

—
GODINA XXV
ZAGREB
BROJ 242/282
OŽUJAK 2011.
WWW.HEP.HR
—

ISSN: 1332-5310

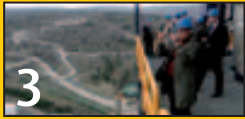


HEP

Vjesnik



... u ovom broju



3

Započeo postupak ocjene Studije utjecaja na okoliš za TEP C



4-5

Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša- uvjet rada velikih TE postrojenja



7

Javni natječaj za dodjelu donacija u 2011. Godini



8-12

(Ne)očekivani scenarij u Japanu



13-14

Prihvatljivi rizik i dobrobit



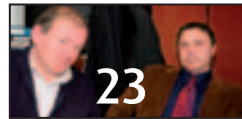
16

Prema energetski inteligentnijoj Europi



19

HEP OIE na EWEA 2011



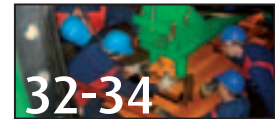
23

HEP skrbi o braniteljima



29-31

HE Senj i Sklope: Rekorde ostvaruju ljudi, a ne strojevi



32-34

Remont dravskih hidroelektrana



Đurđa Sušec
glavni urednik HEP Vjesnika

HEP - tvrtka vode

Fotografija na naslovnici: Marin Tomljanović, voda smjene HE Senj – zadovoljstvo i ponos zbog velike vode i spremnih postrojenja za prihvat
Snimio: Ivica Tomić

U ovom broju, zbog poštovanja prema temeljnom preduvjetu preživljavanja svih živih bića, cjelokupnoj prirodi i planetu Zemlji - u povodu 22. ožujka kada se 18. put obilježava Svjetski dan voda, ovaj uvodnik ponovno posvećujemo vodi. Svake se godine odabranom temom naglašava važnost vode, ponajprije slatkovodnih resursa i održivoga upravljanja njima. Ovogodišnja tema je *Voda i urbanizacija*, uz poruku: *Voda za gradove: odgovor na urbane izazove*.

Poruka je upućena svjetskoj javnosti da usredotoči svoju pozornost na kvalitetno upravljanje vodama u okolnostima ubrzanog porasta gradskog stanovništva i industrijalizacije, ali i utjecaja klimatskih promjena i prirodnih katastrofa. Prema podacima Komisije UN-Water, koja koordinira djelovanje više UN-ovih tijela uključenih u politiku na području voda, čak polovica čovječanstva živi u gradovima. Trenutačno, 141 milijun gradskog stanovništva nema pristup pitkoj vodi, a jedan od četiri stanovnika živi bez osiguranih sanitarnih uvjeta i potrebnih objekata.

U mnogim područjima svijeta nedostatni su ili ne postoje propisi (ni spoznaje) o potrebi zaštite voda te se dramatično onečišćuju rijeke i jezera pa i podzemne vode. Onečišćena voda uzrok je bolesti, od kojih svake godine umre više od milijun i pol djece. Osim toga, svakog dana milijuni tona neprikladno obrađene kanalizacijske, industrijske i poljoprivredne otpadne vode ulijevaju se u vode svijeta. Ljudske aktivnosti na kopnu uzrokuju čak 80 posto cjelokupnog onečišćenja mora i oceana! Veliko prostrano svjetsko more na 71 posto površine Zemlje postalo je *smetlište* čovječanstva.

Učinkovita rješenja su jednostavna i logična: prevencija onečišćenja, pročišćavanje otpadnih voda i ponovna uspostava ekosustava. Najjeftinija, najjednostavnija i najučinkovitija metoda zaštite kvalitete vode je, dakako, prevencija onečišćenja; za poboljšanje kvalitete i tretiranje otpadnih voda postoje brojne djelotvorne tehnologije i pristupi; osiguranjem minimalnih zahtjeva u smislu količine i kvalitete vode obnovit će se narušeni ekosustavi. Time se *priča* vraća na početak - zdravi ekosustavi čovjeku osiguravaju kvalitetnu vodu. Znači, znanje i vještine imamo. Potrebna je svijest i - volja.

Hrvatska ima velike zalihe vode: prema izvješću UNESCO-a raspolaže s 32 818 prostornih metara obnovljivih zaliha po stanovniku godišnje, što je svrstava među 30 vodom najbogatijih zemalja u svijetu, odnosno na treće mjesto u Europi, iza Islanda i Norveške.

Voda je važan čimbenik poslovanja HEP-a, s obzirom na više od 50 postotni udjel hidroelektrana u njegovu proizvodnom parku. Dobrom gospodarenju i upravljanju vodom za elektroenergetske svrhe pridaje se dužna pozornost, više od jednog stoljeća.

Malo je komu poznato da su znalci *vodne sile i elektrike*, za vodom iznimno bogatu Liku već 1907. godine osmislili zanimljiv sustav skupljanja ličkih voda i njena odvođenja kanalima i tunelima do mora, odnosno do turbina HE Senj.

Izdvojimo i Hidroenergetski sustav Vinodol, čija se energetska vrijednost ne ogleda samo u snazi vode slivnog područja za HE Vinodol, nego u jednom od najviših ostvarenih padova na hidroenergetskim postrojenjima u Europi.

Svakako valja izdvojiti dobro osmišljeno gospodarenje vodom pri najvećem graditeljskom izazovu s kraja pedesetih godina prošlog stoljeća, odnosno izgradnji HE Peruća, s gravitacijskom nasutom branom i akumulacijskim jezerom u kraškom terenu, za godišnje izravnavanje protoka za nizvodne hidroelektrane na Cetini.

U području zaštite kvalitete vode, spomenimo važnu (i skupu) aktivnost HEP-a na uklanjanju i zbrinjavanju nanosa i otpada uz brane i iz akumulacijskih jezera. Dio aktivnosti odnosi se i na očuvanje biološke raznolikosti slivnih područja, a osobito je važno održavanje tzv. biološkog minimuma u prirodnim koritima rijeka (primjerice, osiguranje barem 8 m³/s protoka tijekom čitave godine na rijeci Dravi).

Zaključno: osim što je tvrtka *svjetla*, HEP je i tvrtka *vode*.

**ZAPOČEO POSTUPAK OCJENE STUDIJE
UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA TE PLOMIN C**

Darko Alfrev

Uskoro javna rasprava o Studiji

Povjerenstvo je zaključilo je da je Studija cjelovita, ali da ju izvođač - Ekoneg treba doraditi na temelju naknadno dostavljenih pisanih očitovanja članova Povjerenstva, a nakon toga će se sažetak Studije utjecaja na okoliš javno objaviti na internetskoj stranici Ministarstva zaštite okoliša te će, u skladu sa zakonskom obvezom, započeti jednomjesečna javna rasprava

Savjetodavno stručno povjerenstvo Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva za ocjenu Studije utjecaja na okoliš za zahvat rekonstrukcije TE Plomin - zamjenu postojeće TE Plomin 1 s ciljem modernizacije i povećanja kapaciteta, održalo je svoju prvu sjednicu 17. ožujka o.g. u Plomin Luci.

Uz predsjednika povjerenstva dr.sc. Nenada Mikulića - načelnika Uprave za procjenu okoliša i industrijsko onečišćenje Ministarstva zaštite okoliša, u stručnom se Povjerenstvu nalaze predstavnici uprava za prostorno uređenje, za atmosferu i za gospodarenje otpadom tog Ministarstva, potom predstavnici Uprave za zaštitu prirode Ministarstva kulture, Uprave za sigurnost plovidbe, zaštitu mora i unutarnjih voda Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, Uprave gospodarenja vodama Ministarstva regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva, Instituta za medicinska istraživanja, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Istarske županije te Općine Kršan i Grada Labina.

Povjerenstvo je na početku programa, uz vodstvo direktora TE Plomin dr.sc. Serđa Klapčiča, obišlo objekte na lokaciji TE Plomin, uključujući pristan s uređajem za iskrcaj ugljena, te se *uživio* upoznao s projektiranim smještajem novih dijelova postrojenja. U središnjem je dijelu sjednice dr.sc. Vladimir Jelavić, u ime Ekonega - izrađivača Studije utjecaja na okoliš, predstavio Studiju, nakon čega su članovi Povjerenstva iznosili svoje primjedbe.

Povjerenstvo je zaključilo da je Studija cjelovita, ali da je izvođač treba doraditi na temelju naknadno dostavljenih pisanih očitovanja članova Povjerenstva. Nakon što Ekoneg doradi Studiju, netehnički sažetak SUO će se javno objaviti na internetskoj stranici Ministarstva zaštite okoliša te će u skladu sa zakonskom obvezom, započeti jednomjesečna javna rasprava. Javna rasprava omogućuje sudjelovanje zainteresirane javnosti u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš. Cjelovita Studija će biti javno izložena i dostupna u prostorima Općine Kršan i Grada Labina, lokalnim zajednicama, na čijem se području nalaze postojeći i planirani objekti TE Plomin, a održat će se i dva javna izlaganja, po jedno u Kršanu i u Labinu.



Članovi Savjetodavnog stručnog povjerenstva za ocjenu Studije utjecaja na okoliš TE Plomin C: u razgledavanju lokacije TE Plomin...



... i u kontrolnoj prostoriji, u pratnji domaćina dr. sc. Serđa Klapčiča - direktora TE Plomin



Studiju je u ime Ekonega predstavio dr. sc. Vladimir Jelavić



Idejni projekt za TE Plomin C skoro da nije stao na stol

DIREKTIVA EUROPSKE UNIJE O CJELOVITOM SPRJEČAVANJU I
NADZORU ONEČIŠĆENJA (IPPC DIREKTIVA)

Tamara Tarnik i Dražen Lovrić

Uvjet rada velikih termoenergetskih postrojenja

HEP-ova postrojenja s izgaranjem, nazivne toplinske snage veće od 50 MW_t, obvezna su od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva ishoditi *objedinjene uvjete zaštite okoliša (okolišne dozvole)*, što znači da postojeće termoelektrane HEP Proizvodnje te Pogon Osijek HEP Toplinarstva, moraju izraditi i Ministarstvu dostaviti odgovarajuće stručne podloge; sva nova postrojenja (primjerice, zamjenski blok TEP C u Plominu) moraju *objedinjene uvjete zaštite okoliša* ishoditi u postupku procjene utjecaja na okoliš

U procesu usklađivanja propisa Republike Hrvatske iz područja zaštite okoliša s pravnom stečevinom Europske unije, u Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07) i Uredbu o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08) prenesene su odredbe Direktive 96/61/EZ o cjelovitom sprječavanju i nadzoru onečišćenja (*Integrated Pollution Prevention and Control Directive* - IPPC).

Bit IPPC direktive je smanjenje i sprječavanje onečišćenja uzrokovano velikim rasponom industrijskih i poljoprivrednih aktivnosti i to primjenom mjera kojima se sprječavaju ili, kada to nije provedivo, smanjuju emisije u zrak, vode, tlo i more. Mjerama se nastoji osigurati visoka razina zaštite okoliša, kao cjeline.

Obveze IPPC direktive za približno 52 tisuće postrojenja u Europskoj uniji

Djelatnosti kojima se mogu prouzročiti emisije, kao i minimalni kapaciteti koji se moraju uzeti u obzir, navedeni su u Prilogu I. Direktive. Obveznici primjene IPPC direktive su približno 52 tisuće postrojenja u Europskoj uniji.

Jedno od temeljnih načela IPPC direktive je primjena *najboljih raspoloživih tehnika* - NRT (*Best Available Techniques*, BAT), odnosno metoda usmjerenih na sprječavanje ili, ako to nije moguće - smanjenje opterećenja okoliša te ublažavanje učinaka na okoliš kao cjelinu. NRT podrazumijeva sve tehnike, uključujući tehnologiju, planiranje, izgradnju, održavanje, rad i zatvaranje pogona, koje su primjenjive u praksi uz prihvatljive tehničke i ekonomske uvjete.

Primjenu NRT-a Europska komisija iscrpno objašnjava u referentnim dokumentima o NRT-u (tzv. BREF-dokumenti), koje objavljuje na njenim internetskim stranicama (<http://eippcb.jrc.es/reference>). BREF dokumenti su izrađeni nakon, uobičajeno trogodišnjeg, savjetovanja i međusobnog usuglašavanja s predstavnicima gospodarstva, regulatornim tijelima iz državne uprave država EU-a i nevladinim udrugama, koje se bave zaštitom okoliša. BREF-ovi opisuju raspon najboljih ekonomski raspoloživih tehnika, koje su trenutno u industrijskoj primjeni ili su u postupku uvođenja. Osim tih tehnika, BREF-ovi donose granične vrijednosti emisija u zrak, vode i tlo, koje su povezane s primjenom NRT-a. BREF dokumenti se ažuriraju otprilike svakih pet godina, a uobičajeno utvrđuju još strože uvjete rada postrojenja. S obzirom na važnost i obveze proistekle iz IPPC direktive, ona je izmijenjena i nadopunjena 2008. (2008/1/EC) te krajem 2010. godine (2010/75/EU), što potvrđuje naglašenu važnost Direktive u EU-u.

IPPC direktiva koristi pojam *okolišne dozvole*, a hrvatski zakonski propisi pojam *objedinjeni uvjeti zaštite okoliša*. Oni sadržavaju uvjete okoliša, granične vrijednosti emisija u zrak, vode, more i tlo te granične vrijednosti emisije buke, uvjete izvan postrojenja koji se odnose na zaštitu prirode, program poboljšanja, uvjete zaštite na radu, obvezu izvješćivanja javnosti i mjerodavnih tijela, obveze prema ekonomskim instrumentima zaštite okoliša, kao i sadržaje propisane Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08 i 67/09) u slučaju izgradnje novih postrojenja te važnih rekonstrukcija postojećih postrojenja.

Podloge za ishođenje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (okolišnih dozvola)

Sukladno Prilogu I. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), HEP-ova postrojenja s izgaranjem, nazivne toplinske

snage veće od 50 MW_e, obvezna su od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG) ishoditi *objedinjene uvjete zaštite okoliša (okolišne dozvole)*. Sukladno tomu, postojeće HEP-ove termoelektre na Pogon Osijek HEP Toplinarstva, moraju izraditi i MZOPUG-u dostaviti odgovarajuće stručne podloge. Također, nova postrojenja (primjerice, zamjenski blok TEP C u Plominu) i postrojenja koja će se značajnije rekonstruirati, *objedinjene uvjete zaštite okoliša* moraju ishoditi u postupku procjene utjecaja na okoliš koji je preduvjet za dobivanje lokacijske dozvole. Podloge, koje je potrebno izraditi za postojeća postrojenja su: Analiza stanja postojećeg postrojenja i Elaborat o načinu i rokovima usklađivanja postojećeg postrojenja s NRT-ovima.

U Analizi postojećeg stanja svako postrojenje treba opisati sustav upravljanja okolišem koji se primjenjuje ili predlaže, navesti popis sirovina, sekundarnih sirovina i drugih tvari i energija potrošenih ili proizvedenih pri radu postrojenja. Treba opisati vrste i količine predviđenih emisija iz postrojenja u svaki okolišni medij te utvrditi važnije posljedice emisija na okoliš i ljudsko zdravlje. Nadalje, potrebno je opisati i karakterizirati: okoliš na lokaciji, mogući prekogranični utjecaj postrojenja na okoliš druge države, postojeće ili planirane tehnologije za sprječavanje, odnosno smanjivanje emisija iz postrojenja, postojeće ili planirane mjere za sprječavanje proizvodnje i/ili uporabe/zbrinjavanja proizvedenog otpada, opremu za nadzor postrojenja i emisija u okoliš, mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti te sprječavanje rizika za okoliš i smanjenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na najmanju moguću mjeru. Mora se priložiti i popis mjera koje će se poduzeti nakon zatvaranja postrojenja za izbjegavanje rizika od onečišćenja i opasnosti za ljudsko zdravlje i sanacije lokacije postrojenja te opisati utvrđeno odstupanje od NRT-a.

Ovisno o utvrđenom stanju, odnosno u slučaju utvrđenog odstupanja od NRT-a, potrebno je izraditi elaborat o načinu usklađivanja postojećeg postrojenja. Elaborat obvezno sadržava dijelove predinvesticijske ili investicijske studije za usklađivanje, odnosno tehničko-tehnološku analizu, podatke o iskorištenosti proizvodnih kapaciteta, životnom vijeku i dinamici projekta, izvore financiranja i obveze prema njima, utvrđeno odstupanje od NRT-a te popis svih mjera (investicijskih i predinvesticijskih) koje operater mora poduzeti, s dinamikom njihova izvođenja, i drugo.

Nova postrojenja, kao i postrojenja koja će se rekonstruirati trebaju izraditi tehničko-tehnološko rješenje i zahtjev za utvrđivanje *objedinjenih uvjeta zaštite okoliša* te dostaviti ga MZOPUG-u, koji donosi odluku o objedinjavanju postupaka ishođenja *objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (okolišnih dozvola)* s postupkom procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Suradnja stručnjaka različitih profila u Timu HEP-a

Ishođenje *objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (okolišnih dozvola)* uvjet je za nastavak rada postojećih i dobivanje lokacijske dozvole za nove termoelektre proizvodne jedinice HEP-a, nazivne toplinske snage veće od 50 MW_e. Taj postupak zahtijeva stručna znanja i iskustva vezana uz karakteristike, rad, upravljanje, održavanje i prestanak rada termoelektre objekata te njihova utjecaja na okoliš i prirodu. Stoga je bilo potrebno uspostaviti suradnju HEP-ovih stručnjaka različitih profila - inženjera strojarstva, elektroinženjera, ekonomista, pravnika, kemičara, biologa...

Prema prijedlogu Sektora za održivi razvoj i unaprjeđenje kvalitete HEP-a d.d., u travnju 2009. godine

utemeljen je Tim za ishođenje *objedinjenih uvjeta zaštite okoliša*, a čine ga stručnjaci Sektora za održivi razvoj i unaprjeđenje kvalitete HEP-a d.d., Sektora za međunarodne poslove HEP-a d.d. te stručnjaci HEP Proizvodnje d.o.o. i HEP Toplinarstva d.o.o.

Status projektnih aktivnosti

Uz koordinaciju Sektora za održivi razvoj i unaprjeđenje kvalitete HEP-a d.d., za sve termoelektre objekte u vlasništvu HEP-a u tijeku je izrada potrebne stručne dokumentacije. Cilj tih aktivnosti je ishođenje *objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (okolišnih dozvola)* za sva HEP-ova termoelektre postrojenja nazivne toplinske snage veće od 50 MW_e.

Pripreme aktivnosti tog Projekta započete su početkom 2010., uz veliki doprinos u izradi stručnih podloga članova spomenutog Tima HEP-a. U svim pogonima HEP Proizvodnje pripremljeni su radni materijali analize postojećeg stanja za potrebe daljnjeg rada angažiranog Konzorcija (APO - Ekoneg), koji posjeduju potrebna ovlaštenja mjerodavnog tijela, odnosno MZOPUG-a. Trenutačni status projektnih aktivnosti je kako slijedi.

- Za sve pogone HEP Proizvodnje, kao i za Pogon Osijek HEP Toplinarstva izrađene su analize postojećeg stanja, temeljem kojih su utvrđene neusklađenosti s obzirom na NRT.

- Trenutačno se analiziraju provedive mjere i opcije usklađivanja postojećih postrojenja s NRT-om, zbog čega su održani brojni interni sastanci radi usuglašavanja međusobnih stavova. U tu svrhu utemeljena je Radna skupina, sa zadaćom analiziranja i usklađivanja do sada predloženih modela usklađivanja termoelektre postrojenja s NRT-om. Mjere, koje se predlažu, temelje se na postupnom uvođenju kvalitetnijeg tekućeg goriva, većem udjelu potrošnje prirodnog plina, ugradnji primarnih i sekundarnih mjera/sustava smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak i izgradnji novih proizvodnih objekata.

- Sredinom siječnja 2011. održan je sastanak s predstavnicima MZOPUG-a o usuglašavanju načina usklađivanja s NRT-om, uvažavajući načelno odobreno tranzicijsko razdoblje za HEP, do kraja 2017. godine.

- Usporedo s izradom podloga za ishođenje *objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (okolišnih dozvola)*, provode se i aktivnosti koje neizravno utječu na način usklađivanja s NRT-om:

- Pregovori INA - HEP, zbog dogovora o poboljšanju kvalitete ubuduće isporučenog goriva (predstavnicima INA-e izvijestili su predstavnici HEP-a o postupcima modernizacije njihovih rafinerija, nakon čega će zbog planirane promjene tehnološkog procesa, prekinuti proizvodnju teškog loživa ulja);
- Za Pogon EL-TO Zagreb u tijeku je izrada Sanacijskog programa, kojim bi se trebale definirati mjere smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak.

Nakon izrade stručnih podloga i usuglašenog modela usklađivanja s NRT-om, predstavnici HEP-a izvijestit će MZOPUG o potrebnim zahvatima u postojećim postrojenjima.

Budući da većina postojećih postrojenja HEP-a proizvodi dugo godina te da se, zbog velikog broja sati rada i starosti postrojenja, očekuje njihov manji angažman, ekonomski su upitna i neopravdana veća ulaganja (ugradnja nove opreme/sustava za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari). Stoga se s predstavnicima MZOPUG-a u daljnjem razdoblju očekuju pregovori o mogućem - optimalnom modelu usklađivanja postojećih postrojenja s NRT-om, do izgradnje novih, zamjenskih i učinkovitijih postrojenja.

