolskim obrazovnim institucijama**

Dugogodišnja iznimno uspješna suradnja Strojarskog fakulteta u Slavonskom Brodu, Sveučilišta Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku i HEP Plina d.o.o., ponajprije se očituje kroz brojne završne, diplomске, specijalističke, magistarske i doktorske radove zaposlenika HEP Plina pri Strojarskom fakultetu i pod mentorstvom njegovih nastavnika. Očituje se i kroz druge zajedničke tehnološkijske projekte i projekte suradnje s gospodarstvom. Prije osam godina, ta je suradnja rezultirala zajedničkom organizacijom skupova o prirodnom plinu. Sve je započelo organizacijom serije znanstveno-stručnih skupova još 29. rujna 2003., kada je u Osijeku održan 1. skup o prirodnom plinu i to traje do danas - osmu godinu zaredom. Naravno, za suradnju je potreban zajednički interes i ljudi osobito zainteresirani za ostvarenje cilja. Te pretpostavke postignute su zahvaljujući izvrsnoj znanstvenoj interakciji između doc.dr.sc. Zlatka Tonkovića - direktora Sektora za pogon i održavanje HEP Plina i prof.dr.sc. Pere Raosa sa Strojarskog fakulteta. Rezultat je bio odlična organizacija skupova stručnjaka koji se bave prirodnim plinom, što je povod za predstavljanje prof. dr. sc. P. Raosa, uživo.

## Odziv i suradnja stručnjaka nadmašili prvotna očekivanja

- Prvi seminar o prirodnom plinu organizirali smo 2003. godine s velikim entuzijazmom. Zbog dobrog odziva, kasnije je seminar prerastao u konferenciju, koja je tijekom proteklih godina postala prepoznatljivim obilježjem i primjerom dobre suradnje gospodarstva s visokoškolskim obrazovnim institucijama. U tom razvojnem procesu, prošle godine konferencija je imala međunarodni status, jer se organizaciji priključio i Tehnički fakultet Pollack Mihály iz Pečuha. Tijekom godina prošireni su sadržaji o kojima se govori na znanstveni način pa je tako održan 1. međunarodni skup o prirodnom plinu, toplini i vodi.

Podsjetimo da je zadnja konferencija, osma u nizu, započela raspravom u okviru okruglog stola u prostorijama poslovne zgrade HEP Plina o temi *Gradnja, održavanje i ispitivanje PE cjevovoda za plin i vodu*. Kao poticaj za raspravu bilo je predavanje P. Raosa

P. Raos je 1983. godine u Zagrebu završio Studij strojarstva i brodogradnje, a 1987. godine magistrirao s temom *Sistemska pristup konstruiranju kalupa za injekcijsko prešanje duromera*, na Fakultetu strojarstva i brodogradnje, Sveučilišta u Zagrebu. Od lipnja 1988. je na FSB-u u Zagrebu bio znanstveni asistent za kolegij *Strojarske tehnologije i obradni sustavi*, a od 1989. do 1990. boravio je u Njemačkoj kao stipendist *Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)* iz Bonna. U *Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)*, Aachen je radio pod nadzorom prof. dr. W. Michaelija - jednog od vodećih svjetskih stručnjaka na području polimerijskog inženjerstva. Doktorsku disertaciju pod nazivom *Razvoj injekcijski prešanih gumenih tvorevina s posebnim osvrtom na modeliranje mehaničkog ponašanja materijala* obranio je 1991. na zagrebačkom FSB-u. Nakon što je 1992. postao znanstveni suradnik, godinu dana kasnije ponovno je boravio u Njemačkoj na spomenutom Institutu u Aachenu te i na *Services M.S.M., Institut de Génie Civil*, Liege, Belgija. Tamo je, zajedno sa suradnicima i pod vodstvom profesora S. Cescotta, implementirao modele mehaničkog ponašanja gume u FEM programu. Godine 1993. postao je docent za *Strojarske tehnologije i obradni sustavi* na brodomskom Strojarskom fakultetu. U poslijediplomsku nastavu toga Fakulteta uveo je kolegij *Nove tehnologije*, čiji je nositelj postao 1998. godine. Glavni je istraživač projekta *Pouzdanost i kvaliteta proizvoda*, kojeg je financiralo Ministarstvo znanosti i tehnologije, te tehnološkijskog

o polietilenskim cijevima u plinovodnim distribucijskim sustavima. U dva dana Konferencije, usmeno je izloženo 30 radova, koji su tematski bili podijeljeni u pet sekcija: *Zakonodavstvo i tehnička regulativa, Energetika, Zdravlje i ekologija, Plinska tehnika* te *Opća sekcija, voda i goriva*.

- O kvaliteti izloženih radova govori činjenica da su većina predavača bili renomirani sveučilišni profesori iz zemlje i inozemstva te uspješni poduzetnici. Oni su predstavili njihova bogata iskustva iz područja plinarstva, energetike, toplinarstva i vodoopskrbe. Osim usmeno izloženih radova, u poster sekciji je bilo izloženo dodatnih šest radova tematski vezanih uz sustave grijanja i vodovodne sustave. Zanimanje za teme Konferencije najbolje je pokazao odziv od skoro 300 sudionika iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Mađarske, Njemačke, Slovenije i Srbije. Temeljna zadaća, osim susreta znanstvenika, stručnjaka i poduzetnika i razmjene njihovih iskustava, bilo je osvježanje znanja. Ne



projekta *Brtvljenje cijevnih navojnih spojeva gradskih plinovoda*, koji je realiziran u suradnji s HEP Plinom. Početkom 1998. je postao izvanredni profesor, a 2001. redoviti profesor iz područja tehničkih znanosti za *Proizvodno strojarstvo*. Nakon što je bio predsjednik *Katedre za tehnologije* 2005. je izabran za predstojnika tadašnjeg novoosnovanog *Zavoda za tehnologije* (sadašnji *Zavod za proizvodno strojarstvo*). Od 2006. je redoviti profesor u trajnom zvanju te sudjeluje u pripremi novih studijskih programa na preddiplomskom, diplomskom i poslijediplomskom studiju, prema novom bolonjskom ustroju. Od siječnja 2007. voditelj je znanstvenog programa *Brza proizvodnja - od ideje do stvarnosti*, koji okuplja šest interdisciplinarnih projekata s tri različite institucije. Voditelj je i znanstveno istraživačkog projekta *Napredni postupci izravne izradbe polimernih proizvoda*. Autor je i koautor nekoliko knjiga i sveučilišnih udžbenika te više od 130 znanstvenih i stručnih radova. Glavni je urednik časopisa *Tehnički vjesnik*, kojeg izdaju tehnički fakulteti Sveučilišta u Osijeku. Član je Znanstvenog vijeća za tehnološki razvoj HAZU.

samo postojećih, nego upoznavanje s novima i to za sve koji se na bilo koji način bave plinom, toplinom i vodom u različitim područjima inženjerske prakse - na znanstvenoj i istraživačkoj razini. Osim toga, prema *Pravilniku o stručnom ispitu te upotpunjavanju i usavršavanju znanja osoba koje obavljaju poslove graditeljstva*, sudionici su stekli 16 bodova, rekao nam je prof.dr.sc. P. Raos, jedan od osnivača i suvoditelja Konferencije.

Najavio je će se 9. skup o prirodnom plinu, toplini i vodi ove godine održati od 28. rujna do 1. listopada, a to će biti druga međunarodna konferencija.

- Već sada smo iznimno usredotočeni na pripreme za desetu, jubilarnu konferenciju 2012. godine. S obzirom na činjenicu da će se konferencija održati u godini obilježavanja 50 godina Studija strojarstva u Slavonskom Brodu, očekujemo kvalitetne radove i raspravu i posebno svečano ozračje, rekao nam je prof.dr.sc. Pero Raos.



PRVO SAVJETOVANJE AKADEMIJE TEHNIČKIH ZNANOSTI  
HRVATSKE: "INŽENJERSKA ETIKA I HRVATSKO GOSPODARSTVO"

# Nasilje nad znanjem sve opasnije

**Budući da je kod inženjera znanje, stečeno studijem i kasnijim radom, širokog spektra - oslonac za organiziranje Savjetovanja s takvom temom bilo je pitanje: ako rat protiv nasilja nad znanjem, kao težak i čak pogibeljan posao, ne pokrenu inženjeri - tko će?**

- Bez etike nema ni dugoročnog poslovnog uspjeha, poruka je Prvog savjetovanja "Inženjerska etika i hrvatsko gospodarstvo - Moć vrela znanja", koje je 14. siječnja o.g. organizirala Akademija tehničkih znanosti Hrvatske u prostoru zagrebačkog FER-u, supokrovitelja Savjetovanja.

Bez obzira na to što se, nakon dobivanja diplome/licence za profesionalni stručni rad, preuzima i obveza etičkog djelovanja - u zajednici, u kojoj ne postoje korektivni mehanizmi, stručnjaci su svakodnevno izloženi utjecaju kulture masovne neetike, pogubne za društvo i pojedince. Opasni su i štetni neetični postupci pojedinih menadžera, političara i bankara koji imaju golemu moć, a oni najčešće nisu nezalice, nego niti- ma upravlja moć novca i pohlepa. Žele se obogatiti preko noći, a na tom putu ignoriraju, korumpiraju i kažnjavaju znanje, odnosno struku podvrgavaju osobnim ili skupnim interesima moći i novca, opravdavajući takve postupke "višim političkim razlozima".

## Poštivati pravila struke

Budući da je kod inženjera znanje, stečeno studijem i kasnijim radom, širokog spektra - oslonac za organiziranje Savjetovanja s takvom temom bilo je pitanje: ako rat protiv nasilja nad znanjem, kao težak i čak pogibeljan posao, ne pokrenu inženjeri - tko će? A lijek protiv nasilja nad znanjem, odnosno neetičnosti je: poštivanje pravila struke!

Na Savjetovanju su o tomu izlagali stručnjaci iz različitih područja tehničkih, ali i medicinskih i ekonomskih znanosti. Oni su nedvosmisleno ukazali na bitnu, skoro ključnu, ulogu etike u poslovanju, potkrepljujući to čvrstim stavom da uspjeh pojedine struke može biti postignut jedino ako se poštuju pravila te struke.

O fenomenu nasilja nad znanjem govorio je mr. sc. Darko Iveković. "Mogu li inženjeri zaustaviti nasilje nad znanjem" bila je tema njegova izlaganja, pri čemu je zapitao: zašto najviše govore oni koji najmanje znaju? *Znam da ništa ne znam*, moto je brojnih obrazovanih i inteligentnih ljudi, koji propituju svoje znanje, provjeravaju ga, primjenjuju nova iskustva i - znanja. Dokazivanje *ega*, kojeg *hrani* potreba za moći, stvara problem u komunikaciji i razmjeni mišljenja. Naime, etično ponašanje čovjeka proizlazi iz uravnoteženih vidova intelekta (znanja), emocija, fizičkog i duhovnog stanja. Upozorio je da se prijenos znanja (na

mlade) ne smije doživjeti kao stvaranje konkurencije, već nastavak i omogućavanje kreativnosti i razvoja novih kompetencija/znanja. Posebno je upozorio na odnos menadžmenta i struke, gdje neetičnost najviše dolazi do izražaja

## Važnije od onoga što čovjek zna jest kako znanje primjenjuje

Mr.sc. Dinko Jović predstavio je temu "Menadžerstvo i etičnost", naglasivši da su zaposlenici temeljni dio, a organizacijska struktura potpora etičnog ponašanja. Ukazao je na prijevod engleske kraticke HR, najčešće kao ljudski resursi ili upravljanje ljudskim potencijalima, a trebalo bi je prevoditi doslovno - humani resursi.

Postavio je logično pitanje: "Unatoč svim znanjima koje danas imamo, zašto ne živimo u organizacijskom raju?". Prema njegovu mišljenju, glavni je razlog činjenica da se goleme svote novca *utiskuju* u *trule* organizacijske strukture, koje na taj način njihovim neetičnim poslovanjem čine još više štete.

- *Loše poslovanje, znači neetično poslovanje, jer se na vrijeme nije prepoznao problem, odnosno nije uključila struka. Poslovna učinkovitost je u izravnoj vezi s etikom, jer u novoj kulturi poslovanja ključan je timski rad, a on je iznimno osjetljiv na neetično ponašanje*, rekao je dr.sc. Stjepan Car, direktor Končar Instituta za elektrotehniku koji je govorio o temi "Inženjerska etika i društveno odgovorno poslovanje". Pritom je naglasio da je od onoga koliko čovjek zna važnije kako i koliko on to znanje primjenjuje.

Na Savjetovanju je izlagao i prof.dr.sc. Ante Lauc s temom "Etički kapital i zakonitost razvoja država", pri čemu je govorio o moralnom, intelektualnom kapitalu. Osvrnuvši se na snagu vjere u Boga i molitve,

rekao je da znanstvenici, nakon dugogodišnjeg istraživanja, često spoznaju da Bog postoji

Dr.sc. Juraj Božičević obrazložio je temu "Inženjerska etika i društvena odgovornost", a dr.sc. Marijan Bošnjak "Etičko optimiranje metabolizma sustava".

## Renesansa pravnog sustava, a duboka etička kriza

Dr.med. Niko Zurak je u okviru teme "Etički aspekti primjene modernih tehnologija u medicini" rekao da se u medicini poboljšanje vrste smatra neetičnim i postoji opravdani strah od povratka eugenici, odnosno diskriminaciji prema fizičkim obilježjima. Osvrnuo se na trenutačno narušen odnos pacijenta i liječnika, pri čemu je pacijent samo broj, a liječnik mora *balansirati* između pravnih i ekonomskih vidova medicine. Liječnik više ne preuzima odgovornost za donošenja odluke o liječenju, već izbor nudi pacijentu koji za to nema dovoljno znanja. Ukazao je na potrebnu ravnotežu između liječenja bolesti i štete (primjer, kemoterapija). Danas postoji sukob etike i pravnog sustava, što se može usporediti s odnosom estetike i moderne umjetnosti, koja prikazuje bizarne, čak degutantne prizore. Bez obzira na *renesansu* pravnog sustava, danas je vrijeme duboke etičke krize, naglasio je N. Zurak. No, kada se stručnjaci ne mogu dogovoriti, *na scenu* dolaze političari, menadžeri i bankari koji donose odluke prema interesima onih koje zastupaju, a ne prema "pravilima struke".

Savjetovanje koje je organizirala Akademija tehničkih znanosti Hrvatske slijedi ciljeve postavljene prigodom njena utemeljenja 1993. godine, a to su: sudjelovanje u društvenom životu Hrvatske kao promicateljica znanja, osobito izvrsnosti u struci i znanosti, uz zagovaranje etičnosti u radu i tehničkom stvaralaštvu.

(Ur.)



Neetičnost najviše dolazi do izražaja u odnosu menadžmenta i struke, poručio je Darko Iveković

VILIM CAR, HRVATSKI BRANITELJ

Pripremila: Lucija Migles

# Nakon rata - nitko nije isti



**U mjestu Kusunje pokraj Pakraca počinjen je jedan od najtežih zločina u Domovinskom ratu, kada su na Malu Gospu 8. rujna 1991. godine paravojne srpske postrojbe zarobile, mučile i ubile 18 Bjelovaraca, a njihova tijela pronađena su tek nakon četiri mjeseca u masovnoj grobnici**

U ovom broju, nastavljajući rubriku Domovina stoji visoko, predstavljamo hrvatskog branitelja Vilima Cara, zaposlenika Pogona Križevci Elektre Bjelovar HEP Operatora distribucijskog sustava.

Razgovor nas vraća u vrijeme početka agresije na Republiku Hrvatsku, u ratnu 1991. godinu. Vilim Car je bio jedan od čak 22 zaposlenika Pogona Križevci, koji su se dragovoljno 1991. uključili u obranu Domovine na ratištu zapadnog dijela Slavonije, gdje su ostali sve do 1995. Znamo da se, pristavši na razgovor za HEP Vjesnik, V. Car morao ponovno prisjetiti događaja od prije skoro 20 godina o kojima se, poput drugih branitelja, trudi ne razmišljati. Budući da i njega najviše pogađa neistina o Domovinskom ratu i hrvatskim braniteljima, ali i zaborav o patnjama hrvatskog naroda i bolnog puta do stjecanja svoje države i slobode - ovaj napis u HEP Vjesniku o hrvatskom branitelju Vilimu Caru dragocjeno je svjedočanstvo o tomu što su križevački branitelji proživjeli u dugim godinama nesvladive želje za pobjedom i protjerivanjem agresora s hrvatske grude. Znamo da je to bolno, ali cilj je da ostane zapisano. Zapisi o braniteljima nisu samo podsjetnik nama suvremenicima, nego i naraštajima koji će graditi budućnost. Budućnost Hrvatske mora u temeljima imati zapise i istinu o njenoj prošlosti.

## Velika želja za obranom Domovine, za slobodom

Vilim Car rođen je 1959. godine, što znači da je u trenutku odlaska na bojišnicu imao 32 godine. Kod kuće je ostavio suprugu i sinove od jedne i tri godine, jer nije mogao ne otići. Kako promatrati stradanje ljudi i ne činiti ništa?

*- U rat smo krenuli euforično, pokretala nas je i nosila želja za obranom naše Domovine, želja za slobodom, opisuje nam V. Car.*

Prva akcija u koju se uključio bilo je oslobađanje križevačke vojarne Kalnik 1991. godine. Zahvaljujući oružju iz oslobođene vojarne, stekli su se preduvjeti za opremanje, odnosno naoružavanje postrojbi - 15. mješovitog protuoklopnog artiljerijskog divizionu i 3. bojne koja je bila u sastavu 117. koprivničko-križevačke brigade.

V. Car je u kolovozu 1991. s tom brigadom stigao na područje Pakraca, gdje su zatekli pripadnike MUP-a u okruženju i zajedno su krenuli oslobađati okolna sela. Na tom području bilo je vrlo malo lokalnog stanovništva koje je čuvao pakrački bataljun.

## Prijetnje postale stvarnost

Valja podsjetiti da je nakon prvih demokratskih izbora *propagandni stroj* širio informacije i strašio srpsko pu-

čanstvo i u zapadnom dijelu Slavonije. Srbi na području bivše općine Pakrac ne prihvaćaju hrvatsku vlast i već početkom ožujka 1991. pobunjeni Srbi zauzimaju Policijsku postaju Pakrac. Nakon nekoliko dana oslobađaju je specijalne postrojbe MUP-a Republike Hrvatske, poznate jake snage MUP-a. Ali, Srbima u pomoć dolazi JNA s tenkovima, da bi "razdvojila" sukobljene strane i tenkovi se na tom području zadržavaju približno mjesec dana. Smišljeno su postavljene barikade na potezu Virovitica-Grubišno Polje-Daruvar-Pakrac-Lipik-Okučani-Stara Gradiška. Time je započeo velikosrpski plan ostvarenje Šešeljevih granica.

Referendumom o stvaranju "Srpske opštine" Pakrac, zvane "Mali Beograd", uz pomoć jugo-vojske, nastojalo se zaokružiti područje, gdje su sva sela s većinskim srpskim stanovništvom iz općina: Grubišno Polje, Daruvar, Pakrac, Novska, Nova Gradiška - u tzv. "SAO Krajina Zapadna Slavonija". Sve se to trebalo provesti u samo nekoliko dana. Započela su strašna razaranja, nestali su gradovi i sela, *ugasila* se gospodarska aktivnost.

Intenzivno granatiranje Pakraca započinje 19. kolovoza 1991., s ciljem da neprijatelj otjera Hrvate iz Pakraca i Lipika, koje žele pripojiti njihovoj "Krajini".

Spomenimo prijetnju iz Ultimatumu Pakracu za predaju 29. rujna 1991. - ako ne padne Pakrac, Lipik će biti srušen sa zemljom. Kolikogod se spomenuta prijetnja tada činila suludom, neprijatelj ju je u cijelosti ostvario. Kada su i posljednji stanovnici napustili Lipik, četnici su temeljito rušili i uništavali - sve.

## Pakao Pakraca

*- Uoči Božića 1991. bilo je posebno teško. Tada je u borbama poginulo šest, a ranjeno je 14 branitelja. Borili smo se kako bi oslobodili prilaz Pakracu i s drugim postrojbama smo 4. prosinca 1991. konačno oslobodili Lipik! Nakon toga smo održavali liniju, smjenjujući se sa IV. križevačkim bataljunom. Uz povremene ekscese, nakon priznanja Hrvatske počelo je primirje 4. siječnja 1992., a 117. brigada kasnije je djelovala na području od Novske do Daruvara. Mogu slobodno reći da Novska nije pala u ruke neprijatelja upravo zahvaljujući braniteljima 117. brigade, poručuje V. Car.* Podsjetimo da je Novska bila prva crta bojišnice, a osobito je zapamćen 9. rujna 1991., kada su je avioni raketirali nekoliko puta, a stalni napadi otjerali su nje-ne stanovnike u izbjeglištvo.

U Daruvaru je bilo osobito teško, jer je još 27. srpnja 1990. godine osnovana Srpska demokratska stranka, a od 19. kolovoza do 2. rujna te godine održan je referendum Srba o srpskoj autonomiji, odnosno pripajanju

Daruvara tzv. "SAO Krajini zapadna Slavonija". Krajem lipnja 1991. stvorena je tzv. "XII slavonska udarna brigada", u čijem je sastavu bio Daruvarski odred. Cilj je bio rušenje Ustavom utvrđenog poretka Republike Hrvatske. Stanovnici područja Daruvara nisu imali pitku vodu, jer su četnički teroristi na filtrima za pročišćavanje vode zatvorili glavne ventile gradskog vodovoda 19. rujna 1991. Nakon provokacija, oružanih napada i ubijanja u srpnju, minobacačkog napada 16. rujna 1991. - započeli su svakodnevni naizmjenični minobacački i zračni napadi. No, 5. prosinca 1991 započela je velika akcija oslobađanja tih okupiranih područja i 13. prosinca - nakon 53 dana Daruvarčani ponovno dobivaju pitku vodu. Važan je i datum 15. srpnja 1992., kada postrojbe Ujedinjenih naroda UNPROFOR, preuzimaju odgovornost za "Sektor Zapad"

### Potresna ekshumacija - previše za jedan život

U borbama je bilo teško, osobito ako izgubiš suborca. U mjestu Kusonje kraj Pakraca počinjen je jedan od najtežih zločina u Domovinskom ratu, kada su na Malu Gospu 8. rujna 1991. godine paravojsne srpske postrojbe zarobile, mučile i ubile 18 Bjelovaraca, a njihova tijela pronađena su tek nakon četiri mjeseca u masovnoj grobnici. Dvije godine poslije, prigodom odavanja počasti njima, od podmetnute četničke mine poginula su još trojica branitelja. No, od proživljenih ratnih strahota V. Car osobito izdvaja njihovu ekshumaciju koju su proveli europski promatrači 1992., u *tampon* zoni stvorenoj između naših i neprijateljskih postrojbi. On se kasnije priključio sastavu Vojne policije, koja je na tom području održavala mir. Za akciju *Bljesak* mobiliziran je na desetak dana kao pripadnik Vojne policije, i to na potezu Novska - Okučani. Tom uspješnom vojno-policijskom akcijom 1. i 2. svibnja 1995. godine oslobođeno je više od 500 četvornih kilometara okupiranog prostora zapadne Slavonije i Posavine.

*- Svi su me znali pod imenom Car, misleći da mi je to ratno ime, a bilo je poznato i Srbima. U borbu sam, kao i svaki pripadnik ZNG-a, uvijek nosio puno opreme: po dva komada oružja, veliki broj bombi, tromblona i puno streljiva. Trebalo se uvijek osigurati, jer ponekad smo noćima promrznuti ležali u poljima, čak i na - 20 °C, opisuje nam V. Car.*

### Magla i smrt u Kusonjama

U Kusonjama, nekoliko dana prije Božića, kada je u jedno od noćnih izviđanja V. Car otišao s prijateljem i suborcem, na samo desetak metara od njih pala je mina.

*- Silina udara odbacila je mog prijatelja na mene i obojica smo "odletjeli" u grabu punu vode, a na njega pala nečija raznesena ruka. Reagirao sam spontano i bacio ispred sebe dvije bombe. U vodi smo se primirili i ostali ležati određeno vrijeme.*

*Kako je bila gusta magla, očito smo se previše približili njihovom položaju. Pričekali smo da ta strašna pucnjava malo utihne i tada smo se započeli povlačiti. Kasnije smo saznali da ranjen nije bio nitko od naših. Od tada je moj prijatelj trpio teške psihičke posljedice, svjedoči V. Car o strahotama rata.*

Na sreću, nije bio ranjen - jedanput mu je metak samo razderao hlače.

Ostale su rane na srcu i duši i one ne zacjeljuju. Premda su u nutrinu, ne mogu se sakriti. Njegov pokojni otac, a otac najbolje poznaje svog sina, govorio je: "rat je mog sina strašno promijenio".

Od 22. križevačka elektraša dragovoljca, kući se nije vratio Ivan Lepčić zvani Tarzan. Poginuo je 17. rujna 1991. godine (na dan pada vojarne u Križevcima), u obrani Daruvara. U njegovu čast i pod njegovim imenom u Križevcima se već 11. godinu zaredom održava sada već tradicionalni Memorijalni turnir u streljaštvu. Vilim Car danas je aktivni član Udruge hrvatskih branitelja Hrvatske elektroprivrede 1990-1995, Regionalnog

odbora središnje Hrvatske, kojega predstavlja kao član Središnjeg odbora.

Radi u Pogonu Križevci kao referent u *šalter-sali* na obračunima računa i odgovara na upite kupaca električne energije. Njegovi sinovi danas studiraju - Ivan je na četvrtoj godini Pravnog fakulteta, a Dario na drugoj studija matematike i fizike na PMF-u.

*- Mi branitelji, članovi Udruge često se sastajemo, razgovaramo ali pokušavamo zaobići temu rata i branitelja. Istina, polemiziram jedino ako baš netko kaže nešto pogrešno. Držimo se zajedno i pomažemo. Tako smo nedavno proveli akciju prikupljanja novca za obitelj branitelja iz Elektre Križ, koji je preminuo nakon duge i teške bolesti. Ostala je njegova supruga sa sestero djece. Jedno njihovo dijete je na praksi u HEP-u. Bilo bi dobro kada bi djeca branitelja - posebice poginulih - bila u središtu naše brige i u Državi i u našoj tvrtki, naravno ako zadovoljavaju ljudske i profesionalne kriterije/uvjete, komentirao je usputno V. Car.*

Iz Križevaca, malog gradića ispod Kalnika bogate povijesne baštine, boreći se na mnogobrojnim ratištima diljem Hrvatske u različitim postrojbama Hrvatske vojske, poginulo je 37 branitelja, a približno 50 ih je bilo ranjeno.

*- Nakon 20 godina sve je teže kronologijski prisjetiti se ratnih godina i formiranja prvih postrojbi, koje su sudjelovale u obrani naše Hrvatske, zaključio je V. Car. Vjerojatno i stoga što pravi borci, suočeni s današnjim poimanjem branitelja i općenito Domovinskog rata, kada su mnogi zaboravili kako je uistinu bilo (i zašto je bilo) - sjećanja s ratišta najčešće potiskuju. To je njihova obrana protiv današnjice. Tako ne bi smjelo biti, jer često se ponavlja činjenica, s razlogom: da nije bilo hrvatskih branitelja, ne bi bilo ni samostalne i neovisne Republike Hrvatske. Zapišimo li se ikada: da nije bilo hrvatskih branitelja, gdje bismo danas bili mi? Kojim bi bespućem krenula i moja, i tvoja, i naša umorna, krvava povijest!*



Vilim Car, hrvatski branitelj zaposlen u Pogonu Križevci Elektre Bjelovar, u vrijeme kada se priključio hrvatskim postrojbama ratne 1991. godine

Prigodom kraćeg dolaska kući s bojišnice, sa sinovima Ivanom i Dariom i psom - vjernim njegovim i njihovim prijateljem

# HEP u prvoj kategoriji stvaratelja arhivskog gradiva

**Dobro upravljanje poslovnim i službenom dokumentacijom iznimno je važno za svaku organizaciju - dio dokumentacije koja nastaje u poslovnoj s vremenom će izgubiti važnost, no dio će se trajno čuvati kao vrijedan informacijski resurs i pisano svjedočanstvo o prošlosti**

Budući da Hrvatska elektroprivreda svojim radom pridonosi razvoju društva, gospodarskom napretku, a time i kulturi življenja svakog pojedinca - svrstana je među stvaratelje arhivskog gradiva prve kategorije i s pravom pripada stvarateljima koji utječu na nastanak kulturnih dobara u državi.

U Pravilniku o vrednovanju te postupku odabiranja i izlučivanja arhivskog gradiva, u članku 4. stoji: "Prvu kategoriju čine stvaratelji nadležni za utvrđivanje politike, ciljeva i načina obavljanja pojedine djelatnosti...Imaju visok ili nadređen položaj na području svoje nadležnosti. Donose ili provode strategije razvoja gospodarskih, društvenih i kulturnih djelatnosti te imaju veliki utjecaj na društvena zbivanja na području svoje nadležnosti".

## Obvezna suradnja s arhivima

Dobro upravljanje poslovnim i službenom dokumentacijom iznimno je važno za svaku organizaciju. Dio dokumentacije koja nastaje u poslovanju s

vremenom će izgubiti važnost, no dio će se trajno čuvati kao vrijedan informacijski resurs i pisano svjedočanstvo o prošlosti. Arhivska služba utvrđena je kao obvezna javna služba, a arhivsko gradivo je pod posebnom zaštitom države. Na zaštitu arhivskog gradiva primjenjuju se i propisi o zaštiti kulturnih dobara.

Sve su javne službe obvezne skrbiti za gradivo koje nastaje njihovim radom ili se nalazi u njihovu posjedu te ga nakon isteka određenih rokova predati mjerodavnom državnom, odnosno javnom arhivu.

Znači, zakonska je obveza svake godine dostavljati popis gradiva mjerodavnom državnom arhivu, redovito ga obavješćivati o izlučivanju građe, odnosno dobiti odobrenje na popis građe za izlučivanje. Suradnja s arhivima provodi se u zadanim zakonskim okvirima i sukladno našem Pravilniku o zaštiti arhivskog i registraturnog gradiva, s definiranim, Posebnim popisom. Gradivo trajne vrijednosti predaje se mjerodavnom arhivu.

