

—
GODINA XXIV
ZAGREB
BROJ 229/269
VELJAČA 2010.
WWW.HEP.HR
—

ISSN: 1332-5310



HEP

Vjesnik



... u ovom broju



4

Provedba Antikorupcijskog programa u HEP-u



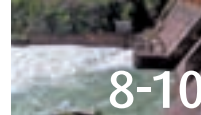
5

Pod naponom DV 2x400kV Ernestinovo-Pečuh



6-7

Od stupa do stupa



8-10

Dobar urod hidroelektrana



12

Kolegij direktora HEP Proizvodnje



22

Nakon pokusnog rada najveće turbine na svijetu



24-25

Kaos na nuklearnom tržištu



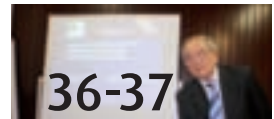
26-29

Nuklearna fuzija energetska nada čovječanstva



30-31

Nastavljen trend smanjenja ozljeda na radu



36-37

Lorenzo Belci: Na valovima struke



Đurđa Sušec
glavni urednik HEP Vjesnika

Zablude o zatopljenju?!

Zamislimo Europu: Njemačku, Poljsku, Francusku, Austriju, Slovačku, dobar dio Slovenije pod ledenjaci-ma... golemi dio mora pokriven vječnim ledom... od Hrvatske do Irske kopneni put... Sjevernog i Baltičkog mora nema...

Zamislimo Hrvatsku: početak Jadranskog mora negdje kod Zadra... Istra, Cres, Lošinj, Krk... usred kopna poput Hrvatskog zagorja... granica Hrvatske i Slovenije isključivo kopnena...

Čovječanstvo se mora početi pripremati za ledeno doba, teza je uglednog akademika i profesora na zagrebačkom PMF-u Vladimira Paara, kojom se godinama suprotstavljajući prijetnjama o globalnom zatopljenju birokrata i političara okupljenih oko *Kyoto protokola*, a ovih dana je medijski aktualizirana.

Budući da smo još 2002. godine u HEP Vjesniku (broj 134/174) objavili opsežan intervju s akademikom V. Paarom, u kojem su izneseni argumenti protiv zablude o zatopljenju, izdvojiti ćemo dio tada iznesenih podataka o tvrdnji da se globalno zagrijavanje i globalno ledeno doba pravilno izmjenjuju.

To potkrijepljuju precizna mjerenja temperature posljednjih pola milijuna godina! I to primjenom znanstvenih metoda - temeljem bušenja polarnog leda na Antarktiku dubine od 3,5 kilometara. Periodično kretanje temperature pokazuje da otprilike svakih 100 tisuća godina dolazi do globalnog zagrijavanja i nakon toga slijedi globalno hlađenje i ledeno doba, kada se temperatura snižava za približno 12 °C.

Što je s CO₂?

Koncentracija CO₂ slijedi temperaturu: pri globalnom zagrijavanju prije 100 i 200 tisuća godina bila je povećana i koncentracija CO₂, a nakon svakog tog razdoblja temperatura je pala pa je pala i koncentracija CO₂. Iz toga slijedi jasan i logičan zaključak znanstvenika da CO₂ nije uzrok nego posljedica.

Nadalje V. Paar je naglasio da se u razmatranje treba uzeti vrlo složenu interakciju između četiri čimbenika: vegetacije, atmosfere, oceana i tla - što nitko od znanstvenika nije ispitao. Drugi je problem da je američki znanstvenik, koji je otkrio *efekt staklenika*, iz znatizelje napravio kompjutorski krajnje pojednostavljen model klime, jer ga je zanimalo što će se u tom modelu dogoditi s temperaturom kada poveća koncentraciju CO₂. I temperatura se povećala. Nakon što je to objavio, 15 godina se uporno trudio da uvjeri tehnologe i poli-

tičare da to nije predikcija da će se stvarno tako i dogoditi, nego da je riječ o nečemu što se događa u krajnje pojednostavljenom modelu, što je daleko od stvarnosti (nije uzeo u obzir četiri spomenuta čimbenika).

Konačno, V. Paar iznosi i podatak da je otprilike 800 vrhunskih svjetskih znanstvenika potpisalo tzv. *Leipzisku i Heidelbergu deklaraciju* s upozorenjem da *Kyoto protokol* ne počiva na znanstvenim utemeljenjima. Što je s energijom potrebnom za preživljavanje u ledenom dobu?

Odgovore akademika V. Paara na to pitanje prenosimo iz intervjua objavljenog 9. veljače o.g. na internetskom portalu index.hr.

„Danas odgovarajućeg izvora energije nema, čak ni današnja nuklearna energija ne bi trajala dulje od 100 godina, jer urana jednostavno nema dovoljno. Ali ja sam optimističan. Postoji, naime, proces nuklearne fuzije koji se događa na Suncu. Gorivo za taj proces je vodik, a takva demonstracijska elektrana je već u gradnji. U Francuskoj, kraj Marseillea, Europska unija, SAD, Rusija, Kina, Japan i Južna Koreja zajedno grade prvu demonstracijsku elektranu za fuziju vodika. Šef projekta je Japanac, inače bivši japanski veleposlanik u Hrvatskoj, a po zanimanju nuklearni inženjer. Ta će se elektrana graditi deset godina, a demonstracije će trajati 30 godina, tako da bi za ukupno 40 godina trebali vidjeti funkcionira li ta metoda u praksi.

...To bi bilo rješenje koje bi trajalo tisućama godina. Goriva - vodika ima u izobilju, a vrlo je važno i da je riječ o ekološki povoljnoj metodi. Ne može nikako doći do katastrofe zato što je unutar reaktora uvijek vrlo mala količina vodika. Ako taj eksperiment uspije, čovjek će se moći vrlo efikasno suočiti sa svim izazovima ledenog doba. Moje je mišljenje da je problem ledenog doba izravno vezan s problemom energetike.“

Ako želite znati više, u ovom broju pročitajte napis o ITER projektu kao rješenju znanstveno-tehnoloških pitanja i problema vezanih za dobivanje fuzijske energije.

HRVATSKA PREMIJERKA JADRANKA KOSOR O
ENERGETICI S PREMIJERIMA VIŠEGRADSKJE SKUPINE I
S RUSKIM PREMIJEROM VLADIMIROM PUTINOM

Ana-Bella Leikauff

Dobre vijesti iz Budimpešte i Moskve

Hrvatska je u samo tjedan dana dobila potvrdu da je energetska važan strateški partner na kojega se računa i na zapadu i na istoku, što je svakako kompliment koji nas itekako raduje

Energetski *summit* održan 24. veljače o.g. u Budimpešti, *donio* je za Hrvatsku vrlo dobre vijesti. Kako je uoči odlaska premijerke Jadranke Kosor na sastanak izjavio mađarski veleposlanik u Hrvatskoj Peter Györkös, u pripremi je projekt interkonekcijskog plinovoda između Hrvatske i Mađarske, što je prvi put da je Europsko vijeće odobrilo takav projekt između zemlje članice EU i one koja to još nije. Dokaz je to, poručio je P. Györkös, da se na Hrvatsku ozbiljno računa kao na 28. u članicu europske *obitelji*.

Inače, na *summitu* je dogovoreno da zemlje srednje i jugoistočne Europe uspostave koordiniranu energetska politiku prema dobavljačima energenata, osiguravaju više dobavnih pravaca i zajednički nastup prema Rusiji.

Zajednička izgradnja održivog i pouzdanog energetskeg sustava

Premijerka J. Kosor je u Budimpešti, gdje se pridružila premijerima zemalja takozvane Višegradske skupine (Poljska, Češka, Slovačka, Mađarska), govorila o energetskeg strategiji Hrvatske i o predviđenim konkretnim projektima u koje će se do 2020. godine uložiti 15 milijarda eura. Jedan od tih projekata svakako je dalekovod Ernestinovo-Pečuh, koji će se pustiti u pogon u travnju ove godine, a tu je i gradnja LNG terminala na Krku u iduće četiri godine.

Predviđeni su i projekti obnovljivih izvora energije, prvenstveno gradnja vjetroelektrana.

Prema tvrdnjama hrvatske Premijerke, upravo je gradnja LNG terminala, odnosno terminala za ukapljeni plin koji je proglašen i projektom od strateškog interesa za Republiku Hrvatsku, došla do točke s koje povratka nema i to zbog realnog stanja opskrbe energentima. Zato i Hrvatska daje potporu zajedničkoj izgradnji održivog i pouzdanog energetskeg sustava, a energetika će u idućih deset godina biti područje najvećih investicija i glavni pokretač razvoja gospodarstva u Hrvatskoj. J. Kosor je, uz to, najavila i mogućnost realizacije projekata i kroz izravna inozemna ulaganja, a zbog činjenice da je Hrvatska smještena na križanju europskih energetskeg putova, može biti zanimljiva i za povezivanje nalazišta plina i nafte na Bliskom istoku i u Kaspijskom bazenu s jugoistočnom i središnjom Europom. Podsjetimo, prije nekoliko godina bila je aktualna koncepcija o trasi kojom bi se do Krka dopremao ukapljeni plin iz Katara, a sada je pak aktualizirana ona o kojoj se već dulje vrijeme nagađa - pristupanje Hrvatske plinovodu Južni tok.

Hrvatska uskočila u posljednji vlak plinovoda Južni tok

Premda je Hrvatska dugo bila neodlučna (Europska unija čija članica želi biti, baš kao i Amerika koja je strateški partner, potporu daju drugom plinovodu - Nabuccu), službeni posjet premijerke J. Kosor Moskvi samo nekoliko dana nakon Budimpešte, *donio* je i novu okolnosti. Naime, ruski premijer Vladimir Putin

svojoj je hrvatskoj kolegici rekao da je naša zemlja za uključenje u plinovod Južni tok doslovno uhvatila posljednji *vlak* te podsjetio da je prvi prijedlog o tomu Hrvatskoj prosljeđen još prije četiri godine. Zbog dugog razmišljanja, Hrvatska je tako propustila šansu da jedan od magistralnih čvorova Južnog toka bude upravo u Hrvatskoj te da na transferu plina i zaradi. Još nije definirano otkuda bi plinovod ulazio u Hrvatsku, a zna se da se razmišlja o opcijama da to bude ili iz Slovenije ili iz Srbije.

Trenutačno je izgrađena trasa tog plinovoda ispod Crnog mora do Bugarske. Plinovod u duljini od približno 4000 kilometara trebao bi biti završen i pušten u pogon 2015. godine, a njegova izgradnja je *teska* vrtoglavih 25 milijarda eura. Glavni će čvor biti u Bugarskoj, a plinovod zaobilazi Ukrajinu čime bi se izbjegle buduće moguće krize. Plin bi trebao *putovati* do potrošača u Austriji, Sloveniji, Srbiji, Mađarskoj, Grčkoj, a sada i Hrvatskoj. Sporazumom se, naglasila je J. Kosor, stvaraju uvjeti za osnivanje zajedničke tvrtke između Gazproma i Plinacroa, koje bi imale po 50 posto udjela u njoj. Uz plin, u Moskvi se razgovaralo i o nafti pa su ruske naftne kompanije izrazile interes za skladišna postrojenja Janafa u Omišlju na Krku. Direktor tvrtke Plinacro Ante Markov s ruskim je domaćinima razgovarao i o mogućnosti ponovnog pokretanja ideje o naftovodu Družba Adrija. Sve u svemu, Hrvatska je u samo tjedan dana dobila potvrdu da je energetska važan strateški partner na kojega se računa i na zapadu i na istoku, što je svakako kompliment koji nas itekako raduje.



Hrvatska premijerka Jadranka Kosor na sastanku u Budimpešti pridružila se premijerima Višegradske skupine, prvi put na toj razini i...



...s ruskim premijerom Vladimirom Putinom o budućoj energetskeg suradnji

AKCIJSKI PLAN ZA PROVOĐENJE
ANTIKORUPCIJSKOG PROGRAMA U HEP
GRUPI ZA RAZDOBLJE 2010. - 2012.

Đurđa Sušec

U velikoj mjeri, zadaci otprije ostvareni

U uvodniku prošlog broja izvijestili smo da je *krenulo* provođenje Antikorupcijskog programa u HEP-u, s napomenom da u dijelu propisanih mjera imamo višegodišnje iskustvo i solidan temelj te s porukom da je važno program Vlade provesti, ne samo da se zadovolji *forma*, nego naprave kvalitetni pomaci u poslovanju.

Još jedanput podsjetimo da je, temeljem Antikorupcijskog programa za trgovačka društva u većinskom državnom vlasništvu za razdoblje 2010.-2012., kojeg je Vlada Republike Hrvatske donijela krajem studenog prošle godine, Uprava HEP-a sredinom siječnja o.g. definirala Akcijski plan za provođenje Antikorupcijskog programa u HEP grupi. Sukladno obvezama iz jedinstvenog obrasca, za svaku zadanu mjeru i aktivnost određena je ciljna skupina te su utvrđeni rokovi i mjerodavni provoditelji takvih aktivnosti.

Cjelokupni posao vodi za to utemeljeni Tim, čiji je voditelj Snježana Pauk - članica Uprave HEP-a d.d., a sastavljen je od direktora sektora HEP-a d.d. (Anica Bobetić, Ante Ćurković, Zvonimir Divić, Vera Knez, Mihovil B. Matković, Nikola Mlinarić, Bernarda Pejić, Stanko Tokić) i predstojnice Ureda Uprave Marije Modrić.

Tim za provedbu Antikorupcijskog programa (AK program) u HEP grupi koordinira rad i nadzire provođenje zadataka prema hodogramu aktivnosti te Upravi HEP-a proslijeđuje prijedloge za donošenje odluka.

Što je napravljeno do sada?

Utvrđeni strateški ciljevi i temeljne vrijednosti

Za ostvarenje cilja definiranog kao *Jačanje integriteta i transparentnosti u radu*, u završnoj su fazi, odnosno uskoro će ih razmotriti Uprava, obveze obuhvaćene prvom mjerom aktivnosti - *Definirati i na mrežnoj stranici društva objaviti: viziju i misiju; opće i posebne ciljeve za sljedeće trogodišnje razdoblje; osnovne organizacijske vrijednosti i osnovne principe u pogledu odnosa s trećim stranama (korisnici usluga, dobavljači, država i drugi partneri).*

Usuglašen je tekst *misije i vizije*, a utvrđeni su Strateški ciljevi poslovanja HEP grupe za razdoblje 2010.-2012. te Temeljne vrijednosti HEP grupe i temeljna načela u odnosima sa zainteresiranim skupinama.

Što se tiče aktivnosti *Analiza potrebe redizajniranja web stranica (internet i intranet) radi nadopune njihova sadržaja prema Programu antikorupcijskih mjera (1.4.)*, informacije u svezi s AK programom uključit će se u postojeću mapu internetske stranice, jer nije potrebno (i nije komunikacijski opravdano) njihovo objavljivanje na jednom mjestu. Riječ je postojećim i novim sljedećim informacijama: *Vizija i misija; Strateški ciljevi poslovanja HEP grupe za razdoblje 2010.-2012.; Temeljne vrijednosti HEP grupe i temeljna načela u odnosima sa zainteresiranim skupinama; Godišnja izvješća Grupe o poslovanju zajedno s financijskim izvještajima s bilješkama uz financijske izvještaje te mišljenjem neovisnog revizora; natječaj za zapošljavanje; natječaj za javnu nabavu; informacije o poslovanju i ostale informacije zanimljive za javnost; odluke Uprave i mjere donesene uz suglasnost Vlade RH. Drukčiji pristup objavljivanju informacija bit će na Infohepu, jer je zbog velikog broja zaposlenika HEP-a koji su uključeni u provedbu AK programa, sve u svezi s tim Programom korisno objavljivati na jednom mjestu (pod jednim naslovom).*

Sva nadmetanja u rubrici internetske stranice Javna nabava

U okviru prvog spomenutog cilja i mjere 1.5. *U slučaju nabave robe iznad 6 000 000,00 kuna te radova iznad 12 000 000,00 kuna ponuditelji trebaju potpisati izjavu o integritetu. Opći uvjeti nabave trebaju sadržavati klauzulu Integritet koja će se primjenjivati na sve javne nabave - definirana je Izjava o integritetu*, kao i klauzula *Integritet*.

Spomenimo da od 18. veljače, na internetskim stranicama HEP-a, u rubrici Javna nabava, objavljujemo sve postupke nabave koji se provode unutar HEP grupe (dio mjere 1.7). To se odnosi na sva

nadmetanja neovisno provode li se prema Zakonu o javnoj nabavi ili nekom drugom propisu. Ali, svi postupci javne nabave, sukladno Zakonu o javnoj nabavi, i nadalje će se objavljivati u Elektroničkom oglasniku javne nabave Narodnih novina. Na internetskoj stranici HEP-a objavljuje se veliki dio informacija koje traži AK program u mjeri 1.7 - *Objavljivati informacije na mrežnoj stranici društva: odluke Uprave i mjere donesene uz suglasnost Vlade RH; informacije o svom radu, uključujući podatke o aktivnostima, organizaciji, troškovima rada i izvorima financiranja, posebno objaviti izvješće nezavisnog revizora o reviziji financijskog poslovanja društva; informacije o javnoj nabavi; natječaje za zapošljavanje; informacije i o drugim procesima koje se ocijeni rizičnima u pogledu nepravilnosti ili zanimljivima za javnost.* Stoga će se postojeći sadržaj upotpuniti objavom informacija o natječajima i oglasima za zapošljavanje te nekim drugim pojedinostima vezanim za postupak zapošljavanja, kao i odlukama Uprave i mjera donesenih uz suglasnost Vlade republike Hrvatske.

Za prva dva mjeseca ove godine riješen je veći broj zadanih obveza. U tijeku je revizija Etičkog kodeksa u skladu s AK Programom, pri čemu će se uspostaviti funkcija povjerenika za etiku i osobe za nepravilnosti. Priprema se i program interne edukacije, s naglaskom na etičke aspekte i preventivu korupcije, a u to će se uključiti i predstavnici društava HEP grupe. Članovima Tima predstoji još puno posla sa zahtjevnim zaduženjima u utvrđenim rokovima, što će HEP Vjesnik i dalje pratiti.

Pozitivni učinci i konkretne koristi takvog angažmana Vlade i trgovačkih društava kojima je država većinski vlasnik - znači smanjivanje korupcije koje se očekuje, uvijek će ovisiti o vjerodostojnosti postupaka primjene i nadzora.

To bi bio dobar znak za sve nas i početak za promjenu vrijednosnog sustava u kojem će poštenje biti temeljni kriterij i jamstvo naše dobrobiti.



POD NAPONOM DALEKOVOD 2 X 400 KV
ERNESTINOVO - PEČUH, OD ERNESTINOVA
DO GRANICE S MAĐARSKOM

Položen prvi ispit

S hrvatske strane dalekovoda 2 x 400 kV Ernestinovo - Pečuh, sve je spremno za interkonekciju s mađarskim prijenosnim sustavom

U petak, 26. veljače o.g., u 10 sati i 16 minuta, probno je pod napon pušten novoizgrađeni dalekovod 2 x 400 kV Ernestinovo - Pečuh, od trafostanice Ernestinovo do državne granice s Mađarskom.

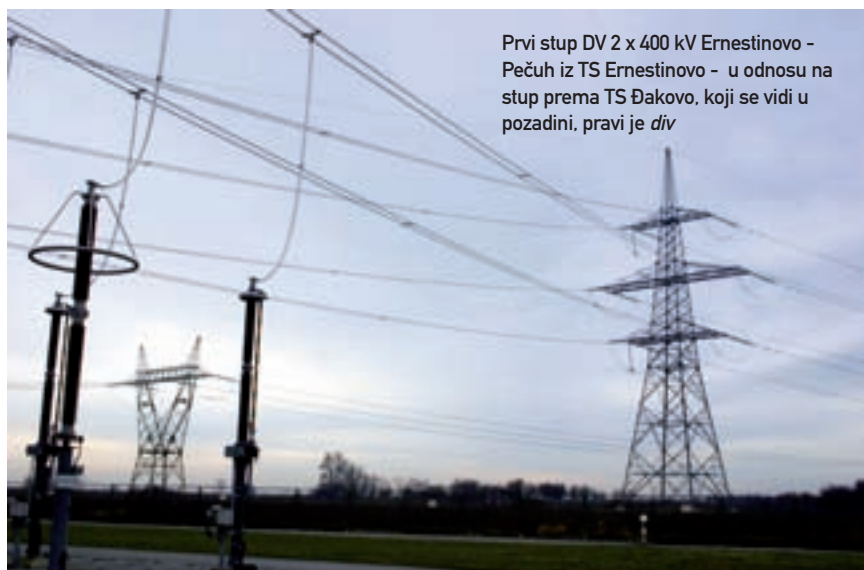
Puštanje pod napon u okviru je potrebnih testiranja i mjerenja na trasi dalekovoda, koji u duljini od 44,1 km kroz Osječko-baranjsku županiju prolazi katastarskim općinama: Orlovnjak,

Ivanovac, Čepin, Josipovac, Petrijevc, Darda, Jagodnjak, Bolman, Petlovac, Šumarina i Luč. Riječ je o nastavku procesa definirano Ugovorom o izgradnji između HEP Operatora prijenosnog sustava d.o.o. i mađarskog Operatora prijenosnog sustava MAVIR ZRT., koji je potpisan 12. srpnja 2007. godine u Osijeku, a obvezuje obje strane na izgradnju i puštanje u rad tog međunarodnog dalekovoda.

Dalekovod ima prijenosni kapacitet 2 200, odnosno 2 600 MVA, a radovi na izgradnji 117 stupnih mjesta te prilagodba transformatorske stanice u Ernestinovu, službeno su započeli 6. listopada 2008. godine.

Denis Karnaš

Puštanje pod napon spomenute dionice od TS Ernestinovo do mađarske granice vodio je mr.sc. Branko Štefić, rukovoditelj Službe za upravljanje područnom mrežom Prijenosnog područja Osijek HEP Operatora prijenosnog sustava, a njegova *desna ruka* bio je Branko Šandor - rukovoditelj TS Ernestinovo. Domaćin direktorima prijenosnih područja iz cijele Hrvatske, na čelu s pomoćnikom direktorom HEP Operatora prijenosnog sustava mr.sc. Igorom Ivankovićem, bio je Nikola Jaman direktor PrP Osijek i njegovi suradnici. Znači, s hrvatske strane dalekovoda 2 x 400 kV Ernestinovo - Pečuh, sve je spremno za interkonekciju s mađarskim prijenosnim sustavom.



Prvi stup DV 2 x 400 kV Ernestinovo - Pečuh iz TS Ernestinovo - u odnosu na stup prema TS Đakovo, koji se vidi u pozadini, pravi je div



Vodno polje Pecs 1 u TS Ernestinovo



Cijeli tijek puštanja pod napon dalekovoda pratio je i Marijan Kalea, svjedok izgradnje kapitalnih prijenosnih objekata u Hrvatskoj



Zabilježen trenutak pred puštanje napona, koje se provodilo postupno



Upravljačka prostorija u TS Ernestinovo iz koje je mr.sc. Branko Štefić (iza ekrana s desne strane) uz njegovu *desnu ruku* Branka Šandora (u sredini), vodio cijelu operaciju, koju su sa zanimanjem pratili: Marko Lovrić - pomoćnik direktora HEP Operatora prijenosnog sustava i Josip Sabo, dispečer u mrežnom centru Osijek (prate podatke na ekranu s lijeve strane ispred kojega je uklopničar Saša Ivičin) te mr.sc. Zoran Kovač, pomoćnik direktora PrP-a Osijek i Dinko Manenica, savjetnik direktora PrP Zagreb (prate podatke na ekranu s desne strane)

JEDAN DAN S EKIPOM ODJELA ZA DALEKOVODE
PRIJENOSNOG PODRUČJA OSIJEK NA PREGLEDU DV
2 X 400 KV ERNESTINOVO-PEČUH

Mr. sc. Vlatko Ećimović



Spuštanje po smrznutom izolatoru vrlo je zahtjevan pothvat na studeni i uz neugodan vjetar na visinama većim od 30 metara

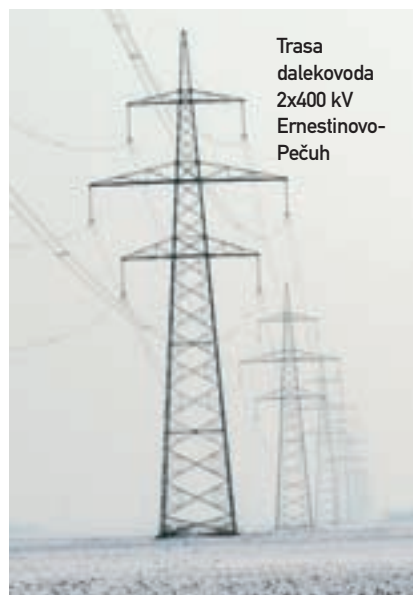
Od stupa

Ekipe Odjela za dalekovode Prijenosnog područja Osijek detaljno i stručno pregledali su svaki čeličnorešetkasti stup dalekovoda - po konzolama su došli do zavješnja vodiča dalekovoda, pregledali izolatore i ovješnja faznog vodiča...

Da bi DV 2x400 kV Ernestinovo-Pečuh, hrvatski dio do mađarske granice, bio spreman za puštanje pod napon - ekipe Odjela za dalekovode Prijenosnog područja Osijek su u ovogodišnjim zimskim iznimno hladnim danima, s jutarnjim temperaturama oko -10 °C, detaljno i stručno pregledavali svaki stup dalekovoda. Primjerice, 9. veljače o.g., kada je baranjske oranice i

šumarke u okolici Petlovca napokon obasjalo i malo Sunca, dečki iz dalekovodne ekipe popeli su se na čeličnorešetkaste stupove, na visinama između 30 i 50 metara, kako bi po konzolama došli do zavješnja vodiča dalekovoda Al/Fe 2x490/65 mm² i obavili potreban pregled.

Uz temperature ispod nultice te hladan vjetar koji je



Trasa dalekovoda 2x400 kV Ernestinovo-Pečuh



Započinje penjanje na nosivi stup broj 85

Pregled izolatora

Pregled
ovješnja
faznog vodiča
dalekovoda

do stupa

na 30 metara visine jako neugodan - spuštanje po smrznutom izolatoru pravi je pothvat. A mora se pregledati izolator i ovješnja faznog vodiča dalekovoda. Među stupovima izdvajamo divovski zatezni stup s prepletima. Na hrvatskoj dionici DV 2x400 kV Ernestinovo-Pečuh polupreplet je izveden na zateznom stupu broj 77 za potrebe usklađenja faza između TS

Ernestinovo i TS Pecs. Posao je zahtjevan i opasan u svakom pogledu. Treba biti oprezan i koncentriran te obratiti pozornost na svaku pojedinost. Ali ne samo na stupovima i trasi dalekovoda, nego - kao što se to pokazalo - i prigodom dolaska i odlaska s trase. Naime, pri našem povratku s trase dalekovoda, snijeg na poljskom putu bio je dobro ugažen i na pojedinim

mjestima se stvorio tanki sloj leda. Dolaskom na led, naš Landrover se zanio i okrenuo na putu, završivši u dubokom snijegu u jarku - u suprotnom pravcu našeg kretanja. No, na našu sreću, snijeg je ublažio moguće posljedice te nezgode, a naišao je traktor Belja, koji nas je u kratkom roku izvukao iz snijega. Mogli smo nastaviti dalje.



Na konzoli stupa za spuštanje na vodič pripremaju se Saša Trelec i Samir Ćurković, a s tla sve pomno prati voda ekipe, iskusni Marko Kuna



Nezgodna pri odlasku ekipe s dijela trase dalekovoda

Dobar *urod* hidroelektrana

Prosječni građanin Republike Hrvatske, zbog pojačanog i neprekidnog medijskog zanimanja i posebne *obrade određenih tema* u HEP-u, uobičajenu percepciju HEP-a na razini njegove *elektre* i uplatnice za *struju*, *obogatilo* je dodatnim negativnim nabojem prema svim zaposlenima u HEP-u (vrlo uvjerljiv savjet iz iskustva: ne deklarirajte se kao *Hepovci* i skrivite obilježja HEP-a da ne *zaradite* batine).

No, električna energija je i dalje na svakom mjestu i u svako doba! To je, priznajmo - najvažnije. I to se događa neovisno o ciljevima onih koji žele *krojiti* sudbinu HEP-a pa i refleksija u javnosti.

Iza *utičnice* i daleko od uredničkih stolova superiorno i moćno stoji veliki i vrijedni sustav i veliki broj ljudi koji ga opslužuju. I to uspješno, jer još uvijek ima - i bit će - elektroprivrednih *vukova*, još su postrojenja u njihovim stručnim rukama. Dok su termoelektrane temeljni izvori elektroenergetskog sustava i njihov se rad može planirati, dakako, slijedeći načela opravdanosti u energetskom i financijskom smislu - hidroelektrane ovise o izdašnosti dotoka vode na njihove turbine. Stoga se mi, za razliku od mnogih drugih - veselimo kiši! Tada znamo da se koriste za sustav pogodniji izvori električne energije, znamo da se pune akumulacijska jezera i da pričuva vode u njima ulijeva određenu sigurnost za budući rad sustava. „Operativno osoblje doista odraduje veliki posao u vrlo složenim elektroenergetskim okolnostima, poput velikih oscilacija u potrošnji zbog iznimno visokih temperatura i hidroloških promjena, bujičnog obilježja voda - na rubu elementarne nepogode, neizbježnih kvarova postrojenja, promjena u isporukama plina...To je teško vidjeti sa strane ako se ne sudjeluje u svakodnevnim operativnim aktivnostima, što vidimo mi koji smo skoro svaki sat u novim okolnostima i to itekako cijenimo“ (iz poruke osoblju hidroelektrana direktora HEP Trgovine Žarka Mudrovića, koju smo dobili jednog jutra uz redovno izvješće člana Uprave mr. sc. Dubravka Lukačevića).

Doista, ulaže se veliki trud da se *uhvati* što više vode i da se uklone sve prepreke. Primjerice, u jednoj od naših hidroelektrana otklonjen je kvar na privodnom kolu agregata u vremenu manjem od jednog sata te su spriječeni veći preljevi. Osim temeljne zadaće uz postrojenja, naši se bore s naplavinama - tonama smeća i otpada, koje treba ukloniti, zaštititi postrojenja i osloboditi prolaz vodi na trubine. Pogledajmo konkretne rezultate.

Đ. Sušec

PROIZVODNO PODRUČJE HIDROELEKTRANA JUG I HE DUBROVNIK Pola Zakučac - pola ostale dalmatinske HE

Zahvaljujući povoljnim hidrološkim okolnostima na slivovima rijeka Cetine, Zrmanje i Krke te dobroj pogonskoj spremnosti agregata i raspoloživosti ostalih postrojenja, hidroelektrane PP Jug, ukupne instalirane snage 1.137 MW, u 2009. godini ukupno su proizvele 3.880 GWh električne energije. Time su premašile plan iz prošlogodišnje Elektroenergetske bilance (3.206 GWh), za malo više od 21 posto. Prema ostvarenim hidrološkim okolnostima i proizvodnji, 2009. godina je - u razdoblju od 1978. - jedna od pet najplodnijih godina.

Najjača hidroelektrana Cetinskog sliva, HE Zakučac, proizvela je 1.742 GWh, a slijede je: HE Orlovac (439 GWh), HE Peruća (161 GWh), HE Đale (154 GWh), HE Kraljevac (68 GWh) i RHE Velebit sa 467 GWh (u crpnom i kompenzacijskom radu za elektroenergetski sustav iskoristili su otprilike 116 GWh).

HE Miljacka je, na slivu Krke, proizvela približno 103 GWh, HE Golubić 21 GWh, a HE Jaruga 34 GWh.

Posljednja vodna stepenica na slivu rijeke Trebišnjice, HE Dubrovnik, proizvela je 685 GWh (agregat 1) i 678 GWh (agregat 2). Količine su mogle biti i veće da HE Dubrovnik nije ograničena mogućnostima elektroenergetskog sustava za prihvatanje energije. U Pogonu HE Dubrovnik upravlja se i radom MHE Zavrle, koja je proizvela malo manje od 6 GWh. Naš jedini inozemni pogon, CS Buško Blato, *vozila* je generatorski i u 2009. godini proizvela 2,2 GWh električne energije.

Važno je naglasiti da HE Zakučac sudjeluje u sekundarnoj regulaciji za elektroenergetski sustav, a sve hidroelektrane PP Jug i HE Dubrovnik satno i dnevno se prilagođavaju za kompenziranje odstupanja cijelog elektroenergetskog sustava.

Spomenimo i zanimljivost da su dalmatinski vjetroparkovi (VE Pag, VE Trtar-Krtolin, VE Orlice, a odnedavno i VE Pometeno brdo) ukupno proizveli 41 GWh.

Razdoblje povoljnih hidroloških okolnosti nastavljeno je i u 2010. godini, a to potvrđuju i prva dva mjeseca, tijekom kojih je proizvedeno ukupno 1.124 GWh, a u akumulacijskim jezerima Peruća, Buško Blato i Štikada pohranjeno je otprilike 1.300 GWh električne energije.

M. Žanetić Malenica



Brana Prančevići (HE Zakučac)

Branja HE Čakovec



PROIZVODNO PODRUČJE
HIDROELEKTRANA SJEVER

Novi proizvodni rekordi u 2009.

Budući da je prosječna višegodišnja proizvodnja PP HE Sjever na razini 1 150 GWh, protekla godina ostat će zapamćena po ostvarenim novim proizvodnim rekordima - ukupno za PP HE Sjever i za svaku elektranu pojedinačno.

Naime, hidroelektrane na slivu rijeke Drave (HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava), ukupne instalirane snage 244 MW, prošlu su godinu

ukupno proizvele skoro 1 428 GWh električne energije. U odnosu na plan iz elektroenergetske bilance za 2009. godinu, to je ostvarenje od 127 posto.

Spomenutu ukupnu proizvodnju potkrijepimo ostvarenim pojedinačnim vrijednostima: HE Varaždin *brani* novi rekord s malo više od 551 GWh, HE Čakovec s 440 GWh, a HE Dubrava s 437 GWh električne energije.

Izdvojimo podatak da je u prošloj godini varaždinska Hidroelektrana zabilježila brojku - 15 milijarda kWh, što ih je proizvela od 1975. godine, kada je puštena u rad!

Protočne elektrane PP HE Sjever u ukupnoj proizvodnji električne energije u Hrvatskoj sudjeluju s

približno 11 posto, što znači da je skoro svaki deseti kilovatsat proizveden na rijeci Dravi.

Trend iznadprosječne proizvodnje električne energije nastavljen je i u prva dva mjeseca 2010. godine, tako da su hidroelektrane PP HE Sjever, u odnosu na veličine iz Elektroenergetske bilance, u tom razdoblju proizvele približno 40 posto više električne energije. Zbog kišno-ledenjačkog vodnog režima, rijeka Drava u ovo doba godine ima - statistički gledano - malu vodnost. Stoga se remontni na objektima PP HE Sjever uobičajeno provode u zimskim mjesecima. Tako je i ove godine i upravo su u tijeku intenzivne redovite godišnje remontne aktivnosti za održavanje pogonske spremnosti postrojenja.

M. Žanetić Malenica

SUSTAV I NJEGOVI LJUDI

PROIZVODNO PODRUČJE
HIDROELEKTRANA ZAPAD

Nakon suše 2009., početak ove godine bogat vodom

Za razliku od prošle godine, kada su zbog nepovoljnih hidroloških okolnosti elektrane iz sustava PP HE Zapad elektroenergetskom sustavu isporučile šest posto električne energije manje od plana, prva dva mjeseca ove godine sve hidroelektrane rade punim kapacitetima i ostvaruju značajne proizvodne rezultate.

Naime, hidroelektrane PP HE Zapad su u prva dva mjeseca ove godine proizvele 483 571 MWh električne energije, što je čak 36,33 posto više od planiranih 354.710 MWh za to razdoblje.

U ovoj godini HE Senj je proizvela 307 822 kWh električne energije, što je 21,5 posto više od plana, a HE Sklope 28 913 MWh, što je čak 32 posto više od plana. Kao što je objavljeno u prošlom broju HEP Vjesnika, zbog prevelikih dotoka rijeka Like i Gacke, bilo je poplavljeno Kosinjsko polje i sva sreća da su postrojenja hi-

droenergetskog sustava HE Senj u dobrom stanju i da su radila maksimalnim kapacitetima, jer da nisu - posljedice poplave za lokalno stanovništvo bile bi još teže.

HE Gojak je u 2009. godini proizvela 25 posto manje od plana (kolika je bila suša najbolje ilustrira podatak da je HE Gojak od početka svibnja do kraja listopada, znači za šest mjeseci prošle godine, proizvela samo 17,8 GWh električne energije, dok pri povoljnim hidrološkim okolnostima proizvede od 35 GWh do 40 GWh, ali mjesečno). No, u siječnju i veljači proizvodnja od 61 GWh veća je od plana, a s obzirom na trenutne dotoke i količinu neotopljenog snijega, može se očekivati povećana proizvodnja i tijekom ožujka i travnja.

HE Vinodol je prošle godine proizvela 123 700 MWh električne energije ili 97 posto planirane proizvodnje od 127 000 GWh.

Zahvaljujući u potpunosti raspoloživom postrojenju, HE Vinodol je početkom ove godine spremno dočekala velike prilive vode i u prva dva mjeseca proizvela dvostruko više od planirane proizvodnje za ovo razdoblje ili čak 42,6 posto planirane proizvodnje za cijelu godinu.

Za razliku od prošle godine, kada je HE Rijeka zbog suše ostvarila 94,6 posto plana, ova godina započela je velikim dotocima vode, tako da je u prva dva mjeseca ostvarena proizvodnja od 25 580 MWh električne energije, što je više od dvostrukih planiranih količina.

Proizvodnja HE Ozalj je u 2009. godini bila u okviru plana, a u prva dva mjeseca ove godine je proizvela 5 402 MWh električne energije, što je približno 26 posto više od plana.

I. Tomić



Naplavine koje završavaju na rešetkama ulaznih građevina brana naših hidroelektrana s kojima se bore naši ljudi (primjer rijeke Dobre)



OKRUGLI STOL HSUP-a: "ENERGETSKI PROJEKTI
REPUBLIKE HRVATSKE - GDJE SMO, KAMO
IDEMO, KOJA NAM JE BUDUĆNOST?"

Tomislav Šnidarić

Uključiti se u energetske projekte, što prije

Unatoč recesiji i padu BDP-a, Hrvatska se mora opredijeliti i što prije uključiti u energetske projekte temeljene na prirodnom plinu i ulagati u energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije

Hrvatska stručna udruga za plin - HSUP je 16. veljače o.g. u Zagrebu organizirala *okrugli stol* s temom "Energetski projekti Republike Hrvatske - gdje smo, kamo idemo, koja nam je budućnost?" Cilj je bio okupiti stručnjake koji promišljaju sadašnjost i budućnost hrvatske energetike. Tako su predstavnici najvažnijih energetske institucija, ministarstva te plinske struke u Hrvatskoj svoja izlaganja temeljili na dvije osnovne teze: hrvatski energetski sektor mora se uključiti u energetske projekte temeljene na prirodnom plinu; mora se ulagati u energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije.

Uz domaćina, predsjednika HSUP-a prof.dr.sc. Miljenka Šunića, na skupu su izlagali prof.dr.sc. Igor Dekanić s Rudarsko-geološkog-naftnog fakulteta, Ivan Raguzin iz Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva, mr.sc. Goran Slipac direktor HEP Obnovljivih izvora energije, dr.sc. Stevo Kolundžić iz INA-e, dr.sc. Vladimir Đurović iz Plinacroa, Vlatko Bilić-Subašić iz PSP-Operatora sustava skladišta plina te prof.dr. Stjepan Car iz Končar instituta.

Izgradnja LNG terminala i priključenje u Južni tok - rješenje za stabilnost opskrbe plinom

Uvodno je M. Šunić ukazao na važnost energetike i energetske projekata kao strateške podloge gospo-

darstvu te životnog standarda, pokušavajući ukratko prikazati stanje energetske sustava u Hrvatskoj. Naglasivši nužnost promjene usmjerenosti hrvatske energetike s fosilnih goriva prema obnovljivim izvorima energije, M. Šunić je postavio izazovno pitanje: jesmo li već sve to prepustili drugima? Naime, vjetroelektrane su dosad sve bile uvezene, solarne ploče se tek djelomično proizvode u nas, a tehnologija za korištenje otpadnih i drugih masa je u potpunosti uvozna.

I. Dekanić je u svom izlaganju „Geopolitika juga Europe i opskrba energijom Republike Hrvatske“ skrenuo pozornost na razvojne projekte u jugoistočnoj Europi i status Hrvatske u odnosu na njih. Unatoč recesiji i padu BDP-a, Hrvatska se mora opredijeliti i što prije uključiti u projekte, jer će za 20 godina uvoziti čak 80 posto plina. Izgradnja LNG terminala i priključenje u projekt Južni tok I. Dekanić smatra najboljim rješenjem, jer bi se na taj način učinila najbolja diverzifikacija i osigurala stabilna opskrba prirodnim plinom.

Posebno kritičan prema hrvatskom oklijevanju uključivanja u energetske projekte bio je S. Kolundžić, koji smatra nužnim razmotriti dobavni pravac iz Italije te obvezno sudjelovanje u projektu EU - Nabucco.

Vladimir Đurović iz Plinacroa je, govoreći o projektima te tvrtke, najavio dovršenje magistralnog plinovoda do Splita krajem 2011. godine te povezivanje s međunarodnim sustavima. Tako je najavljen završetak interkonekcije s mađarskim sustavom krajem ove godine, a kao perspektivni pravac označio je jadransko-jonski plinovod.

OIE pokretači industrije i zapošljavanja

O strateškom i zakonodavnom okviru za OIE u Hrvatskoj govorio je I. Raguzin, predstavivši planove za ostvarenje ciljeva EU do 2020. godine - povećanje udjela energije iz OIE za 20 posto, povećanje energetske učinkovitosti za 20 posto te smanjenje *stakleničkih* plinova za 20 posto. Naime, od ukupno 1 545 MW iz OIE, do 2020. godine iz Ministarstva očekuju zastupljenost vjetroenergije s čak 1 200 MW i 140 MW iz biomase. Trenutačno Hrvatska ima 27,5 MW iz vjetroenergije, a u izgradnji je novih 96 MW. S obzirom na sustav državnih poticaja i vjetroenergija u Hrvatskoj, postoji veliki interes investitora za taj sektor. Ministarstvo kao prioritete prepoznaje olakšavanje postupaka za pokretanje takvih projekata te uključivanje domaće industrije.

O utjecaju vjetroelektrana na hrvatski elektroenergetski sustav govorio je G. Slipac. Trenutačno je na mrežu priključeno 72 MW iz vjetroelektrana, a s obzirom na aktualne regulacijske mogućnosti hrvatskih elektrana - analizom je ustanovljena maksimalna mogućnost priključenja do 360 MW. Postojanjem zahtjeva za sve većim udjelom vjetroenergije u elektroenergetskom sustavu, pokrenuta je izrada studije koja bi trebala dati za to moguća rješenja.