NE KRŠKO TJEDAN
DANA IZVAN POGONA

Tomislav Šnidarić

Zaštita zaustavila *Nuklearku*

Aktiviranjem zaštite sabirnice G2 u 400 kV rasklopnom postrojenju NE Krško, isključena je sklopka preko koje ta Elektrana isporučuje električnu energiju u mrežu, nakon čega se 23. ožujka o.g., u 10,30 sati, automatski zaustavio rad postrojenja. Sukladno Planu poduzimanja mjera u takvim slučajevima, NE Krško je u 10,55 sati proglasila ugroženost 0. stupnja i *nenormalni događaj* - prema INES ljestvici, i to zbog gubitka vanjskog električnog napajanja i *starta* sigurnosnih dizelskih generatora za napajanje u nuždi. Svi sigurnosni sustavi tijekom zaustave radili su bez pogrešaka. Nakon preklopa na vanjsko napajanje iz 110 kV mreže, proglašen je prestanak stupnja *nenormalni događaj* i time se prešlo na normalno pogonsko stanje.

Nakon automatskog zaustavljanja zbog spomenute greške u rasklopnom postrojenju NE Krško uslijedio je iscrpni pregled stanja opreme. Pritom je utvrđeno nekoliko odstupanja na sustavima, kao posljedica *tranzijenta*. Konkretno, odstupanja su se pojavila na uljnom sustavu za brtvljenje električnog generatora, uljnom sustavu motora reaktorske crpke, uljnom sustavu turbinskih ležajeva i na sustavu za pregrijavanje sekundarne napojne vode. Zbog otklanjanja otkrivenih odstupanja, ponovni pogon NE Krško odgođen je do 30. ožujka u 3 sata ujutro, kada je Elektrana ponovno



NE Krško je na ljestvici sigurnosti u skupini 20 najsigurnijih nuklearnih elektrana u svijetu, na kojoj zauzima odlično deseto mjesto - kako je objavila Svjetska asocijacija nuklearnih operatera WANO

priključena na elektroenergetsku mrežu. Niti u jednom trenutku, sigurnost ljudi i okoliša nisu bili ugroženi. Kao još jednu potvrdu tvrdnji stručnjaka i čelnika NE Krško o sigurnosti te *nuklearke*, krajem ožujka o.g. Svjetska

asocijacija nuklearnih operatera WANO objavila je ljestvicu nuklearnih elektrana u svijetu prema stupnju sigurnosti, na kojoj NE Krško zauzima odlično deseto mjesto.

SURADNJA

JAVNA RASPRAVA O HE KRŠKO I HE BREŽICE

Korištenje Save, uz suglasje



Nenad Mikulić - ravnatelj Uprave za procjenu okoliša i industrijsko onečišćenje pri hrvatskom Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i njegova slovenska kolegica Vesna Kolar Planinšič, otvorili su javnu raspravu

Na Tribinama grada Zagreba, 9. ožujka o.g. održana je javna rasprava o Studiji utjecaja na okoliš za izgradnju HE Krško na rijeci Savi u Republici Sloveniji te o Strateškoj studiji za državni prostorni plan za područje HE Brežice. Domaćin slovenskoj kolegici Vesni Kolar Planinšič i ostalim predstavnicima mjerodavnih tijela Republike Slovenije te izrađivačima Studije utjecaja na okoliš za izgradnju HE Krško na rijeci Savi, kao i zainteresiranoj javnosti, bio je ravnatelj Uprave za procjenu okoliša i industrijsko onečišćenje pri Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Republike Hrvatske Nenad Mikulić.

Osim pojedinih iz Studije, koja je na uvidu javnosti od 8. ožujka do 8. travnja, slovenski predstavnici izložili su i plan izgradnje ostalih hidroelektrana na rijeci Savi. Osim postojećih šest, u planu je izgradnja još devet novih hidroelektrana, ne brojeći HE Krško, čija

je izgradnja u tijeku. Uz nju, za Hrvatsku je iznimno važno što se u toku rijeke Save blizu Hrvatske planiraju graditi i HE Brežice i HE Mokrice. Prema ESPOO konvenciji o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Hrvatska ima pravo utjecati na odluku o njihovoj gradnji. Slovenska inicijativa u žarište vraća projekt izgradnje hidroelektrana na Savi kod Zagreba: HE Podsused, HE Zagreb, HE Drenje i HE Strelečko (u Sisačko - moslavačkoj županiji), o čemu je na tribini također bilo govora. Izgradnjom tih objekata povećala bi se sigurnost od poplava i kapaciteti vodocrpilišta te spriječila erozija korita, uz dakako, proizvedenu dragocjenu električnu energiju. Izlagači su se složili da je riječ o zajedničkoj Rijeci i izgradnja bilo koje hidroelektrane na njenom toku, u obje se države mora promatrati kao *lanac* koji skladno funkcionira.

Svjetlo na zajedničkom putu

Javni natječaj za dodjelu donacija u 2011. godini

Predmet natječaja je dodjela donacija za podupiranje projekata iz područja:

- >> mladi (odgojno-obrazovni projekti, sportske i kulturne aktivnosti djece i mladih, odnosno za djecu i mlade)
- >> umjetnost i kulturna baština (pomoć nadarenim umjetnicima, promocija hrvatske kulture u inozemstvu, aktivnosti očuvanja nacionalne i lokalne kulturne baštine)
- >> humanitarno djelovanje (karitativni projekti i aktivnosti od značaja za stare, bolesne, siromašne i nemoćne osobe i osobe s posebnim potrebama)
- >> okoliš (projekti promicanja energetske učinkovitosti i znanja o okolišu, projekti poboljšanja stanja okoliša)
- >> znanost i društvo (znanstveni projekti, poticanje inovativnosti i kreativnosti, antikorupcijski projekti i drugi projekti razvoja civilnog društva i demokracije)

Uvjeti natječaja

- >> Sudionici natječaja mogu biti isključivo registrirane udruge, klubovi i ustanove sa sjedištem u Republici Hrvatskoj.
- >> Na natječaj se ne mogu prijaviti pojedinci, trgovačka društva, jedinice lokalne samouprave (gradovi, općine, županije) ili tijela državne uprave.
- >> Prijavljeni projekti moraju se odnositi na aktivnosti u 2011. godini.
- >> Sudionici natječaja (članovi tijela udruga, klubova i ustanova) ne mogu biti zaposlenici HEP grupe.

Najveći pojedinačni iznos po projektu

- >> Odobrena donacijska sredstva za pojedini prijavljeni projekt iznositi će najviše 60.000,00 kuna, te u prijavi nije dopušteno zatražiti veći iznos od Hrvatske elektroprivrede d.d.
- >> Hrvatska elektroprivreda d.d. zadržava pravo ne dodijeliti donaciju niti jednom sudioniku natječaja bez posebnog obrazloženja.

Kriteriji za odabir

- >> kvaliteta i izvornost projekta
- >> stupanj korisnosti za lokalnu ili širu društvenu zajednicu
- >> učinkovito korištenje donacijskih sredstava

Pravila natječaja

- >> Svi zainteresirani imaju pravo natjecati se za samo jedan projekt. Udruge, klubovi ili ustanove koje prijave više od jednog projekta isključit će se iz natječaja.
- >> Sudionici natječaja dostavljaju ispunjenu prijavitnicu za Javni natječaj za donacije na adresu Hrvatska elektroprivreda d.d., 10000 Zagreb, Ul. grada Vukovara 37, s naznakom „NATJEČAJ ZA DONACIJE – NE OTVARATI“ i nazivom područja projekta (Mladi; Umjetnost i kulturna baština; Humanitarno djelovanje; Okoliš; Znanost i društvo)
- >> Prihvaćaju se isključivo prijave ispunjene na obrascu prijavnice koji je sastavni dio ovog natječaja. Obrazac prijavnice može se preuzeti s internetskih stranica Hrvatske elektroprivrede www.hep.hr/dop
- >> Prijavnica mora biti čitko ispisana i mora sadržavati ispunjene sve predviđene rubrike (podatke).
- >> Prijavnica mora biti ovjerena pečatom i potpisana od strane osobe ovlaštene za zastupanje i potpisivanje ugovora u ime udruge, ustanove ili kluba. Ukoliko je ista osoba voditelj projekta, ona se potpisuje na oba predviđena mjesta na prijavnici.
- >> Prijavnici mora biti priložen dokaz o registraciji udruge, ustanove ili kluba.
- >> Prilozi (programi, katalogi, video materijal i dr.) ne vraćaju se.
- >> Prijavnice se uzimaju u obzir ukoliko su poslone najkasnije do 5. svibnja 2011. godine.

Rezultati natječaja

- >> Povjerenstvo za prosudbu projekata razmatrat će samo potpune i u roku pristigle prijavnice.
- >> Rezultati natječaja bit će objavljeni u roku od šezdeset (60) dana od isteka roka završetka natječaja na Internetskoj stranici www.hep.hr

Prava i obveze

- >> Hrvatska elektroprivreda d.d. će ovlaštenim predstavnicima udruga, klubova i ustanova čiji su projekti izabrani, poštom uputiti prijedloge ugovora o donaciji radi potpisa i sklapanja ugovora.

KRONOLOGIJA DOGAĐAJA NAKON POTRESA MAGNITUDE
9,0 PREMA RICHTERU I TSUNAMIJA, VISINE VALA
14 METARA NA LOKACIJI NUKLEARNE ELEKTRANE
FUKUSHIMA

Pripremila: Irena Jakić

Elektrana u središtu katastrofe

Potpuni gubitak napajanja električnom energijom je scenarij koji se analizira i planira za svaku nuklearnu elektranu, ali uvijek se računa da će se ono ponovno uspostaviti za nekoliko sati - za svih šest reaktora Fukushime vanjsko napajanje osigurano je tek nakon 11 dana

U petak, 11. ožujka o.g., u 14,46 sati (prema japanskom vremenu), Japan je pogodio potres magnitude 9,0 prema Richteru, koji je trajao otprilike šest minuta. Epicentar je bio 72 km istočno od polutoka Tohoku, dok je najbliži veći grad Sendai. Tom je potresu prethodilo nekoliko manjih, od kojih je najjači bio magnitude 7,2 dva dana ranije, a nakon onog razornog uslijedilo je više od 600 potresa magnitude veće od 4,5. S obzirom na to da mnogima od nas spomenute brojke zorno ne pokazuju koliko su ti potresi doista razorni, potkrijepimo to količinom energije ($1,9 \times 10^{17}$) oslobođene u tom potresu, koja odgovara godišnjoj potrošnji u gradu veličine Los Angelesa. Potres je uzrokovao *tsunami*, koji je dodatno pogoršao ionako teške posljedice potresa (zapravo, procjenjuje se da je veći dio šteta uzrokovan upravo *tsunamijem*). *Tsunami* je prošao cijelim Pacifičkim oceanom i došao i do obala Sjeverne i Južne Amerike (prešavši tako 17 000 km), s visinom vala od dva metra. U Japanu su izmjerene visine vala i do 23,6 m.

U Japanu je u pogonu 54 nuklearnih reaktora, od kojih je 30 tipa BWR (lakovodni reaktor u kojem rashladna voda u jezgi kipi), a 24 tipa PWR (lakovodni reaktor u kojem je hladilac voda pod tlakom, kao što je u Nuklearnoj elektrani Krško). Uz to, u tijeku je izgradnja dva reaktora, a za dva se planira izgradnja (upravo na lokaciji Fukushima). Svi reaktori građeni su tako da izdrže potrese snage slične ovom, što je i dokazano uspješnom obustavom nuklearne reakcije u

svim reaktorima koji su radili. Problem je nastao zbog toga što su reaktori ostali bez napajanja električnom energijom, jer je u naletu *tsunamija* uništena elektroenergetska mreža i poplavljena zgrada s dizelskim generatorima. Naime, nakon obustavljanja lančane reakcije i dalje je nužno osiguravati hlađenje nuklearnog reaktora, jer se radioaktivnim raspadom fisijskih produkata stvara približno šest posto nominalne toplinske snage. Prvih dana, ta se snaga eksponencijalno smanjuje i nakon tri dana pada ispod 0,5 posto. Scenarij potpunog gubitka napajanja električnom energijom se analizira i planira za svaku nuklearnu elektranu. Međutim, uvijek se računa da će se napajanje ponovno uspostaviti za nekoliko sati. Kako je dr. dc. Davor Grgić naglasio: uvijek se pretpostavlja da je izvor problema nuklearna elektrana i ne zamišlja se takva okolnost da je elektrana *uronjena* u kaotično stanje katastrofe poput ove, kada se sve ruši i nestaje.

Slijed događaja

11. ožujka, 14,46 sati prema japanskom vremenu - JST (6,46 sati prema vremenu središnje Europe, *Central European Time* - CET)

Potres i *tsunami* uzrokuju automatsko zaustavljanje reaktora na lokacijama Fukushima Daiichi (šest reaktora na lokaciji), Fukushima Daini (četiri reaktora), Onogawa (tri reaktora) i Tokai (dva reaktora). U vrijeme potresa, reaktori Fukushima Daiichi 4, 5 i 6 nisu bili u pogonu. Nakon što su reaktori ugašeni, prestala je i proizvodnja električne energije. U normalnim uvjetima elektrana bi, nakon gašenja reaktora, koristila vanjske izvore napajanja za kontrolne i sustave hlađenja. Zbog potresa i *tsunamija*, električna mreža je oštećena pa elektrana nema vanjsko napajanje. Sat vremena nakon potresa, dizelski generatori prestaju s radom (zid koji štiti elektranu projektiran je na visinu vala od


5,7 m, što se pokazalo nedovoljnim, jer je izmjerena visina vala 14 m i zgrada dizelskih generatora je poplavljen). Nakon prekida rada dizelskih generatora, kontrolni sustav napaja se iz baterija, predviđenih za osam-satni rad. Poslane baterije iz drugih nuklearnih elektrane stigle su u roku od 13 sati, ali spajanje je potrajalo do 15,04 sati idućeg dana (12. ožujka). Prema japanskom zakonu o Posebnim mjerama za slučaj nuklearnog akcidenta, TEPCO (operator Fukushima nuklearnih elektrana, *Tokyo Electric Power Company*) o događajima je informirao mjerodavne institucije i objavio posebno priopćenje za javnost. Japanska Vlada proglašava izvanredno stanje zbog gubitka hladilaca u reaktoru Fukushima Daiichi 1 i evakuira ljude u krugu od 3 km.

12. ožujka

Dok se povećava broj dokaza o djelomičnom zagrijavanju nuklearnog goriva u reaktoru 1, eksplozija vodika uništava krov reaktorske zgrade. U eksploziji su ozlijeđena četvorica zaposlenika, ali zaštitna posuda reaktora ostaje neoštećena. U reaktor se ubrizgava morska voda, koja hladi reaktor, dok se istodobno iz reaktora ventiliraju vodik i para kako bi se smanjio tlak u reaktorskoj posudi i zgradi. Zona evakuacije povećava se na radius od 20 km, dok se zadržavanje u kućama preporuča za ljude u radijusu od dodatnih 10 km. Zbog ispuštanja radioaktivnog joda-131, japanska Vlada distribuira profilaktički jod.

13. ožujka

Postoji opasnost taljenja i jezgre 3. reaktora. Reaktori 1 i 3 se ventiliraju (smanjivanje tlaka) i polijevaju morskom vodom (hlađenje jezgre) i bornom kiselinom (apsorber neutrona, služi za gašenje nuklearne fisijske reakcije). Operator (TEPCO) injektira morsku vodu. Japanska agencija za atomsku energiju objavljuje vijest da je stanje u reaktoru 1 četvrte razine



prema INES-u (međunarodna ljestvica za nuklearne i radiološke događaje - *International Nuclear and Radiological Event Scale*), što znači da je događaj s lokalnim posljedicama.

14. ožujka

Zbog povećanja koncentracije vodika, događa se eksplozija u reaktorskoj zgradi 3. jedinice i pri tomu je ozlijeđeno 11 ljudi. Nije bilo ispuštanja radioaktivnog materijala, ali je eksplozija oštetila sustav napajanja vodom 2. reaktora. Raste temperatura u bazenu istrošenog goriva 4. reaktora.

15. ožujka

Radi štete uzrokovane eksplozijom u zgradi 3. reaktora i problema s ventilacijom (što je uzrokovalo sprječavanje ubrizgavanja vode za hlađenje), oštećena je zaštitna posuda. U bazenu za istrošeno gorivo izbio je požar, koji je ubrzo ugašen. Ponajprije se povećava, a potom smanjuje razina radijacije. Najviša zabilježena ekvivalentna doza je u blizini reaktora 3 i iznosi 400 mSv/h, što se ocjenjuje prihvatljivim.

16. ožujka

TEPCO objavljuje opasnost od mogućeg ključanja vode u bazenu za istrošeno gorivo 4. reaktora, čime se povećava kritičnost u nuklearnom gorivu, ali je kasnije to demantirano. Tijekom dana, nakon objave izvješća o dimu iz, pretpostavljeno, 3. reaktora, samo manji broj zaposlenika ostaje u elektrani zbog opasnosti od povećane radijacije (do 1 Sv/h). TEPCO privremeno obustavlja sve aktivnosti zbog opasne razine radijacije.

17. ožujka

Tijekom jutra, helikopteri obrambenih snaga ispuštaju vodu nad bazenima za istrošeno gorivo reaktora 3 i 4. Kasnije, tijekom dana se izvješćuje da je razina vode bazena s istrošenim gorivom u skladu s propisima. Policijske i vatrogasne postrojbe polijevaju 3.

reaktor. Započinju radovi na uspostavi vanjskog napajanja električnom energijom za svih šest reaktora. Postavljaju se kabeli za napajanje 2. reaktora.

18. ožujka

Vatrogasne postrojbe su na lokaciji. Drugi dan za redom, detektiraju se povišene razine radijacije u zoni 30 km. Japansko regulatorno tijelo za reaktore 1, 2 i 3 podiže razinu događaja s 4 na 5, a za reaktor 4 na razinu 3 prema INES klasifikaciji. Smanjuje se razina radijacije u okolici Nuklearne elektrane.

19. ožujka

Smjene vatrogasnih postrojba polijevaju reaktor 3. TEPCO izvješćuje o smanjivanju temperature u bazenu s istrošenim gorivom.

20. ožujka

Reaktor 2 spojen je na vanjsko napajanje električnom energijom, ali nastavljaju se radovi na popravku opreme. Popravljeni dizelski generator na 6. reaktoru omogućuje hlađenje reaktora 5 i 6. TEPCO izvješćuje o povećanju tlaka u zaštitnoj posudi 3. reaktora i o potrebi za ventilacijom kako bi se smanjio tlak.

21. ožujka

Radovi na popravku se prekidaju zbog pojave dima iznad bazena s istrošenim gorivom iz 3. reaktora. Zaposlenici su evakuirani, ali nema promjena u razini radijacije. Kasnije tijekom dana, primijećena je para (vjerojatno), što nije bilo praćeno povećanjem razine radijacije. Jedinice 4 i 5 dobijaju vlastiti vanjski izvor električne energije (više ne dijele zajedničko napajanje s dizelskim generatorima 6. reaktora). Radioaktivni izotopi joda, kobalta i cezija pronađeni su u morskoj vodi u ispusnim kanalima reaktora 1, 2, 3 i 4.

22. ožujka

Nastavkom radova na uspostavljanju vanjskog napajanja, ono je osigurano za svih šest reaktora, a osvijetljena je i kontrolna prostorija 3. reaktora. Nastavlja

se ubrizgavanje morske vode u reaktore 1, 2 i 3. Radioaktivni izotopi joda, kobalta i cezija pronađeni su u morskoj vodi u ispusnim kanalima reaktora 1, 2, 3 i 4.

23. ožujka

Ponovno se javlja dim iz 3. reaktora pa se ponovno evakuiraju zaposlenici. Primijećena je povišena radioaktivnost u vodi Tokya i ne preporuča se njeno korištenje za dojenčad.

24. ožujka

Nastavlja se ubrizgavanje morske vode u reaktore 1, 2 i 3, razina radijacije u blizini elektrane se smanjuje. Uspostavljeno je napajanje električnom energijom u kontrolnoj prostoriji reaktora 1. Tri zaposlenika izložena su povišenoj radijaciji dok su polagali kabele stojeći u radioaktivnoj vodi bez odgovarajuće zaštite - dvojica su upućena na bolničko liječenje.

25. ožujka

Postoji opasnost probijanja zaštitne posude reaktora 1, 2 i 3. NISA - Japanska agencija za nuklearnu i industrijsku sigurnost, izvijestila je da je vjerojatno došlo do probijanja zaštitne posude reaktora 3, koji koristi MOX gorivo (miješani oksid uranija i plutonija). Također, objavljena je vijest da je u turbinskoj zgradi pronađena visokoradioaktivna voda. Prisutnost radioaktivnosti u turbinskoj zgradi moguća je zbog nekoliko razloga: morska voda, kojom je zalijevan bazen za istrošeno nuklearno gorivo, izlila se na turbinsku zgradu te kroz oštećeni krov procurila u podrum turbinske zgrade. Druga mogućnost je mali otvor u strukturi zaštitne posude. U vodi iz vodovoda nije zabilježena povišena razina radijacije i prikladna je kao pitka voda. Povišena je razina joda -131 u Oceanu.

26. ožujka

Počelo je korištenje svježe/slatke vode za hlađenje reaktora. Opada razina radioaktivnosti u okolici.

KRONOLOGIJA DOGAĐAJA NAKON POTRESA MAGNITUDE 9,0 PREMA RICHTERU I TSUNAMIJA, VISINE VALA 14 METARA NA LOKACIJI NUKLEARNE ELEKTRANE FUKUSHIMA

27. ožujka

Objavljena je vijest o visokim razinama radijacije (1 Sv/h) u reaktoru 2, čiji izvor za sada još nije poznat. Zračne snimke pokazuju: izlazi vodena para iz reaktorskih zgrada 2, 3 i 4; krov 2. reaktorske zgrade je jako oštećen, ali je cijel; krov 3. reaktorske zgrade uništen je eksplozijom vodika; zidovi 4. reaktorske zgrade su oštećeni.