U Prijenosnom području Rijeka popis tehničke građe evidentiran je u programu na našem internom serveru, što uvelike omogućava operativni rad (<http://sop03-arhiva/>). Program je preuzet od PrP-a Zagreb, a glavni mu je kreator Tomica Galović. S uređenom dokumentacijom, uredno odloženom i čuvanom s definiranim rokovima, možemo se uključiti u

kvalitetnu suradnju s mjerodavnim arhivom u Rijeci i pripremiti se za aktivan odnos prema Arhivsko informacijsko-evidencijskom sustavu ARHiNET-u.

## Vrijedno mrežno programsko rješenje za sve funkcije arhiva

U drugoj polovici 2006. godine, Hrvatski državni arhiv pokrenuo je izradu Arhivskog informacijsko-evidencijskog sustava, nazvanog ARHiNET. Osmišljen je kao mrežno programsko rješenje koje obuhvaća sve funkcije arhiva: čuvanje, zaštitu, obradu i korištenje arhivskoga gradiva, uključivanje svih imatelja i stvaratelja arhivskoga gradiva u jedinstveni sustav evidentiranja, obrade i korištenja arhivskoga gradiva.

Glavna zadaća ARHiNET-a je stvaranje jedinstvene baze i jedinstvenog sustava zaštite podataka, uz minimalne troškove. Pridavilo ga je Ministarstvo za kulturu i predstavilo kao dio Operativnog plana provedbe programa *e-Hrvatska* za 2008. godinu. Na Microsoftovoj konferenciji Windays 2008. godine u Opatiji, predstavljen je kao jedan od vodećih projekata u regiji. Pokusne projekte tog sustava preuzeli su i državni arhivi susjednih zemalja.

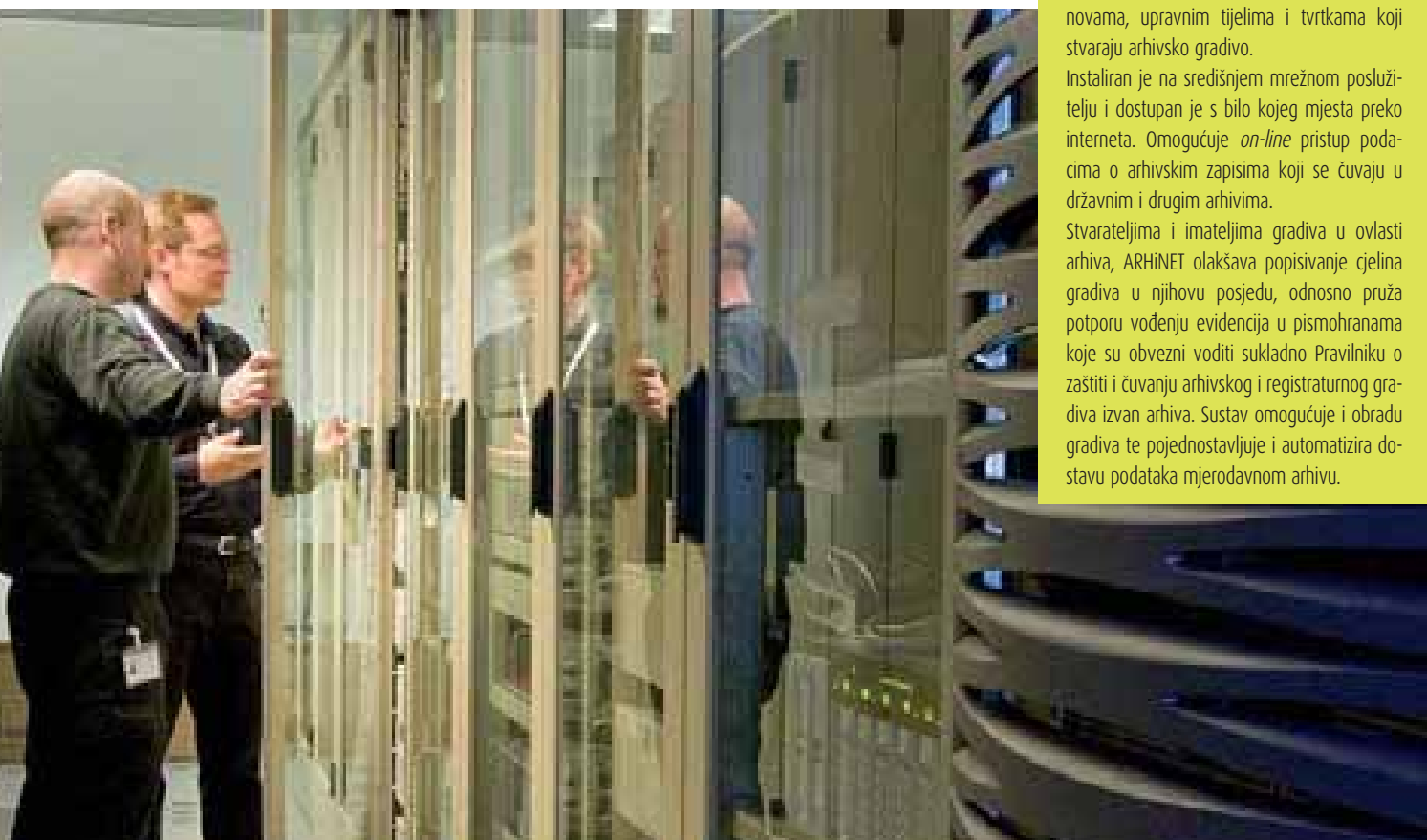
Već sljedeće godine je prepoznata njegova vrijednost. Tako je na natječaju za najbolja europska rješenja iz područja elektroničke uprave *European eGovernment Awards* u 2009., među 260 projekata pristiglih iz tridesetak europskih država - arhivski informacijski sustav ARHiNET svojom inovativnošću, među prvima iz Hrvatske, zaslužio priznanje *Good Practice Label* i uvršten je u katalog zapaženih projekata ePractice.eu.

### Što je ARHiNET?

ARHiNET je mrežni informacijski sustav za opis, obradu i upravljanje arhivskim gradivom. Namijenjen je arhivima i drugim imateljima arhivskog gradiva (muzeji, knjižnice...) te ustanovama, upravnim tijelima i tvrtkama koji stvaraju arhivsko gradivo.

Instaliran je na središnjem mrežnom poslužitelju i dostupan je s bilo kojeg mjesta preko interneta. Omogućuje *on-line* pristup podacima o arhivskim zapisima koji se čuvaju u državnim i drugim arhivima.

Stvarateljima i imateljima gradiva u ovlasti arhiva, ARHiNET olakšava popisivanje cjelina gradiva u njihovu posjedu, odnosno pruža potporu vođenju evidencija u pismohranama koje su obvezni voditi sukladno Pravilniku o zaštiti i čuvanju arhivskog i registraturnog gradiva izvan arhiva. Sustav omogućuje i obradu gradiva te pojednostavljuje i automatizira dostavu podataka mjerodavnom arhivu.



# Za svoj - i za ugled HEP-a

Elektroistra Pula utemeljena je kao samostalno poduzeće 1. siječnja 1951. te ove 2011. obilježava 60 godina postojanja.

U prigodi obljetnica, a osobito *okruglih* kakva je ova Elektroistre, zastane se i pogleda unatrag, podsjeti što je sve napravljeno te osjeti zahvalnost prema graditeljima - svima onima koji su postavili temelje i viziju razvoja i svima onima koji su, slijedeći takvu viziju, u šezdesetogodišnju povijest ugradili svoje znanje, rad i trud.

Stoga u ovom broju HEP Vjesnika donosimo poseban prilog, kao podsjetnik na proteklo vrijeme razvoja i rasta Elektroistre te stjecanja ugleda kao jednog od najboljih distribucijskih područja u HEP-u - kao priručnik onima koji danas jesu, ali i novim naraštajima da se, uz poznavanje korijena, s razumijevanjem mogu *uklopiti* u viziju daljnjeg razvoja Elektroistre.



Mišo Jurković, direktor HEP Operatora distribucijskog sustava d.o.o.

## Prepoznatljiviji pečat razvoju naše djelatnosti

Elektroistra je u HEP-u uvijek bila predvodnik novih tehnoloških rješenja, što sam prepoznao i ranije, dok još nisam radio u HEP-u. U stručnom ozračju ljudi koji su njegovali znanje, u Elektroistri su se ostvarivale napredne zamisli njenih vizionara. Od trenutka kada sam preuzeo poslove direktora HEP Operatora distribucijskog sustava, ta činjenica olakšava mi donošenje odluka za druge, jer tehnološki iskoraci Elektroistre konkretni su primjeri primjene dobre stručne prakse.

Među brojnim takvim dostignućima mogu izdvojiti revitalizaciju njihova Dispečerskog centra te digitalne releje, koje je Elektroistra počela ugrađivati među prvima.

Osobno, i ranije i sada, s kolegama iz Elektroistre ostvarujem iznimno dobru suradnju, u stručnom i kolegijalnom smislu. Oni aktivno sudjeluju i u svim timovima HEP Operatora distribucijskog sustava, u kojima je dragocjeno njihovo znanje i iskustvo, poput primjerice, u Timu za rješavanje pogonske pripravnosti. U svakom slučaju, i nadalje valja poduprijeti istarske kolege u osmišljavanju naprednih tehnoloških rješenja.

Ovom prigodom najavljujem da ćemo uskoro pokrenuti izgradnju trafostanice 110/20 kV Funtana, kojom će se povećati sigurnost opskrbe tamošnjih kupaca električne energije. U svakom slučaju, Elektroistra daje prepoznatljiviji pečat razvoju cjelokupne distribucijske djelatnosti u HEP-u, a vjerujem da će tako biti i u godinama koje slijede.

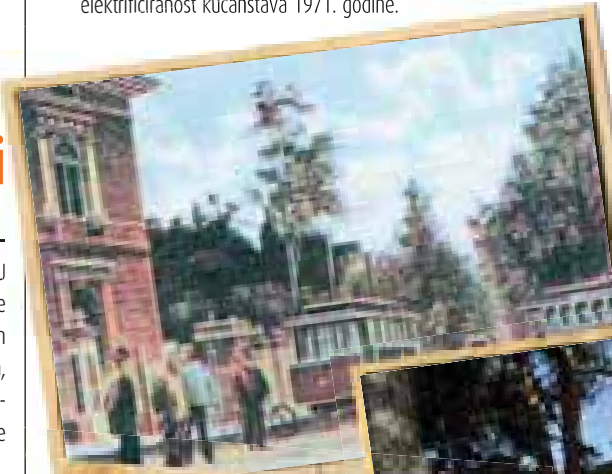
## Iz povijesti elektrifikacije Istre

### Potpuna elektrificiranost naselja 1967., a kućanstava 1971.

Javna opskrba električnom energijom u Istri započela je 1883. godine, kada je u rad puštena mala elektrana u Vodnjanu, koja je za potrebe mlina, javne rasvjete i nekoliko kućanstava izgrađena prema narudžbi Pietra Marchesia. Električna energija se koristila i na brojnim lokacijama, ali samo za lokalnu potrebu različitih javnih objekata, poput hotela, bolnica, kazališta, državna uprave.

U vrijeme Austro-ugarske monarhije, važna je bila izgradnja prve javne elektrane u Puli 1904. godine za potrebe napajanja električnog tramvaja i javne rasvjete. Lokalni izvori električne energije postojali su do 1928. godine, kada je tvrtka S.E.I. izgradila dvostruki 50 kV dalekovod Opicina (Trst)-Pula s trafostanicama 50/10 kV Karojba, Savičenta, Gregovica i Vlaška pa se javlja prvo obilježje energetskeg sustava. Godine 1935. je tvrtka S.E.V.G opskrbu električnom energijom na području Istre preuzela od tvrtke S.E.I. te upravljala istarskom mrežom do 1947., kada je opskrba bila dodijeljena poduzeću Elektroprimorje. Dekretom Vlade Narodne Republike Hrvatske, 1. siječnja 1951. godine utemeljeno je poduzeće za distribuciju električne energije Istri - Elektroistra Pula (bez Bujštine, koja je bila pod upravom međunarodnih mirovnih snaga - tzv. Zona "B"). U tom je trenutku 129 zaposlenika preuzelo brigu za više od 128 trafostanica i 721 km mreže (371 km mreže srednjeg napona i 420 km mreže niskog napona), uz 44 posto elektrificiranosti naselja i 47 posto elektrificiranosti kućanstava, u pravilu, u gradovima. Isporučeno je približno 90 milijuna kilovatsati. Potpuna elektrificiranost naselja ostvarena je 1967., a stopostotna elektrificiranost kućanstava 1971. godine.

Električni tramvaj se električnom energijom napajao iz prve javne elektrane izgrađene 1904. godine u Puli



Trafostanica Karojba, jedna od prvih trafostanica 20/10 kV, danas je u HEP-u jedinstveni tehnički muzej Elektroistre, čiji eksponati posjetiteljima pričaju priču o razvoju elektrodistribucijske tehnologije

## 60 GODINA ELEKTROISTRE PULA

*Od prve elektrifikacije do primjene digitalne tehnologije*

Obnovljena  
trafostanica  
tornjić u Labinu

Trafostanica  
Gregovica u  
Puli, izgrađena  
1928. godine  
kao postrojenje  
50/10 kV, danas  
je 35/10(20) kV,  
a *sutra* možda  
bude trafostanica  
110/20 kV

Lijepa, prepoznatljiva,  
istarska trafostanica  
Sveti Vincent

**Znakovita razvojna razdoblja Elektroistre**

Sukladno vremenu događaja, na razvojnem putu Elektroistre moglo bi se izdvojiti nekoliko znakovitih razdoblja.

*Od 1951. do 1955. godine*

- To je razdoblje minimalnih ulaganja u izgradnju, pretežito u većim naseljima, a obilježava ga pojačano osposobljavanje mreže radi osiguranja minimalnog opsega opskrbe.

*Od 1955. do 1970. godine*

- Intenzivno se provodi elektrifikacija cjelokupnog područja i to je tzv. prva elektrifikacija, čiji je rezultat bila stopostotna elektrificiranost naselja već 1967. godine. U tom je razdoblju znakovito bilo sudjelovanje građana u izgradnji, kako novčano, tako i dobrovoljnim radom.

*Od 1970. do 1980. godine*

- Moto je "Struja u svaku kuću" ili tzv. druga elektrifikacija, što je stvarno i postignuto stopostotnom elektrificiranošću kućanstava već 1971. godine. Razdoblje je, također, znakovito po vjerojatno najvećim ulaganjima u visokonaponsku i srednjonaponsku mrežu u Istri, kada su izgrađeni brojni temeljni elektroenergetski objekti.

*Od 1980. do 1995. godine*

- To razdoblje obilježava početak primjene suvremenih svjetskih tehnologija, uz izgradnju postrojenja usmjerenih ka poboljšanju kvalitete opskrbe, a pretežito se odnosilo na automatiziranje pogona, daljinski nadzor i upravljanje, smanjenje trajanja prekida i drugo. U konačnici je to rezultiralo ne samo smanjenjem gubitaka, već i poboljšanom energetsom djelotvornošću, a time i smanjenjem troškova poslovanja.

*Od 1995. do danas*

- Automatizacija i vođenje pogona značajno su napredovali zahvaljujući primjeni pretežito digitalne tehnologije u svim područjima distribucijske djelatnosti, počevši od upravljanja mrežom pa do daljinskog mjerenja utroška električne energije. Sve u realnom vremenu, popraćeno širokom programskom potporom koja operatoru omogućava donošenje trenutnih i ispravnih odluka. Cilj je poboljšana energetska djelotvornost i visoka kvaliteta opskrbe električnom energijom.

Nakon 2000. godine dominantne teme su razvoj tržišta električne energije i promjene kao priprema za tržišno poslovanje. U tom je razdoblju izgrađeno i pušteno u pogon nekoliko kapitalnih objekata, među kojima treba izdvojiti dalekovod 220 (110) kV Plomin - Vodnjan, koji je konačno riješio sigurno napajanje cjelokupnog područja Istre.

*Identifikacijska poslovna karta***Elektroistra za primjer drugima**

Danas je Elektroistra Pula jedno od 21 distribucijskog područja HEP Operatora distribucijskog sustava d.o.o., tvrtke-kćerke HEP grupe. Djeluje na području koje se točno podudara s teritorijem Istarske županije, površine 2 820 km<sup>2</sup>. Sastoji se od sjedišta (Pula) i šest pogona: Rovinj, Poreč, Buzet, Pazin, Labin i Buje.

U Elektroistri danas radi 567 zaposlenika. Na dan 31. prosinca 2010. bilo je 148 042 kupaca, od čega su 18 765 ili 12,7 posto kupci kategorije poduzetništvo. Godišnja nabava električne energije bila je u 2010. godini 1 182 686 MWh, uz do danas ostvarenu maksimalnu snagu od 224 MW.

U 60 godina Elektroistre, potrošnja električne energije porasla je 13 puta, broj trafostanica 16 puta, a duljina mreže 12 puta. Istodobno, broj zaposlenika porastao je jedva četiri puta.

Opće je mišljenje da je Elektroistra jedno od najboljih distribucijskih područja u Hrvatskoj. Potkrijepit ćemo to konkretnim podacima.

Poslovna zgrada  
Elektroistre

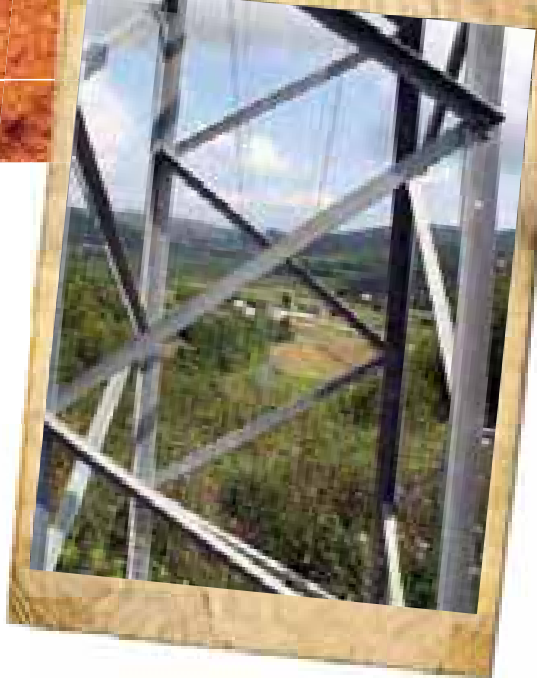
## Prodaja (nabava) električne energije...

U 60 godina prosječan godišnji rast 4,5 posto

Od 1. siječnja 1951. do 31. prosinca 2010. godine, Elektroistra je nabavila 33,6 TWh električne energije. U istom razdoblju je prodala 31,2 TWh električne energije, ostvarujući pritom prosječne godišnje gubitke od 7,1 posto. Prodaja je rasla od 92,3 GWh 1951. do 1 108 GWh 2010. godine. Znači, tijekom 60 godina prosječan godišnji rast prodaje električne energije bio je 4,5 posto.

Prvih godina rast je bio malo veći, a posljednjih desetak stabilizirao se na približno 2,7 posto godišnje. Visoka stopa godišnjeg porasta potrošnje električne energije, inače, zrcali stanje gospodarstva u razvoju, kakvo je gospodarstvo Istarske županije.

Pri tomu je važno napomenuti da su u protekla tri desetljeća prosječni gubici električne energije manji od 7 posto, a u posljednjem desetljeću zamjećuje se njihov vrlo blagi pad od 0,1 posto godišnje. U idućih nekoliko godina može se očekivati da će se oni stabilizirati na respektabilnih 6 posto do 6,5 posto godišnje.



## ... naplata...

Sve manje dana vezivanja, sve veći broj kupaca

Jedna od najvažnijih zadaća poslovanja bilo koje tvrtke jest što brži povrat uloženog kapitala tvrtke ili, u slobodnom prijevodu, naplata isporučene robe. Od 2001. godine - početka praćenja naplate isporučene električne energije tzv. danima vezivanja, Elektroistra uspjeva naplatiti cjelokupnu godišnje isporučenu energiju. To potvrđuje podatak da su 54 dana vezivanja iz 2000. godine smanjena na 36,5 dana vezivanja u 2010., uz stalni trend daljnjeg smanjenja tih dana.

U Elektroistri takav rezultat komentiraju na sljedeći način:

- Ako su dani vezivanja jedne godine manji nego prethodne, to znači da se naplatilo više od godišnje fakture, što i jest cilj. To su rezultati poduzetih napora za što bolju naplatu prihoda, što se najbolje pokazalo kada smo od 2009. godine pojačali intenzitet rada na tom području. Valja ukazati na činjenicu da se zbog dva razdoblja potrošnje električne energije - zimskog, kada prevladava potrošnja električne energije u kućanstvima i ljetnog, kada prevladava potrošnja u gospodarstvu - ne mogu primijeniti jednaki kriteriji aktivnosti naplate. Dakako, dugovanje velikih gospodarskih kupaca delikatniji je problem. Stoga je važno sagledavati godinu kao cjelinu. Ako je naplata veća od fakture, smatramo da smo ostvarili našu zadaću.

Broj kupaca, točnije mjesta predaje električne energije, u Elektroistri se prati od 1970. godine. Te je godine bilo 61 925 mjernih mjesta, a do kraja 2010. broj mjesta isporuke povećan je na 148 042. Znači, ostvaren je prosječan rast od 2,2 posto godišnje. Budući da je u tom razdoblju potrošnja električne energije rasla brže od porasta broja mjernih mjesta, to znači da je od 1970. do 2010. godine rasla i specifična potrošnja po potrošaču. Zanimljivo je da je u posljednjem desetljeću zabilježen mali prosječni porast broja mjernih mjesta, a sadašnja stopa rasta iznosi 2,6 posto godišnje.

## ...odlični rezultati

Pokazatelji proizišli iz usporedbe (benchmarking) Elektroistre s distribucijskim područjima HEP Operatora distribucijskog sustava, ali i europskih, prema različitim parametrima - najbolja su ocjena poslovanja, ali i putokaz za određivanje daljnjih najvažnijih poslovnih aktivnosti. U brojnim kategorijama pokazatelja, Elektroistra bilježi odlične rezultate, a najvažniji su:

- vrlo mali gubici,
- najveće vrijeme korištenja vršne snage, od približno 5 800 sati/godinu,
- vrlo visoki faktor snage, od skoro 0,988 godišnje,

- 2,06 GWh isporučene energije po zaposleniku (zaposleniku Elektroistre jedan je od najopterećenijih u HEP Operatoru distribucijskog sustava, jer je tijekom proteklih 20 godina broj ljudi smanjen za više od 300, što se najbolje vidi iz priloženog dijagrama ("Elektroistra Pula od 1951. do 2010.").



Zaposlenici Pogona Labin Elektroistre Pula, prigodom postavljanja kabela radi osiguranja električne energije za tvrtku Rockwool

## ...struktura potrošnje...

Raste udjel energije za gospodarstvo

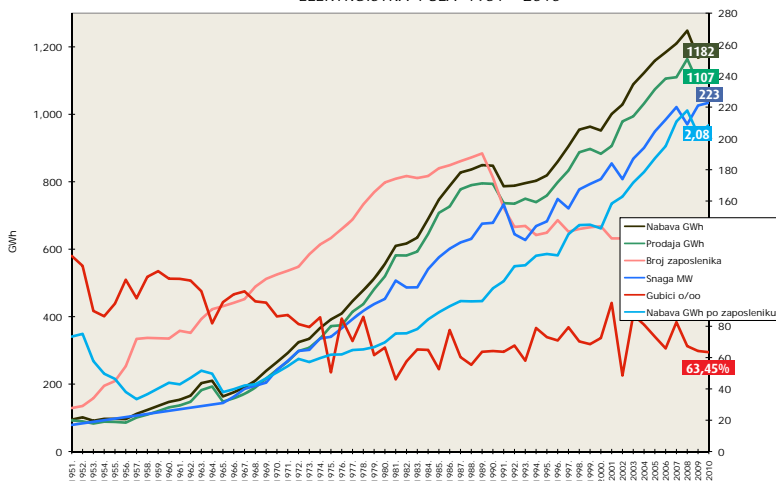
Racionalnost trošenja električne energije u nekoj državi može se utvrditi udjelom potrošnje gospodarstva u ukupnoj elektroenergetskoj bilanci. Prema takvom mjerilu, Elektroistra je u povoljnijem položaju od ostalih distribucijskih područja HEP Operatora distribucijskog sustava, jer je udjel istarskog gospodarstva u potrošnji električne energije skoro 60 posto. Osim toga, energija potrošena u gospodarstvu usmjerava se u reprodukciju, dok se ona potrošena u kućanstvu može nazvati "spaljivanjem".

Udjel energije za gospodarstvo u Istri iz godine u godinu lagano raste, što je globalno ekonomski pozitivno pa valja vjerovati da će se takav trend nastaviti.

U prvoj fazi otvaranja tržišta električne energije u Hrvatskoj, prvi tzv. povlašteni kupac HEP-a bio je kupac s područja Istarske županije, odnosno Elektroistre - Holcim tvornica cementa Koromačno (u međuvremenu je prešla na napon napajanja 110 kV i nije više kupac Elektroistre, a slično je bilo i s vodovodom Butoniga).

Proteklo razdoblje obilježila je promjena statusa kupaca kategorije poduzetništvo iz tarifnih u povlaštene, tako da Elektroistra danas ima malo manje kupaca u dijelu opskrbe, što nije smanjilo opseg njena poslovanja, jer su svi oni ostali u "mrežnom" dijelu. Naprotiv, povećana je odgovornost posla radi usredotočenja problema na mjerno mjesto pa je točnost mjernog mjesta (u svim pogledima) jedan od temeljnih interesa zaposlenika Elektroistre. Za sada su svi kupci kategorije poduzetništvo s istarskog područja kupci HEP Opskrbe, također tvrtke-kćerke HEP grupe.

ELEKTROISTRA PULA 1951 - 2010



## 60 GODINA ELEKTROISTRE PULA

## Razvojne koncepcije

### U ođenje 20 kV napona za kvalitetniju i pouzdaniju opskrbu kupaca

Elektroenergetika u Istri razvija se sukladno rezultatima studija, koje su se od 1956. godine sustavno izrađivale u Institutu za elektroprivredu, a kasnije i u Energetskom institutu "Hrvoje Požar" te na Fakultetu za energetiku i računarstvo, Sveučilišta u Zagrebu. Prema takvom načelu, za uvođenje 20 kV napona u srednjonaponsku mrežu Elektroistre Pula, sedamdesetih godina prošlog stoljeća Institut za elektroprivredu izradio je više studija. Odluka o prelasku na 20 kV napon donesena je 1975., za srednjonaponsku mrežu Elektroistre, osim grada Pule, za čiji je razvoj mreže izrađena posebna studija 1978. Prema rezultatima te

studije, zadržan je 10 kV napon te se srednjonaponska mreža Pule slabije razvijala. No, 1997. je Studija razvoja distribucijske mreže na području grada Pule, izrađena u Energetskom institutu "Hrvoje Požar", konačno odredila daljnji razvoj mreže - na 20 kV naponu.

Prvi put je u Elektroistri napon 20 kV uveden u mreži Pogona Buzet 1989. godine (polovica srednjonaponske mreže, a 1992. cjelovita mreža). Tada su rezervna napajanja 20 kV bila osigurana iz Pogona Pazin, koji je na taj način manjim dijelom prešao na spomenutu naponsku razinu. Danas Pogon Buzet ima 163 trafostanice napajane 20 kV naponom.

Uvođenje napona 20 kV u Elektroistri nastavljeno je tek 2003. i to u Pogonu Pazin, zbog potrebe sigurnog napajanja električnom energijom tunela Učka (zbog spomenute namjene, s 10 kV na 20 kV napon prešla je i srednjonaponska mreža Pogona Opatija

Elektroprimorja Rijeka). Te godine je Pogon Pazin imao 38 trafostanica 20/0,4 kV.

Zbog rasta opterećenja, duljine mreže, velikih padova napona, mogućnosti rezervnog napajanja i smanjenja gubitaka, osobito na području Poreča, 2004. godine donesena je odluka o ubrzanom prelasku na 20 kV napon na području cijele Elektroistre.

Tako je u studenom 2005. veći dio Pogona Poreč s 10 kV prešao na napajanje srednjonaponske mreže na 20 kV naponu, što je obuhvatilo 221 trafostanicu 10(20)/0,4 kV.

Potom je u travnju 2006. na 20 kV napon prešla 10 kV mreža Raša, s ukupno 36 trafostanica 20/0,4 kV.

Tijekom 2007., na 20 kV prešla je i mreža dijela pogona Rovinji i Pula, napajana iz TS 110/20 kV Vinčent - s ukupno 170 trafostanica 10(20)/0,4 kV, potom Pogona Labin napajana iz TS 35/20 kV Tupljak - s ukupno 69 trafostanica 10(20)/0,4 kV i Pogona Poreč napajana iz TS 35/20 kV Poreč 1 i Poreč 2 - s ukupno 64 trafostanice 20/0,4 kV.

Tijekom 2008. godine na napon 20 kV prešlo je ukupno 34 trafostanice 20/0,4 kV pogona Pula i Labin i to iz mreže TS Vinčent i Tupljak.

Tijekom 2009. i 2010. provedena je opsežna zamjena opreme pogona Pazin i Pula, tako da bi u 2011. i 2012. godini i ta područja trebala prijeći na 20 kV napon - s više od 300 trafostanica 10(20)/0,4 kV.

Predviđa se da će prva faza biti završena 2014. i tada bi na 20 kV naponu trebalo biti 1 820 trafostanica Elektroistre.

Druga faza, s planiranim završetkom 2025. godine, predviđa prelazak na 20 kV napon 10 kV mreže grada Pule.

Krajem 2010. godine, ukupno je u pogonu bilo 779 trafostanica na 20 kV naponu, od čega je 696 u vlasništvu HEP Operatora distribucijskog sustava, a 83 u vlasništvu drugih subjekata.



U Pogonu Pazin, napon 20 kV uveden je 2003. zbog potrebe sigurnog napajanja električnom energijom tunela Učka



Napon 20 kV prvi put u Elektroistri uveden je u mreži Pogona Buzet - 1989. godine polovica srednjonaponske mreže, a 1992. cjelovita mreža

### MTU susta pokriva a cjelokupno područje Elektroistre

Izgradnja Sustava mrežnog tonfrekventnog upravljanja započela je 1979. godine, kada je instalirano postrojenje u TS 110/35/10 kV Šijana i centralna automatika u Dispečerskom centru Pula. Posljednje postrojenje je instalirano u TS Raša, čime je pokriveno cjelokupno područje Elektroistre.