U ožračju razumijevanja OIE kao pokretača industrije i otvaranja novih radnih mjesta, G. Slipac je zaključio da Hrvatskoj ne trebaju strojevi već tehnologija u pravom smislu riječi što, prije svega, podrazumijeva znanje, poručivši da u Hrvatskoj postoji kontinuitet elektroenergetske struke dulji od jednog stoljeća i da je to resurs na koji smo dužni računati.

Izlagači...

...i sudionici *okruglog stola*



Održavanju održivi status

Uprava je svojim odlukama osigurala uvjete za provođenje nužnih promjena u području održavanja, kao glavnom problemu HEP Proizvodnje, te da će redovno pratiti ostvarenja i djelovati sukladno pravilima u HEP-u

U poslovnom prostoru Termoelektrane - toplane Zagreb, 4. veljače o.g. održan je sastanak Kolegija direktora HEP Proizvodnje. Važnost tema o kojima se raspravljalo na ovom sastanku potvrđuje prisustvo članova Uprave koji su ovom prigodom obišli novi kombi-kogeneracijski blok čije se puštanje u rad očekuje uskoro. Uz člana Uprave za proizvodne djelatnosti mr. sc. Dubravka Lukačevića, tu su bili i članovi Uprave: Snježana Pauk za korporativni razvoj, controlling i planiranje, doc. dr. sc. Damir Pečvarac za unaprjeđenje prijenosne i distribucijske djelatnosti i kvalitetu i mr. sc. Želimir Rajković za održivi razvoj i kvalitetu. Nazočni su bili i Josip Gabela - direktor Sektora za hidroelektrane i Perica Jukić - direktor Sektora za termoelektrane HEP Proizvodnje.

Tom se prigodom direktor HEP Proizvodnje Nikola Rukavina Kolegiju direktora obratio prvi put od imenovanja te rekao:

- Proizvodnja je srce elektroenergetskog sustava i u ovom sam se kratkom razdoblju nastojao upoznati sa svakim od vas. Nadam se da ćemo, temeljem kvalitete i otvorene suradnje, zajedno rješavati probleme u HEP Proizvodnji te unaprijediti poslovanje tvrtke.

Promjene su nužne

O glavnom problemu HEP Proizvodnje - problemu održavanja, govorio je član Uprave D. Lukačević. Osvrnulo se na tematski sastanak pod nazivom „Održavanje u HEP grupi“, održanim krajem siječnja o.g., na kojem

je upozoreno na probleme u održavanju na razini HEP grupe. Kao prijedloge za otklanjanje temeljnih prepreka, koje su uočene u tom dijelu poslovanja, D. Lukačević je posebno izdvojio: nužnost pojednostavljenja javne nabave i njeno centraliziranje, propisivanje jednakih kriterija kvalitete održavanja, uvođenje prakse korištenja okvirnih četverogodišnjih sporazuma, uvođenje četverogodišnjeg plana kadrova te izradu jedinstvenog pravilnika o održavanju. Direktorima je poručio da je Uprava svojim odlukama osigurala uvjete za provođenje nužnih promjena te da će redovno pratiti ostvarenja i djelovati sukladno pravilima u HEP-u.

Direktorica Sektora za ekonomske poslove u HEP Proizvodnji Snježana Barbarić direktore je izvijestila o ostvarenju planova: Gospodarskog i Plana investicija HEP Proizvodnje za 2009. godinu. Pritom je najavila smanjenje sredstava u Planu investicija za 2010. godinu.

Potom je rukovoditelj Službe za koordinaciju održavanja u Sektoru za termoelektrane Damir Prpić u njegovu izlaganju upozorio da, sukladno Zakonu o javnoj nabavi, tvrtku treba predstavljati vanjskoj javnosti te naglasio nužnost praćenja ostvarenja okvirnih sporazuma za održavanje postrojenja uz potporu aplikacije SUPO (Sustav upravljanja poslovanjem održavanja). Ukazao je na potrebu što hitnije obuke kadrova za korištenje aplikacije, osobito sučelja SUPO-FIN, koje je znatno unaprijedilo proces održavanja.

IT PPE aplikacija višestruke koristi

Ivica Vukelić, voditelj IT PPE aplikacije (Pokazatelji proizvodnje elektrana), predstavio je aplikaciju i sve pogodnosti koja ona omogućuje. Temeljna njena vrijednost je mogućnost centraliziranog prikupljanja, arhiviranja i obrade podataka svih pogona HEP Proizvod-



Nikola Rukavina prvi put se, nakon imenovanja direktorom HEP Proizvodnje, obratio Kolegiju direktora, naglasivši važnost proizvodne djelatnosti kao srca elektroenergetskog sustava

nje. Osim toga, aplikacija omogućuje povezivanje s Plinacrom *on-line* i praćenje satne potrošnje plina. Također je moguće *on-line* praćenje emisija s pogonskih CEM-ova (*Control emission monitoring*), čiji se podaci potom šalju u Agenciju za zaštitu okoliša.

IT PPE aplikacija će i direktorima omogućiti potpunu informaciju o trenutnom stanju pojedinog pogona, jer će SMS porukom ili elektroničkom poštom moći biti pravodobno obaviješteni o svakoj promjeni koja se odnosi na njihov pogon.

Na kraju sastanka, N. Rukavina se osvrnuo na izlaganja te konstatirao da su sredstva kojim raspolaže HEP Proizvodnja definirana i da ih je potrebno iskoristiti maksimalno racionalno i djelotvorno.

Najavio je utemeljenje novog sektora za pripremu održavanja i investicija te dao potporu dvije godine starom prijedlogu o osnivanju stručnog savjeta HEP Proizvodnje.



Važnost tema HEP proizvodnje potvrđuje i prisustvo članova Uprave HEP-a



Direktorima svih područja i pogona HEP Proizvodnje najavljene su ohrabrujuće, ali i zabrinjavajuće smjernice rada

UGLJEN ZA RAD PLOMINSKIH
TERMOELEKTRANA

Ivica Vukelić
Snimio: Lovro Barbalić

Iskrcaj bez stanke - dok zadnja štiva nije čista

Od 1999. godine - kada je izgrađena i kada je plominska luka započela radom - iz 134 broda iskrcano je skoro devet milijuna tona ugljena i to iz: Kine, Indonezije, Južne Afrike, Kolumbije, SAD-a, Rusije, Australije...

U *sitne sate*, dok drugi sanjare na mjeseci ili spavaju, vrijedni plominski zaposlenici iskrcavaju ugljen s broda! Budući da je to pogonsko gorivo za rad obje termoelektrane u Plominu, ugljena uvijek mora biti dovoljno.

Premda prizor sliči Harry Potterovskoj sceni, za njih deset - koliko ih izravno radi na iskrcaju - to nije film. Za sanjarenje vremena nema, jer radi se neprestano 24 sata. Zgureni u maloj kabini iskrcajnog uređaja - i zimi i ljeti, gore visoko iznad broda, usredotočeni su samo na svoj posao sve dok i zadnja štiva nije čista, doslovce metlom pometena.

„Ja sam je brodom zvala, ja sam je brodom zvala .. a jedva 60 000 tona u nju stane“. Možemo se našaliti s tekstom poznate pjesme, ali šala nije jer riječ je o 200 metarskim divovima - brodovima PANAMAX klase.

Naime, od 1999. godine, kada je izgrađena i kada je plominska luka započela radom, iskrcano je više od 134 takvih *barki*, s ukupno 8 787 000 tona ugljena. Njima se ugljen doprema iz Kine, Indonezije, Južne Afrike, Kolumbije, SAD-a, Rusije, Australije... Čitav Svijet je njihov, jer im ne treba cesta, pruga, plinovod, naftovod - samo more i luke.

Tako će i ova *barka* nakon četiri dana iskrcaja u Plominu, nastaviti ploviti - od luke do luke! Mirno joj more i sretno joj bilo!

Iz broda PANAMAX klase - 200 metarskog *diva*, u luci Plomin traje iskrcaj ugljena za rad plominskih termoelektrana - puna četiri dana

Kamo *ide* Europska unija... i Hrvatska?

Je li našem ukupnom bogatstvu primjereno da električni oblik energije koristimo po stanovniku s većim udjelom od udjela u EU, kada je poznato da je - između svih drugih oblika finalne energije - do električnog oblika najteže doći?

Sredinom prosinca 2009. godine Eurostat (statistička agencija Europske unije) objavila je izvještaj *Energy*, kojim je obuhvaćeno desetogodišnje razdoblje, odnosno između 1997. i 2007. godine (samo mjesec dana ranije objavljeno je Izvješće za razdoblje 1996. - 2006., znači razdoblje koje je godinu dana pomaknuto prema natrag). Čini se kao da su u EU pročitali našu kritiku o predugom vremenu za konsolidaciju takva izvješća, objavljenu u prošlom broju HEP Vjesnika! Usporedimo znakovite pokazatelje iz tog Izvješća za 2007. godinu i utvrdimo *kamo ide* Europska unija i Hrvatska, u tih godinu dana (2007. prema 2006. godini). Prikazat ćemo i neke pokazatelje kojih nije bilo u prethodnom Izvješću.

Uvozna ovisnost jedan od najvažnijih pokazatelja nacionalnog gospodarstva

Počnimo s uvoznom ovisnošću (Izvješće o kojem pišemo je stavljajući na prvo mjesto) kao jednom od najvažnijih pokazatelja nacionalnog gospodarstva. Godine 2006. udjel uvoza je u ukupnoj potrošnji primarne energije u EU bio 53,8 posto, a 2007. godine neznatno se smanjio, znači popravio na 53,1 posto. U Hrvatskoj je taj udjel 2006. godine bio malo viši od onoga u

EU: 54,3 posto, a 2007. godine još se povećao, znači pokvario, na 56,9 posto! Uvozimo 100 posto potreba kamenog ugljena, 82 posto nafte i 9 posto prirodnog plina. Zanimljiv je slučaj Danske koja, ne samo da ne mora uvoziti energiju, nego izvozi približno 20 posto pridobivanja energenata na vlastitom području - naftu i prirodni plin.

Izdvojimo još netouvoz (uvoz - izvoz) električne energije. Za EU u cjelini on je u 2007. godini iznosio neznatnih 10,5 teravatsati, za toliko je bila manja proizvodnja od potrošnje te se toliko moralo uvesti iz trećih zemalja. U Hrvatskoj je 2007. godine netouvoz bio 6,4 TWh, znači kao 60 posto ukupnog netouvoza u EU! Godinu dana ranije (2006.) uvezli smo 5,6 TWh, što znači da su se okolnosti pogoršale, jer niti jednu novu elektranu nismo pustili u pogon. (Tu valja upozoriti da se, prema gledanju Eurostata, *naša* proizvodnja u NE Krško uzima uvozom u Hrvatsku - kao što se dobava nuklearnog goriva za tu elektranu pribraja brutopotrošnji Slovenije!)

Ukupna proizvodnja svih oblika primarne energije na vlastitom području 2006. godine u EU bila je 871 Mtoe (milijuna tona ekvivalentne nafte; 1 milijun tona ekvivalentne nafte = 41,87 petadžula = 11,63 teravatsati), a 2007. godine bila je opet smanjena na 850 Mtoe. U Hrvatskoj je vlastita proizvodnja bila približno 4 Mtoe (2007.), skoro jednaka kao godinu dana ranije. Ukupna brutopotrošnja svih oblika primarne energije (znači vlastita proizvodnja i uvoz) u EU bila je 1 825 Mtoe (2006.) i neznatno je smanjena u 2007. godini

na 1 806 Mtoe. To je dobro kretanje - stagnacija ukupne potrošnje! Istodobno, u Hrvatskoj ona je neznatno povećana na 9,4 Mtoe (2007.) s 9 Mtoe (2006.). Takvo kretanje se u nas može očekivati, jer smo još uvijek *gladni* koječega pa i energije. Karakteristično je to za sve nove članice EU, osim za Slovačku, koja je također ostvarila neznatni pad potrošnje.

Konačno, ukupna finalna potrošnja energije dobije se kada se od ukupne brutopotrošnje odbiju gubici pri transformacijama primarnih oblika energije u oblik povoljan za korištenje te gubici u prijenosu i distribuciji pojedinih oblika energije. Ukupna finalna potrošnja 2007. godine u EU bila je 1 158 Mtoe, a 2006. godine 1 176 Mtoe. Znači, neznatno je smanjena, poput ukupne primarne potrošnje.

Energija za kućanstva prejeftina!

Pogledajmo Hrvatsku, u kojoj je ostvareno 6,5 Mtoe u 2007. spram 6 Mtoe u 2006. godini finalne potrošnje (Tablica 1.).

Zanimljiva je ova usporedba, u kojoj vidimo da nije tako velika razlika u udjelima, međutim ipak je znakovito: u Hrvatskoj je udjel industrije niži nego u EU, a kućanstava viši. Je li primjereno našem ukupnom bogatstvu da kućanstva troše više energije od industrije i da kućanstva u Hrvatskoj sudjeluju više u ukupnoj potrošnji nego li ona u EU (gdje su ljudi bogatiji i gdje je ukupni osobni standard viši)? Očito je u nas energija za kućanstva prejeftina!

Tablica 1.

Opis	Industrija	Promet	Kućanstva	Usluge	Ukupno
EU	29	34	26	11	100
Hrvatska	27	35	28	10	100

Udjeli sektora finalne potrošnje energije ostvarene u EU i Hrvatskoj 2007. godine (u postocima)

Tablica 2.

Opis	Termo-elektre	Nuklearne elektre	Hidroelektre	Ostale elektre	Ukupno
EU (GW)	449	133	140	57	779
Hrvatska (GW)	1,81	-	2,08	0,02	3,9
EU (TWh)	1877	935	310	216	3338
Hrvatska (TWh)	7,80	-	4,24	0,04	12,08

Instalirana snaga elektrana i njihova proizvodnja električne energije u EU i Hrvatskoj 2007. godine (u GWh i TWh)

U Tablici 2. vidimo da je proizvodnja u hidroelektranama 2007. godine činila 17,9 posto ukupne proizvodnje u EU, a 35 posto ukupne proizvodnje u Hrvatskoj. Ta godina je u Hrvatskoj bila vrlo sušna te je u hidroelektranama proizvedeno znatno manje od prosječne njihove proizvodnje. Primjerice, 2006. godine u hrvatskim hidroelektranama proizvedeno je 6,1 TWh, a najvažnije 1976. godine proizveli smo 7,2 TWh. U EU i u Hrvatskoj je ukupna proizvodnja električne energije bila malo niža u 2007. godini od one ostvarene u 2006. godini.

Ukupni stupanj djelovanja termoelektrana u EU bio je 2007. godine dobrih 47 posto. To pokazuje da se sustavi dograđuju novim jedinicama, osobito plinsko-parnim, tzv. kombi-elektranama (imaju plinsko-turbinski agregat i parni agregat, za kojeg se para proizvodi otpadnom toplinom iz plinsko-turbinskog dijela), za koje je znakovit stupanj djelovanja do približno 60 posto. U Hrvatskoj je ostvareni omjer proizvedene električne energije u termoelektranama i energije goriva na ulazu u te elektrane bio 37 posto.

Pogledajmo sada udjele u instaliranoj snazi obnovljivih izvora energije u EU i Hrvatskoj 2007. godine (Tablica 3.). Šteta što nije objavljena pojedinačna proizvodnja električne energije iz tih elektrana, nego samo njihova ukupna proizvodnja.

Povoljnija slika za električnu energiju

Ukupna proizvodnja obnovljivih izvora energije u EU 2007. godine bila je 526 TWh, a u Hrvatskoj 4,3 TWh. Ostvareni udjel te proizvodnje u ukupnoj bruto potrošnji električne energije u 2007. godini u EU bio je 15,6 posto, godinu dana ranije bio je 14,5 posto, a zadani cilj za 2010. godinu je 21 posto. Europa se primiče tom cilju, ali on vjerojatno za tri godine neće biti postignut. Hrvatska je 2007. godine ostvarila udjel od 23 posto, što je znatno manje nego prethodne godine (33,4 posto) zbog spomenutog podbačaja proizvodnje hidroelektrana.

Konačno pogledajmo koliko džula ukupne potrošnje

energije (odnosno kilovatsati električne energije) otpada na prosječnog stanovnika u EU i Hrvatskoj, prigodom svih energetske transformacije, ukupnog življenja i svih gospodarskih, društvenih i općih aktivnosti pa - konačno - i stvaranja bruto domaćeg proizvoda u 2007. godini (za 2006. godinu ti podaci nisu objavljeni).

Znači, u EU je ukupna je potrošnja energije po stanovniku bila 3,65 tone ekvivalente nafte. Slikovitije rečeno: svaki stanovnik EU je 2007. godine potrošio približno 20 bačava nafte, preračunamo li svu stvarnu potrošnju u energetske jednakovrijednu naftu uotočenu u 200 litarske bačve. Najviše se po stanovniku potroši u Luksemburgu, malo manje od 10 tona ekvivalentne nafte godišnje, a najmanje u Rumunjskoj: samo 1,86 tona. U Njemačkoj i Francuskoj podjednako, malo više od 4 tone, a u Ujedinjenom Kraljevstvu (3,6 tona) i u Italiji (3,1 tona) malo manje od prosjeka EU. U Hrvatskoj je te godine potrošeno 2,1 tona ekvivalentne nafte, znači prosječno je stanovnik Hrvatske bio opskrbljen energijom na razini 57 posto EU.

U EU, ukupna je potrošnja finalne električne energije 2007. godine po stanovniku bila 5 742 kilovatsata. Opet prednjači Luksemburg s čak više od 14 tisuća kilovatsata, a najmanja je potrošnja, također opet, u Rumunjskoj: 1 898 kWh. Zanimljivo je da Slovenci troše više (6 564 kWh/stan.) od Nijemaca (6 444 kWh/stan.), Talijana (5 223 kWh/stan.), Engleza (5 619 kWh/stan.), kao i većeg broja drugih zemalja članica EU. Mi smo te godine potrošili 3 450 kilovatsata po stanovniku, znači 60 posto od prosječne potrošnje po stanovniku EU. To je malo povoljnija slika od one o energiji u cjelini. Ponovno se nameće pitanje je li našem ukupnom bogatstvu primjereno da električni oblik energije koristimo po stanovniku s većim udjelom od udjela u EU, kada je između svih drugih oblika finalne energije (ogrjevano drvo, upotrebljivi ugljen, loživo ulje, motorno gorivo, plin, toplina) poznato da je do električnog oblika najteže doći (transformacijom prirodnih oblika)?

Zbog cijena električne energije i plina naša industrija nekonkurentnija je od one u EU.

Pogledajmo još cijene električne energije i prirodnog plina za kućanstva (uključivo porezi) i industriju (bez poreza), ostvarene u EU i Hrvatskoj u 2007. godini (Tablica 4.).

Ponajprije napomenimo da smo cijene plina iskazali i u centima po kilovatsatu, kako bi bile usporedive s cijenama električne energije, uzimajući da je 1 kWh = 3,6 MJ.

Prvo što vidimo da je cijena električne energije za kućanstva u Hrvatskoj 70 posto prosječne cijene u EU, uključujući i poreze. To je subjektivno - nama kao kupcima - previsoko, jer je bruto domaći proizvod Hrvatske samo približno 56 posto onoga u EU (2007. godine, računajući prema paritetu kupovne moći kune), a objektivno je premalo, jer uvozimo približno 30 posto potrebne električne energije po europskim cijenama. Istodobno, omjer cijena električne energije za kućanstva i industriju u EU je 1,62, a u Hrvatskoj je 1,24. To znači da takvim cijenama našu industriju činimo nekonkurentnijom spram europske (cijene su praktički podjednake)!

Drugo - kako je to kod plina? Cijena za kućanstva u Hrvatskoj predstavlja 44 posto prosječne europske. Očito je da je plin za naša kućanstva prejeftin! (Pazite: napis se odnosi na stanje u 2007. godini, a ove godine je povećana cijena plina.) Omjer cijena plina za kućanstva i industriju u EU je 1,58 a u nas samo 1,20 - opet premalen. Znači i cijenom prirodnog plina našu industriju činimo nekonkurentnijom.

Treće i završno: cijena električne energije 2,66 puta je veća od cijene plina (u centima/kWh) za kućanstva u EU, a u Hrvatskoj čak 4,26 puta. Za industriju: u EU je cijena električne energije 2,60 puta (znači otprilike kao i za kućanstva) veća od cijene plina, a u Hrvatskoj je 4,13 puta skuplja. Ponovno stoji tvrdnja da je cijena plina u nas premalena (i kada se gleda prema našoj cijeni električne energije). Očekivani bi omjer trebao biti negdje oko 3, jer se tri puta više jedinica plina treba spaliti u elektrani da bi se dobila toplinski jednakovrijedna energija na električnoj utičnici, kao i jedne jedinice na plinskom ventilu za priključak plamenika.

Tablica 3.

Opis	Hidro-elektreane	Vjetroelektreane	Elektreane na biomasu	Ostale	Ukupno
EU	140	56	14	15	225
Hrvatska	2,075	0,017	-	-	2,092

Udjeli obnovljivih izvora energije u EU i Hrvatskoj 2007. godine (instalirana snaga, u GW)

Tablica 4.

Oblik energije	Područje	Jedinica	Kućanstva	Industrija
El.energija	EU	cent/kWh	16,7	10,3
	Hrvatska	cent/kWh	11,8	9,5
Prirodni plin	EU	centi/10 MJ	17,4	11,0
	Hrvatska	centi/10 MJ	7,7	6,4
	EU	cent/kWh	6,26	3,96
	Hrvatska	cent/kWh	2,77	2,30

Cijene električne energije i prirodnog plina u Hrvatskoj i EU u 2007. godini

Vjerodostojnošću do potpore javnosti i povjerenja prema novim tehnologijama

Na VGB kongresu je predstavljeno kako nove tehnologije proizvodnje električne energije na početku 21. stoljeća mogu pridonijeti društvenom i ekonomskom razvoju i zaštiti naših prirodnih resursa

Krajem rujna 2009. godine, održan je VGB kongres "Elektarne 2009" u Lionu, u Francuskoj. Da podsjetimo, europska udruga VGB Power Tech e.V. ili skraćeno VGB je europska udruga proizvođača električne i toplinske energije. VGB tajništvo je podijeljeno u pet kompetentnih centara i to: nuklearne elektrane; termoelektarne na fosilna goriva; obnovljivi i distribuirani izvori energije; tehnologije za zaštitu okoliša i distribuirane izvore energije, kemiju, sigurnost i zdravlje; pogonske usluge.

Kompetentni centri bave se pitanjima proizvodnje električne i toplinske energije i temama utjecaja proizvodnje na okoliš. VGB usko surađuje s udrugom Eurelectric na europskoj razini i ostalim interesnim udrugama na nacionalnim razinama.

Glavni cilj udruge je promicanje i optimiranje: pogonske sigurnosti i ekološke kompatibilnosti proizvodnih objekata električne i toplinske energije; raspoloživosti i ekonomičnosti postojećih i novoizgrađenih postrojenja za proizvodnju električne energije i topline; razvoja novih proizvodnih tehnologija kroz zajedničke razvojno-istraživačke projekte. U Udrugu su trenutno uključene 462 tvrtke iz 33 zemlje svijeta, operatori elektrana, proizvođači energetske opreme i institucije povezane s energetikom. Operatori elektrana predstavljaju proizvodni park električne energije od 520 000 MW, od kojih je 461 000 MW instalirano u Europi.

Trendovi porasta do 2030. godine

Na Kongresu je postavljeno pitanje kako provesti brzu i učinkovitu akciju, u uvjetima u kojima se očekuje porast potrošnje energije u svijetu za 50 posto, a porast proizvodnje električne energije za 75 posto do 2030. godine (Slika 1).

Prvi put u povijesti naše civilizacije potrebno je istodobno rješavati goleme ekonomske, društvene i ekološke izazove, koje uzrokuje takvo povećanje potrošnje energije.

Problem ograničenih preostalih konvencionalnih rezerva nafte (40 godina) i prirodnog plina (61 godinu), vremenski se djelomice može produljiti primjenom suvremenih naprednih, učinkovitih i štedljivih tehnologija eksploatacije nafte i plina.

Što se tiče eksploatacije ugljena, stanje je znatno povoljnije, jer se na temelju današnje potrošnje ugljena u svijetu može računati s njegovim eksploatacijskim vijekom od daljnjih 200 godina (Slika 2).

Ako se k tome u obzir uzme potrošnja ugljena u naj-suvremenijim elektranama sa superkritičnim parametrima, moguće je da ugljen i prirodni plin za kombi elektrane budu vremenski dulje raspoloživi.

S postojećim pričuvama urana moguće je izgradnjom nuklearnih elektrana druge i treće generacije učetrrostručiti sadašnju instaliranu snagu nuklearnih elektrana do 2050. godine, a s nuklearnim elektranama četvrte generacije moguće je taj potencijal povećati za 50 puta.

S potpunim iskorištenjem svjetskih vodnih potencijala mogla bi se potroščiti instalirana snaga hidroelektrana u svijetu.

Ubrzo će vjetroelektrane postati ekonomične, a u bližoj budućnosti i od sunčevih elektrana se očekuje daleko veća ekonomičnost.

Već danas se može reći da postoje tehnologije i postupci koji će utjecati na smanjenje potrošnje energije i koji će unaprijediti energetska učinkovitost. U tom području postoji golemi potencijal za smanjenje potrošnje, osobito u području izolacije zgrada i razvoj inovativnih arhitektonskih rješenja, rasvjete, toplinskih crpki, zagrijavanja vode energijom Sunca i na drugim područjima.

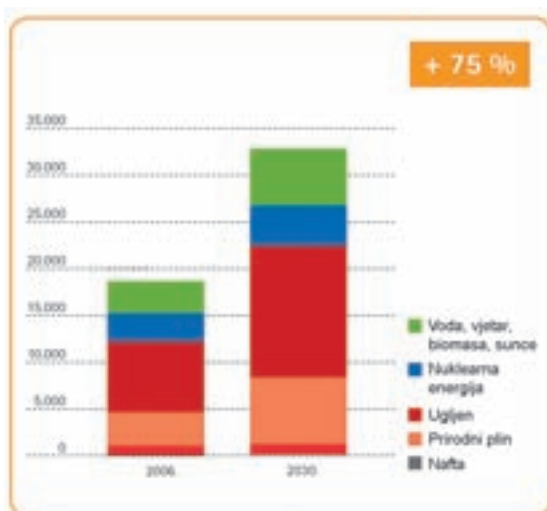
Razvoj, koji računa na zaštitu okoliša, odnosno borbu protiv klimatskih promjena, sigurnost opskrbe što jeftinijom energijom zahtijeva golemu financijsku ulaganja.

Napredak se može postići na tri razine: harmonizacijom zaštite klime i gospodarskog rasta, rastom i smanjivanjem gospodarske neravnoteže zemalja i prihvatljivošću novih tehnologija u javnosti.

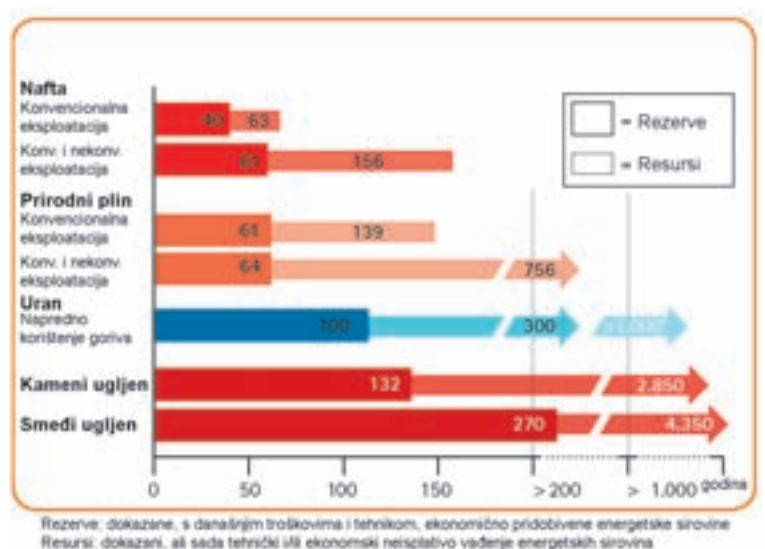
Harmonizacija zaštite klime i gospodarskog rasta

Taj se cilj može ostvariti ako se političke odluke budu donosile bez ideoloških ograničenja. Potrebne su sve raspoložive tehnologije, od najkonkurentnijih na strani potrošnje i najučinkovitijih na strani proizvodnje (hidroelektrane, nuklearne elektrane, vjetroelektrane, učinkovite elektrane na ugljen i prirodni plin). Nepotrebna su ideološka ograničenja pri koncipiranju političkih instrumentarija i treba se oslanjati na snagu tržišta i odgovarajuću državnu regulativu.

Da bi se usmjerile investicije u čiste i troškovno prihvatljive postupke, potrebne su cijene i ekološke bi-



Slika 1. Očekivani porast proizvodnje električne energije u milijardama (10⁹) kWh



Slika 2. Eksploatacijski vijek svjetskih energetske rezerva i resursa (u godinama)

lance, koje će egzaktno odražavati ukupne troškove i ekološke učinke. Porezi ili granične vrijednosti i trgovina emisijama mogu pri tomu imati ključnu ulogu, ali ne kao pojedinačni instrumenti. Istodobno su potrebne regulatorne mjere, koje nadopunjuju cijene, kao i jasni i transparentni postupci za ishođenje dozvola za izgradnju nove proizvodne infrastrukture.

Rast i smanjivanje gospodarske neravnoteže zemalja

Investicije u projekte s visokim stupnjem korisnog učinka zahtijevaju cijene, koje su prvenstveno tržišno konkurentne i manje usmjerene na dobit. U tom sklopu se postavlja pitanje državnih potpora, koje prema podacima Međunarodne agencije za energiju (IEA) dosežu u svijetu godišnji iznos od 300 milijarda USD. Treba razmisliti o ciljanom korištenju potpora tako da se javna sredstva ulažu tamo gdje su ona doista potrebna, za robu koja se ne može jednostavno zamijeniti. Ekonomska neravnoteža između pojedinih zemalja također se mora uzeti u obzir pri borbi protiv klimatskih promjena. Pri tomu treba ostvariti načelo "zajedničkih ali različitih odgovornosti i mogućnosti". To znači da svaku zemlju treba obvezati na zaštitu vlastitog okoliša, uz istodobno poticanje njena gospodarskog

razvoja na temelju jednostavnog transfera suvremenih tehnologija.

Prihvatljivost novih tehnologija u javnosti

Političkom inicijativom treba pokrenuti javnu raspravu o razlozima nužnog preoblikovanja naših energetske sustava. Pri tomu se moraju prevladati sva konzervativna stajališta i bez ograničenja i iracionalnog straha prihvatiti nove tehnologije. Ne smije se zaboraviti da prihvatljivost javnosti bitno ovisi o povjerenju građana, koje se stječe odgovornošću, transparentnošću i vjerodostojnošću tvrtki i pojedinaca koji se bave energijom. Mora se stvoriti zajednička vizija buduće energetske opskrbe, koju treba prihvatiti javnost na temelju identifikacije uvjeta i mogućnosti svake zemlje i razrade međunarodnog okvirnog programa, koji će djelotvorno utjecati na koncipiranje vlastite energetske politike svake pojedine zemlje.

Industrija opreme za povećanje učinkovitosti proizvodnje električne i toplinske energije

Sigurna, konkurentna i ekološki prihvatljiva opskrba električnom energijom temelje kvalitete života u konkurentnim tržišnim uvjetima. Industrija opreme za elektrane je uvođenjem novih i poboljšanjem posto-

jećih tehnologija bila trajno usmjerena na povećanje učinkovitosti proizvodnje električne i toplinske energije. To su preduvjeti za povećanje sigurnosti opskrbe, smanjenje potrošnje sirovina za proizvodnju opreme i očuvanje okoliša. Prvi parni strojevi, koji su se počeli koristiti krajem 19. i početkom 20. stoljeća, pretvarali su u električnu energiju samo jedan posto upotrijebljene energije goriva. Danas suvremene elektrane, zahvaljujući tehnološkom napretku, ostvaruju učinkovitost od 50 posto i više. U spojnom procesu istodobne proizvodnje električne i toplinske energije moguće je iskoristiti i do 90 posto topline sadržane u gorivu. To ne znači samo jeftiniju proizvodnju, već i manju potrošnju primarne energije i bolje očuvanje okoliša. Stalni rast potrošnje energije i posebno električne energije su izazovi za industriju opreme za elektrane. Premda je globalna ekonomska i financijska kriza utjecala na sektor električne energije u smislu smanjenja potrošnje električne energije, srednjoročna i dugoročna predviđanja potrošnje još uvijek vrijede, jer se pojavljuju dodatni zahtjevi za potrošnjom električne energije u sektoru transporta, u kojem se pojavljuju ključne riječi *electric mobility*.

U Europi postoje potrebe za novim proizvodnim kapacitetima od približno 300 000 MW do 2020. godine. Do kolovoza 2009. godine u izgradnji je bilo ili su objavljene namjere izgradnje proizvodnih objekata ukupne snage 241104 MW (Slika 3). Postojeće zastarjele elektrane moraju se zamijeniti, prvenstveno zbog zaštite okoliša. Brzi rast opsega obnovljivih izvora energije u sustavu predstavlja novi izazov zbog promijenjene strukture proizvodnog parka i potreba uvođenja novih sustava za skladištenje energije i stvaranju dodatnih *back-up* kapaciteta.

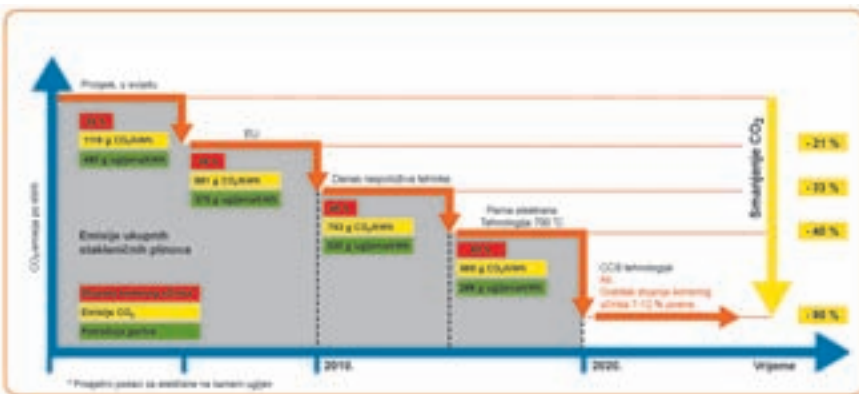
Nove tehnologije trebaju društvenu potporu

Industrija opreme podupire i aktivno sudjeluje u razvoju naprednih tehnologija za sve izvore energije: plin, ugljen, nuklearnu energiju i obnovljive izvore, poput biomase, vjetroenergije i solarne energije.

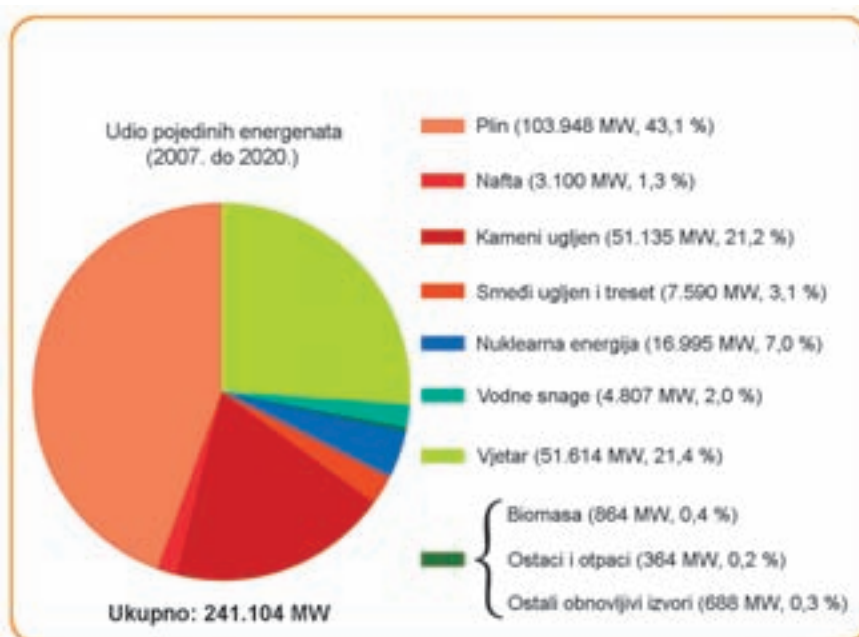
Ti naponi mogu biti uspješni samo ako mogu dobiti društvenu potporu za nove tehnologije. Nije dovoljno htjeti razvijati, graditi i proizvoditi električnu energiju u optimiranim elektranama. Iznimno je važno vjerodostojnošću stvoriti povjerenje i prihvatljivost javnosti. To je razlog da je upravo to bila glavna tema ovogodišnjeg VGB kongresa o elektranama (*Addressing Climate Change - Winning Public Acceptance through Advanced Technologies*).

Teme kongresa bile su usmjerene na sadašnju politiku zaštite okoliša i zaustavljanje globalnih klimatskih promjena. Raspravljalo se o novoj *renesansi* izgradnje nuklearnih elektrana, razvojnim perspektivama konverzije fosilnih goriva u električnu energiju, o *carbon capture and storage* (CCS) tehnologiji, hidropotencijalu i vjetro-potencijalu u Europi i proizvodnji električne energije iz Sunčeve energije. S današnjim tehnološkim i razvojnim opcijama moguće je pridonijeti manjoj emisiji CO₂ iz proizvodnih objekata (Slika 4).

Ukratko, na ovogodišnjem VGB kongresu je predstavljeno kako nove tehnologije proizvodnje električne energije na početku 21. stoljeća mogu pridonijeti društvenom i ekonomskom razvoju i zaštiti naših prirodnih resursa.



Slika 3. Smanjenje CO₂ u elektranama na ugljen povećanjem stupnja korisnog učinka



Slika 4. Novi objekti koji se grade ili je objavljena njihova izgradnja u EU do 2020.

DRUŠTVA INOVATORA SIGMA:
VEČER IDEATORA 2010.

Jelena Damjanović

Znanost i inventivnost moraju zajedno

Objedinjeni razvoj i aktivna potpora kreativnosti, znanosti, inventivnosti i poslovanja u području razvoja obrazovanja, energetike, energetske efikasnosti, zaštite okoliša, turizma, poljoprivrede, prehrambene industrije, društvene odgovornosti i održivog razvoja u Hrvatskoj u jedinstvenom nacionalnom Projektu

Povodom predstavljanja Projekta IDEATOR i otvaranja javnog natječaja za dodjelu Godišnje nagrade IDEATOR i IDEATOR RJEŠENJE, Društvo inovatora SIGMA je, uz potporu Skupštine Grada Zagreba i Udruge inovatora Hrvatske, 19. veljače o.g. organiziralo Večer IDEATORA 2010.

Privući mlade u jedinstveni nacionalni Projekt

Organizatori su na večeri IDEATORA 2010. predstavili jedinstveni nacionalni Projekt objedinjenog razvoja i aktivnog podupiranja kreativnosti, znanosti, inventivnosti i poslovanja u području razvoja obrazovanja, energetike, energetske efikasnosti, zaštite okoliša, turizma, poljoprivrede, prehrambene industrije, društvene odgovornosti i održivog razvoja u Hrvatskoj.

Otvarajući večer IDEATORA 2010., direktor SIGMA-e Tomislav Marjanović je naglasio da se tim Projektom želi stvoriti suvremene mehanizme za razvoj i pružanje usluga svjetske razine. Rekao je da će se to postići velikom nacionalnom kampanjom Projekta, kojom se želi privući mlade da se aktivno

uključuje u program koji je od interesa za hrvatsko društvo u cjelini.

Projekt će se razvijati u partnerstvu s brojnim institucijama, tvrtkama, nevladinim i drugim organizacijama, a 20. veljače o.g. otvoren je i javni natječaj. Nakon što bude otvoren osam mjeseci, dodijelit će se Godišnja nagrada IDEATOR 2010. te IDEATOR Rješenje 2010.

Ovom prigodom, u okviru programa društvene odgovornosti Društva inovatora SIGMA, državnim i gradskim institucijama, neprofitnim i profitnim pravnim osobama dodijeljeno je 30 povelja za iznimno kreativno, znanstveno, inovativno i poslovno stvaralaštvo, jer su znatno pridonijele razvoju projekata i programa mladih u 2009. godini. Dobitnici povelje, između ostalih, su Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Ministarstvo obitelji, branitelja i međugeneracijske solidarnosti te brojni drugi.

Uz povelju je dodijeljena i Kronologija inovacija Nikole Tesle - knjiga u dva sveska na više od 800 stranica s prikazom Teslina znanstvenog i istraživačkog rada od 1887. do 1933. godine.

Velika posjećenost ovog skupa dokaz je snage i smisla rada i djelovanja mladih ljudi okupljenih u Društvu inovatora SIGMA. Znanost i inventivnost su na jednom mjestu na poseban način okupile sve

društvene sastavnice, mjerodavne za njihov daljnji objedinjeni razvoj.

Društvo izraslo iz Kluba

Društvo inovatora SIGMA prva je hrvatska udruga udruženog znanstvenog, studijskog, inovacijskog i poslovnog stvaralaštva mladih i ostalih građana Republike Hrvatske. Društvo inovatora SIGMA ili kraće - DIS, utemeljeno je 1. srpnja 2008. godine, nakon uspješnog rada Kluba tehničke kulture, inovatorstva i poduzetništva mladih, utemeljenog 7. siječnja 2008. godine. Temeljna ideja tadašnjeg Kluba bila je okupiti mlade ljude koji će djelovati u sektorima znanstvenog, inovacijskog i poduzetničkog stvaralaštva u kategorijama temeljnih inženjerskih znanosti ili u područjima prema njihovom individualnom odabiru. Ali, nakon ostvarenja 13 projekata u području energetike i elektroenergetike, visokih energetske tehnologije te novih internetskih usluga za projektno stvaralaštvo i organiziranu bazu podataka znanstvenih i inovacijskih postignuća mladih, donesena je odluka o osnivanju i službenoj registraciji Društva.

Društvo danas djeluje kao krovna organizacija udruženog znanstvenog, inovacijskog i poslovnog stvaralaštva mladih u Republici Hrvatskoj. U okviru Društva djeluje Referalni centar znanstvenog, inovacijskog i poslovnog stvaralaštva mladih, a u njemu djeluju odjeli organiziranoga rada.



Za doprinos razvoju projekata i programa mladih u 2009. godini, predstavnicima državnih i gradskih institucija te neprofitnim i profitnim pravnim osobama je povelje i Kronologiju inovacija Nikole Tesle uručio direktor SIGMA-e Tomislav Marjanović

HEP OPERATOR PRIJENOSNOG
SUSTAVA I ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
- OSIJEK U EU PROJEKTU ESNA

Prof. dr. sc. Srete Nikolovski

Otvorena vrata budućoj suradnji

Doprinos hrvatskih partnera projektu ESNA je analiza primjene bežičnih senzorskih mreža u praćenju emisije plina SF₆ u transformatorskim stanicama

HEP Operator prijenosnog sustava (HEP OPS) i Elektrotehnički fakultet - Osijek sudjelovali su kao partneri u EU projektu Arhitektura europskih senzorskih mreža, ESNA (*European Sensor Network Architecture*), koji se bavi bežičnim senzorskim mrežama (WSN - *Wireless Sensor Networks*). Doprinos hrvatskih partnera projektu ESNA je analiza primjene bežičnih senzorskih mreža u praćenju emisije plina SF₆ u transformatorskim stanicama.