28. ožujka

Japanska agencija za nuklearnu i industrijsku sigurnost izvješćuje da se pretpostavlja ispuštanje radioaktivnog materijala u rashladnu vodu iz rastaljenog nuklearnog goriva, koje je kasnije iscurilo u turbinsku zgradu. Kako bi se smanjila količina vode koja može iscuriti, smanjena je količina vode (sa 16 t/h na 7 t/h), koja se injektira u reaktor zbog hlađenja. Visokoradioaktivna voda usporava rad na osposobljavanju crpki za hlađenje i ostalih sigurnosnih sustava u reaktorima 1-4.

29. ožujka

TEPCO nastavlja s hlađenjem reaktora 1-3. U vodi u kanalima reaktorskih zgrada, otkriveni su tragovi fisijских proizvoda (niobij, telurij, rutenij, jod i cezij). Količina takve radioaktivne vode usporava radove na osposobljavanju rashladnog i ostalih sustava nuklearnih reaktora.

30. ožujka

Predsjednik TEPCO-a Tsunehisa Katsumata je na konferenciji za novinare objavio da se istražuje način kojim će se riješiti problem velikih količina morske i radioaktivne vode iz reaktorskih zgrada (koje su bile korištene za hlađenje reaktora). Razmatra se izgradnja novih betonskih zidova oko reaktorske zgrade.

Stanje reaktora 30. ožujka (sažetak)

Reaktor 1:

Reaktorska zgrada je oštećena i pretpostavlja se djelomično taljenje jezgre. Vjerojatno je ispuštanje manjih količina radioaktivnosti tijekom ventiliranja zgrade, kako bi se spriječila eksplozija vodika. Operator elektrane (TEPCO) imao je problema s hlađenjem reaktora. U reaktoru se nalazi 400 gorivnih elemenata, a u bazenu za istrošeno gorivo njih 292.

Reaktor 2:

Pretpostavlja se djelomično taljenje jezgre. Reaktorska zgrada je oštećena u eksploziji vodika i uočena je pojava visokoradioaktivne vode u turbinskoj zgradi. U reaktoru je 548 gorivnih elemenata, a u bazenu za istrošeno gorivo njih 587.

Reaktor 3:

U reaktoru je MOX gorivo (uranij i plutonij) i stoga postoji opasnost od radiotoksičnosti. Reaktorska zgrada je oštećena, a pretpostavlja se da je oštećena i zaštitna posuda. Moguće je izlaganje bazena s istrošenim gorivom. U reaktoru je 548 gorivnih elemenata, a u bazenu za istrošeno gorivo njih 514.

Reaktor 4:

Moguće je izlaganje bazena s istrošenim gorivom i ispuštanje radioaktivnih plinova. U reaktoru nema gorivnih elemenata, 548 ih je izvađeno zbog redovnog održavanja i sada je dio od ukupno 1 331 gorivnih elemenata u bazenu za istrošeno gorivo.

Reaktor 5:

Reaktor je ugašen i reaktorska zgrada je neoštećena (u vrijeme potresa, reaktor je bio ugašen). Postojao je problem s napajanjem rashladnog sustava bazena s istrošenim gorivom, ali je uspostavljeno napajanje električnom energijom. U reaktoru je 548 gorivnih elemenata, a u bazenu za istrošeno gorivo njih 946.

Reaktor 6:

Reaktor je ugašen i reaktorska zgrada je neoštećena (u vrijeme potresa, reaktor je bio ugašen). Postojao je problem s napajanjem rashladnog sustava bazena s istrošenim gorivom, ali je napajanje električnom energijom uspostavljeno. U reaktoru je 764 gorivnih elemenata, a u bazenu za istrošeno gorivo njih 876.

Definicije često korištenih pojmova

Radioaktivnost - sposobnost radioizotopa da se spontano raspadaju i oslobađaju ionizirajuće zračenje.

Ionizirajuće zračenje - prijenos energije čestica koje mogu neposredno ili posredno uzrokovati nastajanje iona; alfa (a), beta (b), gama (g), X i neutronske zračenje.

Kontaminacija - neželjena prisutnost izvora radioaktivnog zračenja na radnoj površini, u zraku, vodi, na odjeći, koži i u tijelu iznad zakonski dopuštenih vrijednosti.

Doza - riječ koja se općenito koristi u radiološkoj zaštiti; apsorbirana, ekvivalentna i efektivna doza.

Apsorbirana doza - biološki učinak; količina energije koju ionizirajuće zračenje predaje jedinici mase živog tkiva. (Jedinica: Gy, grej; [J/kg])

Ekvivalentna doza - izražava različite učinke koje uzrokuje pojedina vrsta ionizirajućih zračenja na pojedinom tkivu ili organu; produkt apsorbirane doze i faktora kvalitete kojim opisujemo utjecaj različitih vrsta ionizirajućeg zračenja na organizam. (Jedinica: Sv, siver)

Efektivna doza - izražava stupanj štete za zdravlje ljudi, koja nastane zbog izloženosti ionizirajućem zračenju; količina koju dobijemo množenjem ekvivalentne doze i udjelnog faktora rizika karakterističnog za pojedino tkivo.

Sievert (Sv) - jedinica za efektivnu i ekvivalentnu dozu

Becquerel (Bq) - jedinica za brzinu raspada radioizotopa, odnosno za aktivnost (Bq = 1 raspad/s)

Akutna, cjelotjelesna ozračenost ¹ H [mSv]	Vjerojatni učinak
500	Izraženih učinaka nema, moguće promjene u krvnoj slici.
600-1 200	U 5-10% slučajeva pojavljuje se slabost i povraćanje nakon jednog dana. Nema ozbiljnih pojava bolesti.
1 300-1 800	Nakon jednog dana pojavljuje se povraćanje i slabost, u 25% slučajeva pojavljuju se simptomi radijacijske bolesti. Nema smrtnih slučajeva.
2 200-1 700	U 50% slučajeva pojavljuju se slabost i povraćanje nakon jednog dana, a znakovi radijacijske bolesti su izraženiji. Ne očekuju se smrtni slučajevi.
2 300-3 300	U 100% slučajeva, prvoga se dana pojavljuje bolest i povraćanje - ozbiljni znakovi radijacijske bolesti. Približno 20% je smrtnih slučajeva u 2-4 tjedna. Oporavak preživjelih traje tri mjeseca.

¹ Osnova radiološke zaštite, M. Zorko, 1992.

Granične doze (NN 64/06)

Pojedini stanovnik ne smije u jednoj godini primiti efektivnu dozu višu od 1 mSv od izvora ionizirajućeg zračenja, koji su uključeni u djelatnosti s izvorima ionizirajućih zračenja. U posebnim okolnostima, pojedini stanovnik smije primiti efektivnu dozu do 5 mSv u jednoj godini, s tim da u pet uzastopnih godina prosječna doza ne smije biti veća od 1 mSv godišnje. Efektivna doza izloženih zaposlenika ne smije u normalnim uvjetima tijekom rada biti veća od 100 mSv u razdoblju od pet uzastopnih godina, uz uvjet da niti u jednoj godini petogodišnjeg razdoblja efektivna doza ne smije biti veća od 50 mSv. Intervencijska razina za zadržavanje ljudi u kućama ili zatvorenim prostorima, poslije izvanrednog događaja, je efektivna doza od 10 mSv za razdoblje do dva dana, a za početak privremenog preseljavanja, efektivna je doza od 30 mSv u razdoblju od jednog mjeseca. Intervencijska razina za završetak privremenog preseljenja je efektivna doza od 10 mSv u razdoblju od jednog mjeseca. Ako se procijenjena efektivna doza tijekom jednog mjeseca ne smanji ispod te razine, odredit će se trajno preseljavanje. Ono će se odrediti ako se procijeni da je očekivana životna efektivna doza veća od 1 Sv.

NUKLEARNE ELEKTRANE PWR
(POPUT NE KRŠKO) I BWR
(POPUT NE FUKUSHIMA 1)

Marijan Kalea

Napojna crpka - ključni dio svake termo i nuklearne elektrane

U svijetu je više od polovice nuklearnih elektrana s reaktorima tipa PWR, jer je njihova najvažnija prednost, načelno, bitno povećana sigurnost prema zaposlenicima i okolini, što znači složeniju i skuplju elektranu, nižeg stupnja djelovanja od elektrane s reaktorima tipa BWR

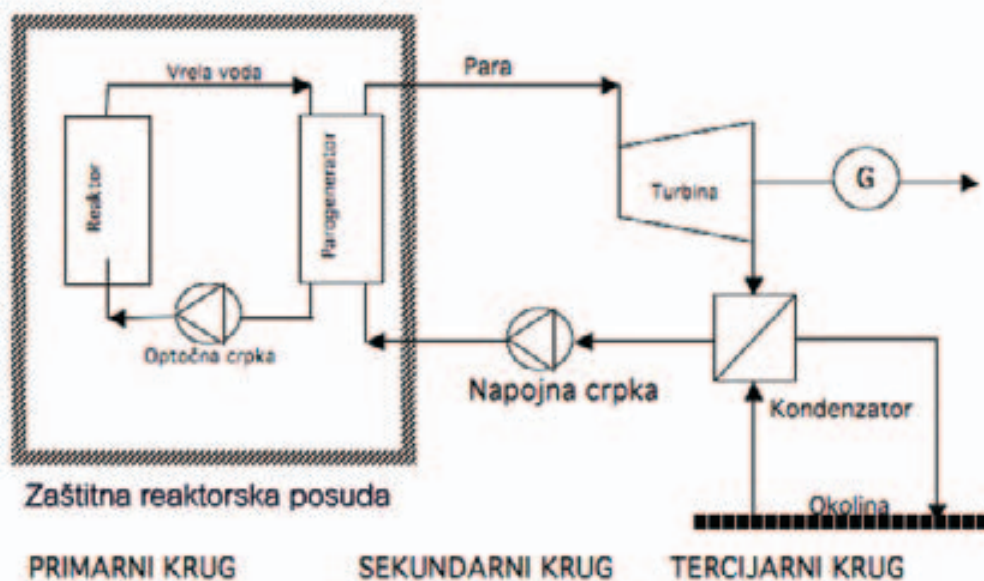
Nakon nedavnog katastrofalnog potresa i *tsunamija* u Japanu te pogubnih događaja u japanskoj NE Fukushima, u hrvatskim medijima priopćavanja bilo je različitih osvrta na rad i sigurnost nama najbližih NE Krško (Slovenija) i NE Paks (Mađarska). Za bolje razumijevanje, donosimo temeljni prikaz funkcioniranja PWR elektrane (poput NE Krško) i BWR elektrane (poput NE Fukushima).

Proces preobrazbe nuklearne energije u električni oblik energije

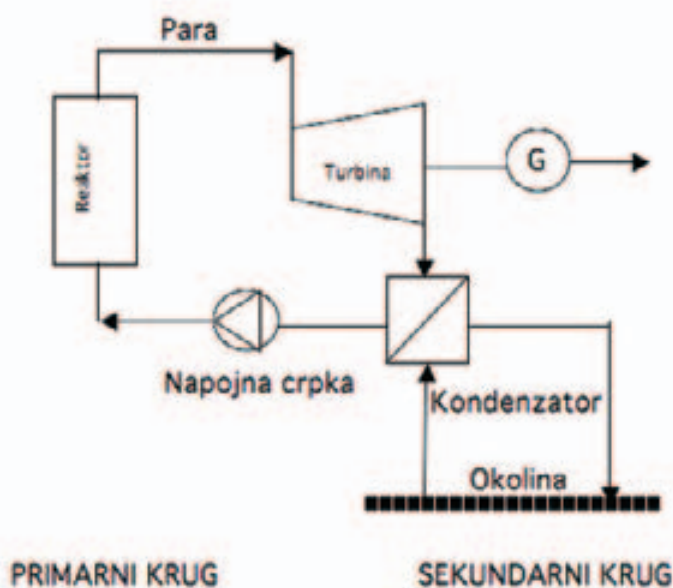
U nuklearnim elektranama događa se proces preobrazbe nuklearne energije u električni oblik energije. Na početku tog procesa je nuklearni reaktor, koji nuklearnu energiju preoblikuje u unutrašnju toplinsku energiju koja - u konačnici - vodu pretvara u vodenu paru za pogon parne turbine, jednako kao u parnoj termoelektrani. Znači, nuklearna elektrana razlikuje se od parne termoelektrane po tomu što za proizvodnju pare ne služi parni kotao s ložištem goriva, nego nuklearni reaktor u kojem nuklearna reakcija izaziva razvoj topline, a ta se toplina iz reaktora iznosi rashladnim sredstvom.

Lančana nuklearna reakcija nastaje tako da atom urana-235 apsorbira neutron, koji izaziva raspad (cijepanje) jezgre atoma. Pri raspadu se razvija toplina i dva do tri nova neutrona, koji mogu izazvati nova cijepanja. Ali, neutronu se mora usporiti brzina kako bi izazvao novi raspad; to se postiže moderatorom. Regulacijskim štapovima apsorbiramo veću ili manju količinu emitiranih neutrona i time ostvarujemo kontroliranu lančanu reakciju; tada je izjednačen broj emitiranih neutrona odgovarajuće brzine i broj novih raspada jezgara.

Prema odvođenju topline iz nuklearnog reaktora razlikujemo dva tipa nuklearnih reaktora korištenih za pogon nuklearnih elektrana: PWR (reaktor s vodom pod tlakom) i BWR (reaktor s kipućom vodom), kod kojih se koristi obična voda kao sredstvo odvođenja topline iz reaktora i kao moderator.



Slika 1. Nuklearna elektrana s reaktorom tipa PWR



Slika 2. Nuklearna elektrana s reaktorom tipa BWR

NUKLEARNE ELEKTRANE PWR (POPUT NE KRŠKO) I BWR (POPUT NE FUKUSHIMA 1)

Nuklearne elektrane s reaktorom s vodom pod tlakom (PWR)

Međutim, u reaktoru s vodom pod tlakom (PWR), taj je tlak toliki da onemogućuje isparavanje vode (poznato je da pri normalnom atmosferskom tlaku voda isparava pri 100 °C, a da se isparavanje javlja pri to višoj temperaturi što je taj tlak veći). Znači, u reaktoru tipa PWR, voda u primarnom krugu ne isparava, nego se kao vrlo vrela voda uvodi u parogenerator, gdje toplinu predaje vodi iz sekundarnog kruga, koja je pod takvim tlakom da isparava. Nakon predaje topline, vodu zahvaća optočna crpka i tjera je u reaktor, čime je zatvoren primarni krug (Slika 1).

Para se iz parogeneratora odvodi u parnu turbinu, gdje se događa pretvorba unutrašnje toplinske energije pare u mehaničku rotacijsku energiju rotora turbine, koji pokreće generator električne energije. Na izlazu iz turbine je kondenzator pod vrlo sniženim tlakom prema atmosferskom i tu *islužena* para kondenzira u vodu, koju zahvaća napojna crpka i tjera ju u parogenerator, čime je zatvoren sekundarni krug.

Konačno, dolazimo do tercijarnog kruga: hlađenje kondenzatora. Voda za taj krug uzima se iz okoline i zagrijanu vraća u okolinu (rijeka, jezero, more) ili struji kondenzatorom i rashladnim tornjevima, gdje predaje toplinu okolnom zraku te se ohlađena vraća u kondenzator (ako se ne raspolože dovoljno izdašnim prirodnim izvorom rashladne vode u blizini nuklearne elektrane).

Nuklearna elektrana s reaktorom s kipućom vodom (BWR)

U reaktoru s kipućom vodom (BWR), voda je u reaktoru pod takvim tlakom da isparava pri temperaturi koja se tamo postiže te se para odvodi u parnu turbinu - izravno iz reaktora (Slika 2.). Tamo se događa pretvorba unutrašnje toplinske energije u mehaničku na rotoru, koji je povezan s rotorom generatora, a tu se ostvaruje pretvorba mehaničke u električnu energiju, kao i kod nuklearne elektrane tipa PWR i - uostalom - kao i u svakoj termoelektrani. *Islužena* para odlazi u kondenzator, odakle je preuzima napojna crpka i tjera ponovno u reaktor na zagrijavanje do isparavanja. Time je zaključen primarni krug takve elektrane s reaktorom tipa BWR.

Sekundarni krug u takvoj elektrani identičan je tercijarnom krugu elektrane s reaktorom tipa PWR, s prirodnim hlađenjem ili korištenjem rashladnih tornjeva.

Najveći broj reaktora u nuklearnim elektranama na svijetu je tipa PWR (više od 60 posto), znači s reaktorima s vodom pod tlakom. Takav reaktor ima i NE Krško. NE Fukushima 1 ima reaktore tipa BWR. NE Otok tri milje imala je dva reaktora tipa PWR (na jednom se 1979. godine dogodila nesreća, drugi je

u pogonu). NE Černobil je imala reaktore tipa RBMK (nesreća se dogodila 1986., elektrana je izvan pogona).

NE Paks u Mađarskoj na Dunavu ima reaktore tipa PWR (prema ruskom: VVER), ali nema zaštitnu reaktorsku posudu (*containment*), nego samo reaktorsku posudu uloženu u tlo, u hali zajedno s turbogeneratorima, riješenoj na način izgradnje uobičajenih tvorničkih hala.

Reaktor, optočne crpke i parogeneratori, smješteni su u NE Krško u zaštitnu reaktorsku posudu, poput rješenja i u drugim PWR elektranama u zapadnim zemljama. To je cilindrična čelična posuda, debljine stjenke 38 mm! Oko nje je betonska zatvorena posuda, na razmaku od približno 1,5 m. Debljina betonske stjenke je 76 cm, a prostor između čelične i betonske posude pod nižim je tlakom od okoline. Reaktorska zgrada nadvisuje okolinu za približno 60 m, a njen vanjski promjer je 38 m. Reaktor je visok približno 12 m, a vanjski mu je promjer približno 6,7 m.

U NE Fukushima nema posebne reaktorske zgrade, nego se reaktori nalaze u betonskom oklopu, debljine 1-2 metra (kako stoji u sredstvima priopćavanja), a sve je smješteno u zgradu izgrađenu poput zahtjevnije tvorničke hale (na trima takvim halama se razletjelo oplošje na gornjim katovima prigodom eksplozije vodika, u ožujku 2011.).

Prednosti elektrana s BWR i PWR reaktorima

Stupanj djelovanja toplinskog dijela nuklearnih elektrana manji je nego kod suvremenih parnih termoelektrana. To je zato što se ne primjenjuju granične temperature i tlakovi pare na ulazu u turbinu (kakvi se primjenjuju u modernim termoelektranama), radi što veće sigurnosti nuklearnih elektrana. U tom, važnom, pogledu povoljnija je elektrana s reaktorima tipa BWR, jer izostaje jedan dopunski toplinski krug s gubicima u njemu, a koji sadrži elektrana s reaktorima tipa PWR.

U pogledu pogonske pouzdanosti, ponovno je u prednosti elektrana s reaktorom tipa BWR, jer sadrži manji broj komponenata (s brojem komponenata bilo kojeg sustava teoretski raste njegova nepouzdanost) te su u elektranama s reaktorima tipa PWR potrebne dopunske sigurnosne mjere da se to sanira.

To bi bile dvije temeljne prednosti elektrana s reaktorima BWR, što je najvjerojatniji razlog odluke u njihovu korist kod rješavanja NE Fukushima (i još nekim japanskim nuklearnim elektranama), no i u Njemačkoj ih - primjerice - ima također sedam.

Bitna prednost nuklearnih elektrana tipa PWR je, načelno, bitno povećana sigurnost prema zaposlenicima i okolini. S jedne strane, tu je reaktorska posuda (*containment*), u kojoj je smještena sva oprema koja je u izravnom dodiru s reaktorom. S druge strane,

tu je sekundarni vodno-parni krug, koji nije u dodiru s reaktorom i takva para (bez dodira s reaktorom) ulazi u turbinu. Tek treći krug (tercijarni) ima dodir s okolinom, preko vode za hlađenje kondenzatora. Sve te prednosti nalažu složeniju i skuplju elektranu, nižeg stupnja djelovanja od elektrane s reaktorima tipa BWR. Ipak, prvenstveno radi povećane sigurnosti, više od polovice nuklearnih elektrana u svijetu je s reaktorima tipa PWR.

Napojna voda i proizvodnja pare sve dok se ložišta ili reaktori postupno ne ohlade

Ne ulazeći u kronologiju tragičnih događanja u NE Fukushima, opišimo samo ključni i najvjerojatnije fatalni početni događaj. Naime, u svakoj termoelektrani, pa i nuklearnoj elektrani, ključni je dio napojna ili optočna crpka, koja doprema svježju vodu u parni kotao ili reaktor na isparavanje. Ako bi ta doprema nestala, toplina u ložištu ili toplina u reaktoru ne bi imala što isparavati te bi se naglo započela zagrijavati cijevna struktura parnog kotla ili struktura u prostoru s gorivnim elementima reaktora (usporedbe radi, sjetimo se što se dogodi s posudom za kuhanje, kada iz nje neoprezno ispari sva tekućina, a zagrijavanje se ne obustavi!). Stoga se pogon napojnih crpki rješava iz više izvora - iz električne mreže i iz dizelskih generatora. Crpke pokreću vrlo snažni elektromotori (u NE Krško motori udvostručeni optočnih crpki i napojnih crpki imaju pojedinačnu snagu 5 MW, odnosno 4,5 MW!).

U japanskom potresu, vanjska električna mreža je pala, a *tsunami* je potopio dizelske generatore i nije preostalo ništa za pogon napojnih crpki - reaktori su ostali bez odvođenja topline...

Pri tomu, ponovno naglasimo: ako se elektrana naglo obustavi - i dalje moraju besprijekorno funkcionirati napojne crpke, jer vrelina ložišta u termoelektranama, a kamoli nuklearne reakcije u reaktorima, još dugo vrijeme nakon obustave traži napojnu vodu i proizvodnju pare (uz ispuštanje te pare u okolinu), sve dok se ložišta ili reaktori postupno ne ohlade.