Pomoću MTU sustava obavlja se:

- prebacivanje tarifa viša/niša,
- uključenje javne rasvjete, cjelonoćna /polunoćna,
- vremenski upravljanje

potrošnja u kategoriji kućanstva (14 MW - termo peći, bojleri),

- upravljanje brojilima - mjesečno *resetiranje* snage i
- memoriranje utrošene energije i snage.

U TS 110/x kV ugrađeno je devet dvostrukih i tri jednostruka postrojenja. Injektiranje signala je paralelno, na 35 kV ili 20 kV sabirnice. Sva postrojenja su prespojiva 35/20 kV, tako da prelazak na 20 kV ne iziskuje veći trošak. Postignuta redukcija je stopostotna, jer se u svakom trenutku može osigurati takvo uklopno stanje mreže da se neispravni MTU može nadomjestiti susjednim MTU-om.

Upravljanje MTU sustavom organizirano je u dva glavna upravljačka centra, instalirana u Dispečerskom centru Pula i centrima upravljanja Pogona Poreč, iz kojih se obavlja centralizirano upravljanje postrojenjima (za sada MTU Dolinka, Šijana i Poreč). Centri sadrže MTU čvorna računala uključena u LAN HEP-a, kojima se može obavljati upravljanje postrojenjima preko svakog računala opremljenog odgovarajućom programskom potporom i spojenom u LAN (MTUnet, Končar Inem).

Sustav sadrži koncept distribuirane inteligencije, koji se primjenjuje do razine postrojenja. Upravljanje na razini glavnog upravljačkog centra i odašiljačkog postrojenja podupire:

- vremenski ovisno utiskivanje prema memoriranom korisničkom programu,
- ovisno utiskivanje događa (primjerice, luksomat),
- ručno utiskivanje.

Glavni upravljački centar i lokalni upravljački centri povezani su preko vlastitih komunikacijskih kanala, koje čine tt parice ili kanali optičkog sustava HEP-a.



Pogon Poreč bilježi znatan porast potrošnje, a opterećenje je veće od 50 MW



## Su remeni Centar daljinskog upravljanja u Puli

Nakon 30 godina rada, stari CDU je zamijenjen novim SCADA sustavom (ABB *Network Manager* s programskim paketom DSN)

Mogućnosti novog sustava su:

- kvalitetniji nadzor i upravljanje elektroenergetskom mrežom,
- upravljanje podacima u realnom vremenu,
- integracija s geografskim informacijskim sustavom (GIS),
- pogonsko planiranje i analiza mreže,
- simulacije pogona mreže,
- planiranje potrebne snage i optimalnih uklopnih stanja sustava,
- praćenje porasta opterećenja,
- izvođenje proračuna u mreži,
- planiranje razvoja mreže,

● točnija i brža reakcija na poremećaje u distribucijskoj mreži,

● osiguranje minimalnih gubitaka i vremena ispada,

● brža i djelotvornija obrada zaprimljenih prijava potrošača o problemima u opskrbi.

Šest podcentara (Rovinj, Poreč, Buje, Pazin, Buzet i Labin) povezano je na SCADA sustav u Puli, preko HEP-ovog optičkog prstena. Upravlja se s: devet TS 110/xkV, 15 TS 35/10 kV, 10 LR i 39 RS i TS10(20)kV.

SCADA sustav treba uvesti u objekte: TS 110 kV Šijana - 35 kV dio, TS 110 kV Raša, TS 110 kV Dubrova, TS 35(110) kV Tupljak, TS 35 kV Centar, TS 35 kV Umag, TS 35 kV Pazin, TS 35 kV Pazinka, TS 35 kV Starca, RS Žminj, RS Barbariga i veći broj TS 20 kV i LR. Intenzivno se prelazi na komunikaciju preko optičke mreže za sve bitne trafostanice, a implementira se i komunikacija preko TCP/IP mreže putem IEC 104 komunikacijskog protokola.



Preko HEP-ovog optičkog prstena, na SCADA sustav u Puli povezano je šest podcentara (Rovinj, Poreč, Buje, Pazin, Buzet i Labin)

## Poslovna informatika- pouzdani oslonac razvoja

### Pr i projekt poslo ne informatike u OOUR-u Buje

Važniji razvojni koraci Elektroistre tijekom 60 godina njena postojanja uvelike su se oslanjali na informatičku tehnologiju.

Podsjetimo na iskorak tadašnjeg OOUR-a Buje - prvi projekt poslovne informatike u Elektroistri krajem 1971. godine, pri prelasku s inkasatorskog na akontacijski poslovni sustav obrade potrošača kategorije kućanstvo, pod nazivom "samonaplata". Očitavanja su se unosila na bušene kartice te obrađivala na računalo UNIVAC 9600 u gradskom centru za obradu podataka, CEOP-u.

Početak 1974. godine prelazi se i na obradu "virmanskih" potrošača svih OOUR-a preko CEOP-a, a do kraja 1975. i na obradu potrošača kategorije kućanstvo s područja ostalih OOUR-a. Od tada se obrada svih potrošača obavljala računalom.

Od 1979. do 1983. godine nabavljaju se računala DELTA (u Puli DELTA 340 i po jedno DELTA 323 za pogone).

To razdoblje je obilježilo, za tadašnje vrijeme, suvremeni *online* unos i obrada podataka preko videoterminala. Dovođene su i više puta usavršavane aplikacije "prodaja", "glavna knjiga" i "saldakonti".

### Zakružen poslovni informacijski sustav Elektroistre

U travnju 1987. je u novouređenim prostorijama AOP-a u Puli instalirano računalo VAX 750 i "triglav", a tijekom iduće dvije godine računalo "triglav" dobivaju sve organizacijske jedinice i početkom 1988. se VAX i "triglavi" komutiranim linijama povezuju preko DECNET softvera u komunikacijsku mrežu. U tom su razdoblju dovršeni i uvedeni podsustavi "plaća", "kadrovska evidencija" i "materijalno poslovanje" te je time zakružen poslovni informacijski sustav Elektroistre, a u poslovanju se započinju koristiti PC-i. Nakon tog početnog informatičkog razdoblja, uz iznajmljene komunikacijske linije, u lipnju 1994. nabavljeno je ALFA računalo tzv. "PU4710" s OPen VMS operativnim sustavom, izrađena komunikacijska UTP i optička intranet mreže u Puli (u veljači 1995.) i pogonima (u veljači 1996.).

Do uvođenja zajedničke financijske aplikacije HEP-a 1997., pogoni su radili na terminalima i preko iznajmljenih linija se vezali na ALFU u Puli (u prosincu 1996. nabavljen je još jedan ALFA server "PU1010" za podatke prodaje, dok se računalo "PU4710" koristilo za financijske aplikacije). Tijekom 1997. godine obavljale su se pripreme za novu aplikaciju prodaje električne energije tzv. *čakovečku aplikaciju*. Prvi ju je primijenio Pogon Labin, a potom Pula i do sredine 1998. - ostali pogoni. Terminalna oprema se u tom razdoblju zamjenjuje PC-računalima, a u poslovanju se započinju koristiti WEB i internet.

### Daljnji razvoj zajedno s drugima u HEP-u

Preduvjeti za moderan informatički sustav, kakav imamo danas, ostvareni su 31. kolovoza 2006. godine, kada je dovršena optička infrastruktura i povezani pogoni i sjedište u Puli s ostalim dijelovima HEP-a. Obilježje tog informatičkog razdoblja je centralizacija i okrupnjavanje servera.

Koriste se *database* i aplikacijski serveri u Osijeku, Rijeci, Zagrebu i Splitu, tako da se u srpnju 2007. baze premiještaju s ALFA računala u Puli na server u Rijeci, a stare *forms* aplikacije prilagođavaju se WEB-u. Krajem 2006. dovršena je HEP-ova suvremena WEB aplikacija *billing*, u čijoj su izradi sudjelovali i stručnjaci Elektroistre. Ta aplikacija je zamijenila *čakovečku aplikaciju* prodaje.

*Billing* aplikacija u Elektroistri razvijena je i uspješno implementirana u relativno kratkom roku (u prosincu 2006. Rovinj, u siječnju 2007. Pula, u ožujku Buzet, Labin i Poreč, a u travnju Buje i Pazin). U lipnju 2007. nabavljaju se HP 9050 printeri i dvije kovertirke.

Elektroistra danas koristi suvremeni WEB poslovni sustav razvijen na razini HEP-a, čiji temelj čine ORACLE baza i sustavi izrađeni ORACLE WEB *alatima*.

Od 2009. priprema se SAP, a njegovo uvođenje planira se početkom 2012. godine.

Prvi projekt poslovne informatike u Elektroistri krajem 1971. godine ostvaren je u tadašnjem OOUR-u Buje

Novu aplikaciju prodaje električne energije tzv. *čakovečku aplikaciju* i prvi je primijenio Pogon Labin

*Billing* aplikacija u Elektroistri razvijena je i uspješno implementirana u relativno kratkom roku, najprije u Pogonu Rovinj u prosincu 2006. godine

## 60 GODINA ELEKTROISTRE PULA

## Pogonska praksa

### Dojava kvara i brza reakcija

Sustav dojava kvara u Elektroistri funkcionira tako da se svi alarmi i signalizacije na razini Sustava daljinskog vođenja (SDV) dojavljuju u Dispečerski centar Pula. Ovisno o naravi kvara, dispečer manipulacijom smanjuje broj kupaca zahvaćenih zastojem i poduzima mjere za otklanjanje kvara. Za područja vanjskih pogona, manipulacije u popodnevnom satima ograničene su na TS 110/X i 35/X ili RS 20(10) kV, a sve ostalo preuzima dispečer pogona. Dispečer u Dispečerskom centru posjeduje autorizaciju za upravljanjem svim srednjonaponskim postrojenjem, a dispečeri pogona samo za područje njihova pogona. Moguće su izmjene autorizacije prema druk-

čijem modelu. Za dojavu kvara kupaca, na području Elektroistre postoji jedinstveni broj, a nakon odabira pogona, pozivi se usmjeravaju na zaposlenika Stalne pogonske službe.

U razdobljima velikih zagušenja u dolaznim pozivima (primjerice, za nepogoda), pozivi se usmjeravaju na telefonsku sekretaricu sa snimljenom porukom.

### Prilagodljivost i dežurstva

Prema postojećem modelu prilagodljivosti, radno vrijeme tri zaposlenika Dežurne službe (dispečer Dispečerskog centra i dva montera iz Odjela za vođenje, koji čine Stalnu pogonsku službu - SPS) za Pogon u sjedištu je svaki dan od 0-24 sata.

Dispečer u Dispečerskom centru, zadužen je za srednjonaponsko postrojenje Elektroistre, uz ograničenje za vanjske pogone. U prilagodljivosti su i zaposlenici

specijalističkih službi: grupa za zaštitu i mjerenje, grupa za procesni sustav i telekomunikacije, grupa za održavanje trafostanica (samo vikendom i blagdanima) i grupa za održavanje dalekovoda i kabela. SPS u sjedištu Elektroistre, odnosno u pogonima izvan sjedišta, brinu o srednjonaponskom i niskonaponskom postrojenju pogona te interveniraju na terenu prema pozivu. Dispečer pogona izvan sjedišta u pripravnosti postupaju prema nalogu dispečera Dispečerskog centra Pula.

U pogonima izvan sjedišta, intervencijom se odgovara na svaki poziv do 22 sata i, ovisno o kvaru, procjenjuje se treba li intervenirati tijekom noći. Zaposlenici SPS-a u pogonima izvan sjedišta su u pripravnosti subotom, nedjeljom, blagdanima i u vremenu nakon popodnevne smjene (popodnevnu smjenu imaju samo veći pogoni).

## Zaposlenici i...

### Nepodobna kvalifikacijska i dobna struktura

U Elektroistri danas radi 567 zaposlenika. Usporedbe radi, 1990. ih je radilo 869, što znači da je danas 302 zaposlenika manje, uz istodobno povećavanje njihove starosne dobi.

Najviše - 226 zaposlenika je u starosnoj skupini od 50 do 60 godina, koju slijede oni u skupini od 40 do 50 godina (140), a u skupini od 30 do 40 godina ih je 131. U skupini od 20 do 30 godina je 31 zaposlenik, a s više od 60 godina starosti u Elektroistri radi 39 zaposlenika. Prosječna starosna dob zaposlenih u 2010. godini je bila 46,8 godina.

Prema kvalifikacijskoj strukturi, najviše je zaposlenih sa srednjom stručnom spremom (202), visokokvalificiranih je 152, a kvalificiranih 84 zaposlenika. Pet je magistara znanosti (prema staroj nomenklaturi), 69 je VSS te 36 VŠS zaposlenika.

Današnja kvalifikacijska struktura zaposlenih ne udovoljava potrebama tržišta. U skoro svim organizacijskim jedinicama osjeća se nedostatak stručnih i mlađih kadrova, ne samo elektrostruke, već i ostalih, a posebno nedostatak

informatički obučeni zaposlenika za rad s novim aplikacijama, koji bi mogli udovoljavati potrebama europskih standarda.

Osobito su izraženi problemi u poslu kod kvalificiranih radnika - elektromontera. Zbog specifičnih uvjeta rada, tijekom godina izloženi su različitim utjecajima (vremenske nepogode, dizanje i prenošenje teških tereta...) te često obolijevaju od različitih profesionalnih i drugih bolesti. Oni nisu u mogućnosti obavljati monterske poslove, a mlađi monter i se ne zapošljavaju.

Spomenute poteškoće mogle bi se riješiti zapošljavanjem većeg broja mlađih ljudi, prekvalifikacijom i doškolovanjem postojećih zaposlenika te sustavnom stipendiranja potrebnih kadrova.

U elektroprivrednoj djelatnosti obavljaju se poslovi visokog rizika i, premda nije u potpunosti moguće izbjeći nezgode i ozljede na radu - u Elektroistri je zabilježen trend njihova smanjenja



### Oprezno na poslu visokog rizika

Posljednjih se godina u pogledu sigurnosti na radu napravilo puno, kako na razini HEP Operatora distribucijskog sustava, tako i na razini Elektroistre. Odnosno, poslovi zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša imaju primjereni status u okviru upravljačke funkcije.

S obzirom na to da su poslovi koji se obavljaju u elektroprivrednoj djelatnosti svrstani u skupinu poslova visokog rizika, nije u potpunosti moguće izbjeći nezgode i ozljede na radu. No, dosljednom provedbom pravila za rad na siguran način, njihov broj svakako se može smanjiti.

U Elektroistri je zabilježen trend smanjenja broja ozlijeđenih zaposlenika na radu, a osobito izgubljenih radnih dana zbog ozljeda na radu. Provođe se brojne nužne mjere i aktivnosti, jer na području zaštite ljudi i imovine uvijek se može više i bolje.

Tijekom 60 godina postojanja Elektroistre, točnije od 1953. do 1995. godine, obavljajući radne zadatke poginulo je 15 zaposlenika Elektroistre. Poginuli zaposlenici su:

Livio Litra	(27. veljače 1953. godine)
Josip Vlah	(13. srpnja 1954. godine)
Šučo Duraković	(23. rujna 1958. godine)
Ivan Kramar	(18. listopada 1959. godine)
Enriko Lorencin	(28. rujna 1960. godine)
Luciano Čelić	(10. travnja 1961. godine)
Baldo Miletić	27. studenog 1964. godine)
Anton Perković	(30. prosinca 1964. godine)
Rudolf Koroman	(11. rujna 1965. godine)
Mario Bembić	(27. svibnja 1969. godine)
Silvano Šujević	(16. svibnja 1972. godine)
Graziano Brajković	(11. travnja 1979. godine)
Livio Rosanda	(12. siječnja 1981. godine)
Emil Udovičić	(23. svibnja 1990. godine)
Leo Ražem	(9. studenog 1995. godine)

Elektromonteri godinama poslove obavljaju u specifičnim uvjetima rada pa su česta profesionalna i druga oboljenja



## ...bivši zaposlenici - umirovljenici

### Aktivni i dobro organizirani

- Ako sretnoš našeg umirovljenika - zaustavi se makar na nekoliko minuta i popričaj s njim, trebalo bi biti pravilo, jer riječ je o bivšim kolegama koji su u HEP, u Elektroistru ugradili godine života i rada.

Umirovljenici Elektroistre su vrlo aktivni i dobro organizirani. Klub umirovljenika

Među tradicionalnim športskim disciplinama, na Elektroistrijadi 2004. godine pljočkanje je bilo otkriće - riječ je o igri koju su davno osmislili istarski pastiri, a prihvatili su je i Dalmatinci i Zagorci



Brojni sudionici Elektroistrijade rado su se uključili u noviju disciplinu - grupno hodanje u duljini od četiri kilometra



Elektroistre utemeljio je 14. rujna 1998. godine Udruhu umirovljenika, na sjednici Osnivačke skupštine, kada je donesen Statut i utvrđeni temeljni ciljevi Udruge.

Udruga danas broji 245 članova, a slijedeći utvrđeni program, zalaže se za ostvarenje umirovljeničkih prava iz minulog rada (povrat duga umirovljenicima) i pravo na sudjelovanje u privatizaciji HEP-a.

Temeljni cilj je zaštititi prava i interese umirovljenika te unaprijediti i poticati sve oblike suradnje umirovljenika, za poboljšanje njihova materijalnog i društvenog položaja. Udruga pomaže bolesnim i socijalno ugroženim umirovljenicima te obiteljima umirovljenika u slučaju smrti. Organizira kulturno-zabavne i rekreativne sadržaje te korištenje odmarališta HEP-a.

## Šport i rekreacija

### Elektroistrijada ugašena nakon 38 godina

U Elektroistri, kao i u drugim dijelovima HEP-a, ranije se poklanjala velika pozornost i briga tzv. društvenom standardu zaposlenika. Bila je riječ o preventivnim liječničkim pregledima zaposlenika koji rade s povećanim opasnostima, bavljenju športom i rekreacijom, održavanju športskih igara, organiziranju zajedničkih prigodnih izleta, okupljanju i susretima s umirovljenicima... i drugom.

Današnje vrijeme nametnulo je drukčije okolnosti. Primjerice, tradicionalna Elektroistrijada, pokrenuta 1971. godine kao športske igre zaposlenika Elektroistre, održavala se kontinuirano 38 puta - 38 godina! Na žalost, posljednja je održana 2008., u Umagu.

Godinama je Elektroistrijada okupljala zaposlenike/športaše u osam muških i četiri discipline u ženskoj konkurenciji. Posljednjih godina natjecanja su proširena nadmetanjima u pikadu, pljočkanju, briškuli i trešeti, odbojci na pijesku te grupnom hodanju. Osim toga, u prigodi takvih športskih vikenda predstavljeni su zaposlenici koji se u slobodnom vremenu amaterski bave slikarstvom, kiparstvom, filatelijom, numizmatikom, glazbom... U Elektroistri rade i vrsni proizvođači vina i maslinova ulja, a najboljima su za održavanje Elektroistrijade podijeljene diplome.

## Elektroistra u Domovinskom ratu i obnovi Hrvatske

### Čak 93 zaposlenika na svim hrvatskim bojišnicama, više od 60 posto s radnom obvezom

Premda je tijekom Domovinskog rata Istra bila jedno od rijetkih hrvatskih područja koja nisu bila izravno pogođena ratnim razaranjima, veliki je doprinos njenih zaposlenika u obrani Domovine.

Nakon osnivanja 119. i 154. brigade odmah početkom rata, za njihove potrebe nabavljena je veća količina vojne opreme, a pomoglo se pri nabavi prehrambenih proizvoda. Za potrebe Hrvatske vojske i Ministarstva unutarnjih poslova Elektroistra je ustupila 20 osobnih automobila i kamiona, od kojih je većina ostala u njihovu trajnom vlasništvu.

Čak 93 zaposlenika Elektroistre su, kao pripadnici različitih postrojba Hrvatske vojske i MUP-a, ratovala na svim hrvatskim bojišnicama.

Istodobno je više od 60 posto zaposlenika Elektroistre, u okolnostima rata, imalo radnu obvezu u HEP-u.

U vrijeme najžešćih ratnih operacija u Slavoniji, kao i u vrijeme granatiranja i raketiranja Dubrovnika, Elektroistra je u njenim objektima za odmor u Barbariji

i Dugoj uvali i u objektima Arenaturista zbrinula više desetaka prognanih obitelji - obitelji zaposlenika Elektroslavonije Osijek i Elektrojuga Dubrovnik i o njima skrčila.

Pogonske ekipe Elektroistre bile su nositelji obnove i izgradnje uništenih elektroenergetskih objekata u Lici. Među prvima su, nakon akcija Maslenica, Bljesak i

Oluja, interventno osposobljavale distribucijske mreže Elektrolike, Elektre Zadar i Elektroslavonije Osijek. Poseban je doprinos zaposlenika pogonske ekipe Elektroistre bio u obnovi važnih elektroenergetskih objekata u Vukovaru i njegovoj okolini.



Elektromonteri Elektroistre najviše su pomogli u obnovi skoro 60 posto stradalih postrojenja 10/0,4 kV Elektrolike Gospić jer, kada je upravitelj Pogona Buzet Đino Piuti Ličanima dovezao humanitarnu pomoć još 1991. godine, rekao je: *Lika je naša sudbina!*

## 60 GODINA ELEKTROISTRE PULA

## Ustroj i rukovodstvo Elektroistre

Poslovi Elektroistre organizirani su u službama i pogonima.

U sjedištu postoje sljedeće organizacijske cjeline, koje vode rukovoditelji:

- Ured direktora - Željko Radić, dipl. oec.,
  - Odjel za poslovnu informatiku - Boris Blašković, dipl. ing.el.,
  - Služba za vođenje pogona - mr.sc. Denis Brajković,
  - Služba za održavanje - Danilo Gambaletta, dipl.ing. el.,
  - Služba za razvoj i investicije - mr.sc. Milan Damianić,
  - Služba za opskrbu - Maurizio Biasiol, dipl. oec.,
  - Služba za ekonomske poslove - mr.sc. Egidio Kleva,
  - Služba za pravne, kadrovske i opće poslove - Sabina Ambruš, dipl. iur.
- Zbog nedostatka ljudi, od prošle godine više ne postoji Služba za izgradnju.

Izvan sjedišta Elektroistre, rad je organiziran u šest pogona, sa sjedištem u većim gradskim centrima, na čijem su čelu sljedeći rukovoditelji:

- Pogon Rovinj - Armando Čekić, dipl. oec.,
- Pogon Poreč - Lenjin Rakovac, dipl. ing.el.,
- Pogon Buzet - Đino Piuti, el. teh.,
- Pogon Pazin - Ferdinand Salamun, dipl. ing.el.,
- Pogon Labin - Mario Poldrugovac, dipl. oec.,
- Pogon Buje - Valter Dragolin, dipl.ing. el.

Direktor Elektroistre je mr. sc. Davor Mišković, a njegovi pomoćnici su mr.sc. Silvano Drandić i Silvano Puhar, dipl. ing.el.



Kolegij Elektroistre

### Direktori Elektroistre u proteklih 60 godina

- Ljubo Vučićić 1. ožujka 1950. - 1. kolovoza 1955. godine
- Živojin Trepov 1. kolovoza 1955. - 31. siječnja 1962. godine
- Mijo Pikunić 1. listopada 1962. - 28. travnja 1964. godine
- Ivan Braus 1. rujna 1964. do 1. ožujka 1974. godine
- Mario Mišković 1. ožujka 1974. - 19. ožujka 1979. godine
- Žarko Mrvoš 26. rujna 1979. - 26. ožujka 1988. godine
- Ivan Fabris 26. ožujka 1988. - 30. lipnja 2002. godine
- mr. sc. Davor Mišković - 1. srpnja 2002.

*Napomena: U pojedinim razdobljima, do imenovanja novih direktora, te poslove su obavljali ili vršitelji dužnosti direktora ili tehnički direktori.*

### Mr. sc. Davor Mišković, direktor Elektroistre Pula

## Nastavak obiteljske tradicije

Za direktora mr. sc. Davora Miškovića može se reći da je *dijete* Elektroistre Pula, u doslovnom i prenesenom značenju. Ponajprije, odabir elektroenergetike kao životnog poziva bio je logičan obiteljski slijed, odnosno nasljedstvo uzora - njegova oca Maria, koji je također bio direktor Elektroistre. Osim toga, kao diplomirani inženjer, uz dobre *učitelje*, u Elektroistri je *ispekao zanat* postupno svladavajući znanja - od izrade tehničkih rješenja do pripreme, koordinacije izgradnje i puštanja u pogon kapitalnih objekata.

Rođen je 24. rujna 1956. godine u Puli, gdje je završio osnovnu školu i gimnaziju. Godine 1975. upisao je Elektrotehnički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, gdje je diplomirao na smjeru Energetika. Tema diplomskog rada bila je "Proračun tokova snaga metodom Monte-Carlo" iz predmeta Primjena elektroničkih računala u elektroenergetici, kod profesora Zdravka Hebela.

U Elektroistri se zaposlio 1. lipnja 1981. na radnom mjestu inženjera za razvoj električnih postrojenja. Izradio je brojna tehnička rješenja zamjene i dopune opreme te rekonstrukcije. Također je sudjelovao u izradi projekata za nove objekte, kao stručni nadzor, i to za srednjonaponske elektroenergetske mreže i postrojenja.

Od 1. svibnja 1993., kao rukovoditelj Odjela za razvoj i investicije, bio je zadužen za pripremu i koordinaciju izgradnje do puštanja u pogon kapitalnih objekata. S tog je mjesta 1. srpnja 2002. godine imenovan direktorom Elektroistre.

Nakon što je 25. travnja 1994. položio stručni ispit te 29. listopada 1999. postao član Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, postao je ovlašten inženjer elektrotehnike.

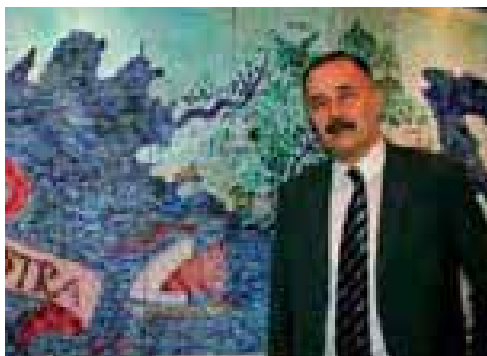
Početkom 2001. obranio je magistarski rad pod naslovom "Smanjenje broja povratnih preskoka na

nadzernim srednjonaponskim vodovima s visokim otporima uzemljivača". Aktivno sudjeluje u radu studijskih komiteta 31 i 33 HRO CIGRÉ-a, a od 1996. član je Hrvatskog energetskeg društva. Jedan je od osnivača i predsjednik Techne udruženja inženjera te član uredništva časopisa Techne. Predsjednik je Nadzornog odbora Hrvatskog ogranka Međunarodne elektrodistribucijske konferencije - HO CIRED.

Dvije školske godine (1984.-1986.) predavao je na Tehničkoj školi u Puli predmet "Električne mreže". Od početka 1997., kao tajnik je sudjelovao u radu Inicijativnog odbora za osnivanje Politehničkog studija u Puli, na kojem je kasnije bio prodekan za poslovanje i razvoj, a danas je viši predavač - vanjski suradnik te predsjednik Upravnog vijeća.

Kao autor i suradnik sudjelovao je u izradi nekoliko studija: Razvoj elektroenergetike Županije istarske (1995.), Regionalno energetske planiranje u Istri (1997.), Studija prelaska grada Pule sa 10 kV na 20 kV napon (1997.), Studija izvodljivosti TS 110/20 kV Gregovica (1998.), Novelacija planova razvoja srednjonaponske mreže DP Elektroistra Pula (2000.). Autor je deset referata objavljenih na savjetovanjima HK CIGRÉ-a i HO CIRED-a, od kojih su dva objavljena u časopisu Energija.

**Direktor Elektroistre Davor Mišković dijete je Elektroistre, u pravom i prenesenom značenju**



## OBEĆAVAJUĆE TEHNOLOGIJE DALJINSKOG HLAĐENJA

# Okolišu prijateljsko hlađenje

**Daljinsko hlađenje odgovor je na rast potreba za rashladnom tehnologijom u idućem desetljeću - i u Austriji**

Dok je u Sjedinjenim Američkim Državama i Japanu klimatizirano 80 posto svih uredskih površina, u Europi je - još uvijek - samo 50 posto. To će se promijeniti u sljedećim godinama, budući da se potrebe za rashladnom energijom znatno povećavaju i u našim zemljopisnim širinama. Rastući zahtjevi za udobnošću, velike staklene površine u suvremenoj arhitekturi, ali i neprekidni daljnji razvoj u medicini ili u sektoru informacijske tehnologije - potraživat će u budućnosti više energije za hlađenje nego za grijanje.

Wiener Stadtwerke se u njegovoj tvrtki *Wien Energie Fernwärme* zalaže za primjenu obećavajuće tehnologije daljinskog hlađenja i izgradnju vlastite daljinske rashladne mreže. Štedljivo daljinsko hlađenje ekološka je alternativa uređajima za klimatizaciju i stoga je to sustav budućnosti. Velike građevine mogu se sustavom daljinskog hlađenja rashlađivati jeftino i bez štetnog utjecaja na okoliš.

### Hladnoća iz topline

Dok su uobičajeni uređaji za klimatizaciju istodobno dvostruko ekološki štetni, jer koriste za okoliš štetno rashladno sredstvo i električnu energiju najčešće proizvedenu iz fosilnih goriva - rashladna energija s brojnim njenim prednostima prikuplja bodove: mala je potrošnja električne energije, neznatne emisije CO<sub>2</sub> u atmosferu, malo je opterećenje bukom i izbjegavanje štetnih fluorklorugli-kovodika (FCKW) u radnoj tvari.

U Beču u ljetnom razdoblju na raspolaganju je veliki potencijal neiskorištene toplinske energije, između ostalog, iz postrojenja za spaljivanje smeća, iz elektrana i iz industrijskih pogona. Daljinsko hlađenje izvodi se slično kao kod daljinskog grijanja - preko središnjeg razdjelnika i rashladnih cjevovoda. Konkretno: neiskorištena otpadna toplota, primjerice iz postrojenja za spaljivanje otpada Spittelau, koristi se za oduzimanje topline vodi u sustavu za hlađenje; voda za hlađenje rashlađuje se na šest stupnjeva Celzijusovih i transportira izoliranim cjevovodima do potrošača; tamo ona dopijeva u vlastiti sustav za klimatizaciju zgrade i tako rashlađuje prostorije; povratna voda sa 12 °C do 16 °C ponovno se u



**Tvrtka *Wien Energie Fernwärme* je kod izgradnje sustava daljinskog hlađenja odlučila za mješavinu od apsorpcijskih i kompresorskih rashladnih strojeva (u centrali za daljinsko hlađenje Spittelau, primjerice, 70 posto proizvedene daljinske hladnoće dobiva se u apsorpcijskim rashladnim strojevima, a preostalih 30 posto potrebnih za pokrivanje vršnih opterećenja iz kompresorskih rashladnih strojeva)**

rashladnoj centrali hladi na 6 °C. Sve se to događa u zatvorenom optoku. Daljinsko hlađenje već se primjenjuje u općoj bolnici AKH Wien, ali i u Društveno medicinskom centru Ost - Donauspital (SMZ Ost), Sveučilištu za obrađivanje tla Beč (BOKU), zgradi TV Ö3 i novoj upravnoj zgradi Wienerstadtwerke (WSTW), TownTown.