Što je ESNA?

Projekt ESNA bavi se istraživanjem zahtjeva i poslovnih vidova mogućih primjena bežičnih senzorskih mreža, kao i istraživanjem i daljnjim razvojem tehnologije. Cilj mu je pomoći razvoju bežičnih senzorskih mreža, potaknuti europsku industriju na njihovo šire prihvaćanje i ubrzati njihovu primjenu u EU, u različitim područjima: kućanstvima, industriji, javnom sektoru i elektroenergetici.

ESNA je dio programa EUREKA u okviru klastera Informacijske tehnologije za napredak Europe, ITEA (*Information Technology for European Advancement*). Program EUREKA jedan je od instrumenata

za koordinaciju inicijativa u istraživanju i razvoju unutar EU, koji se provodi suradnjom vlada europskih zemalja kroz tržišno orijentirane istraživačke projekte. U njima sudjeluje gospodarski sektor, razvojno-istraživački centri i visoka učilišta. Značajan dio aktivnosti tog Programa provodi se kroz krovne projekte, kakav je ITEA, koje osmišljava i usmjerava određena grana industrije u specifičnim područjima od strateškog interesa za transnacionalno i predkonkurentno istraživanje i razvoj. U projektu ESNA sudjelovalo je 22 partnera - poznate tvrtke i

fakulteti iz šest europskih zemalja. Hrvatska je prvi put zastupljena u jednom od projekata iz klastera ITEA u sklopu programa EUREKA. Glavni koordinatorski Projekta je prof.dr.sc. Olle Ollson sa SICS-a (*Swedish Institute of Computer Science*). Hrvatski koordinatori su prof.dr.sc. Srete Nikolovski s osječkog ETF-a, i mr.sc. Suzana Javornik Vončina iz HEP OPS-a.

Simpoziji u Madridu i Bruxellesu

Predstavnici hrvatskih partnera sudjelovali su na godišnjem simpoziju krovnog projekta ITEA (ITEA 2 Symposium 2009) u Madridu u listopadu, kao i na završnoj reviziji projekta u Bruxellesu, u prosincu prošle godine. Program Simpozija bio je organiziran s temom „Poslovno-orijentirane inovacije koje jačaju ekonomiju i pozitivno djeluju na društvo u cjelini“, a na njemu je predstavljeno pedesetak ITEA/ITEA2 projekata, među kojima i ESNA. Hrvatske partnere predstavljali su mr.sc. Suzana Javornik Vončina iz HEP OPS-a te prof.dr.sc. Drago Žagar s ETF-a Osijek. S. Javornik Vončina izlagala je i na završnoj reviziji projekta u Bruxellesu, kao i predstavnik ETF-a doc.dr. Zoran Baus, koji su predstavili hrvatski dio projekta.



S. Javornik Vončina (druga s lijeva), s članovima ESNA projektne tima (iz Belgije, Finske, Španjolske i Švedske) na ITEA 2 simpoziju u Madridu

HRVATSKI DOPRINOS PROJEKTU - PRAĆENJE ISTJECANJA PLINA SF₆

Osječki ETF i HEP OPS sudjelovali su u ovom Projektu u radnom *paketu* koji se bavio primjenom bežičnih senzorskih mreža u industriji. Kao moguću primjenu hrvatski partneri odabrali su praćenje istjecanja plina SF₆ u okruženju SF₆ prekidača i nadzor stanja prekidača sa SF₆ plinom općenito.

Kako je SF₆ *staklenički* plin s globalnim potencijalom zagrijavanja 23 900 puta većim od referentnog CO₂, a u prekidačima se koristi kao sredstvo za gašenje električnog luka, njegovo ispuštanje u atmosferu mora biti ograničeno ne samo zbog osiguranja ispravnog funkcioniranja prekidača, a time i sigurnosti opskrbe električnom energijom, nego i smanjenja emisije *stakleničkih* plinova, odnosno očuvanja okoliša. Procijenjeno je da bi se uspostavom bežične senzorske mreže za praćenje stanja prekidača osigurale pretpostavke za prelazak na održavanje prema stanju, brže uočavanje istjecanja plina i smanjenje troškova održavanja.

Probna instalacija predviđena je na području Prijenosnog područja Osijek. U transformatorskoj stanici sa SF₆ prekidačem planira se ostvarenje bežične ko-

munikacijske veze prema senzorskom čvoru, koji bi se nalazio na udaljenom mjestu, u području vodnog ili transformatorskog polja. Čvor treba prilagoditi sensorima za detekciju gustoće SF₆ plina u komori prekidača, a planirana je i ugradnja senzora za uočavanje vibracija i mehaničkih naprezanja.

Projekt financira Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, ali zbog kašnjenja osiguranja sredstava kasni se s praktičnom realizacijom Projekta. Zbog toga je, što se tiče doprinosa hrvatskih partnera, naglasak na završnoj reviziji projekta bio na procjeni primjenjivosti bežične senzorske mreže u elektroprivrednom okruženju i definiranju daljnjih koraka.

Projekt ESNA je na završnoj reviziji pozitivno ocijenjen, ETF Osijek i HEP OPS su prepoznati kao kvalitetni partneri, a njihovo izlaganje ocijenjeno je kao obećavajući plan. Time su im otvorena *vrata* za buduću suradnju pa je prihvaćeno njihovo sudjelovanje u projektu Inteligentni nadzor elektroenergetskih mreža, IMPONET (*INtelligent Monitoring of Power NETWORKS*) - novom Projektu klastera ITEA.

MEĐUNARODNI SEMINAR: TRENDOVI NA TRŽIŠTU ENERGIJE IZ DRVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Jelena Damjanović

Kako više koristiti energiju iz drva?

Hrvatska ima šumske i drvene biomase u velikoj količini, jer je 48 posto njenog prostora pokriveno šumom, a riječ je o obnovljivom izvoru energije za koji treba osmisliti poseban sustav državnih poticaja i sustav potpora

U Zagrebu je 18. veljače o.g. održan seminar pod nazivom „Trendovi na tržištu energije iz drva u Republici Hrvatskoj“. Tom su prigodom izložena brojna izlaganja o prednosti drva kao alternativnog izvora energije, a temeljni cilj seminara bilo je utvrđivanje trendova na tržištu energije iz drva u Hrvatskoj te odgovornost za provođenje postojećih i donošenje novih zakonskih okvira za povećano korištenje šumske i drvene biomase. Također se nastojalo odgovoriti na pitanje kako popularizirati i povećati iskorištavanje energije iz drva.

Seminar je bio namijenjen drvoprerađivačima, investitorima, institucionalnim predstavnicima, političarima, stručnjacima za područje iskorištavanja šumske i drvene biomase, novinarima te svim zainteresiranim koji se žele aktivno uključiti u to područje.

Pelet poput nafte, ali ne zagađuje okoliš

Uvodno su govorili Stipo Velić, ravnatelj Uprave za drvenu industriju, Radovan Despot, prodekan Drvno-tehnološkog odjela na Šumarskom fakultetu i Zdravko Žuža, predsjednik Odbora za biomasu.

Ograničenost izvora fosilnih goriva te ekološki problemi s kojima je danas suočen cijeli svijet tjeraju nas da potražimo nove, alternativne izvore energije koji će osigurati održiv razvoj ljudske vrste. Takvi izvori moraju biti i obnovljivi, a jedan od njih je i šumska drvena biomasa koje Hrvatska ima u velikoj količini, s obzirom na to da je 48 posto Hrvatske pokriveno šu-

mom, rekao je u svom obraćanju Z. Žuža. Spomenuo je i potpisivanje Kyotskog protokola kojim se Hrvatska obvezala smanjiti emisiju stakleničkih plinova za pet posto.

- Korištenjem drvnog ogrjeva, odnosno peleta, Hrvatska ispunjava dio obveza prema Kyotskom protokolu. Pelet kao najsuvremeniji oblik drvnog ogrjeva omogućuje jednako udoban način grijanja kao nafta, s tom razlikom što se izgaranjem peleta u atmosferu otpušta onoliko CO₂ koliko ga je stablo apsorbiralo u tijekom života pa se ne zagađuje okoliš, objasnio je Z. Žuža.

Jedinstveni projekt Strizivojne Hrast i HEP ESCO-a

Uz brojna izlaganja iz teorije i prakse, na Seminaru je prezentaciju pod nazivom „Mogućnost financiranja i izvedbe kogeneracijskih postrojenja na biomasu kao ESCO projekta“ izložila Gordana Jeličić, rukovoditeljica Financijskog odjela HEP ESCO-a.

Nakon kratkog upoznavanja nazočnih s radom HEP ESCO-a, G.Jeličić je govorila o suradnji s tvrtkom Strizivojna Hrast. Riječ je o projektu koji sinergijski objedinjuje projekt energetske učinkovitosti i projekt obnovljivih izvora energije. Tu se, kako je objasnila G.Jeličić, izgradnjom kogeneracijskog postrojenja zamjenjuje rad neučinkovitih i skupih dizelskih agregata za proizvodnju električne energije i ostvaruju uštede u potrošnji energenata, jer se za gorivo koristi otpadno drvo iz proizvodnog procesa.

- Tehnologija kogeneracijskih postrojenja je najučinkovitija, jer riječ je o istodobnoj proizvodnji električne i toplinske energije. Zamjenom dizelskog goriva kao energenta drvnom masom, dodatno se pridonosi i zaštiti okoliša, naglasila je G. Jeličić.

Na seminaru je zaključeno da javnost nije dovoljno

upoznata s potencijalima, prednostima i mogućnostima korištenja šumske i drvene biomase i stoga valja osmisliti primjerenu kampanju. Također treba osmisliti poseban sustav državnih poticaja za projekte iskorištavanja šumske i drvene biomase, razraditi sustav potpora za građanstvo za njihovo korištenje na područjima gdje nema mogućnosti korištenja drugih oblika energije te aktivno podupirati prateće industrije koje proizvode opremu za preradu biomase u energente.

Što su drvena goriva?

Drvena goriva su oni izvori energije koji u svojoj bazi imaju drvo, a to su:

PELETI - Najraširenije moderno drveno gorivo koje nastaje prešanjem piljevine ili usitnjavanjem krupnog drvnog ostatka ili iverja. Najpovoljniju sirovinu predstavljaju četinjače, a piljevinu lističa se uobičajeno pomiješa s dodacima na bazi ljepila.

BRIKETI - Gorivo koje je po popularnosti prethodilo peletima bilo je vrlo rašireno u pojedinim razvijenim zemljama. Posebno su ga koristili osvješteniji kupci, jer u praksi nije bilo prevelike razlike u cijeni u odnosu na klasična drvena goriva.

OGRJEVNO DRVO - Povijesna komercijalna mjera za ogrjevno drvo je prostorni metar, a sačinjavaju ga cjepanice duljine jednog metra i prosječnog promjera osam do petnaest centimetara. Najboljom sirovinom za ogrjevno drvo smatra se grab, potom bukva i druge vrste tvrdog drva.

SJEČKA - Koristi se za loženje u velikim industrijskim sustavima grijanja ili za proizvodnju električne energije, a prednost je što se može koristiti i s većim postotkom vlage kod specijalno izrađenih kotlova.

KRUPNI OSTATAK - Nastaje u svim fazama proizvodnje, a razlikuje se po vlažnosti i dimenzijama koje nisu standardizirane. U industrijski upravljanim proizvodnjama krupni ostatak se bez dodatne dorade koristi za proizvodnju energije ili kao sirovina za proizvodnju briketa, a zbog povećanja konjunktura peleta u posljednje vrijeme, dio proizvođača ga dosuđuje i usitnjava na potrebnu granulaciju.



Gordana Jeličić iz HEP ESCO-a govorila je o projektu Strizivojne Hrast, gdje kogeneracijsko postrojenje zamjenjuje rad neučinkovitih i skupih dizelskih agregata za proizvodnju električne energije i ostvaruju uštede u potrošnji energenata, jer se za gorivo koristi otpadno drvo iz proizvodnog procesa

SEMINAR TVRTKE ENERGETIKA
MARKETING: MOGUĆNOST PRIMJENE
SOLARNIH TOPLINSKIH SUSTAVA

T. Jalušić

Bolji dani za korištenje energije Sunca?

U usporedbi s mnogim zemljama Europske unije, Hrvatska ima daleko najmanje postavljenih solarnih kolektora po stanovniku

Seminar „Mogućnost primjene solarnih toplinskih sustava“ održan je u Zagrebu 25. veljače o.g. s ciljem promoviranja primjene obnovljivih izvora energije, posebice Sunčeve koja - prema mišljenju organizatora, u Hrvatskoj pruža brojne mogućnosti, ali tu svoju veliku prednost ona slabo koristi.

Seminar je organizirala tvrtka Energetika Marketing, dok su suorganizatori bili: Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Hrvatska stručna udruga za Sunčevu energiju, Hrvatski strojarški i brodograđevni inženjerski savez, Hrvatska gospodarska komora te Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske.

Poticaji će omogućiti povećano korištenje Sunčeve energije

U prvom dijelu stručnjaci su nastojali odgovoriti na pitanje: kako još više potaknuti primjenu Sunčeve energije i solarnih toplinskih sustava u Hrvatskoj? Pri tomu su se osvrnuli na najnoviju zakonsku regulativu, koja se odnosi na solarne toplinske sustave u Europskoj uniji i u Hrvatskoj.

Dr.sc. Ljubomir Majdandžić predsjednik Hrvatske

stručne udruge za Sunčevu energiju, napomenuo je da Hrvatska ima daleko najmanje postavljenih solarnih kolektora po stanovniku u usporedbi s mnogim zemljama Europske unije..

O energetske propisima koji potiču primjenu solarnih toplinskih sustava govorio je Igor Raguzin iz Uprave za energetiku MINGORP-a. On je naglasio da se Strategijom energetske razvoja Hrvatske potiče ugradnja solarnih toplinskih sustava (za niskotemperaturno grijanje i pripremu potrošne tople vode) u što više novih građevina u unutrašnjosti Hrvatske i u obalnom području, ali i na postojećim objektima. Povećanje korištenja Sunčeve energije provodit će se, napomenuo je, poticanjem solarnih toplinskih sustava poreznim olakšicama, subvencijama, uvođenjem u građevinske propise, uklanjanjem postojećih administrativnih zapreka i drugim mjerama.

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost u posljednjih nekoliko godina provodi brojne aktivnosti u poticanju primjene svih vrsta obnovljivih izvora energije pa tako i Sunčeve. Aktivnosti u poticanju korištenja solarnih toplinskih sustava u Hrvatskoj predstavio je Nikola Blažeković.

Primjeri korištenja solarnih sustava

Drugi i treći dio Seminara bio je posvećen ostvarenim projektima primjene solarnih toplinskih sustava u Hrvatskoj. Ivan Pržulj iz Regionalne ener-

getske agencije sjeverozapadne Hrvatske govorio je o projektima poticanja primjene solarnih sustava u kućanstvima u tom dijelu naše zemlje, odnosno o nepovratnim subvencijama (za 136 kućanstava u 2009. godini) u Karlovačkoj, Krapinsko-zagorskoj i Zagrebačkoj županiji za njihovu nabavu i ugradnju. Drago Martinac iz Poglavarstva Grada Siska osvrnuo se na projekt „Solarna energija u Sisačko - moslavačkoj županiji“, u okviru kojeg je provedena edukacija stanovništva i sufinanciranje nabave solarnih sustava.

Na Seminaru je predstavljeno i nekoliko primijenjenih projekata, koje su u Hrvatskoj ostvarili neki od vodećih proizvođača solarne opreme. Stambeno-poslovna zgrada Agria u Osijeku prva je takva zgrada koja koristi obnovljive izvore energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode. Prikazana je i primjena Sunčeve energije u opskrbi hotela, odnosno veliki solarni toplinski sustav za pripremu potrošne tople vode u hotelu „Malin“ u Malinskoj na Krku te rješenje solarnog toplinskog sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode u hotelu „Vespera“ u Malom Lošinj. Predstavljani su i solarni toplinski sustavi za niskoenergetske obiteljske kuće.

Na Seminaru je promovirana i nova stručna knjiga iz izdavačkog djelokruga tvrtke Energetika i marketing „Osnove primjene solarnih toplinskih sustava“, skupine autora.

Kako subvencionirati postavljanje solarnih kolektora?

Igor Raguzin iz MINGORP-a je na konferenciji za novinare naglasio da Hrvatska, kao što je poznato, mora do 2020. godine postići udjel od 20 posto obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji. Zbog toga je 2003. godine osnovan Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost koji se sada, napomenuo je, mora više usmjeriti prema fizičkim osobama te uspostaviti takav financijski sustav gdje bi svi zainteresirani za postavljanje solarnih kolektora točno znali koliku će subvenciju imati za svoju investiciju. Nakon analize skoro svih europskih modela financiranja, najprihvatljivijim se pokazao sustav poticanja vezan uz proizvodnju energije, no on je pogodan za veće sustave. Kada je riječ o obiteljskim kućama, tu je prikladniji model s davanjem prve rate subvencije, potom nadzora proizvedene količine toplinske energije, nakon čega bi uslijedila i druga rata subvencije.

- *To je samo jedan od prijedloga, jer valja paziti da se ne bi upalo u zamku previše birokratiziranog sustava, smatra I. Raguzin. Za provođenje tog modela, nužno je, postojanje ovlaštenih, certificiranih serviser.*

Fond za zaštitu okoliša sada kod dodjele sredstava koristi javne natječaje, ali se ta praksa nastoji promijeniti. Stoga su u izradi dva propisa: Uredba o izvorima i iznosu financijske potpore za povlaštenog proizvođača toplinske energije te Pravilnik o uvjetima za stjecanje statusa povlaštenog proizvođača toplinske energije. Njihovo donošenje očekuje se do kraja lipnja ove godine

ISPITIVANJE DIJELOVA NAJSNAŽNIJE
PLINSKE TURBINE NA SVIJETU NAKON
ZAVRŠETKA POKUSNE FAZE RADA

Rastavljen *gorostas* iz Irschinga

Dimenzije plinske turbine ulijevaju strahopostovanje: duljina 13 metara, visina pet metara, masa 444 tona, snaga 340 MW! To odgovara snazi deset pogonskih motora Airbusa A 380, najvećeg zrakoplova na svijetu. Plinska turbina, koja se pokusno ispitivala u E.on elektrani u gornjebavarskom Irschingu, po snazi je najveća u svijetu i mogla bi samostalno opskrbljivati električnom energijom, primjerice, cijeli Hamburg. Završena je faza njena ispitivanja u pokusnom radu i sada je stručnjaci proizvođača rastavljaju do posljednjeg vijka. Sve sastavnice bit će pomno pregledane - vidjet će se pokazuju li, možda, preveliku istrošenost ili neočekivana oštećenja. Ako će sve biti u redu, turbina će biti ponovno sastavljena i od 2011. proizvodit će električnu energiju u redovnom pogonu. Do tada će Siemensovi stručnjaci na drugom kraju generatora ugraditi i dodatnu parnu turbinu. Naime, izlazni plinovi plinske turbine temperature su više od 600 °C i u toplinskom izmjenjivaču može se proizvoditi vodena para. Tek u kombinaciji plinske i parne turbine ostvarit će se korisnost više od 60 posto! I to će biti svjetski

rekord. Sa svojom visokom korisnošću turbine iz Irschinga nadmašuju dosadašnji rekord plinske elektrane Mainz-Wiesbaden za dva posto.

To izgleda malo, ali pri gradnji elektrana jamči velike uštede u gorivu i znatno smanjenje emisije štetnih plinova. Tako će Irsching, u odnosu na Mainz-Wiesbaden, svake godine stvarati manje 40 000 tona CO₂ zbog manje potrošnje goriva. U usporedbi sa suvremenim termoelekttranama na ugljen s korisnošću od približno 42 posto, elektrana u Irschingu će uz jednaku količinu proizvedene električne energije smanjiti emisiju CO₂ čak za 2,3 milijuna tona.

Divovsku plinsku turbinu za Irsching, koja u načelu funkcionira kao pogonski motor turbomlaznog zrakoplova, razvili su inženjeri Siemens.

Budući da je konstruirana na granicama mogućeg, a turbina takve snage može se smišljeno ispitati samo u pravim pogonskim uvjetima elektrane, nakon višemjesečnog pokusnog trajnog rada valja ispitati sve njene sastavnice.

Izvornik: Die Welt, 4.rujna .2009.
Pripremio: Željko Medvešek

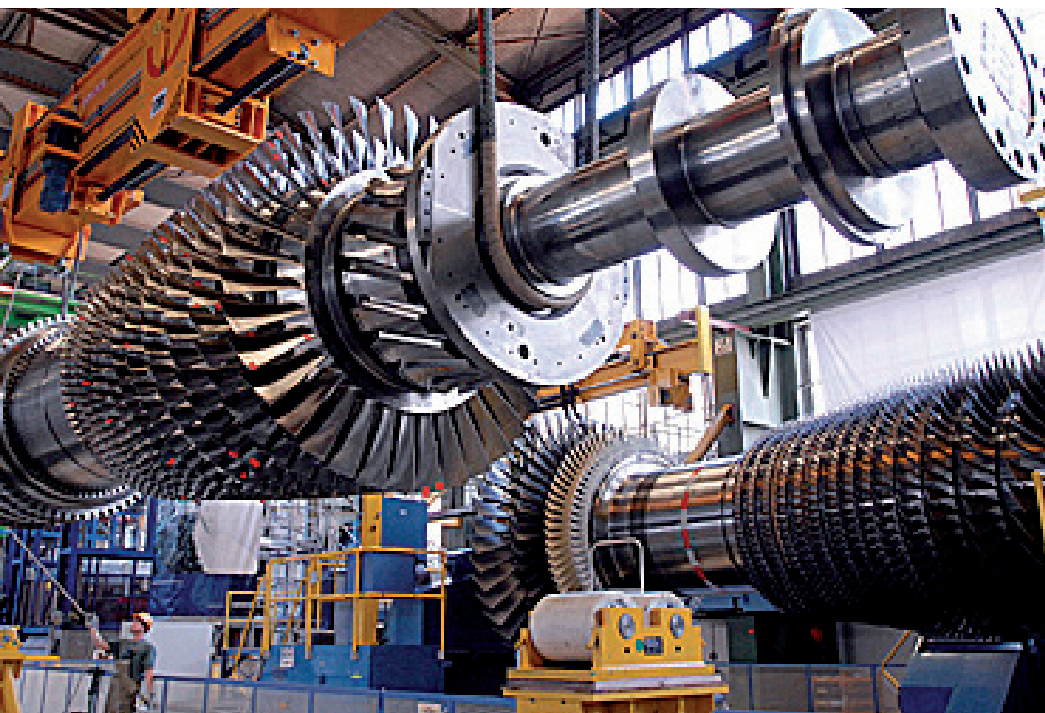
TAKO RADE DRUGI

Unosne Alpe



Za švicarske voditelje hidroelektrana, Alpe su praktično *stroj za tiskanje novca*. Prema procjeni energetske analitičara, Švicarska svake godine *oplemenjuje* približno 30 TWh električne energije. Pod tim se podrazumijeva da voditelji hidroelektrana tu količinu električne energije kupuju od susjednih zemalja kao jeftinu noćnu, koju koriste za pogon crpki kojima prebacuju vodu u svoja gornja akumulacijska jezera. Preko dana, u vrijeme visoke potrošnje, voditelji hidroelektrana otvaraju zasune na svojim branama - i prodaju proizvedenu električnu energiju uz skoro trostruku cijenu. Uz korisnost crpne hidroelektrane od približno 70 posto i uobičajenu prosječnu cijenu za noćnu električnu energiju i onu u vršno vrijeme od približno 25 i 70 eura/MWh - švicarske hidroelektrane zarađuju svake godine više od pola milijarde eura.

Izvornik: Der Spiegel
Ž.M.



VISOKONAPONSKA ISTOSMJERNA MREŽA ZA PRIJENOS ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ TISUĆAMA KILOMETARA UDALJENIH OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Edisonova osveta

U ratu struja s kraja 19. stoljeća, Teslin izmjenični sustav pobijedio je Edisonov istosmjerni, ali Edison bi danas mogao biti rehabilitiran, jer se obnovljivi izvori energije ne nalaze uvijek blizu napučenih centara pa se ta vrsta energije mora prenositi na velike udaljenosti na kojima je istosmjerni prijenos jeftiniji od izmjeničnog

Ponekad, ono što je najnovije nije i najbolje. Pokazalo se da je tehnologija koja je prije jednog stoljeća odbačena kao zastarjela zapravo *ključ* izgradnje elektroenergetske mreže koja je u stanju isporučivati električnu energiju iz obnovljivih izvora.

Naime, skoro svi elektroenergetski vodovi u svijetu prenose izmjeničnu struju (AC). Razlozi sežu iz davne epske rasprave s kraja 19. stoljeća između dvojice velikana povijesti električne energije: Thomasa Edisona i Nikole Tesle. Edison je tvrdio da je za pravi način prijenosa električne energije na velike udaljenosti prikladan istosmjerni prijenos, jer se to s izmjeničnim može učiniti samo ako se napon poveća na nezamislivo visoke razine. On je čak i izradio prvi električni stolac kako bi dokazao da je u pravu. U *ratu struja* Edison je izgubio, jer se Teslin sustav prijenosa izmjenične struje pokazao praktičnijim pa se taj način prijenosa održao tijekom 20. stoljeća.

Pobornici OIE zalažu se za novu generaciju visokonaponskih istosmjernih *supermreža*

Ali, sada bi Edison mogao biti rehabilitiran. Za razliku od konvencionalnih elektrana za proizvodnju električne energije, koje se mogu graditi blizu potrošačkog područja, obnovljivi izvori energije ne nalaze se uvijek blizu napučenih centara pa se ta vrsta energije mora prenositi na velike udaljenosti.

Na udaljenosti od tisuću kilometara izmjenični prijenosni vodovi postaju sve neučinkovitiji, a gubici u prijenosu premašuju deset posto, dok bi gubici u istosmjernom visokonaponskom vodu bili samo tri posto. Ako pribrojite pretvaranje izmjenične struje u istosmjernu koju koriste potrošači, dodatni gubici su - u najboljem slučaju - 0,6 posto. Ukupno gledajući, na 800 kilometara i većim udaljenostima, istosmjerni prijenos postaje jeftiniji od izmjeničnog.

Stoga se pobornici obnovljivih izvora zalažu za novu generaciju visokonaponskih istosmjernih *supermreža* koje povezuju regije bogate vjetro-

Suncem ili drugim obnovljivim izvorima energije, a čija su napućena područja tisućama kilometara daleko od takvih izvora.

Ekolog Robert Kennedy Jr. zatražio je od predsjednika SAD-a da izgradi visokonaponsku istosmjernu mrežu za prijenos električne energije od vjetrokoridora koji se proteže od Teksaskog koridora do Sjeverne Dakote i od solarnih elektrana na jugozapadu do svih najvećih gradova u SAD-u.

U Europi je Gregor Czisch, stručnjak na području energetske sustava iz Sveučilišta Kassel u Njemačkoj, izračunao troškove i koristi *supermreže* koja bi se protezala od zapadnog Sibira do Senegala i osiguravala četiri milijuna gigavatsati električne energije godišnje iz obnovljivih izvora za 1,1 milijardu Europljana. Mreža bi povezivala parkove vjetroelektrana na obali i pućinske (*offshore*) parkove

vjetroelektrana, hidroenergetske izvore i elektrane sa solarnim koncentradorima s najvećim gradovima Europe. Opseg takve mreže učinio bi energetske opskrbu puno jednostavnijom, tvrdi G. Czisch.

Ne samo da bi takva električna energija bila čista, već bi bila i razmjerno jeftina. Po cijenama iz 2007., europska bi *supermreža* isporučivala električnu energiju po veleprodajnoj cijeni od 0,047 eura po kilovatsatu, kaže G. Czisch, u usporedbi s 0,06 eura do 0,07 eura po kilovatsatu, koliko stoji električna energija iz plinskih elektrana.

Helen Knight

Izvor: Posebno izdanje o obnovljivim izvorima energije časopisa New Scientist
Odabrao: mr. sc. Kazimir Vrankić
Prevela: Tanja Bedić



ŠEST VODEĆIH TVRTKI VIŠE TO NISU

Kaos na nuklearnom tržištu

Šest tvrtki koje desetljećima dominiraju u nuklearnoj industriji zaprepaštene su jer 40 milijardi dolara vrijedan ugovor za izgradnju četiri nuklearne elektrane u Ujedinjenim arapskim emiratima dobio je južnokorejski Konzorcij predvođen Korejskom energetskom korporacijom u većinskom državnom vlasništvu

Nakon obraćanja Baracka Obame o stanju nacije, nuklearna industrija dobila je neočekivan poticaj. Predsjednik je obećao izgraditi "nove generacije sigurnih i čistih nuklearnih elektrana" i već prvog dana veljače je predložio utrostručenje kredita za nove nuklearne elektrane na 54 milijarda dolara vrijednosti. I drugdje su izgledi za posao dobri. Primjerice u Ujedinjenim arapskim emiratima (UAE) u prosincu 2009. godine završili su natječaj za četiri nuklearne elektrane, a Vijetnam planira sličan posao ove godine. Uz to, mnoge druge zemlje, od Italije do Indonezije, planiraju uskoro graditi nove reaktore.

Potpisivanje 40 milijarda dolara vrijednog ugovora UAE-e i južnokorejskog konzorcija predvođenog Korejskom energetskom korporacijom (KEPCO) u većinskom vlasništvu države, izazvao je zaprepaštenje među šest velikih tvrtki koje su dominirale nuklearnom industrijom desetljećima, a to su: američki GE i Westinghouse, francuska Areva i japanski Toshiba, Hitachi i Mitsubishi

Heavy Industries. Ruske i kineske tvrtke nadaju se slijediti korejsko vodstvo.

Kada se odjedanput suočavaju ključni igrači nuklearne industrije, kada nastaje i oblikuje se tržište "nacionalnih prvaka", uz potpunu potporu njihovih vlada - to je neprocjenjiva vrijednost u skupim poslovnim obvezama nuklearne energije.

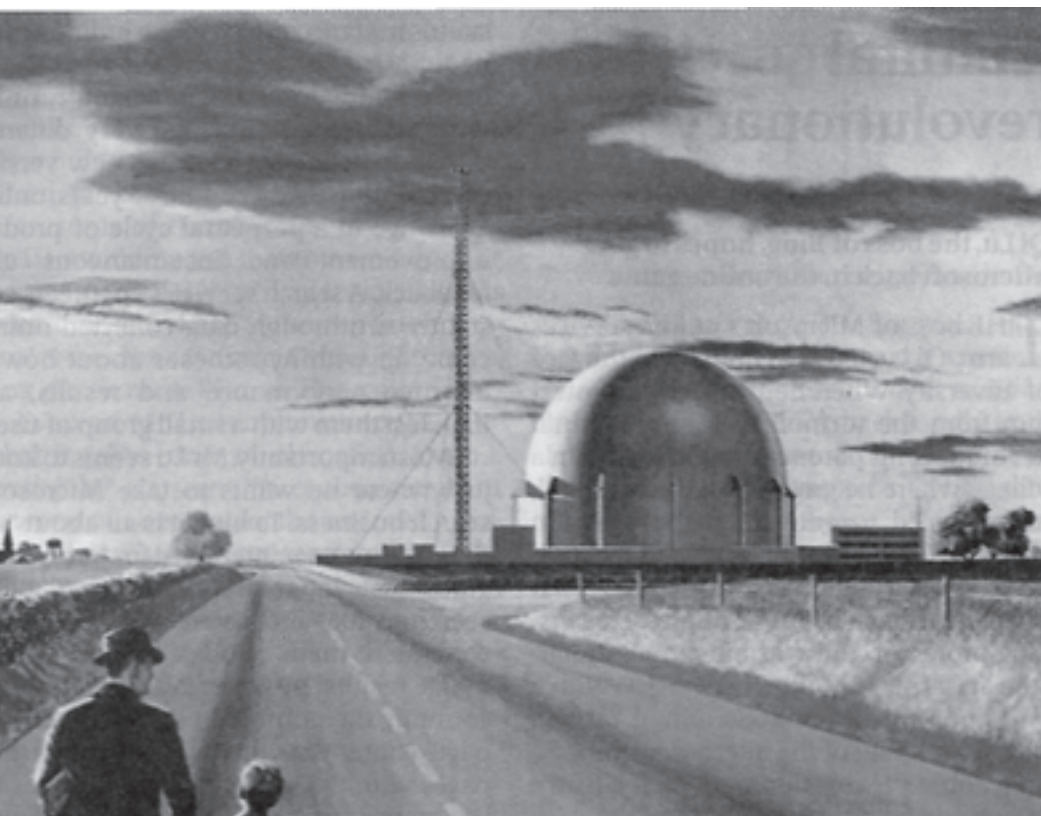
Velika potpora države južnokorejskom konzorciju

- *Ako otkrijete kako su dobili taj ugovor, recite i meni*, komentirao je Hirotada Nagashima, direktor u nuklearnoj diviziji Hitachi, čiji je *joint venture* s GE, jednako kao i konzorcij Areva i drugih francuskih industrijskih divova, uključujući Electricité de France (EdF), Total i GDF-Suez, sudjelovao u natječaju. No, postoji tajna uspjeha. Južnokorejski konzorcij, u kojem su najveći - Doosan, Hyundai i Samsung, koristi neke od Westinghouse tehnologija te već desetljećima zajedno radi u izgradnji i upravljanju većine od 20 južnokorejskih reaktora. Konzorcij nudi, ne samo izgradnju postrojenja, već i upravljanje i održavanje pogona. Nudi čak i potrebno gorivo, većim dijelom po fiksnoj cijeni.

- *Bilo je vrlo lako ih okupiti i ponuditi UAE-i cjelokupan paket*, kaže Mark Yoon iz CLSA financijsko-istraživačke tvrtke.

Južnokorejska Vlada, također, imala je svoju ulogu. Predsjednik Lee Myung-bak je, uoči donošenja odluke, doputovao u Abu Dhabi obećavajući lokalnom stanovništvu pomoć u prenošenju južnokorejskog ekonomskog čuda. Hiroki Mitsumata, direktor nuklearne energije pri japanskom Ministarstvu gospodarstva, trgovine i industrije (METI), smatra da je potpora južnokorejske vlade omogućila KEPCO-u nuđenje najniže cijene, s obzirom na to da država može amortizirati/poduprijeti trošak prekoračenja i odgovornost od nesreće.

Nicolas Sarkozy, francuski predsjednik, oduševljeno je lobirao za francuski konzorcij, čiji su vodeći članovi pretežito u vlasništvu države. Oni, također, mogu ponuditi potpunu uslugu - Areva projektira nuklearne elektrane, isporučuje potrebno gorivo i preuzima istrošeno gorivo i



radioaktivni otpad, dok EDF upravlja nuklearnim elektranama dulje nego bilo koja druga tvrtka. Međutim, partneri su prvobitno namjeravali potpisati odvojene ugovore, umjesto ugovor prema načelu *ključ u ruke*. Dodatno, njihova cijena bila je 50 posto viša zbog jakog eura i dodatne količine čelika i betona u dizajnu reaktora, ugrađenih zbog veće sigurnosti. Taj argument Vlada UAE-a nije prihvatila. Uz to, EDF se suočava s posljedicama određenih operativnih propusta, dok Arevin novi reaktor u izgradnji u Finskoj značajno prelazi zadani proračun i kasni. Korejci, naprotiv, imaju značajnu prednost, kako u izgradnji, tako i u upravljanju nuklearnom elektranom.

U prosincu 2009. godine, francuska Vlada postavila je François Roussey, bivšeg šefa EDF-a, na čelo Tima zaduženog za izradu izvješća o nuklearnoj industriji, a izvješće se očekuje u travnju 2010. To je potaknuto otvorenim ratom između dvije tvrtke: u siječnju je Areva nakratko zaustavila prikupljanje istrošenog nuklearnog goriva iz EDF-ovih elektrana nakon dugotrajnog spora oko cijene, sve dok nije intervenirala Vlada.

Ponuda "predobra da bi bila istinita", ali... Južna Koreja u velikoj prednosti

S druge strane, japanske i američke nuklearne tvrtke tvrde da se ne mogu natjecati s državno-potpomognutim ponudama. Danny Roderick iz GE i Hitachi poslovnog partnerstva (*joint-venture*) smatra da će se za južnokorejsku ponudu pokazati da je "predobra da bi bila istinita" i dvoji da mogu održati svoj proračun i raspored. Velike američke elektroprivrede/operatori nuklearnih elektrana nemaju interes da, zajedno s predstavnicima nuklearne industrije, razvijaju poslovna partnerstva za poslove u inozemstvu, dok japanske elektroprivrede/operatori nuklearnih elektrana, pak, imaju povijest falsificiranih inspeksijskih izvješća i čestih prekida u radu. Također, vlade obiju zemalja teško će izabrati jednu lokalnu nuklearnu tvrtku.

Trenutačno, na nuklearnom tržištu postoji kaos uzrokovan slojevitim i ispresijecanim odnosima među tvrtkama. Primjerice, unatoč partnerstvu, Hitachi i GE nude dva konkurentna reaktora. Nedavno su razvili i treći tip u partnerstvu s

Predsjednik Južne Koreje Lee Myung-bak je, uoči donošenja odluke, doputovao u Abu Dhabi obećavajući lokalnom stanovništvu pomoć u prenošenju južnokorejskog ekonomskog čuda

Toshibom, no nakon što je Toshiba kupila Westinghouse, Toshiba nudi noviji model. Areva i Mitsubishi imaju konkurentne reaktore, ali također i partnerstvo u kojem promoviraju drugi tip reaktora.

Sljedeći test s kojim se suočavaju tvrtke je nuđenje izgradnje četiri reaktora u Vijetnamu. Hiroki Mitsumata (METI) smatra da bi Japanska banka, kao financijski partner u projektu i vladina jamstva za osiguranje odgovornosti od nesreće mogli značajno pokrenuti japansku nuklearnu industriju. Također, postoje određeni pregovori o partnerstvu s Tokijskom elektroprivredom. Na taj način, japanska Vlada planira povećati industrijsku potporu vijetnamskom projektu. I tu je, kao i na nekim drugim manjim tržištima (Turska, Jordan, Indonezija, Tajland i Južna Afrika) konkurent korejski KEPCO.

Američke i japanske tvrtke svoju mogućnost vide u jačoj potpori svojih vlada i stoga inicijativa američkog predsjednika budi nadu. S druge strane, američko Ministarstvo energije tek mora dati kredite odobrene još 2005. godine, regulator na Floridi zaustavlja lokalne elektroprivrede u gradnji novih nuklearnih elektrana, a rastući troškovi usporavaju projekte u Teksasu. Stoga je Južna Koreja, sa svojih šest reaktora u izgradnji i još 14 u fazi projektiranja - u velikoj prednosti.

Izvornik: The Economist, 6. veljače 2010.

Odabrao: mr. sc. Kažimir Vrankić

Prevela: Irena Jakić

Britanska zabluda o slobodnom tržištu

Britanski regulator energetskog tržišta upozorio je na opasnost, jer tijekom sljedećih godina britansko liberalno tržište energijom neće moći održati sigurnu i pouzdanu opskrbu kupcima. Tržište energijom će se u idućem desetljeću suočavati s krizom, s obzirom na to da će na kraju životne dobi nekoliko starijih nuklearnih elektrana i elektrana na ugljen prestati s radom, a istodobno nisu osigurani zamjenski proizvodni kapaciteti. Procjenjuje se da će investicijska ulaganja potrebna za zamjenu starih elektrana, uz zahtjeve za ograničenje emisije *stakleničkih* plinova, iznositi 200 milijarda GBP. Dodatnu nesigurnost u procjeni pridonose financijska kriza, zahtjevni ekološki ciljevi, porast ovisnosti o uvezenom plinu i cijena emisije *stakleničkih* plinova.

Stoga britanski regulator predlaže da Vlada organizira tijelo - *Central energy buyer*, koje će definirati količinu i tip energetske tehnologije, a i potpisati dugogodišnji ugovor, kojim će se obvezati proizvođaču na otkup električne energije. Istina, to je jako daleko od Vladine politike koja proklamira da je najbolja ona energetska politika koje nema, odnosno politika koja liberaliziranom tržištu prepušta usklađenje ponude i potražnje.

Najvjerojatnije neće biti uspostavljena nacionalna elektroprivrede u državnom vlasništvu, ali će se možda prihvatiti rješenje koje nudi regulator tržišta, a to je da se proizvođaču plaća i raspoloživost elektrane (proizvodnih kapaciteta), ne samo isporučena energija.

Ako britanska Vlada želi izbjeći redukcije u isporuci električne energije 2017. godine - morat će provesti reformu energetskog tržišta.

Izvor: PEI (*Power Engineering International Digest*, 4. veljače 2010. (Newsletter))

ITER - PROJEKT ZA RJEŠENJE ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKIH PITANJA I PROBLEMA VEZANIH ZA DOBIVANJE FUZIJSKE ENERGIJE

Nuklearna fuzija energetska nada čovječanstva

ITER je dizajniran kako bi se fuzijskom nuklearnom reakcijom proizvelo do deset puta više energije nego što je u proces uloženo: za 50 MW uložene energije planira se proizvesti 500 MW izlazne energije

Stručnjaci iz različitih područja slažu se da će, uz pitanje dostupnosti pitke vode, u budućnosti ključno biti energetska pitanje. S jedne strane

pronalaze se različiti načini ublažavanja rasta potrošnje energije u svijetu te smanjivanja učinka cijelog energetskeg sektora na okoliš. Na drugoj strani suočavanje sa sve očitijim nedostacima fosilnih energenata, koji čine okosnicu svjetske proizvodnje energije, potiče stručnjake i znanstvenike na otkrivanje i razvijanje novih tehnoloških rješenja. U moru zanimljivih ideja, osobito se izdvaja jedno, jer je dio znanstveni-

ka svoj pogled, umjesto u podzemlje ili slojeve atmosfere, okrenuo prema nebu, prema zvijezdama. Ovo je priča o ITER-u*, znanstvenom međunarodnom projektu koji istražuje mogućnosti dobivanja energije nuklearnom fuzijom.

*ITER je izvorno bio akronim za međunarodni termonuklearni eksperimentalni reaktor (*International Thermonuclear Experimental Reactor*), ali se od tog naziva odustalo zbog ne-



Pogled u budućnost: simulacija ITER-a u prostoru

gativnih konotacija riječi termonuklearan i eksperimentalni. No, budući da ITER na latinskom znači put, odnosno smjer, što odražava moguću ulogu tog Projekta kao pokazatelja da se nuklearna fuzija može koristiti kao izvor energije isključivo u mirotnim svrhe - ubrzo se priklonio takvom značenju.