Podsjetimo, stare termoelektrane imale su vodostan - spremnik vode na tornju, s tim da je količina spremnjene vode odgovarala kritičnim potrebama napojne vode. Kada bi izostalo napajanje električnom energijom, spremnik se prazio gravitacijskim padom i napajao parni kotao potrebnom vodom.

Takvo rješenje imaju i najnoviji reaktori PWR, generacije 3+ izvedeni s pasivnim sustavom sigurnosti, koji pretežito koristi gravitaciju i prirodnu recirkulaciju, te ventile pokretane motorima na akumulatorske baterije. Spremnik dovoljne količine vode na vrhu je zaštitne reaktorske zgrade i omogućuje prisilno gravitacijsko hlađenje unutrašnjosti zgrade u slučaju akcidenta.

Prihvatljivi rizik i dobrobit



Odabrani strateški sigurnosni cilj izraz je najšireg društvenog sporazuma i uvjerenja da je takav rizik prihvatljiv za društvo, s obzirom na dobrobiti i pogodnosti koje donosi odluka o, primjerice, gradnji nuklearne ili drugog postrojenja ili druga odluka opće važnosti

U nedavnim medijskim izdanjima započelo se pojavljivati naglašeno poticanje straha od prirodnih i drugih katastrofa. Nakon razornog potresa u Japanu, koji je izazvao golemi *tsunami*, a *tsunami* je, pak, uzrokovao nepredviđeni nesretni scenarij u Nuklearnoj elektrani Fukushima - potiče se stav ljudi protiv nuklearnih elektrana, jer nisu "sto posto sigurne". No, ima li u bilo kojoj tehnologiji, u bilo kojem dijelu društva, u bilo kojem dijelu svakodnevnog života pojedinca nešto što bi se moglo ocijeniti stopostotnom sigurnošću?

Uostalom, ljudski rod se tijekom povijesti izlagao neizvjesnosti i *pobjedivo* brojne strahove. Izdvojimo primjere: Kolumbo se otisnuo na Atlantski ocean u *arahovoj ljsuci*; Fermi i društvo su otkrili nuklearnu fisiju; Nikola Tesla otkrio je magnetizam; Neil Armstrong je prošetao površinom Mjeseca...

Dakako da treba racionalno analizirati sve potrebe, poplave pa čak i udar asteroidea u Zemlju ili ljudski uzrokovane nesreće (sjetimo se Bhopala u Indiji, ke-

mijske nesreće koja je po broju žrtava usporediva ili premašuje nesreću u Černobilu). Valja iz svega izvući pouke i učiti na pogreškama, stanovništvo upoznavati s mjerama zaštite i pripremiti za odgovarajuće postupke u slučaju nužde. Dakako da ne treba nesreću, koja je pogodila drugoga, koristiti za jeftinu senzaciju, čemu smo svakodnevno svjedočili nakon nesreće u Japanu.

Stoga, u ovom napisu iznosimo osvrt na prihvatljivost rizika pogona nuklearnih elektrana, u odnosu na ostale relevantne izvore rizika i opasnosti.

Za bolje razumijevanje, potrebno je ponajprije skrenuti pozornost na činjenicu da se odluka o gradnji nuklearne elektrane donosi uz projektna utemeljenja definirana sukladno društveno prihvatljivom riziku (u mnogim zemljama propisanog normama) pri proizvodnji električne energije, uzevši u obzir i zaštitu okoliša i stanovništva tijekom normalnog pogona i potencijalnih nesreća predviđenih projektom (tzv. "design basis events" - projektom predviđeni događaji).

Predviđanje rizičnih događaja i posljedica

Pri tomu, prihvatljivost rizika od pogona nuklearnih elektrana mora se razmatrati u širem društvenom kontekstu, uz ostale relevantne izvore rizika i opasnosti događaja s različitim mogućim posljedicama.

Kao primjer prilažemo tablicu s određenim kategorijama rizika događaja s velikim posljedicama i njihovim procijenjenim godišnjim vjerojatnostima, iz studije "The tolerability of risk from nuclear power stations, HSE, London, Revised 1992" (Prihvatljivost rizika od nuklearnih elektrana). Ta je Studija bila namijenjena britanskom državnom tijelu za nuklearnu sigurnost, kao jedno od utemeljenja i orijentira za donošenje procjene o tomu što bi trebao biti prihvatljiv rizik zbog rada britanskih nuklearnih elektrana. Koristimo podatke iz te Studije, premda postoje i brojne druge slične analize. Napominjemo da se vrijednosti u tablici odnose na Veliku Britaniju, početkom devedesetih godina prošlog stoljeća.

Granica prihvatljivog rizika za sve ljude i veća postrojenja 1 na 10 000 godina

Spomenuta Studija navodi i druge vrste rizika. Izdvajamo nekoliko primjera.

Godišnji smrtni rizik pojedinca:

- od bolesti raka je 1 na 374 (od milijun ljudi, godišnje će ih od raka umrijeti 2 880);
- u nesreći (bilo kojoj) je 1 na 2 700 (od milijun ljudi, godišnje će ih u nesrećama smrtno stradati 365);
- u prometnoj nesreći je 1 na 10 204 (od milijun ljudi, godišnje će ih u prometnim nesrećama smrtno stradati 98).

SIGURNOSNI CILJEVI I PROJEKTA UTEMELJENJA

Na temelju takvih podataka, autori Studije predložili su zadržavanje tada postojećeg stava da je rizik od 1 na 10 000 godina za bilo kojeg stanovnika najviši koji se može prihvatiti za bilo koje veće industrijsko postrojenje u bilo kojoj industriji (ne samo nuklearnoj), uvaživši načelo da je vlasnik postrojenja dužan poduzeti sve razumno praktične mjere za daljnje smanjenje rizika (tzv. načelo ALARP - "As Low As Reasonably Practicable", onoliko nisko koliko je razumno praktično). Dodatno, za eventualne nove nuklearne elektrane u Velikoj Britaniji, autori su kao granicu prihvatljivog rizika predložili 1 na 100 000 godina. (Stvarni rizik za ljude koji žive u blizini nuklearnih elektrana bio je procijenjen na 1 na milijun godina, a za prosječnog stanovnika znatno niže.)

Na takav se način odabire strateški "sigurnosni cilj", koji je izraz najšireg društvenog sporazuma i uvjerenja da je takav rizik za društvo prihvatljiv, s obzirom na dobrobiti i pogodnosti koje odluka donosi (o gradnji nuklearke ili drugog postrojenja ili druga odluka opće važnosti).

Na temelju tako strateški odabranog "sigurnosnog cilja", postavljaju se zahtjevi za projektom predviđenih događaja, primjerice kod nuklearnih elektrana:

- maksimalni očekivani potres u 10 000 godina (ili 100 000 godina, ovisno o postavljenom cilju);
- maksimalno očekivana jačina (brzina) vjetrova u 10 000 godina...

Slično je i u ostalim područjima, primjerice, nasip za zaštitu od poplave se može projektirati za stogodišnju ili tisućugodišnju vodu...

Prave spoznaje o Fukushima nakon iscrpne analize

Zadržimo se na riziku od potresa i ponašanju nuklearne elektrane u takvim okolnostima. Takav rizik najjednostavnije možemo definirati kao vjerojatnost da će se na određenom području tijekom određenog razdoblja (primjerice, godišnje) pojaviti takav potres koji jačinom nadilazi onaj projektom predviđen. Što se tiče odziva japanskih nuklearnih elektrana na

potres koji se dogodio 11. ožujka o.g., iscrpnih spoznaja o njihovim seizmičkim projektnim utemeljenjima u ovom trenutku nemamo. Japanska projektna filozofija za potres bila je revidirana nekoliko puta, slijedom njihova pojavljivanja, i danas je složena, jer se temelji na poznavanju aktivnosti rascjepa. Međutim, za nuklearne elektrane 1 do 4 na lokaciji Fukushima, koje su građene još u razdoblju od 1967. do 1973. godine, vrlo je vjerojatno da su se inicijalno primjenjivali propisi slični tadašnjim američkim, koji su projektnu vrijednost za potresna područja smještali u okolici 0,3 g (vršne akceleracije).

Nedavni potres je bio jačine 8,9 - 9,0 po Richteru, što ga pozicionira u područje vrlo visokih akceleracija, a prema informacijama koje su stizale iz Japana može se zaključiti da je taj potres znatno premašio projektom predviđenu vrijednost. Ako zanemarimo dodatne učinke *tsunamija*, mora se priznati da odziv Elektrane na potres, kao i stanje neposredno nakon potresa svjedoči o visokoj sigurnosnoj rezervi ugrađenoj u njen seizmički projekt.

Skora iscrpnija analiza nesreće pokazat će koji su, ako ih je i bilo, potencijalni sveukupni nedostaci projekta (primjerice, projektna razina zaštite od *tsunamija* od približno šest metara, nezaštićeni/nerazmješteni sigurnosni dizelski agregati, pogrešno locirani ili projektirani spremnici za nadomjesnu vodu ili dizelsko gorivo, nedostatak sustava za kontrolu vodika, zaštitna posuda reaktora bitno manja od one uobičajene za PWR tehnologiju, kakva je u NE Krško...). Jednako tako, analizirat će se ispravnost i pravodobnost poduzetih mjera (moguće nepostojanje propisanih postupaka za djelovanje u slučaju ekstremnih uvjeta, nedostatno/zakašnjelo osiguravanje dodatnih agregata za napajanje sigurnosnih crpki prije nego što je gorivo u reaktoru značajnije oštećeno, nedostatak sustava za potapanje zaštitne posude kod prve indikacije da je nemoguće osigurati stabilno hlađenje jezgre i da je razina vode u reaktoru nedostatak za odvođenje ostatne topline...). Iscrpna analiza pokazat će što je zapravo uzrokovalo oštećenja u četiri reaktora i čak

ZA SUOSJEĆANJE I POŠTOVANJE PREMA JAPANSKOM NARODU

Tragedija kao



Neka procvjetala e trešnje budu nagovještaj boljih

Razorni potres, a potom i golemi tsunami, usmrtili su više od 10 000 ljudi, nestalih je više od 15 000, ranjenih blizu tri tisuće, a bez domova je ostalo više od 300 000 ljudi

Kada pomislimo na Japan, naviru brojne asocijacije na tu jedinstven zemlju - od *samuraja* i *šoguna*, *gejši* i *kimona* do današnje moćne automobilske industrije, tehničke robe, robotike i elektronike. Japan je puno više od toga, a njegov narod krasi čast, ponos, dostojanstvo, poštenje, radišnost, disciplina, solidarnost, suosjećajnost i, nadasve, osjećaj dužnosti.

Japan je, po mnogo čemu, potpuno drukčiji od ostatka svijeta. U ovom kratkom osvrtu, želimo njegovu stradalom narodu iskazati suosjećanje i poštovanje za hrabro, dostojanstveno i smireno podnošenje teških posljedica goleme katastrofe te njihove solidarnosti, jer u Japanu je temeljna dužnost pomagati drugomu.

Događaj	Približna vjerojatnost
Požar s 10 ili više smrtnih žrtava	jedanput u godini
Željeznička nesreća sa 100 ili više smrtnih žrtava ili teško unesrećenih	jedanput u 15 do 20 godina
Avionska nesreća s 500 smrtnih žrtava	jedanput u 1 000 godina
Plimni val prevelik za branu na Temzi	jedanput u 1 000 godina
Nesreća na kompleksu Canvey Island ⁽¹⁾ , 1 500 ili više smrtnih žrtava ili teško unesrećenih	jedanput u 5 000 godina
Događaj slične vrste koji bi prouzročio 18 000 smrtnih žrtava ili teško unesrećenih	jedanput u 100 000 godina
Pad aviona na jedan od mnogih londonskih stadiona dok je prazan ^{(2),(3)}	jedanput u milijun godina
Pad aviona na pun stadion ⁽³⁾	jedanput u 100 milijuna godina

⁽¹⁾ Industrijska (kemijska i druga) postrojenja sa štetnim tvarima.

⁽²⁾ To se može uzeti i kao procjena vjerojatnosti za pad aviona na određeno gradsko područje.

⁽³⁾ Premda to Studija eksplicitno ne navodi, može se zaključiti da se misli na padove aviona uzrokovane nesretnim slučajem, a ne terorističkim činom.

Dragica Jurajević

nadahnuće za nova čuda



vremena!

Japansko otočje je vulkanskog podrijetla pa čini i dio nemirnog prostora obala Tihog oceana. U vulkanskoj je zoni tzv. Pacifičkog vatrenog kruga, u tektonski vrlo dinamičnom području. Dodiri i podvlačenje litosfernih ploča izazivaju više od 1 500 potresa godišnje. Zbog takve stalne prijetnje životu, u Japanu se primjenjuje vrhunska tehnologija stanogradnje, kako bi zgrade izdržale vrlo razorne potrese.

Japanu prijete i više od 70 aktivnih vulkana (ugaslih je 165), među kojima je najpoznatiji Fuji, smješten na najvišoj točki Japana na, za Japance, svetoj istoimenoj planini od 3 776 metara visine. Čak 80 posto površine pokrivaju planine, 66 posto područja je pod šumama i samo 17 posto površine pogodno je za obradu.

Glavni otok Honshu (u prijevodu *glavno kopno*) najrazvijeniji je dio Japana i najgušće naseljen - ovdje živi čak 80 posto, od ukupno 130 milijuna stanovnika Japana. Gustoća naseljenosti, primjerice, u Tokyu je 14 tisuća ljudi na četvorni kilometar (!).

Japansko čudo

Najraniji arheološki nalazi ljudskih tragova sežu u vrijeme prije 30 tisuća godina, dok je japansko otočje bilo povezano s kopnenom Istočnom Azijom. Pri završetku ledenog doba, prije otprilike 15 000 godina, topljenje ledenjaka podiglo je razinu mora i stvorena su četiri glavna japanska otoka.

Najstarije poglavlje japanske povijesti je Jomon, a prema predaji - japansku državu utemeljio je Jimmu Tenno 660. g.pr.n.e. Njegova pisana povijest započinje u 5. stoljeću, kada Japan preuzima budizam i kinesko pismo.

Poslije Drugog svjetskog rata, uslijedio je brzi gospodarski razvoj nazvan *Japansko čudo*, a devedesetih godina prošlog stoljeća bio je najsnažnije gospodarstvo na svijetu, s najvećim BDP-om. Danas je Japan treća gospodarska sila svijeta, četvrti je svjetski izvoznik i šesti uvoznik, a zbog nedostatka prirodnih bogatstava prisiljen je najviše uvoziti fosilna goriva, hranu, tekstil i sirovine za industriju.

Japan je najveći svjetski izvoznik čelika te treći najveći proizvođač brodova i automobila. Jedna od najrazvijenijih je automobilska industrija, a veliki je proizvođač električnih i elektroničkih uređaja. Druga najveća industrija im je graditeljstvo, a robotika je velika ekonomska snaga (posjeduju više od 400 tisuća robota, što je više od polovice svjetskih *radećih* robota).

Sve su to Japanci postigli marljivošću, iznimnom radnom disciplinom i izvrsnim organizacijskim sposobnostima.

Jamstvo doživotnog zaposlenja jača duh zajedništva

Japansko gospodarsko obilježava bliska suradnja Vlade i privatnog industrijskog sektora, osobito na razvoju znanosti i tehnologije te niski porezi i velika gospodarska sloboda. Snažna uloga države i velikih hijerarhijski udruženih korporacija rezultiraju velikim uspjehom. Načelo njihove poslovne filozofije je dužnost poslodavca da izbjegne masovna otpuštanja u vrijeme recesije, a jamstvom doživotnog zaposlenja jačaju *duh* zajedništva. S prosječnom duljinom života od 79 godina, japanski je narod najdugovječniji.

Homogenost japanskog naroda očituje se u snažnom osjećaju nacionalnog identiteta, kulturne jedinstvenosti, naglašenoj socijalnoj harmoniji, poštovanju starijih i podređenosti želje pojedinca dobru zajednice. Vrlo je homogena zemlja, jer 99 posto čine Japanci, narod koji pripada mongolskoj rasi. Službeni japanski jezik pripada altajskoj skupini jezika i srodan je korejskom. Piše se kombinacijom kineskih znakova i dvaju slogovnih pisama (*hiragana* i *katakana*), a u školama djeca uče pisanje i latinicom.

Car Akihito uvijek uz svoj narod

Japan je ustavna parlamentarna monarhija na čijem je čelu car, koji je simbol države i narodnog jedinstva. Dinastija Yamato vlada Japanom još od 7. stoljeća pr.n.e. i najstarija je nasljedna monarhija na svijetu. Čak su 124 japanska cara smatrana božanstvima, a prvi je kao običan smrtnik na prijestolje zasjeo upravo sadašnji car Akihito. Car i njegova supruga Michiko uz svoj narod bili su u svim teškim trenucima pa tako i u nedavnoj katastrofi.

Zakonodavnu vlast provodi dvodomni parlament (*Kokkai*), a izvršnu Kabinet s premijerom i državnim ministrima.

U autohtonoj politeističkoj japanskoj religiji šintoizmu (*put bogova*), najvažniji su tradicija i obitelj, sveta ljubav prema prirodi, fizička čistoća i *matsuri* - festivali posvećeni *kamijima* (božanstva, dusi prirodnih sila), a postoji i budizam. Božica Sunca Amaterasu, središnja je božica šintoizma i - prema predaji - baka je Jimmu Tennoa - osnivača japanske nacije i prvog vladara Japana. Njemu u čast Japanci 11. veljače obilježavaju Dan nacije.

Upravo procvjetale trešnje i početak uživanja u njihovu promatranju (*o-hanam*), vjerujemo da su simboličan nagovještaj boljih vremena za Japan i njegov ponosan narod, što im mi iskreno želimo.

Razorni potres, četvrti po jačini u povijesti, a potom i golemi *tsunami*, koji je upustošio sjeveroistočnu obalu Japana, usmrtili su više od 10 000 ljudi, nestalih je više od 15 000, ranjenih blizu tri tisuće, a bez domova je ostalo više od 300 000 ljudi. Osim toga, zbog ozbiljno ugrožene NE Fukushima 1, japanski narod 66 godina poslije Hiroshime i Nagasakija, ponovno strahuje od radijacije.

U dva tjedna Japan je pogodilo više od 600 potresa i tlo se još mjesecima neće smiriti.

Potresi i vulkani stalna prijetnja

Japan, Nippon ili Nihon, otočna je država smještena u Istočnoj Aziji, na zapadnom rubu Pacifičkog oceana. Čini ga arhipelag s više od tri tisuće otoka, a najveći su (od sjevera prema jugu) Hokkaido, Honshu, Shihoku i Kyushu, koji zauzimaju 97 posto njegove ukupne površine od 377 835 četvornih kilometara. Skupinu udaljenih otoka čine Okinawa i Ryukyu.

NACIONALNI INFO DAN ZA EU PROGRAM
INTELEKTNA ENERGIJA EUROPA 2011

Lucija Migles

Prema energetske inteligentnijoj Europi

Na natječaj iz programa *Inteligentna energija u Europi* mogu se prijaviti hrvatske tvrtke, jedinice lokalne i regionalne samouprave, nevladine udruge i znanstveno-istraživačke institucije, a za članice EU-a te Hrvatsku, Norešku, Island i Lihtenštajn, od 2007. do 2013. godine osigurano ukupno 730 milijuna eura - iz Hrvatske je tijekom 2010. stiglo 56 prijava

U Vijećnici Hrvatske gospodarske komore u Zagrebu, 9. ožujka o.g. održan je Nacionalni info dan za EU program *Inteligentna energija Europa 2011*. Organizatori info-dana su HGK i Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva. Njihovi predstavnici te europske agencije zadužene za provedbu Programa informirali su brojne zainteresirane kako pripremiti projekt za sudjelovanje u natječaju u okviru Programa.

Program je jedna od poticajnih mjera EU-a radi postizanja racionalnijeg korištenja energije i većeg korištenja obnovljivih izvora energije, smanjenja ispuštanja stakleničkih plinova i klimatskih promjena te ovisnosti o vanjskim izvorima energenata. On je EU alat za financiranje djelatnosti koje se provode radi poboljšanja uvjeta štednje energije i približavanje energetske inteligentnijoj Europi. Kroz Program se sufinanciraju projekti korištenja obnovljivih izvora energije i poboljšanja energetske učinkovitosti.

Ovogodišnji natječaj u programu *Inteligentna energija* otvoren do 12. svibnja

Na natječaj iz programa *Inteligentna energija u Europi* mogu se prijaviti hrvatske tvrtke, jedinice lokalne i regionalne samouprave, nevladine udruge i znanstveno-istraživačke institucije. U njegovom okviru, za članice EU-a te Hrvatsku, Norešku, Island i Lihtenštajn, od 2007. do 2013. godine osigurano je ukupno 730 milijuna eura. Samo iz Hrvatske je tijekom 2010. stiglo 56

prijava na natječaj za financiranje energetske projekata iz Programa. Odabranim predlagateljima za projekte će se dodijeliti bespovratna sredstva, ali je za sve aktivnosti nužno sufinanciranje. Sudionicima info dana obratili su se predstavnici organizatora, Vesna Trnokop - Tanta, potpredsjednica HGK za gospodarstvo, europske integracije i pitanja EU-a i Darko Horvat - ravnatelj Uprave za energetiku MINGORP-a.