### Velike uštede

Premda i daljinsko hlađenje treba električnu energiju, potrošnja fosilnih goriva je četiri do deset puta manja nego kod uobičajenih uređaja za klimatizaciju. Procjenjuje se da će u sljedećih pet godina u Austriji uštede električne energije s daljinskim hlađenjem iznositi približno 170 GWh do 270 GWh. Što se tiče mogućnosti smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, računa se s uštedom do 200 000 tona godišnje do 2020. godine. Daljinsko hlađenje u Austriji, uz ono u Beču, primijenit će se još i u Linzu i u St. Pöltenu.

Izvor: Der Standard, rujan 2010.

Pripremio: Željko Medvešek

### REKLI SU...

*Ne posjedujem nikakvu posebnu nadarenost, samo sam strastveno radoznao*

Albert Einstein, fizičar (1879. - 1955.)

*Visoko obrazovanje potvrđuje se tako da se najzamršenije stvari vješto razjasne na jednostavan način*

George B. Shaw, dramatičar (1856. - 1950.)

*Novac je okrugao i otkotrlja se, ali znanje ostaje*

Heinrich Heine, njemački pjesnik (1797. - 1856.)

# Pogon postojećih dalekovoda bez zamjene vodiča

U ovom broju objavljujemo drugi nastavak s dijelom teksta iz Tehničke brošure CIGRÉ-a o rješenjima preinaka na postojećim dalekovodima, kao jednostavnijeg i prihvatljivijeg načina otklanjanja poteškoća koje prate izgradnju novih dalekovoda ili njihovih cjelovitih rekonstrukcija.

Dok smo u prošlom broju pisali o rješenjima temeljenim na zamjeni vodiča, sada prenosimo poglavlje o pogonu postojećih dalekovoda bez zamjene vodiča.

## Otklon od determinističke definicije prijenosne moći

Prava termička svojstva nekog dalekovoda se kontinuirano mijenjaju. To ovisi od brojnim faktorima, uključujući meteorološke uvjete u određenom razdoblju, kao i struju koja teče vodičima. Pod meteorološkim uvjetima misli se na temperaturu okoliša, brzinu vjetra i zračenje Sunca.

Iskustvo pokazuje da su u praksi aktualni uvjeti u više od 98 posto vremena povoljniji od uvjeta pretpostavljenih u deterministički temeljenim standardima (primjerice, temperatura okoliša 35 °C, brzina vjetra 0,6 m/s potpuno Sunčevo zračenje).

To znači da je većinom raspoloživa rezerva u prijenosnoj moći za dalekovode koji djeluju u skladu s determinističkim standardima. Prema tomu, povećanje amperaže je moguće u većem dijelu vremena pogona dalekovoda.

Treba, možda, ponoviti značenje amperaže prema definiciji: "Amperaža vodiča je struja koja odgovara projektu i kriterijima sigurnosti nekog dalekovoda na kojem je vodič montiran".

Lako je prepoznati prednost operativnog planera da poveća amperažu zahvaljujući *monitoringu* u realnom vremenu ili procjeni temeljenoj na vjerojatnosti. Prednosti za dugoročno planiranje su, međutim, manje prepoznatljive, jer prijelaz na realno vrijeme i/ili s determinističke na probabilističku metodu zahtijeva novi pristup procjeni rizika.

*Monitoring* u realnom vremenu i probabilističke metode mogu se relativno brzo primijeniti uz razumne troškove te je time vrlo brzo moguće povećati prijenosnu moć dalekovoda. Ako se meteorološki uvjeti promijene, bez obzira na prihvaćenu metodu, korisno je imati *monitoring* koji će na to upozoriti pogonsko osoblje (dispečera).

## Probabilistička metoda u praksi

Za probabilističku metodu primijenjeno je iskustvo kompanije *National Grid* (UK). Potrebno je ukazati na činjenicu da do 1970. godine spomenuta kompanija nije dopuštala višu temperaturu vodiča od 50 °C, a od 1974. je dopuštala temperaturu vodiča od 65 °C pa i 75 °C. Kao kriterij je, naime, primijenjena visina vodiča iznad tla, koja nije smjela biti manja od propisane, što je omogućilo višu temperaturu vodiča, ali s obzirom na sezonske meteorološke uvjete, doba dana i atmosferske uvjete koji također značajno variraju.

Od različitih probabilističkih metoda dajemo primjer *exeedence* metode. *Exeedence* (prekoračenje) je postotak vremena u kojem je temperatura vodiča viša od temperature propisane u projektu. Korištenje takve metode u pogonu dalekovoda znači istodobno prihvaćanje činjenice da će termičke granice vodiča

u nekom postotku vremena biti prekoračene, odnosno da će postignuta temperatura vodiča moći uzrokovati mehanička oštećenja ili nedopušteni provjes. Istodobno, *exeedence* metoda pretpostavlja da profil tereta na vodu nije konstantan.

U tablici 3 je prikazan primjer koji pokazuje ostvarene prednosti opisane metode. Vidljivo je da čak s determinističkom procjenom ostaje vrlo mala mogućnost metode prekoračenja (*exeedence*).

Svrha je *monitoringa* optimizacija amperaže postojećeg dalekovoda, koja mora uzeti u obzir da prijenos snage može biti ograničen, bilo problemom stabilnosti, s naponom ili radi termičkih granica. U slučaju zadnjeg ograničenja, amperaža je limitirana provjesom ili zagrijavanjem vodiča. Kompanije koriste *monitoring* na svojim dalekovodima da bi dobile bolji uvid u korištenje prijenosne moći dalekovoda, kontrolirale razmak vodiča od zemlje ili da bi skratile planirana iskapčanja iz pogona.

Da bi se podaci *monitoringa* mogli djelotvorno koristiti nužno ih je: primjereno analizirati; sigurno i pravodobno poslati u centar vođenja; prezentirati u obliku koji operatoru daje vrlo jasnu informaciju, (primjerice: 15 MVA rezerve je raspoloživo tijekom 20 minuta).

Moguće povećanje amperaže zbog razlike u temperaturi okoliša, u odnosu na projektiranu temperaturu (primjerice na 35 °C), kreće se od 10 -15 posto. Kod povećanja amperaže valja ispitati odgovaraju li sve komponente dalekovoda novoj amperaži ili ih treba zamijeniti.

To vrijedi, primjerice, za prekidače, strujne transforma-

Temp.prema projektu	Exceed.	Ljeto	Ljeto	Pro/jes	Pro/jes	Zima	Zima
(°C)	(%)	Deterministička procjena	Probabilistička procjena	Deterministička procjena	Probabilistička procjena	Deterministička procjena	Probabilistička procjena
(°C)	(%)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
75	0.1	912	906	1000	981	1090	1025
75	3	912	989	1000	1071	1090	1118
75	6	912	1020	1000	1105	1090	1153
75	10	912	1048	1000	1135	1090	1185

Tablica 3. Rješenje s *monitoringom* u realnom vremenu

tore, spojnice, stezaljke i slično u transformatorskim stanicama na koje je navedeni dalekovod priključen. Uređaji za monitoring dopuštaju bolje korištenje dalekovoda bez većih infrastrukturnih promjena i ulaganja, pri čemu uspostavljanje *monitoringa* može biti brzo (nekoliko mjeseci), ali i sporije (nekoliko godina). To ovisi o lokalnim propisima, ali i o eventualnoj potrebi zamjene zaštitnih uređaja u transformatorskim stanicama.

Cijena uređaja za *monitoring* je razumna, no odlučni čimbenik primjene *monitoringa* može biti spomenuta zamjena zaštitnih uređaja. Također važan element troškova pri uspostavljanju *monitoringa* su telekomunikacije, koje moraju ostvariti brzu i sigurnu dostavu informacija u prihvatljivom obliku.

Postojeći uređaji za *monitoring* se razlikuju prema fizičkim načelima njihova djelovanja i to: mjerenje temperature vodiča; mjerenje napreznja; praćenje položaja neke točke na vodiču; analiziranje vibracija; skupljanje meteoroloških podataka u realnom vremenu.

Pogonski *softver* koji nadzire pogon dalekovoda mora biti prilagođen uređajima *monitoringa* tako da temeljem rezultata *monitoringa* računa moguću *amperažu*, a za to su u najviše slučajeva odlučujući podaci o meteorološkim uvjetima.

#### Rješenja s mjerenjem temperature vodiča

Na tržištu postoji čitav niz uređaja za mjerenje temperature vodiča, no za čitatelje koji žele saznati više, preporučujemo referate B2-302 i B2-304 na savjetovanju CIGRÉ-a u Parizu 2006. godine.

#### Rješenja temeljena na mjerenju napreznja vodiča

Čelija za mjerenje napreznja vodiča smještena je na kraju zateznog lanca. U blizini je instalirana meteorološka stanica koja mjeri lokalno Sunčevo zračenje, brzinu vjetra i temperaturu zraka. Napajanje tog sustava potrebnom električnom energijom predviđeno je baterijama s fotonaponskim ćelijama.

Izazov tog sustava je određivanje provjesa u svakom rasponu dalekovoda na temelju mjerenog napreznja. Daljnji izazov za planera je nužno iskapčanje dalekovoda i to približno dva tjedna kako bi se taj sustav montirao i ispitao.

#### Rješenje s praćenjem neke točke na vodiču

Takav sustav ili koristi diferencijalni GPS, registrira kretanje objekta na rasponu dalekovoda pomoću kamere ili provodi laserska, radarska ili zvučna mjerenja. Izazov tog sustava je fiksiranje točke (predmeta) na vodiču kada je slaba vidljivost ili kada vodič vibrira. Provjes se izračunava na temelju dobivenih podataka.

#### Rješenje temeljeno na analizi vibracija

Uređaj se može instalirati bilo gdje u rasponu dalekovoda, a njegovo djelovanje temelji se na činjenici da je frekvencija vibracija vodiča izravno povezana s provjesom. To zapravo uključuje djelovanje svih lokalnih uvjeta na provjes (brzina vjetra, lokalna temperatura, Sunčevo zračenje, teret i slično). Uređaj se napaja indukcijom, ne zahtijeva nikakve dopunske informacije, već izravno procjenjuje provjes.

#### Rješenja temeljena na meteorološkim podacima u realnom vremenu

Takvo rješenje računa termičku ravnotežu vodiča. Može koristiti vremenske meteorološke podatke u realnom vremenu ili repliku vodiča. U potonjem slučaju, dva uzorka istog vodiča kakav je montiran na dalekovodu, instaliraju se u blizini voda - jedan je grijan, a drugi nije. Razlika temperature između dva uzorka pokazuje utjecaj vanjskih parametara. Ta metoda ne daje aktualnu informaciju o provjesu u realnom vremenu.

#### Očekivani životni vijek/rizik/pouzdanost

Što se rizika tiče, determinističkom procjenom stanje pogona dalekovoda bi trebalo biti sigurno u širokom vremenskom pojasu, no rizici ipak postoje kada su meteorološki uvjeti ekstremniji od standardnih ili je zatražena ekstremna *amperaža*.

Također, može doći do nepredviđenih problema s razmakom vodiča od tla zbog zagrijavanja ili izduženja vodiča i sličnog.

Stoga uređaji za *monitoring* u realnom vremenu mogu pomoći u upravljanju rizicima. Informacijom koje uređaji za *monitoring* odašilju dobiva se bolja slika o eventualnom ugrožavanju visine vodiča nad tlom.

U tablica 4. prikazan je pregled aktualnog korištenja pojedinih sustava.

Pripremio: dr. sc. Zorko Cvetković

Uređaj	Primjena	Broj	Položaj	Povijest
Meteorološka stanica	Široka primjena	Jedna za sve raspone locirane u području stanice	Izvan dalekovoda	> 30 godina
Monitoring napreznja	Najviše u upotrebi u SAD-u	Jedan uređaj po zateznom rasponu	Na vodu između zateznog lanca I stupa	< 20 godina
Mjerenje lokalne temperature vodiča	Vrlo ograničena	Nužno je koristiti veliki broj uređaja uzduž voda	Na vodu bilo gdje uzduž raspona	< 20 godina
Praćenje neke točke na vodiču	U SAD-u	Jedan uređaj za nekoliko raspona	Izvan voda na zemlji	< 10 godina
Monitoring vibracija	Dvije <i>pilot</i> studije na 400 kV u 2008. godini	Jedan uređaj po kritičkom rasponu	Na vodu bilo gdje u rasponu	< 2 godine



STJEPAN ZUBIĆ, ELEKTROTEHNIČAR U INSTITUTU ZA  
ELEKTROPRIVREDU I ENERGETIKU - ZAGREB

Tatjana Jalušić

# Život na terenu



**Više od 40 godina zaposlen u Institutu, od početka svog radnog staža je, obavljajući poslove ispitivanja elektroenergetske opreme, radio u skoro svim objektima HEP-a**

„... Beskonačno strpljiv; Uvijek spreman učiti novo; Još mu nije dosadio posao koji radi već godinama; Temeljiti; Problem istražuje do kraja, do zadnje potankosti; Ne ostavlja nedovršeno; Tri puta provjerava instrumente i rezultat; Kao kolega - susretljiv, ima strpljenja s mladima; Podmetnut će svoja leđa; Šutljiv, ali uvijek odgovara na pitanja...“

Tako su Stjepana Zubića opisali njegovi suradnici u Institutu za elektroprivredu i energetiku - Zagreb, u maloj anketi koju je provela njegova kolegica Olga Štajdohar Pađen, želeći mu odati priznanje za dugogodišnji, predani rad u Institutu.

Tko je taj - moglo bi se reći - idealan zaposlenik i kolega? Stjepan Zubić je elektrotehničar u Zavodu za visoki napon i mjerenja u spomenutoj instituciji te već više od 40 godina bavi laboratorijskim i terenskim ispitivanjem elektroenergetske opreme. Budući da je, obavljajući taj posao, radio u skoro svim objektima HEP-a, predstavljamo ga i u našem HEP Vjesniku.

## U Institutu od prvog radnog dana

S. Zubić je u Institutu bez prekida, od svog prvoga radnog dana, zapisanog u radnoj knjižici 1969. godine. Ovdje je, u njegov laboratorij za mjerenje, stigao na školsku praksu, kao učenik zagrebačke srednje Elektrotehničke škole. U Stjepanu su odmah prepoznali pravi talent pa su ga i zadržali, ne puštajući ga sve do danas (razlog? pogledajte priložene odgovore iz ankete!). U opisu njegova posla je, osim dijagnostičkog ispitivanja elektroenergetske opreme u laboratoriju i na *terenu*, i ispitivanje i puštanje u pogon elektroenergetskih objekata, *preuzimno* ispitivanje elektroenergetske opreme te nadzor kontrole kvalitete kod *preuzimnih* ispitivanja.

Za potrebe HEP-a, obavljao je različita terenska ispitivanja (za kabele, transformatore...), studijske poslove, nadzore kod izgradnje... Među prvim HEP-ovim objektima u kojima je radio na ispitivanju opreme za ugradnju bila je TE Sisak. Sedamdesetih godina prošlog stoljeća bilo je, prisjeća se, i ostalih većih terenskih ispitivanja - kod zamjene kabela mreže za napajanje odašiljača, ispitivanje kabela i nadzor nad polaganjem kabela na Biokovu, ispitivanje izolatorskih lanaca za dalekovode 400/220/110 kV, građene u bivšoj Jugoslaviji... Zadnjih godina se, kada je u pitanju HEP, pretežito rade preventivna ispitivanja na generatorima (u proizvodnji) te na energetske i mjernim transformatorima (u prijenosnoj i proizvodnoj djelatnosti). Rade se i ispitivanja većih uzemljivača

trafostanica, prije njihovog puštanja u pogon, kao i njihova periodička ispitivanja...

Svoj Institut ponosno izdvaja među sličnim ustanovama:

*- Za razliku od ostalih usko specijaliziranih stručnjaka, mi pokrivamo, odnosno ispitujemo, vrlo široki raspon opreme - od generatora, transformatora, uzemljivača, kabela, izolatora, sklopnih postrojenja, prigušnica...*

## Dinamičan posao

S. Zubić je donedavno (u posljednje vrijeme taj ritam se ipak malo smanjio) na terenu, na ispitivačkim poslovima, provodio i više od 180 dana godišnje; 2008. godine imao je čak 26 putnih naloga! O dugogodišnjem intenzivnom poslovnom „muvingu“ kaže:

*- Volim posao na terenu, koji je zanimljiv i dinamičan. Rutinski, uredski rad ne bi mi odgovarao. Mislim da u Hrvatskoj nema elektroprivrednog objekta gdje nisam sudjelovao u većim ispitivanjima. Jednako tako, volim izazove, to što se uvijek događa nešto novo i nepredviđeno, pri čemu probleme trebam rješavati u hodu. To me veseli i ispunjava.*

Komentirajući mišljenje kolega: da je vrlo pedantan, kaže:

*- Istina je. Sve tri puta provjeravam! Ipak su to postrojenja velike vrijednosti, visoki naponi, strojevi koji su u pogonu... Provjeriti i paziti - moj je moto! I nikada nije bilo većeg incidenta, oštećivanja opreme, da je nešto pošlo po zlu...*

U njegovu poslu potrebna je visoka razina koncentracije, a Stjepana krasi i iznimna smirenost, staloženost te potpuna usredotočenost na ono što radi. Osim toga (kako stoji u anketi): „Ima dobro pamćenje, uvijek ga možeš pitati nešto u stilu: kako smo ono mjerili kad smo bili u ..., koliko izvoda ima..., kako se priđe tom transformatoru u trafostanici... ?“

Na upit je li mu terenski život naporan i kako to podnosi njegova obitelj, odgovara:

*- Već smo se svi prilagodili. Supruga i sin su se navikli na moja česta izbijanja pa im je ponekad neobično kad sam tijekom blagdana dulje vrijeme kod kuće!*

Ponekad je, priznaje, naporno, kada se mora raditi dugo u noć, kada je rok za završetak posla kratak, kada generator zbog hidroloških okolnosti mora ići u pogon, kada se ispitivanje provodi u ciklusima, koja se moraju odraditi u nizu...

Radeći svoj posao, obišao je čitavu Hrvatsku, no jednako tako i Bosnu i Hercegovinu te Crnu Goru. Skoro ni tamo nema elektrane u kojoj nije ispitivao, zaklju-



čuje, i sam iznenađen nakon nabiranja objekata u kojima je sve bio.

### Ništa ga ne smije iznenaditi!

I premda voli izazove i nepredviđene okolnosti, dugogodišnja praksa i iskustvo su ga dobro podučili kako ih preduhitriti, unaprijed svesti na najmanju moguću mjeru. Tako, kada odlazi na teren, uz sebe ima cjelokupan pribor koji mu možda može zatrebati. Njegova radna filozofija temelji se na stavu: *Dobra priprema je najvažnija. Uz nju, obavljeno je pola posla!* U skladu s tim, u kombiju na teren nosi "sve i svašta" te u naizgled nerješivim okolnostima izvlači: bušilicu, agregat, motornu pilu, deku... ili bilo što, što bi određenog trenutka moglo zatrebati za nastavak ispitivanja.

Često se prepričava i ova anegdota: u Trafostanici Zadar-Centar naručitelj ispitivanja zaboravio je ključeve od trafo-boksa, koji su ostali u Splitu. Svi se hvataju za glavu: hoće li se ispitivanje morati odgoditi?... kada će se opet moći dobiti iskopčanje? Ali, na pitanje: "Ima li tko bušilicu?", uslijedio je spreman odgovor: „Naravno, Štef ima bušilicu!“

Tako je, smije se i Stjepan, nastala uzrečica - kad netko nešto traži: "Ima kod Štefa u dućanu!" Štefa

doista ništa ne može iznenaditi pa čak ni kada je u pitanju banalna neugodnost, kao što je - glad. U svom vozilu uvijek ima suhih kekša, "tvrdih i jestivih jedino u slučaju ljute gladi", opisuju ih oni koji su ih vidjeli. Njih je spremio za slučaj: "da se zadrže u postrojenju, a dućani su već zatvoreni, posljednji trajekt je otišao, treba ga čekati do sutra"... - *Štef, jel' ima onih drvenih kekša?*, molećivo ga tada pitaju gladni terenci.

### Odličan učitelj

Stjepan veliku pozornost posvećuje i radu s mladim kolegama. Odličan je, kažu, "psiholog" i učitelj. U Zavodu je uhodana, korisna praksa da se radni zadaci obavljaju tako da na *teren* odlaze stariji s mladim zaposlenicima.

- *Ako zapne, zajedno rješavamo probleme. To i je bit svega - prenositi znanje i iskustvo, inače se u ovoj "brani" ne može opstati. U svakom slučaju, to je timski rad, obrazlaže Stjepan. Jedan od tih mlađih, inženjer Zoran Bertalanić, zahvalan mu je na takvom pristupu:*

- *U šali se ovdje kaže da Štef mladog inženjera "pojede za gablec". Od njega mogu doista puno naučiti, ipak on ima veliko iskustvo. Teorija o kojoj slušamo*

*na fakultetu je jedno, a praksa ipak nešto drugo. Osim toga, s njim volim raditi, jer kad vodim ispitivačke timove, ne moram razmišljati o tomu jesam li nešto zaboravio ponijeti, znam da će se za sve to Štef pobrinuti!*

Napominjući da se znaju našaliti na račun Stjepana, da ima "više staža nego godina" i mladi umirovljenik, inženjer Josip Kućak, odaje mu priznanje: *On je „stara škola“: stručan, savjestan, vrlo pedantan, pravi profesionalac!* Da je on pravi predstavnik takve škole diplomiranih elektrotehničara ("tehnički široko obrazovan, iskusan, požrtvovan i odmjeren, iznimno marljiv i pouzdan"), potvrđuje i direktor Zavoda, mr. sc. Srećko Bojić, koji s njim radi skoro 30 godina. Stjepan je, naglašava, dobro poznat i iznimno cijenjen u njihovom te u širem elektroprivrednom i elektrotehničkom okruženju.

Vrijeme za odmor dopustit će si Stjepan tek nakon temeljito odrađenog posla. Boravak u brojnim mjestima na terenu, u slučaju viška vremena poslužit će, osim za druženje s kolegama, i za obilazak tamošnjih znamenitosti. Ono malo preostalih sati, kada nije na radnom zadatku, iskoristit će za opuštanje u svom vionogradu u rodnom Voloderu pokraj Kutine.



Stjepan Zubić na jednom od njegovih radnih mjesta - uz jedno elektroenergetsko postrojenje

KAZALIŠTU SLIJEPIH I SLABOVIDNIH  
"NOVI ŽIVOT" DONACIJA HEP-a

Jelena Damjanović

# Ugaslim vidom do istine o svjetlu

*Kada čovjek svoje osjećaje mora pretočiti u riječi, ostaje razapet između poetike i patetike pa se zahvaljujući pretvori u laskavca ili neshvaćenog, kojeg grubijani i skeptici ljudskosti proglašavaju ludakom. Što god bilo, u ime članova jednog malog teatra, čije su oči poodavno ugasle, čiji su glumci više žaljeni nego cijenjeni, čije perspektive ovise o dobrim ljudima, čija je opstojnost iz godine u godinu upitna, jer smo slijepi i nema za nas mjesta u sustavima - u ime grupe entuzijasta koji proizvode iluzije želim vam reći:*

*- Vaša tvrtka donosi našoj stvarnosti bukvalno svjetlo, vi nam osiguravate životnu energiju bez koje bi sva suvremenost stala, no svojim natječajem, vi ste upalili svjetlo duše, vi ste otvorili vrata ljudskog duha i plemenitošću nahranili našu gladnu budućnost. Omogućili ste nam da svijetu kažemo tko smo, da hrvatsku iluziju ponudimo kulturnim očima Europe.*

Dio je to teksta koji je stigao na adresu Sektora marketinga i korporativnih komunikacija HEP-a, nakon odobrenja donacija jednom malom, ali velikom teatru - Kazalištu slijepih i slabovidnih "Novi život". Novinarska znatiželja, ali i ganuće iskrenim riječima zahvale, nagnali su nas da istražimo, a potom i predstavimo to, po svemu, posebno Kazalište.

S njim nas najbolje i najkompetentnije može upoznati autor zahvale s početka teksta Vojin Perić - profesionalni karizmatični glumac koji je već 30 godina u tom svijetu, pisac kazališnih komada, direktor Kazališta slijepih i slabovidnih osoba "Novi život" i predsjednik Hrvatskog saveza slijepih.

## Jednog lijepog proljetnog dana...

Sve je započelo prvog dana proljeća 1948. godine. Entuzijazam je pobijedio vlastite komplekse, a *skripanje* dasaka koje *novi život* znače postalo je svakodnevna glazba slijepih glumaca. Tradicija da slijepi osobe pretežito prose, sviraju pred crkvama ili izrađuju košare ostala je u nekom drugom, dubljem mraku.

Odmah na početku gluma je, u neku ruku, *zaplovila* profesionalnim vodama, jer su za pripreme predstava Kazališta slijepih "Novi život" angažirani renomirani kazališni redatelji: Tom Durbešić, Miro Maroti, Vjekoslav Vidošević, Vladimir Jagarić, Radojko Ježić, Mirko Merle i Dražen Grunwald. Godinu za godinom projekti su nadrastali prethodne, a gostovanja ansambla organizirana su diljem bivše države. Godine

1978., "Novi život" izvodi kazališne predstave na velikoj turneji po Švicarskoj, Njemačkoj i Austriji, što je u daljnjem životu ansambla postala skoro svakogodišnja praksa.

Početakom devedesetih 20. stoljeća, u Kazalište slijepih dolazi mlada redateljica Nina Kleftin, čiji pristup slijepim glumcima donosi goleme pomake u njihovim predstavama. Statičan i skoro verbalan teatar naglo je živnuo, pokreti i mimika glumaca postali su vjerodostojniji, a repertoar je brižljivo biran i prilagođavan senzibilitetu ansambla.

Pravi *bum* i iskorak u ozbiljne teatarske vode postignut je s Molièrovim "Scapièneovim spletkama", a nekoliko godina kasnije Harmsove "Nule i ništice" zadivljuju zagrebačku publiku. I u trećem mileniju repertoar teatra slijepih je posebno izabran, a takvim ga čine Sofoklov "Edip" te Mittererovi "Smrtni grijesi". Spomenutoj redateljskoj ekipi pridružili su se i Snježana Banović, Zoran Mužić te mladi Mario Kovač.

## Jedinstveni teatar, poticaj za druge u Europi i pokretanje BIT-a

Do početka osamdesetih godina prošlog stoljeća, zagrebačka družina slijepih glumaca bila je jedina u Europi, bez uzora i kazališta za usporedbu vlastitih i drugih doseg. No, gostujući u različitim europskim zemljama na poziv hrvatske dijaspore ili nacionalnih organizacija za slijepce, glumci iz hrvatskog ansambla inspirirali su slijepce osobe u Španjolskoj, Engleskoj i Italiji pa početkom devedesetih s radom započinju i kazališne grupe i u tim zemljama. Kada je u Europi bilo registrirano više od desetak takvih teatar, "Novi život" u listopadu 1999. godine organizira međunarodni festival kazališta slijepih i slabovidnih. Nastupili svi do tada poznati europski teatri. Festival nosi simbolično ime "BIT" - skraćenica od *Blind in Theatre*. Održava se bijenalno, - znači svake druge godine, a u predstavama glume slijepi i slabovidne osobe, dok u pripremi predstava (režija, scenografija, kostimografija i drugo) sudjeluju afirmirani profesionalni kazališni umjetnici. Festival prate izložbe, radionice, okrugli stolovi i drugi događaji koji tematiziraju probleme vezane uz kreativno djelovanje slijepih i slabovidnih osoba.

V. Perić priznaje da, osim temeljne zamisli predstavljanja kazališta slijepih i slabovidnih, neke druge čvršće koncepcije tog Festivala zapravo nema. Naime, unutar osnovnog okvira postoje različiti pristupi, a BIT ih, bez dodatne programske diskriminacije, ravnopravno uključuje u svoj program. Kako kaže V. Perić, netko istražuje mogućnosti slijepih, netko prilagođava kazališnu umjetnost slijepima, netko integrira slijepce



**Vojin Perić: omogućili ste nam da svijetu kažemo tko smo, da hrvatsku iluziju ponudimo kulturnim očima Europe**

u društvo ljudi koji vide, netko objedinjuje sve osobe s invaliditetom... Stoga je vrlo teško stvoriti čvrstu koncepciju.

Kroz sve se odabrane predstave, ipak, kao zajednička *nit* provlači element društvenog angažmana, koji neizbježno proizlazi iz položaja slijepih i slabovidnih umjetnika u društvu. Što se tiče programa BIT-a, na njemu su zastupljene predstave na različitim jezicima, što stvara problem u razumijevanju njihova sadržaja. Ali to nije ni važno, napominje V. Perić, jer cilj tog Festivala je ponajprije - *izvući* iz anonimnosti bavljenije umjetnošću slijepih osoba.

## Čovjek samo srcem dobro vidi

Stalni ansambl kazališta "Novi život" sastoji se od približno 13 glumaca, koji su svom Kazalištu vjerni više od deset godina. Svi ostali su zapravo volonteri, a zastupljeni su svi naraštaji. Pojedini su glumci dobili priznanja od Akademije dramskih umjetnosti, a sve je to za njih dragocjeno iskustvo. Svi glumci imaju i druge poslove izvan "Novog života". Probe se održavaju svakodnevno i traju od četiri do pet sati.

Druga kazališta ih, bez obzira na brojne uspjehe i priznanja, doživljavaju kao amatere za što su, prema mišljenju V. Perića, krive institucije koje ih još uvijek ne priznaju kao kazalište.