Nova era u svijetu energetike

Kada je sedam zemalja članica (EU, Japan, SAD, Rusija, Kina, Indija, Koreja) 21. studenog 2006. godine potpisalo Ugovor o financiranju gradnje nuklearnog fuzijskog reaktora, postalo je jasno da započinje nova era u svijetu energetike. Za lokaciju izgradnje reaktora izabran je Cadarache, grad na jugu Francuske, a priprema gradilišta započela je već u siječnju 2007. godine. Očekuje se da će Projekt stajati približno deset milijarda eura, a njegova će provedba trajati približno 30 godina: 10 godina potrebnih za gradnju i 20 godina operativnog rada. Usporedo s ITER-om, u Japanu je pokrenut projekt IFMIF (*International Fusion Materials Irradiation Facility*). Riječ je o poligonu za razvoj i testiranje materijala pogodnih za upotrebu u ekstremnim uvjetima, koji će biti prisutni u budućim fuzijskim elektranama. Svrha projekta ITER je riješiti znanstveno-tehnološka pitanja i probleme vezane za dobivanje fuzijske energije, kako bi se u budućnosti mogla izgraditi fuzijska nuklearna elektrana za komercijalne svrhe. Znači, proizvedena energija u ITER-

u neće biti korištena za proizvodnju električne energije. Tek će se ostvarenjem projekta DEMO (*Demonstration Power Plant*), čiji će konceptualni dizajn biti završen do 2017. godine, fuzija uvesti u komercijalnu upotrebu, kao ravnopravni izvor energije, naravno, uz uvjet uspješnosti ITER-a.

Fuzija ili fisija?

Fuzija i fisija nuklearne su reakcije. Pri fisiji se teška jezgra raspada na srednje teške jezgre, uz oslobađanje energije. Proces fisije kontrolira se u nuklearnim fisijskim reaktorima, dok se u nuklearnoj bombi, primjerice, on događa nekontrolirano.

Fuzija je, pak, spajanje dviju lakših jezgri u težu jezgru. Proces fuzije izveden je u laboratoriju, ali pravi izazov je komercijalizacija tako proizvedene energije na učinkovit, ekonomičan i ekološki prihvatljiv način. Jedina i za sada vrlo važna prednost fisijskih elektrana je razvijena tehnologija, što je posljedica dugogodišnje primjene u stotinama takvih postrojenja u svijetu. Prednosti koje donosi buduća fuzijska elektrana još su uvijek u teorijskom području, ali prema obilježjima - one su superiorne.

ITER je dizajniran kako bi se fuzijskom nuklearnom reakcijom proizvelo do deset puta više energije nego što je u proces uloženo: za 50 MW uložene energije, planira se proizvesti 500 MW izlazne energije. Uspoređujući količinu energije

koja se dobije iz jednog grama vodika (fuzijom) i iz jednog grama urana (fisijom), dobivamo rezultat - približno 7,6 puta više energije iz procesa fuzije. Upravo zbog toga, a i zbog činjenice da goriva za fuzijsku reakciju ima u izobilju - traže se mogućnosti izgradnje fuzijskog reaktora.

Superiorna obilježja fuzije

Nabrojimo prednosti fuzije kao budućeg izvora energije:

- fuzijsko gorivo je neiscrпно, dostupno i samo po sebi bezopasno;
- da bi se pokrenula fuzijska reakcija, potrebne su vrlo male količine deuterija i tricija: u bilo kojem trenutku u reaktoru je prisutno samo nekoliko grama mješavine deuterija i tricija;
- fuzijska nuklearna reakcija je, u usporedbi s kemijskim reakcijama poput gorenja ugljena, ulja ili plina, četiri milijuna puta učinkovitija! U brojkama: 1000 MW elektrani (na ugljen) potrebno je 2,7 milijuna tona ugljena godišnje, dok će fuzijskoj elektrani biti dovoljno 250 kg goriva godišnje, od čega polovica otpada na deuterij, a polovica na tricij;
- fuzijska elektrana neće emitirati *stakleničke* plinove, niti će na bilo koji način pridonositi zagađenju zraka i okoliša: najveći "nusprodukt" je inertan, netoksičan plin helij;
- ne postoji opasnost da se reakcije "otmu kontroli" ;
- bilo koja promjena uvjeta uzrokovat će hlade-



Najviša razina predstavnika zemalja potpisnica ITER-a, okupljenih u Elizejskoj palači u Parizu u studenom 2006. godine, govori o ozbiljnosti projekta

ITER - PROJEKT ZA RJEŠENJE ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKIH PITANJA I PROBLEMA VEZANIH ZA DOBIVANJE FUZIJSKE ENERGIJE

nje plazme unutar nekoliko sekundi i reakcija se zaustavlja.

Sunce - golemi fuzijski reaktor

Za lakše razumijevanje fuzije znanstvenici su iskoristili našu zvijezdu Sunce, koje je moguće promatrati kao golemi fuzijski reaktor. Toplina koju osjećamo i svjetlost koju opažamo posljedica su fuzijske reakcije koje se događaju u središtu Sunca. Like atomske jezgre spajaju se u teže jezgre, uz emitiranje energije i čestica. Budući da su jezgre pozitivno nabijene, one se nerado spajaju. Potrebno je uložiti puno energije kako bi se nadvladala odbojna sila i kako bi se jezgre približile jedna drugoj, što je preduvjet za fuzijsku reakciju. Te velike energije potrebne za približavanje jezgri mogu se dobiti u akceleratorima čestica ili zagrijavanjem do vrlo visokih temperatura. U središtu našeg Sunca, kao i u ostalim zvijezdama, nužne uvjete za fuzijsku reakciju osigurava gravitacijska sila: u uvjetima velike gustoće i ekstremnih temperatura započinje fuzijska reakcija. U Suncu se spajaju četiri vodikove jezgre u jezgru helija, uz oslobađanje energije i drugih čestica. Svake sekunde Sunce pretvori 600 milijuna tona vodika u helij, otpuštajući goleme količine energije. U zvijezdama, znači, gravitacijska sila približava jezgre na dovoljno male udaljenosti kako bi se one mogle spojiti.

Na Zemlji takvi uvjeti ne postoje, a da bi se zadovoljili osnovni preduvjeti - bilo je potrebno osmisliti drugi pristup: u reaktoru na Zemlji moguće je postići više temperature nego u središtu Sunca i na taj način zadovoljiti uvjete nužne za fuziju.

Tokamak - 23 tisuća tona težak nuklearni fuzijski reaktor

U 20. stoljeću bilo je mnogo pokušaja gradnje fuzijskog reaktora i kroz sve te eksperimente pronađen je najdjelotvorniji način dobivanja fuzijske energije: reakcija deuterija (izotop vodika s dva neutrona) i tricija (izotop vodika s tri neutrona) proizvede najviše energije na "najnižoj" temperaturi. Ta "najniža" temperatura je 150 000 000° C, što je čak deset puta viša temperatura od one u središtu Sunca. To i jest najveća tehnološka prepreka izvedbi same reakcije. Na tako visokim temperaturama elektronski omotači se razbijaju i atoma više nema - oni su ionizirani, što znači da se vrući plin tada sastoji od mješavine pozitivno nabijenih jezgara i negativno nabijenih slobodnih elektrona. Takvo stanje materije, poznato kao i četvrto

stanje materije, naziva se plazma. Na taj način plazma pruža optimalno okruženje u kojem se lakše jezgre mogu spajati i proizvoditi energiju. Kako bi plazma ostala stabilna, potrebno je na visokoj temperaturi postići dovoljnu gustoću plazme dovoljno dugo vremena.

ITER će koristiti metodu magnetskog zatočenja u 23 tisuća tona teškom nuklearnom fuzijskom reaktoru - tokamaku. Središnji dio reaktora sadržavat će vakuumsku komoru, u koju će biti ubačeno gorivo i zagrijavat će se na temperaturi većoj od 100 milijuna stupnjeva Celzijusovih. U tim uvjetima gorivo postaje plinoviti, električki nabijen oblik materije - plazma.

Tokamak će pomoću snažnih magnetskih polja, smještenih oko vakuumske komore, prostorno ograničiti i kontrolirati plazmu. Plazmu je nemoguće držati u običnim "posudama", jer je njena temperatura toliko visoka da kontakt s njom ne bi izdržao niti jedan nama poznati materijal.

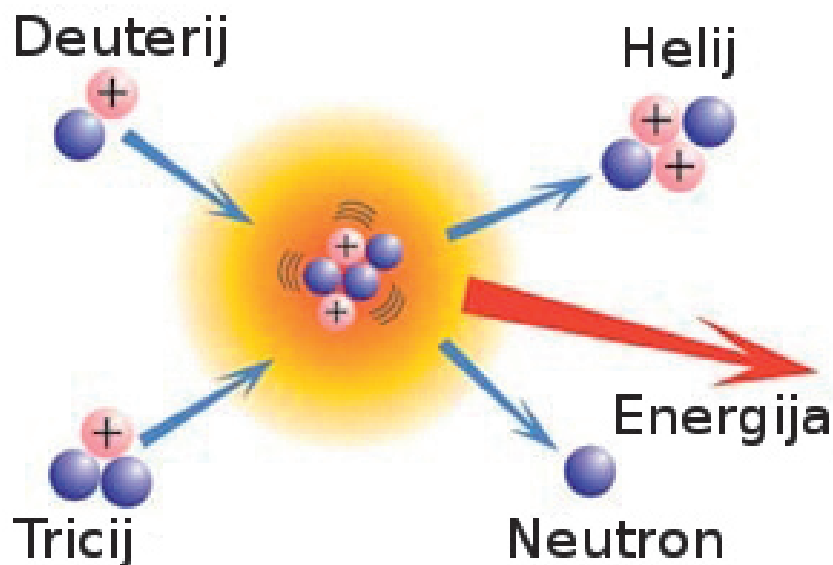
Helijeva jezgra je jedan od produkata fuzijske reakcije deuterija i tricija te će ona odnositi približno 20 posto energije proizvedene u reakciji. Budući da je helijeva jezgra pozitivno nabijena, ona će ostati zatočena unutar plazme. Preostalih 80 posto energije bit će sadržano u visokoenergijskim neutronima, koji zbog svoje električne neutralnosti ne osjećaju magnetsko polje. Ti neutroni će biti apsorbirani izvan plazme u pogodnom materijalu, u kojem će se kinetička energija neutrona transformirati u unutrašnju energiju, odnosno povećati temperaturu materijala koji

okružuje plazmu. Ta toplina će, potom, biti raspuđena kroz tornjeve za hlađenje. U pravoj elektrani, ta toplina će se koristiti za proizvodnju pare, a turbinama i generatorima - kao i obično - proizvodit će se električna energija.

Najveći je izazov postizanje ultra visoke temperature potrebne za fuziju. U tokamaku, promjenljiva magnetska polja koja se koriste kako bi se kontrolirala plazma, proizvode toplinski učinak: elektroni i ioni u plazmi kruže u suprotnim smjerovima i u međusobnim sudarima povećavaju temperaturu. To je tzv. omsko grijanje i analogno je grijanju običnog vodiča. Na takav se način mogu postići temperature do 10 milijuna stupnjeva Celzijusovih, što još uvijek nije dovoljno za fuzijsku reakciju. Daljnje zagrijavanje postiže se bombardiranjem plazme visokoenergijskim neutralnim snopom, koji u sudarima s česticama plazme prenosi i deponira dio svoje energije u plazmu. Upotrebljavajući takvu tehniku, temperatura plazme približit će se potrebnoj temperaturi na kojoj fuzija može započeti. Treći je način zagrijavanja plazme visoko-frekventnim elektromagnetskim valovima - analogno načinu na koji mikrovalna pećnica zagrijava hranu.

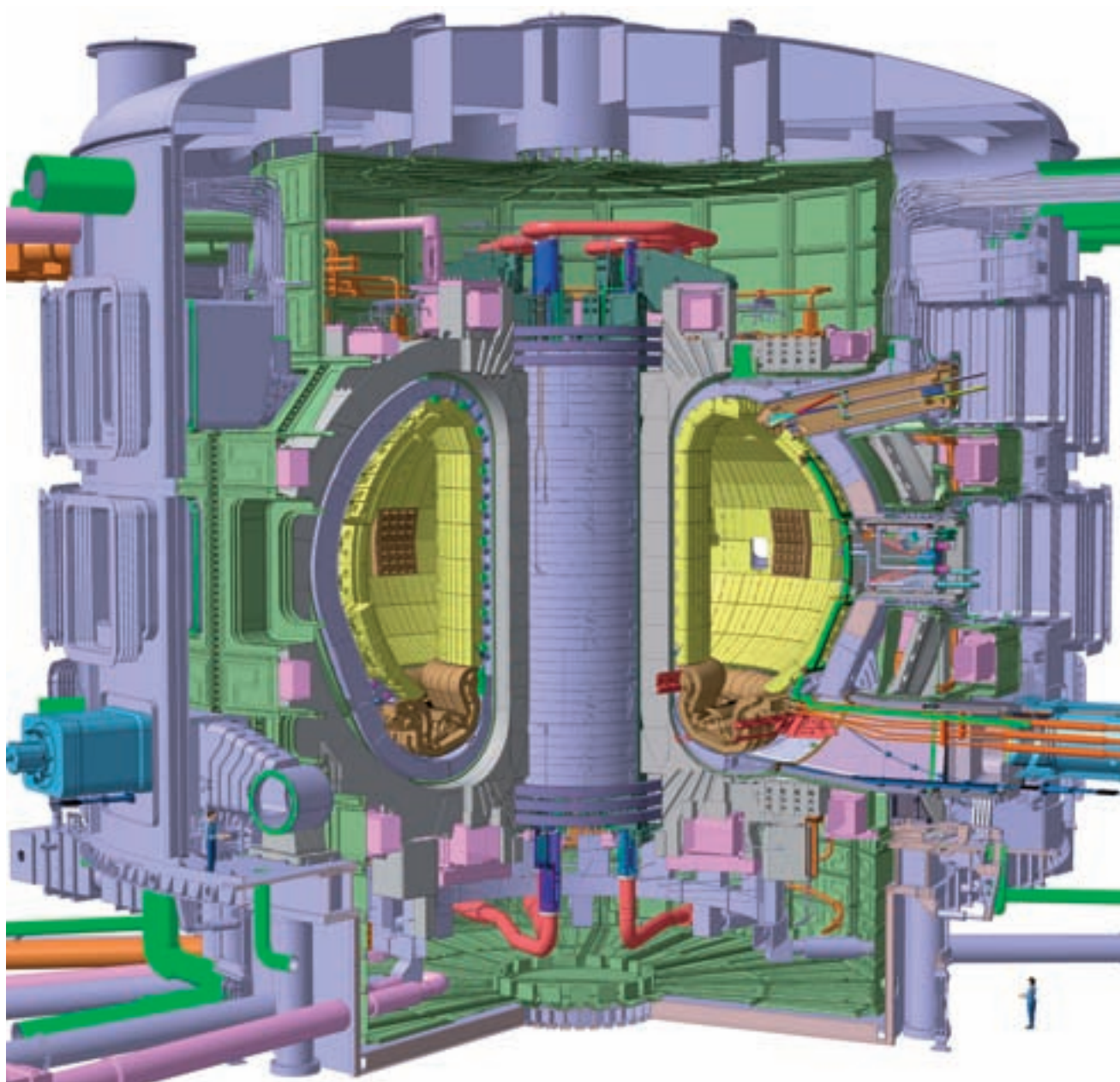
Pripremila: Iva Šnidarić, dipl.ing. fizike

(U idućem broju o: dosadašnjim pokušajima korištenja fuzije, gorivu za fuzijsku reakciju, odnosu javnosti prema Projektu o isplativosti Projekta.)



Fuzijska reakcija

ITER - PROJEKT ZA RJEŠENJE ZNANSTVENO-TEHNOLOŠKIH PITANJA I PROBLEMA VEZANIH ZA DOBIVANJE FUZIJSKE ENERGIJE



Tokamak će biti 30 metara visok i 23 tisuće tona težak, što je čak tri puta više od Eiffelovog tornja, a najveći izazov je postizanje ultra visoke temperature potrebne za fuziju

ODBOR ZAŠTITE NA RADU HEP OPERATORA
DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o. O STANJU U 2009.

Miroslav Uremović i Damir Megla

Približno 20 posto manje ukupnih ozljeda na radu!

U poslovnim prostorijama Elektre Čakovec, 18. veljače o.g. održan je sastanak Odbora zaštite na radu HEP Operatora distribucijskog sustava (HEP ODS). Sastanku su prisustvovali i stručnjaci zaštite na radu iz svih distribucijskih područja, a tema sastanka bila je prezentacija Izvješća o stanju zaštite na radu u 2009. godini u HEP OPS-u d.o.o.

Nastavlja se trend smanjenja broja ozljeda na radu, ali i dalje kod zaposlenika treba podizati svijest o važnosti zaštite na radu pri obavljanju poslova elektroprivredne djelatnosti, koji su svrstani u skupinu poslova visokog rizika, te ukazivati da se ozljede mogu spriječiti primjenom pravila i mjera za rad na siguran način

Temeljem utvrđivanja i analize stanja zaštite na radu, s posebnim osvrtom na ozljede na radu koje utječu na gospodarsku učinkovitost i ukupno poslovanje, Izvješćem se želi upozoriti na propuste u pogledu primjene mjera zaštite na radu te nastojati da se kvalitetnijim planiranjem, organizacijom poslova i stalnim nadzorom nezgode i ozljede smanje na najmanji mogući broj. Direktor HEP ODS-a Mišo Jurković pozdravio je sudionike sastanka te ukazao na važnost zaštite na radu kao sastavnog dijela svakog procesa rada. Posebno je pozitivnim ocijenio trend smanjenja broja ozljeda na radu, unatoč činjenici što su poslovi elektroprivredne djelatnosti svrstani u skupinu poslova visokog rizika, u pogledu ozljeda na radu. Ta postignuća nisu slučajna, već su rezultat stalnog timskog rada na izradi pravila i uputa za rad na siguran način, kao i individualnog rada stručnjaka zaštite na radu koji, u suradnji s ovlaštenicima poslodavca i neposrednim ovlaštenicima, nastoje unaprijediti primjenu pravila i mjera zaštite na radu. Kod zaposlenika je i nadalje potrebno podizati svijest o važnosti

zaštite na radu te ukazivati da se ozljede mogu spriječiti primjenom pravila i mjera za rad na siguran način.

M. Jurković je u ovoj prigodi za dugogodišnji uspješan rad na poslovima zaštite na radu zahvalio Zdravku Zagorcu iz Elektre Čakovec, koji ove godine odlazi u mirovinu.

Nazočne je pozdravio i domaćin - direktor Elektre Čakovec Damir Srpak, te ih ukratko upoznao s poslovanjem Elektre Čakovec.

Daljnji tijek sastanka vodio je ovlaštenik poslodavca Stjepan Megla.

Nakon analize Izvješća o stanju zaštite na radu u 2009. godini u HEP OPS-u d.o.o. prihvaćen je Plan aktivnosti za 2010. godinu. Osnovni cilj je smanjenje broja ozljeda, provođenje učestalijeg i kvalitetnijeg unutrašnjeg nadzora te osiguranje uvjeta za svakodnevno obavljanje rada sukladno pravilima i mjerama zaštite na radu.

Na kraju je još jedanput naglašeno da je zaštita na radu integralni dio procesa rada i može se uspješno ostvarivati kontinuiranim djelovanjem svih sudionika u procesu rada.

Uz članove Odbora zaštite na radu HEP Operatora distribucijskog sustava na sastanku su prisustvovali i stručnjaci zaštite na radu iz svih distribucijskih područja, jer raspravljalo se o stanju zaštite na radu u prošloj i planu za ovu godinu



Iz Izvješća o stanju zaštite na radu u 2009. godini u HEP OPS-u d.o.o.

Zabrinjava porast ozljeda čiji je izvor električna energija

U pogledu organizacije provođenja zaštite na radu, poslove od zajedničkog interesa na razini Društva obavljaju: poslodavac (direktor Društva), ovlaštenik poslodavca, Odbor za zaštitu na radu i Povjerenstvo za zaštitu na radu.

Poslovi zaštite na radu u distribucijskim područjima organizacijski su smješteni u uredu direktora, što stručnjacima zaštite na radu omogućava stalnu suradnju sa ovlaštenikom poslodavca (direktorom distribucijskog područja) i neposrednim ovlaštenicima te učinkovitost u obavljanju poslova.

Podaci o ozljeđivanju radnika na radu u HEP OPS-u u 2009. godini, u usporedbi s podacima o ozljeđama radnika na radu u prethodne tri godine, pokazuju nastavak trenda smanjenja broja ozljeda na radu. Pri tomu je potrebno naglasiti da se broj ozljeda u 2009. godini smanjio za približno 20 posto u odnosu na prethodnu godinu.

Važno je naglasiti da ozljede na radu ne nastaju slučajno, nego su uzrokovane nizom predvidivih okolnosti, koje se mogu spriječiti te ih na taj način svesti na vrlo mali broj slučajeva.

Analizom ozljeda na radu u protekloj godini identificirane su radne aktivnosti pri kojima se događa najveći broj ozljeda. To su poslovi pri obilasku trase zračnih vodova te sječe raslinja po trasi; poslovi utovara i istovara alata, opreme i materijala, u ili iz vozila; poslovi razvlačenja kabela, skidanja izolacije i kretanja oko rova za polaganje kabela; zamjeni, isključenju, uključenju i očitavanju brojila kod potrošača te radovi promjene osigurača u kabelskim ormarićima i trafostanicama. Izvođenjem spomenutih radova u skladu s pravilima zaštite na radu te uz dužnu pozornost - ukupan broj ozljeda mogao bi se prepoloviti.

Posebna pozornost u analizi posvećena je ozljeđama čiji je izvor električna energija, jer one u pravilu uzrokuju teške posljedice za zdravlje ozljeđenog radnika pa i smrt. Najčešći uzrok takvih ozljeda je neprimjenjivanje pet pravila sigurnosti pri radu na elektroenergetskim postrojenjima. Za razliku od ukupnog broja ozljeda, raste broj

HEP OPS d.o.o.	2006.	2007.	2008.	2009.
Ukupan broj zaposlenih radnika	9.721	9.559	9.622	9.492
Ukupan broj ozlijeđenih radnika	247	240	224	176
Postotak (%) ozljeđivanja radnika	2,5	2,5	2,3	1,9
Broj smrtno ozlijeđenih radnika	1	0	0	1
Broj ozlijeđenih - izravno na mjestu rada	193	189	177	140
Broj teže ozlijeđenih-izravno na mjestu rada	11	11	12	10
Broj ozlijeđenih - električni uzrok	8	11	7	10
Broj ozljeda na 1.000 radnika	25	24	23	19
Ukupno izgubljeni dani zbog ozljeda radnika	9.266	11.389	13.735	10.117
Ukupno izgubljeni dani po jednoj ozljedi	38	47	61	57

ozljeda čiji je izvor električna energija, u odnosu na prethodnu godinu. Stoga je potrebno posvetiti još više pozornosti organizaciji i izvođenju radova na elektroenergetskim postrojenjima kako bi se u što većoj mjeri smanjio broj takvih ozljeda.

Osobito je važno da se nakon svake teže ozljede ili smrti, na radu provede analiza i donesu zaključci o uzrocima ozljeda, kao i da se osigura protok informacije do stručnjaka zaštite na radu u svim distribucijskim područjima. Cilj je spriječiti ponavljanje takvih događaja.

Proveden nadzor na 10 466 mjesta rada

Jedna od najvažnijih aktivnosti za prevenciju ozljeda na radu jest provođenje unutrašnjeg nadzora nad primjenom mjera zaštite na radu, na mjestu rada. Njih provode rukovoditelji i stručnjaci zaštite na radu, a učestalost i kvaliteta njegova obavljanja izravno utječe na smanjenje broja ozljeda na radu.

Tijekom 2009. godine u HEP OPS-u su provedeni nadzori glede primjene pravila i mjera zaštite na radu na 10 466 mjesta rada. Utvrđeno je da u

najvećem broju slučajeva radnici primjenjuju sva pravila zaštite na radu, dok je primjena pravila i mjera zaštite na radu u manjem broju slučajeva bila nezadovoljavajuća. Učestaliji propusti odnosno se na: rad bez propisanih isprava ili s nepotpunim i nejasno napisanim ispravama za rad, nekorištenje osobnih zaštitnih sredstava (kacige, radnog odijela, zaštitnih rukavica i obuće) te rad pod naponom pri radovima koji se moraju obavljati u beznaponskom stanju (zamjena brojila i zamjena niskonaponskih visokoučinskih osigurača).

O uočenim manjim propustima i nedostacima upozoravaju se rukovoditelji radova te se oni odmah otklanjaju na mjestu rada, dok su za značajnije propuste u provođenju pravila i mjera zaštite na radu izrečene usmene opomene i podnesena pisana izvješća neposrednim ovlaštenicima (rukovoditeljima službi i pogona) te ovlašteniku poslodavca (direktoru distribucijskog područja). Manjem broju radnika nakon ponovljenih propusta dostavljena su i pisana upozorenja.



Direktor HEP OPS-a Mišo Jurković prigodom prezentacije Izvješća - u obraćanju sudionicima sastanka pozitivnim je ocijenio trend smanjenja ozljeda, te naglasio da je to rezultat stalnog timskog rada

Sigurnije u turističkoj sezoni

U TS Brist bili su nužni brojni zahvati, jer blizu tri desetljeća rada ostavila su tragove na njenom postrojenju, a i sve su veće potrebe kupaca za električnom energijom okolnog područja koje se sve više turistički razvija

Trafostanica 35/10 kV Brist, u okviru Pogona Ploče splitske Elektrodalmacije, *odabrala* je vrlo zgodno mjesto za svoje *boravište*. Okružena zelenilom, zaštićena sivilom brda u zaleđu i s pogledom na plavetnilo neba i mora žalovitog priobalja krajnjeg juga makarskog primorja, to je postrojenje uz položaj dobilo i zanimljiv vanjski izgled. Ne dvojimo da je jedna od najljepših, ako ne i najljepša, ne samo u ovom i obližnjim distribucijskim područjima, nego i na puno širem području. Kako bilo, naša je električna energija u njoj našla najugodnije stanište. I zajedno sa svima koji su je gradili i projektirali *udahnula* joj *dušu*.

Izgrađena je 1981. godine i blizu tri desetljeća ostavila su tragove na njoj, a još više u njoj. Smještena je na dijelu obale koji se iz godine u godinu sve

više turistički razvija i za praćenje sve većih energetskih potreba kupaca s okolnog područja, bili su nužni brojni zahvati. S jedne strane, nisu bili dostatni transformatori 2 x 4 MVA, a s druge strane je dodatnu nesigurnost ulijevala radijalna veza kojom se iz TS 110/35 kV Opuzen preko TS 35/10 kV Ploče napaja ta TS. Koliko je trafostanica važna govori nam i podatak da se iz nje račva 10 kV napon prema Podacama, Zaostrogu i Drveniku, odakle 20(10) kV podmorskim kabelom napaja istočni dio otoka Hvara. Premda za taj dio otoka postoji i dvostrana veza, ipak je ovaj napon što stiže s obale značio hvale vrijednu pouzdanost. Poglavitito u turističkoj sezoni, kada se svaki ispad promatra i doživljava puno dramatičnije.

Kvalitetnije i pouzdanije napajanje južnog dijela makarskog priobalja

Elektrodalmacija je još u ljetu 2008. godine promijenila i ugradila transformatore snage 2 x 8 MVA, a u veljači o.g. su zaposlenici splitskog Odjela građenja dovršili prvu etapu rekonstrukcije primarne i sekundarne opreme. Prema riječima njihovih pre-

dradnika Joke Ercegovca i Siniše Brajnova, tijekom protekla tri tjedna demontirane su stare sabirnice 10 kV i ugrađene nove većih presjeka, ugrađeni novi rastavljači i 10 kV prekidači te obavljeno polaganje novih kabelskih trafo polja i kompletiranje 35 kV transformatora. Taj su dio posla odradili Emil Nikolić, Antonio Novaković, Miljenko Lisica, Marin Sinovčić i Miro Zebić.

Pri našem obilasku, ostvarenom uz dragocjenu pomoć Nevena Batalića - koordinatora poslova u Odjelu za održavanje 35 kV trafostanica, zatekli smo i malu ekipu Odjela zaštite i mjerenja. Dubravko Markota, Vlade Milardović i Srđan Talijančić programirali su i ugradili releje zaštite te obavili rekonstrukciju čelija 35 kV trafo polja te pripremu ožičenja za daljinsku stanicu.

Svi ti radovi obavljaju se pod *budnim okom* nadzornih inženjera Josipa Maršića i Zorana Granića. Kada za koji tjedan bude završen taj *zajednički uradak*, možemo zaključiti da će južni dio makarskog priobalja dobiti kvalitetnije i pouzdanije napajanje i krenuti u predstojeću turističku sezonu započeti s manje straha.



Voditelji i koordinatori poslova (s lijeva na desno): Neven Batalić, Dubravko Markota, Siniša Brajnov i Joke Ercegovac

Vlade Milardović pri ožičenju za daljinsku stanicu



Miljenko Lisica pregledava spojeve na transformatoru

Koloritni *glanc* sabirnica obavlja Emil Nikolić



ZAMJENA PREKIDAČA U
TS 400/220/110 kV KONJSKO
NA 220 kV RAZINI

Marica Žanetić Malenica

Prekidači - Ahilova peta

Zamjenom svih prekidača u postrojenju 220 kV, jedino će prekidači u postrojenju 110 kV za svoj rad i nadalje koristiti komprimirani zrak pa će kompresorsko postrojenje biti znatno rasterećeno - vjerojatnost kvarova bit će smanjena, olakšat će se rad pogonskog osoblja i smanjiti potreba intervencija ekipa održavanja

Tijekom siječnja ove godine, u TS 400/220/110 kV Konjsko obavljena je zamjena starog pneumatskog prekidača tipa 3P novim *siemensovim* SF₆ prekidačem. Građevinske i elektromontažne radove izveli su zaposlenici splitske tvrtke *Inero*, a sve se *odigravalo* u spojnom polju glavnih sabirnica 220 kV postrojenja. Ovim zahvatom omogućena je potpuna raspoloživost spojnog polja, čime je na 220 kV razini osigurana bolja pouzdanost i elastičnost pogona.

Zamijeniti ukupno 12 prekidača do kraja ove godine

Planirana zamjena ukupno 12 prekidača započela je tijekom 2005. i 2006. godine kada je, povodom rekonstrukcije postojeće dvije UCTE europske zone u jedinstvenu zonu, obnovljeno postrojenje 400 kV, kojemu je u cijelosti zamijenjena primarna i sekundarna oprema. U sklopu tih radova, na 220 kV strani autotransformatora 400/220 kV (AT 1 i AT 2) zamijenjeni su prekidači, također tipa SF₆ koje je proizveo Končar. Treći prekidač istoga tipa, proizvođača *Siemensa*, ugrađen je 2009. godine u vodnom polju 220 kV Brinje.

Nakon što je, početkom veljače o.g., u pogon pušten četvrti novi prekidač u spojnom polju glavnih sabirnica (GS), preostalo je to učiniti još u ukupno osam vodnih i trafo polja (Bilice 1 i Bilice 2, Zakućac, Orlovac 1 i Orlovac 2, polja 220/110 kV ATR 1 i 2 te spojno polje pomoćnih sabirnica). Svih osam prekidača je nabavljeno i isporučeno, a u tijeku je postupak javne nabave za odabir izvođača radova. PrP Split namjerava spomenuti zahvat izvesti do kraja 2010. godine.

Islužena i u ratu oštećena oprema posustaje sve češće

Primarna oprema u TS 400/220/110 kV Konjsko već tri desetljeća vrijedno služi ovom, za Dalmaciju, strateškom visokonaponskom postrojenju. Budući da je *zakoračila* u četvrto desetljeće, nije čudno da sve češće posustaje i traži interventne zahvate.

Prisjetimo se i početka Domovinskog rata kada je, 20. rujna 1991. godine postrojenje bilo znatno oštećeno bombardiranjem tijekom zračnog napada. Osim bolnih posljedica za tada dežurnu posadu Trafostanice, bombe su ostavile traga na primarnoj i sekundarnoj opremi koja je, nekoliko puta, samo *zaliječena*, ali ne i cjelovito obnovljena.

Posljednjih godina, u TS 400/220/110 kV Konjsko su se *najranjivijima* pokazali prekidači. Budući da za rad koriste komprimirani zrak, koji im osigurava odgovarajuće kompresorsko postrojenje, velika većina kvarova događala se u proizvodnji i razvođenju zraka ili zbog uporabe stlačenog zraka u funkciji rada prekidača. Najčešći kvarovi na razvođenju uzrokovani su zamrzavanjem kondenzirane vlage, što je za posljedicu imalo

nemogućnost dopunjavanja sustava i održavanja propisanog tlaka. Slijede ih kvarovi na prekidačima zbog pucanja cijevi spojeva pneumatskog razvoda, što bi rezultiralo naglim padom tlaka prekidača i onemogućavanjem njegove osnovne funkcije. U pojedinim slučajevima, incidentni događaji na prekidačima ugrožavali su pogonsko osoblje, kao i druge zaposlenike koji, zbog naravi njihova posla moraju boraviti u postrojenju.

S komprimiranim zrakom jedino prekidači u postrojenju 110 kV

Zamjenom svih prekidača u postrojenju 220 kV, jedino će prekidači u postrojenju 110 kV za svoj rad i nadalje koristiti komprimirani zrak. Time će kompresorsko postrojenje biti znatno rasterećeno i bit će smanjena vjerojatnost kvarova, čime će se olakšati rad pogonskog osoblja i smanjiti potreba intervencija ekipa održavanja.

- Nadamo se da će se, u konačnici, kada se u HEP-u popravi financijsko stanje, započeti sa zamjenom i prekidača u postrojenju 110 kV, kao i drugih aparata primarne i sekundarne opreme postrojenja 220 i 110 kV, starih više od 30 godina. Tek tada bismo mogli reći da smo jednu od najvažnijih trafostanica sustava doveli na najvišu razinu pogonske spremnosti, što bi joj omogućilo da sigurno prihvati sve izazove i zahtjeve elektroenergetskog sustava u skoroj budućnosti, rekao je Matko Utrobičić, koordinator radova na zamjeni prekidača 220 kV u TS Konjsko.



1. Novi siemensov SF₆ prekidač spojnog polja glavnih sabirnica pušten je u rad početkom veljače

2. Stari pneumatski prekidači tipa 3P čekaju da na svoj red zamjene - na preostalih osam vodnih i trafo polja

DOVRŠENA REKONSTRUKCIJA TS
35/20kV CVETKOVIĆ POGONA
JASTREBARSKO ELEKTRJE KARLOVAC

Tomislav Šnidarić

Važan uvjet za prelazak na pouzdaniji 20 kV napon

TS 35/20 kV Cvetković, izgrađena 1965. godine, među najstarijim je trafostanicama Elektre Karlovac, a nakon izgradnje TS 110/20/10 kV Zdenčina, ostala je glavna točka napajanja za područje zapadno i sjeverozapadno od Jastrebarskog

Krajem prošle godine su, dovršetkom rekonstrukcije TS 35/20kV Cvetković, stvoreni preduvjeti za potpuni prelazak postrojenja Pogona Jastrebarsko Elektre Karlovac na 20 kV napon, što se predviđa do kraja 2011. godine. Početak radova rekonstrukcije obilježen je 28. travnja 2009. godine, a sve je završeno znatno prije ugovorenog roka od 18 mjeseci.

Budući da je tek 70 posto područja Pogona Jastrebarsko, prije rekonstrukcije trafostanice Cvetković, bilo pod 20 kV naponom te zbog dotrajalosti opreme - cijeli je projekt obnove postrojenja bio obuhvaćen kapitalnom investicijom HEP Operatora distribucijskog sustava „Prijelaz Pogona Jastrebarsko na 20 kV“, u što je dosad uloženo 31 milijun kuna. Prelazak na 20 kV omogućit će pouzdaniju opskrbu potrošača - kategorije kućanstvo, a osobito kvalitetan napon za velike industrijske potrošače, koji su preduvjet gospodarskog razvoja tog kraja. TS 35/20 kV Cvetković, izgrađena 1965. godine, među najstarijim je trafostanicama Elektre Karlovac. Nakon izgradnje TS 110/20/10 kV Zdenčina, ostala je glavna točka napajanja za područje zapadno i sjeverozapadno od Jastrebarskog.

Rekonstrukcijom je trafostanica Cvetković postala 20 kV rasklopište s minimalnim zahvatima na 35 kV dijelu, dok je dotrajalo 10 kV postrojenje zamijenjeno s postrojenjem 20 kV.

U građevinskom dijelu rekonstrukcije unutrašnjost zgrade rekonstruirana je za potrebe ugradnje novog postrojenja te je obnovljeno pročelje zgrade. Izgrađeni su kabelski kanali, temelj energetskog transformatora, sustav za zbrinjavanje transformatorskog ulja u slučaju havarije te sustav odvodnje oborinskih voda, a rekonstruirani su prilazni putovi.

Što se tiče elektroenergetskog dijela rekonstrukcije opremljeno je novo 35 kV transformatorsko polje, ugrađen transformator 35/10(20) kV, 8 MVA i novo 20 kV postrojenje te novi AC i DC razvodi, a postrojenje je uvedeno u SDV Elektre Karlovac.

Obavljeni su svi su predviđeni radovi, osim asfaltnog tepiha koji će se položiti čim to dopuste vremenske okolnosti. Važno je naglasiti da je ovom rekonstrukcijom bitno poboljšana i pouzdanost napajanja grada Jastrebarsko te su stvoreni uvjeti za priključenje novih kupaca i povećanje priključne snage postojećih. Izgradnjom nove mreže prema Draganiću do kraja 2011. godine omogućit će se potpuni prelazak Pogona Jastrebarsko na 20 kV.



1.

1. Obnovljena TS 35/20kV Cvetković

2. Rukovoditelj Odjela za održavanje Pogona Jastrebarsko Milan Kosanović, koji je u HEP-u punih 36 godina, bio je naš vodič kroz postrojenje. a ovdje nam pokazuje srednjonaponski dio postrojenja

3. TS Cvetković je obuhvaćena SDV-om Elektre Karlovac, što nam je na zaslonu pokazao dežurni uklopničar Zdravko Smolčić



2.



3.

KARLOVAČKI RONIOCI OTKLONILI KVAR NA BRANI BUKOVNIK

Badnjak pod vodom

Na području sliva Gornje Dobre, zbog obilnih oborina i naglog otapanja snijega krajem prošle godine, povećani su dotoci, i voda se u gornjem toku rijeke razlila izvan korita. Ali, *povukla* je i *donijela* veću količinu naplavina - suhog granja, plastičnog otpada, lišća i drugog, koje su većim dijelom završile na ulaznom uređaju brane Bukovnik, odnosno na ulazu vode u dovodni tunel HE Gojak.

Zbog toga je u Badnjoj noći s 23. na 24. prosinca, došlo je do izbacivanja pogonskih lanaca iz vodilica te zaglavlivanja grabilica na opremi za čišćenje fine rešetke. Istodobno, zbog velikog preljeva došlo je i do izljevanje vode iz Đulinog ponora pa je poplava zaprijetila i nekim dijelovima grada Ogulina.

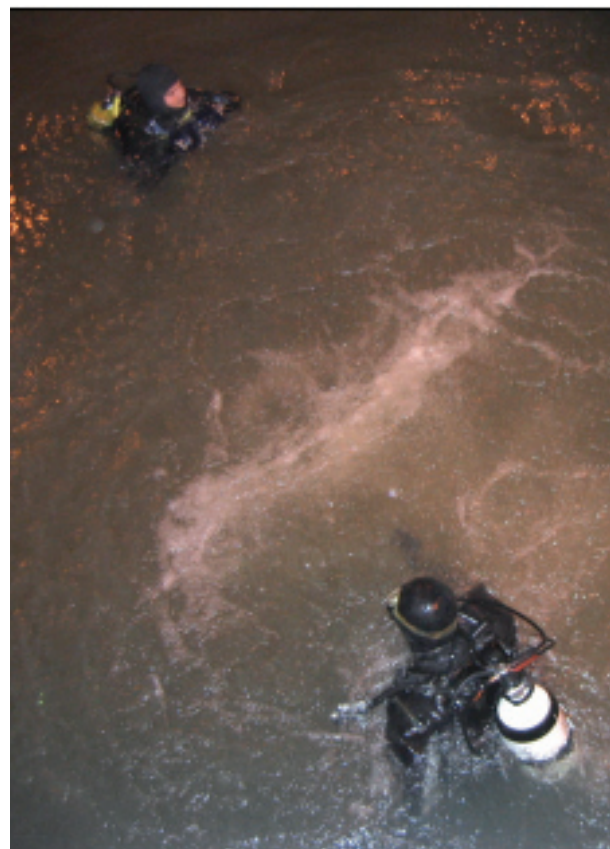
U radnim jutarnjim satima pozvani su ronici karlovačkog Kluba za podvodne aktivnosti, koji su već nekoliko puta sudjelovali u otklanjanju sličnih kvarova i poznaju uvjete na ulaznim građevinama.

Usprkos kvaru, dio vode je i dalje normalno protjecao kroz ulazni uređaj brane Bukovnik prema dovodnom tunelu, odnosno turbinama, a analiza i praćenje vodostaja na mjernoj stanici u Turkovićima (uzvodno od akumulacije Bukovnik)

pokazivala je daljnji rast dotoka. Zbog toga je intervencija otklanjanja kvara do daljnjega bila odgođena. Naime, uvjet za sigurnu intervenciju ronioca je potpuno spuštanje zatvarača na ulaznom uređaju brane Bukovnik, čime bi se u takvim okolnostima velikog dotoka povećao i preliv, a time i opasnost daljnjeg izljevanja Dobre iz Đulinog ponora.

Stalnim praćenjem dotoka, 24. prosinca u dopodnevnom i ranim popodnevnom satima utvrđeno je lagano opadanje vodostaja i smanjenje dotoka i pozvani su ronilac. Glavni zatvarač na ulaznom uređaju brane Bukovnik je spušten u 19,30 sati ronilački tim započeo je intervenciju. Dakako, uz nadzor zaposlenika HE Gojak. Nakon niza zarona, odnosno uklanjanja zaglavljenih naplavina i vraćanja pogonskih lanaca na vodilice, u približno 21 sat oprema za čišćenje fine rešetke brane Bukovnik ponovno je osposobljena za rad.

Prema riječima M. Sabljaka, cjelokupnu aktivnost pripreme, praćenja stanja i pomoći ronionicima pri izvlačenju naplavina ostvarili su i koordinirali zaposlenici Hidroelektrane, koji su nakon obavljenog posla mogli mirno otići na polnočku!



Nakon niza zarona u hladnu vodu, karlovački ronici (među kojima je i sin našeg kolege - Ivan Mrljak ml.) uklonili su zaglavljene naplavine i vratili pogonske lance na vodilice

Ur.