Dario Dubolino - voditelj Projekta iz Izvršne agencije za konkurentnost i inovacije EU-a, izvijestio je da je ovogodišnji natječaj u programu *Inteligentna energija* otvoren do 12. svibnja. Potom će se, nakon procjene predloženih projekata, u studenom objaviti rezultati, a do veljače 2012. očekuje se potpisivanje ugovora o financiranju i početak provedbe. Usredotočenje je na suvremenim tehnologijama s ciljem njihova širenja. U sve predložene projekte trebaju biti uključena barem tri partnera iz tri različite države, koje sudjeluju u Programu, a projekti mogu trajati do dvije ili tri godine. Od 56 prijavljenih hrvatskih projekata prošle godine, 13 ih je spremno za zaključivanje ugovora o sufinanciranju. D. Horvat je naglasio kako valja osigurati što više prijava, a posljedično i rasta njihove kvalitete te većeg broja odobrenih projekata.

Cilj: 36,6 posto udjela OIE-a u hrvatskoj proizvodnji električne 2020. godine

Igor Raguzin, načelnik Odjela za obnovljive izvore i energetske učinkovitosti MINGORP-a održao je prezentaciju s temom *Politika obnovljivih izvora energije i Europska unija*. Naglasio je da postoje tri velika izazova, kojima treba pronaći rješenje: Kyoto protokol, konkurentnost i opskrba električnom energijom. Među prednostima ulaganja u sektor OIE-a, izdvojio je zapošljavanje, odnosno otvaranje novih radnih mjesta, dobar povrat investicije i stabilan potencijal rasta. Pritom je rekao:

- Politika EU-a je da korištenje OIE-a postane strateški cilj svih nacionalnih energetske politike, a naš je cilj da udjel OIE-a u hrvatskoj proizvodnji električne energije 2020. godine bude 36,6 posto.

Zvonimir Savić - zamjenik državnog tajnika Središnjeg državnog ureda za razvojnu strategiju i koordinaciju fondova EU-a, ukazao je na mogućnosti sufinanciranja projekata s područja OIE-a i energetske učinkovitosti kroz fondove EU-a te predstavio Ured, zadužen za koordinaciju brojnih fondova EU-a koji djeluju u Hrvatskoj. Naglasio je da u budućnosti valja računati na strukturne fondove i instrumente predpristupne pomoći - IPA. U izradi je i operativni program *Zaštita okoliša i energetika* kroz Europski fond za regionalni razvoj i Kohezijski fond, kroz koji se planiraju ulaganja u sigurnost opskrbe električne energije, OIE i energetske učinkovitost.

Osigurati što više predloženih (i odobrenih) hrvatskih projekata!

Prema riječima nacionalnog koordinatora programa *Inteligentna energija u Europi* Domagoja Validžića iz MINGORP-a, Hrvatska je u Program od 2006. do 2010. predložila 236 projekata, a prihvaćeno je njih 50. Njihova se provedba financira s približno 4,5 milijuna eura.

- Želja svih nas u MINGORP-u je da broj predloženih i odobrenih hrvatskih projekata bude što veći, poručio je D. Validžić.

U prezentaciji *Buduća uloga Fonda u korištenju sredstava iz fondova EU-a* predstavljena je i uloga Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost - financijske institucije koja radi na osiguranju dodatnih sredstava radi financiranja programa, projekata i drugih aktivnosti u području zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja OIE-a. Fond djeluje i kao posredničko tijelo za projekte financirane iz strukturnih fondova EU-a, čija će sredstva Hrvatska moći koristiti nakon pridruženja EU-u. Fond će pregledavati, ocjenjivati i odobravati sve aktivnosti provedbe energetske projekata u okviru *Operativnog programa okoliš i energetika 2012.-2013.*

Zaključimo da je EU program *Inteligentna energija Europa 2011* izazvao velik interes, što se vidjelo u Vijećnici HGK, u kojoj nije bilo dovoljno mjesta za sve zainteresirane. Time se potvrdilo da teme održivog rasta: osiguravanje stalne opskrbe energijom, postizanje konkurentnosti energetske sektora EU-a i bolja zaštita okoliša, plijene sve više pozornosti.



Nacionalni info dan za EU program *Inteligentna energija u Europi* 2011 moderirali su Vesna Trnokop - Tanta, Darko Horvat, Igor Raguzin, Domagoj Validžić i Dario Dubolino

KONFERENCIJA VELEPOSLANSTVA
KRALJEVINE DANSKE O ENERGETSKOJ
UČINKOVITOSTI U HOTELSKOM
SEKTORU

Lucija Migles

Ulaganja se isplate!

Hoteli, kao veliki potrošači energije, imaju veliki potencijal za uštedu, a najbolji rezultati postižu se s cjelokupnom sanacijom kada je moguće ostvariti uštedu energije veću od 80 posto

Veleposlanstvo Kraljevine Danske u Hrvatskoj je 10. ožujka o.g. u Zagrebu organiziralo konferenciju *Energetska učinkovitost u hotelskom sektoru*, na kojoj se razmatralo povećanje razine kvalitete usluge, pomoću energetske učinkovitosti i smanjenja troškova održavanja. Takva konferencija je tijekom veljače i ožujka o.g. održana u Opatiji, Poreču, Dubrovniku i Splitu, čime se željela naglasiti važnost ove teme za hrvatski turizam.

Sudionici Konferencije informirani su o najnovijim rješenjima u području energetske učinkovitosti, a ugledne danske tvrtke Rockwool, Grundfos i Danfoss predstavile su njihove proizvode i na konkretnim primjerima pokazale kako se može postići visoka razina ušteda. Uz danske tvrtke, na Konferenciji su sudjelovali Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, HEP ESCO i Raiffeisenbank Austria.

Zagrebačku Konferenciju je otvorio veleposlanik Kraljevine Danske u Republici Hrvatskoj Bo Eric Weber, koji je izrazio zadovoljstvo velikim odzivom u svim gradovima.

- *Ovo je godina investicija za budućnost, investicija koje moraju osigurati dugoročnu dobit*, poručio je Veleposlanik i naglasio da je tako organizirana konferencija u pet velikih turističkih gradova - jedinstvena u Hrvatskoj.

Nove crpke, dobra izolacija i energetski učinkovit sustav grijanja i hlađenja = sigurna ušteda

Usljedile su prezentacije prodajnih inženjera iz danskih tvrtki, koje su ponudile njihove proizvode i rješenja za uštedu energije u hotelima, uz istodobno podizanje razine udobnosti. Primjerice, inženjeri tvrtke Grundfos predstavili su sustav ugradnje mokrih i suhih crpki, kojima se postiže smanjenje potrošnje električne energije za čak 50 posto. Uz ugradnju crpki, Grundfos nudi i analizu sustava i procjenu troškova, za prikaz isplativosti ulaganja u takvu opremu, dok kod starih sustava crpki - provode mjerenja s najnovijim ultrazvučnim uređajem koji snima protok.

Predstavnici tvrtke Rockwool Adriatic, vodećeg svjet-

skog proizvođača protupožarne, toplinske i zvučne izolacije od kamene vune, predstavili su njena izvršna termo-izolacijska svojstva, zahvaljujući čemu se zimi sprječava prodor hladnoće, a ljeti topline. Osim što šteti energiju, šteti i novac, jer se korištenjem izolacije smanjuje potreba za fosilnim gorivima.

Tvrtka Danfoss predstavila se kao tvrtka za povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja i hlađenja, koja može pomoći u novogradnji, ali i u projektima renoviranja, primjerice, ugradnjom termostatskih ventila.

Posrednička uloga Fonda

Nikola Blažeković iz Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost predstavio je ulogu Fonda u području energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije kao financijsku instituciju, nacionalnu agenciju za energetska učinkovitost s posredničkom funkcijom za projekte financirane iz strukturnih fondova Europske unije. Uz provođenje Nacionalnog energetskog programa, Fond potiče korištenje obnovljivih izvora energije i održivu gradnju. Jedan od ciljeva Fonda je izgradnja nisko energetskih objekata i energetski pasivnih objekata, o čemu je N. Blažeković rekao:

- *Stalna skrb o zaštiti okoliša, povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije uključuje i održivu gradnju. Primjerice, sve će nove zgrade do 31. prosinca 2020. godine morati biti „0 energetske zgrade“.*

HEP ESCO nudi ključ u ruke

Smanjenje energetske troškova, povoljan način financiranja, sigurnost u opskrbi električnom energijom, prebacivanje rizika na Esco tvrtku, stručna i pouzdana ekspertiza i moderna tehnologija - samo su neke od prednosti koje je za *Esco model* spomenuo Žarko Mudrovčić - savjetnik u HEP ESCO-u. Glavni cilj *Esco modela* je: osiguravanje klijentu nižeg troška za energiju i održavanje, ugradnjom nove opreme i optimiziranjem sustava.

- *HEP ESCO je proveo više od 60 projekata energetske učinkovitosti u svim segmentima: od zgradarstva, javne rasvjete i industrije, a neke od usluga koje nudimo su: izvedba projekata s jamstvom uštede, vođenje i održavanje objekata te certificiranje. Mogu*

se dogovoriti i konzultantske usluge s klijentima, koji su najčešće privatni i financiraju se do pet godina, a ako su javni - do osam godina. U prosjeku su vrijednosti projekata od 100 000 do dva milijuna eura. Preliminarni pregled objekta je besplatan, a nudi se energetska učinkovitost prema načelu ključ u ruke pa klijenti ne moraju imati svoje stručno osoblje za pripremu i izvedbu projekata. HEP ESCO provodi i energetska certificiranje zgrada, odnosno sve javne zgrade moraju izraditi energetski certifikat i prijedlog mjera poboljšanja te ga javno izložiti do lipnja 2012., što će od tada u Hrvatskoj biti zakonska obveza - rekao je Ž. Mudrovčić.

Među brojnim projektima HEP ESCO-a, predstavio je zadnje dovršene. OŠ Banija u Karlovcu, primjer je projekta u zgradarstvu. U Mesnoj industriji Milivoj Medven instaliran je solarni sustav, odnosno 300 četvornih metara *solara* za pripremu tople vode, čime je smanjena upotreba loživa ulja i postignuta godišnja ušteda od 315 000 kuna, s povratom investicije od samo četiri godine. Nadalje, na zahtjev Adria hotela u Biogradu za smanjenje visokih troškova lakog loživa ulja i električne energije, HEP ESCO je predložio kombinaciju solarnog i fotonaponskog sustava, čime bi se postigla ušteda od približno 136 000 kuna godišnje, s povratom investicije od šest godina.

Kako zatvoriti financijsku konstrukciju?

Zadnje izlaganje na Konferenciji održao je Danijel Luković - direktor podružnice Raiffeisen banke iz Zagreba, koji je opisao modele financiranja za zatvaranje financijske konstrukcije. Uz osnovne podatke o RBA-u, izložio je modele prikupljanja sredstava za financiranje projekata u zaštiti okoliša te različite programe kreditiranja, rekavši:

- *Glavni kriterij za odobrenje kredita je smanjenje troškova, odnosno procjena uštede od investicije od minimalnih 20 posto, dok je maksimalni rok otplate kredita do 12 godina. Minimalni iznos kredita je 100 000 kuna, dok maksimalni iznos nije propisan.*

Konferencija *Energetska učinkovitost u hotelskom sektoru* ponajprije je bila namijenjena vlasnicima i direktorima hotela, investitorima, arhitektima i projektantima. Njima su predstavljene mogućnosti provedbe i financiranja projekata, čiji je cilj smanjenje potrošnje energije. Hoteli, kao veliki potrošači energije, imaju velik potencijal za uštedu, a najbolji rezultati postižu se s cjelokupnom sanacijom, koja uključuje toplinsku izolaciju fasade i krova, zamjenu prozora te modernizaciju sustava grijanja i hlađenja. U tim je slučajevima moguće ostvariti uštedu energije veću od 80 posto.

Zanimljivost i privlačnost te teme posvjedočio je veliki broj stručnjaka i hotelijera, koji su sudjelovanjem na konferencijama u svim gradovima mogli saznati vrijedne informacije i upoznati se s praktičnim rješenjima danskih tvrtki.



Bo Eric Weber, veleposlanik Kraljevine Danske u Republici Hrvatskoj, s optimizmom je poručio da će 2011. godina biti godina investicija za budućnost, koje moraju osigurati dugoročnu dobit



Nikola Blažeković iz Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost predstavio je ulogu Fonda u području energetske učinkovitosti



Žarko Mudrovčić, savjetnik u HEP ESCO-u predstavio je prednosti *Esco modela* i velike ostvarene projekte

STRUČNI SEMINAR
ELEKTROTEHNIČKOG DRUŠTVA
ZAGREB: "VJETROELEKTRANE: OD IDEJE
DO REALIZACIJE"

Jelena Damjanović
i Lucija Migles

Energija iz vjetra: jednostavno? Nije!

**Premda su za određivanje lokacije buduće vjetroe-
lektre najvažnija dobra priprema mjerenja vje-
tra, na putu do ostvarenja projekta puno je potenci-
jalnih prepreka koje svladavaju oni najuporniji**

U Društvu inženjera i tehničara u Zagrebu, drugu godinu zaredom, Elektrotehničko društvo Zagreb organiziralo je 1. ožujka o.g. stručni seminar s temom "Vjetroeletre: od ideje do realizacije". Voditelji seminara bili su Diana Međimorec iz HEP Obnovljivih izvora energije d.o.o. (HEP OIE), koja je govorila o razvoju projekata vjetroeletre i Joško Moser iz HEP Operatora prijenosnog sustava d.o.o. (HEP OPS), koji je izlagao o vjetroeletranama i prostornom planiranju. Sudionici seminara većinom su bili ovlašteni inženjeri, koji su iz prve ruke dobili konkretnu informaciju o tomu kako ostvariti izgradnju vjetroeletre u Hrvatskoj. Nazočnima se, u ime organizatora, uvodno obratio dr.sc. Neven Srb - predsjednik Upravnog odbora Elektrotehničkog društva Zagreb, koji je kratko predstavio to Društvo i programe stručnog usavršavanja. Pritom je rekao:

- Elektrotehničko društvo Zagreb utemeljeno je 1953. godine u Zagrebu s ciljem promicanja, razvoja i unaprjeđenja elektrotehničke struke. Svrha je okupljanje stručnjaka elektrostruke svih profila, od elektroinženjera, elektrotehničara, elektromontera, studenata elektrotehnike do umirovljenika elektrotehničke struke, odnosno svih onih koji su voljni raditi na uzdizanju stručne razine, razvoju i unaprjeđivanju elektrotehnike.

S ponosom je naglasio da je Društvo do sada organiziralo više od 1 700 seminara s više od 52 tisuće sudionika. Predstavio je i 78. izdanje *Zbirke propisa iz građevno-tehničke regulative*, koje bi svaka tvrtka trebala imati u vlastitoj biblioteci. Osvrnuvši se na temu seminara o vjetroeletranama, zaključno je poručio:

- Naše Društvo promiče obnovljive izvore energije, jer energije nikad nema previše, mora je biti svih oblika jer se oni nadopunjuju.

Vjetroeletre u svijetu i u Hrvatskoj

Diana Međimorec se u prezentaciji osvrnula na stanje vjetroeletre u svijetu i u Hrvatskoj, rekavši:

- Trenutačni svjetski prvak po instaliranim megavatima vjetroeletre je Kina, dok je u Europi na prvom mjestu Njemačka, a na drugom Španjolska. Prema udjelu vjetroeletre u ukupnoj potrošnji, prvak je Danska s 24 posto električne energije iz vjetra. U 2008. i 2009. u Europi je instalirano više vjetroeletre nego bilo kojeg drugog energetskog izvora, a trend su off shore (pučinske) vjetroeletre, u čijoj izgradnji prednjači Velika Britanija. U 2010. godini ipak je malo više instaliranih megavata iz plinskih elektrana.

Hrvatska je Strategijom energetskog razvoja 2009. godine predvidjela 1 200 MW iz vjetroeletre do 2020.

U veljači o.g., ciljni udjel obnovljivih izvora energije se promijenio na 13,6 posto (do 2020.), a u siječnju o.g. u Registru pri Ministarstvu gospodarstva, rada i poduzetništva (MINGORP) upisano je 5 872 MW potencijalnih vjetroeletre. Trenutačno Hrvatska ima pet izgrađenih vjetroeletre, Crno Brdo Šibenik je u izgradnji i postoji pilot projekt vjetroeletre Pometeno Brdo Split.

D. Međimorec je ukazala na što treba obratiti pozornost pri započinjanju projekta vjetroeletre te prepreke kod određivanja lokacije. Govorila je i o klimatskim obilježjima, konfiguraciji i pokrovu terena, pristupu, priključenju na elektroenergetsku mrežu, utjecaju na prirodu i okoliš. Osvrnula se i na socijalnu dimenziju prihvaćanja lokalne zajednice, financiranje, nabavu opreme i radove, te obrazložila postupak ishoda građevinske dozvole.

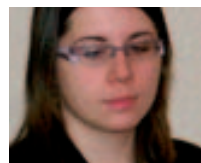
Zaključila je da je riječ o složenoj zadaći, za koju je potrebna kvalitetna i iscrpna priprema projekta, usklađivanje zahtjeva različitih institucija, komunikacija i razumijevanje između investitora, administracije, lokalne uprave i države.

Vjetropotencijal, integracija vjetroeletre u sustav, utjecaj na okoliš

O mjerenju i procjeni vjetropotencijala izlagao je Laszlo Horvath iz Energetskog instituta "Hrvoje Požar". Uvodno je, nakon objašnjenja o nastanku vjetra, na primjerima prikazao kako se provodi regionalna procjena vjetropotencijala, statistiku vjetra u razdoblju mjerenja i WASP standard za procjenu potencijala. Naglasio je da su, prije investicijskog ulaganja i gradnje, najvažnija



Dr. sc. Neven Srb, predsjednik Upravnog odbora Elektrotehničkog društva Zagreb, naglasio je da je promicanje, razvoj i unaprjeđenje elektrotehničke struke temeljni cilj Društva



Diana Međimorec iz HEP Obnovljivih izvora energije: projekt vjetroeletre je iznimno složena zadaća, za čije je ostvarenje potrebna kvalitetna i iscrpna priprema, usklađivanje zahtjeva različitih institucija, komunikacija i razumijevanje između investitora, administracije, lokalne uprave i države

dobra priprema mjerenja vjetra, zbog njegove promjenljivosti. Na temelju takvih podataka, procjenjuje se proizvodnja vjetroeletre te donosi odluka o isplativosti projekta.

Prof.dr.sc. Ranko Goić s Fakulteta elektrotehnike strojarstva i brodogradnje iz Splita govorio je o tehničkim vidovima priključka vjetroeletre na električnu mrežu i njihovoj integraciji u elektroenergetski sustav, a o preprekama pri priključivanju u sustav informirao je dr.sc. Goran Majstorović iz Energetskog instituta "Hrvoje Požar".

Mr.sc. Hrvojka Šunjić - koordinatorica projekata u APO-u d.o.o., osvrnula se na procjenu utjecaja zahvata na okoliš, studiju o utjecaju na okoliš, prostorne planove, mjere za sprječavanje nepovoljnih utjecaja na okoliš i drugo.

- Procjena utjecaja na okoliš provodi se za zahvate planirane odgovarajućim dokumentima prostornog uređenja, s tim da su prostornim planovima određene lokacije definirane kao zone istraživanja mogućeg smještaja vjetroagregata i pratećih sadržaja, makrolokacije za planiranu izgradnju vjetroeletre te prostori za izgradnju energetskih objekata. Dakako, idejnim rješenjem zahvata moraju se poštivati svi uvjeti i kriteriji propisani prostorno planskim dokumentima, objasnila je H.Šunjić. Važno je praćenje stanja okoliša (monitoring), koji uključuje praćenje buke, ornitofaune te migracije šišmiša, rekla je H.Šunjić, uz završnu poruku: podignite jedro jedan metar i dobit ćete deset metara vjetra.

Nova pravila pri upisu vjetroeletre u prostorno planske dokumente

Cilj prezentacije Joška Mosera bilo je objašnjenje novih pravila pri upisu vjetroeletre u prostorno planske dokumente. Izlagao je o hijerarhiji prostorno planskih dokumenata, upisu potencijalnih vjetroparkova, usklađenju s postupkom ishoda prethodnog elektroenergetskog odobrenja MINGORP-a te problemima u ostvarenju projekta obnovljivih izvora energije, uz objašnjenje mogućih rješenja i budućih aktivnosti u postupcima za vjetroeletre.

- Za investitore je ishoda prethodnog energetskog odobrenja (PEO) MINGORP-a iznimno važno, jer time ostvaruju pravo pokretanja upravnog postupka procjene utjecaja na okoliš za pripadajuću vjetroeletru i izradu idejnog projekta za postupak ishoda lokacijske dozvole pri mjerodavnom Ministarstvu, naglasio je J.Moser.

Rekao je da se nakon ishoda PEO-a, ulagač u vjetroeletru javlja mjerodavnom operatoru sustava (HEP OPS-u/HEP ODS-u) zbog rješavanja priključka vjetroeletre na mrežu. Nadalje je ukazao na probleme pri ostvarenju projekta obnovljivih izvora, izdvojivši činjenicu o nemogućnosti priključenja potencijalnih vjetroeletre na prijenosnu mrežu 110 kV te, zbog regulacijskih okolnosti, nemogućnosti prihvata više od 360 MW.

HEP OPS je sve županijske zavode za prostorno uređenje upoznao sa stvarnim problemima te je, u dogovoru s Ministarstvom prostornog uređenja, zaštite okoliša i graditeljstva, izradio kriterije za uključivanje u Prostorni plan potencijalnih vjetroparkova.

- To znači da će se u postupcima izmjena i dopuna Plana u kartama energetskih infrastrukturnih sustava prikazivati samo oni vjetroparkovi koji se nalaze u višim fazama završenosti, dok će se drugi nalaziti na posebnom Kartogramu Prostornog plana, objasnio je J. Moser.