Doznali smo da Kazalište populariziraju upućivanjem promocijskih materijala školama i vrtićima, a po potrebi, i medijima. Također, u školama održavaju poduku za djecu o tomu kako se odnositi prema slijepim osobama.

U zadnje vrijeme odigrali su predstave "Bijelo, bijelo, bijelo", "Drago mi je što vas vidim", "Lopovluku nigdje kraja nema", "Nos vamos a ver" i "Cirkuski slončić Charlie".

Ako vas put nanese u Zagreb, u Šenojnoj broj 32 svakako pogledajte nešto s njihova repertoara i bit ćete ugodno iznenađeni onim što ćete vidjeti i - osjetiti. Pogledajte uigrane, zanimljive i fascinantne pokrete i dijaloge ansambla "Novi život" i nagradite ih pljeskom!

Ljudi rado do sebe kažu da su humani, socijalno osjetljivi i spremni pomoći drugim ljudima. Pomoći slijepoj osobi da prijeđe cestu je pohvalno, ali to je samo *kap u moru* od onoga što njima doista treba. Teško je biti slijep, a ne biti cijenjen za veliki trud koji čovjek ulaže, još je teže. Za sve istinske entuzijaste iz ove naše priče prilažemo citat iz "Malog princa": *Čovjek samo srcem dobro vidi. Bitno je očima nevidljivo.*

# Kroz svakodnevni život polako, ali sigurno

Donaciju HEP-a u 2010. godini dobila je i zagrebačka Udruga roditelja djece s posebnim potrebama "Put u život" - PUŽ, za projekt "Škola svakodnevnih aktivnosti".

Potičući različite rehabilitacijske, edukacijske i informacijske aktivnosti za djecu, roditelje i javnost, ova Udruga nastoji afirmirati novi, drukčiji pristup prema osobama s posebnim potrebama. Osobe s cerebralnom paralizom, mentalnom retardacijom, autizmom i drugim teškoćama - njihovo je uvjerenje - imaju pravo biti korisni i neovisni članovi svoje zajednice.

## Svakodnevne aktivnosti - veliki pothvati

S tim je cilj nastao i spomenuti Projekt. Potaknuli su ga uvidjevši da se u centrima za rehabilitaciju djecu s posebnim potrebama ne uči obavljati osnovne, svakodnevne radnje, dok se, s druge strane, unedogled uvježbavaju pojedine bespotrebne aktivnosti. Zbog toga se često, nakon dugo godina rada, odustaje od rehabilitacije, jer sve izgleda uzaludnim i bezuspješnim.

Donacija im je tim više važna što upravo takvi, tzv. mali programi, teško pronalaze izvore financiranja, a njihova isplativost je ponekad nemjerljiva brojčanim pokazateljima.

*- Veliki europski projekti imaju svoje mjesto, ali neizmerno su nam važni i ovi "mali". Uspjeti ispeći kolač, oguliti krumpir, oprati ruke... nekome su golemi pothvati, našoj djeci i velika "utjeha" tijekom za njih često frustrirajućeg školskog tjedna... I za takve programe su nam, također, nužna sredstva. Stoga hvala HEP-u na ovoj potpori,* kaže Vesna Budak, predsjednica Udruge.

U ovu Udrugu svaki radni dan, pretežito tijekom popodneva i u večernjim satima te subotom, dolaze roditelji s djecom, na različite radionice ili individualne programe za djecu, svih dobi, oblika i stupnjeva oštećenja. U radu i provedbi programa sudjeluju defektolozi, likovni umjetnici, glazbenici, terapeuti,

studenti, brojni volonteri te, dakako, roditelji. Velika pozornost posvećuje se edukaciji stručnog kadra, kao i informiranju članova i svih zainteresiranih, odnosno senzibilizaciji i informiranju javnosti, preko medija i internetske stranice ([www.udrugapuz.hr](http://www.udrugapuz.hr)).

Jedna od posebnosti Udruge je i njihovo nastojanje da terapija koja se kod njih provodi bude zabavna i djeci privlačna, a ne nešto što se mora "odraditi". Stoga je i njihov prostor jednim dijelom uređen kao pravi dom: tu je kuhinja sa sudoperom i kuhalom, kuponica..., naravno, sve prilagođeno djeci s posebnim potrebama.

*- I djetetu u kolicima treba dati mogućnost da nauči oprati čašu,* tumači V. Budak, dobro znajući koliko takve, svakodnevne i naizgled male stvari puno znače, posebice iz roditeljske perspektive.

## Obitelj - najvažnija karika u rehabilitaciji djece

Razgovaramo s dvije odvažne majke koje vode ovu Udrugu. Kada se osvrnu na proteklih 15 godina, puno puta im se činilo da vode *borbu s vjetrenjačama*. Ipak, od brojnih ostvarenih projekata pa sve do njihova sjedišta - prostrane, lijepo i prikladno uređene Puževe kućice na Remizi, na zagrebačkoj Trešnjevci - rezultati su kojima ne smiju biti nezadovoljne.

Sve se razvilo i razvija se iz njihove želje da svojoj djeci osiguraju - koliko je god to moguće - samostalan "put kroz život", što im institucije i sustav nisu omogućavali. Vesna je na temelju vlastita iskustva, često bolnog u hrvatskim okolnostima, učenja prema metodi pokušaja i pogrešaka, jer ju nitko nije znao podučiti - kao majka takvog djeteta shvatila da je najvažnije educirati roditelje. Oni s djecom provode najviše vremena te o njima velikim dijelom ovisi njihova rehabilitacija.

*- U rehabilitaciji i integraciji djece glavnu ulogu ima obitelj, kojoj je stoga potrebna edukacija i potpora. Udruga je posebna upravo po tomu što okuplja aktivne, educirane i odgovorne roditelje, bez obzira na*

*vrstu posebnih potreba i dob djeteta. Svi su programi koje provodimo kreirani na njihov poticaj, naglašava.*

## Majke hrabrosti

Želeći otići s tada dvogodišnjim sinom, kojemu je zbog komplikacija pri porodu dijagnosticirana cerebralna paraliza, na rehabilitaciju na zatvoreni mali bazen u Zagrebu, Vesni je bilo rečeno da to ne može učiniti individualno, već samo kao pravna osoba. Tada je, 1995. godine, utemeljila Udrugu PUŽ. Prije dvije godine napustila je radno mjesto biotehnologa u Plivi, postavši predsjednica Udruge, u kojoj je do tada volontirala.

Druga mama, koordinatorka Udruge Lidija Bonačić Krešić, naša je bivša kolegica. Po zvanju inženjerka elektrotehnike, od 1989. do 2004. godine radila je na informatičkim poslovima u zagrebačkoj Elektri u Gundulićevoj ulici. Nakon što je njezinom, danas dvadesetogodišnjem, sinu dijagnosticiran Westov sindrom, radila je četiri sata dnevno. No, time nije bila zadovoljna, osjećajući da u profesionalnom smislu propada, da nije korisna... U to vrijeme već je pet godina volontirala u Udruzi te se, kada se pojavila potreba za profesionalnim kadrom, u njoj i stalno zaposlila.

*- Ovdje sam sada i previše iskorištena, ali i puno više motivirana,* uz smijeh komentira Lidija.

Ono što ju *drži* kada se pojave teški trenuci, u kojima se čini da ima više teškoća od napretka, slike su djece, koja ovdje stižu sretna i ozarena lica, koja - kako im kažu njihovi roditelji - jedva čekaju dolazak u PUŽ. To su i slike roditelja, koji na prvi susret stižu očajni i uplakani, ali potpuno drukčiji nakon nekoliko mjeseci.

Njihov rad je, objašnjavaju, pokušaj da njihova, ali i neka druga, buduća djeca imaju bolju kvalitetu života. U postojećem institucionalnom rehabilitacijskom sustavu se za veliki broj djece s posebnim potrebama nije mogla (ili željela) prepoznati mogućnost napretka. On ponekad doista ide puževom brzinom, ali ove mame i njihova Udruga dokazuju da je ipak moguć!

## Brojni projekti Udruge PUŽ

Neki od projekata Udruge PUŽ su: terapeutsko jačanje na Bukovcu; učenje tenisa na Zagrebačkom velesajmu; sudjelovanje u financiranju doedukacije fizioterapeuta za Bobath-metodu za djecu te edukacije prvog hipoterapeuta u Hrvatskoj; projekt Škola plivanja za djecu s invaliditetom; Montessori terapija za djecu s teškoćama u razvoju; Polisenzorna stimulacija MODAKT programom; Rehabilitacijski rad s djecom predškolske i školske dobi „Mala škola“; Rehabilitacija djece s CP prema programu Zavoda za osposobljavanje invalidne mladeži Kamnik; Orff glazbena terapija; Kreativna radionica; Psihološka pomoć roditeljima; Projekt senzomotoričke stimulacije; Edukacija roditelja za učinkovito poticanje komunikacijskog razvoja djeteta; Igroteka "PUŽ"; Osobni asistent u nastavi (za djecu s poteškoćama u redovnom sustavu školstva)...

U tijeku je prikupljanje dokumentacije za dva europska projekta: *Snail Speed* (za poboljšanje uvjeta školovanja djece s posebnim potrebama u Centru za odgoj i obrazovanje Dubrava) te *Support Network* (za jačanje deset roditeljskih udruga djece s posebnim potrebama s područja Republike Hrvatske).



Vesna Budak (stoji, druga slijeva) i Lidija Bonačić Krešić (čuči) - u Udruzi svakodnevno s djecom, terapeutima, roditeljima...

HEP DONIRAO UDRUGU INVALIDA  
KRIŽEVCI ZA PROJEKT "ŠKOLA  
ZNAKOVNOG JEZIKA"

Lucija Migles

# Briga o pojedincu i njegovim potrebama

**Udruga okuplja osobe svih vrsta invaliditeta i djecu s teškoćama u razvoju, a uz savjetodavnu, kroz brojne projekte pruža i druge vidove pomoći, kako bi njeni članovi u važnim životnim područjima sudjelovali u potpunoj integraciji, ravnopravno**

Na natječaju HEP-a za dodjelu donacija za 2010. godinu *Svjetlo na zajedničkom putu* s projektom *Škola znakovnog jezika* jednu od donacija dobila je i Udruga invalida Križevci (UIK). Udruga je utemeljena 1999. godine i broji približno 700 članova.

Iscrpnije smo o udruzi saznali od Petra Gatarića, njena predsjednika, koji tu funkciju obnaša već drugi mandat, od 2006. godine.

## Osposobiti članove za potpunu integraciju u važnim životnim područjima

- članove Udruge najviše zanima ostvarivanje njihovih prava, a okuplja osobe svih vrsta invaliditeta i djecu s teškoćama u razvoju. Uz savjetodavnu, Udruga kroz brojne projekte pruža i druge vidove pomoći, sve kako bi njeni članovi sudjelovali u potpunoj integraciji, ravnopravno, u važnim životnim područjima i to u procesu odgoja i obrazovanja, zapošljavanja, socijalnoj i pravnoj zaštiti, javnom i kulturnom životu i drugim životnim područjima, upoznao nas je P. Gatarić.

Križevačka Udruga je članica brojnih republičkih saveza i aktivno prati zakonske propise koji se odnose na osobe s invaliditetom te sudjeluje na simpozijima, *okruglim stolovima* i radionicama. Dobitnik je brojnih povelja i pohvala za njen kvalitetan rad.

O svim novostima UIK-a, članove se izvješćuje preko medija ili neposredno u Udruzi, gdje rade dva stalno zaposlena njena člana. Zahvaljujući donatorima, Udruga ima i internetsku stranicu [www.uik.hr](http://www.uik.hr) gdje se objavljuju sve važnije novosti. Prostoriju u kojoj UIK djeluje besplatno im je dodijelio Grad Križevci, a uredili su je uz pomoć donatora i vlastitih članova, među kojima ima i stolara, tesara i električara. Na

toliko struka i vještina su iznimno ponosni. U opremanju prostora električnim instalacijama također im je pomogao Pogon Križevci, Elektre Bjelovar.

UIK je vlastitim sredstvima tiskala brošuru *Moja prava, moje obveze*, u kojoj se osobama s invaliditetom nastoji ukazati na sva njihova prava. Trenutačno je u pripremi treće izdanje tog vodiča o propisima, budući da se često mijenjaju. Za sve članove koji nemaju Internet, brošura je besplatna.

U suradnji s Gradom Križevci izradili su dokument naziva: *Križevačka strategija izjednačavanja mogućnosti za osobe s invaliditetom od 2009. do 2010. godine*, a u pripremi je jednaki takav dokument za razdoblje od 2011. do 2015. godine. Također, sudjelovali su u izradi brošure *Vodič kroz Križevce*, gdje su ukazali na pristupačne i nepristupačne objekte u gradu osobama s invaliditetom.

## Projektima do bolje kvalitete života

Udruga od 2008. godine posjeduje prilagođeno kombi vozilo, kao pomoć u prijevozu nepokretnih i slabopokretnih osoba, za njihove osobne i službene potrebe. Kombi su nabavili donacijom nizozemske fundacije *CO - Operating Netherlands Foundations for Central and Eastern Europe*, a njime upravlja volonter Stjepan Vilar.

Za osobe s najtežim stupnjem tjelesnog oštećenja osmišljen je projekt *Osobni asistent*, u koji su trenutno uključena četiri asistenta. Svaki od njih boravi četiri sata dnevno s osobom kojoj je potrebna takva vrsta pomoći i pomaže tamo gdje zatreba - od kuhanja, pospremanja, odlaska k liječniku... Ali, pomaže i pri odlasku u banku, poštu i slično.

UIK je angažiran i na projektu pristupačnosti objekata osobama s invaliditetom pod nazivom *Mobilnost osoba s invaliditetom*. Na projektu naziva: *Pristupačnost u zaštićeno kulturno dobro za osobe s invaliditetom i osobe smanjene pokretljivosti* prošle su godine napravili prilaz u crkvu Svete Ane u Križevcima, prilago-

đen osobama koje koriste invalidska kolica. P. Gatarić naglašava da na svim projektima ostvaruju dobru suradnju s Gradskim Odjelom za društvene djelatnosti, a veliku potporu imaju i u pojedinim ministarstvima.

## Djelotvorno jahanje i plivanje za djecu

Za djecu s teškoćama u razvoju od 2006. godine provode projekt *Terapijsko jahanje*. Takva terapija pokazuje iznimno dobre rezultate, a djeca doista uživaju u jahanju. Misleći prvenstveno na najmlađe, potaknuli su i organizirali uređenje Gradskog bazena u Križevcima kako bi ga također mogla koristiti djeca s teškoćama u razvoju i ostale nepokretne i slabopokretne osobe s invaliditetom. Na bazenu se u uredovno vrijeme provodi fizikalna terapija i rehabilitacija *Halwickovom metodom* za tridesetak djece. Prethodno je trebalo ugraditi hidraulični *lifter* za bazen, rampu, kabinu za presvlačenje i primjerene sanitarne prostorije.

- *Na žalost ima djece koja nikada ranije nisu bila u bazenu, čak nikad nisu vidjela toliko ljudi na jednom mjestu. Puno djece se na taj način socijalizira, osobito djeca koja nisu boravila među ljudima. Nastojimo im pomoći, organizirati susrete i pokazati im da svi možemo imati podjednake mogućnosti u životu*, poručuje P. Gatarić.

Već tradicionalno, svake godine u prigodi blagdana Sv. Marka Križevčanina, 7. rujna održavaju se susreti osoba s invaliditetom u Križevcima, s približno 300 sudionika - osoba s invaliditetom, iz skoro svih hrvatskih županija i gradova. Uz duhovne i sportske sadržaje, sudionici izmjenjuju iskustva i, okupljajući se u velikom broju, nastoje još više senzibilizirati javnost za prava osoba s invaliditetom. Također, u prostorijama Udruge često se održavaju i kreativne radionice. Na taj način i u dobrom društvu, članovi UIK-a kvalitetno ispunjavaju vrijeme, a i nauče nešto novo i naprave nešto korisno. Na zadnjoj radionici su ih poučavali *Decoupage salvetnoj tehnici*, kojom su ukrašavali kuglice za bor i druge prigodne, božićne predmete.

## Poduka znakovnog jezika

Kako bi se gluhim i nagluhim osobama olakšala komunikacija i razvilo razumijevanje za teškoća koje imaju u svakodnevnom životu, u UIK-u su osmislili projekt *Škola znakovnog jezika*, za koji su dobili donaciju na Natječaju za donacije HEP-a. Takvu Školu pohađa pet polaznika, a podučava ih profesorica Renata Mohr, službeni tumač i prevoditelj u Savezu udruga gluhih grada Zagreba. Polaznici škole nemaju poteškoće sa sluhom, a na učenje znakovnog jezika su se odlučili kako bi mogli lakše komunicirati i pomoći osobama sa slušnim poteškoćama. Među polaznicima su i dva djelatnika UIK-a te socijalna radnica iz Centra za socijalnu skrb Križevci. Na žalost, kao i u mnogim manjim gradovima, i u Križevcima niti jedna ustanova nema uređaj za komunikaciju s gluhim i nagluhim osobama. Nakon završetka Škole, očekuje se da će polaznici moći kvalitetnije ostvariti kontakt s gluhim i nagluhim osobama i pomoći im da se, prije svega, aktivnije uključe i upoznaju s radom Udruge, čiji će im djelatnici kasnije pomoći i u komunikaciji s lokalnom zajednicom.

Brojne aktivnosti Udruge invalida Križevci i projekti ponajprije su okrenuti pojedincu i njegovim potrebama. Očito je da je donacija HEP-a *otišla* na pravo mjesto.



Terapijsko jahanje pokazalo se iznimno korisno, a djeca uživaju

MARIO BAHORIĆ,  
AUTOMOBILISTIČKI PRVAK

## Ostvaren rally san

**Roditelji nisu bili nimalo sretni da smo se i brat i ja odlučili za rally, ali strast prema automobilizmu ključala u nama odmalena - od video igrice do pravih utrka, oduvijek smo to htjeli**

Rally se često naziva kraljevskom disciplinom u automobilizmu, s razlogom, jer je riječ o športu u kojem se prelaze granice mogućnosti serijskih automobila i prosječnog vozača.

U Elektri Karlovac radi *izvanserijski* i nimalo prosječan Mario Bahorić koji je, zajedno s bratom Ivanom, već drugu godinu prvak u tom športu iznimne brzine i vještine u Hrvatskoj.

Teško da bi ga *otkrili* da njegova kolegica Ljerka Štefanec nije u lokalnom listu slučajno pročitala o njegovim uspjesima te nam to javila, znajući da ćemo s ponosom pokazati HEP-u kakve talente ima Elektra Karlovac.

### Maštao o karijeri velikog vozača

Mario Bahorić, mladić na pragu tridesetih, četiri godine radi u Odjelu za poslovnu informatiku u Elektri Karlovac, gdje obavlja poslove administratora sustava. U rally se zaljubio još kao dječak i zajedno je s mladim bratom Ivanom posjećivao utrke, maštajući o karijeri velikog vozača.

Rally je šport s brojnim obilježjima, koja se ne pojavljuju niti u jednom drugom športu. Primjerice, nemoguće je trenirati, jer bi svaki trening bio protuzakonit zbog kršenja prometnih propisa. Nadalje,

vožnja je u tandemu gdje je između vozača (Ivan) i suvozača (Mario) koji čita "radar", povjerenje ključno i odlučuje o pobjedniku.

Mario u pripremi za utrke kaže:

*- S obzirom na to da je nemoguće trenirati, vikend ili dan prije utrke prođemo stazu i pomno bilježim konfiguraciju. Imam svoje oznake i ono što je možda zanimljivo, "radar" čitam na engleskom jeziku i to dobro funkcionira.*

Tijekom godine je organizirano u prosjeku šest utrka, a svaka utrka sastoji se od pet različitih brzinskih ispita, odnosno dionica na kojima se mjeri vrijeme. Od 300 kilometara staze, na brzinske ispite otpada približno 100 kilometara, a automobil koji voze braća Bahorić za te kilometre treba čak 80 litara goriva.

### Započeli voziti 2006., započeli pobjeđivati 2009.

Mario je završio Visoku tehničku školu u Zagrebu i upravo pred kraj studija doživio je nesreću zbog koje je izgubio nogu.

*- Nakon nesreće usredotočio sam se na rad s računalima, što je danas moj posao u Elektri Karlovac. Rally sam počeo voziti, zanimljivo, nakon nesreće. Roditelji nisu bili nimalo sretni da smo se i brat i ja odlučili za taj šport. Ali, strast prema automobilizmu je ključala u nama odmalena - od video igrice do pravih utrka. Oduvijek smo to htjeli, opisuje nam Mario.*

S natjecanjima su započeli 2006. i na kraju te debitantske godine završili na 24. mjestu. Sljedeće godine pomaknuli su se na 18. mjesto, a 2008. godine osvajaju 2. mjesto u klasi N1 (serijski automobili s vrlo malim preinakama). Rezultat je to i povećanog vozačkog iskustva, ali i promjene automobila - Suzuki Swift zamijenjen je Škodom Fabiom. Nakon velikih preinaka na motoru, kočnicama, mjenjaču i ovjesu, Bahorići prelaze u klasu A5 i 2009. godine prvi puta osvajaju prvo mjesto. Uspjeh su ponovili i 2010. godine.

### Dalje samo naprijed

Razgovarajući o planovima za 2011., Mario pomalo zabrinuto kaže:

*- Apetiti su porasli, ali uvijek se suočavamo s jednakim problemima, a to su financije. Svoja sredstva iscrpili, a i sponzore je teško pronaći zbog recesije. Mi, kako god, moramo dalje, naprijed, jer smo u top formi.*

Dok govori o rallyu Mario zrači optimizmom i sigurni smo da će pronaći način da priskrbi nužan kapital kako bi, zajedno s bratom, postizao vrhunske rezultate. Tko zna, možda se okuša i na međunarodnim utrkama.

Oni koji žele znati više o braći Bahorić i njihovim vrhunskim rezultatima, neka posjete internetsku stranicu [www.rally-bahoric.com/](http://www.rally-bahoric.com/) (izradio ju je Mario i održava ju).



Mario i brat Ivan nakon prošlogodišnje pobjede u Novom Vinodolskom

Mario Bahorić na svom radnom mjestu administratora sustava u Odjelu za poslovnu informatiku Elektre Karlovac

AKTIV DDK  
ELEKTROPRIMORJE RIJEKA

## U 2010. darovali 200 doza krvi!



Miroslav Vorkapić prima priznanje za 40 puta darovanu krv

Darovatelji krvi Aktiva Elektroprimorje Rijeka su u 2010. godini darovali 200 doza krvi, rečeno je, između ostalog, na sjednici Skupštine Aktiva DDK održanoj 17. prosinca 2010. godine.

- *Ne računajući vikende i blagdane, darivatelji krvi iz Elektroprimorja, njih 144, darovali su svaki dan po jednu dozu te dragocjene tekućine, rekao je na svečanosti predsjednik Aktiva DDK Elektroprimorje Rijeka, Aladar Pfeifer, dodavši:*

- *Odazivali smo se na sve pozive DDK Rijeka pri društvu Crvenog Kriza te samostalno, kako nam je dinamika posla dopuštala, odlazili u KBC na transfuziju. Naši članovi aktivno su sudjelovali u akciji čišćenja parka Crvenog Kriza na Pećinama, na izletu u Istri, na izletu u Krakow i 15. susretu DDK i aktiva zajednice društava Crvenog Kriza Primorsko-goranske županije na Platku i to u radnoj grupi koja je podignula šatore za prihvat sudionika. Primili smo tri nova člana: Dalibora Kruljca, Miru Zubovića i Renea Prenca. U 2011. godini planiramo biti uspješni kao i do sada. U ime Aktiva, zahvaljujemo rukovodstvu Elektroprimorja na pomoći i suradnji u našem humanitarnom radu.*

Na svečanosti su podijeljene i jubilarne nagrade Crvenoga Kriza. Tako je Miroslav Vorkapić primio priznanje za 40 puta darovanu krv, Nedjeljko Kogej, Čedomir Kresić i Darko Međurečan za 30 darivanja krvi, a Goran Borčić, Goran Grgurić, Sanjin Klič, Ivo Lipovšek, Vladimir Valjan i Milan Volarić za 20 darivanja. Priznanja su za prvo darivanje uručena Daliboru Kruljcu, Reneu Prencu i Miri Zuboviću. I. Tomić

ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK I KUPCI

## Usisavači za deset urednih kupaca

U poslovnom prostoru Elektroslavonije Osijek HEP Operatora distribucijskog sustava, prigodom božićnih blagdana već tradicionalno uručeni su darovi urednim kupcima električne energije.

Riječ je o slučajnom odabiru četiri kupca s područja Osijeka te po jednog iz svakog pogonskog ureda Elektroslavonije, koji u protekle dvije godine, po obračunima, nisu imali nikakvih dugovanja i kojima su, nakon pregleda, utvrđene ispravne instalacije.

Prije dodjele darova - usisavača, direktor Elektroslavonije Viktor Klarić u prigodnoj je prezentaciji kupce, novinare i predstavnike Udruge za zaštitu potrošača izvijestio o aktualnostima važnim za kupce električne energije.

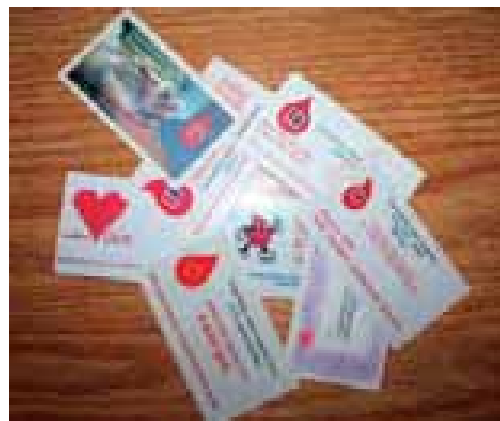
O tehničkim pojedinostima vezanim uz naplatu i odnose s potrošačima te načinu odabira urednih kupaca, koje Elektroslavonija nagrađuje, govorio je rukovoditelj Službe za opskrbu Elektroslavonije, Miroslav Radko.

Nagrađeni su: Ljubica Brajković, Jasna Horvat, Anita Lovizor i Robert Jurčević iz Osijeka, Ante Jagatić iz Belog Manastira, Anka Sarić iz Belišća, Josip Vargić iz Svetog Đurađa, Zdenko Medved iz Duge Međe, Mato Čalić iz Podgorača i Miroslav Stojak iz Viškovaca.

D. Karnaš



Slučajno odabrani uredni kupci za nagradu Elektroslavonije, koji u protekle dvije godine, po obračunima, nisu imali nikakvih dugovanja i kojima su, nakon pregleda, utvrđene ispravne instalacije



DŽEPNI KALENDARI DARIVATELJA KRVI  
ELEKTROPRIMORJA

## Netko će ti postat brat i dati svoje krvi kap

Aktiv DDK Elektroprimorja već 11 godina uzastopce tiska džepne kalendare za svoje članove i sve zaposlene u Elektroprimorju, na kojima prigodnim porukama populariziraju darivanje krvi. Takve su poruke poticaj kolegama da i oni postanu darivatelji krvi.

Za 2010. na kalendarima su tiskani stihovi:

*U velikoj boli / kad ti se za život moli / netko će ti postat brat / i dati svoje krvi kap / kap po kap, kap po kap / odnijet će nevolju tvoju / i tvome licu vratiti / crvenu i zdravu boju.*

Tiskanje kalendara s prigodnim porukama zamisao je Davora Simonea, koji je u to vrijeme bio predsjednik Aktiva, takvu je praksu preuzeo i aktualni predsjednik Aladar Pfeifer, a u poslu im nesebično pomaže Ivan Ivaniš.

I. Tomić

# Što znači biti u dobrim odnosima s drugima?

**Ponajprije moramo imati dobar odnos sa samim sobom, slušati druge s razumijevanjem i njegovati otvorenu i iskrenu komunikaciju, imati razumna očekivanja, ne biti sklon kritici i neodobravanju, brinuti za druge osobe, graditi odnose i u odnose se aktivno uključiti te ulagati neumorni trud i onda kada u odnosima postoje problemi**

Budući da su ljudi društvena bića, odnosi s drugim ljudima izazivaju u nama radost, a ljubav i prijateljstvo iznimno su nam važni. Na taj način prevladavamo samoću, koja je za čovjeka ponekad nepodnošljiva i pogubna za zdravlje. Drugi ljudi pružaju nam pomoć i potporu u trenucima kada nam je to potrebno. Zajedno je ljepše veseliti se svojim uspjesima, ali i manje tužiti zbog svojih neuspjeha i poteškoća. Sami sebe upoznajemo i razumijemo uspoređujući se s drugima, osobito kada smo uplašeni ili uznemireni. Istina, moramo naučiti kada i kako biti sami, oslanjati se sami na sebe, jer idealna ljudska prilagodba ne podrazumijeva potpuno isključenje potrebne samoće, drugim riječima - ne možemo se stalno *zabavljati* s prijateljima.

Dobre odnose među ljudima nije lako graditi. U školi učimo čitati i pisati, zbrajati i oduzimati, ali nitko nas ne uči kako razumjeti i komunicirati svoje osjećaje. Kako biti u odnosu, što očekivati i kako se ponašati. Nitko nas ne uči kako izabrati dobrog partnera. Kako biti dobra majka ili otac. Kako se na poslu zauzeti za sebe, a ne povrijediti kolege. I nitko nas ne uči što učiniti kada stvari krenu naopako. Ako dobro razmislimo, shvatit ćemo da nas nitko nikada nije naučio što je to "naopako".

## Spoznaje o sukobima i njihovoj ulozi u društvenim odnosima

To "naopako" najčešće su sukobi s drugima koji su, prema mišljenju brojnih psihoterapeuta, posebno kod zaposlenih osoba, glavni uzrok stresa. Stoga je jedno od pitanja osobi koja potraži njihovu pomoć, tužeći se na učestale glavobolje, osjećaj tjeskobe, depresiju, poremećaje hranjenja, nesanicu ili napade panike - pitanje o odnosima s drugim ljudima. Takve ljudske sukobe najčešće prate: tuga, osjećaj gubitka,

strah, bezvrijednost, beznadnost, nisko samopoštovanje, srdžba, apatija, ogorčenje, neprijateljstvo, krivnja, osjećaj izdanosti, frustriranost.

Zapitamo li se ikada kakav je naš odnos prema osobama koje nas okružuju?