NA VALENTINOVO KONAČNO ZASVIJETLILA MARJANSKA ŠETNICA

Veročka Garber

Na splitski način

Splićani su, konačno, dočekali dugo najavljivano i još dulje očekivano rasvjetu na sjevernoj šetnici Park šume Marjan. Upravo na Valentinovo, Grad im je (ali zajedno s HEP-om, što se u medijima izostavlja) podario produljeni užitak u svim oblicima rekreacije. Sada će i u večernjim satima građani moći obilaziti plaže, šetati sebe i svoje ljubimce, voziti kolica i bicikle, *rolati*, trčati, vježbati, ljubiti... Elektrodalmacija je svoj dio posla odradila polaganjem 20 kV kabela, kabela niskog napona i kabela javne rasvjete u duljini od 3,5 kilometara od TS 10(20)/0,4 kV Studentski dom, preko jednake takve, ali novoizgrađene TS u marjanskoj uvali Bene, pa do krajnjeg rta pokraj Oceanografskog instituta. Tu bi se ta kabela trasa trebala pripojiti na kabel koji prolazi južnom stranom marjanskog poluotoka. Prisetimo se da je cjelokupni posao dulje trajao zbog složenosti zahvata u iznimno osjetljivom po-

dručju zaštićenog prirodnog pojasa, jer je trebalo *pomiriti* mišljenja i zahtjeve, kako *zelenih* iz udruge Marjan, tako konzervatora iz Uprave za zaštitu kulturne baštine i javnog mnijenja. A javno mnijenje je u Splitu uvijek vrlo *glasno*. Primjerice, trebalo je usuglasiti i ishoditi brojne dopusnice koje će osigurati zaštitu biljnog i životinjskog svijeta. Trebalo je donijeti odluke koje će ovo područje splitskog i marjanskog *života* najmanje ugroziti, a opet, donijeti i dugo željenu električnu rasvjetu.

Kandelaberi su postavljeni, a ekološke svjetiljke s plastičnim kućištem priječe isijavanje svjetla prema nebu i na najmanji mogući način ometaju mir životinjskog i biljnog svijeta.

Na Dan zaljubljenih, obistinile su se riječi one naše klapske pjesme o *"zvizdi nad Splitom ča gori pred san"*.



Sjeverna šetnica Park šume Marjan dočekala je rasvjetu i to ekološku, koja na najmanji mogući način ometa mir životinjskog i biljnog svijeta

LORENZO BELCI, SAVJETNIK DIREKTORA
ELEKTROISTRE PULA

Pripremio: Ivica Tomić

Na valovima struke

Lorenzo Belci legenda je Elektroistre, rekao nam je pomoćnik direktora Elektroistre Silvano Drandić. Ta rečenica, možda, najbolje potvrđuje tko je Lorenzo Belci. Uvodno samo spomenimo da je riječ o čovjeku koji će u kolovozu ove godine navršiti 46 godina neprekidnog radnog staža u Elektroistri. Za opisati Lorenzovih 46 godina u službi kupaca električne energije bio bi potreban opsežan roman, ali kako je novinski prostor ograničen, u ovom tekstu izdvojiti ćemo samo najvažnije i najzanimljivije pojedinosti iz dugog suživota ovog vrsnog električara i HEP-a.

Čovjek znanja i pamćenja

Lorenzo Belci rođen je 7. veljače 1946. godine u Vodnjanu, a u kolovozu 1964. godine nakon, završetka srednje tehničke škole u Puli, kao osamnaestogodišnjak se zaposlio u Elektroistri. Nadareni učenik druge generacije tehničke škole u Puli odradio je šest mjeseci pripravničkog staža i započeo raditi u Odjelu za mjerenja i relejnu zaštitu. Tu je radio samo 43 godine, najprije kao tehničar, a kasnije i kao inženjer i rukovoditelj Odjela. Naime, budući da marljivi i ambiciozni Lorenzo teži stalnom usavršavanju u struci, 1973. godine je na Višoj tehničkoj školi u Mariboru stekao naslov inženje-

Lorenzo Belci, skoro je pola stoljeća vjeran HEP-u, odnosno njegovoj Elektroistri, sjeća se prvog semafora u Puli, s alatom i instrumentima biciklom je obišao polovicu Istre, brinuo da Tito na Brijunima ima električnu energiju, spašavao sebe i labinske električare od državne sigurnosti, postao diplomirani inženjer u 63. godini i još uvijek radi u Elektroistri gdje ga kolege poštuju i vole, među najboljim je maslinarima svijeta

ra elektrotehnike, a prije godinu dana Lorenzo je u 63. godini života diplomirao na Politehnici u Puli i postao diplomirani inženjer!

Poznato je da pojedini ljudi uče cijeloga života, ali završiti ozbiljan studij uz rad i to dvije godine prije odlaska u mirovinu...?! Što je izazvalo tako snažan motiv? Kod Lorenza je to bila zahvalnost. Naime, imenovan je rukovoditeljem Službe za održavanje, a ukazanom povjerenju on je odgovorio diplomom. Osim toga, želio se družiti s mlađim ljudima te otkrivati nove suvremene vizije razvoja znanosti i tehnologije.

Kroz smijeh nam je ispričao o događaju u fotografskoj radnji, kada je tražio fotografiju za indeks propisane veličine. Fotografkinja ga je uporno pokušavala uvjeriti da njemu treba manja fotografija za dokumente, jer čovjeka ispred fotografskog aparata nije mogla smjestiti u studentsku populaciju. Tražeći po internetu ljude slične sebi, Lorenzo je pronašao Hrvata koji je diplomirao povijest u 66. godini života pa zna da nije bio najstariji student u Lijepoj našoj.

Kao svjedok istarske elektroenergetske povijesti, Lorenzo Belci vratio se u vrijeme svojih prvih radnih koraka, u vrijeme elektrifikacije Istre.

Biciklom na posao, ali i po terenu

- *Kada sam se zaposlio 1964. godine, vozila u Elektroistri skoro da nije bilo. Iz Vodnjana sam na posao dolazio biciklom, kojim sam išao i na teren. Mi iz Odjela mjere-*

nja obavljali smo sva mjerenja na području Istre, a sve u krugu od 30-50 kilometara obilazio sam biciklom. U Istri su tada bile asfaltirane samo dvije ceste Trst-Pula i Trst-Rijeka, a sve ostalo bile su prašnjave bijele ceste. Nije bilo ni autobusa, a ljudi su dolazili na posao pješice, biciklom ili vlakom. Bilo je to vrijeme kada je postojala samo telefonska veza, ali telefonski aparati su bili rijetkost. Mi na terenu morali smo biti iznimno oprezni i sve završavati na vrijeme, jer ponekad se s uklopničarom puštanje vodova pod napon dogovaralo na vrijeme. Znači, uklopničar pušta struju u određeno vrijeme, a do tada je posao morao biti gotov, ma što se događalo, tako da nitko ne ostane na stupu, opisuje nam uvjete rada šezdesetih godina prošlog stoljeća. Lorenzo Belci bio je pionir uvođenja prvih radiostanica i razvoja govornih veza, koje su poboljšale komunikacije kod manevara. Radio je na uvođenju prve daljinske signalizacije ispada i kvara u trafostanicama 35/10 kV, a sudjelovao je u izradi prvog priručnika za elektro-montere koji su radili s brojljima

Sjeća se da je od prve plaće kupio električno glačalo i radioaparat, a već za dvije godine mogao je od plaće kupiti električnu perilicu. Sljedeće 1967. godine se oženio, a godinu dana kasnije na kredit je kupio popularnog fiću i prvi dan se sudario. Kakva je to bila tragedija!

Lorenzo pamti da je u godini njegovog dolaska u Elektroistru u Puli proradio prvi semafor u Istri kod pulskog



kazališta i otvorena je prva istarska samoposluga. Sjeća se i da je vršno opterećenje tada iznosilo 30 MVA, da bi danas bilo 220 MVA. Bilo je tri TS 110/35 kV, a danas ih je 13. Kupaca električne energije bilo je 50 tisuća, a sada ih je 150 tisuća. Broj kupaca je utrostručen, a vršno opterećenje povećano za više od sedam puta, što zorno govori o razvoju i povećanju standarda.

I električari pod povećalom provjere

Premda Lorenzo Belci pamti i tužne i tragične događaje, rado se prisjeća onih radosnih, a osobito smješnijih zgoda, koje u vrijeme kada su se događale i nisu bile tako smiješne. Njegov je posao, između ostalih, bio lokacija kvarova na podzemnim kabelima na Brijunima i to u vrijeme kada su bili omiljeno boravište Josipa Broza Tita.

- Šest mjeseci sam čekao dozvolu za odlazak na Brijune, jer je toliko trebalo da se obave sve sigurnosne provjere. Kada bi se dogodio kvar, odmah bi po mene i jednog elektromontera došli gliserom. Na Brijunima bi nam kao pomoć dodijelili tridesetak vojnika za kopanje i jednog čuvara iz državne sigurnosti, koji se ni jedne sekunde mog boravka na Otoku nije odmicao od mene. Kada bi posao bio obavljen, obično bih dugo čekao na prijevoz do kopna. Unatoč svemu tomu, volio sam odlaziti na Brijune, jer tamo je vladao takav mir da sam mogao čuti vlastitim sluhom, bez pojačala, gdje postoji probijanje izolacije na kabelu, opisuje nam Lorenzo. Upravo je tema njegova diplomskog rada na Politehnici bila "Analiza razine kvalitete opskrbe električnom energijom NP Brijuni".

Riješio je Lorenzo u svom radnom vijeku mnogo zadataka koji nisu bili samo složeni, već su mogli biti i opasni, jer takva su bila vremena.

- Dobro pamtim i jednu prvomajsku proslavu. Navečer je televizija prenosila paradu iz Beograda i oko 22,30

sati netko je silovito i energično zalupao na moja vrata. Bila je to ondašnja milicija. Rekli su mi da odmah moram poći s njima, nisu mi rekli kamo, već su me samo mrko pogledali pa sam sjeo u automobil. Usput mi je kolega iz Labina objasnio da je Labinstina ostala bez napajanja električnom energijom baš u vrijeme početka prijenosa parade iz Beograda, a taj je kraj bio poznat kao rudarski i komunistički orijentiran. Lokalni stručnjaci pokušali su nekoliko puta vratiti napon, ali nisu uspjeli pa su poslali po mene. Kada smo stigli u Labin, glavna trafostanica bila je opkoljena tom milicijom. Dakako, sumnjalo se na sabotazu. Otkrio sam da je pri nekoj ranijoj intervenciji ugrađen neodgovarajući strujni transformator u trafo polje, a kada se pojačala špica jer su svi upalili televizore da bi gledali paradu, došlo je do ispada glavnog energetskog transformatora. Otklonili smo pogrešku i uključili napajanje, ali time problem nije bio riješen. Danima i tjednima pisali smo izvješća, ali nismo zadovoljili sumnjičave državne vlasti. Nisu nam vjerovali pa su angažirali nezavisnog stručnjaka, sudskog vještaka, koji je obavio sve pretrage i slučaj je zatvoren tek nakon dulje od godinu dana. Tako je bilo tada, kaže nam Lorenzo Belci.

Elektroistra ove godine obilježava 60 godina postojanja. U tom razdoblju imala je osam direktora, a Lorenzo je radio s petoricom i svi su ga cijenili kao osobu, stručnjaka i suradnika. Sadašnji direktor Elektroistre Davor Mišković nedavno je Lorenza Belcia imenovao savjetnikom direktora, kako bi u posljednjoj godini njegova radnog staža mogao preuzeti dio njegova golemo iskustva i znanja.

U mirovini neće mirovati

A nakon toga? Lorenzo neće mirovati. S bratom uzgaja tri tisuće stabala masline i proizvodi ekstra dječičansko kvalitetno maslinovo ulje "Meloto". Osim mnogobrojnih domaćih i međunarodnih priznanja,

braća Lorenzo i Livio Belci su već šest godina zaredom svrstani u prestižnu knjigu najboljih maslinara svijeta, koja sadrži imena približno 300 najboljih maslinara na svim kontinentima.

Uživat će Lorenzo i sa svojim unucima, s kojima često šeta blizu mora. Ponosan je i na svoja dva sina, koji su završili medicinski fakultet u Padovi. Jedan sin je kasnije magistrirao i specijalizirao ginekologiju na Sveučilištu u Zagrebu te subspecijalizirao i ginekološku onkologiju. Drugi sin je magistrirao na Imperial college London, specijalizirao kirurgiju na University of Cambridge, subspecijalizirao neurorehabilitaciju i radi u fakultetskoj bolnici u Oxfordu.

Budući da se Lorenzo ne želi odreći struke, nada se da će na Politehnici u Puli, kao asistent, moći mladim naraštajima prenositi veliko znanje, iskustvo i ljubav prema elektrotehnici. Ne treba dvojiti o tomu da će Lorenzo u svemu što radi biti uspješan. Zaželimo mu dobro zdravlje i dug život.

Na kraju upućujemo molbu čitateljima HEP Vjesnika da Uredništvu jave ima li, osim Lorenza Belcia, još netko tko je u HEP-u bez prekida proveo 46 godina. Ukazujemo na još jednu zanimljivost - u sadašnjem Kolektivnom ugovoru nije predviđena jubilarna nagrada za 45 godina neprekidnog radnog staža u HEP-u?!

Kada je za indeks tražio fotografiju propisane veličine, fotografkinja ga je uporno pokušavala uvjeriti da njemu treba manja fotografija za dokumente, jer ga nije mogla smjestiti u studentsku populaciju



Lorenzo Belci prigodom obrane njegova diplomskog rada, u 63. godini života

ENERGETSKI SEKTOR NA TRŽIŠTU RADA

Biti ili ne biti... inženjer?

U raspravama o hrvatskom tržištu rada često se može čuti kako manjka određenih profila stručnjaka, prije svega visokoobrazovanih i onih specifičnih kvalifikacija. U želji da doskoči tom problemu, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa je prije nekoliko godina uvelo sintagmu "društvo znanja", kojom nastoji motivirati ljude, posebno mlade, na osposobljavanje za deficitarna zanimanja, nastavak školovanja i cjeloživotno učenje.

HEP grupa, koja se bavi ključnom infrastrukturnom djelatnošću (energetikom), ima i društvenu odgovornost i stoga bi se trebala aktivno uključiti u rasprave o obrazovanju (posebno visokoškolskom), definiranju potrebnih znanja i vještina, kao i osmišljavanju programa zapošljavanja.

Kao podloga za analizu, određivanje ciljeva i metoda za njihovo ostvarivanje, potrebni su određeni ulazni podaci koji definiraju trenutačne okolnosti. Jedno takvo opsežnije istraživanje proveli su portal MojPosao i tvrtka SELECTIO d.o.o. za upravljanje ljudskim resursima. Njihovo istraživanje zadovoljstva poslom iz 2006. ispitivalo je stavove pretežito stalno zaposlenih posloprimaca različitih zanimanja na nacionalnom uzorku s više od 1 500 ispitanika. Zanimalo ih je koliko važnost pridaju pojedinim vidovima posla. Dobiveni rezultati su pokazali da se kao najvažniji elementi zadovoljstva poslom izdvajaju plaća, mogućnost osobnog razvoja i razvoj kompetencija. Nadalje, zanimljiva su razmišljanja ispitanika vezana za usklađenost njihovih sposobnosti i mogućnosti koje im pruža njihovo radno mjesto. Zaposlenici smatraju da su u velikoj mjeri dorasli radnim zadacima koje obavljaju, da

poštuju profesionalnost nadređenih, raspoložu odgovarajućom opremom za rad, uspješno se nose s preuzetim odgovornostima i razinom stresa, imaju vremena za privatni život, ali da nisu primjereno plaćeni za svoj rad, a da niti pozicija na kojoj se nalaze ne odgovara sposobnostima koje posjeduju pa, posljedično tomu, nisu u mogućnosti razvijati i ostvarivati vlastite potencijale.

Svijet: smanjeno zanimanje mladih za inženjerske profesije

Može se očekivati da će posloprimci, čija su zanimanja deficitarna, biti u prigodi zaposliti se na takvim radnim mjestima koja će u većoj mjeri zadovoljavati očekivanja koja imaju u odnosu na ostale profile radne snage. Trenutačno u Hrvatskoj do posla najbrže dolaze inženjeri strojarstva i elektrotehnike, potom inženjeri građevinarstva i magistri farmacije te liječnici opće prakse.

Polazeći od toga da su posloprimci inženjerskih struka deficitarni na tržištu rada i da, u skladu s tim, brzo dolaze do zaposlenja, zanimljiv je podatak da se u svijetu uočava trend smanjenog zanimanja mladih za inženjerske profesije. Posljedice su očekivane i predvidive: gubitak inženjerskih znanja i vještina zbog starenja aktivne radne snage i umirovljenja iskusnih inženjera te nedostatka pripravnika na koje bi se njihovo znanje i iskustvo prenijelo.

U ovogodišnjem rujanskom broju časopisa *Power Engineering International*, navode se podaci da je prosječna starost inženjera u energetske industriji u Velikoj Britaniji 53 godine, na Bliskom Istoku 50. U SAD-u se u idućih pet godina očekuje umirovlje-

Irena Jakić, dipl. ing.
mr. sc. Tihana Malenica
Bilandžija, dipl. psiholog

nje 45 posto trenutačno radno aktivnih inženjera zaposlenih u energetskom sektoru. Aktualna ekonomska kriza dodatno naglašava navedeni problem, jer su mnoge tvrtke s ciljem smanjenja troškova poslovanja, posegnule za otkazima i ranijim umirovljenjima dijela iskusnih zaposlenika, koji sa sobom odnose stečena znanja i vještine.

Velika Britanija bilježi kontinuirani pad broja diplomiranih inženjera posljednjih desetak godina, a jednaki trend uočava se i u drugim zemljama, uključujući i gospodarske velesile poput Kine i SAD-a. Nadalje, osim općenito smanjenog interesa mladih za neke od inženjerskih studija, opadanje broja inženjera specijaliziranih u području energetike posljednjih desetljeća jednim je dijelom i posljedica razvoja nekih drugih područja djelatnosti, poput informatike, računarstva ili telekomunikacija. Uz to, široka primjena informacijskih tehnologija u svim ostalim djelatnostima dovela je do povećanog zapošljavanja inženjerskih profila u sektorima poput financijskog koji im, pak, nudi vrlo privlačne materijalne uvjete.

Same promjene, konkretno, u energetskom sektoru nisu popraćene jednako brzim razvojem kompetencija inženjera potrebnih za učinkoviti odgovor novim izazovima u energetici. Potrebe za svim oblicima energije rastu i stoga je imperativ energetskog sektora visoka učinkovitost i iskoristivost postojećih kapaciteta i poticanje iskorištavanja svih dostupnih oblika obnovljivih izvora energije. Da bi tako postavljeni ciljevi bili ostvareni, traže se inženjeri (elektrotehnike, energetike, automatizacije, zaštite) koji će, radeći u energetici, biti sposobni ponudi-

Energetski sektor, u odnosu na neke druge djelatnosti, poput telekomunikacija i financija - nije se uspio povoljno pozicionirati na tržištu rada pa je važno to promijeniti, a za usklađene aktivnosti odgovorne su državne institucije, obrazovne ustanove i tvrtke, ali i društvo u cjelini mora biti svjesno uloge energije za funkcioniranje suvremenog svijeta i našeg svakodnevnog života

ti nova rješenja za učinkovitu opskrbu energijom. Upravo područje obnovljivih izvora energije trenutno značajno iskorištava u tu svrhu namijenjena financijska ulaganja i treba kvalitetne ljude - stručnjake koji posjeduju odgovarajuće kompetencije. To je moguće na način da energetske tvrtke posvete dodatnu pozornost ciljanom osposobljavanju i usavršavanju postojećih zaposlenika koji će, potom, biti u mogućnosti svoje znanje i iskustvo prenijeti mlađim kolegama kao mentori, interni treneri i slično. Prijenos relevantnih znanja i vještina ne smije biti povremen, već postupci i prakse koji će ga omogućiti trebaju biti dio strategije tvrtke koja se odnosi na upravljanje ljudima.

Hrvatska: zanimanje za inženjerske fakultete ne opada, ali malo studenata odabire energetiku

Trend starenja inženjerske populacije i mali broj mladih inženjera u energetsom sektoru, nedostatak traženih kompetencija i nesustavan prijenos znanja i iskustva prisutan je i u Hrvatskoj. Potvrđuje ga i HEP grupa, u kojoj je polovica zaposlenika inženjerskog profila, više i visoke stručne spreme, starija od 45 godina.

Kada govorimo o interesu za studiranje na inženjerskim fakultetima, u Hrvatskoj nije uočen takav pad. Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu i ostali elektrotehnički fakulteti u Rijeci, Splitu i Osijeku (pa i neki drugi inženjerski studiji, primjerice, Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu) visoko kotiraju među budućim studentima. Posljednjih godina, studij strojarstva je imao problem sa popunjavanjem studijskih grupa, no ove je godine kvota popunjena i predviđa se promjena tog trenda (praćenje promjena u gospodarstvu i tržištu rada). *Ključ* uspjeha tih fakulteta jest njihova kvaliteta i priznatost, ali i poznavanje tržišta rada, koje kao važan kriterij za izbor fakulteta nameće mogućnost zapošljavanja nakon uspješno završenog studija.

Premda se čini da dovoljan broj studenata upisuje inženjerske studije, relativno mali broj studenata izabire specijalizacije vezane uz energetiku. Prevladavajući izbor su telekomunikacije i programiranje, prvenstveno zbog ponude na tržištu rada i vrlo dobrih radnih uvjeta (banke i posebno telekomunikacijske tvrtke koje su imale značaj rast u proteklih desetak godina).

Bolonjci se tek trebaju dokazati

Određene inicijative s ciljem privlačenja mladih u područje energetike i njihovog kvalitetnog osposobljavanja za rad u njemu već su pokrenute u nekim dijelovima svijeta. Tako od 2004. godine u Australiji već djeluje energetska institucija

(*Australian Power Institute*), kojeg su utemeljili subjekti iz energetskog sektora kako bi se povećala kvaliteta i broj inženjera u Australiji. API, kao i neke druge slične organizacije i obrazovne institucije, rade na uvođenju programa kojima se potiču studenti na izbor inženjerskih studija i financiranje dodatnih aktivnosti za stjecanje posebnih vještina i znanja. Britansko Sveučilište u Dubaju (*BUID, British University in Dubai*) je pokrenulo pionirski program, kojem je cilj umanjiti nedostatak kvalificiranih inženjera na Bliskom istoku (Bahrein, Kuvajt, Oman, Katar, Saudijska Arabija i Ujedinjeni Arapski Emirati). Prva generacija se upisuje ove jeseni i očekuje se da će se mnogi od njih idućih godina zaposliti u energetske industriji.

Uvođenjem Bolonjskog procesa u hrvatsko visoko školstvo, između ostaloga, nastoji se riješiti i problem nedostatka traženih kompetencija na tržištu rada. Cilj je postizanje višeg stupnja specijalizacije studenata i njihovo učinkovitije približavanje poslovnoj praksi. Prve generacije *Bolonjaca* tek su počele ulaziti u svijet rada pa je još teško donositi sud o njihovoj osposobljenosti za brzu prilagodbu zahtjevima posla. Ta prilagodljivost bi se trebala očitovati u posjedovanju primjerene razine praktičnih znanja i razvijenosti potrebnih vještina za brzo uhođavanje u samostalno obavljanje poslova, u skladu s njihovom stručnom spremom.

Preduvjet za školovanje stručnjaka koji su doista dorasli novim poslovnim uvjetima i zahtjevima tržišta rada jest intenzivnija suradnja tvrtki i obrazovnih institucija. Oduvijek se naglašava potreba za takvom suradnjom, na deklaracijskoj razini. Općenito, sveučilišta i veleučilišta bi trebala, kroz suradnju s poslovnim subjektima koji zapošljavaju njihove studente, ispitati kakve zaposlenike trebaju i potom, u skladu s tim, osmisliti studijske programe i učinkovite tehnike prenošenja znanja. Jednako tako, obrazovne institucije moraju kontinuirano ulagati u usavršavanje predavača i profesora i u nabavu nastavne opreme. Tvrtke trebaju ponuditi mogućnost prakse studentima i tijekom studija i aktivno sudjelovati u njihovoj izobrazbi, ali i na druge načine se uključiti u projekte državnih i obrazovnih institucija.

Prednost interakcije mladih i iskusnih stručnjaka

Promatrajući HEP u tom kontekstu, može se reći da postoji suradnja s elektrotehničkim fakultetima kroz dodjeljivanje kadrovskih stipendija njihovim studentima (one im, osim novčane potpore tijekom studija, osiguravaju i radno mjesto u HEP-u nakon njegova završetka) te organizirane stručne obilaskne elektroenergetskih objekata i mogućnost odrađivanja prakse

tijekom studija. Prostor za poboljšanje te suradnje očituje se u predlaganju, definiranju i kreiranju sadržaja određenih seminara kojima se postižu tražene kompetencije i/ili vještine, jačanjem povezivanja i s fakultetima ne-tehničke struke i tako dalje.

Nakon zapošljavanja u HEP-u, novi zaposlenici sustavno se uvode u posao kroz pripravnički staž i imenovanje mentora. No, nakon isteka pripravništva ne postoji daljnji proceduralno organizirani prijenos znanja i iskustva, već ovisi o organizaciji i naravi posla pa i o dobroj volji i/ili slobodnom vremenu iskusnijih zaposlenika. S druge strane, mladi rijetko dobiju prigodu predlagati i uvoditi promjene, a i druge inicijative često ostaju bez odgovora. Uistinu, nije nužno svaku inicijativu prihvatiti, ali trebala bi postojati povratna informacija (skupo, neprikladno, već riješeno na neki drugi način...). Takvim odnosom mladi bi se osjećali prihvaćeni i uključeni u rad, jer priznaje se njihov dodatni trud, a to ih potiče na davanje drugih ideja. Dodatno, bolje se integriraju u tim, pozitivno mogu djelovati na starije članove tima koji se boje promjena.

Različiti dijelovi HEP-a različito reagiraju na inicijative

Stoga je važno prepoznati (i prema tomu djelovati) prednosti interakcije mladih i entuzijastičnih ljudi i iskusnih stručnjaka, koji zajedničkim radom mogu pridonijeti poboljšanju kvalitete poslovnih procesa i unaprjeđenju elektroenergetskog sustava (i drugih pratećih sustava).

U HEP-u se također nudi i doškovanje i pohadavanje poslijediplomskog studija te usavršavanja druge vrste (tečajevi stranih jezika, informatičkog opismenjavanja i drugi specijalizirani tečajevi). Time se, osim postizanja više razine poslovne uspješnosti, pridonosi i većem zadovoljstvu i motivaciji zaposlenika. Stoga je važno sustavno pristupiti definiranju potrebnih kompetencija zaposlenika i dodatnih edukacija koje bi trebali pohadati te kasnijem praćenju napretka i usmjeravanju u skladu s potrebama poslodavca i sposobnostima. Svakako, razvoj poslovanja je inicijator i osobnog razvoja zaposlenika.

Energetski sektor se nije uspio povoljno pozicionirati na tržištu rada, u odnosu na neke druge djelatnosti, poput telekomunikacija i financija, pa je važno djelovati da bi se to promijenilo. Za usklađene aktivnosti odgovorne su državne institucije (primjerice, ministarstva iz područja gospodarstva i obrazovanja), obrazovne ustanove (sveučilišta, veleučilišta) i tvrtke, ali i društvo u cjelini mora biti svjesno uloge energije za funkcioniranje suvremenog svijeta i našeg svakodnevnog života.

DOBA SIMULTANATA

Izvornik: Focus
Pripremio: Željko Medvešek

Život u *non-stop* društvu

Na trajni neumoran rad ljude prisiljavaju želja za trajnom srećom i neutemeljena nada da se prolaznost može nadmudriti, a za tu iluziju simultanti uključuju nadzvučnu brzinu

Savjetnik za poduzeća Hubert Maller, 38, iz Frankfurta/M svako jutro poslije buđenja priušti si pet minuta sanjarenja, a nakon toga kreće u svagdašnjicu: pod tušem sluša vijesti, pri brijanju *skilji* na burzovne tečajeve iz Bangkoka, kapučino pije na putu do postaje podzemne željeznice, tijekom vožnje do ureda čita u novinama političke sadržaje, za radnim stolom odgovara na elektroničku poštu i uz to žlicom grabi iz šalice voćne mješave. Čovjek je pravi simultant. Tu je riječ izmislio minhenski istraživač vremena Karlheinz Geißler (60), za ljude koji neprekidno rade više stvari istodobno ili obavljaju jedan posao, a pritom razmišljaju o sljedećem. Simultanti telefoniraju i upravljaju automobilom, trče radi kondicije i istodobno uče španjolski ili *surfaju* računalnom mrežom dok hrane svoj podmladak.

- Ušli smo u, sada još bezimeno, razdoblje u kojem vrijedi jedan novi vremenski uzorak: ubrzanje kroz paralelno obavljanje više zadataka u isto vrijeme, objašnjava istraživač vremena Geißler. (Jedna njegova knjiga "Alles. Gleichzeitig. Und zwar sofort" - Sve. Istodobno. I to odmah, posvećena je mogućnostima i rizicima života simultanata.)

Jedino za zaljubljene ne vrijede nikakva pravila istodobnosti

Na trajni neumoran rad ljude prisiljavaju dva cilja, misli znanstvenik Geißler: želja za trajnom srećom i neutemeljena nada da se prolaznost može nadmudriti. Za tu iluziju simultanti uključuju nadzvučnu brzinu: najviše moguće iskoristiti svaku sekundu i unutar kratkog vremena učini osobito mnogo. A, tko to može?

Svakodnevnica u istodobnosti može se činiti uzbudljivom, vrlo brzom, napetom, a zapravo skriva opasnosti i rizike. To Geißler opisuje kao *non-stop* društvo. Ako je netko neprekidno aktivan, prilagodljiv i ako mora biti usredotočen na više zadataka istodobno, njegova se stopa pogrešaka povećava. Katastrofe i nezgode česta su posljedica pretjeranih zahtjeva ili iscrpljenosti.

Ljudi, koji se ne osjećaju doraslima za tu brzinu, pokušavaju se umiriti tabletama i ljekovitim kapi-



Zaposlenik mjeseca!

VJEZBATI UZMAK I ODRICANJE

Karlheinz Geißler u razgovoru za Focus

- Kakve su sposobnosti i vještine potrebne simultantnosti?

• Sve važniji je samonadzor, samoodgovornost, samoinicijativa, povjerenje u sebe, samostalnost u rukovođenju. Također, obvezno treba vježbati sposobnost uzmaca i odricanja, kako se ne bi potonulo u vrtlog istodobnosti i mnoštvo odluka.

- Tko su budući pobjednici u natjecateljskoj utrci za posao?

• Poduzećima su potrebni djelotvorni i stvaralački ljudi, bez dugoročnog vezanja na jedno mjesto ili određeno radno vrijeme. Tko je pokretljiv i vremenski prilagodljiv, pod određenim okolnostima ima štete u socijalnoj kvaliteti života, ali će zato biti nagrađen materijalnim blagostanjem i visokim prihodima. Prilagodljivost, između ostalog, znači pripremiti se na to da se faze rada izmjenjuju s onima bez posla.

- Gubi li nezaposlenost svoj sramotni pečat?

• Moramo naučiti da život ne znači obvezno i kontinuitet. Privatni i poslovni lomovi i prijelazi nude u istoj mjeri i nove dobre izgleda. Morat ćemo naučiti više zanimanja i prihvatiti faze ne-

ma. Samo u Njemačkoj godišnji promet lijekovima za spavanje i umirenje iznosi do 400 milijuna eura. Do sličnih spoznaja došli su i istraživači u Saarbrückenu. Zbog nedostatka vremena mnogi ljudi reagiraju nemirom, glavoboljom i želučanim bolovima, lupanjem srca i vrtoglavicom.

U *non-stop* društvu složeno se provodi i društveni život. Geißler vjeruje da "homogeni svijet življenja" sve više nestaje. Zaključuje da ako brak predstavlja još samo organizacijski oblik, to će razoriti obitelj. Zato sve više ljudi izmiče u odnose na udaljenost ili održavaju labavo sudioništvo - ili jednostavno žive kao samci, a tomu još odolijevaju samo zaljubljeni. Za njih ne vrijede nikakva pravila istodobnosti, ubrzanja ili simultanih postupaka. Zaljubljeni žive u svijetu koji svjetluca ručičastocrveno i okreće se bezvremenski - sve dok ih ne sustigne stvarnost.



Karlheinz Geißler, minhenski istraživač vremena: ako je netko neprekidno aktivan, prilagodljiv i ako mora biti usredotočen na više zadataka istodobno, njegova se stopa pogrešaka povećava, a katastrofe i nezgode česta su posljedica pretjeranih zahtjeva ili iscrpljenosti

zaposlenosti. Biti će to masovna pojava pa će i izgubiti svoje obilježje sramotnog pečata.

- Može li se takvim trendovima oduprijeti?

• Tko želi to u cijelosti odbiti, može se iskrcati.

SINDROM IZGARANJA NA POSLU - POSLJEDICA
NEUČINKOVITOG SUOČAVANJA POJEDINCA S
DUGOTRAJNIM STRESOM U RADNOM OKRUŽENJU

mr. sc. Tihana Malenica Bilandžija

Ne izgarati na poslu

Prošlo je deset godina otkad je stres na radnom mjestu proglasila epidemijom svjetskih razmjera, što ukazuje na ozbiljnost i raširenost problema

U vrijeme kada brojne tvrtke dijele otkaze i zatvaraju pogone, možda i nije pravi trenutak za osvrnuti se na nešto što se naziva sindromom *izgaranja* na poslu (*burnout syndrome*). No, kao što su gubitak posla ili dugotrajna nezaposlenost izniman izvor stresa za pojedinca, tako nas i (pre)zaposlenost može stajati zdravlja. Stres na radnom mjestu može proizlaziti iz nesigurnosti zaposlenja, loše organizacije rada, preopterećenosti količinom dodijeljenih radnih zadataka i prekratkim vremenskim rokovima provođenja, zahtjevnih međuljudskih odnosa i/ili neodgovarajućeg rukovođenja. Brojnost i intenzitet navedenih čimbenika određuje razinu stresa koji će pojedinac osjećati na poslu. Također, ljudi nemaju jednaku otpornost i toleranciju na stres te veću sklonost potpadanja pod utjecaj različitih stresora imaju zaposlenici velikih potencijala i ambicija, potom tzv. pomagačke struke (zdravstveni i socijalni djelatnici, učitelji i slični) i svi ostali koji rade s ljudima (policajci, suci, trgovci, novinari...) te poduzetnici i menadžeri. Prošlo je deset godina otkad je *Svjetska zdravstvena organizacija* (WHO) stres na radnom mjestu proglasila epidemijom svjetskih razmjera, što ukazuje na ozbiljnost i raširenost problema.

Kako znati da izgarate?

Sindrom *izgaranja* na poslu se najčešće smatra posljedicom neučinkovitog suočavanja pojedinca s dugotrajnim stresom u radnom okruženju. Taj sindrom sličan je sindromu kroničnog umora, no kod njega dolazi i do mijenjanja stava prema poslu, što nije slučaj kod pojave klasičnog kroničnog umora. Razvija se uslijed dugotrajne izloženosti jakim stresovima, najčešće zbog pretjeranog tempa rada i preopterećenosti poslom. Ali i kada su prisutna velika očekivanja, koja nameću drugi ljudi ili sam pojedinac koji, stoga, svakodnevno ulaže velike količine energije i napora u obavljanje posla, pri čemu osjeća gubitak kontrole nad vlastitim životom. Faza takve hiperaktivnosti postupno prelazi u tjelesnu (dobivanje ili gubljenje na težini, nesanica, pad imuniteta i sklonost upalama, ovisnost o alkoholu ili tabletama...) i emocionalnu iscrpljenost (moguća je pojava depresije, gubitak samopoštovanja i samopouzdanja i sličnog). Ona se manifestira u padu motivacije i smanjenoj aktivnosti, povlačenju u sebe, agresivnosti i negativnim mislima, a sve zbog pretjeranog, a istodobno uzaludnog zalaganja na poslu.

Osjećaj nezadovoljstva poslom koji obavlja, radnim mjestom i okruženjem, širi se i na nezadovoljstvo svojom ulogom i funkcioniranjem u privatnom životu (u obitelji, među prijateljima te u široj socijalnoj mreži). Što izloženost stresu traje dulje, sve je očitiji gubitak

entuzijazma i energije za rad, a poslovi koje obavlja postupno gube smisao za pojedinca. Osim opće tjelesne i emocionalne iscrpljenosti, mogu se pojaviti ozbiljni emocionalni poremećaji i promjene u ponašanju, poput gubitka koncentracije i zaboravljivosti, eksplozivnosti i agresivnih reakcija, općeg negativnog stava, uživanja alkohola i opojnih droga pa do osjećaja potpunog očajja i razvijanja suicidalnih misli.

Američki psiholog Herbert Freudenberger, jedan od pionira u istraživanju sindroma *izgaranja* na poslu, prvi je nabrojio relevantne simptome i zaslužan je za njegov naziv (autor je kovanice *burnout syndrome*). Zajedno sa suradnikom Gailom Northom naveo je 12 stadija u funkcioniranju i ponašanju pojedinca u procesu *izgaranja* na radnom mjestu, a oni su: izražena potreba za dokazivanjem, ulaganje sve većeg napora u obavljanje posla, zanemarivanje drugih životnih potreba, neuočavanje stvarnih izvora stresa, promjena prioriteta (zanemarivanje obitelji, prijatelja, hobija...), negiranje problema koji se pojavljuju (sklonost izražavanju cinizma i agresije), povlačenje u sebe (minimalni socijalni kontakti i druženje) i izoliranje od okoline koje može biti popraćeno i konzumiranjem alkohola, lijekova ili opojnih droga, pojava očitih promjena u ponašanju, osjećaj praznine, neispunjenosti, depresija (stanje očajja koje može rezultirati suicidalnim mislima).

Stres kao posljedica lošeg upravljanja poslom i ljudima

Pojavu sindroma *izgaranja* na poslu moguće je spriječiti, bilo na individualnoj, bilo na organizacijskoj razini, a najbolji se rezultati postižu kombiniranim djelovanjem. To je zbog toga što će sindrom razviti osobe koje posjeduju određena obilježja (visoka sposobnost i potencijal te radoholičnost u kombinaciji s izraženim perfekcionizmom, visokim osobnim očekivanjima i standardima kvalitete) u radnom okruženju jednako tako specifičnih svojstava, a ona su sljedeća: preopterećenost zaposlenika poslom zbog lošeg planiranja i delegiranja zadataka uz loše postavljanje prioriteta (najčešće zbog menadžmenta s nerazvijenim organizacijskim i upravljačkim vještinama); nepostojanje poslovnih ciljeva i standarda kvalitete rada (ma koliko se zaposlenik trudio, ne vidi rezultate svog rada niti napreduje li prema željenom ishodu); organizacijska struktura koja onemogućava zaposlenike da na bilo koji način utječu na radne procese i organizaciju posla općenito; zahtijevanje od zaposlenika da riješi neki problem ili provede zadatak bez da mu se osiguraju za to potrebni resursi; zapošljavanje pojedinaca čije se osobne vrijednosti suprotstavljaju, odnosno nisu u skladu s prevladavajućim organizacijskim vrijednostima; izostanak sustava nagrađivanja u skladu s postignutim učinkom (bez obzira na uloženi trud i ostvareni učinak, organizacija ne nagrađuje zaposlenike materijalno, kroz napredovanje ili barem odavanjem priznanja i pohvalom).



Ljudima treba pomoći

U skladu s tim, tvrtke koje uoče da im se događa problem *izgaranja* zaposlenika, a žele ga riješiti, mogu na razini cijele organizacije istražiti izvore stresa i pokušati ih ukloniti ili barem ublažiti. Nadalje, mogu uvesti programe pomoći zaposlenicima u suočavanju sa stresom kroz savjetovanje i psihološku pomoć, educiranje zaposlenika kroz organizaciju treninga upravljanja stresom. Konačno, izvore stresa će se najučinkovitije ukloniti dobrom organizacijom posla, uvođenjem jednoznačnih poslovnih postupaka, postavljanjem jasnih i realnih ciljeva te standarda provođenja, kao i stalnim usavršavanjem i unaprijeđivanjem vještina upravljanja ljudima. S druge strane, ako zaposlenik uoči da su određene nepoželjne prakse sve učestalije i da mu predstavljaju izvor stresa, on bi trebao: procijeniti što jest, a što nije njegova odgovornost i posao; reći NE kada je već preopterećen poslom; tijekom radnog dana uzimati kraće stanke za predah; naučiti se opušitati i uživati u malim stvarima (šetnja, igra s djecom ili kućnim ljubimcem, čitanje knjige, gledanje filma ili utakmice, bavljenje nekim hobbijem); stalno raditi na usklađivanju privatnog i poslovnog života; razvijati i održavati podupiruću i čvrstu socijalnu mrežu (obitelji, prijatelji, suradnici).

Budući da je *izgaranje* na poslu sindrom, odnosno stanje iz kojeg nije moguće *izaći preko noći*, mogućnost sprječavanja njegove pojave je važna zbog više razloga. Prije svega, zdravstvenih na razini zaposlenika, a potom i finansijskih i poslovnih na razini cijele organizacije. Zaposlenici će pod stresom neko vrijeme dobro funkcionirati, no postupno će njihov učinak i entuzijazam padati, zbog zdravstvenih tegoba će se povećati izostanci s posla zbog korištenja bolovanja, a doći će i do narušavanja međuljudskih odnosa u radnom okruženju zbog preopterećenosti zaposlenika koji će postati netolerantni i nefleksibilni prema kolegama, skloniji burnim i agresivnijim reakcijama i slično. Tako se stvara *začarani krug*, koji stalno pogoršava stanje u tvrtki. Sigurno će kad-tad biti potrebno nešto poduzeti i stoga je to bolje učiniti prije nego kasnije, odnosno pokušati odgovornim poslovanjem i odnosom prema zaposlenicima spriječiti takve pojave u radnom okruženju.

OD X-ZRAKA DO NUKLEARNOG REAKTORA ZA
PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE (1)

Irena Jakić

Staza neumornih znanstvenika

Moja stvar je nuklearna energetika. Dok jedni satima mogu pričati o automobilima, drugi o brodovima, glazbi, filmovima, cipelama... ja satima mogu pričati o *nuklearnama*. Možda je to, zapravo, posljedica slučajnosti da sam u jednom trenutku postala (i ostala) fascinirana temom nuklearne energetike. Studirala sam nuklearnu energetiku i nakon završenog fakulteta bila sam jako entuzijastična. Sada sam svjesnija raznolikosti stvari koje ljude zanimaju (ali još uvijek se mogu iznenaditi) i svijeta u kojem živimo, ali i dalje želim ljudima približiti temu nuklearnih elektrana. Znači, to je prvi razlog zašto ovo pišem, a drugi je prihvaćanje nove energetske strategije, koja predviđa donošenje odluke o gradnji prve nuklearne elektrane u Hrvatskoj 2012. godine. Do tada bi trebalo pripremiti analize i studije na temelju kojih se donosi odluka, ali, to nije tema ovog uvodnog napisa o nuklearnoj energetici - tema je njena povijest/početak. Teško je govoriti o razvoju nuklearne energetike izostavljajući politiku, ratne uvjete i prvu primjenu energije atoma, s obzirom na činjenicu da su se najvažnija znanstvena otkrića događala početkom 20. stoljeća, u razdoblju dva svjetska rata. Ali, vrijedno je bolje upoznati znanstvenike koji su se posvetili tom dijelu fizike. Dokaz za to je niz nobelovih nagrada za fiziku i kemiju, koje su dodijeljene većini znanstvenika, o čemu više u nastavku.