HEP OIE: prvi rezultati mjerenja vjetra na visini od 100m

Europsko udruženje za energiju vjetra (*European Wind Energy Association - EWEA*) i ove je godine u Bruxellesu organiziralo Europsku konferenciju o energiji vjetra - EWEA. Okupilo se više od devet tisuća sudionika, održano je više od 500 prezentacija, a na izložbi uz Konferenciju proizvode i usluge predstavilo je 445 izlagača. Konferenciji je nazočilo i nekoliko hrvatskih predstavnika i to iz Energetskog instituta "Hrvoje Požar", Končara, s FER-a i iz HEP Obnovljivih izvora energije, koji su predstavili prve rezultate o mjerenjima vjetra na visinama od 100 metara (kako smo najavili u prošlom broju HEP Vjesnika u napisu "Najkvalitetniji podaci o vjetru u Hrvatskoj").

Uz redovni program, brojni sadržaji i događaji

Konferencijske teme obuhvatile su sve aspekte vjetroelektrana: planiranje projekata, procjena vjetroenergija, tehnologije vjetroagregata, priključak na mrežu, ekonomsko-financijski aspekti, društveni utjecaji, energetska politika... Svakog dana održavala su se plenarna (*panel*) izlaganja, koja su na jednom mjestu okupila vodeće ljude koji se bave obnovljivim izvorima energije u Europi i na kojima se razgovaralo o temama, poput energetske politike EU-a nakon 2020., novih tehnologija vjetroagregata, financiranja projekata i 100 posto električne energije iz obnovljivih izvora do 2050. Usporedo s plenarnim izlaganjima, provodio se i redovni program Konferencije, koji se sastojao od znanstvenih i stručnih izlaganja iz širokog spektra tema.

Uz redovne konferencijske događaje, održan je i sajam proizvoda i usluga, na kojem su se predstavili najveći svjetski *igrači* iz vjetroenergetike. Također, su se istodobno održavale i različite radionice i tzv. *side events*, gdje su se prezentirali rezultati pojedinih europskih projekata (UPWIND, TPWIND, TWENTIES, ORECCA, SEAENERGY, IEAWIND i slični).

Kao što se može zaključiti, Konferencija je obilovala sadržajima i događajima i bilo je nemoguće istodobno pratiti zanimljiva predavanja, izložbe i prezentacije. Toga su bili svjesni i organizatori pa su pripremili izvanredno korisne konferencijske materijale, dostupne svim sudionicima Konferencije. Sljedeća konferencija održava se iduće godine u Kopenhagenu, a organizatori planiraju još sadržajni program i izložbu, uz još više posjetitelja. Veliki izlagači već su rezervirali izložbeni prostor, a izlaganje na takvom događaju bila bi odlična prigoda za predstavljanje hrvatskih proizvoda i usluga iz područja vjetroenergetike.



Diana Međimorec iz HEP Obnovljivih izvora energije ispred postera, kojim su sudionicima Konferencije prikazani prvi rezultati mjerenja vjetra na visini od 100 metara u Hrvatskoj

Pogled u budućnost: energetska politika, tehnologije i inovacije

Europska unija je 2009. godine donijela Direktivu o promociji proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, s ciljevima za obnovljive izvore energije, tzv. 20-20-20 posto do 2020. Direktiva je prvi put spomenuta još 2004., što znači da je već sada potrebno započeti s pripremama za donošenje ciljeva i regulative nakon 2020. godine. Gledano s pozicije vjetroelektrana, to se posebno odnosi na pučinske (*offshore*) vjetroelektrane, koje su relativno nova tehnologija i predstavljaju logistički izazov za sve uključene u njihovu realizaciju. Nitko iz vjetroenergetike ne smatra da bi vjetroelektrane trebale *živjeti* od poticaja. Ipak, naglašavaju da svaka nova tehnologija u početku treba poticajne mjere za razvoj, kao uvjet razvoja i ostvarenja konkurentnosti. Pojedini su govornici naglasili da još uvijek postoji veliki broj golemih poticaja za fosilne izvore energije, čijim bi ukidanjem vjetroelektrane itekako bile konkurentni energetski izvor. Za daljnji razvoj tehnologija, ključno je usredotočiti se na inovacije i tehnologije koje danas, možda, i nisu najjeftinije, ali bi mogle biti iznimno važne u budućnosti.

Čelnik EWEA-e je naglasio da su istraživanja na području vjetroenergetike do sada činile samo jedan posto proračuna, koji OECD ulaže u istraživanja fosilnih izvora, ukazujući na činjenicu da se u kratkom razdoblju, u kojem se ulaže u vjetroelektrane, uspjelo dostići cijenu proizvodnje električne energije iz vjetroelektrana na razini 5 c€/kWh do 8 c€/kWh.

Interes se polako usmjerava na *offshore* projekte, gdje još postoji veliki prostor za napredak tehnologija. Osim u plitkim sjevernim morima, takvi su projekti mogući i u južnim morima, kao što je Mediteransko, gdje bi se koristili inovativni plutajući temelji. Prostor za istraživanja i inovacije je doista golem, jer su *offshore* projekti obično veći i bliži snagama konvencionalnih elektrana. Trenutačni *lider* na području *offshore* vjetroelektrana je Velika Britanija, koja predvodi i nove investicije u takve projekte.

Europski projekt UPWIND pokazao je i prve rezultate i inovacije na razvoju vrlo velikih vjetroagregata, onih od 20 MW. Sudionici *panel* izlaganja, koji su razgovarali o novim tehnologijama vjetroagregata, složili su se da je taj projekt iznimno važan, ne samo za budućnost, nego i za poboljšanje performansi postojećih vjetroagregata. Jednako tako, predložili su nastavak istraživanja novih *offshore* tehnologija, koje ne trebaju nužno izgledati i djelovati na jednaki način kao kopnene vjetroelektrane.

Priključak na električnu mrežu prepoznat je kao jedan od najvažnijih problema i stoga se planiraju velika ulaganja u prijenosni sustav Europe. Pritom se spominje i istosmjerni prijenos električne energije (HVDC), kao jedno od mogućih rješenja za prijenos velikih količina energije iz *offshore* vjetroelektrana na širi dio europskog kopna.

SAVJETOVANJE U ŽUPANIJSKOJ KOMORI
OSIJEK HRVATSKE GOSPODARSKE
KOMORE O NAPLATI GRIJANJA PREMA
STVARNOJ POTROŠNJI

Denis Karnaš

Razdjelnici i računi

Unatoč smanjenju potrošnje toplinske energije na zajedničkom mjerilu, oni koji imaju ugrađene razdjelnike potroška toplinske energije ne ostvaruju očekivanu financijsku uštedu, zbog raspodjele uštede i na one koji nisu ugradili razdjelnike

U prostorima Županijske komore Osijek Hrvatske gospodarske komore, 9. ožujka o.g. održano je savjetovanje s temom "Kako do pravednije naplate grijanja po stvarnoj potrošnji u stambenim zgradama". Organizatori su bili HGK i zagrebačka tvrtka Brunata, u suradnji s Energetskom edukacijskom agencijom, Zavodom za stanovanje grada Osijeka i Pogonom Osijek HEP Toplinarstva. Na sastanku je nazočio veliki broj predstavnika stanara u zgradama te graditeljskih tvrtki Osječko-baranjske županije, koje grade nove i održavaju postojeće objekte.

Pomoćnik direktora Pogona Osijek HEP Toplinarstva Zlatko Marković, okupljene je informirao o odredbama Pravilnika o načinu raspodjele i obračuna troškova za isporučenu toplinsku energiju. Pritom je rekao:

- Odluku o ugradnji uređaja za lokalnu razdiobu i uređaja za regulaciju odavanja topline donose vlasnici samostalnih uporabnih cjelina, uz suglasnost distributera

toplinske energije. Financijska sredstva za nabavu i ugradnju uređaja dužni su osigurati vlasnici samostalnih uporabnih cjelina, a radi tehničke funkcionalnosti sustava - uređaji za lokalnu razdiobu moraju biti ugrađeni u najmanje 50 posto svih samostalnih uporabnih cjelina priključenih na zajedničko mjerno mjesto. Uređaje za lokalnu razdiobu očitava predstavnik suvlasnika, odnosno upravitelj ili druga pravna ili fizička osoba kojoj su suvlasnici povjerali obavljanje tih poslova. Predstavnik suvlasnika priprema podatke o potrošnji svih uređaja za lokalnu razdiobu na zajedničkom mjerilu te ih dostavlja u elektroničkom i pisanom obliku opskrbljivaču sedam dana prije roka za ispostavu računa. Opskrbljivač je dužan izraditi i dostaviti prijedlog odluke o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju na zajedničkom mjerilu, u skladu s Pravilnikom. Vlasnici mogu promijeniti ovu odluku, a predstavnik suvlasnika dužan ju je dostaviti opskrbljivaču.

Z. Marković je upozorio i na određene probleme, uočene kod onih stambenih objekata kod kojih je preniska granica za ugradnju razdjelnika uzrokovala različite rezultate u konačnoj cijeni potrošene energije.

- Možda je preniska granica od minimalno 50 posto suvlasnika za ugradnju uređaja za lokalnu razdiobu. Naš je prijedlog da se na ugradnju razdjelnika treba odlučiti barem 80 posto vlasnika stambenih jedinica. Naime, oni koji imaju ugrađene razdjelnike ne ostvaruju očekivanu financijsku uštedu, unatoč smanjenju potrošnje toplinske energije na zajedničkom mjerilu, jer se ušteda raspodjeljuje i na one koji nisu ugradili razdjelnike. Zbog toga će Grupacija za toplinsku djelatnost pri HGK uputiti prijedlog za izmjene i dopune Pravilnika, poručio je Z. Marković.

Važan energetske pregled

Voditelj UNDP-ovog programa za istočnu Hrvatsku i voditelj Energetske edukacijske agencije Goran Pichler govorio je o sustavnom gospodarenju zgradama, a posebno o iskustvima koja postoje s javnim objektima.

- UNDP surađuje s 22 grada i pet županija, a energetske je povelje potpisalo čak 1 300 javnih objekata iz regije. Nakon energetske preglede, koje mi radimo besplatno, pristupilo se svakoj zgradi pojedinačno, kada je u pitanju energetska učinkovitost i ušteda energije. Rezultat pokazuje iznimno velike uštede - pojedini objekti sada koriste samo deset posto od negdašnje potrošnje. Pri ulasku u Europsku uniju, građani koji će htjeti prodati svoj stan, to neće moći napraviti bez energetske preglede i određene kategorizacije. No, ugradnja razdjelnika ne mora značiti i da će biti i manji računi. Upravo energetske preglede može se ustanoviti da zgrada, primjerice, treba poboljšati izolaciju ili promijeniti prozore, stare instalacije i u konačnici - ugraditi razdjelnike, rekao je G. Pichler.

Savjetovanje, na kojem je bilo i puno pitanja predstavnika stanara, završeno je kratkim izlaganjem Jasmine Zečirević iz tvrtke Brunata, koja je u Hrvatskoj do sada ugradila 20 000 razdjelnika potroška toplinske energije. Najviše u Slavskom Brodu, a približno 500 u gradu Osijeku.



Pravednija naplata grijanja bila je zanimljiva tema za veliki broj predstavnika stanara u zgradama te graditeljskih tvrtki Osječko-baranjske županije, koje grade nove i održavaju postojeće objekte



Pomoćnik direktora Pogona Osijek HEP Toplinarstva Zlatko Marković upozorio je na određene probleme zbog preniske granice od minimalno 50 posto suvlasnika za ugradnju uređaja za lokalnu razdiobu



Voditelj UNDP-ovog programa za istočnu Hrvatsku i voditelj Energetske edukacijske agencije Goran Pichler govorio je o sustavnom gospodarenju zgradama i dobrim iskustvima s javnim objektima, odnosno velikim uštedama energije

Pripreme za poslove na Grenlandu

Na poziv Zdenka Miletića - ravnatelja HEP Nastavno obrazovnog centra, smještenog u Velikoj, u podneblju čije je vrijednosti prepoznala i austro-ugarska carica Marija Terezija (da se ne vraćamo Rimljanima, koji su to područje s razlogom nazvali Valis Aurea), s radošću smo se zaputili u Ustanovu koja *podučava znanje*. Poziv je upućen s molbom da u našem HEP Vjesniku, koji prati rad Centra, zabilježimo i obuku montera za rad na visini društva Dalekovod, Zagreb.

Silaskom s autoceste, obilazeći Novu Gradišku, nižu se pitoreskna slavonska sela u lijepu krajobrazu, u kojem se izmjenjuju proplanci, livade i šume - i ujesen pripremljeno tlo za skorbu sadnju kultura. Iza Požege, prolazeći i kroz obitavalište poznatog baruna Trenka -mjesto Trenkovo, dolazimo u Veliku. Kod lijepe crkve pratimo putokaz, koji nas vodi u kompleks HEP NOC-a.

Na poligonu su ljudi na stupovima, rade prema programu Projekta obuke Dalekovoda za rad na visini, čiji je voditelj Anton Pernar. Uz njega su *dalekovodaši* Zoran Jerković, instruktor za radove na visini, inače poslovođa građenja i Eugen Hruška - voditelj objekta u izgradnji u Dalekovodu. Dakako, radi se pod budnim okom Damira Raljevića iz HEP NOC-a.

Uvježbani i sposobni ljudi - temeljni nositelj konkurentnosti Dalekovoda

Od A. Pernara saznajemo da je obuka započela 21. veljače o.g., predviđena je za četiri skupine po 20 montera, s 80 radnih sati, a moguća je još jedna skupina. Provodi se kao priprema za poslove ugovorene na Grenlandu i to: montaža i demontaža čelične konstrukcije i elektromontažni radovi na dalekovodu 30 kV do 400 kV.

Zahvaljujući dugogodišnjoj suradnji s Dalekovodom, od 2006. godine *rastao* je i poligon HEP NOC-a. Kako je koja skupina iz Dalekovoda dolazila na obuku, dizali su se i stupovi - niskonaponski bez napona i srednjonaponski s naponom. Što se tiče visokog napona, za poduku rada na visini i spašavanje u blizini napona - on se simulira.

- Ovo je jedini takav poligon u Hrvatskoj, iznimno je dobro postavljen i opremljen kako bi se čovjek postupno prilagođavao na visinu. Kada ovdje budu opremljeni i visokonaponski stupovi, bit će najbolji u ovom dijelu Europe, osobito stoga što, uz poligon, postoje smještajni kapaciteti i dobro opremljene učionice, ocjenjuje A. Pernar.

Dalekovod provodi obuku/treninge za dvije vrste montera: za one koji su obavljali montažu i demontažu čelične konstrukcije na niskom naponu da bi taj posao mogli obavljati na visokom te za starije montere s iskustvom, kojima je potrebno *osvježavanje* znanja. Naime, posljednjih godina u Hrvatskoj nije u dovoljnoj mjeri zastupljen rad na visokonaponskim stupovima, a monter i moraju biti spremni za rad na siguran način.

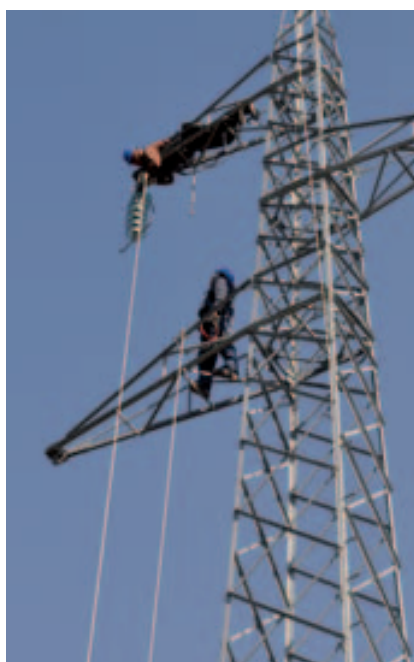
Podučava ih se o mogućim opasnostima pri izvođenju posla i načinu na koji ih valja izbjegavati - pri podizanju stupova i izvođenju elektromontažnih radova.

Treninge provodimo povremeno za obnavljanje znanja i vještina, jer naši uvježbani i sposobni ljudi temeljni su nositelji konkurentnosti Dalekovoda na europskim i svjetskim tržištima, poručio je A. Pernar.

U HEP NOC-u, na obuci za rad pod naponom zatekli smo i dva montera tvrtke HELB iz Dugog Sela, koja se bavi elektromontažnim radovima i ispitivanjem opreme te opremanjem trafostanica, ali i dva montera koja su se samoinicijativno prijavila za obuku rada pod naponom - na niskom naponu.



Na poligonu HEP NOC-a, monter Dalekovoda vježbaju zamjenu izolatora i raspuštanje vodiča te...



... rad na visini i spašavanje u blizini napona, uz simuliranje visokog napona



Kada na poligonu HEP NOC-a budu opremljeni i visokonaponski stupovi, bit će najbolji u ovom dijelu Europe, osobito stoga što, uz poligon, postoje smještajni kapaciteti i dobro opremljene učionice, kaže Anton Pernar - voditelj Projekta obuke montera Dalekovoda za rad na visini



Zoran Jerković, instruktor za radove na visini, veteran na gradilištima Dalekovoda



Mladom Eugenu Hruški - voditelju objekta u izgradnji u Dalekovodu, svako iskustvo je dragocjeno

MONOGRAFIJA "U OBRANI SVJETLA"
PREDSTAVLJENA U SPLITU

Veročka Garber

Povijest pišu pobjednici!

HEP je bio veliki temeljni kamen u stvaranju naše Države, jer tamo gdje je svjetlo - dolazi i život

- Vrijeme u kojemu su branitelji ispisivali najslavnije stranice hrvatske povijesti doima se poput čudesne priče, bajke o borbi dobra i zla koja će našoj djeci i budućim naraštajima, istinom ispričana, govoriti kako smo srcem, puni ponosa i prkosa, stali u obranu vrijednosti našeg naslijeđa. Možemo slobodno reći da je Monografija koju danas predstavljamo jedna od takvih vrijednosti, jer je prikaz našeg duha i vremena i najsnažnije svjedočenje o borbi za ono svjetlo koje je značilo život i našu opstojnost u svim dijelovima Lijepe naše, rekao je u svom uvodnom obraćanju Tihomir Lasić - glasnogovornik Udruge hrvatskih branitelja HEP-a, prigodom svečanosti predstavljanja monografije "U obrani svjetla".

Braniteljima Regionalnog odbora južne Hrvatske, i njihovim uzvanicima, Monografija je predstavljena 11. ožujka o.g. u splitskom hotelu Zagreb. T. Lasić je podsjetio da se objavljivanjem Monografije nastojalo na najljepši način obilježiti 15. obljetnicu osnutka i rada UHB HEP-a te da se i ovaj Regionalni odbor pridružio brojnim svečanim događajima, koji su uslijedili nakon njena predstavljanja u sjedištu HEP-a u Zagrebu. Pritom je naglasio da je najvrijedniji dio ove knjige

posvećen četrdeset i trojci poginulih kolega, koji su za stvaranje Domovine dali svoje živote, a tijekom Domovinskog rata su bili dijelom 3 500 zaposlenika HEP-a, aktivno uključenih u postrojbama hrvatske vojske i policije.

Čuvar uspomena

Nakon još jednog prisjećanja na svakog od poginulih kolega i minutom tišine odanog poštovanja, nazočnima se obratio predsjednik Udruge Ivica Kopf. Ponajprije je izrazio zahvalnost kolegama i suborcima za njihov doprinos tijekom ratnih godina, a potom i za trud u stvaranju Udruge, kojom se danas valja ponositi. Uz čestitke svima koji su sudjelovali u objavljivanju Monografije, I. Kopf je izrazio zadovoljstvo Monografijom kao zapisom o zajedništvu te kolegama ukazao na nužnost daljnjeg čuvanja njihove udruženosti, međusobnog poštovanja i skrbi o svakom njihovu članu.

- Neka Udruga traje dokle god živi i jedan njen član, a ova Monografija čuvat će uspomenu na nas i naše djelo i kada nas više ne bude, zaključio je I.Kopf. U ime uzvanika, nazočnima se obratio direktor splitskog Prijenosnog područja Mario Gudelj, rekavši: - Neopisivo mi je zadovoljstvo vidjeti ovu Knjigu, koja će ostati iza nas, i koja će našim unucima pokazati kako se ginulo za Domovinu.

Istina se ne smije zaboraviti

O Monografiji - o tijeku rada, prikupljanju podataka, dokumenata i fotografija govorili su Josip Gracin - predsjednik ROJH-a, Zvonimir Vavro - voditelj Radnog tima za izradu Monografije i Mladen Vuković - novinar Hrvatskog radija, Radio Split. Podsjetilo se na 874 branitelja ovog Regionalnog odbora, na petoricu koji su tijekom rata izgubili život, na 36 ogranaka od Obrovca do Dubrovnika, u kojima se danas provodi rad UHB HEP-a. O potrebi da se u današnjem vremenu još uvijek govori o važnosti i vrijednosti Domovinskog rata, o istini koja se ne smije zaboraviti, jer svjedoči o danima ponosa, boli, ali i trijumfa - govorio je Z.Vavro, rekavši da su barem malo tomu pridonijeli, te zahvalivši svim suradnicima s ovog područja.

Posebno dojmiv bio je osvrt novinara M. Vukovića - utoliko zanimljiviji, jer dolazi od nekoga *izvan* Udruge i HEP-a. On je ispričao kako mu je prva misao nakon uručjenja Monografije bila: *ma što HEP ima govoriti o ratu...? Ali kada sam pročitao knjigu, spoznao sam da je HEP bio veliki temeljni kamen u stvaranju naše Države. Jer, tamo gdje je svjetlo - dolazi i život.* Nadalje je naglasio vrijednost Monografije u čijem se dijelu piše o tomu kako se Država stvarala u trenutku kada tomu nije bio nitko sklon i da je najsigurnija pomoć dolazila s nebesa te da je bilo teško pribaviti podatke i fotografije. Stoga, cijelom Radnom timu treba priznati uloženi trud, jer je upravo to najvrijedniji dio Monografije.