Sukob je nešto što većina osoba želi izbjeći, premda je on dio svakodnevnog života. Upravo nespremnost da se suočimo i *nosimo* sa sukobom, najčešći je i najjači izvor psihičkih poteškoća, odnosno poteškoća duševnog zdravlja. Uspješno i valjano rješavati sukob mogu samo osobe koje razumiju što je to. O strategijama i pristupima rješavanja sukoba ima sve više stručne literature, ali mu se ne poklanja dovoljno pozornosti u stručnoj izobrazbi i razumijevanje sukoba još uvijek je zapostavljeno.

*"Svatko se može naljutiti - to je lako. Ali naljutiti se na pravu osobu, do ispravnog stupnja, u pravi trenutak, zbog ispravnog razloga i na ispravan način - to nije lako." Aristotel*

Sukob nastaje kada pojedinci ili grupa doživljavaju razlike neusklađenim ili vide jedni druge kao prijetnju

svojim potrebama, vrijednostima ili sredstvima. Sukob pretpostavlja različita ponašanja u međuljudskim odnosima, u rasponu od napetosti i neslaganja, do svađe pa i do različitih oblika nasilja. Polazeći od toga, sukob je ozbiljna prijetnja integritetu pojedinca, grupa ili zajednica. Istina, umjerena količina sukoba je potrebna za produktivno funkcioniranje, jer ponekad potiče pozitivne promjene, dok njihov preveliki broj i gubitak kontrole nad njima uzrokuje nefunkcionalnost grupe, odnosa, pojedinca ili zajednice.

Motivi sukoba mogu biti brojni. Na svaki sukob utječu raniji odnosi sudionika sukoba, njihovo ponašanje tijekom rješavanja sukoba, promatrači sukoba, okolina u kojoj se sukob događa, posljedice koje sukob može izazvati, strategija rješavanja sukoba.

Sukobi se mogu pojaviti na nekoliko razina društvenog života pa postoji: *unutrašnji sukob, sukob među pojedincima, sukob unutar grupe, međugrupni sukobi, sukobi između zajednica i međunacionalni sukobi.* Razine sukoba utječu jedna na drugu.

## Jesu li posljedice sukoba uvijek loše u međuljudskim odnosima?

Sukob može pozitivno utjecati kada pomaže uočavanju problema na drukčiji način, bržem pronalaženju rješenja problema te sprječavanju stagnacije zbog stereotipnog načina mišljenja, rada ili ustaljenih odnosa. Sukob nam ponekad olakšava upoznavanje samoga sebe, potiče promjene u odnosima ili radu te učvršćuje identitet pojedinca ili grupe.

Što obuhvaća dobar odnos? Ponajprije dobar odnos sa samim sobom, pri čemu se ne smijemo samozavaravati, nego mijenjati se, razvijati i biti bolji. Trebamo slušati druge s razumijevanjem, njegovati otvorenu i iskrenu komunikaciju, koja nije igra. Valja imati razumna očekivanja ili zahtjeve, ne biti sklon kritici i neodobravanju, brinuti za druge osobe, graditi odnose i u odnose se aktivno uključiti te ulagati neumorni trud i onda kada u odnosima postoje problemi.

Važno je graditi dobre međuljudske odnose, jer na taj način pridonosimo stvaranju produktivnije osobne i radne okoline.



JACK TURNER: "ZAČINI – POVIJEST  
JEDNOG ISKUŠENJA"

Tihana Malenica Bilandžija

# Začinjena povijest

**Mjesta gdje su rasli začini doimala su se više kao bajka nego kao stvarnost i dok su kršćani začinicima bili opsjednuti, muslimani su na njima zarađivali - poznato je da je Kolumbo otkrio novi svijet Ameriku dok je u potrazi za začinicima zapravo putovao u Indiju**

Jeste li se kada zapitali odakle dolazi bilje, koje zovemo začini, bez kojeg danas ne možemo zamisliti niti jednu kuhinju, ali ni brojne kozmetičke i medicinske preparate? Ako i niste, ništa čudno jer su oni jednostavno tu i kao da su nam oduvijek bili na *dohvat ruke*. Međutim, to si je pitanje postavio Jack Turner u svojoj knjizi "Začini - Povijest jednog iskušenja" (Naklada Ljevak, 2009.), gdje na povijesnim činjenicama objašnjava kako su začini prvo stekli iznimnu vrijednost, a potom je s vremenom izgubili.

J. Turner - rođeni Australac koji danas s obitelji živi u Ženevi, baveći se pisanjem publicistike i vođenjem televizijskih dokumentaraca, u svom djelu objašnjava tezu da su začini odigrali važniju ulogu u životu ljudi nego što bismo to na prvi pogled mogli pretpostaviti. Knjiga, uz uvod i epilog, sadrži sedam tematski zaokruženih poglavlja, u kojima nas autor pobliže upoznaje s ulogom i vrijednošću začina kroz vrijeme i njihovom primjenom u različitim segmentima čovjekova života.

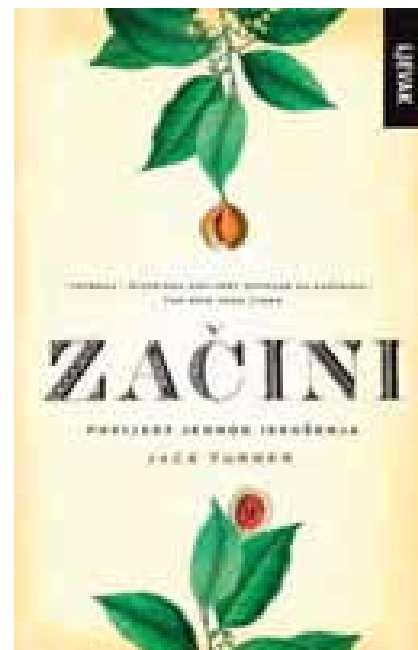
## Prvi tragovi začina

Povijest začina je raznolika, a vremenski najviše vezana uz razdoblje Srednjeg vijeka pa do 18. stoljeća, kada su postali dostupni skoro svima. To je razdoblje kada su ljudima začini predstavljali bogatstvo, snažnu privlačnost, gospodarsku snagu, ali i odbojnost, svetogrđe i strah. Ipak, povijest začina pokriva više tisućljeća, a može se reći da započinje pronalaskom šake klinčića u nagorjeloj keramičkoj posudi pod sirijskim pijeskom, u jednom gradiću na obali rijeke Eufrat, u kući čovjeka koji se zvao Puzurum, koja je izgorjela u požaru. Taj događaj, sam po sebi, i nema neku povijesnu vrijednost - na mjestu te kuće kasnije su stotinama godina nicali nove građevine, sve do današnjeg dana. Međutim, arheolozi su u selu, koje je sada na mjestu tih ruševina, iz nabijene i spaljene zemlje gdje je nekada bio Puzurumov dom, izvukli zapise na glinenim pločicama, na kojima se spominje mjesni vladar poznat iz drugih izvora, kralj Yadihk-Abu. Pomoću njegova imena, arheolozi su za požar, kao i klinčiće, odredili da potječu iz vremena oko 1721.

godine prije Krista! No, da ne bi završilo samo na tomu kako su klinčići izdržali tijekom cijelog tog vremena, taj je nalaz zapravo zapanjujući zbog jedne druge botaničke neobičnosti. Naime, prije novoga doba, klinčić je jedino rastao na pet malenih otočića današnjeg indonezijskog arhipelaga. To su bili otoci: Ternate, Tidore, Moti, Makian i Bacan, koji su u 16. stoljeću iz pomorskih i trgovačkih priča bili poznati kao Molučki otoci, a za njihove su se plodove otimala carstva. Znači, kolikogod su Molučki otoci bili neobični i pola svijeta udaljeni žiteljima u 16. stoljeću, u doba Puzuruma i kralja Yadihk-Abua morali su biti čak *onkraj mašte*. I tako se klinčić, mnogo stoljeća prije pomorskih karata, kompasa i ostalih pomagala koja su omogućila kasnije čovjekovo istraživanje, sa tropskih vulkana Molučkih otočića našao u vreloj pustinji Sirije, a da nitko ni danas ne zna točno kako.

## U potrazi za začinicima do otkrića Amerike

Jedna od zanimljivijih priča u ovoj knjizi o začinicima svakako je ona o Kolumbu i njegovim putovanjima, koja iscrpno opisuje kako se u Europi 15. stoljeća - pod svaku cijenu - htjelo doći do začina s potpuno drugog kraja svijeta. Put do njih bio je iznimno skup i rizičan pa se za njega nije mogao odlučiti svatko. Zbog toga su bili procijenjeni jako vrijednima. Mjesta gdje su rasli začini doimala su se više kao bajka nego kao stvarnost, a kršćanima su bila upravo zastrašujuća. Putovi začina prolazili su kroz veliki islamski pojas, koji se protezao od Maroka do Indonezije. I dok su kršćani začinicima bili opsjednuti, muslimani su na njima zarađivali. Kako su svi posrednici na putovima začina dizali cijenu za određenu vrijednost, ona bi narasla i do tisuću puta prije nego što bi stigli u Europu, a ponekad i više. U mislima njenih žitelja zamagljenima neznanjem i potaknutima maštom, daleka mjesta začina doimala su se oazama u kojima novac raste na stablima. Smještajući ga u takav kontekst, J. Turner opisuje Kolumba kao moreplovca koji je na putovanja kretao isključivo kako bi zaradio, i to upravo na začinicima. Ali, i kao inventivnog poduzetnika, jer je španjolsku Krunu uspio uvjeriti da mu pruži potporu i novac, a da će joj zauzvrat donijeti neusporedivo više. Priča koju poznajemo jest da je Kolumbo otkrio novi svijet Ameriku, dok je zapravo putovao u Indiju u potrazi za začinicima koje na kraju nije ni našao niti donio, ali slava ga ipak nije zaobišla. Premda je povijest svijeta već toliko puta opisana i napisana na toliko različitih načina, ovom ju



Ljudima 18. stoljeća začini su predstavljali bogatstvo, snažnu privlačnost, gospodarsku snagu, ali i odbojnost, svetogrđe i strah

je knjigom J. Turner uspio prikazati u još jednom novom i drukčijem ozračju. Uz to, živopisni i iscrpni primjeri primjene začina u različitim sferama ljudskog života kroz drevne civilizacije i vremenske epohe, dodatno pridonose njenoj zanimljivosti i informativnosti.

*Ova je knjiga napisana u uvjerenju da se povijest prečesto šminka, što dobro pokazuju začini. Zadivljujuće i očaravajuće bogatstvo njihove prošlosti zatvaralo se prečesto u pretince gospodarstva ili kulinarstva, a bitna sila njihove privlačnosti tonula je u materijalističkoj baruštni gospodarske i političke povijesti. Priče o karakama, gusarima i pionirima lakše se čitaju, ali u osnovi ne objašnjavaju ništa bolje zašto je takva trgovina postojala. (str. 19/20)*



# Pizza može smanjiti rizik od raka!



**Što se češće i što se više na pizzu stavlja povrće svih boja - tim bolje, jer više povrća znači i više antioksidansa i vlaknastih komponenta i to je ono što pizzu može učiniti savršenim, ukusnim i, za mnoge ljude, najdražim obrokom**

Ove će godine prosječni Amerikanac pojesti 46 kriški ili 12 kilograma pizze. Premda se ta količina približava količini konzumiranih hamburgera - nacionalno omiljenoj brznoj hrani, mnogi nutricionisti se vesele i odobravaju taj trend, kolikogod se to nama činilo čudno. Primjerice, današnja tipična pizza sa sirom, 30 posto ukupnih kalorija osigurava od masti koje sadrži. Međutim, to je daleko manje nego, primjerice, sendvič od tune (43 posto), pečeno pile (36 posto)... Osim toga, sir osigurava kalcij i kalij, a pečeno tijesto kompleksne ugljikohidrate. Znači, vaša uobičajena pizza, prema mišljenju stručnjaka za prehranu, može biti upravo savršeni obrok.

## Zašto je pizza poželjna?

Nadalje, pizze su često prelivene sokom od rajčice. Nutricionistima je poznato da rajčice sadrže tvar likopen, koja im daje divnu crvenu boju i koja se pokazala djelotvornom u borbi protiv raka. Likopen je antioksidans i nedavna istraživanja ukazuju da je vjerojatno najsnažniji od svih antioksidansa. U istraživanju provedenom na 48 000 muških zdravstvenih radnika na harvardskom Sveučilištu, utvrđena je značajno manja učestalost raka prostate među muškarcima koji su jeli pizzu ili drugu hranu sa sokom od rajčice, barem dva puta tjedno. Muškarci koji nikad nisu konzumirali sok od rajčice imali su 21 do 34 posto veću vjerojatnost da će oboljeti.

Prehrana bogata rajčicama pokazala se korisnom i za žene. U studiji objav-

ljenoj 1997. godine je utvrđeno da su žene koje su u tkivu dojki imale veću koncentraciju likopena i drugih karotenoida, imale manju vjerojatnost obolijevanja od raka dojke nego druge žene. Talijanski su istraživači došli do rezultata da su i muškarci i žene sa šest do sedam obroka s rajčicama tjedno, bili izloženi manjem riziku od raka želuca, debelog crijeva i stražnjeg crijeva nego oni koji su tjedno imali samo dva takva obroka. Premda su zdravi Talijani u tom ispitivanju jeli svoje rajčice sirove, postoji čvrsti dokaz da je likopen u nekuhanim rajčicama manje prihvatljiv (bioraspoloživ) za tjelesne stanice, nego onaj koji se koristi za na pizzu!

## Odaberi pravu vrstu pizze

To nije sve. Hrana bogata likopenom, osim što smanjuje rizik od raka, osigurava i druge koristi. To su rezultati ispitivanja provedenog te 1997. godine na 1 300 europskih muškaraca. Oni s visokom razinom te kemijske supstance u svojem masnom tkivu imali su za polovicu manju vjerojatnost da će doživjeti srčani udar, nego muškarci s malim količinama likopena. Razumljivo, sve te preporuke su beznačajne i uzaludne ako posežete za pogrešnom vrstom pizze, poput onih s hrenom sira ili s debelom naslagom kriški svinjskih kobasica i feferona. Stavljanje na pizzu prehrambenih artikala bogatih masnoćama potencijalno poništava učinke likopena. Prema tomu, što se češće i što se više na pizzu stavlja povrće (bilo zeleno, žuto ili crveno) - tim bolje. To će pridonijeti dnevnom unosu povrća u organizam, a to znači i više antioksidansa i vlaknastih komponenta. I to je ono što pizzu čini savršenim, ukusnim i za mnoge ljude najdražim obrokom. Naravno, vi birate veličinu pizze, ali i ono što će se za vrijeme pripreme na nju staviti.

PRIPOVIJEST O ZIMI

Priprema: mr. sc. Milan Sijerković

# Igrokaz hladno/toplo

Zima je najhladnije i najsnežnije godišnje doba. No, svi oni koji dobro pamte, sjetit će se da proteklih godina zima, kao cjelina, već odavno nije bila iznimno hladna i snježna. Ipak, ove su nas godine meteorolozi pomalo iznenadili najavom hladne zime, hladnije od proteklih i hladnije od dugogodišnjeg prosjeka. To je svakako zanimljiva okolnost, pod pretpostavkom da se predviđanja ostvare. Neovisno o tomu kakva će biti ova zima, valja se osvrnuti na protekla desetljeća i stoljeća, koja su obilovala najraznovrsnijim njihovim oblicima, s obzirom na njihovu toplinsku narav.

Učestalost hladnih i toplih zima ponajviše ovisi o općem stanju klime na Zemlji, odnosno odgovarajućoj polutki. U prošlosti su se na Zemlji neprestano izmjenjivala topla i hladna klimatska razdoblja i to različitim duljina i intenziteta, a zbog uobičajene promjenljivosti, mogu se zamjećivati znatne razlike od jedne do druge zime. Tako se događalo da se u razdoblju toplih zima *provuče* i pokoja hladna, odnosno da u hladnom klimatskom razdoblju ponekad *promakne* i topla zima.

## Najzločestije zime u Europi i...

U nedavno završenom drugome tisućljeću nakon Krista, posebice su učestale hladne i snježne zime bile u razdoblju koje je, zbog iznimne hladnoće na cijeloj sjevernoj Zemljinoj polutki, nazvano "malo ledeno doba". To je u Europi trajalo od sredine 15. do sredine 19. stoljeća. Prema statistikama, u Poljskoj je u 16. stoljeću bilo čak 26 iznimno hladnih zima. U 17. stoljeću one su se prorijedile (12), a u 18. stoljeću njihov se broj smanjio na osam. Još su rjeđe bile u 19. stoljeću, a pogotovo ih je malo bilo u 20.

U brojnim europskim ljetopisima pojedine se zime posebno mogu izdvojiti prema *zločestoći*. Pa, pogledajmo.

- Vrlo oštra i snježna zima bila je godine 1607./1608., kada su sve europske rijeke bile zaleđene, a i mnoga mora. Zbog hladnoće smrzavalo se i vino u bačvama, a u pećima se morao odmrzavati i kruh u kućama prije nego što bi se mogao

jesti (u Poljskoj su se još sredinom svibnja dječaci klizali po zaleđenim jarcima).

- Zima godine 1708. /1709. bila je doslovce strašna. Zvona na brojnim pariškim crkvama nisu se oglašavala, jer su bila *zarobljena* ledom, a dah se ledio i u sobama (u Francuskoj su od hladnoće uginule skoro sve pčele, a ptice su se smrzavale u letu).

- Mnogi smatraju da je dosad najhladnija zima bila ona iz godine 1739./1740. - trajala je osam mjeseci (u Petrogradu je na rijeci Nevi sagrađen dvorac od leda, za zabavu ruske carice Ane i njezinih dvorjana, a zahvaljujući temperaturi koja je dostizala -40 °C, dvorac se održao do kraja ožujka!)

## ... Hrvatskoj

Naravno, naša je pozornost najviše usmjerena prema onomu što se događalo u Hrvatskoj. Stoga, izdvojimo nekoliko *zimskih* crtica.

- U ljetopisu na otoku Krku pronađeno je nekoliko bilježaka o iznimno oštrim zimama u prošlosti, posebice u 16. i 17. stoljeću. Izdvojimo zimu 1561., kada je snijeg počeo padati 17. siječnja i popravljen niskom temperaturom i vrlo jakom burom nije prestajao četiri dana. Palo ga je toliko da je, nošen vjetrom, zatrpao mnoge kuće te ljudi nisu iz njih mogli izaći. Uginulo je ono malo stoke što je ostalo od prethodne "gladne" godine.

- U ljetopisima iz gornje Podravine zabilježena je strašno hladna zima 1708./1709. godine. O Sveta tri kralja zapao je debeli snijeg, a padao je sve do Josipova (19. ožujka). Zima je bila toliko oštra da su ozebli skoro svi vinogradi i zimski usjevi i zato je zavladao nerodica.

- Prema ljetopisu iz Pakraca, zima 1726./1727. godine bila je vrlo hladna i snježna. Tako je 7. prosinca zapao veliki snijeg i potrajao sve do 4. svibnja.

- Prema bilješkama iz Križevaca, te zime je po debelu snijegu i ledu tovar drva mogla vući zaprega s osam konja, "a da se nije mogao slijediti trag". Na području Bjelovara spominju zapregu s osam volova natovarenu drvom, koja je mogla prelaziti

preko debelog leda na rijekama. Zbog duge zime ponestalo je hrane za domaće životinje pa su ljudi bili prisiljeni sjeći mladice breze i davati ih konjima kako bi ipak imali što jesti.

- Prema podacima vremenskih motrenja u Zagrebu, koja su počela šezdesetih godina 19. stoljeća, može se zamijetiti nekoliko razdoblja s istovrsnim, hladnim ili toplim zimama. Jedna od zadnjih *zločestijih* zima bila je ona 1879./1880. godine. U gornjoj Podravini Drava je bila zaleđena dulje od dva mjeseca, a led je bio deblji od dva metra. Ptice su ugibale, što od hladnoće, što od gladi, a naseljima su se u potrazi za hranom približili i vukovi.

## Ipak smo dobivali komadiće hladnoće u toplim zimama

Na mijeni 19. i 20. stoljeća nastupio je klimatski obrat - zatopljenje klime i to je razdoblje nazvano "zatopljenje Arktika", jer je bilo najviše izraženo u području Sjevernog pola. U prva četiri desetljeća 20. stoljeća u Zagrebu je bilo deset toplih i samo tri hladne zime. Nakon toga, oko četrdesete godine 20. stoljeća nastupilo je tridesetogodišnje hladno klimatsko razdoblje, koje je zahvatilo samo sjevernu polutku Zemlje. U tom razdoblju, što je potrajalo do sedamdesetih godina 20. stoljeća, ujednačeno je pojavljivanje toplih i hladnih zima.

Prije otprilike 30 godina počelo je novo klimatsko razdoblje, poznato kao zloglasno "globalno klimatsko zatopljenje". Za razliku od proteklih prirodnih promjena klime, ono je vjerojatno posljedica ljudskog nesvjesnog i nerazboritog djelovanja na klimatski sustav. Posrijedi je tzv. učinak staklenika, zbog povećanog onečišćavanja atmosfere, ponajviše ugljikovim dioksidom.

U tom je razdoblju u Hrvatskoj zabilježena samo jedna doista hladna zima (1984./1985.), a čak desetak iznimno toplih, pa - u usporedbi s prosjekom - i pretoplilih.

Zima 2006./2007. bila je u Zagrebu dosad najtoplija otkad postoje stalna mjerenja temperature zraka, od prosinca 1861. Bila je čak 1,3 °C toplija od dotad najtoplije zime 1997./1998. I zadnje tri zime bile su toplije od prosjeka.

No, valja naglasiti da je u svakoj od proteklih toplih zima bilo barem jedno razdoblje hladnog i snježnog vremena. Dobivali smo, ipak, *komadiće* hladnoće!

Zato podsjećamo na stare pučke izreke: "Nijednu zimu nije vuk izio!" i "Kad je zima i u tikvi je zima!"



ANTON BRŠČIĆ - TONI (1950. - 2011.)

## Napustio nas je dobar čovjek

Dobrota je riječ iza koje se skrivaju bezbrojna značenja, a krasila je čovjeka, našeg Antona Brščića - Tonija, koji je doista bio oličjenje ljudske dobrote. Rođen je 26. lipnja 1950. godine, osnovnu školu završio je u Juršićima pokraj Pule, a gimnaziju u Puli 1969. godine. Na splitskom FESB-u diplomirao je elektrotehniku 1976., a u Elektroistri se zaposlio 1977. Radio je na poslovima energetičara u tadašnjem Tehničkom odjelu, a od 1991. do 2006. godine bio je upravitelj Pogona Pula. Potom je od 2006. obavljao poslove savjetnika u Uredu direktora.

Na žalost, prije tri godine zatekla ga je teška bolest pred kojom je, nakon duge borbe, pokleknuo 19. siječnja 2011. godine.

To su podaci iz životopisa našeg Tonija, u kojima se ne mogu prepoznati najvrijednije ljudske osobine. Ono što je krasilo Antona Brščića je skromnost, poštenje i velika dobrota čovjeka. Još danas kao da čujem njegov umirujući glas tijekom sastanaka i naših



radnih "prepirki" u Odjelu, kojim nas je smirivao ukazujući nam put k najboljem rješenju. Znao je pronaći način za rješenje, na zadovoljstvo nas koji smo se u pogonu borili sa svakodnevnim problemima, ali i na zadovoljstvo potrošača električne energije.

Nisu svi dani bili za poželjeti. Dapače, bilo je teških trenutaka kada nismo

znali kako se *uhvatiti u koštac* s nastalim problemima. Bilo je trenutaka kada je *zaiskrilo* među nama operativcima, a Toni je njegovom dobrotom - kao sa *čarobnim štapićem* - znao kako sve to bezbolno dovesti u red. Vjerujte mi, ne pretjerujem.

Na žalost, opaka bolest bila je nezaustavljiva i skršila je njegovo tijelo, ali ... Rezultati rada i napose njegova ljudska dobrota, ostaju neizbrisivi trag u sjećanju svih nas koji smo imali čast surađivati s Tonijem.

Neka mu je lahka Istarska gruda koju je istinski volio. Vladimiro Gagliardi

### NAPUSTILI SU NAS...

#### JOSIP MARJANOVIĆ - JOLE (1943. - 2010.)

Osamnaestog prosinca 2010. napustio nas je Josip Marjanović - Jole, umirovljenik Elektroslovanije Osijek. Radio je u Pogonu Osijek na poslovima pedradnika u održavanju TS 10/0,4 kV, sve do 31. prosinca 2001. godine, kada je umirovljen.

#### VIKTOR OZIMEC (1936.-2011.)

Drugog siječnja o.g. preminuo je Viktor Ozimec, umirovljenik Elektre Zabok, u kojoj je započeo raditi 11. lipnja 1962. , sve do odlaska u mirovinu 30. lipnja 1992. godine.

#### ANNA BAŽANT (1943. - 2011.)

Osmog siječnja o.g. napustila nas je umirovljenica Anna Bažant koja je radila u Elektroslovaniji Osijek kao spremačica, sve do 31. prosinca 2001. godine, kada je umirovljena.

#### BOŽIDAR COBOVIĆ (1938. - 2011.)

Napustio nas je umirovljenik Elektre Zabok, Božidar Cobović 9. siječnja o.g. U Elektri Zabok radio je od 1. studenog 1968. sve do umirovljenja 20. rujna 1999. godine.

### NEPOGODA U DUBROVNIKU

## Bujice odnijele i košnice

Jaka kiša, koja je krajem studenog prošle godine pala na Dubrovnik i njegovu najbližu okolicu, pretvorila je čitavo to područje u veliku bujicu koja je *pobjegla* svakom nadzoru. U samo tri sata palo je više od 130 litara kiše po četvornom metru

Teško je pogođeno i pčelarstvo gospodarstvo našeg vrijednog kolege Željka Butijera, vozača iz Elektrojugua, o čijim smo brojnim uspjesima i nagradama za vrsni med i druge pčelarske proizvode, više puta pisali u našem HEP Vjesniku. U naselju Knežica polje, u neposrednoj blizini naše TS 110/35 kV u Komolcu i vrlo blizu izvora rijeke Omble, vodena bujica poplavila je i potpuno uništila čak 30 košnica. U trenu su nestali učinci uložena rada i truda cijele obitelji Butijer, skrbi o prehrani i zdravlju svake pčele, nestao je planirani prinos meda.

Veročka Garber



Uništene košnice, uginule pčele...voda je *odnijela* godine rada i truda obitelji našeg kolege Željka Butijera

### FOTOZAPAJAJ

## Električarski bor u Pogonu Rab

Da je za blagdanski ugođaj važnija kreativnost nego novac, dokazali su zaposlenici Pogona Rab Elektroprimorja Rijeka. Oni su izradili neobičan božićni *bor* i time u šumi ne manjka ni jedno drveće, a u prostoru Pogona Rab njegova svjetlost podsjeća na božićno blagdansko vrijeme.

Na zamisao da se prostor za potrošače ukrasi *borom* napravljenim od elektromaterijala došla je zaposlenica Pogona Rab Dolores Blagdan. Od osobe s takvim prezimeom to se moglo i očekivati, zar ne?

U ostvarenju zamisli sudjelovali su i monter. *Dečki* su, naime, skinuli izolaciju sa žila aluminijskog kabela i na vrhu bora spojili grlo sa štednom žaruljom. Oni su, znači, uložili stručnost i snagu, a *djevojke* kreativnost i osjećaj za lijepo. Rezultat je: poseban lijepi *bor*.

Dok su čekali na red da plate račun za potrošenu električnu energiju, kupci su zanimanjem razgledavali originalni *bor*, kojeg su nazvali *električnim*. Bez obzira na to je li *električni* ili *električarski* - izmamio je zanimanje i osmijeh na licima i prenio poruku dobrih želja zaposlenika Pogona Rab. Hvala Dolores, hvala *dečki!*  
I. Tomić



IZ ARHIVA HRVATSKOG ŠKOLSKOG MUZEJA:  
"NAPREDAK" - PRVI PEDAGOŠKI ČASOPIS U  
HRVATSKOJ I NA HRVATSKOM JEZIKU

# Okupljalište naprednog hrvatskog učiteljstva

**Jedan od važnijih doprinosa "Napretka" je da je podigao razinu samopouzdanja učitelja i zainteresirao afirmirane autore, ali i potaknuo na pisanje one manje afirmirane**

"Istina, krepost i posestrima njezina ljubav, to su ona tri alem-kamena, koja treba da nakite dušu deteta; a to jim uman učitelj, koji pozna svetinju serdašca, mora priličnim načinom pribaviti, ako iole želi težkom i krasnom zvanju svojem savestno odgovoriti".

("Napredak", 1. listopada 1859.).

"Napredak" - časopis za učitelje, odgojitelje i sve prijatelje mladeži, bio je prvi pedagoški časopis u Hrvatskoj, a istodobno i jedan od najstarijih stručnih časopisa na hrvatskom jeziku. Prvi svečani broj objavljen je 1. listopada 1859. godine i od tada je izlazio punih 86 godina, odnosno do 1945., kada ga je naslijedio časopis "Pedagoški rad".

Niti jedan stručni časopis iz tog vremena - gospodarski, povijesni, pravni, liječnički i šumarski - nije se održao tako dugo i izlazio redovito, kao glasilo pučkih učitelja "Napredak".

U vrijeme kada su učitelji gornjogradske dječjačke škole u Zagrebu, odnosno "uzorne glavne učione u Zagrebu" odlučili izdavati "Napredak", u Hrvatskoj još nije ni postojao učiteljski pokret. Prvi urednik bio je Stjepan Novotny - svećenik i vjeroučitelj, a uz njega kao izdavači bili su Ferdo Mlinarić, Ferdo Vuksanović i Vjenceslav Marik. Pokret se tek stvarao, a "Napredak" je pomogao ubrzanje procesa njegova nastajanja. Istina je da je od samog početka pa sve do danas ostao vjeran svom imenu, jer je uvijek okupljao napredno hrvatsko učiteljstvo. Na njih je djelovao i primjer učiteljstva u drugim zemljama. U to vrijeme, učitelji u Njemačkoj, Austriji i Češkoj imali su organizacije i glasila. Učitelji u Hrvatskoj čitali su pojedine njihove časopise i nadahnjivali se borbenim staleškim duhom, ali istodobno su osjećali da i oni imaju što reći o sebi i okolnostima u kojima su radili.

## Osobito korisni posebni prilogi

Veliki je bio utjecaj Dittesova "Pedagogijuma" u Beču i Amerlingova instituta "Budež" u Pragu, kamo su pojedinci iz Hrvatske odlazili proširiti pedagoško obrazovanje, a nedostatak literature na hrvatskom jeziku nužno ih je upućivao na književno stvaranje.