**Bez obzira na
bjelokosne kule
znanosti, rat i ratni
događaji znatno utječu
na znanstvenike,
mijenjajući tako i put
znanosti**

Otkrića: ionizirajuće zračenje... (1895.)

Sve je započelo 1895. godine, kada je Wilhelm Röntgen otkrio ionizirajuće zračenje. Upravo je Röntgen bio i prvi dobitnik Nobelove nagrade za fiziku (1901.) za „otkriće iznimnih/posebnih zraka potom nazvanih po njemu“.

(Röntgenske zrake poznate su i pod imenom X-zrake, koristeći matematički izraz za nešto nepoznato. Sam Röntgen preferirao je to ime, odbio je patentirati svoje otkriće, a novčani dio Nobelove nagrade poklonio je sveučilištu.)

...radio-aktivnost, raspad elemenata i kemija radioaktivnih tvari...

(1896. - 1922.)

Potom je Henry Becquerel otkrio da uranit (rudarča/mineral koji sadrži uran, radij, olovo i torij, eng. *pitchblend* prema svojoj crnoj boji) uzrokuje tamnjenje fotografske ploče. Becquerel je kasnije dokazao da je uzrok tomu alfa i beta zračenje. Marie i Pierre Curie su 1896. godine tom fenomenu dali ime „radioaktivnost“, a 1898. su izolirali radij i novi element, polonij (radij se kasnije koristio u liječenju).

(Becquerel je dobio Nobelovu nagradu za fiziku 1903. godine za „otkriće radioaktivnosti“, a te godine su Nobelovu nagradu za fiziku dobili i Marie i Pierre Curie za „zajednička istraživanja fenomena radioaktivnosti“. Napomenimo da je, Marie mnogo čemu bila prva i iznimna - prva žena koja je radila na Pariškom sveučilištu, prva osoba koja je dva puta dobila Nobelovu nagradu i to u dva različita znanstvena područja: fizika i kemija. Također, obitelj Curie je, nakon što su Irène i Frédéric Joliot-Curie dobili Nobelovu nagradu za kemiju 1935., postala obitelj s najviše nagrada.)

Ernest Rutherford, kojeg još zovu i *ocem nuklearne fizike*, istraživao je strukturu i svojstva atoma. Istražujući radioaktivnost, primijetio je da se raspadom radija oslobađa velika toplina. Tim povodom je zapisao da je, „u usporedbi s bilo kojom poznatom

kemijskom reakcijom, količina proizvedene topline golemo... Na atom se, posljedično, mora gledati kao na skladište goleme količine energije koja se dobiva jedino dezintegracijom/razbijanjem atoma“. Između ostalog, otkrio je da se emitiranjem alfa ili beta čestica atom transformira u drugi kemijski element. Godine 1919. postao je prva osoba koje je transmutirao jedan kemijski element u drugi; kreirao je eksperiment u kojem je alfa česticama (iz radija, kao izvora alfa čestica) „bombardirao“ atom dušika i tako dobio kisik. Također je, desetak godina prije nego je dokazano, predvidio postojanje neutrona pokušavajući objasniti stabilnost jezgre.

(Ernest Rutherford je dobio Nobelovu nagradu za kemiju 1908. godine za „istraživanja raspada elemenata i kemije radioaktivnih tvari“.)

Danski fizičar Niels Bohr je znatno pridonio razumijevanju strukture atoma.

(Niels Bohr je dobio Nobelovu nagradu za fiziku 1922. godine.)

...izotopi... neutron... (1922.-1944.)

Do 1922., Frederic Soddy je otkrio da prirodni radioaktivni elementi imaju nekoliko različitih izotopa (radionuklida, radioizotopa). To će se kasnije pokazati jako važnim, a podsjetimo se da prirodni uran sadrži približno 0,7 posto U-235 (ostalo je U-238 i to je posljedica prirodnog radioaktivnog raspada, čije je vrijeme poluraspada 4,47 milijarda godina za U-238 i 704 milijuna godina za U-235). Oba izotopa imaju slična kemijska svojstva, njihovo razdvajanje je zahtjevno i koristi male razlike njihovih (karakteristika) masa. „Obogaćenje urana“ je proces u kojem se, različitim metodama, povećava udjel U-235 u prirodnom uranu. Potom je 1932. godine James Chadwick otkrio neutron i time pokrenuo cijeli niz eksperimenata. Međutim, i poticaj i motiv istraživanja mogu se pronaći i na potpuno neočekivanim mjestima. Leo Szilard, mađarski fizičar je te godine pročitao djelo H. G. Wellsa, koji je već 1913. predvidio induciranu ra-



dioaktivnost (čak je i pogodio godinu otkrića) i njenu primjenu u vojne i industrijske namjene. To je, čini se, ostavilo dubok dojam na Lea Szilárda, jer postoji anegdota da se Szilárd jako naljutio čitajući članak E. Rutherforda. U članku objavljenom u časopisu The Times, E. Rutherford je odbio mogućnost praktičnog korištenja atomske energije. Rezultat rada L. Szilarda je bilo predavanje patenta za koncept nuklearne lančane reakcije.

(Jedan skok u budućnost, Leo Szilárd i Enrico Fermi ostvarili su 19. prosinca 1944. godine, patentiranjem neutronskog (nuklearni) reaktora - oznaka patenta je US Patent 2.708.656.

...razbijanje atomske jezgre, umjetni radionuklidi, fisija...

(1934.-1939.)

Počinje vrijeme intenzivnih istraživanja i eksperimentiranja u cijelom svijetu. Dvojica Rutherfordovih studenata, John Cockroft i Ernest Walton uspjeli su razbiti atomsku jezgru koristeći akcelerator čestica. „Bombardirajući“ protonima atom litija, dobili su dva atoma vodika. Irena Curie i Frederic Joliot su 1934. godine otkrili da takvim transformacijama nastaju umjetni radionuklidi. Kasnije, Frederico Fermi je otkrio mnogo veći broj umjetnih radionuklida koji nastaju kada se jezgra sudara s neutronima umjesto protonima. Fermi je nastavio s eksperimentima, najčešće proizvodeći teže elemente iz svojih meta, a u eksperimentima s uranom, dobivao je atome s lakšim jezgrama. Godine 1939., njemački kemičari Otto Hahn i Fritz Strassmann su novim, lakšim elementima barijem i ostalima (čija masa je otprilike polovica mase urana) dokazali fisiju. Lisa Meitner i Otto Frisch su dali objašnjenje o raspadu jezgre i „izmjerili“ da energija koja se pritom oslobađa iznosi 200 MeV ($1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$). Time su prvi put eksperimentalno dokazali Einsteinovu jednadžbu. ($E=mc^2$ objašnjava izvor energije, prigodom raspada atomske jezgre, dio mase pretvara se u energiju).

... ključna istraživanja do osnovnog koncepta atomske bombe!

(1939.)

Rezultati brojnih eksperimenata tijekom 1939. godine potiču daljnja istraživanja. Hahn i Strassmann pokazuju da se, osim velike količine energije dobivaju i dodatni neutroni koji mogu nastavljati samoodrživu lančanu reakciju i time osloboditi goleme količine energije. Tu ideju kasnije eksperimentalno potvrđuju Joliot (i

suradnici) u Parizu i Leo Szilard radeći s Fermijem u New Yorku. Bohr utvrđuje da je puno veća vjerojatnost događanja fisije u izotopu U-235 te da su sporiji neutroni učinkovitiji u postizanju fisija na U-238. Slijedeći te ideje, Szilard i Fermi potvrđuju te zaključke i Fermi predlaže uporabu moderatora (za usporevanje neutrona nastalih fisijom; usporeni neutroni nazivaju se još i termalni jer se koriste u termalnim reaktorima). Bohr i Wheeler proširuju te ideje u teoriju koja postaje klasičnom analizom fisionog procesa i njihov znanstveni članak objavljen je dva dana prije početka Drugog svjetskog rata 1939. godine.

Posljednji komadić slagalice osigurao je Francis Perrin, koji je 1939. godine uveo koncept „kritične mase“ urana dovoljne za samoodrživost lančane reakcije. Njegove ideje proširio je profesor Peierls sa Sveučilišta u Birminghamu i njegovi izračuni bili su ključni u razvoju atomske bombe. Njih dvojica su zajedno, u ožujku 1940. godine, sastavili tzv. Frisch-Peierls memorandum - trostrani dokument s osnovnim konceptom atomske bombe. Kasnija istraživanja Perrinove grupe pokazala su održivost lančane reakcije u smjesi uran-voda (voda je korištena kao moderator, za usporevanje fisionih neutrona). Također, uveli su ograničavajući element (absorber neutrona) kojim se može kontrolirati fisija.

Početak mirnodopske primjene nuklearne energije

(1939. - 1954.)

Atomska energija prvi put je primijenjena za vojne svrhe, što je zbog ratnog doba bilo potpuno očekivano. Budući da su mnogi znanstvenici iz savezničkih krugova, a posebno židovskih, strahovali od njemačke atomske bombe, pismom Lea Szilarda i Alberta Einsteina američkom predsjedniku Franklin D. Rooseveltu 1939. godine potaknut je projekt Manhattan za razvoj atomske bombe. Istina, njemački znanstvenici prvi su „napravili“ fisiju, ali ne bi postigli uspjeh jer su u konceptu za bombu pretpostavili preveliku potrebnu kritičnu masu. Kod pojedinih znanstvenika, sudionika u projektu Manhattan, postojale su moralne dvojbe i prije (uspješnog) završetka projekta. Mnogi poput A. Einsteina, L. Paulinga, L. Meitnera i N. Bohra, kasnije su se aktivno zalagali za prestanak atomskog naoružanja i nuklearnih vojnih testova.

Rat je znatno ubrzao istraživanja, koja su rezultirala iznimnim napretkom u razumijevanju nuklearne fisije i razvojem tehnologije pa je, njegovim završetkom, omogućen i početak mirnodopske primjene nuklear-

ne energije. Prvi eksperimentalni brzi nuklearni reaktor za proizvodnju električne energije bio je EBR-1, pokrenut je 1951. godine u SAD-u, a proizvodio je iznimno male količine električne energije, dovoljne za napajanje jedne žarulje. Prvi nuklearni reaktor namijenjen prvenstveno proizvodnji električne energije, električne snage 5 MW, s radom je započeo 1954. godine u Obninsku u tadašnjem SSSR-u.

Od idealiziranja nuklearne energetske tehnologije, preko straha - do njene renesanse (1954.-2010.)

Tih godina započinje stvarni razvoj nuklearne energetske tehnologije. Drugu polovicu 20. stoljeća obilježava idealiziranje nuklearne energije, kojoj su mnogi kao jeftinoj i čistoj energiji predviđali obećavajuću budućnost. K tomu - nuklearno gorivo je, uz uporabu oplodnih reaktora, skoro nepresušan! Razvijene zemlje su rado i brzo prihvatile nuklearnu energiju i zbog toga što ih je oslobodila ovisnosti o izvoznim nafta. Posljedično - u Europi i Americi izgrađen je veliki broj nuklearnih elektrana. Očekivana naftna kriza, koja se prvi put dogodila 1973. godine, uz brojne i bolne posljedice donijela je i one nepredviđene. Premda je bilo logično jače oslanjanje na nuklearnu energiju, izostala je izgradnja novih nuklearnih elektrana zbog značajno smanjene potrošnje, na svim područjima, uz usporeni gospodarski rast zbog povećane cijene nafte. Francuska je bila iznimka i nastavila je razvijati i koristiti nuklearnu tehnologiju. Razlozi su bili političke, gospodarske i ekonomske naravi i to je izravno povoljno utjecalo na gospodarstvo i razvoj cijele države.

Na odnos i percepciju javnosti prema nuklearnoj energiji snažno su utjecale nuklearne nesreće (Otok tri milje i Černobil), odnosno pojačale su strah od nuklearnih postrojenja, a sigurnost nuklearnih elektrana je u središtu pozornosti javnosti. Takav otpor prema nuklearnoj tehnologiji te jeftini ugljen u osamdesetim godinama prošlog stoljeća, uzrokovali su stagnaciju u izgradnji nuklearnih postrojenja, sve do nedavno, kada započinje nuklearna renesansa. Naime, danas su mnoge zemlje, a pojedine prvi put, započele planirati uvođenje nuklearne energetike kako bi uspjele pokriti sve veće potrebe za električnom energijom. Osim toga, sve se više zemalja okreće korištenju nuklearne tehnologije za proizvodnju električne energije zbog smanjenja *stakleničkih* plinova i očuvanja Planeta.

(nastavit će se)



GLOBALNO ZATOPLJENJE
- TLAPNJA ILI PRIJETNJA?

mr.sc. Milan Sijerković

Unesimo malo reda

Činjenica je da samo spomen o globalnom zatopljenju u mnoge unosi nemir i stječe se dojam da je posrijedi nešto mistično, kataklizmično, neminovno i zamalo nadnaravno, otprilike na razini općeg potopa ili neke druge propasti svijeta

Na znanje svim zainteresiranima: velika većina najvršnjih svjetskih klimatologa i dalje tvrdi da je globalno zatopljenje klime prisutno i to unatoč povremenom besramnom opovrgavanju aktualnog vremena, kao i razumljivom protivljenju pojedinih svojevrsnih znanstvenika. Ne samo što su klimatolozi u tomu dosljedni, nego neprestano povećavaju vjerojatnost ispravnosti svoje tvrdnje. Što je još važnije, to se odnosi i na prosudbu o nastavku takve usmjerenosti klime u budućnosti.

Toliko za uvod. A sada ipak unesimo malo reda u ovu ozbiljnu i za svijet, čini se, sudbonosnu problematiku i važnu raspravu.

Prva velika klimatska promjena koju je, makar nesvjesno, izazvao čovjek!

Znamo li zapravo o čemu je riječ? Malo školske pouduke neće štetiti i nije sramota: kaže se da čovjek uči cijeloga života! Činjenica je da samo spomen o globalnom zatopljenju u mnoge unosi nemir. Stječe se dojam da je posrijedi nešto mistično, kataklizmično, neminovno i zamalo nadnaravno. Otprilike na razini općeg potopa ili neke druge propasti svijeta. Premda o uzrocima i posljedicama globalnog zatopljenja treba itekako ozbiljno razmišljati i rasuđivati, ono ima nevinije i bezazlenije značenje. Posrijedi je porast temperature zraka u prizemnim slojevima atmosfere, koje napuče čovjek, i to za Planet kao cjelinu, ali i za sjevernu i južnu polutku posebice.

Valja biti istinoljubiv pa naglasiti da globalno zatopljenje nije klimatski fenomen povezan isključivo sa su-

vremenim stanjem klime na Zemlji. Već se događalo, i to mnogo puta u prošlosti. Jednako kao i globalno zahladnjenje. I to neprijeporno većeg intenziteta nego što je ovo sadašnje.

Razglašeno i, naglasimo to bez zavora, zloglasnost tog pojma u suvremenom svijetu posljedica je nekoliko razloga. Ponajprije, najnovije globalno zatopljenje događa se u doba našeg života (rekli bismo: životno je važno!). Potom, to je prvo i za sada jedino globalno zatopljenje koje se može potkrijepiti pouzdanim podacima vremenskih motrenja (ona prethodna imaju potkrjepu "iz druge ruke" ili posredno). Naposljetku, to je prva velika klimatska promjena koju je, makar nesvjesno, izazvao čovjek! Mudromu dovoljno obrazlaganja, zar ne?

Desetljeće 2000.-2009., do sada najtoplije!

Na prisutnost globalnog zatopljenja upozoravaju i zaključci iz posljednjeg (četvrtog) izvješća Međuvladinog panela o promjeni klime, objavljenog 2007. godine.

Zagrijavanje klimatskog sustava je neprijeporno. To je vidljivo iz promatranja porasta globalnih prosječnih temperatura zraka i oceana, prema obimnijem otapanju snijega i leda te dizanju prosječne razine svjetskog mora.

Prosječna temperatura na našem Planetu može se koliko-toliko pouzdano izračunavati od oko 1850. godine. Tek tada je postojao dovoljan broj meteoroloških postaja prikladno raspodijeljenih diljem svijeta iz kojih su se podaci mogli uporabiti za izračunavanje svjetske temperature zraka u blizini površine Zemlje.

Stogodišnji linearni temperaturni trend za cijeli Planet u razdoblju 1906.-2005. iznosi 0,74 °C i veći je od prethodnog izračunanog trenda za razdoblje 1901.-2000. godine, kada je iznosio 0,6 °C. Zatopljenje našeg Planeta, dakle, ubrzava se (povećava se u

uzastopnim vremenskim razdobljima jednake duljine). O tomu svjedoči i sljedeći podatak. U posljednjih 50 godina zatopljenje iznosi 0,13 °C u desetljeću, a u posljednjoj četvrtini 20. stoljeća iznosilo je čak 0,18 °C u desetljeću. To je otprilike tri puta veće zatopljenje nego što je iznosilo prosječno u 20. stoljeću za vremensko razdoblje jednake duljine. Ukupno zatopljenje od druge polovice 19. stoljeća do početka 21. stoljeća iznosi 0,76 °C. Porast temperature zraka u 20. stoljeću bio je veći na sjevernoj polutki nego na južnoj, a kopno se jače zagrijavalo od oceana.

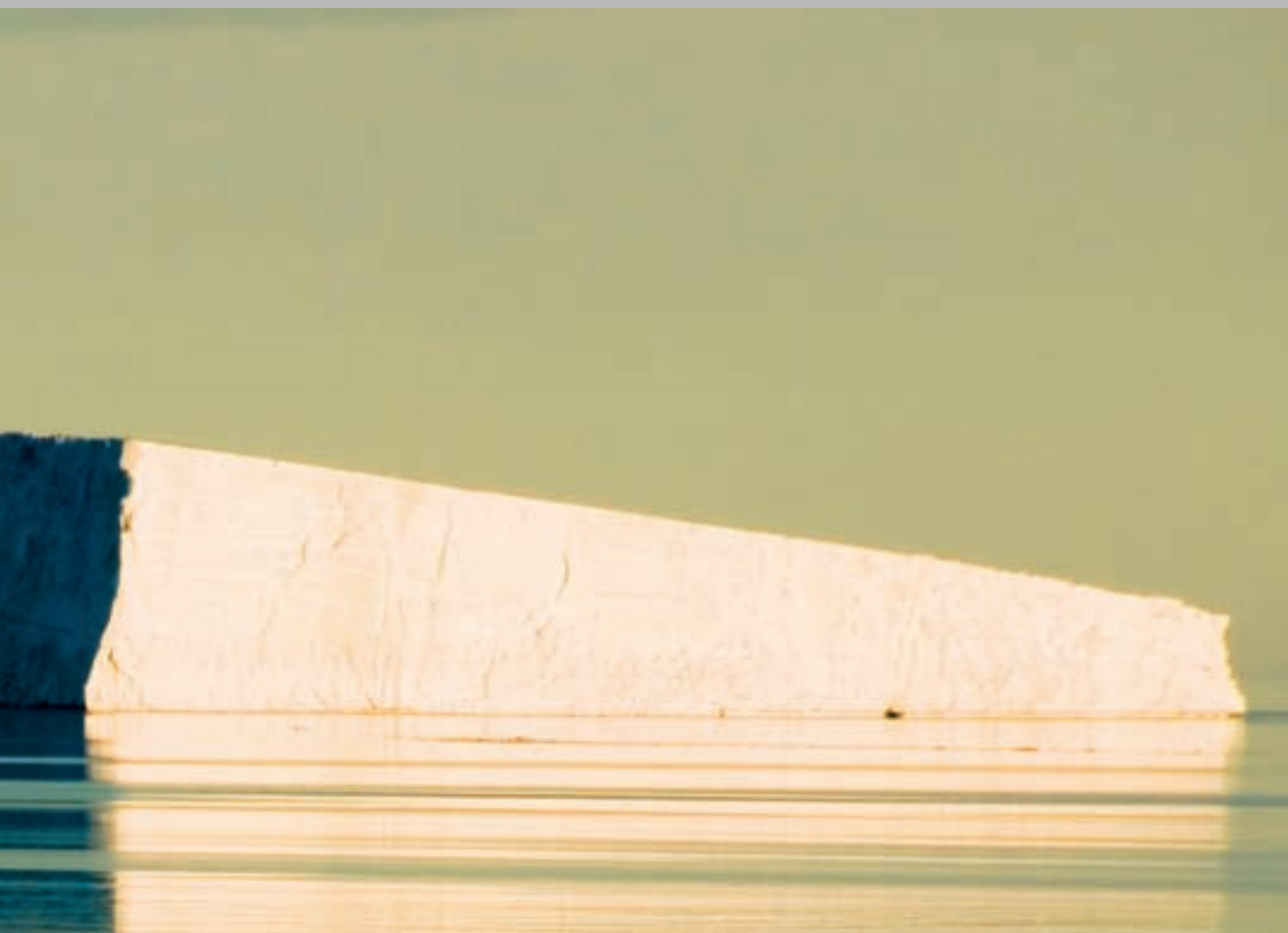
Najtoplija godina do sada bila je 1998., a slijedile su je 2005., 2003., 2002., 2004., (2009.), 2006., 2007.... Posljednjih 13 godina najtoplijih su 13 godina od sredine 19. stoljeća, otkad postoje instrumentalna mjerenja temperature!

Još malo statistike. Desetljeće 2000.-2009. do sad je najtoplije desetljeće!

Pogled unatrag

Obogatimo ove spoznaje s paleoklimatskim podacima i perspektivama. Neki bolje vide i zaključuju što se klimatskim vremenoplovom zaputimo dalje u prošlost.

Prosječna temperatura na sjevernoj polutki Zemlje tijekom druge polovice 20. stoljeća bila je viša nego tijekom bilo kojeg drugog polustoljetnog razdoblja u posljednjih 500 godina i, vjerojatno, bila je najviša u zadnjih najmanje 1300 godina.



No, takvo nas razgledavanje klime daleke prošlosti može malo i preplašiti. Naime, posljednji put kada su polarna područja tijekom dugog razdoblja bila znatno toplija nego što su sada (prije otprilike 125 tisuća godina), smanjivanje količine polarnog leda uzrokovalo je dizanje razine svjetskog mora četiri do šest metara!

Ima li se tomu još što dodati i treba li uopće išta davati naznačenim razornim brojkama? Ali, stručnjaci misle da "vreću darova" treba istresti do kraja!

Slična zatopljenja, kao što su naznačena u najnižim slojevima atmosfere, zamijećena su do visine nekoliko kilometara u atmosferi.

Pogledajmo kakve su izravne posljedice globalnog zatopljenja klimatskog sustava?

Ledenjaci kopne, more se diže!

Mjerenja pokazuju da se od 1961. godine povisila prosječna temperatura oceana do dubine najmanje tri kilometra. Saznalo se, također, da oceani upijaju najmanje 80 posto topline dodane klimatskom sustavu. Takvo zagrijavanje uzrokuje širenje morskih masa, što pridonosi dizanju njegove razine.

Prosječna globalna razina mora u razdoblju od 1961. do 2003. povećavala se 1,8 mm godišnje. Međutim, taj proces nije bio pravocrtan. U skorašnjem desetogodišnjem razdoblju 1993.- 2003., godišnja stopa dizanja mora bila je čak 3,1 mm. Još nije jasno je li posrijedi bila kratkotrajna promjena ili naznaka dugo-

godišnje usmjerenosti povećanja razine mora. No, s velikom se sigurnošću može zaključivati o povećanju razine mora u 20. stoljeću u usporedbi s 19. stoljećem.

Ukupno dizanje mora tijekom 20. stoljeća iznosi 0,17 m ili 17 cm. Čini se - neznatno, ali je to ipak na razini stoljeća zamjetno više nego ikad prije u protekla tri tisućljeća.

Planinski ledenjaci i snježni pokrivač u prosjeku su se smanjili na objema hemisferama. Smatra se da je i to pridonijelo dizanju razine mora.

Ukažimo na jednu neugodnu novinu u svezi s ledom, ali i razinom mora.

Pokazalo se da su povećanoj godišnjoj stopi porasta globalne razine mora u razdoblju 1993.- 2003. uvelike pridonijeli gubici leda s ledenih ploha na Grenlandu i Antarktici. Povećala se brzina gibanja nekih otkinutih ledenjaka, koji crpe led iz unutrašnjosti ledenih ploha. Nakon stanjivanja, smanjenja ili gubitka ledenih polica ili plutajućih ledenjačkih izbočina, povećao se gubitak mase ledene plohe. Takvim se dinamičkim gubitkom leda može objasniti većina gubitka neto mase ledenih ploha Antarktike i otprilike polovica gubitka na Grenlandu. Drugi dio gubitka bio je posljedica činjenice da je otapanje leda premašilo akumulaciju snježnih oborina. Jednostavno, više se leda otopilo nego što je nastalo novim padanjem snijega.

To je na svjetskoj razini, a kakva je *slika* klimatskih promjena na manjim prostornim ljestvicama?

Zamijećene su brojne promjene klime na razini kontinentalnih, regionalnih i oceanskih bazena. One obuhvaćaju promjene leda i temperature na Arktiku, jako rasprostranjene promjene količine oborina, polja vjetrova i različitih ekstremnih vremenskih okolnosti. Među njima posebnu pozornost pobuđuju suše, jake oborine, toplinski valovi i intenzitet tropskih ciklona.

Arktik se pregrijao, morski led nestaje!

U posljednjih stotinjak godina prosječna arktička temperatura imala je skoro dvostruko veću stopu povećanja nego što je to bila globalna, svjetska. Valja, doduše, naglasiti da arktička temperatura inače jako varira od desetljeća do desetljeća. Primjerice, u razmjerno bliskoj prošlosti, u sjevernom polarnom području je od 1925. do 1945. zamijećeno uistinu toplo razdoblje

Prema satelitskim podacima, od 1978. do sada otkriveno je da se prosječni arktički pojas zaleđenog mora smanjivao prosječno 2,7 posto tijekom desetljeća (u ljetnom razdoblju je stopa smanjenja leda bila zamjetno veća i iznosila je 7,4 posto). Godine 2007., arktički je led u sezoni topljenja zauzimao površinu od 4,67 milijuna četvornih kilometara, što je najmanja površina od početka satelitskih mjerenja leda. U sljedeće dvije godine zabilježene su druga i treća u redoslijedu najmanjih površina arktičkog morskog leda. Uz pokrivenost ledom, na Arktiku se smanjila i prosječna

GLOBALNO ZATOPLJENJE - TLAPNJA ILI PRIJETNJA?

debljina leda, i to 40 posto. Kako je već spomenuto, nastavljen je povlačenje planinskih ledenjaka u izvanpolarnim područjima. Godišnje trajanje leda na rijekama i jezerima u hladnim podnebljima skratilo se u 20. stoljeću u usporedbi s prijašnjim.

Od 1980. godine na Arktiku se povisila temperatura (ponegdje čak 3 °C) na vrhu permafrostnoga područja, s neprestano zaleđenim tlom. Od 1900. godine se maksimalno područje sezonski smrznutoga tla smanjilo na sjevernoj polutki otprilike 7 posto.

U mnogim je velikim područjima u razdoblju od 1900. do 2005. godine zamijećena dugogodišnja usmjerenost količine oborina prema povećanju ili smanjenju. U istočnim krajevima Sjeverne i Južne Amerike, u sjevernoj Europi te u sjevernoj i središnjoj Aziji prisutno je znatno povećanje godišnje količine oborine. Nasuprot tomu, u Sahelu, na Sredozemlju, u južnoj Africi i dijelovima južne Azije smanjila se količina oborine.

A što je s izvanrednim atmosferskim pojavama, kojih se učestalost u javnosti i u stručnjaka povezuje s antropogenim utjecajima?

Na jugu suše, sjevernije - potopske kiše!

Od sedamdesetih godina prošlog stoljeća zamjećuju se intenzivnije i dugotrajnije suše na velikim područjima, posebice u tropskom i subtropskom pojasu. To se povezuje s višom temperaturom i smanjenom količinom oborine. Uzrok pojedinih suša povezuje se još i s promjenama temperature morske površine, s promjenama u polju vjetra, sa smanjenom količinom nataloženog snijega i površinom snježnog pokrivača. Povećala se učestalost jakih oborina u većini kopnenih krajeva, što je jedna od posljedica povišenja temperature i povećanja atmosferske vodene pare (topliji zrak može primiti više vodene pare!).

U posljednjih pedesetak godina, na većem dijelu kopnenog područja jako su rasprostranjene promjene u

ekstremnim temperaturama. U svezi s tim, prorijedili su se hladni dani i hladne noći, kao i dani s mrazom. Nasuprot tomu, topli dani, tople noći i toplinski valovi postali su češći.

Postoje dokazi (ali ne potpuno pouzdani) o povećanoj aktivnosti jakih tropskih ciklona od otprilike sedamdesetih godina prošlog stoljeća, kada su za njih uvedena satelitska promatranja. To je vrlo vjerojatno posljedica porasta temperature morske površine u tropima. Ne postoji jasan trend povećanja ili smanjenja godišnjeg broja tropskih ciklona.

Neobuzdani tropski cikloni, smrtonosni toplinski valovi...

Što bi se moglo reći o povremenom nastajanju iznimno visoke razine mora? Naravno, tsunami nisu uključeni u ovo razmatranje, jer im uzrok nastanka nije povezan s klimom i klimatskim promjenama.

Iznimno visoka razina mora ovisi o prosječnoj razini mora, koja je vrlo vjerojatno povezana s antropogenim aktivnostima, ali još i više o regionalnom vremenskom sustavu, koji može potaknuti nastanak "plimnog vala" ili olujnog uspora.

Manjka dokaza za utvrđivanje prisutnosti meridionalnih promjena u cirkulaciji svjetskog oceana. Jednako tako, nema pouzdanih dokaza povećanja učestalosti izvanrednih atmosferskih pojava na manjim prostornim i vremenskim ljestvicama, kao što su to tornado, tuča, električno izbijanje, prašinske ili pješćane oluje.

Dokazi dobiveni na temelju promatranja na svim kontinentima i iz većine oceana pokazuju da regionalne promjene klime, a posebice porast temperature, utječu na veliki broj prirodnih sustava.

S velikom se sigurnošću može tvrditi da su promjene u snijegu, ledu i smrznutom tlu povećale broj i veličinu ledenjačkih jezera, pogoršale stabilnost tla u planinama i drugim permafrostnim regijama te uzro-

kovale promjene u nekim arktičkim i antarktičkim ekosustavima.

Također postoji velika sigurnost u svezi s činjenicom da je na brojne hidrološke sustave utjecalo povećano otjecanje vode i raniji proljetni vršni protok u mnogim rijekama, koje se vodom opskrbljuju iz ledenjaka i snijega. Uz to, rijeke i jezera su postali topliji, a nastupila je promjena i u njihovoj toplinskoj strukturi i kvaliteti vode.

Mijenja se život bilja, kukaca, ptica, riba...

Nedavno zatopljenje i raniji početak proljeća očitovali su se u kopnenim ekosustavima produljenjem vegetacijskog razdoblja približno 11 dana, u usporedbi s ranim šezdesetim godinama prošlog stoljeća. Zamijećeni su i pomaci u rasprostranjenosti biljaka i životinja prema polovima i većim visinama. Ptice se gnijezde ranije, a leptiri se opažaju sve bliže polovima. Kada su posrijedi ptice stanarice, pokazalo se da je broj vrsta ptica kojima aktualne klimatske promjene štete (staništa su im se smanjila), tripud veći od onih kojima odgovaraju. Dobro prolaze, primjerice, grmuša, vuga, češljugar i gugutka, a loše vodena šljuka, sjeverna sjenica i šareni djetlić.

Porast temperature vode te odgovarajuće promjene snježnog pokrivača, slanosti, razine kisika i cirkulacije vode utjecali su u nekim morskim i slatkovodnim sustavima na pomake u rasprostranjenosti i promjene u obilnosti alga, planktona i riba.

Sa srednjom se sigurnosti može tvrditi o prisutnosti drugih učinaka regionalne promjene klime na prirodni i ljudski okoliš, premda se zbog prilagođavanja i neklimatskih pokretača gdje teško mogu razaznati.

To uključuje i utjecaje porasta temperature na upravljanje poljodjelstvom i šumarstvom, posebice na višim geografskim širinama sjeverne polutke. U takve učinke spadaju i ranije proljetno sijanje i sadnja usjeva te promjene u režimima narušavanja šuma izazvanih požarima i štetnicima.

Ne zaboravimo ni na neke aspekte ljudskog zdravlja. Pozornost pobuđuju povećana smrtnost u Europi, kao posljedica valova velikih vrućina, potom promjene u zaraznim bolestima u nekim područjima i alergenski pelud na višim i srednjim geografskim širinama sjeverne polutke.

Nije nevažan ni utjecaj povišene temperature na različite ljudske aktivnosti koje su turističke naravi (poput lova, putovanja preko snijega i leda) na Arktiku i u planinskim područjima nižih visina, što uključuje i planinske športove.

O tomu što je *začini*lo, ako ne i *zakuhalo*, ovu klimatsku kašu i dokad će takva kuhinja biti djelatna, moglo bi se razglabati nadugačko i naširoko. Zato to ostavimo za drugu prigodu.



Veljača - prevrtača, petljača

Veljača je otprilike podjednako udaljena od astronomske početka zime (prvi dani posljednjeg prosinačkog desetodnevja) i njezina svršetka (početak posljednje ožujске trećine)

Veljača je kalendarski drugi mjesec u godini, a posljednji zimski mjesec. Prema astronomskim mjerilima, veljača neprijeporno pripada zimi. Ona je otprilike podjednako udaljena od astronomske početka zime (prvi dani posljednjeg prosinačkog desetodnevja) i njezina svršetka (početak posljednje ožujске trećine). No, njena pripadnost zimi nije dvojbeni ni prema meteorološkim kriterijima.

Kasna zima

Moglo bi se zaključiti da je veljača i u zbilji, prema svojim najvažnijim klimatskim obilježjima, zimski mjesec. To se ponajviše odnosi na temperaturu zraka, koja je prema mnogočemu najprepoznatljivije obilježje podneblja. Veljača, naime, pripada skupini tri najhladnija mjeseca u godini, zajedno sa siječnjom i prosincem.

U kopnenom dijelu Hrvatske veljača je toplija od dva druga zimskog mjeseca. U Zagrebu, na meteorološkoj postaji u Maksimiru, primjerice, srednja siječnja temperatura je prosječno -0,8 °C, prosinačka 0,9 °C, a veljačka 1,8 °C. Takvo se stanje može objasniti produženjem svijetlog dijela dana, zbog čega se povećava količina primljenog Sunčeva zračenja, što je odlučujuće za temperaturu zraka.

Na Jadranu je temperaturni redoslijed zimskih mjeseci drukčiji nego u kopnenoj Hrvatskoj. Siječanj je, naravno, ipak najhladniji, ali je veljača hladnija od prosinca te je druga u redoslijedu najhladnijih zimskih mjeseci i općenito u godišnjem hodu. To je posljedica toplinskog učinka mora od kojega se grije i hladi prizemni sloj zraka. U prosincu u moru još ima mnogo topline prikupljene tijekom ljeta, a u veljači su zalihe topline uvelike smanjene te je i grijanje zraka manje. Primjerice, u Splitu je siječnja temperatura 7,6 °C, veljačka 8,2 °C, a prosinačka 8,9 °C.

No, nije posrijedi samo temperatura zraka koja razlikuje zimске mjesece. U prosincu je najoblačnije, s najviše oborine (češće kiša nego snijeg) te je zapravo prosinačko vrijeme nastavak kasnojesenskoga, na tvorbu kojega najviše utječu ciklone, posebice sredozemne. U siječnju je vrijeme naglašenije pod utjecajem anticiklona i to kopnenih europskih (ruska ili sibirski anticiklona), odakle pritiče hladan i razmjerno suh zrak. Zato je vrijeme zamjetno hladnije, s manje oborine, ali uz čestu maglu. I u veljači prevladava utjecaj hladnih kopnenih anticiklona, ali se na vremenskoj pozornici ponovno češće zamjećuju sredozemne ciklone. Vrije-

me je razmjerno suho i hladno, slično siječnjaškom. Ipak, sunčana je vremena više, što povisuje temperaturu zraka. Upravo zbog takvih različitosti u klimi, uobičajeno je prosinac nazivati "rana zima", siječanj "prava zima", a veljaču "kasna zima".

Sušec pučki naziv u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj

Zbog prevladavajućeg utjecaja suhih anticiklona, veljača je u središnjoj Hrvatskoj i Slavoniji prosječno mjesec s najmanje oborine u godini. Naposlijetku, na to upozorava i jedno od negdašnjih pučkih imena za veljaču: *sušec*. Na Jadranu i u krajevima u njegovoj blizini, kao što su to Gorski kotar, Lika, dalmatinska Zagora, to nije slučaj, jer su kišonosne sredozemne ciklone u veljači još brojne, jake i djelatne.

Veljača je, uz siječanj, u kopnenoj Hrvatskoj najsnežniji mjesec u godini. U Zagrebu, primjerice, siječanj na Griču ima 14 dana sa snježnim pokrivačem, veljača devet, a prosinac osam. Doduše, tako nije svugdje. U pojedinim područjima prosinac ima snijega koliko i veljača ili je snežniji od nje, ali ne puno.

Na zimsku narav veljače - barem u dojmima velikog djela pučanstva Hrvatske - ne upozorava samo razmjerno niska opća razina temperature i njezina prosječna snežnost. Mnogo zamjetniji i dojmiviji jesu povremeni prodori vrlo hladnog polarnog zraka. Pri njima se temperatura zraka može *sunovratiti* i niže od minus 30 °C i pritom (uz pomoć vlažne sredozemne ciklone) izgraditi "brda" snijega.

Veljača 1929. u hrvatskoj meteorološkoj povijesti bila i jest najhladniji i najsnežniji mjesec

Meteorolozi katkad znaju zastrašivati podacima o snijegu i temperaturi što su ih izmjerili u veljači godine 1929. Naime, dana 3. veljače te godine u Čakovcu je izmjerena temperatura -35,5 °C! To se smatra do sada najnižom izmjenom temperaturom u Hrvatskoj na propisanoj visini dva metra u meteorološkoj kućici. U Zagrebu je 16. veljače te godine na Griču izmjereno 80 cm snijega, a na Borongaju 100 cm, što je dosad najdeblji snijeg u Zagrebu!

Kada su u veljači učestali prodori mrzlog polarnog zraka, tada u njoj može zavladati najstrašnija zima što se može zamisliti. Zahvaljujući upravo takvim okolnostima, veljača godine 1929. bila je i ostala u hrvatskoj meteorološkoj povijesti najhladniji i najsnežniji mjesec. U takvim okolnostima nevolja je napretek. Primjerice, ponestane drva za ogrijev i hrane za stoku, a na rijekama nastane debeli led, koji katkad može uzrokovati poplave.

Slavonci ne bi bili veseljaci kakvi jesu, kada se ne bi našalili i s takvim vremenskim nevoljama. Što će bolje, nego ih opjevati u popularnom bečarcu:

Rijeku Savu okovala zima;/ dobra zima - ne sviđa se svima!

Nek nam prođe zakašnjela zima; dok još drva na drvniku ima!

Veljača od "valjače"

U veljači se Hrvatska često nađe na rubu moćne sibirski anticiklone, dok se na Jadranu zatekne sredozemna ciklona. Tada se, zbog velike razlike u atmosferskom tlaku, od anticiklone sjuri velikom brzinom mrzli zrak prema cikloni. Pritom, kao metlom započne mesti prhki snijeg koji je prije pao na tlo. Podigne ga u zrak, zakovitla i zasipa njime cijeli kraj, tvoreći neprozirni veo kroz kojega putnik-nevoljnik ne vidi ni prst pred nosom. Eto neugodne i opasne snježne vijavice! Pojedini jezikoslovci kažu da je upravo snježna vijavica nadjenula ime veljači. Ona prevrće i valja pokretne predmete pred sobom, a ponekad obori i povali i čovjeka. Od "valjače" do veljače razlika je samo u jednome slovu, zar ne?

"Vjetar je pirio, duvao i nosio snijeg kojim je zatrpavao put i stazu, jame i prijelaze kuda je trebao ići, te nije ništa drugo vidio pred sobom, osim snježne vijavice, koja je letjela poljem kao kakav orkan na moru ili u pustinji (...). Pjevajući i cvileći, urlao je vjetar, čas jače, čas slabije..."

Tako je pisao podravski spisatelj Mihovil Pavlek - Miškina u svojoj pripovijetki "Za svojom zvijezdom". Jamačno je više puta doživio nemile prizore snježne vijavice na vjetrometini dravske ravnice.

No, valja biti meteorološki istinoljubiv pa upozoriti da veljača ponekad iznenadi neprimjerenom toplinom. Dogodi se to kada Sunce nekoliko dana uzastopce grije danju, a pogotovo kada se posreći te počne pritičati topliji zrak s juga. Začas, kao u priči, nahrupi proljeće! Ne tako davno, godine 2008., 26. veljače u Zagrebu je, u Maksimiru, izmjerena temperatura 22,2 °C. Daruvar, Osijek i Sisak imali su 23 °C, u Karlovcu i Slavonskom Brodu bilo je 24 °C, a u Gradištu pokraj Županje meteorolozi su izmjerili i zabilježili čak 24,7 °C! Podsjećamo: još je trajala zima.

Zatopljenje vremena u veljači potakne rast bilja i pojave prvih proljetnica, poput visibaba, a u životinja pobuđuje nagon za razmnožavanje. Često se čuje neumilni mačji mijauk pa se zato kaže: "Veljača - mačja deraća!"

Na žalost, vrlo često nakon takvog neprimjerenog uzleta topline slijedi njezin sunovrat u duboke toplinske provalije. Nakon nasmiješnenog proljeća, nasne sridita zima!

Otud dobro poznata uzrečica: "Veljača - prevrtača (prevrtljivica), petljača!"

NOVI UMIROVLJENIK MOMČILO BOKO,
IZ HIDROELEKTRANE ORLOVAC

Slijede dani s manje brige

Od 1978. godine pa sve do posljednjeg radnog dana, Hidroelektrani Orlovac vjerno je i predano služio i odlazi spokojan, jer zna da je pogonska spremnost postrojenja bila uvijek veća od planirane, da se radilo savjesno i stručno te da je imao skladne odnose s kolegama

Trećeg veljače 2010. godine, točno na svoj 65. rođendan, u mirovinu je ispraćen naš kolega Momčilo Boko, koji je u Hidroelektrani Orlovac (Proizvodno područje HE Jug) posljednjih 26 godina obavljao poslove šefa pogona.