- Povijest uvijek pišu pobjednici, a ako smo mi pobjednički naraštaj, ne smijemo dopustiti da to radi netko drugi, poručio je M. Vuković te čestitao svima koji su omogućili da ovu knjigu čitaju naša djeca i unuci, kao - kako je rekao - *vrijedan kamenčić mozaika istine o Domovinskom ratu.*

Na kraju, nakon kratkog glazbenog programa u izvedbi Marka Dodiga, svečanost je zaključio voditelj programa T. Lasić riječima:

- Sa zadovoljstvom možemo reći da će ova Monografija biti trajno svjedočanstvo o vremenu, za koje je vrijedilo živjeti i boriti se.



Nakon uvodnog obraćanja Tihomira Lasića – glasnogovornika Udruge, I. Kopf – predsjednik Udruge je, uz čestitke svima koji su sudjelovali u objavljivanju Monografije, izrazio zadovoljstvo tim zapisom o zajedništvu te kolegama ukazao na nužnost daljnjeg čuvanja njihove udruženosti, međusobnog poštovanja i skrbi o svakom njihovu članu



U ime uzvanika, nazočnima se obratio direktor splitskog Prijenosnog područja Mario Gudelj, poručivši da će Monografija našim unucima pokazati kako se ginulo za Domovinu



O prikupljanju podataka, dokumenata i fotografija govorili su Josip Gracin - predsjednik ROJH-a i Zvonimir Vavro - voditelj Radnog tima za izradu Monografije, a posebno dojmiv bio je osvrt Mladena Vukovića - novinara Hrvatskog radija, Radio Split

HEP skrbi o braniteljima

U sjedištu HEP-a u Zagrebu, 2. ožujka 2011. godine, između Hrvatske elektroprivrede d.d. i Udruge hrvatskih branitelja HEP-a 1990.-1995, potpisan je Ugovor o donaciji.

Tom je prigodom Ivica Kopf - predsjednik UHB HEP-a izjavio:

- Zahvaljujem Upravi HEP-a te njenom predsjedniku Leu Begoviću na ponovnom ukazanom povjerenju.

Svih ovih 15 godina, koliko postoji naša Udruga, u HEP-u nailazimo na veliko razumijevanje te se nadam da će se takva dobra suradnja nastaviti i dalje.

Napomenuo je da će se veliki dio sredstava - kao i dosadašnjih godina - koristiti za pomoć braniteljima i njihovim obiteljima, ponajviše u zdravstvene svrhe.

T. J.



Predsjednik Udruge hrvatskih branitelja HEP-a 1990.-1995. Ivica Kopf, potpisujući Ugovor o donaciji, ukazao je na dobru suradnju s HEP-om tijekom 15 godina postojanja Udruge, izražavajući nadu da će se ona nastaviti i dalje

REKLI SU ...

“Konačno, samo je um taj koji oživi svaku tehniku”

Johann Wolfgang von Goethe,
pjesnik (1749.- 1832.)

“Obrazovanje je život u smislu većeg poticanja u ostvarenju viših ciljeva”

Friedrich Wilhelm Nietzsche,
filozof (1844. - 1900.)

“Ne postoji odgovornost samo za ono što se čini, već i za ono što se ne čini”

Laotse, kineski filozof
(između šestog i četvrtog st. pr. Kr.)

Pripremio: Željko Medvešek

SREDIŠNJI ODBOR UDRUGE HRVATSKIH BRANITELJA HEP-a U RIJECI

Dogovorene smjernice rada

U prostorijama Proizvodnog područja hidroelektrana Zapad u Rijeci, 18. ožujka o.g. održana je sjednica Središnjeg odbora UHB HEP-a 1990.-1995., na kojoj je prihvaćen Proračun Udruge, kao i Plan rada za 2011. godinu. Prihvaćeno je i Izvješće Nadzornog odbora, koje je utvrdilo da su se u proteklom razdoblju sredstva trošila namjenski, prema financijskim planovima u skladu sa zakonskim odredbama. Središnji odbor UHB HEP-a prihvatio je i Izvješće o izdavanju mono-

grafije “U obrani svjetla”, objavljene u povodu 15. obljetnice rada Udruge. Središnjica je prihvatila i prijedloge regionalnih odbora o terminima održavanja sportskih susreta, koji će se u ROZH-u održati od 13. do 15. svibnja u Poreču, u ROJH-u od 6. do 8. svibnja u Trogiru, u ROIH-u od 6. do 8. svibnja u Umagu i u ROZH-u od 13. do 15. svibnja, također u Umagu. Memorijal “Branko Androš” održat će se, kao i svake godine, u jesen, a ovogodišnji domaćin je ROJH.

Na prijedlog ROZH-a pokrenuta je akcija solidarnog prikupljanja financijskih sredstava za pomoć jednom bolesnom branitelju iz zadarske Podružnice.

Na sjednici u Rijeci branitelje je, u ime domaćina, pozdravio direktor PP HE Zapad Damir Lučić, poželjevi im uspješan rad i zajedništvo. Tom je prigodom, predsjednik UHB HEP-a Ivica Kopf domaćinu darovao primjerak monografije “U obrani svjetla.”

I. T.



Središnji odbor UHB HEP-a je na sjednici u Rijeci prihvatio izvješća za prošlu te temeljne dokumente za određivanje aktivnosti Udruge za ovu godinu

PREDSJEDNIŠTVO ROIH-a UHB HEP-a
U OSIJEKU

Denis Karnaš

Monografija i slavonskim braniteljima



1.

Regionalni odbor istočne Hrvatske Udruge hrvatskih branitelja HEP-a 1990-1995. je u poslovnim prostorijama HEP Plina u Osijeku, 23. ožujka o.g. održao sjednicu Predsjedništva. Sjednicom je predsjedao predsjednik ROIH-a Darko Mikulić u nazočnosti predsjednika UHB HEP-a Ivice Kopfa. Bilo je riječi o Izvješću sa sjednice Središnjeg odbora UHB HEP-a, Financijskom izvješću za 2010. godinu, Planu rada za 2011. godinu,

športskim susretima ROIH-a i brojnim drugim aktualnostima vezanim za braniteljsku populaciju.

Predsjednik ROIH-a Darko Mikulić monografiju branitelja HEP-a "U obrani svjetla" darovao je direktoru HEP Plina Nikoli Lioviću, a na kraju sjednice Monografija je uručena i svim članovima Odbora.

2.



3.



1. Sjednica Predsjedništva ROIH-a ovoga puta u Osijeku je održana u poslovnim prostorijama HEP Plina

2. Predsjednik ROIH-a Darko Mikulić je monografiju "U obrani svjetla" uručio direktoru HEP Plina Nikoli Lioviću i....

3. ...slavonskim braniteljima

PREDSJEDNIŠTVO REGIONALNOG ODBORA ZAPADNE HRVATSKE UHB HEP-a

Prihvaćeni temeljni dokumenti



Na sjednici proširenog Predsjedništva ROZH-a prihvaćeni su Proračun i Plan rada za ovu godinu, kojim su definirane aktivnosti tog Regionalnog odbora UHB HEP-a, a tom je prigodom naglašena potreba bolje suradnje među ograncima

Na sjednici proširenog Predsjedništva ROZH-a, održanoj 24. ožujka o.g. u Rijeci, prihvaćeni su temeljni dokumenti: Proračun i Plan rada za 2011. godinu. Također je podijeljena monografija branitelja HEP-a "U obrani svjetla", u kojoj je objavljeno sve o prvih 15 godina djelovanja Udruge, svih podružnica i ogrankana.

U ovogodišnjem Planu rada su, između ostalih aktivnosti, 12. športski susreti ROZH-a koji će se održati u Umagu od 13. do 15. svibnja, sudjelovanje na Memorijalu Branka Androša, mimohodi u Vukovaru i Škabrnji i na središnjoj proslavi Dana pobjede 5. kolovoza u Kninu. Također će, početkom lipnja, biti organizirano streljačko natjecanje u gađanju pištoljem kalibra 7,62 mm na koje će, osim momčadi iz ROZH-a, biti pozvana po jedna momčad iz ostalih regionalnih odbora.

Predsjedništvo ROZH-a donijelo je Odluku o nastavku pružanja potpore braniteljima, kojima se pomaže sukladno važećem Pravilniku, a i ove godine su planirana sredstva za pomoć pri kupnji školskih udžbenika djeci branitelja.

Tom prigodom se razgovaralo i o potrebi oživljavanja i poboljšanja suradnje među ograncima, a pokrenuta je i jedna humanitarna akcija za pomoć članu Udruge iz Zadra.

Ivica Tomić

VLADO SERDAR, NOVOIZABRANI
PREDSJEDNIK RADNIČKOG VIJEĆA
ELEKTROPRIMORJA RIJEKA

Ivica Tomić

Čuda su moguća

Radničko vijeće je jedinstveno tijelo, u kojem ne bi trebalo biti suprotstavljenih strana, već samo različitih mišljenja, a u različitosti promišljanja zrcali se ljepota, važnost i izričaj demokratskog duha

Na izborima za Radničko vijeće Elektroprimorja, *lista* najbrojnijeg sindikata HES-a i *lista* nezavisne skupine radnika, čiji je nositelj bio Vlado Serdar, osigurale su po četiri mandata, a *lista* NSR HEP-a jedan mandat. Izborima je pristupilo čak 71,78 posto zaposlenika s pravom glasa. Članovi budućeg Radničkog vijeća su: Nenad Mance, Martina Galović, Željko Grgurić (Opatija), Iva Ivaniš (HES), Vlado Serdar, Anto Malbašić, Kristijan Jurilj i Renato Žuljević (skupina radnika) te Vasja Pinzovski (NSR HEP-a).

Ove je izbore obilježilo pojavljivanje nezavisne radničke *liste* kandidata, po prvi put, i njen odličan rezultat (u sjedištu Elektroprimorja u Rijeci je dobila više glasova nego obje sindikalne *liste* zajedno?!).

Na konstituirajućoj sjednici, održanoj 25. ožujka o.g., za novog predsjednika Radničkog vijeća jednoglasno je izabran Vlado Serdar. Nenad Mance je izabran za dopredsjednika i predstavnika u glavnom Radničkom vijeću HEP Operatora distribucijskog sustava.

Rezultati izbora povod su za razgovor s novoizabranim predsjednikom Radničkog vijeća Elektroprimorja, Vladom Serdarom.

Budući da ste član Nezavisnog sindikata radnika HEP-a, što Vas je motiviralo za kandidaturu na *listi* skupine radnika?

Glavni moj motiv jest pokušaj učvršćenja vjerodostojnosti Radničkog vijeća. Naime, dosadašnje *liste* kandidata naših sindikata u Elektroprimorju - one HES-a i NSRHEP-a kojega sam član, uvijek preferiraju određenu tipologiju kandidata, kojom su zaposlenici već *zasićeni* i takvim modelom kadrovske politike teško se mogu polučiti željeni učinci pred izazovima budućnosti. S druge strane, na žalost, u Elektroprimorju još uvijek postoje oni koji sebe nazivaju rukovoditeljima ili šefovima i koji, vjerojatno, u ime predstavnika Poslodavca, na *određenim mjestima čuče* i bilježe vrijeme svojim *podređenima* - i jedino su u tomu dobri! Jedan od motiva je svakako i takva bizarnost. Novo Radničko vijeće će, vjerujem, djelovati tako da se radni postupak treba provoditi na naravan i najučinkovitiji način za Poslodavca, što je uvjet ostvarenja ukupnog profita. Za to nas, naposljetku, Poslodavac plaća.

Zato sam se kandidirao sa skupinom radnika - kan-

didata od kojih nitko nije bio predložen na ostalim dvjema *listama* sindikata!

Kako obrazlažete doista izniman uspjeh?

Uspjeh su postigli radnici Elektroprimorja (uključujući i rukovoditelje), koji su znali prepoznati kvalitetu ljudi na *listi* skupine radnika! Ovom prigodom, na potpori i povjerenju zahvaljujem svim ljudima dobre volje, našim braniteljima - jer to je prvenstveno njihova *lista*, Izbornom povjerenstvu za profesionalnost i ozbiljnost rada, kao i brojnim samozatajnim i anonimnim ljudima. Hvala i svim onima koji su glas dali kandidatima s drugih dviju sindikalnih *lista*, jer smatram da Radničko vijeće ne poznaje pobjednike niti gubitnike! Ovo govorim otvorena srca i najiskrenije, jer Radničko vijeće djeluje kao jedno tijelo; u njemu ne bi trebalo biti suprotstavljenih strana, već samo različitih mišljenja, a u različitosti promišljanja zrcali se ljepota, važnost i izričaj demokratskog duha.

Bilo bi zanimljivo da su svoju *listu* istaknuli, primjerice, športaši Elektroprimorja (kuglači, bočari, strijelci, planinari ...) ili žene Elektroprimorja. Tri će godine mandata brzo proći pa će se za sljedeće izbore Radničkog vijeća vjerojatno netko sjetiti i ovih prijedloga.

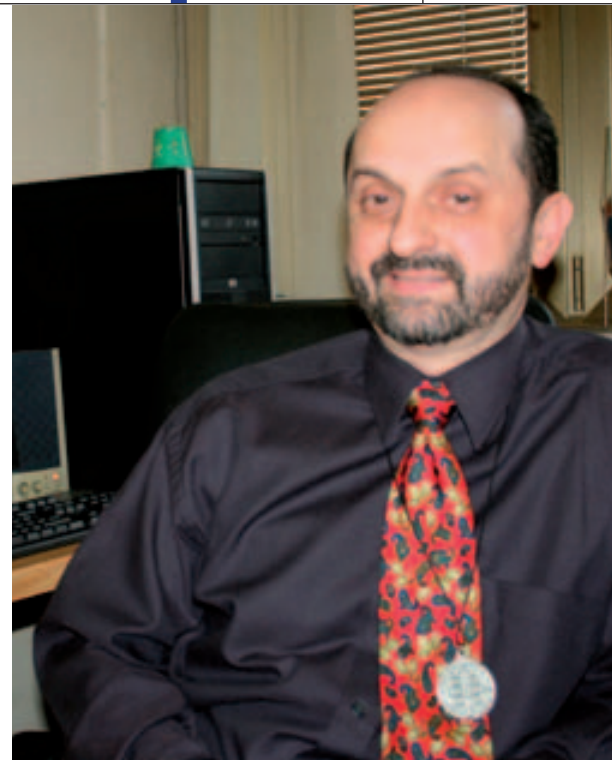
Je li istinit naš dojam da niste iznenađeni uspjehom?

Očekivati uspjeh, uz *liste* dvaju najvećih sindikata HEP-a, jest pretenciozno razmišljanje tašta čovjeka. Skromno sam očekivao *prolaz* dvoje kandidata, troje sam držao mogućim kao veliki uspjeh, a četvoro kandidata je *čudo*!

Moram naglasiti važnu činjenicu da sam, prigodom skupljanja potpisa, potporu dobio od ljudi od kojih to doista nisam očekivao! Drago mi je da su izborima prvi put izborima pristupili i oni malobrojni, ugledni zaposlenici, koji nikada nisu glasovali! To je još jedan pokazatelj da su *čuda* takve vrste i te kako moguća, poglavito zbog neporecive činjenice da su svi kandidati i njihovi zamjenici s naše *liste* nadprosječno dobri ljudi! U tom smislu *dobrote*, nije iznenađujuće što je dobro polučilo takav uspjeh. Svi bismo, zato, trebali biti zadovoljni.

Kako će raditi Radničko vijeće Elektroprimorja, u odnosu na rad njegovih prethodnih saziva?

Nema tu previše improvizacija, jer je rad Radničkog vijeća određen Zakonom o radu. Najvažnija nam je zadaća zaštita i promidžba radničkih interesa i prava, tako da se u zajedništvu s predstavnikom Poslodavca, savjetovanjem, suodlučivanjem ili pregovorima



Vlado Serdar

- precizan, smiren, uporan, učinkovit

O Vladi Serdaru pisali smo u HEP Vjesniku kao o državnom prvaku u gađanju visokokalibarskim pištoljem. Naglašavali smo da je precizan, smiren, uporan, učinkovit...

Bio je član Radničkog vijeća u prošlom mandatu pa dobro poznaje način funkcioniranja tog tijela s opsežnim i važnim zakonskim ovlastima. Po zanimanju je pravnik, bio je svojedobno i predsjednik podružnice NSR HEP-a pa ima dovoljno iskustva za obnašanje nove dužnosti. Nakon izbora, među zaposlenicima se na njegov račun čula parafraza uzrečice: *nogomet je igra u kojoj svi igraju dobro, ali uvijek pobjeđuje Njemačka*, što bi značilo: *izbora u Elektroprimorju su igra u kojoj svi sudjeluju, a uvijek pobjeđuje Vlado Serdar*.

- *Lijepo je i to čuti*, komentirao je V. Serdar.

usuglasimo i riješimo prijeporna i važna pitanja za položaj radnika. Radničko vijeće osobito pazi da se kod Poslodavca primjenjuju odredbe Zakona o radu, važećeg Kolektivnog ugovora te svi oni propisi koji se odnose na radničke interese. Način rada našeg će, velikim dijelom, biti određen Poslovníkom o radu Radničkog vijeća Elektroprimorja. Poslovník bi trebao biti značajno izmijenjen i dopunjen, što osobno držim najvažnijim za početak našeg rada. Prvi put ću iskoristiti svoje pravo da, staloženo, svoje radno vrijeme upregnem na dobrobit Radničkog vijeća, između ostalog, izradom novog Poslovníka.

Jednako tako, nije manje važno potpisivanje Sporazuma o uređenju uvjeta za rad Radničkog vijeća s predstavnikom Poslodavca. U trenutku ovog razgovora, ne znam gdje će i kako predstavnik Poslodavca organizirati prostor za moj rad kao predsjednika, potrebnu opremu i slično. Do sada s tim nije bilo problema pa vjerujem da neće biti ni ubuduće.

ZELENO SVJETLO ZA OBNOVU HE DUBROVNIK

Marica Žanetić Malenica

Strepnji platskog osoblja nazire se kraj

Temeljem Odluke Uprave HEP-a od 21. siječnja o.g. i dopune Odluke od 18. veljače o.g. o zamjeni i obnovi opreme u HE Dubrovnik, direktor HEP Proizvodnje Nikola Rukavina je 15. ožujka o.g. donio Odluku o imenovanju Tima za zamjenu i obnovu HE Dubrovnik. Voditelj Tima je Vinko Bašić, a članovi su: dr.sc. Mato Mišković (koji je i zamjenik voditelja) te Mišo Bonačić, Maro Kalinić, Ivica Goga, Dubravka Putica i Ana Bender.

Kako je već u srpnju prošle godine izrađena *Novelacija investicijskog programa zamjene i obnove HE Dubrovnik*, imenovani Tim će se odmah usredotočiti na pripremu natječajne dokumentacije, temeljem koje bi se pokrenuo dugotrajni natječajni postupak za nabavu potrebne opreme, roba, radova i usluga.

Postrojenje zanimljivog životopisa

Postrojenje, koje je već *proživjelo* jedan i pol život, ima vrlo zanimljiv životopis. Kada su davne 1965. godine u pogon puštena dva agregata, ukupne instalirane snage 216 MW, vjerovalo se da je to tek prva faza i da će još dva agregata za koju godinu popuniti prostor *rezerviran* u strojarnici. Međutim, druga faza je, i poslije 46 godina, još uvijek samo u planu. Sve to vrijeme postojeće visokotlačno derivacijsko postrojenje je, umjesto vršnog, deset-

ljećima služilo kao temeljni proizvodni objekt, kojemu je broj radnih sati godišnje udvostručen (doseže šest i pol do sedam tisuća). Ako se podsjetimo i na ratne godine, kada je objekt HE Dubrovnik bio nekoliko mjeseci napušten, poplavljen i bez ikakve njege, razumljivo je s kolikim je nestrpljenjem *zeleno svjetlo* za početak revitalizacije očekivala njegova posada, koja već godinama strepi nad *zdravljem* opreme, održavajući je pogonski spremnom.

Popravak postojeće opreme uz minimalne zamjene

Revitalizacija će, ponajprije, obuhvatiti popravke vrlo kvalitetne postojeće opreme s minimalnim zamjenama. Primjerice, generator agregata A do sada nije imao niti jedan ozbiljniji kvar, a tako je bilo i u prošloj

godini rekordne proizvodnje, koja je prošla bez kvarova. Stoga je odlučeno da se na generatorima ugrade novi namoti, a da se na ostalim dijelovima obaviti potrebna obnova. Zadržat će se i postojeći blok transformatori, a vlastita potrošnja će se djelomično obnoviti. Manje dorade očekuju i hidromehaničku opremu. Obnovljena i pomlađena platska Hidroelektrana bit će opremljena i novom opremom za upravljanje; na generatorima se ugrađuje novi sustav uzbude, a mijenja se i turbinska regulacija te ugrađuje nova.

Nova radna kola za turbine

Glavni revitalizacijski zahvati odnose se na zamjenu turbinskih radnih kola. Postojeće turbine ostvarivale su skromni stupanj iskorištenja na nazivnim snagama većim od 100 MW, dok bi turbine s novim radnim kolima značajno povećale iskorištenje vode, znači, na snagama većim od 100 MW. Osim povećanja iskorištenja vode pri radu oba agregata, postići će se i značajno povećanje maksimalne snage od približno 22 posto. Veće povećanje snage također će se moći ostvariti u pogonskim režimima, kada radi samo jedan agregat. Planira se da radovi na agregatu B započnu 1. lipnja 2012., a na agregatu A 1. lipnja 2013. godine. Svaki agregat bit će izvan pogona po četiri mjeseca.