Zagrebačka "uzorna glavna učiona" u Gornjem gradu bila je vježbaonica preparandije i zato je razumljivo što je upravo iz kruga učitelja te škole proizašla inicijativa o pokretanju "Napretka".

Jedan od važnijih doprinosa "Napretka" je da je podigao razinu samopouzdanja učitelja i zainteresirao afirmirane autore, ali i potaknuo na pisanje one manje afirmirane. Bila je riječ pretežito o napisima praktičnog sadržaja o poteškoćama škole i učitelja ili metodске jedinice osnovane na empiriji. Teorijskih napisa bilo je malo i to malo pretežito se oslanjalo na njemačku pedagošku literaturu, odnosno objavljeni su prijevodi s njemačkog, francuskog i češkog jezika. Učitelji su vrlo rado čitali vijesti o položaju škole i učitelja u drugim mjestima, a priloge objavljeni u "Napretku" pomagali su im u nastavi. Prvi takav poseban prilog bila je "Hrvatska povjesnica" Ivana Krstitelja Tkalčića, koja je koristila učiteljima kao priručnik za nastavu povijesti, jer udžbenika nije bilo. Autor i urednik bili pod policijskom istragom, bez da su znali zašto.

Izdvojimo i vijest objavljenu u 18. broju 1865. godine koja je pobudila veliku pozornost. Naime, određeni krug naprednih zagrebačkih učitelja, zabrinut za dobrobit učiteljstva, Namjesničkom vijeću podnio je molbu da mu 10. listopada 1865. dopusti pozvati učitelje pučkih i glavnih škola u trojednoj Kraljevini na dogovor o utemeljenju posebnog društva, čija bi svrha bila podupirati učiteljsku siročad. Ta vijest *elektrizirala* je učiteljstvo i *napunila* najboljim nadama. Od tada, s "Napretkom" je hrvatsko učiteljstvo doista koračalo k napretku u znanju i umijeću te se približavalo željenoj razini duševne neovisnosti i slobode.

## Opstao u složenim političkim vremenima, uz stalne materijalne poteškoće

Važno je izdvojiti i brojne njegove suradnike, koji su pridonijeli širenju pedagoške misli. U Hrvatskoj je tada već bilo nekoliko pedagoga sa završenim sveučilišnim studijem u inozemstvu, koji su postigli znanstveni stupanj, a među njima spomenimo dr. Juru Turića, dr. Alberta Bazala i dr. Franju Mandića.

Vlasnik i urednik časopisa Stjepan Novotny održavao ga je uz velike napore, sve dok nije obolio od tuberkuloze te ga 1866. predao Skenderu Fabkoviću - nastavniku hrvatskog jezika u zagrebačkoj učiteljskoj školi. "Napredak" je postao sastavni dio "Učiteljske zadruge", utemeljene 1866. na prvoj učiteljskoj skup-

Sanja Petrinec, prof.



štini u Zagrebu. U to vrijeme javlja se veći broj suradnika te "Napredak" započinje sustavnije obrađivati pedagogiju.

Prvog ožujka 1871. održana je sjednica prve velike Skupštine učitelja iz Hrvatske i Slavonije, na kojoj su bili izaslanici mnogih slavenskih zemalja. Tada "Napredak" izdaje prilog "Vjesnik", u kojem se izvješćivalo o djelovanju središnjeg odbora Skupštine. Od 1873. izlazi kao glasilo Hrvatskog pedagoškog književnog zbora i te godine ga uređuje Skender Fabković i Ljudevit Modec. Često je imao posebne dodatke, različita opsega i sadržaja. Neki od njih imali su višegodišnji kontinuitet i bili su ili zasebne periodičke publikacije (*Službeni dodatak, Književna smotra, Risarski list, Hrvatski učiteljski dom*), ili su objavljeni jednokratno (*Siloslojve, Priskok*), ili samo tijekom jednog godišta (*Hrvatska povjesnica, Rukovodstvo za jezičnosastavoslovnu obuku, Vjestnik prve obće učiteljske skupštine*).

"Napredak" je pokrenut u složeno političko vrijeme Bachova apsolutizma, potom slijedi vladavina Khuena Hedervaryja i nerazumijevanje u staroj Jugoslaviji. Borio se i sa stalnim materijalnim poteškoćama. Ipak, zahvaljujući upornom zalaganju naprednijih učitelja i suradnika, opstao je dugo godina. Njegov doprinos pedagoškoj teoriji i praksi je doista nemjerljiv, a osobito ga je krasila orijentacija borbe protiv tuđinske vlasti.

# Uz obilje glazbe, i nagrade mladim umjetnicima

**Ovogodišnji dobitnik nagrade Hrvatske glazbene mladeži "Ivo Vuljević" je mladi pijanist Aljoša Jurinić, a nagrade "Mladi glazbenik" Zagrebačke filharmonije zagrebački pijanist i skladatelj Bruno Vlahek**

U velikom novogodišnjem obilju slavlja, osobito je privlačno bilo obilježavanje Dana koncertne dvorane Lisinski i Filharmonijski bal 29. prosinca 2010 - prvi put istoga dana. Naravno, takvoj odluci *kumovala* je recesija, ali to nije umanjilo dignitet Dana.

Program je započeo svečanom dodjelom nagrade Hrvatske glazbene mladeži "Ivo Vuljević". Ovogodišnji dobitnik te prestižne nagrade je mladi pijanist Aljoša Jurinić pa ćemo ga ukratko predstaviti. Mladi glazbenik rođen je u Zagrebu 1989. godine i student je četvrte godine glasovira na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu u klasi Rubena Dalibaltayana i na Sveučilištu za glazbu i dramsku umjetnost u Beču u klasi Noela Floresa. Višestruko je nagrađivan na državnim i međunarodnim natjecanjima. Izdvojimo prvu nagradu 2001. i 2003. godine u Saleu i Gorici te drugu nagradu na međunarodnom natjecanju pijanista u Moskvi. Darovitost, umijeće i dosezi brojnih nastupa u zemlji i inozemstvu svjedoče o osobitosti i zrelosti mladog umjetnika, koji su pridonijeli jednoglasnoj odluci Ocjenjivačkog suda da mu dodijeli spomenutu nagradu.

Kao nagradu publici okupljenoj u prepunoj Maloj dvorani Lisinski, mladi umjetnik pripremio je kratak program ali je - kako smo neslužbeno saznali - radi bolesti izveo samo Sonatu u B-duru br.13 Wolfganga Amadeusa Mozarta, naravno u briljantnom stilu, što je nagrađeno burnim aplauzom.

U večernjim satima nastupila je Zagrebačka filharmonija pod ravnanjem iskusnog gosta dirigenta Uroša Lajovica. U izvedbi je, uz sopranisticu Anu Karuzo i baritona Vitomira Marofa, sudjelovao i Djevojački zbor Zvezdice. Program je bio prigodno sastavljen iz djela Franza von Suppea, Johanna Straussa ml., Roberta Stolza, Emmericha Kalmana, Franza Lehara i Josefa Straussa.

U sklopu koncerta, dodijeljena je nagrada "Mladi glazbenik" Zagrebačke filharmonije, a ove je godine dodijeljena dvadeset četverogodišnjem zagrebačkom pijanistu i skladatelju Bruni Vlaheku. Tu strukovno respektabilnu, ali i u materijalnom pogledu, prestižnu nagradu za mlade glazbenike Zagrebačke filharmonije, Prosudbeno povjerenstvo dodijelilo je tom svestranom glazbeniku uvažavajući njegove evidentne dosege tijekom nekoliko prethodnih sezona, a posebno u 2010. godini, uz financijsku potporu Hrvatske poštanske banke.

Nakon koncerta, posjetitelji su mogli izabrati ples uz Revijski orkestar Zagrebačke filharmonije ili u velikoj dvorani uživati u ciklusu Metropolitan u Lisinskom, uz prijenos Puccinijeve opere La Boheme.



Zagrebačka filharmonija pod ravnanjem iskusnog gosta dirigenta Uroša Lajovica

## Ima li većeg zločina ....

"Imat ćeš dovoljno vremena za sve tijekom dana ako se baviš jednim po jednim poslom, ali neće ti biti dovoljna ni cijela godina ako obavljaš dva posla odjedanput"

iz Pisma lorda Chesterfielda sinu

"Ljudi misle da se skoro sve može ostvariti u jednoj godini, ali da malo toga trebaju početi već sljedeći tjedan"

Koontz

"Vrijeme je naša najvrijednija imovina, a ipak smo skloni rasipati ga, ubijati i trošiti umjesto investirati"

Jim Rohn, pisac, govornik, motivator

"Izgubiš li jedan sat ujutro, tražit ćeš ga cijeli dan "

grafit

"Pametna čovjek iskorištava novac kao i vrijeme te nikada ne utroši ni šilinga ni minute na nešto nekorisno ili neugodno njemu ili drugima"

Iz Pisma sinu lorda Chesterfielda

..... od izgubljena  
vremena!

Francis Bacon

JOSEF ANGSTER, GRADITELJ ORGULJA  
IZ KAČFALE (JAGODNJAKA), BARANJA

Pripremio: Darko Varga

# Orguljaški pečat Baranjca europskoj kulturi

**Za života je J. Angster izgradio 961 crkvene orgulje, a najpoznatije su one u Bazilici Sv. Stjepana u Budimpešti**

Josef Angster, Baranjac po rođenju i nesuđeni osječki graditelj orgulja zaslužuje pozornost, prije svega zbog impozantnog broja crkvenih orgulja i harmonija koje je za života izgradio.

O Josefu Angsteru, dr. Franz Metz je rekao: „Ime graditelja orgulja Josefa Angstera već dugi niz godina urezano je u europsku kulturnu povijest kao trajna vrijednost. Svojim instrumentima, koji su rasprostranjeni u mnogim kršćanskim i židovskim crkvama izgradio je, ne samo ugled i status svog imena, nego više od jednog stoljeća služi na čast crkvenoj glazbi na području tadašnje Mađarske i cijele bivše Austro-ugarske monarhije. Njegove orgulje još i danas odzvanjaju u većini mađarskih katedrala i 2006. proglašene su kulturnom baštinom Mađarske, što je počast velikom majstoru nakon dugo vremena.“

## S glazbom od malih nogu

Josef Angster rođen je 7. srpnja 1834. godine u selu Kacsfalú (danas Jagodnjak) u obitelji njemačkih kolonista Josefa Angstera i Gertrude Reinhart. Prema priči njegova djeda, pradjed i njegovih petoro djece doselili su u novu domovinu oko 1790. iz mjesta Michelstätten u Donjoj Austriji i raselili su se po južnoj Baranji i u okolici Osijeka.

Otac Josef bio je vrlo vrijedan čovjek i, osim teškog posla na zemlji, bio je naprednih zamisli. Dobro je svirao klarinet, a mladom Josefu duboko su se urezala sjećanja na obiteljske zimske noći, kada je obitelj pjevala adventske pjesme, a otac ih pratio violinom ili zasvirao flautu. Mali Josef je već sa šest godina pomagao ocu pri obradi zemlje. U zimskim mjesecima djed ga je upoznao sa slovima i učio čitati. Darovao mu je i instrument vlastite izrade, nešto poput violine, iz kojeg je dječak *izvlačio* pjesme. Sa sedam godina krenuo je u školu, a s 14 otišao na zanat u Osijek i morao se, kao najstariji sin, odreći nasljedstva na zemlju. Izabrao je stolarski zanat. Od 1850., tri godine učio je i radio kod osječkog stolarskog majstora Josefa Heima, a 1853. je krenuo u *vandrovanje*. To je, prema tadašnjim zakonima, za šegre bila trogodišnja, a kasnije petogodišnja obveza rada kod drugih majstora u Monarhiji. Prvo *vandrovanje* od tri godine proveo je u okolici Temišvara, kod strica stolara. U Beču, na drugom *vandrovanju* proveo je deset godina, od 1856.-1866., a osim škole za šegre upisao je i

školu crtanja, gdje je od temeljnih oblikovanja crteža došao do oblikovanja složenih građevnih elemenata i sklopova te njihove konstrukcije. Tu je naučio temelje geometrije, projekcije geometrijskih tijela, pravila oblikovanja perspektive, prikaz poznatih tipova stupova iz različitih perspektiva i drugo. Kasnije je pohađao i tečaj francuskog jezika u šegrtskoj udruzi (*Katolische Gesselle Verein*).

## Sudjelovao i u izgradnji orgulja crkve Notre-Dame

Od 9. prosinca 1859. godine radio je u radionici orgulja i harmonija Petera Titza, što je za njega bila životna prijelomnica - sve više je pokazivao zanimanje i usmjeravao se prema građenju orgulja. Radio je i kod graditelja orgulja Uhlmanna.

Za boravka u Beču, Angster se čvrsto oslanjao na katoličku šegrtsku udruhu *Katolische Gesselle Verein*, čije se djelovanje rukovodilo zamišlju da se život temelji na vjeri.

Od 1861., J. Angster je godinu dana obilazio gradove u Njemačkoj, gdje je upoznao znamenitosti, skicirao dijelove arhitekture, posjećivao graditelje orgulja i najdulje se zadržao u Kölnu. Prijatelj Schludt, koji je radio kod Aristide Cavallé Colla, pozvao ga je u Pariz, kamo je otišao nakon godinu dana boravka u Švicarskoj - 7. kolovoza 1863. Odmah se zaposlio u radionici Aristide Cavallé Colla - *pionira* i predvodnika novog, romantičnog, stila u gradnji orgulja te kasnije Angsterova pokrovitelja.

Angster je izrađivao elemente za orgulje, a 1. srpnja 1865. ukazano mu je povjerenje da vodi montažu orgulja u dvorcu Cologny. Nadalje, orgulje sa 84 registra za crkvu Notre-Dame započeli su raditi 1862., tijekom njegova trogodišnjeg rada u Parizu. Premda su završene 1867., nakon Angsterovog povratka kući u Kačfalu, sudjelovao je na njihovoj izgradnji kao montažer, ali i kao intonator orgulja. Druge velike orgulje su one ugrađene u crkvu St. Trinité, građene za vladavine Napoleona III. (44 registra i tri manuala). Dobro je proučio orgulje od 100 registara u crkvi St. Sulpice, kao mnoge druge Cavallé-Collove orgulje. Sve je bilježio, skicirao, skupljao znanja.

## Bezuspješne ponude za orgulje đakovačke Katedrale

Cavallé-Coll je za suprugu J. Angsteru namijenio svoju sestru s namjerom da ga, možda, naslijedi u poslu. Premda je to smatrao velikom čašću, čežnja za domom bila je (pre)velika. Stoga je odluka o odlasku u Kačfalu, u roditeljsku kuću - bila konačna. Vratio se



doma 24. rujna 1866. te razmišljao gdje se skrasiti, gdje će započeti s građenjem orgulja.

Odlučio se za Osijek, gdje je tada bio samo jedan graditelj orgulja Andrija Fabing. Prema preporuci trgovca Weissa iz Kačfale židovskoj općini u Pečuhu (tamo su bila tri graditelja orgulja), dobio je posao izgradnje orgulja u sinagogi. No, čeznuo je za Osijekom, kako piše u svom dnevniku. Sa župnikom iz Čemince otišao je biskupu Strossmayeru, koji mu je rekao da cijene njegov rad, ali da za đakovačku Katedralu želi veliko djelo i da će izgradnju orgulja povjeriti iskusnom majstoru. Tada se odlučio za Pečuh, ali je još dva puta slao svoje ponude biskupu Strossmayeru (1870. i 1878.), bezuspješno, jer je izgradnja orgulja povjerena graditelju Steimmayeru iz Bavorske.

J. Angster je za života izgradio 961 crkvene orgulje, a drugi i treći naraštaj - njegovi sinovi Emil i Oskar i unuci Jozsef i Imre, su do 1949. izgradili 1 307 orgulja i 3 000 harmonija. No, država im je nacionalizirala tvornicu i uništila je.

Najpoznatije Angsterove orgulje su u Bazilici Sv. Stjepana u Budimpešti sa tri manuala i 65 registara iz 1905., koje su njegovi sinovi pregradili na četiri manuala i 76 registara 1932. godine. Poznate su i orgulje u stolnoj crkvi u Kaloči s tri manuala i 45 registara, na kojima je volio svirati Franz Liszt. Subotica, Košice, Pečuh i mnogi drugi gradovi i sela, od Ukrajine, Rumunjske, Slovačke, Austrije, Poljske, Slovenije i Vojvodine - imaju u crkvama Angsterove orgulje.

U Hrvatskoj je izgrađeno 45 Angster orgulja, a najvrijednije su one u Duboševici, koje su restaurirane nakon oštećenja u velikosrpskoj agresiji i one u kapelici u valpovačkom dvorcu, koje je Angster izgradio prema posebnim željama Gustava Prandaua, jer on "nije pitao za cijenu".

Josef Angster umro je u Pečuhu 9. lipnja 1918. Do kraja života sudjelovao je u konstrukciji orgulja, zajedno sa sinovima, a od pape je dobio odličje Svetog Grgura. Od dolaska u Pečuh do kraja života bio je predsjednik i počasni predsjednik *Vereina*. Unuk Jozsef je devedesetogodišnjak i vrlo je aktivan, a njegova kćerka, četvrti naraštaj - Judit Angster je fizičarka, doktor znanosti iz područja akustike i radi u *Fraunhofer Institutu* u Stuttgartu.

NOBELOVA NAGRADA ZA  
DOBRBIT ČOVJEČANSTVA

Tihana Malenica Bilandžija

# Ulaganje u samo "sigurne investicije"

**Tijekom skoro stoljeća dodjeljivanja, Nobelovu nagradu primilo je ukupno 840 dobitnika, od čega 813 pojedinaca i 23 organizacije**

Pomisao na genijalnost, važna znanstvena dostignuća ili društveni doprinos skoro neizbježno prati asocijacija na Nobelovu nagradu, koja je 10. prosinca 2010. u Stockholmu dodijeljena po 99. put. Njen idejni začetnik i utemeljitelj je Alfred Bernhard Nobel, švedski industrijalac i izumitelj dinamita (vlasnik je 355 patenata, među kojima su, osim dinamita, sintetička svila i guma). On je, razočaran činjenicom što se njegov izum često primjenjuje i u nimalo plemenite svrhe, odlučio utemeljiti nagradu, koja će se dodjeljivati onima koji svojim djelovanjem i postignućima najviše pridonose napretku i dobiti čovječanstva.

Zamisao o utemeljenju nagrade i fonda iz kojeg bi se ona financirala, objavio je 27. studenog 1895. godine u švedsko-norveškom klubu u Parizu. Odlučio je većinu njegova imetka, tada vrijednog 31 milijun, a danas milijardu i 650 milijuna švedskih kruna, pretvoriti u fond za ulaganje u samo "sigurne investicije". Od tada, iz godine u godinu, osiguravaju se sredstva za dodjelu nagrade pojedincima, za koje se procijeni da su u istraživačkim ili društvenim radom, odnosno izumima novih metoda ili tehnologija, osigurali najviše dobra čovječanstvu.

Prvobitno se dodjeljivala Nobelova nagrada za fiziku, kemiju, fiziologiju ili medicinu, književnost i mir, a od 1969. i za ekonomiju. Ovu potonju je 1968. utemeljila središnja švedska banka *Sveriges Riksbank*, u spomen na Alfreda Nobela, povodom obilježavanja 300 godina svog postojanja. Prva svečanost dodjele Nobelovih nagrada održana je na Kraljevskoj glazbenoj Akademiji u Stockholmu 1901., a od 1902. godine formalno je dodjeljuje kralj Švedske. Svaka nagrada obuhvaća medalju, diplomu i novčani iznos, koji bi trebao biti utrošen u nastavak istraživanja i aktivnosti zbog kojih je pojedinac i dobio nagradu, što se iz različitih razloga često nije dogodilo.

## Prvi nobelovci

Sve nagrade uručuju se u Stockholmu, osim one za mir, koja se dodjeljuje u glavnom gradu Norveške, Oslu. To je stoga, jer su u vrijeme kad je nagrada prvi put dodijeljena, početkom prošlog stoljeća, Švedska i Norveška predstavljale jednu državu - Kraljevinu Švedsku.

Te davne 1901. godine prvi dobitnici Nobelove nagrade bili su: njemački fizičar Wilhelm Röntgen za fiziku (otkriće X-zraka), nizozemski fizikokemičar i organokemičar Jacobus Henricus van 't Hoff za kemiju (istraživanje kinetike kemijskih procesa, kemijske ravnoteže i osmotskog tlaka), njemački liječnik i imunolog Emil von Behring za medicinu (otkriće seruma protiv difterije), francuski pjesnik i filozof Sully Prudhomme

za književnost (njegovu poeziju karakterizira "rijetko jedinstvo kvaliteta i srca i uma"), dok su nagradu za mir podijelili švicarski filantrop i osnivač Crvenog križa Henry Dunant i francuski humanist Frédéric Passy, u to vrijeme vodeći međunarodni pacifist. Prvu nagradu za ekonomiju su 1969. godine dobili norveški ekonomist i statističar Ragnar Frisch i nizozemski ekonomist Jan Tinbergen za razvoj i primjenu dinamičkih modela u analizi ekonomskih procesa.

## Aktualni nobelovci

Svečanost dodjele nagrada u pravilu se održava 10. prosinca, na obljetnicu smrti A. Nobela, a imena dobitnika se objavljuju u listopadu. U Stockholmu im medalju, diplomu i novčanu nagradu uručuje švedski kralj Karl XVI. Gustav, a u Oslu predsjednik Norveškog odbora za dodjelu Nobelove nagrade u prisutnosti norveškog kralja Harald V. Važan dio svečanosti čine predavanja, kojima dobitnici predstavljaju njihov rad. U Stockholmu su ona na rasporedu nekoliko dana prije dodjele nagrada, a u Oslu se održavaju u okviru svečanosti uručenja.

Ovogodišnji laureati su britanski fiziolog Robert G. Edwards za fiziologiju ili medicinu (zajedno s pokojnim Patrickom Steptoeom osmislio postupak umjetne oplodnje), ruski fizičari Andre Geim i Konstantin Novoselov za fiziku (istraživanje dvodimenzionalnog ugljikovog kristala grafena), Amerikanac Richard F. Heck i Japanci Ei-ichi Negishi i Akira Suzuki za kemiju (rad na uspostavi novih i efikasnijih veza atoma ugljika i stvaranju složenijih molekula, čije su spoznaje primijenjene u proizvodnji novih lijekova i za unaprjeđenje elektronske industrije), peruanski pisac Mario Vargas Llosa za književnost (u djelima donosi "kartografske prikaze strukture moći i snažne prizore individualnog otpora, pobune i poraza"), kineski profesor književnosti i aktivist Liu Xiaobo za mir (služi 11-godišnju zatvorsku kaznu zbog traženja demokratske reforme u Kini), a Amerikanci Peter A. Diamond i Dale T. Mortensen te Britanac Christopher A. Pissarides za ekonomiju (teorija o utjecaju mjera gospodarske politike na nezaposlenost).

## Nagrada u brojkama

Tijekom skoro stoljeća dodjeljivanja, Nobelovu nagradu primilo je ukupno 840 dobitnika, od čega 813 pojedinaca i 23 organizacije (primjerice, Međunarodni komitet Crvenog križa, Ujedinjeni narodi, Amnesty International, Međunarodna organizacija rada, Liječnici bez granica...). Tom prestižnom Nagradom pojedini su dobitnici nagrađeni i više nego jedanput, a jedini koji ju je dvaput samostalno dobio bio je Linus Pauling i to 1954. za kemiju, a 1962. za mir.

Među nagrađenima je samo 40 žena, od kojih je najviše dobio nagradu za mir i književnost, po 12 u obje kategorije, a najmanje za fiziku (dvije). Prva žena koja je dobila Nobelovu nagradu i to za književnost 1909. godine bila je švedska spisateljica Selma Lagerlöf. Ona je pet godina kasnije (1914.) postala i prva članica Švedske akademije - institucije koja dodjeljuje Nagradu. Jedina žena koja ju je dobila dvaput bila je Marie Curie, 1903. za fiziku (zajedno sa suprugom Pierreom Curieom) i 1911. za kemiju. Dobitnici Nobelove nagrade s naših prostora (Hrvatska i bivša Jugoslavija) su: Lavoslav Ružička (1939. za kemiju), Ivo Andrić (1961. za književnost), Vladimir Prelog (1975. za kemiju) te Majka Terezija (1979. za mir).

Zanimljivo je da jedan Nikola Tesla Nagradu nije dobio, a nedvojbeno je da su njegovi izumi i istraživački rad doprinijeli razvoju čovječanstva. S druge strane, 2009. godine za mir ju je dobio američki predsjednik Barack Obama, praktično tek na početku predsjedničkog mandata i unatoč činjenici da država na čijem je čelu aktivno sudjeluje u ratnim sukobima i akcijama u različitim djelovima svijeta. Tu je odluku Nobelovog odbora, javnost ocijenila kontroverznom.

U razdoblju od 1901. do 2010. godine nagrada nije dodijeljena ukupno 50 puta, uzimajući u obzir pojedinačne kategorije u kojima se dodjeljuje, i to pretežito između 1914. i 1918. te 1939. i 1945. godine, odnosno za vrijeme trajanja Prvog i Drugog svjetskog rata. Nijedna nagrada nije dodijeljena samo 1940., 1941. i 1942. godine.



RETROSPEKTIVNA IZLOŽBA  
FRIDE KAHLO U BEČU

# Slike zrcale ljubav i bol

**Karizmatična meksička slikarica živjela je, ljubila i stvarala strasno, a njene slike su njena autobiografija iz koje se očituju patnja, ljubav, bol, stvaralaštvo... i veliki talent**

*Alibi* za posjet prekrasnom, predadventskom Beču *nametnula* nam je slavna meksička slikarica Frida Kahlo, čija se opširna retrospektivna izložba nakon Berlina preselila u glavni grad Austrije, a otvorena je od 13. rujna do 5. prosinca o.g.

U poznatom bečkom muzeju *Kunstforum*, brojni posjetitelji svih uzrasta potvrdili su golemo zanimanje za bogati opus meksičke slikarice realizma, simbolizma i nadrealizma.

## Autoportret sa suncokretom prvi put u Europi

Izložba je jedinstvena zbog brojnih prvi put u Austriji izloženih Fridinih radova, obiteljskih crno-bijelih i fotografija u boji, njezine osebujne meksičke odjeće te dnevnika. Primjerice, slika u ulju *Autoportret sa suncokretom* prvi je put izložena u Europi.

Od 145 radova, čak je 60 autoportreta - od onih prvih iz dvadesetih godina koji podsjećaju na figurativne uzore renesansnog slikarstva, do onih iz tridesetih godina, koji naginju nadrealizmu, ali i ekspresionističkih autoportreta iz četrdesetih godina prošlog stoljeća.

Umjetnost Frida Kahlo čvrsto je povezana s njenim životom - slike zrcale njenu fizičku i psihičku patnju, a kako je rekla - njeno slikarstvo odašilje poruku boli. To se najbolje očituje na brojnim fascinantnim i snažnim autoportretima, a samo na autoportretu *Okvir* na njeinu licu nazire se osmijeh. Vrlo su dirljive slike velike ljubavi prema Diegu - na nekima ga je naslikala na svom čelu, na srcu, a ima i onih gdje ga kao dijete drži u naručju.

Slikarski opus F. Kahlo ubraja se u jedno od najkompleksnijih poglavlja međuratnog razdoblja 20. stoljeća, a na njene upečatljive i emotivne slike nitko ne može ostati ravnodušan.

## Život u boli

Frida je rođena kao Magdalena Carmen Frida Kahlo y Calderon u Meksiku, 6. srpnja 1907. godine. Kao šestogodišnjica razboljela se od dječje paralize, upoznala neopisivu bol i nakon dugotrajnog mirovanja ostala je zauvijek fizički obilježena - šepala je od djetinjstva. Unatoč bolesti i krhkosti, odrastala je kao energična i nemirna djevojka. S 15 je godina, ponajprije zahvaljujući ocu (majka je školovanje držala beskorisnim i nepotrebnim), upisala najprestižniju

Dragica Jurajević

školu u Meksiku. Tu je upoznala i zaljubila se u budućeg supruga - slavnog meksičkog slikara Diega Vieru. Tri godine kasnije Frida je doživjela tešku prometnu nesreću, koju je preživjela samo zahvaljujući svom mladom i športom ojačanom organizmu. Ponovno je morala mjesecima ležati u gipsu. Čim je prizdravila, počela ju je mučiti dosada. Puno je čitala, ali zahvaljujući majci - počela je slikati. Kada je konačno s 19 godina ponovno stala na noge, kako zbog financijske oskudice nije mogla nastaviti školovanje, odlučila je nastaviti slikati, jer je to jedino znala raditi. U tomu ju je ohrabrio i Diego Rivera, koji je zaključio da ima izniman talent.

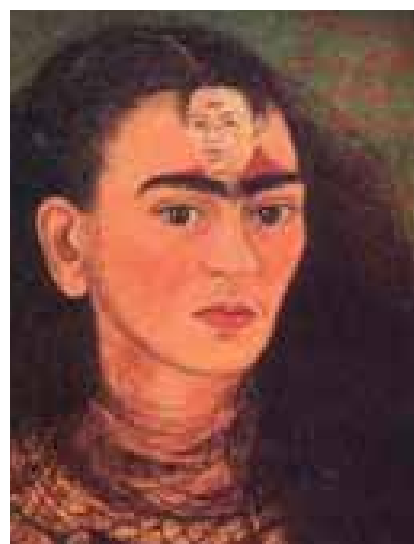
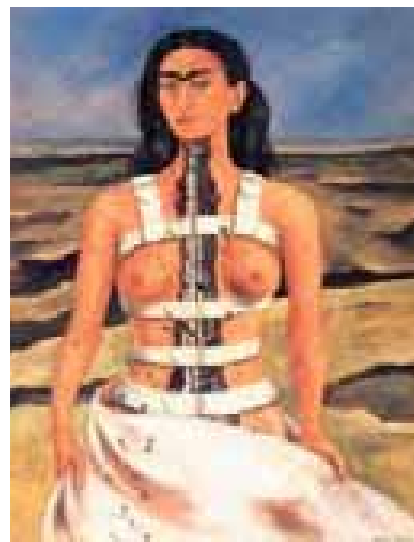
Za 21 godinu starijeg Diegu, s kojim je dijelila i revolucionarnu ideologiju, udala se 1929. godine. No, ubrzo je shvatila da to nije isključilo njegove veze s drugim ženama. Zbog toga je silno patila, premda se kasnije i ona upuštala u izvanbračne veze, primjerice, s ruskim revolucionarom Lavom Trockim, kao i s američkim fotografom Nicolasom Murayem.