U svijet rada ušao je prije skoro četiri desetljeća, kao profesor u sinjskoj Gimnaziji, a tamo se zadržao sve do 1977. godine. Nakon kratkog rada u Tvornici Dalmatinka, Hidroelektrana u Rudi postala je njegovo trajno okruženje 1978. godine. U početku radio je kao inženjer u pogonu, a potom i kao šef pogona te postrojenju vjerno i predano služio sve do posljednjeg radnog dana.

Zbrajajući ukratko svoj radni vijek, naš kolega dolazi do podatka da je, zapravo, veći dio svog života, ako isključimo vrijeme noćnog odmora, proveo upravo u Pogonu!

U dobrom radnom ozračju postrojenje radi dobro

U početku je radio uz starije kolege, iskusne poslovođe i majstore, koji su ga naučili zanatu, na čemu im je uvijek bio zahvalan. Znajući koliko je njemu bilo dragocjeno njihovo iskustvo, i sam je nastojao

uputiti svoje mlađe kolege u tajne ovog iznimno odgovornog posla - koliko zbog njih, toliko i zbog sebe. O tomu kaže:

- Ako svoje znanje čuvate ljubomorno za sebe, prisiljeni ste sami sve raditi, a tada je i mogućnost pogreške i krivog koraka daleko veća. Naravno, tu je i onaj ljudski i kolegijalni čin da mlade od sebe osamostalite i osposobite, kako biste mirne savjesti jednog dana napustili postrojenje.

Kao dugogodišnji rukovoditelj nastojao je stvoriti takvo radno ozračje u kojemu će se ljudi osjećati dobro i opuštenu (Naravno ne previše!), tek toliko da im rad nije prisila. Tijekom svih tih godina bilo je, kaže, i sitnih sukoba, ponekad i povišenih glasova, ali su se te nesuglasice uvijek svodile na razumnu mjeru.

- Znamo već jedni druge „u dušu“, prisni smo, neki od nas su i kućni prijatelji, tako da ni u poslu nikad nije bilo zabušavanja i nestručno odrađenih zadataka. Potvrda naše uigranosti, solidarnosti i međusobnog uvažavanja je i trajno visoka spremnost i raspoloživost postrojenja, kaže M. Boko.

Dragocjeno znanje u pogonima

Najteže su mu, kaže, bile ratne godine, početkom devedesetih prošlog stoljeća, kada su živjeli u podrumima i dežurali pod granatama, sve do oslobođenja Hidroelektrane Peruća. Zahvaljujući posadi HE Orlovac i CS Buško Blato te svesrdnoj pomoći Tehničke službe u Splitu, sve elektrane nizvodno od Peruće su imale dostatne količine vode za napajanje Dalmacije, koja je tada bila elektroenergetski otok. U tom teškom i

Marica Žanetić Malenica

neizvjesnom razdoblju najbolniji mu je bio onaj dan kada su u našoj sinjskoj garaži od granate poginula dvojica kolega, a treći bio teško ranjen.

- Uz tugu i tjeskobu osjećalo se tada i neko posebno zajedništvo među nama, odlučnost i predanost istom cilju, prisjeća se M. Boko.

Kolega Boko inače ne govori puno, ali sada na odlasku ipak je morao opisati osobne dojmove iz svoje radne sredine, što vam prenosimo:

- Mi "pogonaši" ponekad se osjećamo zapostavljenima i to nas dovodi do svojevrstnog apatičnog stanja. A u pogonima je kroz praksu prikupljeno veliko i dragocjeno znanje koje bi, prema mom mišljenju, trebalo bolje iskoristiti i prenositi na mlade stručnjake. Primjerice, i natječaj za ovo moje mjesto trebao je biti raspisan još prije pola godine, kako bih svom nasljedniku mogao pomoći da postupno upozna posao, da s posadom uspostavi stručni, ali ništa manje važan ljudski i kolegijalan odnos.

Iza mene ostaju ljudi koji znaju i koji hoće raditi, ali još uvijek mislim da nismo dostatno ekipirani tehničkim osobljem, što bi naš objekt prema svojem značenju i snazi zasluživao. O tomu bi trebalo doista voditi računa.

Rođendan i ispraćaj

Tog 3. veljače o.g., četrdesetak kolega iz Pogona, vanjski suradnici, sadašnji i bivši direktori okupili su se kako bi mu čestitali rođendan i otpatili ga u mirovinu na pravi način. Prigodne riječi uputio mu je direktor Pogona HE Orlovac Luka Grgat, a svi nazočni poželjeli su mu dug, zdrav i miran umirovljenički život. Da je kolega Boko spreman za taj novi život potvrđuju i njegove riječi:

- Odlazim spokojan jer znam da je pogonska spremnost postrojenja bila uvijek veća od planirane, da se radilo savjesno i stručno te da sam imao skladne odnose s kolegama. Psihički sam se pripremio, miran sam i radujem se bezbrižnijim danima koje ću ispuniti nekim drugim aktivnostima. Rado ću prošetati, zaigrati na karte s društvom, a i više se družiti sa suprugom, koja je također u mirovini.

Ovo je bila i prigoda da se slavljemik zahvali svojim kolegama iz CS Buško Blato, pogonskoj logistici u Sinju, stručnim službama matičnog Proizvodnog područja, Dispečerskoj službi Prijenosnog područja Split, NDC-u, kao i brojnim vanjskim suradnicima. Naravno, osobitu zahvalnost upućuje svojim pogonašima uz poruku: *nastavite kao i do sada!*



PREDSJEDNIŠTVO I NADZORNI ODBOR ZAJEDNICE UMIROVLJENIČKIH UDRUGA HEP-a

Važna i vrijedna potpora čelništva HEP-a

U sjedištu HEP-a u Zagrebu, 18. veljače o.g. održana je 7. zajednička sjednica Predsjedništva i Nadzornog odbora Zajednice umirovljeničkih udruga HEP-a.

Na sjednici su donesene važne odluke i podnesena izvješća o urednom i uspješnom funkcioniranju udruga, u kojima djeluju umirovljeni zaposlenici HEP-a.

Predsjednik Zajednice Ivan Sokolić, nakon uvodnih riječi otvorio je sjednicu, započevši s informiranjem okupljenih o provođenju odluka Predsjedništva i aktivnostima u HEP-u, kao i u krovnoj udruzi umirovljenika Hrvatske - Matici umirovljenika.

Na sjednici su podnesena izvješća Nadzornog odbora o financijskom poslovanju Zajednice u 2009. godini te o ostvarenim prihodima i rashodima

udruga i Zajednice u prošloj godini.

Osim spomenutih izvješća, prihvaćen je i Prijedlog rasporeda korištenja financijskih sredstava za udruge i Zajednicu u ovoj godini i to nakon Izvješća o primljenoj i utrošenoj potpori HEP-a za 2009. godinu.

Čelništvo Zajednice izrazilo je zadovoljstvo što im je za ovu godinu dodijeljena financijska potpora HEP-a, jednaka kao i za 2009. godinu. Osim dragocjene pomoći za rad udruga i Zajednice, vrijednost takve Odluke jest u činjenici da je njome vodstvo HEP-a potvrdilo važnost rada umirovljeničkih udruga te poštovanje prema bivšim zaposlenicima HEP-a, kojima je HEP bio i ostao njihov drugi dom.

Tomislav Šnidarić



Na sjednici Predsjedništva i Nadzornog odbora Zajednice umirovljeničkih udruga HEP-a prihvaćen je i Prijedlog rasporeda korištenja financijskih sredstava za udruge i Zajednicu u ovoj godini

BRANITELJI: SJEDNICA IZBORNE SKUPŠTINA REGIONALNOG ODBORA ZAPADNE HRVATSKE UDRUGE HRVATSKIH BRANITELJA HEP-a

Novi predsjednik Dubravko Beretin

U prostorijama TE Rijeka u Kostreni, 22. siječnja o.g. održana je sjednica Izborne skupštini Regionalnog odbora zapadne Hrvatske (ROZH) Udruge hrvatskih branitelja HEP-a.

Na sjednici je novim predsjednikom ROZH-a izabran Dubravko Beretin iz Elektroprimorja, koji je zamijenio dosadašnjeg predsjednika Davora Tomljanovića. Za dopredsjednike su izabrani Miljenko Ferlin, Mladen Fonović i Ive Pejnović, a u Nadzorni odbor Igor Kalac, Ivica Erbić i Marijan Radoš.

U tijela UHB HEP-a predloženi su: za Nadzorni odbor Josip Čop, Središnji odbor Slavko Damjanić i Davor Tomljanović, a Sud časti Tonček Kezele. Također su izabrana 24 sabornika za izbornu skupštinu UHB HEP-a 1990.-1995.

Skupština je jednoglasno prihvatila Izvješće o radu ROZH-a u protekle dvije godine, koje je podnio D. Tomljanović, te Izvješće Nadzornoga odbora koje je podnio njegov dosadašnji predsjednik Igor Kalac.

Osim sabornika, sjednici Skupštine su nazočili i

brojni gosti: predsjednik UHB HEP-a Ivica Kopf, glavni tajnik Udruge Stanko Aralica, predsjednik ROIH-a Darko Mikulić, predsjednik i tajnik ROŠH-a Vladimir Čale i Zvonimir Vavro, predsjednik i tajnik ROJH-a Mišo Veraja i Iko Gudelj, glasnogovornik Udruge Tihomir Lasić, prvi predsjednik Udruge Mario Cigrovski, počasni član Franjo Lulić i direktor TE Rijeka Mladen Bakula.

Svi govornici su vrlo pozitivno ocijenili dosadašnji rad rukovodstva ROZH-a, zaželjevši novom vodstvu još više uspjeha u radu. Ivica Tomić



Dubravko Beretin, novi i Davor Tomljanović, stari predsjednik ROZH-a

Sabornici i gosti prigodom intoniranja hrvatske himne Lijepa naša



SJEDNICA 7. IZBORNE SKUPŠTINE
REGIONALNOG ODBORA JUŽNE HRVATSKE
UDRUGE HRVATSKIH BRANITELJA HEP-a

Veročka Garber

Novo vodstvo za nove okolnosti

U nazočnosti velikog broja uzvanika i sabornika, u Splitu je 12. veljače o.g. održana sjednica 7. Izborne skupštine Regionalnog odbora južne Hrvatske (ROJH) Udruge hrvatskih branitelja HEP-a. Započela je intoniranjem himne i minutom šutnje za sve poginule branitelje i kolege, čime su - kao i uvijek do sada - izrazili svoje poštovanje prema suborcima.

Sukladno skupštinskom Poslovniku, sabornici su ponajprije izabrali Radno predsjedništvo, koje je preuzelo upravljanje skupštinskog tijeka. U ime Radnog predsjedništva, okupljenima se obratio Tihomir Lasić te zaželio sabornicima uspješan rad i izbor najboljih - onih koji će nastaviti raditi na dobrobiti Udruge i ROJH-a. Pozdravio je i sve nazočne uzvanike, poglavito direktore splitskih djelatnosti HEP-a; Renata Prkića (Elektrodalmacija), Marija Gudelja (PrP), Hrvoja Olujića (PP HE Jug), Ivana Krnića (HE Zakučac), Ivana Vrcu (HE Dale), Ivana Vrkića (RHE Velebit), Marijana Čavrlja (HE Kraljevac), Nedjeljka Milića (Pogon Metković) te sve predsjednike regionalnih odbora: Darka Mikulića (ROIH), Dubravka Beretina (ROZH), Vjekoslava Sovića

(ROSH), na čelu s predsjednikom Udruge Ivicom Kopfom i tajnikom Stankom Aralicom.

U ime direktora, nazočne je pozdravio M.Gudelj, zaželio uspješan rad te braniteljima HEP-a obećao i nadalje svu raspoloživu i moguću potporu. Sabornicima su se, također, obratili i članci ostalih regionalnih odbora, sa zajedničkom željom da izaberu najbolje.

Predsjednik Udruge I.Kopf je pritom poručio:

- Izaberite one članove koji će se boriti za status i prava branitelja, koji nikada neće zaboraviti hrvatske branitelje koji su dali život za svoju Hrvatsku i HEP i koji će nastojati očuvati dignitet Domovine i naše tvrtke.

Najviše sredstava za pomoć članovima ROJH-a

Nakon izbora ostalih radnih tijela: verificacijskog, kandidacijskog i izbornog povjerenstva, zapisničara i ovjervitelja, podnesena su izvješća o radu dosadašnjeg predsjednika ROJH-a Miše Veraje, kao i dosadašnjeg predsjednika Nadzornog odbora Josipa Gracina. Govoreći o proteklom dvogodišnjem man-

datu, M.Veraja je naglasio da ROJH ima 875 članova, da se njegov rad provodi unutar deset podružnica i 34 ogranka te da su uspješno organizirali brojna okupljanja, športske igre, obilježili sve važne datume i obljetnice, a najveći dio sredstava usmjerili na dodjelu pomoći svojim članovima. Zahvalio je svim članovima, čelništvu Odbora i Udruge, izrazio priznanje svim rukovoditeljima na pruženoj potpori, a spomenuo je i dobru suradnju s HEP Vjesnikom.

Potom je tajnik UHB HEP-a S. Aralica rekao da su sva okupljanja, športske igre i sastanci branitelja HEP-a opravdala svoju svrhu. Ukazao je na ugodan rad s ljudima zdrava duha, ali i na činjenicu da su zbog sve većeg broja sve starijih branitelja potrebna sve veća financijska sredstva i dodatni napor za što aktivniji rad svih članova, ali i umirovljenika.

Josip Gracin novi predsjednik ROJH-a

Usljedio je razrješenje dosadašnjeg Predsjedništva ROJH-a, a potom su sabornici tajnim glasovanjem izabrali nova skupštinska tijela.



Na sjednici 7. Izborne skupštine ROJH-a. sabornici i gosti



Radno predsjedništvo upravljalo je tijekom rada Izborne skupštine



Mišo Veraja, dosadašnji predsjednik ROJH-a

- Mogu reći da ima nekih stvari za kojima žalim što nisu ostvarene tijekom proteklog razdoblja. Primjerice, premda smo već ranije pokrenuli pitanje zapošljavanja djece naših branitelja, najviše žalim što tijekom mog mandata tih slučajeva nije bilo još više. Također žalim što se kao Udruga i Regionalni odbor nismo češće očitovali o pojedinim negativnim radnjama koje su se događale unutar i izvan tvrtke, jer smo dogovorili stav da se ne govori o negativnostima prije mišljenja pravosuđa i mjerodavnih državnih institucija. Međutim, osobno mislim da ako tako budemo čekali, većina će nas prije dočekati mirovinu nego izraziti svoj prosvjed. Očekujem da ćemo u tomu naći suglasnost i podržati naše vodstvo da čvršće stanu za obranu istine, jer samo tako će i mišljenje naših građana prema braniteljima biti bolje i s više poštovanja.



UZ 18. GODIŠNJICU MALONOGOMETNOG SUSRETA ODIGRANOG U VRIJEME DOMOVINSKOG RATA

Sjećanje na prkos i ponos

Za predsjednika ROJH-a izabran je Josip Gracin. Zaposlenik je Elektro Šibenik od 1986. godine, na prvoj crti bojišnice tijekom Domovinskog rata bio je od 4. siječnja 1992. godine, dvije godine proveo je u Hrvatskoj vojsci u školi za časnike i dočasnike, a nakon Oluje ponovno je postao *civil*. Vodio je šibensku podružnicu branitelja i radio na osnivanju ogranaka u Kninu i Drnišu.

Za dopredsjednike ROJH-a izabrani su Mladen Gjergja za djelatnost distribucije, Stipe Maruna za proizvodnju te Branko Alfirević za prijenos. Članovi Nadzornog odbora postali su: Josip Andučić, Renco Jelenković i Nenad Matošić. Kao kandidat za predsjednika Udruge predložen je Mišo Veraja, za Središnji odbor UHB Ivan Pažanin i Tonči Petričević, a za Nadzorni odbor UHB Ivan Balić. U Sud časti UHB izabran je Petar Baričević.

Nakon zahvale J. Gracina na ukazanom povjerenju i imenovanju predsjednikom ROJH-a, nastavljen je neslužbeni dio Skupštine kojeg uvijek obilježava dobro raspoloženje branitelja.



Izaberite one članove koji će se boriti za status i prava branitelja, koji nikada neće zaboraviti hrvatske branitelje koji su dali život za svoju Hrvatsku i HEP i koji će nastojati očuvati dignitet Domovine i naše tvrtke, poručio je predsjednik UHB HEP-a I. Kopf

Josip Gracin, novoizabrani predsjednik ROJH-a

- Zahvaljujem svima koji su me izabrali i obećavam da ću raditi u skladu sa našim Statutom i na dobrobit Udruge i svih njenih članova. Ako bude potrebno proširiti naše djelovanje, ne treba biti prepreka za promjenu Statuta. Naglašavam da će moja vrata biti otvorena za sve te da ću se i nadalje zalagati za svaki braniteljski zahtjev i mogućnost njegova ostvarenja. Želim poručiti svim našim članovima da budu uzorni zaposlenici HEP-a, jer samo tako služe na čast braniteljima, da uvijek razmišljaju o tomu da smo se kao takvi dokazali u ratu i da je poželjno jednako se dokazivati svakog radnog dana.

U športskoj dvorani Građevinskog školskog centra u Osijeku, 5. veljače o.g. odigrana prijateljska malonogometna utakmica, kojom je obilježena 18. obljetnica susreta odigranog 5. veljače 1992. Podsjetimo, to je bilo vrijeme svakodnevnog granatiranja iz okupirane okolice Osijeka, to je bilo vrijeme kada se svaka aktivnost izvan skloništa smatrala ludošću. Ali, ekipe Poslovodstvo Elektroslavonije i Radni vod odigrale su utakmicu prkoseći svim opasnostima i na športskom terenu pokazale nepobjedivu snagu osječkih *hepovaca*.

Ovogodišnja utakmica sjećanja bila je nova prigoda za ponovni susret dvije momčadi, čiji su brojni igrači već dugo umivljeni (istina, upravo su oni, na trenutke, pokazivali najviše).

Prije utakmice, izaslanstvo obje momčadi posjetilo je grobove kolega preminulih u vremenu od prvog susreta, a to su: Zdravko Fadjljević, Vladimir Kozmar, Petar Vučak, Vencel Lasić, Želimir Bačić i Ivan Salaj. Uoči početka utakmice, koju je sudio Miroslav Grevinger, minutom šutnje odana je počast preminulima u proteklih 18 godina.

Za momčad Rdnog voda igrali su: Željko Andrišić, Zdravko Bajsman, Zdravko Balikić, Želimir Ban, Ivan Čačulović, Žarko Marić, Marijan Posavac, Izidor Sambol, Drago Stapić, Drago Zohil i Dinko Zorić.

Momčad Poslovodstva Elektroslavonije igrala je u sastavu: Jovo Budimir, Anđelko Dujmović, Boro Kaluđer, Damir Karavidović, Josip Martinović, Duško Pajtak, Ninoslav Petelin i Darko Varga.

Premda rezultat ove utakmice nije najvažniji, spomenimo da je Poslovodstvo Elektroslavonije pobijedilo je rezultatom 5:1.

D. Karnoš



Jovo Budimir, Boro Kaluđer i Krešimir Plic položili su cvijeće i zapalili svijeće na grobovima preminulih kolega, sudionika ratne malonogometne utakmice

Uoči susreta zajedno momčadi Radni vod i Poslovodstvo Elektroslavonije



GITARIST PACO DE LUCIA U SPLITU,
RIJECI I ZAGREBU

Zorica Novaković Šesnić

Flamenco - glazba ljudske patnje

Simbolika *flamenco* predstavlja proces individualizacije, koja se temelji na modelu rođenje-smrt-ponovno rođenje, a izvedbu obilježava snažna patnja i duboki jad, koji proživljavaju *flamenco* izvođači

Pod pokroviteljstvom Veleposlanstva Kraljevine Španjolske i mi u Hrvatskoj mogli smo u Splitu, Rijeci i Zagrebu, tijekom veljače, svjedočiti glazbenim izvedbama originalnog *flamenco*, inače rijetkim na našim prostorima. Nakon tri desetljeća, gitarist Paco de Lucia ponovno nam ga je predstavio u njegovoj biti, sa svom težinom i strasti koju ta glazba, i njezina povijest, nose u sebi. Kako bismo neupućenima i manje upućenima što više približili *flamenco*, koji nazivaju *čedom Andaluzije*, potrebno je krenuti od njegovih začetaka.

Pradomovina *duha flamenco* bio je današnji Pakistan, odnosno područje doline Inda. Od tamo su, otprilike u 15. stoljeću, nakon stoljetnih lutanja plemena Roma ušla u Andaluziju. Nazivali su se Gitanos i živjeli su nomadskim životom, siromašno. Kako je pokrajina Andaluzija mjesto susreta različitih kultura, tu je bilo *plodno tlo* za nastanak *flamenco*. Taj glazbeni izričaj izrasta iz folkloru prvenstveno romske, ali i arapske te autohtone andaluzijske glazbe. Moglo bi se reći da je *flamenco* iznikao iz ljudske patnje znakovite za ta područja, ali je s vremenom prešao granice Španjolske te postao međunarodno prihvaćen umjetnički oblik. Zanimljivo je da ni unutar Španjolske ne postoji usuglašeno mišljenje o podrijetlu riječi *flamenco*. Premda postoje različita tumačenja, u doslovnom prijevodu taj bi se izraz odnosio na određene socio-kulturološke manifestacije općenito povezane sa španjolskim Romima, a posebice s andaluškim.

Izvrstan spoj pjesme, plesa i gitare

Gitarist Francisco Sanchez Gomez, poznat kao Paco de Lucia - jedan od najboljih i najutjecajnijih *flamenco* gitarista svih vremena, koncerte je započinjao solo nastupom, a do publike je dopirao zvuk *flamenco* gitare - nenametljivo, suptilno i nadasve lijepo! Uz jedinstvenog Paca nastupila je i skupina izvođača (*cuadro flamenco*), redom vrsnih glazbenika te plesač Farruco. Baš kao što su izvođači nekada, sjedeći u polukrugu, pojedinačno i zajedno oduševljavali publiku, tako je i na koncertima u Hrvatskoj publici bio predstavljen izvrstan spoj pjesme, plesa i gitare. Prekrasna je bila njihova komunikacija, uz strast i uživanje u izvedbi. Naime, kao što simbolika *flamenco* predstavlja proces individualizacije, koja se temelji na modelu rođenje-smrt-ponovno rođenje - nastup je obilježen snažnom patnjom i dubokim jadom, koji *flamenco* izvođači proživljavaju.

Nakon takvog iskustva postaju razumljivije priče flamenkista o biću zvanom *duende*, kojega prisposobljuju i koje se javlja kada se svirači, pjevači i plesači usklade u zajedničkom naponu - trenutku kada se međusobno prestanu razlikovati. Upravo patnja *flamenco* daje jedinstveno obilježje. Zbog povezanosti takvog izričaja s najdubljim ljudskim emocijama, nije potrebno poznavati *jezik flamenco glazbe* ili biti andaluzijski *gitano* da bi ju se moglo slušati i duboko proživljavati. Ono što dodatno pridonosi čaru *flamenco* glazbe je ono što ju i označava, a to je složena ritmičnost, čije podrijetlo seže do drevne indijske glazbe. Uspješno takav ritam mogu izvoditi samo oni koji su odrasli u andaluzijskom kraju.

Hvala Vam *señor Paco*

Uz gitare, perkusije i klavijature, tijekom koncerta poseban *instrument* bilo je pljeskanje dlanovima,



pucketanje prstima, udaranje dlanovima po nozi, u izvedbi mladog plesača Farrucoa. Dakako, uz koreografiju, koja je bila koncentrirana, precizna, brza, puna naboja, žestine i skoro opipljive strasti. U *flamenco* će plesač biti bolji ako se može suočiti i ovladati sa samim sobom i svojim snažnim osjećajima kako bi znao dočarati prijelaz iz stanja bola u stanje ushićenja. Farruco je svojim nastupom dao novo značenje snage, muževnosti i agresije i tako pokazao da izvrsno vlada sobom, ali i gledateljima.

Spomenimo još pojedinost o *flamenco*, koji se najčešće izvodi u tipično romskoj brojnoj obitelji, uz okupljene sve naraštaje, tako da bi se naizmjenično izvodile uloge - svatko je imao svoj nastup. Upravo u takvom izvornom ozračju protekli su i hrvatski koncerti. Moglo bi se reći da je *dah* povijesti Andaluzije *preplavio* naše nacionalne teatre.

Hvala Vam *señor Paco* za uistinu neponovljiv doživljaj!

ČOVJEK ČOVJEKU: DARIVANJE KRVI U SJEDIŠTU HEP-a

Tomislav Šnidarić

HEP među najbrojnijima u Zagrebu

U sjedištu HEP-a, 15. veljače održana je prva ovogodišnja akcija darivanja krvi, a prikupljeno je čak 105 doza.

Na toj lokaciji HEP-a, akcijama se uvijek odazove u prosjeku više od stotinu darovatelja, čime zaposlenici HEP-a među darovateljima krvi, u odnosu na druge tvrtke, zauzimaju sam vrh u Zagrebu.

Organizator akcije Perica Oroz naglašava da se akciji odazvalo novih devet darovatelja krvi, a posebnom napominje da je sve veći udjel žena. Prije deset godina omjer muških i ženskih darovatelja bio je 85 prema 15 posto u korist muškaraca, a danas su oni skoro izjednačeni.

U ovoj prigodi, P. Oroz upućuje poziv svima onima, koji se još nisu uključili u ovu plemenitu aktivnost, da to učine već u idućoj akciji.



U sjedištu HEP-a u Zagrebu svakoj se akciji darivanja krvi odazove u prosjeku više od stotinu zaposlenika

BORIS ŽAGAR, KOŠARKAŠKI
TRENER I PEDAGOG

Ivica Tomić

Preko športa do zdravih, kreativnih i moralnih osoba

Najbolji riječki trener za mlađe uzraste B. Žagar stvorio je mnoštvo dobrih košarkaša, ali on se podjednako ponosi mladićima koji su nakon njegove škole košarke izgradili drukčije karijere, poput jednog njegova učenika, koji je u Padovi specijalizirao športsku medicinu

Boris Žagar, referent razvoja niskonaponske mreže, zaposlen je u Elektroprimorju od 1976. godine. U ovoj rubrici HEP Vjesnika nama je zanimljiv, jer već više od tri desetljeća trenira košarkaše u dobi između devet i 17 godina, stvarajući vrhunske športaše, ali i cjelovite, zrele i odgovorne osobe. Kao rezultat dugogodišnjeg rada i iskustva u radu s najmlađima, B. Žagar je uz pomoć Primorsko-goranske županije, objavio priručnik „Osnovna košarkaška tehnika“ namijenjen trenerima, športašima i roditeljima.

- Želio sam svoje iskustvo objaviti u priručniku, koji bi omogućio svim trenerima mlađih uzrasta - koji to žele - raditi prema jednakom programu, što bi znatno olakšalo praćenje napretka mladih športaša i njihovu kasniju selekciju, obrazlaže B. Žagar.

Recenzent knjige i legenda riječke košarke Željko Kosanović Frnja o knjizi B. Žagara piše:

„Za svaku pohvalu je ideja i trud dugogodišnjeg i svakako najuspješnijeg u našem gradu u radu s mladima, Borisa Žagara. Iz „njegove“ škole košar-

ke izašli su najbolji igrači posljednjih godina koji igraju u odličnim klubovima širom Europe, kao i ostali manje poznati u manjim sredinama. Svake sezone iz tog pogona izlaze po dva do tri najbolja kadeta u Rijeci, koji kasnije prijeđu u veće sredine i naprave dobre karijere.“

I doista, najbolji riječki trener za mlađe uzraste B. Žagar, koji posljednje dvije godine radi u KK „Uskok“ u Rijeci, stvorio je mnoštvo dobrih igrača, među kojima su najpoznatiji Bažadrević, Štimac i Mance. Ali, on se podjednako ponosi mladićima koji su nakon njegove škole košarke izgradili drukčije karijere, poput jednog njegova učenika koji je u Padovi specijalizirao športsku medicinu. Cilj je, naglašava B. Žagar, stvoriti fizički i psihički zdrave, cjelovite, kreativne i moralne osobe, a ako netko od njih izraste u vrhunskog športaša - tim bolje.

Priručnik „Osnovna košarkaška tehnika“ doista je korisna knjiga za sve koji se bave košarkom i košarkašima mlađeg uzrasta. U njemu su, riječju i slikom, stručno i potanko i svima razumljivim jezikom obrađeni: tehnika kretanja bez lopte (hodanje, trčanje, zaustavljanje, kretanje u košarkaškom stavu; okreti, pivotiranje, skokovi, fintiranje); tehnika s loptom (vođenje lopte - dribling, držanje i hvatanje lopte, dodavanje lopte i šutiranje).



Boris Žagar s priručnikom „Osnovna košarkaška tehnika“. u kojem je na sustavan način objedinio znanje i iskustvo stečeno tijekom dugogodišnjeg trenerskog rada s košarkašima u dobi između devet i 17 godina

ČOVJEK ČOVJEKU DARIVANJE KRVI U ELEKTRODALMACIJI

Hvala za dobročinstvo



Zoranka Šantić, jubilarica s 50 darivanja krvi, daje potporu kolegi Mati Mijiću

Prva ovogodišnja akcija darivanja krvi, koja se u organizaciji Kluba dobrovoljnih darivatelja krvi Elektrodalmacije Split provodila tijekom jutra 11. veljače u za tu svrhu posebno prilagođenoj prostoriji Dispečerskog centra, pokazala je - kao i uvijek do sada - da je riječ o jednom od najangažiranijih klubova u Splitu, a i šireg područja. Odazvalo se 50 darivatelja i prikupljeno je jednako toliko boca krvi. Akcija je bila uspješna, a sve su nadzirali predstavnici Crvenog križa i Odjela za transfuziju splitskog KBC-a.

Prema riječima tajnice Kluba dobrovoljnih darivatelja krvi Elektrodalmacije Split Senke Maras, do kraja godine na takav će se način organizirati još dvije akcije, a članovi Kluba će se odazvati i na svaki poziv Bolnice ili naših zaposlenika. Nismo u mogućnosti zahvaliti svakom darivatelju poimence pa ćemo s najboljim razlogom izdvojiti kolegicu Zoranku Šantić, koja je u

ovoj akciji postala *jubilarac* i dala krv 50. put. Pohvalit ćemo još i naše iz pogona u Omišu i Hvaru, koji se redovito odazivlju svakoj akciji i posebno njihov trud i angažman da i u ovu humanitarnu i dragovoljnu skupinu privuku što više mladih ljudi.

Posebnu pohvalu zaslužuju mladi: F. Rogošić, A. Jurić, D. Kurtović, F. Brekalo i A. Mladinić, koji su od početka rada u Elektrodalmaciji postali i članovi ovog Kluba. Nećemo izostaviti niti zahvalu zaposlenicima Restorana, koji su - kao i uvijek - darovateljima krvi pripremili prigodnu *marendu*.

Spomenimo da je o ovoj akciji, kao i mnogim dosadašnjim, izvješćivala i Županijska panorama Hrvatske televizije. Za brojna dobročinstva tijekom njihova tridesetogodišnjeg aktivnog rada, oni su zavrijedili svaku našu pozornost i svaku našu pohvalu.

Veročka Garber

Priča o struji

Struja otjerala muze

Vani je tmuran i mračan dan, kiša neumorno sipi, a ja uzimam pero u ruke i počinjem pisati pjesmu... nižem stihove...lebdim iznad gora i polja...napuštam majčicu Geju i lutam među Zvijezdama...i baš kad sam u najvećim Visinama, tresnu me mrak i spusti na zemlju! Nesta struje!

Svojedobno se prigodom najavljenog nestanka *struje* u jednom dijelu grada Zagreba, zbog redovitog godišnjeg remonta trafostanice, u novinama oglasio jedan *književnik*. On se žestoko *obrušio* na zagrebačku Elektru pitajući: kako je to mogla učiniti? Naveo je da je u naponu svoje *licentiae poeticae*, dok je kontaktirao s literarnim muzama, bio grubo prekinut i šokiran nestankom *struje*! To je za posljednicu imalo prekid njegove literarne inspiracije! *Struja* mu je otjerala muze?!

Dakle, nestanak *struje* nije obična niti jednostavna stvar! Stoga se mnoge ustanove, koje ne smiju ostati bez *struje* osiguravaju agregatima. No, moja je nakana upozoriti na naš odnos prema *struji*, sa sociološkog aspekta.

Zašto se naš književnik pobunio i izvrijedačao Elektru?

Kao prvo, remont je obavezan i bio je uredno najavljen, ali književnik nije pročitao obavijest te je stoga iskazao neurozu i srdžbu. Moramo se zapitati zašto svi, manje-više, pobjesimo kad nestane *struje* te olako napadamo one koji je stvaraju?

Pa upravo stoga što nam je *struja* postala takav dio naše svakodnevice da smo na nju navikli kao na zrak i bez nje ne možemo zamisliti niti jedan trenutak! A netko je za to zaslužan, ali je i glavni krivac kad *struje* nestane, makar na tren! Tada se olako drvljem i kamenjem napadne proizvođača *struje*, ali ga se nitko nikada ne sjeti dok je dotok *struje* redovit!

Takav je bio i naš pobunjeni književnik! On je izvrijedačao proizvođača *struje* rekavši da je nedopustivo da u 21. stoljeću nestane *struje* pa makar na tren!

Svoje objavljeno pismo u novinama književnik je započeo u svom stilu, otprilike ovako:

- *Vani je tmuran i mračan dan, kiša neumorno sipi, a ja uzimam pero u ruke i počinjem pisati pjesmu... nižem stihove...lebdim iznad gora i polja...napuštam majčicu Geju i lutam među Zvijezdama...i baš kad sam u najvećim Visinama, tresnu me mrak i spusti na zemlju! Nesta struje!*

Pjesma osta nedovršena, a književnik zato optuži Elektru: *Elektro, zašto mi ote inspiraciju, zašto mi ukrade stihove?*

Ovaj slučaj je najbolji dokaz što nam *struja* znači i zašto ju je književnik doživio *struju* poput zraka te zašto je nestanak *struje* doživio kao da mu ga je nestalo pa je zavapio: *zraka mi treba, gušim se!*

Književnikov osjećaj nestanka *struje*, poput nestanka zraka, kompliment je proizvođačima *struje*, ali onda ne stoji njegova optužba protiv proizvođača - jer bez remonta, nema ni *struje*!

No, svi smo se razmazili i uspavali kada je riječ o *struji*, ali ipak moramo priznati - *struja* nije zrak, još uvijek!

Stanislav Pejković

JABUKA

Mirko Veić

Kraljica voća

Svakog dana pojedite dvije jabuke, naravno one koje nisu tretirane kemikalijama, jer jabuka obiluje čudotvornim polifenolom koji čuva vaše zdravlje i produljuje mladost

Pitanje kako ostati vječno mlad i prevariti, ili barem malo usporiti, *biološki sat* starenja aktualno je tisućama godina. Različite farmaceutske tvrtke neprestano ulažu nezamislivo puno novaca ne bi li otkrili tajnu vječne mladosti i stvorili *lijek* na kojemu bi se nezamislivo obogatili. Golemi broj znanstvenika u ekspedicijama desetljećima pretražuju područja - od prašume Amazone do sibirskih tajgi i tundri, nadajući se da će pronaći biljku koja sadrži velike količine prirodnog antioksidansa. Ali, to nije potrebno. Zašto prelaziti tisuće kilometara u potrazi za onim što bi moglo zaštititi zdravlje i povećati tjelesni imunitet, kada je dovoljno prošetat vlastitim vrtom (ako ga imate) i svakodnevno pojesti dvije jabuke, naravno one koje nisu tretirane kemikalijama.

Jer, glavni sastojak prirodnog antioksidansa polifenol, u najvećim količinama nalazi se upravo u jabuci, ali i luku i sjemenkama grožđa.

Osvrnimo se na provedena različita medicinska istraživanja na prestižnim američkim institutima o sprječavanju pojave tipičnih tumora kod žena srednje dobi. Na dvije skupine od po tisuću evidentiranih ispitanika, jedna je skupina svakodnevno konzumirala dvije jabuke, a druga nije. Nakon dvije godine trajanja pokusa, skupina koja je svakodnevno konzumirala zdrave prirodne plodove nije zabilježila niti jedno tumorsko oboljenje, dok je u drugoj skupini od 1000 sudionika pokusa evidentirano 30 oboljenja.

Čudotvorni polifenol, kojim obiluje jabuka, regulira i potiče pravilan rad srca, djelotvorno štiti krvožilni sustav, sprječava oksidalni stres kod dijabetičara, neuropatiju i posebno retinopatiju (komplikacije sa vidom), pomaže funkcijama mozga (dobro pamćenje), anti tumorski djeluje, a što je za ljepši spol najvažnije - njeguje i čuva kožu.

Jabuka s pravom nosi epitet *kraljice voća*, jer je na vrhu *ljestvice zdravlja* s obzirom na korisne sastojke - prirodna vlakna, vitamine i minerale. Dostupna je tijekom cijele godine u svim oblicima: svježa, sušena i u obliku sokova, a izvrsna je u kolačima. Osobito valja naglasiti, a i znanstveno je dokazano, da su osobito korisne autohtone sorte jabuka, jer više obiluje polifenolom od novih hibrida namijenjenih prodaji u trgovinama. Plodovi starih i velikih stabala imaju posebnu vrijednost, jer dubokim korijenom iz zemlje uzimaju *drukčije* mineralne sastojke, iz (još) nezagađenog tla, za razliku od novih sorata s plitkim i krizljivim korijenom. Dakako, plodove ne cijenimo prvenstveno prema izgledu, nego korisnosti za zdravlje, ali i okusu kojega osjećamo dugo nakon konzumacije stare sorte jabuka.

Na kraju savjet i upozorenje: najbolje je jabuku konzumirati između obroka i najviše dva sata prije jela, a ne činiti pogrešku da vam jabuka bude desert nakon obilna objeda, za popravljavanje štetnih posljedica prekomjernog uzimanja hrane.



Bjelčnik



Buvara

Jezik je nematerijalno bogatstvo naroda

Ne možemo ne prisjetiti se stihova velikog hrvatskog pjesnika Petra Preradovića, koji je još u 19. stoljeću ponosno pisao o našem jeziku:

“Kao vječno more sinje
U kretu si gipkom, lakom,
Podaje se dahu svakom
I mreška se i propinje,
(Kakva moć je vjetra toga)
Zuji, zveči, zvoni, zvuči,
Šumi, grmi, tutnji, hući,
To je jezik roda moga!...”
(Petar Preradović: Jezik roda moga)

Materinski jezik je blago prema kojemu se svaki čovjek mora odnositi s ljubavlju i poštovanjem. Materinski jezik, rodni ili prvi jezik su istoznačni termini i odnose se na prvi jezik koji neka osoba nauči u svojoj i od svoje obitelji. Stručnjaci smatraju da je znanje materinskog jezika od esencijalne važnosti za oblikovanje mišljenja, a istraživanja pokazuju da osoba koja nije dovoljno svladala svoj materinski jezik ima poteškoće u učenju, ne samo drugih jezika, nego u učenju uopće.

Uistinu, jezik predstavlja nematerijalno bogatstvo svakog naroda. Odlučujući je za identitet skupina i pojedinaca, kao i njihov miran suživot. Strateški je čimbenik napredovanja prema održivom razvoju i skladnom odnosu između globalnog i lokalnog konteksta.

Gubljenjem jezika gubimo identitet

Organizacija za obrazovanje, znanost i kulturu pri UN-u je, na prijedlog Bangladeša, 1999. godine 21. veljače proglasila Međunarodnim danom materinskog jezika. Tada je Generalna skupština, kao najviši organ UNESCO-a, naglasila odlučujući značaj uloge materinskog jezika u razvoju komunikacijskih vještina, oblikovanju i formiranju svijesti, pojmova i kreativnosti te ga proglasila glavnim pokretačem stvaranja kulturnog identiteta ličnosti. Nadalje, na 31. sjednici Glavne skupštine 2001. godine je prihvaćena Deklaracija o kulturnoj različitosti, gdje u 5. članku piše: “...svakog se osobi mora omogućiti izražavanje i stvaranje djela na jeziku koji izabere, posebice na materinskom jeziku...”. Od tada se svake godine u svijetu obilježava Međunarodni dan materinskog jezika, kao jedan od zajedničkih simbola ravnopravnosti svih naroda.

Tijekom proteklih godina, cilj obljetnica materinskog jezika naroda u svijetu bio je ukazati na važnost i zaštititi jezičnu raznolikost, kulturu i međuetnički suživot, s naglaskom na nematerijalno naslijeđe i kulturnu raznolikost. Na Skupštini su donesene mjere kojima se promovira višejezičnost i načini zaštite manjinskih jezika. No, podaci iz Svjetskog atlasa jezika pokazuju da je u proteklim godinama nestao veliki broj jezika, osobito manjinskih, koji nemaju svoje pismo. Opasnost nestanka prijete za više od 6 000 jezika u svijetu u okviru nekoliko naraštaja. UNESCO upozorava da 96 posto jezika u svijetu govori samo četiri posto svjetskog stanovništva; približno 90 posto jezika u svijetu nije predstavljeno na Internetu; jedan jezik nestaje u prosjeku svaka dva tjedna. Polovica jezika u svijetu govori se u samo osam zemalja: Papui Novoj Gvineji, Indoneziji, Nigeriji, Indiji, Meksiku, Kamerunu, Australiji i Brazilu. Premda se ti podaci i tema nestanka jezične raznolikosti ponavljaju svake godine prigodom obilježavanja Međunarodnog dana materinskog jezika, ipak su se posljednjih nekoliko godina dogodile znakovite promjene u pristupu: snažnije se naglašava interakcija između jezika, kulture i okoline, a jezik se sve više shvaća kao fundamentalan element stvaralaštva i raznolikosti.

Jezici - čimbenici društvene integracije

UNESCO naglašava da su jezici ključne važnosti s obzirom na mnogobrojne izazove s kojima će se čovječanstvo suočiti sljedećih nekoliko desetljeća. Važni su za ostvarenje šest ciljeva Obrazovanja za sve (EFA) i Milenijskih razvojnih ciljeva (MDG), koje su 2000. godine dogovorili u UN-u. Tako jezici, kao čimbenici društvene integracije, imaju uspješnu stratešku ulogu u zatiranju krajnjeg siromaštva i gladi; potpora su pismenosti, učenju i životnim vještinama; ključni su za ostvarenje sveopćeg osnovnog obrazovanja; u borbi protiv HIV-a, malarije i drugih bolesti moraju se prilagoditi jezicima pogođenih skupina zbog lakšeg djelovanja; važni su za očuvanje mjesnih i domorodačkih znanja i vještina radi osiguranja održivog okoliša vezano (mjesni i domorodački jezici). Kulturna raznolikost blisko je povezana s jezičnom, kao što se navodi u Općoj deklaraciji UNESCO-a o kulturnoj raznolikosti i pratećem Planu djelovanja (2001.), Konvenciji o očuvanju nematerijalne kulturne baštine te Konvenciji o zaštiti i promicanju raznolikosti kulturnog izražavanja (2005.).

Međutim, u samo nekoliko naraštaja moglo bi nestati više od polovice 7 000 jezika koji se govore u svijetu. U školama i na internetu trenutačno se koristi manje od četvrtine tih jezika. Premda se tisuće jezika govore u skupinama gdje su svakodnevno sredstvo izražavanja, oni ne postoje u sustavima obrazovanja, medijima, izdavaštvu i općenito u javnom području.

Jezici su važni

Bez obzira jesu li u pitanju inicijative u području obrazovanja ili interneta, projekti za zaštitu ugroženih jezika ili promicanje jezika kao sredstva društvene integracije te istraživanje odnosa između jezika i gospodarstva, jezika i domorodačkog znanja ili jezika i stvaralaštva - važno je posvuda promicati stajalište “jezici su važni”.

Suvremeni trendovi Europe, ali i svijeta, u obrazovanju su usmjereni ka učenju dvaju ili više jezika. U eri globalizacije, višejezična i multikulturna društva imaju prednost, sposobnost i iskustvo koji im omogućuju da imaju važnu ekonomsku i društvenu ulogu na svjetskoj pozornici. Očuvanje lingvističke raznovrsnosti danas je jedan od najvažnijih zadataka koji simbolizira 21. veljače - Međunarodni dan materinskog jezika.

Promicanje kulturne i jezične raznolikosti moguće je jedino zalaganjem za dijalog između kultura, društava i pojedinaca.



HNK ZAGREB - PREMIJERNA IZVEDBA
BELLINIJEVE OPERE NORMA

Ratko Čangalović
Snimio: Saša Novković

Pretjerane redateljske inovacije

Uprava zagrebačke opere je za Bellinijevu Normu angažirala skoro potpuno inozemnu produkciju, a zagrebački ljubitelji umjetnosti morali su otprijeti redateljeve inovacije umjesto da su uživali u lijepoj operi

Prošlo je 30 godina od posljednje premijerne izvedbe opere Bellinijevе Norme pa je bilo razumljivo veliko zanimanje zagrebačkih ljubitelja operne umjetnosti za ovosezonsku premijernu izvedbu u HNK Zagreb. No, odmah se nameće pitanje: zašto je Uprava zagrebačke opere angažirala skoro potpuno inozemnu produkciju na čelu s Philippeom Himmelmannom. Riječ je o redatelju koji nam je ostao u lošem sjećanju zbog njegove doista nebulozne prošlogodišnje režije Bizetove Carmen, koja je prema ocjeni pojedinih domaćih kritičara bila najgora Carmen koju su slušali na daskama Zagrebačke opere.

Izostao angažman hrvatskih poznatih redatelja

Uz P. Himmelmana u postavi je bio scenarist Hermann Feuchter, kostimografinja Gesine Voellm te oblikovatelj svjetla Gerard Clevin. Da ne nabrajamo dalje, jer je skoro cijela ekipa bila uvezana iz inozemstva, ali

sposmenimo glavne protagoniste: Nataliju Ušakovu - sopranisticu u ulozi Norme i tenora Rafaela Rojasu kao Poliona. Izvedbom je ravnao također gost Antonello Allemandi.

O činjenici da su svoj dolazak u hrvatsku metropolu inozemni gosti dobro naplatili ne treba dvojiti. Istodobno, naši poznati redatelji kao što su Paro, Vilić, Dolenčić i drugi, očito, nisu *po volji* novoj Upravi HNK Zagreb. U daljnjem logičnom slijedu zapitajmo se kako to da Ivica Buljan trenutačno u Mariborskoj operi režira vrlo zahtjevnog Masseneta u Werthera?

Ali, vratimo se toj nesretnoj premijeri Norme u HNK-u. Očekivali smo redateljevo scensko viđenje svećenica Druida, zavjet čistoće svećenice Norme, sveti gaj druidskih svećenika i druge relevantne čimbenike dramske radnje Bellinijeva djela. No, dizanjem zavjese ugledali smo 20 metara visoke stube po kojima su se (najčešće sjedeći, jer su bile uske), spuštali članovi zbora, ali i protagonisti. Naravno da takva scenarijsko-redateljska zamisao, ne samo da je odvrćala pozornost pjevača od dirigenta, već je bila zamorna publici. To su nedavno zaključili i kritičari i posjetitelji teatra u Bremenu, gdje je bila postavljena jednaka inscenacija.

Nadalje, kostimografinja G. Voellm je, u pokušaju da se što više približi toj *moderniziranoj* verziji Norme, obukla rimskog prokonzula Poliona kao komesara KGB-a, a Orovista kao vozača tenka. Doista dosad neviđeno!

Preskočimo komentar pojedinosti te nakaradne zamisli i recimo da je ta inozemna postava *osuvremenila* Druide iz 100. godine u 2010. Štoviše, zaokretnom binom otkrili su ispod stuba Norminu djecu kako uživaju gledajući TV program!

Bellinijeva Norma doista je belkantistička opera, u kojoj svaka pjevačka arija prevladava smisao i logiku teksta. Ali to nije i ne može biti povod opisanim redateljskim *inovacijama*. Osim toga, redatelj je u toj bijednoj kreaciji iskrivljavao radnju opere do neprepoznatljivosti, tako da je publika koja je došla uživati u lijepoj operi, morala gledati Himmelmannovu grozotu u kojoj sijevaju noževi?!

Romantičnu liriku Bellinijevе glazbe svjedočio jedino dirigent s orkestrom

U ulozi Norme nastupila je uzbekistanska umjetnica Natalija Ušakova, kojoj s naglašenim mladodramskim sopranom, s obzirom na dobru vokalnu tehniku, odgovaraju uloge Aide, Leonore pa i Margarete iz Fausta. Ali ne i Norma koju može pjevati samo dramski koloraturni sopran. Stoga nije neobično da je otpjevanu legendarnu ariju iz prvog čina Castu divu, popratio vrlo mlaki pljesak, uz poneki buuu. Malo bolje je kod publike prošao lijepi duet Norme i Adalgise (Dubravka Šeparović Mušović). Rafael Rojas kao Polion bio je dobar, premda je pjevački najviše zadovoljio naš Ivica Čikeš kao Orovist. Dubravka Šeparović Mušović u ulozi Adalgise sve je uredno otpjevala, ali treba još raditi na vokalnoj tehnici, osobito na vokalima.

Čini se da se u ovoj nebuloznoj premijeri jedino dirigent Antonello Allemandi s orkestrom uspio približiti romantičnoj lirici Bellinijevе glazbe.

Uzbekistanska umjetnica Natalija Ušakova kao Norma na 20 metara visokim stubama, koje su odvrćale pozornost ne samo pjevača od dirigenta, već je ta scenarijsko-redateljska zamisao publici bila zamorna



IZLOŽBA MARGARETE KRSTIĆ U NEW YORKU

I. Tomić

Dašak Hrvatske i Grobnika na Manhattanu

Zaposlenica Elektroprimorja, afirmirana kiparica i keramičarka Margareta Krstić, nakon što su njene autentične figure vidjeli ljubitelji umjetnosti diljem Hrvatske i Europe, napokon je ostvarila želju i preletjela *veliku baru*. Nedavno se, puna dojmova, vratila iz New Yorka, gdje su od 15. do 25. veljače o.g. u galeriji MC na Manhattanu bila izložena njena djela.

Margaretinu izložbu otvorila je hrvatska veleposlanica u SAD-u Kolinda Grabar-Kitarović, a otvorenju su nazočili i naš veleposlanik pri UN-u Ranko Vilović, članovi hrvatske diplomacije te brojni ljubitelji umjetnosti - Hrvati i Amerikanci. Otvarajući Izložbu, K. Grabar-Kitarović, podrijetlom Grobničanka kao i Margareta, između ostalog je rekla:

- Hvala Margareti što me pozvala na ovu krasnu izložbu i što je na Manhattan donijela dašak našeg rodnog kraja.

Pri tomu Veleposlanica očito nije mislila samo na zavičajni Grobnik, već na cijelu Hrvatsku, jer je M. Krstić u *veliku jabuku* donijela, ne samo grobničke mlakarice, žetelice i drvarice, izrađene u raku keramici, već i hrvatske kraljeve od etruščanske gline te riječke morčice i patricijske od galestro gline.

M. Krstić se vratila u Hrvatsku, ali njene figure su ostale u SAD-u. Hrvatsko veleposlanstvo će se pobrinuti da ih vide ljubitelji umjetnosti i u Washingtonu, Chicagu i Ottawi.



Margareta Krstić i veleposlanica Republike Hrvatske u SAD-u Kolinda Grabar-Kitarović na otvorenju Margaretine izložbe u galeriji MC na Manhattanu

NOĆ MUZEJA U ZAGREBU

Čudesna noć umjetnosti

Dosad najuspješnijoj manifestaciji Noć muzeja odazvalo se 280 tisuća ljudi, koji su obišli 116 muzeja u 40 gradova Hrvatske

U prigodi Međunarodnog dana muzeja koji se obilježava 29. siječnja, u Hrvatskoj je i ove godine - šestu godinu zaredom - organizirana *Noć muzeja*. Prema broju posjetitelja, ovogodišnja *Noć* bila je najuspješnija do sada. Usprkos niskim temperaturama i studeni, ovu je kulturnu manifestaciju uvrstenu među deset najuspješnijih manifestacija desetljeća u Hrvatskoj, pohodilo 280 tisuća posjetitelja svih dobnih skupina.

Muzej za umjetnost i obrt začetnik ideje

Pohrlili su u 116 muzeja, galerija i arhiva u 40 gradova diljem Hrvatske. Nikomu nisu smetale gužve i čekanje u dugačkim redovima ispred muzeja, kao ni veliki broj ljudi uz izložke u unutrašnjosti muzeja.

Pohod zagrebačkim muzejima započeli smo od Muzeja za umjetnost i obrt (MUO), začetnika ideje *Noć muzeja*, jer nas je najviše privlačila upravo tamošnja izložba *Od Klovića i Rembranta do Warhola i Picelja*. Organizator tog najvažnijeg kulturnog događaja 2009. godine u Hrvatskoj (izložba je otvorena u prosincu prošle godine i trajala je do početka veljače ove godine) je Nacionalna sveučilišna knjižnica u suradnji s MUO-om u prigodi obilježavanja 90. obljetnice Grafičke zbirke. Kažimo da njen najvrijedniji fond nikada dosad nije bio samostalno i cjelovito izložen pa je ta izložba bila prigoda da se široj javnosti pokaže gole-

mo umjetničko bogatstvo najstarije i najveće zbirke u Hrvatskoj.

U *Noći muzeja* uživali smo i u približno tisuću djela hrvatskih slikara i grafičara, nastalih u razdoblju od 16. do 20. stoljeća - između ostalih u crtežima Julija Klovića, grafikama Andrije Medulića Schiavonea, crežima i grafikama Miroslava Kraljevića, Josipa Račića, Ljube Babića, Vlahe Bukovca, Slave Raškaj, Josipa Generalića, Miljenka Stancića, Andrije Maurovića... Od inozemnih umjetnika posebno su vrijedna djela Rembranta, Oskara Kokosche, Andy Warhola... Osim toga, izložene su i brojne grafičke mape, najstariji hrvatski plakati i zbirka razglednica s više od sto tisuća primjeraka, koje su vjerodostojan dokument vremena.

Najposjećeniji zagrebački Muzej suvremene umjetnosti

U 21 sat ispred MUO-a se povećao broj posjetitelja, jer je umjetnik Dalibor Martins izveo neobičnu predstavu spuštajući s balkona atrija natpis "Trebamo pomoć". Time je označio početak humanitarne akcije za žrtve razornog potresa na Haitiju.

I ispred obližnjeg Školskog muzeja veliki je broj djece čekao zanimljivu izložbu "Učiteljice i učitelji u Hrvatskoj od 1849. do 2009. godine". Na Gornjem gradu je također *ludilo*, posvuda su gužve. Osobito u Klovićevim dvorima, gdje traje retrospektivna izložba Ivce Bednjanca, čijim se karikaturama smiju i veliki i mali.

Posjetili smo i Umjetnički paviljon, gdje smo zajedno s brojnim posjetiteljima uživali u izložbi "Zagreb-

München - Hrvatsko slikarstvo u Akademija likovnih umjetnosti u Münchenu" te izložbu "Intimizam u hrvatskom slikarstvu" u Modenoj galeriji.

Do te noći najposjećenijeg zagrebačkog muzeja - Muzeja suvremene umjetnosti, nismo dospjeli doći. Tamo je više od 30 tisuća posjetitelja uživalo u stalnom postavu "Zbirke u pokretu" sa šestotinjak djela domaćih i inozemnih umjetnika izloženih u impresivnim prostorima arhitekta Igora Franića - izložbenim dvoranama, u vanjskom prostoru, na pročelju zgrade, na krovnoj terasi... po prvi put otkrivajući dinamičnu *priču* o suvremenoj umjetnosti bez početka i kraja. Veliko zanimanje svih pobudila je i retrospektivna izložba Aleksandra Srneca "Prisutna odsutnost", koja obuhvaća slike, luminokinetičke objekte, plastične intervencije u prostoru, dizajn, fotografije. Izložba pruža zagrebačkoj publici uvid u fascinantno opus umjetnika, koji je obilježio drugu polovicu 20. stoljeća u hrvatskoj umjetnosti.

Bilo je nemoguće obići sve muzeje u jednoj noći. U jednoj noći cijeli Zagreb živio je umjetnost i svjedočio zanimanje za izložena umjetnička djela.

Svi oni koji su odlučili napustiti toplinu doma i u noći uputiti se u muzeje, mogli su uživati i u brojnim popratnim događajima, primjerice, koncertima Darka Rundeka, Jasne Bilušić i Jelene Radan, upoznati dinosaure, naučiti puhati staklo, upoznati običaje drugih naroda, dotaknuti zvijezde, postati astronauti, ali i pomoći nastradalom stanovništvu Haitija. Bila je to doista čudesna noć, noć koja je dotaknula dušu i koja ostaje u pamćenju. Možda takav odziv potakne autore da Noć muzeja organiziraju i češće. Zašto ne?

IZ PERA ESADA REDŽE, ZAPOSLENIKA
TE-TO ZAGREB

Mladi, stari, ljubav

Mladi bježe u virtualni svijet

Virtualni svijet je svijet kakvog prihvaćaju naši mladi naraštaji. Ovaj stvarni svakodnevni oni samo *odrađuju* i ne žele ništa u njemu mijenjati. Svi oni imaju znanja, imaju krasnih ideja, ali sve ostaje na razini blogerskih rasprava. Kao na traci izmjenjuju ideje koje se danas vrednuju, a sutra ih više nema. Čast iznimkama kojih ima, ali koliko vidim, djeluju ponajviše u nekom vlastitom interesu, a zajednica kao cjelina ih ne zanima. Oni promatraju i razmišljaju, ali bez pravog pomaka. Razgovori i rasprave nestaju polako s ulica, trgova, iz parkova i sele se u virtualno. Svaki iz svog mračnog kuta *zabuljen* u monitor gleda u svakodnevnicu, koju može jedino tako bezbrižno komentirati.

Tu izviru strasti prema svemu negativnom, tu se *bruse* mišljenja na daljinu. Naravno, pod pseudonimom, jer tako je sigurnije. U tom svijetu ovaj opipljivi, stvarni, gubi važnost, jer njega ionako ne mogu mijenjati - sve je već zadano. Mogu se jedino svemu dobro narugati. Za pravo djelovanje treba nešto više od rasprava i komentiranja, treba nekomu stvari reći u lice, bez obzira na reakciju druge strane. Bez uvijanja treba sagledati pravu istinu i hrabro mijenjati sve ono što nas tišti. Živimo u društvu u kojemu dobar dio nas ogovara onog koji nije prisutan, a kada se

pojavi, onda prelazimo na drugu temu. Čak smo spremni dati potporu nekim njegovim stavovima, za koje smo se samo prije minutu zaklinjali da nisu naši i da nikad neće ni biti. Takav smo primjer mladima.

Nemojmo u starosti prkositi onima koji žive kako se mi nismo usudili

Dobijem li prigodu pošteno i mirno dočekati starost pa onda bez straha živjeti do kraja, čekat će me tamo raj ili samo crna zemlja na koju će netko polagati cvijeće. Neću plakati nad naraštajem koji nestaje. Neću kukati na pokopima kako je bilo bolje prije. Neću samo zato što nas je ostala nekolicina, opraštati pogreške davnih vremena. Oronula tijela, ali ne i duha, takav starac želim biti. Ne morate mi ustupiti mjesto u tramvaju, niti me pustiti preko reda samo zato jer sam star. Klečat ću, ali vas neću moliti, to je samo od nemoći, proći će. Probudimo se sada, nemojmo u starosti prkositi onima koji žive kako se mi nismo usudili. Starost kroji samo *siva* i *crna odijela*, a druge boje tek rijetki nose. Ono što je u meni, nosi boje sa sobom i izvana i iznutra, u starosti možda blijedi kao kakav nježni akvarel, ali još uvijek je u boji. *Crno* i *sivo gazi* moje boje, ali dižem se svako jutro i sanjam. I čekam boje.

Život u ljubavi

Samaca je sve više, bračna zajednica nije više tako poželjna kao nekad. Onih pravih koji kreću od ničice i ljubav im je jedini motiv - sve je manje. Sve više interesnih elemenata ulazi u kalkulaciju prije kakve veze. Prosječni samac, ako je zaposlen, živi solidno. Onog trenutka kada uđe u bračnu zajednicu, sve blagodatni samačkog života nestaju, a ako su djeca na vidiku, sve to postaje golema obveza. Danas se dobar obiteljski život, ako takav postoji, teško odrađuje. Djeca su *instrument* marketinških *magova*, koji će vam iz džepa *isisati* zadnju kunu, jer djeca moraju imati sve, a vi ste naravno brižan roditelj. Kada smo kod stana, ako vam nije *kapnuo* kakav stan kao nasljedstvo, morate potpisati ugovor na 30 godina potpune neizvjesnosti, koja će vam iz kućnog proračuna uzimati najmanje jednu plaću. Tako postajete ogoljeni i potpuno ovisan skrbnik obitelji. Neko vrijeme pomažu vam razni krediti i minusi, ali to prividno dobro stanje brzo pokazuje *pravo lice*, jer sve teže podmirujete svoje obveze. Neki rade i tri posla pa jedva sustižu pokriti sve troškove. Utjeha vam je da, kao takvi, činite temelj društva. Jedino vi hrabro brinete o natalitetu, bez obzira na sve. Možda vas vaš župnik *potapše* po ramenu i zaključa da je Bog uz takve kao što ste vi. Visoki ciljevi ionako ne poznaju materijalne probleme, trpljenje je na cijeni ka oslobođenju duha. Zbog svega toga treba biti ponosan i zato samci - to je ipak samo život u ljubavi.

FOTOZAPAJAJ

Djeci radosti, ostalima nevolja

U kontinentalnim dijelovima Hrvatske zimi je snijeg uobičajena pojava, kojoj se najviše raduju djeca, dok odraslima najčešće izaziva poteškoće. Snijeg na Jadranu prava je rijetkost, a i kada pokoja pahulja proleti nošena burom - ne zadržava se na tlu. Crikvenica je snježni prekrivač, koji će se zadržati nekoliko dana, čekala dulje od tri desetljeća. Bijelo ruho lijepo se složilo s plavim morem i zelenim palmama te inspiriralo mnoge fotografe amatere i profesionalce da zabilježe taj fenomen. Djeca su se sanjkala i gradila snješka, ali za većinu ljudi snijeg je značio samo nevolju. Najteže je bilo u prometu. Jer, Primorci baš nisu naviknuti ni hodati po snijegu, a kamoli voziti. Ljetne gume i ljetna obuća nisu za snijeg pa i većina njih snijeg na svom pragu smatraju *elementarnom nepogodom*. Drukčije je, naravno, na alpskim skijalištima.

I. Tomić



Neobično: palme u snijegu...
...snijeg na plaži



SKUPŠTINA PLANINARSKOG DRUŠTVA
„ELEKTROPRIMORJE“ RIJEKA

I. Tomić

Društvo s novom predsjednicom Nerom Pavlaković

Na sjednici izvanredne Izborne i redovne Godišnje skupštine Planinarskog društva „Elektroprimorje“ Rijeka, održanoj u Rijeci 11. veljače o.g., novom predsjednicom Društva izabrana je Nera Pavlaković. Napomenimo da su izvanredni izbori organizirani zbog podnesene ostavke dosadašnjeg predsjednika Vladimira Sroka.

Skupština je prihvatila i Izvješće o radu za prošlu te Plan za 2010./2011. godinu.

Spomenimo da su aktivni riječki planinari tijekom prošle i početkom ove godine organizirali

pohode na Parenzanu (u Istri), Osorčicu na otoku Lošinju, Kamenjak, Tuhobič, Orlovu stijenu (na Svilaji), južni Velebit, Bjelolasicu, Papuk, Snežnik (u Sloveniji), Sljeme, eko stazu Beli na otoku Cresu te na pješačku stazu Svetog Šimuna u Istri.

Planiraju prvi sljedeći izlet na planinarsku stazu Brgdac - Korita - Planika na Čičariji, a potom će uslijediti i oni u Bašku, na Velebit, Kornate, Bijele stijene, Bitoraj, Platak (pošumljavanje), Sljeme, Suhozid, Sisol i Zagradski vrh.



Nera Pavlaković - nova predsjednica Planinarskog društva „Elektroprimorje“, izabrana na sjednici izvanredne izborne skupštine

Aktivni planinari „Elektroprimorja“ na jednom od izleta - na stazi Parenzana u Istri



FOTAZAPAJ

Križ

Križ je uvijek, a i danas, motivirao na različite osjećaje i pobude. Zbog njega su se *dizala i lomila koplja*, vodili ratovi, polemike, rasprave...

Nama planinarima, u manjoj nepogodi koja nas je zadesila, poslužio je kao orijentir prema vrhu Veliki Lubenjak na istočnom dijelu Ivanščice. Križ nam je pokazao da smo na dobrom putu.

Maksim Miletić



KRIŽALJKA

Autor: STJEPAN OREŠIĆ	JEDINICA VATRO- GASNE SLUŽBE	PRILIČNO NISKO	UPRAVNIK DATARIJE	OTILJIA OD MILJA	PRVA CHAPLI- NOVA SUPRUGA	OSOBA POVIŠENOG KRVNOG PRITISKA	PRIPADNIK TZV. PETE KOLONE	DODVORA- VATI SE, UDVARATI	ROBERT REDFORD	RT IZMEĐU VALENCIJE I ALI- CANTEA	OPERA GIANNIJA BUCCE- RIJA	NEMAN IZ MESINSKOG PROLAZA (..... I HARIBDA)	OKLOPNO BOJNO VOZILO
IMUNOST NA UTJE- CAJ VODE													
FRANCUSKI PISAC ("BOGOVI ŽEĐAJU")													
SPOJ S TITANOM (MN.)									VRHOVNI GERMAN- SKI BOG				
"REMOTE STATION ALARM"				SUZVUČJE 2 I VIŠE TONOVA									
GLINA S PRIMJESOM HIDROK- SIDA ŽELJEZA				ABASIN IMENJAK	RED PAUČ- NJAKA (ACARINA)								NJEMAČKI NOGOMETNI TRENER, UDO
GORIZIA			IZBUŠENA RUPA									"LITRA"	
			PERNATI KUĆNI LJUBIMAC									LJESTVICA	
"AMPER"		DIJELAK TEKUĆINE				LUKAVE ZVJERKE, LISICE						SREČKO ALBINI	
		GLUMICA ANDERSON				NAPOLJE!						GOLMAN CASILLAS	
BLAGDAN KRISTOVA UZAŠAŠAĆA								UKAZ VLASTI					
								"OHIO STATE UNIVER."					
IME GLUMICE WOODS				SLUŽBA I POLOŽAJ KANONIKA									
				POZIV									
SAVEZNA DRŽAVA U BRAZILU									MLADO KRAVE ILI KOŠUTE				
									MALTA				
MJESTO SJEVERO- ZAPADNO OD PULE						GAJ, LUG, ŠUMICA							
						SKANDI- NAVSKA DRŽAVA							
MAGNE- ZIJEV ŽELJEZNI SILIKAT													
DOŽIVLJAJ U DOBA SPAVANJA				TORINO									
				MJESTO BLIZU VELENJA (...R.)									
"TRICIJ"		GOROVIT KRAJ U SAUD. ARABIJI											
		SPARINE											
IME GLUMCA HUDSONA						VANADIJ							
						NJEMAČKI GLAZBENI PEDAGOG, WALTER							
JEDINICA MJERE ZA ELEKTRIČNI OTPOR			ORESTA OD MILJA										
			POKVA- RENJAK										
KISELO, NEZRELO GROŽĐE (JAGREZ)													
BRKLJA, RAMPA													
ŽENA GRČKOG KRALJA ZETA (mit.)													



Odgonetka križaljke iz prošlog broja (vodoravno):
Krivokletstvo, veledrogerija, azil, unovačen, Rendeli, Emin, trditi, mlinci, ovenisti, tael, van, otrovi, S(teve) M(artin), Sc, spas, esuli, kiselj, Telemah, ijekavica, ova, perunika, Ural, O, Aris, Lupino, irit, k, ces, U(do) I(l)ig, Az, Ett, Jambol, Atuana, ciljnik

IZRAEL

Putuje i kuha: Darjan Zdravec
U sljedećem nastavku: Paragvaj

Jedinstvo u raznolikosti

Država Izrael (na hebrejskom: Medinat Yisra'el; na arapskom: Dawlat Isra'el; približno sedam milijuna stanovnika, bez palestinske samouprave), nalazi se na sredozemnom, jugozapadnom području Azije.

Njeni korijeni sežu na početak 2. tisućljeća pr.n.e., kada se semitski narod Izraelaca doselio na područje Palestine. Prva izraelska država utemeljena je 1020. pr. n.e., a nakon što se raspala i bila uništena napadima Asiraca i Babilonaca, Palestina dolazi pod vlast Perzije, Aleksandra Makedonskog i potom seleukidske države (4. st. pr. n.e.). tada, zbog zabrane židovske vjere, započinje i prvi egzodus Židova. U 2. st. pr. n.e. Izraelci su ponovno utemeljili državu (Judeja), no kada je postala rimskom provincijom Izraelci su nakon više ustanaka u 2. st. n.e. bili raseljeni!

Palestina je poslije u sastavu Istočnog Rimskog carstva, Bizanta i sasanidske Perzije, a seldžudsko osvajanje Jeruzalema 1071. dovelo je do križarskih ratova za oslobođenje 'Svete zemlje' (tu se nalaze najsvetija mjesta za katolike, ali i za Židove i muslimane!). Početkom 16. stoljeća Palestina postaje dijelom Otomanskog carstva, a s vremenom jača i proces povratka Židova te se krajem 19. st. javlja Cionistički pokret koji se zalaže za ponovno osnivanje židovske države. Međutim, to će se ostvariti tek nakon Drugog svjetskog rata, u kojemu su Židovi doživjeli nova masovna stradanja (holokaust) i egzodus.

U UN-u je 1947. godine prihvaćena odluka o podjeli Palestine na arapski i židovski dio, a iduće godine proglašena je i nezavisna država Izrael. Međutim, tomu se odupiru pojedine arapske zemlje te sve do naših dana traju sporovi i oružani sukobi Izraela sa susjedima i palestinskim narodom, koji još nije ostvario pravo na vlastitu državu.

Izraelska kuhinja sadrži iznimno brojne utjecaje kuhinja zemalja iz kojih su se Židovi doseljavali, ali sve njih povezuju elementi koje diktiraju tradicija i vjerska pravila o izboru i pripremi namirnica, kao i pripremi i konzumiranju jela (košer), što je posebno uočljivo kod svećanih, blagdanskih jela.

KREPLACH (Jastučići punjeni mesom)

Sastojci: 2 jaja, 1 žličica soli, 1 žlica ulja, 150-200 g brašna, 200 g kuhane govedine, piletine ili janjetine, 2 žličice nasjeckanog peršina, 2 žličice nasjeckanog luka, 1 žlica gušćje masti (ili ulja), prstohvat papra i prstohvat đumbira u prahu.

Priprema: Jaja razmutimo s uljem i ½ žličice (ili po želji) soli, a potom postupno dodajemo brašno dok ne dobijemo čvrsto tijesto, koje potom razvaljamo na tanko. Narežemo na kvadrate veličine 5 x 5 cm.

Meso sameljemo i pomiješamo s peršinom, lukom, mašću (uljem), ½ žličice soli (odnosno po želji), paprom i đumbirom. Dobiveni nadjev rasporedimo na kvadrate od tijesta, presavijemo dijagonalno da dobijemo trokute, čije rubove pritisnemo vilicom koju smo prethodno provukli kroz brašno.

Napunjene jastučice ostavimo mirovati približno jedan sat na dasci prethodno posutoj brašnom, a potom ih 15 minuta lagano kuhamo, izvadimo, ocijedimo i poslužimo.

Možemo ih kuhati i kraće vrijeme i potom ih prije posluživanja kratko popržiti na ulju da dobiju boju. Jastučići se često poslužuju i u juhama za blagdanskim stolom.

KUGEL YERUSHALAYIM (Složencac s grožđicama i cimetom)

Sastojci: 200-300 g tjestenine (špageti), 2 jaja, 1 žlica grožđica, 130 g šećera, 4 žlice maslinova ulja, 1 žličica mljevenog cimeta, sol i papar.

Priprema: U vrućoj vodi namačemo grožđice 10 minuta, potom ih ocijedimo i ostavimo na strani.

Skuhamo tjesteninu, ocijedimo i stavimo u vatrostalnu posudu. U tavi prokuhamo ulje i 100 g šećera da

dobijemo homogenu smeđu smjesu, koju prelijemo po tjestenini te dobro promiješamo. Dodamo jaja, grožđice, ostatak šećera, cimet, sol i papar po želji te ponovno dobro promiješamo, poravnamo površinu i stavimo u pećnicu prethodno zagrijanu na 180 °C. Pečemo približno jedan sat, odnosno dok jelo ne dobije zlatnu, hrskavu koru.

DAG HA SFARIM (Zapečene trilje s pinjolima)

Sastojci: 1 kg očišćene ribe (trilje), 6 narezanih rajčica, 1 slatka i 2 ljute (po želji) zelene narezane papričice (feferon), 2 nasjeckana luka, 5 reznja nasjeckanog češnjaka, 1 žlica koncentrata rajčice, 4 žlice maslinova ulja, sok od 2 limuna, 1 žličica kurkume u prahu, 1 žličica curryja u prahu, žličica mljevenog kima, 1 vezica nasjeckanog peršina, 60 g prženih pinjola, sol.

Priprema: Očišćenu ribu natrljamo solju, položimo u posudu, prelijemo limunovim sokom te ostavimo na hladnom mjestu (može u hladnjaku) približno dva sata.

Na ulju poprži luk i polovicu navedene količine češnjaka, dodamo nasjeckane papričice, kurkumu, curry i kim te nastavimo pirjati približno tri minute, uz stalno miješanje. Dodamo koncentrat rajčice i svježju rajčicu i peršin te još nekoliko minuta lagano pirjamo da dobijemo umak.

Na dno vatrostalne posude rasporedimo polovicu navedene količine pinjola i polovicu umaka i na to položimo ribe, zajedno s marinadom (limunov sok), potom preostali češnjak, umak i pinjole, pokrijemo alufolijom i pečemo približno 30 minuta u pećnici prethodno zagrijanoj na 180 °C.



NA OBALAMA
DUNAVA U
SREDIŠTU
EUROPE

Budimpešta

Građena na dvjema obalama Dunava tijekom dvije tisuće godina, Budimpešta je kao prijestolnica Mađarske sjedinjena tek 1873. godine, a Dunav nije samo zemljopisna, već i kulturna granica Budima i Pešte, ali i Mađarske

Lijep sunčan jesenski dan; skupina filatelista - zaljubljenika u poštanske marke, ali i u sve što je lijepo; međunarodna filatelistička izložba HUNFILA 2007 - Budimpešta... Treba li nešto više za ugodan vikend? Jer, osim uživanja u izložbi poštanskih maraka, prigoda je za upoznavanje lijepog grada na Dunavu, jednog od onih koji imaju rijeku i život u rijeku.

Za one koji planiraju posjetiti Budimpeštu, ponajprije nekoliko korisnih savjeta.

Primjerice, prije ulaska u taksi uputno je unaprijed dogovoriti cijenu vožnje. Osim javnog autobusa, tramvaja, trolejbusa i podzemne željeznice, Budimpešta nudi i prijevoz brodom. Može se kupiti dnevna karta koja uključuje sve oblike prijevoza (osim broda).

Suvenire ne kupujte u *shopping* centru i u njihovoj glavnoj ulici (*Váci utca*), jer su tamo najskuplji. Puno jeftinije ih možete kupiti na Citadeli ili oko crkve sv. Matije i Ribarske tvrđave. Autohtone mađarske suvenire može se kupiti u blizini slastičarnice Gerbaud (na potezu *Váci utca* prema trgu), a isplati se kupiti *bookmarke* s pravim mađarskim vezom s obje strane! Osim trgovina karakterističnih za Budimpeštu, postoje i veliki trgovački centri poput Duna Plaza i Westend City Center u ulici *Vacite* ili Mammut u ulici *Szena*.

Što se tiče komunikacije, unatoč uvriježenom mišljenju da ne znaju strane jezike, veliki broj Mađara ih govori - mlađi engleski, a stariji njemački jezik. No, nije rijetkost susresti ljude koji znaju i hrvatski jezik.

Mostovi kao remek-djela arhitekture

Budimpešta je glavni grad Mađarske, ima približno 2 500 000 stanovnika te izvrstan zemljopisni položaj: velegrad u središtu Europe, otprilike na pola puta između Urala i Atlanskog oceana. Građena je tijekom dvije tisuće godina na dvjema obalama Dunava, a tek 1873. je sjedinjena kao prijestolnica Mađarske. U to vrijeme država je bila tri puta veća od današnje, no nije bila samostalna, već je predstavljala istočni dio Austro-ugarske Monarhije. Rijeka Dunav odvaja brežuljkasti zapadni te pretežito ravničarski istočni dio u vijencu Karpata. Dunav nije samo zemljopisna, već i kulturna granica Mađarske, Budima i Pešte, a narav Peštanaca drugačija je od naravi Budimaca. Grad se proteže približno 30 kilometara u obje strane Dunava i stoga je desetak mostova kao pravo remek djelo arhitekture - najveća posebnost grada. Najpoznatiji je *Lančani most*, u Budimpešti izgrađen prvi, a zbog raskošne osvjetljenosti osobito plijeni pozornost noću. Uz njega postoji legenda o lavovima. Prema predaji postoji priča da je graditelj mosta bio vrlo ponosan na svoj uradak i rekao je da će se baciti s mosta ako nešto nije u redu. Nakon što ga je kćerka zapitala zašto lavovi nemaju jezike, graditelj je doista skočio u Dunav, ali je ostao živ.

Srednjovjekovne znamenitosti očuvane kao malo gdje

Grad se sastoji od ranije naseljene ravničarske Pešte i brežuljkastog Budima, a tako se mogu podijeliti i znamenitosti. Tvrđava u Budimu proglašena je gradom prije otprilike 750 godina. Nad gradom se uzdiže negdašnji kraljevski dvorac (gradnja započeta u 14. stoljeću, završena prije sto godina, a 1945. je skoro potpuno srušen). Palača je nekoć služila kao kraljev-

ska palača Anžuvina, Luksemburgovaca i Habsburgovaca, a između 1458. i 1485. bio je dvorac kralja Matije Hundayja. Talijanski humanisti iz doba kralja Matije smatrali su Firenzu najljepšim ravničarskim, Veneciju najljepšim gradom uz more, a Budim najljepšim gradom na brdu. Kraljevska palača ima 621 sobu, 20 km stuba i 365 prozora i lukova i tu se uvijek nešto radi! Danas su u dvorcu muzeji, knjižnica Széchenyi, gdje se mogu naći sve knjige izdane u Mađarskoj, Mađarska nacionalna galerija i kazalište. Svakako posjetite Nacionalnu galeriju i za ono što se nudi odvojite barem tri sata.

U Budimpešti su, kao u malo kojoj europskoj metropoli, očuvane značajke iz srednjeg vijeka. Jedna od njih je, svakako, crkva kralja Matije. Crkva se, iz romanskog doba prvi puta spominje 1247. godine, ali je vjerojatno izgrađena puno prije. Crkva, čiji je toranj dao sagraditi kralj Matija Hunyadi, posvećena je Gospi, a u današnji veličanstveni oblik poprimila je tijekom velikih rekonstrukcija u doba kralja Lajosa Velikog Anžuvina (1342-1382) i Sigismunda Luksemburškog (1387-1437). Kroz burnu povijest crkva je pretrpjela brojne promjene i oštećenja. Godine 1476. Matija Hunyadi se u toj crkvi vjenčao s Beatrisom Argonskom, kćerkom napuljskog kralja.

Pokraj crkve je Ribarska kula, na koju se isplati popeti i fotografirati Peštu (postoji priča da je taj dio srednjovjekovnog gradskog zida bio pod obranom ribarskog ceha, ali to je bio najsiromašniji dio puka pa je malo vjerojatno). U pozadini crkve postavljen je fino izrađeni kip kralja Svetog Stjepana na konju, djelo Alajosa Strobla. To je najposjećenija turistička destinacija. Južno od grada podno zidina, do 20. stoljeća nalazila se slikovita, ali nezdrava i siromašna četvrt Taban, poput četvrti Soho, Chinatown ili Plak.





Parlament i Milenijski spomenik simboli Budimpešte

Ponad Budima diže se brdo Gellért s Citadelom, s koje *puca* prekrasan pogled na Dunav i budimpeštanske mostove. Brdo je dobilo ime po mladiću rodom iz Venecije - Gerardusu koga su Mađari zvali Gellért. Šireći kršćanstvo početkom 2. stoljeća, došao je i u Mađarsku, gdje ga je kralj Stjepan srdačno primio te mu posvetio odgoj svog sina kraljevića Imrea, kojeg je učio dubokoj pobožnosti.

Noću je odavde pogled nezaboravan. Putem do vrha svakako se valja zaustaviti uz stare fotografije velikog formata, kao stalnog izložbenog postava. Tu je i ruski spomenik slobodi, izrađen u poznatom poslijeratnom socrealističkom stilu, koji je prepoznatljiv čim se malo udaljite od blještavih reklama i novih zgrada. Ipak su tu Rusi bili 50 godina. Na peštanskoj strani najuočljivija je zgrada Parlamenta - najveća zgrada Mađarske i simbol Budimpešte. Pravo je remek-djelo neogotičke arhitekture, a na tako golemoj građevini uvijek je na jednoj strani skela za čišćenje i pranje. Za posjet Parlamentu treba se najaviti šest mjeseci unaprijed. Ovdje, kažu, sve potječe iz Mađarske (pa je tako cjelokupna drvenarija od slavenskog hrasta!).

Dunav u svom toku kroz Budimpeštu tvori nekoliko otoka. Najpoznatiji je Margitin otok. Naime sv. Margita, kćerka kralja Bele IV, provela je svoj kratki život u samostanu na otoku. Danas je otok park na jednom četvornom kilometru, središte za rekreaciju, odmor djece i obitelji, ali i mjesto zaljubljenih.

Vrlo je dug i otok Csepel (Čepel) koji počinje u južnom dijelu Budimpešte i pruža se Dunavom u duljinu od približno 50 kilometara. Na njemu je smještena sva budimpeštanska teška industrija.

Očuvana šaka sv. Stjepana jedna od najneobičnijih mađarskih relikvija

Katedrala sv. Stjepana je nezaobilazno mjesto u razgledavanju peštanske strane Budimpešte. Neoklasična crkva je posvećena prvom mađarskom kralju Stjepanu, središnjoj ličnosti mađarske povijesti, kojeg je okrunio sam papa. Nekoć je postojao običaj da se 50 godina nakon smrti otvara lijes s pokojnikom, a ako bi ostao dio tijela potpuno očuvan, taj bi se čovjek proglasio svecem. Kralju Stjepanu ostala je očuvana cijela šaka, koja je potom mumificirana i izložena na posebnom postolju, predstavljajući jednu od najneobičnijih mađarskih relikvija.

Dojmljiv je i Trg heroja na peštanskoj strani, uz alegorične figure (Rat, Mir, Znanje, Rad, Blagostanje, Čast), arhandela Gabrijela s dvostrukim križem i mađarskom krunom. Sedam poglavara plemena na konju iz vremena dolaska Mađara u novu domovinu te 14 mađarskih kraljeva i poglavara u polukrugu iza njih čine Milenijski spomenik. On je također jedan od simbola Budimpešte. Desno i lijevo od spomenika su dva muzeja: Umjetnička dvorana i Muzej lijepe umjetnosti.

Trg heroja vrlo je važno mjesto za svakog Mađara, jer su tu najpoznatije ličnosti mađarske povijesti (razni spomenici mijenjali su se tijekom povijesti kako su se mijenjale vlasti!). Tu se nalazi spomenik Arpadu, koji je ujedinio mađarska plemena i doveo ih na današnje područje. Vrlo su dojmljive kolonade iza spomenika Arpadu na vrhu kojih se nalaze simboli Siromaštva, Rata, Mira i Blagostanja.

Replika mađarske krune skoro u svakoj crkvi

Ulica za *šoping* u Budimpešti zove se Vaci (Vaci utca). Uz najveće robne marke, tu su i specijalizirane trgovine sa slavnim vinima Tokaji Aszu i Egri Bikaver (Bikova krv), marcipanom Szamos i brojnim vrstama gušće paštete. Začinska paprika, svojevrsni zaštitni znak Mađarske, prodaje se kao suvenir. Istodobno, to je i jedna od najskupljih ulica, tako da je preporuka suvenire kupite u okrilju budimske tvrđave.

Na kraju Vaci utce nalazi se mali trg s poznatom slastičarnicom Gerbaud (čita se žarbo, kao žarbo šnite!), koja izgleda prekrasno izvana i iznutra. Šteta je što i kvaliteta kolača ne prati njen izgled.

Ispred niza hotela uz Dunav sjedi Mala princeza, simpatičan i neobičan brončani kip - djelo Laszla Martona. Veličinom lako zbuni promatrača, a djevojčica kao da se smije užurbanosti svijeta. Povijest ju je naučila da su „ozbiljne stvari“ u zbilji - prolazne.

U Budimpešti se također nalazi i druga po veličini sinagoga na svijetu (najveća je u Jeruzalemu!). Posebnost Budimpešte je činjenica da ćete repliku njihove krune (original je u Nacionalnom muzeju!) vidjeti skoro u svakoj crkvi!

Iznenadujuće je da su se Mađari brzo prilagodili novim vremenima i običajima. To se najviše osjeti u njihovim nadaleko poznatim čardama. Vanjski njihov izgled uređen je u starinskom stilu, s vrata vas već dočekuje ciganska glazba, a unutrašnjost izgleda kao da je vrijeme stalo! Nakon što sam ukratko predstavila Budimpeštu, nadam se da ste zainteresirani za posjet tom zanimljivom gradu, jer mogu reći iz vlastita iskustva - isplati se!

Branka Pavić





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 33 05)

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: TIVA TISKARA VARAŽDIN, TRG BANA JELAČIĆA 21, VARAŽDIN