## Slikarstvo kao suočenje s osobnim problemima

Nakon udaje, neko vrijeme nije ozbiljno slikala, jer joj je Diego bio važniji. Kako je on osobito volio odjeću meksičkih seljanki iz Tehuane, počela je oblačiti dugačke suknje i šalove živih boja, ukrašavati kosu cvijećem i vrpčama. Svjesno se preobrazila iz moderne žene u seljanku iz Tehuane, a tek je kasnije ta odjeća postala element njezinog stila. Potpuno se uživjela u ulogu egzotične supruge velikog slikara. No, nije mogla dugo bez slikanja, koje je joj je bilo jedino utočište.

U Fridinim se slikama ogledaju patnja, ljubav, strast, stvaralaštvo i veliki talent. Unatoč boli zbog ozljeda u prometnoj nezgodi i patnji što nije mogla imati vlastitu djecu, Frida je ljubila i stvarala strasno, a svoje je slikarstvo definirala kao suočenje s osobnim problemima. Početkom četrdesetih godina je izlagala u New Yorku, Bostonu, Philadelphiji, Parizu, Meksiku, a kao potvrda njeine globalne popularnosti su čestitke slikarskih velikana Picassa i Kandinskog.

No, sve je bolesnija, poseže za alkoholom i drogom i odustaje od borbe za život te samo tjedan dana nakon 47. rođendana umire 13. rujna 1954. godine. Neslužbeno kao uzrok smrti spominje se suicid. Bila je vrlo snažna i vrlo živopisna žena, žena modernih nadzora ispred svoga vremena, a na posljednjoj stranici dnevnika zapisala je: *Nadam se da je kraj radostan i - nadam se da se nikada neću vratiti!*





## U mreži svjetlosti

***Pokušao sam uhvatiti treptaje, zaustaviti trenutak koji meni nešto znači ili me na nešto podsjeća, trenutke u kojima sam osjetio oko sebe život, kretanje, ali i mir***

Do sredine siječnja u omiškom Gradskom muzeju mogla se pogledati osma samostalna izložba fotografija na platnu Denisa Fistanića, našeg kolege iz Pogona Omiš splitske Elektrodalmacije. Kao i prethodne njegove izložbe i ova je izazvala veliku pozornost brojnih posjetitelja, jednako njegovih sugrađana koliko i *hepovaca* iz najbližeg *susjedstva*. Na predbožićnom otvaranju omiški gradonačelnik prof. Ivan Škaričić pohvalio je njegova vrijednog i nadarenog sugrađanina, a riječi hvale i podstreka mogle su se čuti i od kustosa muzeja prof. Ante Novakovića. Osobito je nadahnuto govorio naš veliki pjesnik Jakša Fiamengo, koji već dugi niz godina njegovim iznimnim osvrtima prati i komentira Denisov rad. Tako je o izloženim uratcima, zajedničkog nazivlja *Treptaji*, između ostaloga rekao:

- *Fotografije su poput leptira, koje ulovimo onim krat-*

*kim klik - i eto ih u mreži svjetlosti, premrežene ljepotom koja u samo jednom kratkom trenutku okuplja sve ostale, one koje je imala i koje će imati... Denis Fistanić jedan je od onih koji uspostavlja taj govor živog i neživog, unutrašnjeg i vanjskog. Ipak, famoznim klikom posao fotografa nije gotov, klik je tek početak. Treba još mnogo toga, treba znati dragocjenosti razdijeliti svima...*

### **Pokušao uhvatiti treptaje**

Također je naglasio da kamera našeg kolege *ima oči* kojima zna fokusirati život oko nas i dati mu posebne dimenzije.

- *Denisove slike su poput pletera koji kruži bijelom površinom, ima svoje trenutke koji se, svaki pojedinačno i svi skupa, razlistavaju i stapaju sa svim drugim trenucima koji su mu blizu.*

Podsjetimo da je Denis Fistanić u proteklih 15 godina bavljena fotografijom izlagao u Splitu, Zagrebu, Komizi te da su mu brojne fotografije objavljivane u knjigama, časopisima, publikacijama. Njegovi brojni

radovi iz područja grafičkog dizajna uvršteni su među najbolje svjetske radove u ArtShow 6, u izdanju Corel Kanada.

- *Ovogodišnja izložba zamišljena je kao niz grupa slika i sastavljena je od poliptiha s udicama, mrežama i parangalima, triptiha sa starim vratima i cijelog niza parova fotografija različitih motiva, poglavito iz prirode. Pokušao sam uhvatiti treptaje, zaustaviti trenutak koji meni nešto znači ili me na nešto podsjeća, trenutke u kojima sam osjetio oko sebe život, kretanje, ali i mir,* objasnio nam je naš još uvijek mladi umjetnik.

Tomu pridodajmo da se u treptajima njegove duše, koja daje *zapovjedi* i oku i kameri, nastanjuje čitav jedan svijet čudesne ljepote. Ne može se reći je li lijep zbog svoje jednostavnosti ili zbog svoje savršenosti, ali se treba diviti umjetniku koji ih je očuvao i zarobio u vječnosti. Na naše pitanje o ljudskom licu kao motivu njegovih traženja, odgovorio je da će to možda doći s vremenom i da je za tu vrstu izražajnosti još uvijek *prerano*. S koliko ljubavi i ustrajnosti prilazi svom hobi, ne dvojimo da će i to vrijeme doći.



RADOST BOŽIĆA NA  
IMANJU OBITELJI SALAJ

Alen Petrač

# Božićna čarolija svjetlosti

U prigodi Božićnih i Novogodišnjih blagdana, ponovno smo na imanju obitelji Salaj iz Grabovnice kod Čazme koji su, već tradicionalno, blagdansku bajku ispričali svjetlom.

Svjetlo je upalila i Božić na imanju Salajevih otvorila predsjednica Vlade Jadranka Kosor, u pratnji ministara gospodarstva Đure Popijača, vanjskih poslova Gordana Jandrokovića i turizma Damira Bajsa.

Ovog puta postavili su čak milijun i sto tisuća žaruljica, za čije je napajanje električnom energijom na površini od četiri hektara trebalo postaviti više od pet kilometara kabela.

U odnosu na ranije godine, ovoblagdanska svjetlosna bajka trajala je skoro mjesec dana - od 17.

prosinca 2010. pa sve do polovice siječnja 2011. godine.

- Nakon mnoštva upita sa svih strana, željeli smo da ljudi dođu k nama i odlučili da priča potraje. Uostalom, u crkvama su borovi često okićeni do Svijećnice - u veljači, rekao nam je domaćin Zlatko Salaj. Povećani broj lampica obrazložio je prethodnim iskustvom, kada su skidajući cjelokupnu instalaciju ustanovili da stotinjak žaruljica ne svijetli. Dodatno su kupili sto tisuća i to LED-žaruljica, koje troše jako malo električne energije. Kako je svakog dana obnavljao lance na kojima žaruljice nisu svijetlile, bilo mu je žao ne iskoristiti ih.

- *Upotrebom nove i stare tehnike osvjetljenja rezultat su zanimljivi kontrasti svjetla te postavljanje*

*različitih svjetlosnih kombinacija*, opisuje Z. Salaj.

Uz pokoji dobronamjeran komentar i savjet te zamisao prolaznika i gostiju koji dolaze k Salajevima, promijenjen je smještaj i aranžman žaruljica, tako da su postavljene malo bliže tlu. Primjerice, dobar prijatelj Salajevih, umjetnik s tog područja Krešo Ivanček - akademski slikar i grafičar, rekao im je neka ih previše ne brine usklađenost i mnoštvo boja, jer mnogo šarenila upućuje na to da dani Božića trebaju biti veseli.

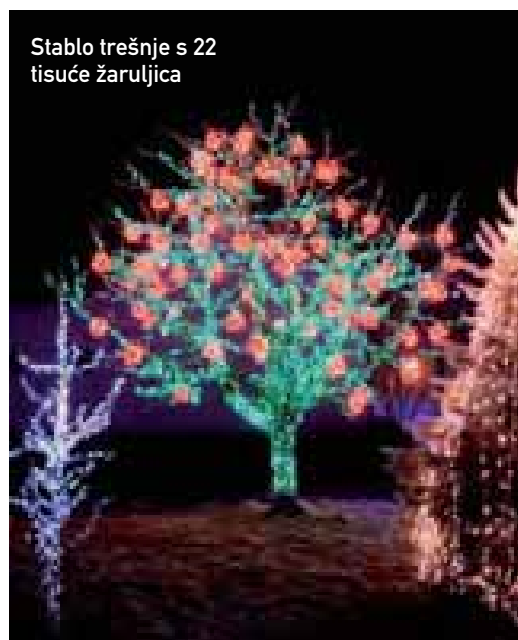
Više od 50 tisuća posjetitelja uživalo je u čaroliji svjetlosti, u kojoj je bilo više od 800 osvijetljenih različitih biljnih vrsta. Ovog puta su u likovima iz bajki, obučenih u žaruljice različitih boja, osobito uživali najmlađi.



Predsjednica Vlade Republike Hrvatske Jadranka Kosor s domaćinima - supružnicima Salaj, u prigodi otvaranja Božića čiju je radost na njihovu imanju prenosilo više od milijun žarulja



Imanje je osvijetljavalo umjetno sunce



Stablo trešnje s 22 tisuće žaruljica



Svjetleća zaprega



Likovi iz bajke

# Buča na tisuću načina

Bučijada je tradicionalna turistička manifestacija Ivanić Grada, koja se od 2004. održava svake godine treći vikend u listopadu.

Program Bučijade obuhvaća izložbeno-prodajni sajam buča, proizvoda i preradevina od buča i ostalih ekotno proizvoda na kojem sudjeluje više od sto izlagača iz Hrvatske i gosti izlagači iz Austrije, Slovenije i Vojvodine. Za tu prigodu vozi i turističko-izletnički vlak Bučko express. Za posjetitelje, od najmlađih do najstarijih, organizirani su razni zabavni sadržaji: vožnja kočijom, ponijima, *oldtimer* motorima, eko-dvorište

s bučama za djecu, igraonice i radionice s bučama za najmlađe, kazališne predstave Dabrići i bundevi-ći, različite izložbe, nastup glazbenih i tamburaških sastava.

Restorani u Ivanić Gradu tijekom održavanja Bučijade, uz tradicionalnu gastro ponudu, pripremaju i razna jela od buča. Izlozi i okućnice ukrašavaju se bučama, a proglašavaju se najuspješniji na Bučijadi. Bira se najveća, najmanja i najorginalnija buča, najljepše uređeni štand, najbolje slane i slatke bučnice, kao i ostala jela od buča.

Na izložbi Bučijade održane sredinom listopada 2010. godine sudjelovala je i akademska slikarica Ivana Ožetski, koja je umjetničkom dosjetljivošću izradila zanimljive oblike buče, a oni su popraćeni tekstom našeg kolege Esada Redže iz Termoelektrane-toplane Zagreb.

Za čitatelje HEP Vjesnika izdvojili smo nekoliko tih radova, koji mogu postati brand Grada ili dopadljivi suvenir Bučijade. (Ur.)



Uljepšam kuću, uljepšam i sebe, uljepšam dušu misleći na tebe. Samo tebe u našem gradu vidim, samo tebe neuljepšan se stidim.



U raju od buča jedna čuču ptica, prava ljepotica. Plameno perje svoje gleda, tek djelić raju u njoj se ogleda



Hej, haj cure moje, nude vam se oči moje, buče moje lijepe mlade, svakoj od vas srce krade onaj što sa srcem znade. Taj sam vile moje, taj sam buče moje.



Od cijelog grada samo ja se zovem Brada. Ponosno ju nosim i njoj se one dive. Brada moja moje lice grije, iza brade moj se osmijeh krade, prema vama on sad kreće, Brada vam želi sreće.

## KRIŽALJKA

Autor: STJEPAN OREŠIĆ	SKLADBA DAVORA RADOLFIJA I SASTAVA RITMO LOCO	OVOJ, OMOTAČ	SVEČANO OBILJE- ŽAVANJE DANA ROĐENJA	PODRUČJE UZ NEKU GORU	SUMERSKI BOG SUNCA	PRAVO PREZIME GLUMCA MONTANDA	GRAD U ANTIKNOJ MAKEDONIJI (4.=M)	PRIPADNIK KANADSKJE SKUPINE NASKAPI INDIJANACA	MALO UDAREN, ČAKNUT	"NEPER"	ODAZVA- TI SE (reg.)	"SOCI- JALNO"	PLANINSKI KRAJ U PORJEČJU GORNJE SOČE
KRUPNOĆA, MASIVNOST U RASTU													
UBLAŽIVAČ UDARACA KOD VOZILA I STROJEVA										ZRENJE			
POZNATA SHORTY- JEVA PJESMA													
TEŠKO- ATLETSKI REKVIZIT					ŽENSKO IME, IMENA							DUŠIK	
SASTAVNI VEZNIK		"NORVEŠKA KRUNA"			BIVŠI SIN- DIKALIST, BORIS	IZNOS DU- GOROČNOG ZAJMA							VRSTA SNIJETI NA BILJU
POZICIJA NAVALNOG IGRAČA U VATERPOLU		FILMSKI GLUMAC, JEREMY				SPOZNAJA (lat.)							
DUGO- VJEČNOST; NEPREKI- NUTOST							MJESTO KOD AJDOV- ŠČINE						
AUTOR "ČELAVE PJEVA- ČICE", EUGENE							KASTL ILI ŠARUNIĆ						ŠIBENSKI BISKUP, ANTE
"NAVY NAVIGA- TION SA- TELLITE"				SLABO GORJETI				ŠVEDANI (kr.mn.)					
TIJESNO, UZANO				RUB ŠEŠIRA				SPIS, DOKUMENT					IVICA VIDOVIĆ
"VOLT"		GLASOVITI ŠVEDSKI ANSAMBL			REPUBLIKA U SASTAVU RUSKE FEDERACIJE								IGNJAT JOB
PROTIV- LIENJE, SUPROT- STAVLJANJE		BORAC S BIKOVIMA			NAŠ OTOK			PRVO RAZDOBLJE MEZOZOIKA					
FILMSKI REDATELJ ZAFRA- NOVIĆ													
IROSLAV OD MILJA				POČETAK ČOHANJA									
BROJ NOGU KOD TRIJU KOKOŠI						"SIEMENS"							
TUGA, NEVESE- LOST						IME OD MILJA ZA SESTRU							
UKUSNI NIZOZEM- SKI SIR													
ZAPADNO- SLAVONSKI GRADIĆ													
MJESTO U IRKUT- SKOJ REGIJI U RUSIJI													



Odgonетка križaljke iz prošlog broja (vodoravno)

SRETAN BOŽIĆ I N..., visoko društvo, ekonomisti, av., Ta, kreja, tona, i, podne, Aita, Paul, Knjaz, PCG, etnoplesovi, O, tranša, prasad, A(Ilen) I(verson), Zeta, ilali, R, Danuta, etan, Lui, irigacija, usnica, dlaka, bura, E, rž, DCL, E.N.I., R(udolf) V(alentino), %ooroovi, Ksaver, Itkina.

## KUCAJ

Putuje i kuha: Darjan Zadravec  
U sljedećem nastavku: Gvatemala

# Raj za gurmane i naftaše

Emirat Država Kuvajt (ar.: Dawlat al-Kuwayt) nalazi se na sjeverozapadnoj obali Perzijskog zaljeva. Premda je pretežito pustinjska zemlja, zahvaljujući velikim zalihama nafte - Kuvajt je među najbogatijim zemljama svijeta.

Zanimljivo je da od približno tri milijuna stanovnika skoro dvije trećine su stranci koji, za razliku od Kuvajćana, ne uživaju blagodat bogatstva, a rade sve teže poslove.

Najstariji očuvani tragovi života potječu još iz brončanog doba, a tu su formirana i naselja u doba Stare Grčke. Prekretnicu u razvoju donijela su turska osvajanja u 17. stoljeću, kada je Kuvajt postao dio iračke pokrajine Basra. No, unatoč okupacije izvršnu vlast imali su domaći vladari, a 1756. na vlast je došla dinastija as-Sabah, koja i danas vlada Kuvajtom!

S vremenom, na tom području jača utjecaj Velike Britanije te 1939. Kuvajt i formalno postaje britanski protektorat. Nakon jačanja pokreta za nezavisnost i učestalih pobuna stanovništva, 1961. godine Kuvajt stječe nezavisnost. Nakon osamostaljenja Kuvajt se sve više suočava s teritorijalnim pretenzijama i prijetnjama Iraka, što je kulminiralo napadom 1990. godine. No, zahvaljujući ofenzivi međunarodnih snaga ("Pustinjska oluja") Kuvajt je oslobođen krajem veljače iduće godine. Iračani su pri povlačenju zapalili čak dvije trećine naftnih bušotina i prouzročili jednu od najtežih ekoloških katastrofa u svijetu!

Kuvajtska kuhinja mješavina je stare beduinske tradicije i snažnog arapskog utjecaja, a dijelom i indijske i perzijsko/iranske kuhinje. Kuvajćani, inače poznati po gostoljubivosti, s ponosom naglašavaju da je Kuvajt raj za gurmane.

## HUMMUS (Pire od slanutka)

**Sastojci:** 2 konzerve (po 350 g) slanutka, ½ - ¾ šalice limunova soka, 1/3 šalice sezamove paste tahini\*, ½ žlice soli (ili po okusu), 2-3 režnja nasjeckanog češnjaka, malo maslinova ulja, grančica persina i paprika za ukrašavanje. Lepinja narezana na komade za umakanje.

**Priprema:** Ocijedimo slanutak. Nekoliko zrna ostavimo za ukrašavanje, a ostalo stavimo u mikser, dodamo ostale sastojke i miksamo dok ne dobijemo glatku smjesu. Dodamo limunov sok, tahini i sol i još malo izmiksamo, a potom premjestimo u zdjelu za serviranje. Žlicom poravnamo, poškoprimo maslinovim uljem, ukrasimo zrnima slanutka, listovima persina i kriškama paprike te serviramo s komadima lepinje.

\* Tahini pastu možemo napraviti i sami tako da na (teflon) taviči blago popržimo 100 g sezama i fino ga smeljemo u mikseru, dodajući mu postupno jedan decilitar sezamova (eventualno maslinova) ulja.

## ZEBAILY (Riba s rižom)

**Sastojci:** za ribu - 2 srednje velike ribe srebrni pomfret (plotica) ili neke druge kvalitetne bijele ribe, ½ žličice crnog papra, ½ žličice kurkume, 1 žličica kardamoma u prahu, 1 žličica korijandera u prahu.

Za rižu - ¼ šalice ulja, jedan narezani srednje veliki luk, 2 šalice riže, 2 žličice soli (ili po okusu), 2 cijela crna limuna (*loomi*) ili malo naribane korice limete.

Za preljev - 2 žlice ulja, 1 šalica nasjeckanog luka, ¼ šalice grožđica, 1 žličica mljevenog *loomija* ili malo naribane korice limete, ½ žličice začina uzete od ukupne količine mješavine prva četiri začina (za ribu).

**Priprema:** Ribu operemo, ocijedimo i više puta zarezemo, natrljamo solju i začinama te ostavimo jedan sat u hladnjaku. Nakon toga ih popržimo na ulju i ocijedimo.

Rižu operemo, namočimo u mlakoj vodi približno pola sata, a potom dobro ocijedimo. Na ulju popržimo narezani luk, dodamo rižu, sol, *loomi*/korice limete i 3 ½ šalice vruće vode. Zakuhamo i lagano kuhamo dok riža ne upije svu tekućinu.

Za preljev - na ulju popržimo luk i grožđice, dodamo ½ žličice četiri začina i posolimo.

Rižu premjestimo na pladanj, ukrasimo preljevom, a na vrh položimo ribe.

## MURABYAN (Račići s rižom)

**Sastojci:** 1 žlica maslinova ili ulja od groždanih koštica, 1 veliki sitno narezani luk, 2 režnja češnjaka, pire napravljen od po 1 žličice mljevenog korijandera i 1 žlice svježe mljevenog đumbira, 1 žličica mljevenog korijan-

dera, 900 g oguljenih račića (kozica) srednje veličine, ¼ žličice crnog limunovog papra (nije obvezno), približno 500 g rajčica narezanih na komade, žličica soli (ili po okusu), približno 4 šalice vode, 4 ½ šalice riže. Za preljev - ¼ šalice maslinova ili ulja od groždanih koštica, 2 tanko narezana luka, ½ žličice mljevenog kardamoma, ½ žličice crnog papra, ½ žličice limunova crnog papra, 1 žličica *curry* praška, 1 žličica mljevene kurkume, ¼ mljevenog klinčića, 1 vezića svježeg nasjeckanog korijandera, ½ žličice *loomi* praška (teško se nabavlja, a kao zamjenu upotrijebimo naribanu koricu 1 limete), 1 češanj češnjaka, pire od 1 žličice mljevenog korijandera i ½ žličice crnog papra, približno 450 g oguljenih račića (kozica).

**Priprema:** Zagrijemo ulje, dodamo narezani luk i pržimo da dobije zlatno smeđu boju. Umiješamo češnjak i mješavinu začina i papar, potom umiješamo račiće, dodamo narezanu rajčicu i pirjamo 10 minuta na srednje jakoj vatri.

Dodamo vodu i sol i pojačamo vatru. Kada tekućina zakuha, umiješamo rižu. Smanjimo vatru i kuhamo dok riža ne upije tekućinu, a potom uklonimo s vatre.

Preljev - na ulju popržimo luk da požuti, dodamo začine, sol, nasjeckani korijander, naribanu koricu limete, češnjak i mješavinu začina te dobro promiješamo. Dodamo račiće i pirjamo dok ne bude kuhano ili 3-4 minute.

Rižu s račićima položimo na pladanj za serviranje te ukrasimo preljevom po vrhu.



Anita Robinić

Katolička bazilika *Sagrada Família* (Sveta obitelj)  
Gaudijevo je najveće remek djelo s 18 još nezavršenih tornjeva - 12 za apostole, četiri za evanđeliste i po jedan za Mariju i Isusa

# Barcelona

Prijestolnici autonomne zajednice Katalonije ime je nadje-  
nuo kartaški vojskovođa Hamilkar Barca, otac Hanibalov, sre-  
dinom 3. stoljeća prije Krista, a Barça - kako je od milja zovu  
- poznata je pod nazivom Grofovski grad (*Ciutat Condal*), jer  
su u njoj tijekom srednjeg vijeka stolovali moćni grofovi

## Gaudijevo majstorstvo



Abeceda Barcelone mnogima je poznata: *Sagrada Família*, *La Rambla*, *Plaza Catalunya*, park *Giüll*, *Passeig de Gracia*, Kolumbov spomenik, *Montjuïc*, katedrala sv. Eulalije, *Pueblo Español*. Pa ipak, ta je katalonska prijestolnica i danas destinacija prema kojoj hrle stotine hrvatskih srednjoškolarca, ali i turista poput mene, koji žele pobjeći studeni prosinca i nakratko uživati u proljetnih 12 °C.

Ime joj je nadjenuo kartaški vojskovođa Hamilkar Barca, otac Hanibalov, sredinom 3. stoljeća prije Krista. Barça, kako je od milja zovu, poznata je pod nazivom Grofovski grad (*Ciutat Condal*), jer su u njoj tijekom srednjeg vijeka stolovali moćni grofovi. Prijestolnica je autonomne zajednice Katalonije, u kojoj se govori katalonski i španjolski jezik. Ima jednu od najvećih, najljepših i najimpresivnijih gotičkih jezgri na svijetu (*Barri Gotič*), čije središte predstavlja poznata Katedrala mora, posvećena sv. Eulaliji, zaštitnici Barcelone. Legenda kaže da je djevojka Eulalija mučena i na kraju krvnički ubijena kada je imala samo 13 godina. U spomen tog čina, u samostanu u sklopu Katedrale obitava 13 bijelih gusaka.

## Gaudijevo šarenilo

Drugo lice grada zrcali se u arhitektonskim znamenitostima katalonskih čudotvoraca, od kojih je najveći bio Antonio Gaudí - arhitekt koji je ostvario brojna remek-djela. Živio je povučeno i skromno i 1926. godine je preminuo, nakon što je stradao pod tračnicama tramvaja i nakon što su ga smjestili u ubožnicu, ne prepoznajući najvećeg arhitekta Barcelone. Njegovo najveće, još i danas nezavršeno, djelo je crkva *Sagrada Família* (Sveta obitelj), katolička bazilika s 18 još nezavršenih tornjeva - 12 za apostole, četiri za evanđeliste i po jedan za Mariju i Isusa. Brojni građevinari sugeriraju da to remek-djelo čeka završetak 2026. godine.

Gaudijevo šarenilo i neobičnost izražaja vidljivo je u dvjema građevinama u *Passeig de Gracia*, dugačkoj ulici koju su okupirala imena poznatih svjetskih marki.



Ulični 'performeri' u ulici *Rambla* - žili kucavici grada

Tu su *Casa Batllo*, čiji krov podsjeća na leđa zmaja, i znamenita kuća *La Pedrera*, danas pod zaštitom UNESCO-a. Ona je u vrijeme gradnje (završena 1912.) predstavljala predmet podsmijeha zbog oblina i krivina, kamene fasade i krova od keramičkih pločica. Ta 'planina pod snijegom' toliko je nepravilnog geometrijskog oblika da je sam Gaudí dizajnirao i namještaj kojim ju je uređio.

I naravno, park *Giüll*, inspiriran engleskim parkovima i nazvan prezimenom njegova idejnog tvorca grofa Eusebia de Guella. Na ulazu nas Gaudí pozdravlja mozaičnom fontanom u obliku zmaja, prostorom koji je originalno zamišljen kao tržnica iznad koje se prostire glavna terasa okružena dugom klupom u obliku morske zmije i ukrašena mnoštvom šarenih keramičkih pločica. Na žalost, njegova zamisao nikad nije ostvarena.

Nedvojbena, čudnovate kuće i oblici tog majstora odmah vam se *uvuku pod kožu* i *prenose vas* u svijet bajke i nestvarnoga.

## Brdo Montjuïc i duh Mediterana

Iz parka se pruža panoramski pogled na brdo *Montjuïc* u daljini, koje smo posjetili već prvog dana. Ali, uživali smo i u *Fontani Magici* u njegovu podnožju, u jedinstvenom doživljaju koji stvara igra vode, svjetlosti i glazbe, ali samo dva dana ljeti i dva dana zimi i to se ne smije propustiti. Jedinstvenost Fontane je činjenica da se njenom originalnom konstrukcijom iz 1929. godine i restauriranom za Olimpijske igre 1992. u potpunosti upravlja mehanički, bez kompjutorskih pomagala.

Brdo *Montjuïc* visoko 173 metara, na kojem je stadion sagrađen za Olimpijske igre 1992. godine, možete posjetiti turističkim autobusima ili žičarom koja vozi s *Barcelonete*, prekrasne šetnice uz more. U blizini se vinuo u nebo i luksuzan hotel W, građen prema uzoru na glasoviti Burj el Arab u Dubajju.

Umorni od Gaudijevo šarenila i panorame gra-

## Maremagnum - novo urbano središte



da, od središnjeg trga *Plaza Catalunya* prošetali smo *Rambloom*, žilom kucavicom grada i uživali u uličnim zabavljačima, kafićima, restoranima, prodavaonicama i *La Boquerii* - živopisnoj i, kažu, najljepšoj tržnici na svijetu. Ugledali smo more i Kolumbov spomenik koji rukom pokazuje prema novom svijetu. Šetnica završava s *Maremagnumom*, novim urbanim središtem grada u kojem su Kolumba pri povratku iz Amerike primili kraljica Izabela i kralj Ferdinand.

## Paella i tapasi

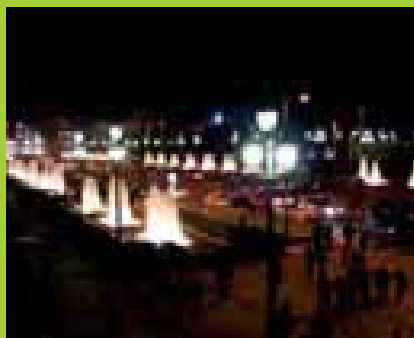
Dobroj atmosferi svakako pridonosi dobra hrana i dobro vino. Španjolsko vino *tinto* lako klizi niz grlo i nije skupo. Butelja i u restoranu stoji približno 70 kuna. Konobari ga ulijevaju u čaše - sve dok ne kažete 'dosta'. U zimskim mjesecima *sangrija* nije toliko popularna, to je ipak osvježavajući ljetni napitak.

Gladni, s druge strane, nećete biti. Vrijedi preporuka - jedite hranu zemlje u kojoj jeste. U ovom slučaju to je *paella*, odnosno rižoto s morskim plodovima koji se žuti od šafrana, i *tapasi* - manje porcije raznovrsne hrane. Poanta je da se u jednom obroku jede nekoliko vrsta ukusne hrane. Jedan *tapas menu* sadrži kombinaciju dimljenog lososa, mesnih okruglica, pikantno pečene krumpira 'patatas bravas', liganja, povrća sa žara ili kruha s rajčicama - sve posebno servirano u svojoj zdjelici.

Nakon otkrivanja ljepota te mediteranske luke, gastronomija je odličan način zaokruživanja cjelokupnog doživljaja.

I da ne zaboravim. Barcelona svakako nije grad za glamurozan doček Nove godine. Ulice su pune mladih ljudi i turista, čak su otvoreni i neki kafići, Alžirci i Marokanci vam pokušavaju na ulici prodati boce šampanjca za pet eura, a policija regulira ulazak na *Ramblu* bez alkoholnih pića. Međutim, nema glazbe, nema vatrometa, nema odbrojavanja! U ponoć jesu poletjele golubice s glavnog trga i - slavlje je završeno. Svaka čast velikoj Barceloni, ali Zagreb ima bolji *štimung!*

Fantastična *Fontana Magica*, zapravo kompleks *terasatih* fontana povezanih sa središnjom fontanom, smještena u podnožju brda *Montjuïc* i jedinstven doživljaj koji stvara igra vode, svjetlosti i glazbe, ali samo dva dana ljeti i dva dana zimi





## 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 SUŠEC, 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 SUŠEC  
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: KERSCHOFFSET ZAGREB d.o.o., JEŽDOVEČKA 112, ZAGREB