SASTANAK O PROVOĐENJU NOVIH PROPISA IZ PODRUČJA ZAŠTITE NA RADU - U POGONU HE ZAKUČAC

Zahvate izvoditi na siguran način



Obilaskom strojarnice, direktor HE Zakučac Ivan Krnić i njegovi suradnici su predstavnicima državnih institucija približili način rada tog snažnog postrojenja

U tijeku opsežnih priprema za nastavak revitalizacije postrojenja HE Zakučac, u toj našoj najmoćnijoj hidroelektrani je 18. veljače o.g. održan radni sastanak o provođenju novih propisa iz područja zaštite na radu. Inicirali su ga direktor Pogona HE Zakučac i voditelj Tima i projekta rekonstrukcije Ivan Krnić i rukovoditelj Odjela za zaštitu na radu i zaštitu od požara PP HE Jug Miroslav Guvo.

Uz domaćine, kojima se pridružio i direktor PP HE Jug mr.sc. Hrvoje Olujić sa suradnicima, sastanku su nazočili predstavnici državnih institucija: Zdravko Muratti - načelnik Odjela zaštite na radu u Ministarstvu gospodarstva, rada i poduzetništva, Nenad Puljić - načelnik Odjela zaštite na radu Državnog inspektorata te Jadranka Skelin - voditeljica Odsjeka za nadzor u području zaštite na radu Područne jedinice Split, s inspektorima Vanjom Alcalinović i Josipom Balićem. Kako se u okviru revitalizacije postrojenja HE Zakučac (zamjena

i obnova), iznimno važne za hrvatski elektroenergetski sustav (četiri proizvodne jedinice ukupne instalirane snage 540 MVA), u idućem petogodišnjem razdoblju planiraju zahvati u strojarnici i vanjskom postrojenju, od kojih su pojedini i vrlo opasni, sastanak je, pokazalo se to, bio opravdan i vrlo koristan. Govoreći o provođenju novih propisa iz područja zaštite na radu, sudionici su imali za cilj objasniti sve nejasnoće i odgovoriti na otvorena pitanja vezana uz ovu problematiku. Složili su se da izvoditelj radova može nastaviti s aktivnostima prema postojećoj prijavi gradilišta iz 2008. godine, odnosno da može izvoditi sve radove prema valjanoj građevinskoj dozvoli. Također su dogovorena i sva druga obvezatna pravila ponašanja, koja treba poštovati na tom gradilištu. Dan prije, 17. veljače, svi sudionici sastanka obišli su postrojenje HE Zakučac i izravno se upoznali s njegovim radom.

Otpetljati staru zapetljanu mrežu

Mreža južnog i zapadnog dijela grada bi se raspeljala i oblikovala prema načelu češlja, a kod izvoda koji napajaju sjeverni i istočni dio grada i koji su sastavni dio raspleta susjednih napojnih trafostanica - postigla bi se preglednost mreže i osigurala mogućnost prihvata što većeg broja trafostanica

Nakon izgradnje splitske TS 110/10(20) kV Dobri, bilo je nužno žurno započeti projektirati novi kabelski 10(20) kV rasplet, kao podloge za sanaciju postojećeg elektroenergetskog stanja mreže središnjeg dijela grada, ali i za rješenje njenog dugoročnog razvoja. Naime, izgradnja novog objekta u sustavu transformacije omogućila je da se započne rješavati i stanje u distribucijskom sustavu napajanja, koje je u to vrijeme bilo iskorišteno do krajnjih granica. Stoga su, na temelju elaborata Odjela razvoja Elektrodalmacije i njihove analize kabelskog 10(20) kV raspleta nove trafostanice Dobri, započeti poslovi projektiranja dijelova mreža na spomenutom gradskom području. Zaključci koje je svojom koncepcijom razvoja kabelske mreže i njenom cjelovitom razradom izveo Bruno Cetin iz Odjela projektiranja, potvrdili su koliko je obnova kabelske mreže bila nužna.

Umjesto 16 izvoda iz TS Dobri, bilo bi ih 31

Naime, u distribucijskoj kabelskoj 10 kV mreži TS Dobri, prevladavali su *uljni* bakreni kabeli manjih presjeka (70 mm² i 95 mm²), položeni pedesetih godina prošlog stoljeća, a zastupljenost kabela sa sintetičkom izolacijom bila je 38,1 posto, što je daleko ispod prosjeka za grad Split. Osim toga, najveće poteškoće stvaralo je veliko opterećenje ve-

ćine izvoda iz TS Dobri i nemogućnost ostvarivanja rezervnog napajanja, a određeni broj TS napajao se jednostrano. Mreža 10 kV bila je *zapetljana*, što je otežavalo nadzor i upravljanje. Spomenuta koncepcija predložila je uvođenje novih izvoda iz TS Dobri - umjesto dotadašnjih 16 bilo bi ih 31. U prvoj etapi izgradila bi se 23,5 km novog kabelskog raspleta, a u konačnici 35 km te zamjena svih dionica s nedostatnim presjekom. Mreža južnog i zapadnog dijela grada (stara gradska jezgra, Dobri, Varoš, Meje i Spinut) bi se *raspetljala* i oblikovala prema načelu *češlja*, a kod izvoda koji napajaju sjeverni i istočni dio grada i koji su sastavni dio raspleta susjednih napojnih trafostanica (Brodogradilište, Sućidar, Gripe) - postigla bi se preglednost mreže i osigurala mogućnost prihvata što većeg broja trafostanica (10(20)/0,4 kV).

Planirano dvadesetak neovisnih projekata

Za sve izvode ostvarila bi se sigurna pričuva u napajanju, sve TS 10(20)/0,4 kV bile bi dvostrano napajane, opterećenje po izvodima jednoliko raspoređeno, konfiguracija mreže jednostavna i pouzdana.

Znači, predložena koncepcija kabelskog raspleta iz TS Dobri omogućava raspoloživost i pouzdanost napajanja potrošača, elastičnost i transparentnost upravljanja te osigurava mogućnost prihvata novih potrošača. Kako je za cjelokupan kabelski rasplet iz TS Dobri planirano položiti 35 kilometara kabela 10(20) kV, to je zbog brže izrade idejnih rješenja i ishoda lokacijskih dozvola rasplet razdijeljen na dvadesetak neovisnih projekata.

Do danas je projektirano više od 70 posto spomenutih *kabelskih cjelina* i izgrađeno blizu 90 posto projektiranoga. Kabelski rasplet iz TS 110/10(20) kV Dobri - TS Plokite 1, koji je sredinom ožujka dovršen, jedan je od tih projekata.

Naglasimo da je riječ o dionici kabelske trase od samo 300 metara, ali istodobno je riječ o radovima u središtu grada: kanalu ulice Puta Plokite i u nogostupu Mažuranićeva šetališta - jedne od najprometnijih gradskih ulica, nadomak Pravnog fakulteta i zgrade Općine. Zbog toga je to bio doista zahtjevan posao, uz potrebu da ga se obavi što brže.

Kako nam je objasnio Mirko Ramljak - nadzorni inženjer elektromontažnih radova, u kanalu jednog dijela trase postojala su dva 35 kV kabela iz pravca TS 110/35/10 kV Sućidar prema staroj TS 35/10 kV Dobri, od kojih je jedan, nakon izgradnje nove TS Dobri, bio izvan funkcije. No ne zadugo, jer će kabel ići pod napon 10 (20) kV. Upravo se zbog toga nije trebao raskopavati važan dio grada, nego samo 300 metara trase za polaganje novog 10(20) kV kabela, koji će se spojiti sa starim, pod spomenutim naponom. Zbog smanjenja građevinskih radova i znatnog skraćivanja kabelske trase, postigla se i značajna financijska ušteda.

Slijedi izrada spojnika

Gradilište smo obišli jednog kišnog jutra. Kao puno puta do sada, na radu smo zatekli zaposlenike Odjela građenja Službe za izgradnju. Elektromonteri Marin Sinovčić, Josip Peroš i Miro Zebić, brigadir Nikola Franetović i poslovođa Ivan Plazonić već su ranije položili kabel, a u tijeku je izrada spojnika. Kiša ih ne *zbunjuje* (a ni novinar) te ne prekidaju rad. Spomenimo da je glavni inženjer gradilišta bio Arsen Batarelo, voditelj radova Frane Spain, a građevinski nadzor obavljao je Jago Tonković.

Tako je, na zadovoljstvo HEP-a i njegovih kupaca, obavljen još jedan vrijedan zahvat u kabelskoj mreži središnjeg dijela Splita.



Miro Zebić i Marin Sinovčić na trasi u ulici Puta Plokite izrađuju jednu od spojnika



Poslovođa Ivan Plazonić nadgleda vezivanje i uvlačenje kabela u ležište, što kao pripremu za izradu druge spojnice izvode brigadir Nikola Franetović i monter Josip Peroš

MOGUĆNOSTI BUDUĆEG
ZAPOŠLJAVANJA HRVATSKIH GRAĐANA
U INSTITUCIJAMA EU-a

Anita Robinić

EU - novi poslodavac?

Institucije EU-a nude mogućnosti ostvarenja karijere motiviranim, fleksibilnim i visokoobrazovanim mladim ljudima sa znanjem engleskog, njemačkog ili francuskog jezika, otvorenila doživotnom učenju, koji uživaju raditi u multikulturološkim timovima i ostvaruju dobre rezultate

Institucije Europske unije otvaraju svoja vrata hrvatskim državljanima, ali tek nakon završetka pregovora i određivanja datuma pristupanja Hrvatske Europskoj uniji - naglasio je Steven Joseph iz Europskog ureda za odabir osoblja (EPSO) na predavanju održanom 25. ožujka o.g. u Novinarskom domu. Predavanje je organiziralo Ministarstvo vanjskih poslova i europskih integracija, u suradnji sa Zakladom Hans Seidel.

EPSO je utemeljen 2003. godine, s jedinim ciljem odabira budućih zaposlenika EU institucija. Kao prvi kontakt kandidata s administracijom EU-a, takvim Uredom se postigla centralizacija zapošljavanja i omogućilo sudjelovanje na javnim natjecanjima za već 500 tisuća kandidata.

Europska komisija i Parlament - najveći poslodavci EU-a

Institucije EU-a nude mogućnosti ostvarenja karijere motiviranim, fleksibilnim i visokoobrazovanim mladim ljudima sa znanjem engleskog, njemačkog ili francuskog jezika, otvorenila doživotnom učenju, koji uživaju raditi u multikulturološkim timovima i ostvaruju dobre rezultate.

Europska komisija, s 35 tisuća zaposlenih, i Europski

Parlament, s pet tisuća zaposlenih - najveći su poslodavci EU-a, koji nude ugovore o radu na neodređeno vrijeme u Bruxellesu, Luxemburgu ili Stasbourg. Osim Komisije i Parlamenta, EPSO priprema i provodi natječaje i za Vijeće, Europski sud, Revizorski sud, Gospodarski i socijalni odbor, Odbor regija i Ured europskog Ombudsmana.

Odabir kandidata provodi se godišnjim javnim natjecanjem, a izbor se temelji na vještinama i kompetencijama kandidata. Testiranje traje između pet i devet mjeseci i provodi se u nekoliko faza. Nakon početne samostalne procjene slijedi *on-line* testiranje, kojim se ispituje kognitivno rasuđivanje, odnosno opća inteligencija i situacijska procjena tzv. Kompetencije, čime se dobiva kompetencijska *putovnica*. Testiraju se sljedeće kompetencije: analiza i rješavanje problema, komunikacija, ostvarivanje rezultata, učenje i razvoj, postavljanje prioriteta i organiziranje, timski rad i učinkovitost pod pritiskom (uspješan rad u promjenljivoj radnoj okolini). Nakon procjene rezultata slijedi odabir, a posljednja faza odabira provodi se u Bruxellesu. Svim kandidatima, koji su uspješno prošli dosadašnji ciklus, EU plaća troškove dolaska i boravka u Bruxellesu u završnoj fazi testiranja.

Pronaći osobe koje će Europom upravljati u budućnosti

Tijekom testiranja, u budućim kandidatima EPSO može prepoznati i obilježja vođe - osobe koja upravlja, razvija i motivira druge na ostvarivanje rezultata. To je još je-



dan zadatak ovog Ureda: danas pronaći osobe koje će Europom upravljati u budućnosti.

Natječaji se objavljuju jedanput godišnje na EPSO-ovoj web stranici (www.eu-careers.eu) određenim redoslijedom: u ožujku se raspisuje natječaj za diplomirane administratore (pravo, ekonomija, revizija, financije, statistika), u lipnju za lingviste (prevoditelje), u prosincu za asistente - pomoćno osoblje, a natječaj za specijalističke poslove otvoren je tijekom cijele godine. Hrvatski državljani će se moći prijaviti za sve profile nakon završetka pregovora *on-line* prijavom, premda se prednost u ovom trenutku daje lingvistima.

Budući kandidati motiviraju se i financijski. Osnovna mjesečna plaća za diplomirane stručnjake je 4 300 eura, za asistente 3 300 eura, a za tajničke poslove 2 600 eura. Europska unija isplaćuje i brojne dodatke na osnovnu plaću: naknadu za odvojeni život u iznosu od 16 posto plaće, naknadu za domaćinstvo, maloljetno dijete... Posao u institucijama EU-a nudi rad u okolini koja potiče svladavanje novih vještina i jezika (svako daljnje napredovanje uvjetovano je znanjem dodatnog stranog jezika), fleksibilne uvjete rada, europske škole i vrtiće za djecu zaposlenika, mirovinu u 65. godini života.

Kada zadovoljite sve faze testiranja i odaberete europsku instituciju u kojoj želite raditi, vaši nacionalni interesi postaju sekundarni i postajete dio EU zajednice kao cjeline. Osim na EPSO-voj web stranici (www.eu-careers.eu), *EU Careers* nudi informacije i na *facebook* stranici, a s njima se kandidati i svi zainteresirani mogu povezati i preko *twittera*.

HRVATSKO ENERGETSKO DRUŠTVO ZAKLADA "HRVOJE POŽAR"

Glavni odbor Zaklade "Hrvoje Požar", na temelju Poslovnika o dodjeli godišnje nagrade "Hrvoje Požar", te Poslovnika o stipendiranju mladih energetičara, objavljuje

NATJEČAJ

I. Znanstvenim i stručnim djelatnicima dodjeljuju se godišnje nagrade "Hrvoje Požar", u obliku plakete i povelje:

- za stručni i znanstveni doprinos razvitku energetike;
- za inovacije u području energetike;
- za realizirani projekt racionalnog gospodarenja energijom;
- za unapređenje kvalitete okoliša, vezano uz energetske objekte;
- za popularizaciju energetike.

Nagrada za stručni i znanstveni doprinos razvitku energetike u pravilu se dodjeljuje pojedincu.

Ostale nagrade se mogu dodijeliti pojedincu, grupi stručnjaka koji su zajedno izvršili nagrađeno djelo, ili organizaciji - nositelju nagrađenog projekta.

Prijedlog za dodjelu godišnjih nagrada, s pismenim obrazloženjem i s priloženom dokumentacijom, mogu podnijeti znanstvene i znanstveno-nastavne organizacije, znanstvena i stručna društva, pojedini

znanstveni i javni radnici, te ostale ustanove i trgovačka društva.

II. Studentima energetskog usmjerenja, četvrte (IV) godine preddiplomskog sveučilišnog studija i diplomskog sveučilišnog studija, dodjeljuju se pet (5) godišnjih nagrada "Hrvoje Požar", u obliku povelje i u novčanom iznosu:

- za izvrsan uspjeh u studiju, i/ili za posebno zapažen diplomski rad iz područja energetike.

Prijedlog za dodjelu godišnje nagrade najboljim studentima energetskog usmjerenja mogu podnijeti znanstveno-nastavne organizacije, sveučilišni nastavnici, ili sami studenti.

Prijedlozi se podnose pismeno, s obrazloženjem.

III. Studentima energetskog usmjerenja dodjeljuje se pet (5) jednogodišnjih stipendija za četvrtu (IV) godinu preddiplomskog sveučilišnog studija, odnosno za diplomski sveučilišni studij. Stipendije se dodjeljuju u obliku povelje i novčanom iznosu.

Prijedlog za dodjelu stipendija mogu podnijeti sveu-

čilišni nastavnici, ili sami studenti.

Kandidati koji se žele natjecati za nagradu ili stipendiju dužni su popuniti upitnik koji mogu dobiti u tajništvu Hrvatskog energetskog društva te na web stranici HED-a: www.hed.hr. Kandidati koji se natječu za posebno zapažen diplomski rad moraju isti priložiti u elektroničkom obliku.

IV. Natječaj je otvoren od 1. do 30. travnja 2011. godine.

Prijedlozi se podnose tajništvu Hrvatskog energetskog društva, Zagreb, Savska cesta 163, p.p.141. Prijava mora sadržavati ime/naziv i adresu predložnika s brojem telefona.

Stipendije Zaklade "Hrvoje Požar", bit će dodijeljene kandidatima koji ne primaju druge stipendije.

Sve obavijesti mogu se dobiti na tel. 01/ 60 40 609, 63 26 134, e-mail: mgaura@eihp.hr, hed@eihp.hr

Odluka Glavnog odbora o dodjeli nagrada bit će objavljena u dnevnim listovima i stručnim publikacijama te na WEB stranici HED-a: www.hed.hr.

HE SENJ I HE SKLOPE

Ivica Tomić



Ulaz u HE Senj u Grabovi

Rekorde ostvaruju ljudi, a ne strojevi

U Pogonu HE Senj stekli smo dojam da smo bili u kući dobrih domaćina, koji sve drže uredno i pod kontrolom, posao obavljaju organizirano i u dobrom raspoloženju, ne samo kao skupina ljudi zaposlenih u istoj tvrtki, već prijatelja koji rade na istom projektu, za isti cilj!

Već smo na stranicama HEP Vjesnika pisali o rekordnoj prošlogodišnjoj proizvodnji u HE Senj i HE Sklope. Tako je u Hidroelektrani Senj 2010. proizvedeno 1 124 204 MWh električne energije ili 18,71 posto više od plana, dok je istodobno u HE Sklope proizvedeno 96 851 MWh ili 30,88 posto više od plana. Dobroj proizvodnji pogodovale su povoljne hidrološke okolnosti, ali velike količine vode - same po sebi - ne znače i sigurne kilovatsate električne energije. Za to su potrebni savršeno održavani strojevi, koji neće zakazati onda kada je najpotrebnije, a strojeve održavaju ljudi. Zato je u posjetu HE Senj i HE Sklope naša namjera bila razgovarati s ljudima!

Dobri rezultati unatoč pražnjenja akumulacijskog jezera Kruščica

Od ukupno 80 zaposlenika tog Pogona iz sustava Proizvodnog područja hidroelektrana Zapad, ponajpri-

je razgovarano s najodgovornijim, a to je direktor Pogona HE Senj Luka Tićak.

- Prošla godina bila je za nas uspješna, što pokazuju proizvodni i poslovni rezultati. Premašili smo proizvodni plan, unatoč tomu što smo prošle godine u potpunosti ispraznili akumulaciju Kruščica, što je posao koji se provodi svakih deset godina. Kao što znate, bio je to vrlo zahtjevni projekt, za koji je trebalo pribaviti mnoštvo suglasnosti i dozvola, a sve smo obavili bez ijedne primjedbe mjerodavnih državnih službi, lokalne samouprave i udruga građana. Podacima o proizvodnji dodajmo i podatak da smo ispunili plan investicija sa čak 99,2 posto, a plan održavanja s 97 posto.

Osim pražnjenja akumulacije Kruščica i sanacije korita te pregleda i sanacije hidromehaničke opreme koja se, inače, nalazi pod vodom, 2010. smo, od većih poslova, obavili i reviziju generatora prekidača i rastavljača AG2 i AG3 u rasklopnom postrojenju 110 kV te obavili reviziju prekidača i rastavljača na rasklopnom postrojenju 220 kV. Također smo obavili reviziju cjevovoda rashladne vode u HE Senj, blok transformatora u HE Sklope (25 MVA), kao i elektrotehničke opreme te povezivanje brane i ulazne građevine Selište s postojećim sustavom upravljanja i nadzora u HE Senj. Time sada automatski iz HE Senj upravljamo i

nadziremo regulacijski i preljevni zatvarač, rekao nam je L. Tićak.

Nadalje, L. Tićak nas je informirao o najvažnijim poslovima planiranim za ovu godinu, rekavši:

- Ove godine planiramo reviziju 35 kV prekidača i rastavljača u HE Senj, 110 kV prekidača i rastavljača u HE Senj (spojno polje), mrežnog transformatora 150 MVA, kapitalni remont kuglastog zatvarača broj 2 u HE Senj, kapitalni remont generatora broj 2 te reviziju cjevovoda i ventila rashladne vode, a očekuju nas i veliki i brojni građevinski zahvati na više lokacija. Ali, svakako jedan od najvažnijih i najopsežnijih poslova u ovoj godini je planirana zamjena 220 kV kabela na generatoru AG1 u HE Senj - posao vrijedan deset milijuna kuna.

Maksimalno iskoristili veliki priljev vode, šteta viška vode

Napuštamo Senj i idemo dalje - nekoliko kilometara prema jugu, do Pogona Grabova, u neposrednoj blizini mjesta Sveti Juraj. Pogonom rukovodi Dario Škrgatić koji nam je, također, izrazio zadovoljstvo rezultatima postignutim u prošloj godini.

Imali smo rekordnu proizvodnju, a istodobno smo uredno, kvalitetno i u planiranim rokovima obavili

HE SENJ I HE SKLOPE

sve remonte pa smo ovaj zimski dio godine radili bez većih poteškoća. Maksimalno smo iskoristili veliki priljev vode, uz minimalne preljeve. Nema nas puno zaposlenih, ali uz maksimalno zalaganje na poslu i redovito planiranje na stručnim kolegijima - uspijevamo postizati dobre rezultate. Treba napomenuti da su, uz sve ostale poslove, svi inženjeri tehnolozi prošle godine pohadali i uspješno završili tečaj za javnu nabavu. Novostečena znanja - od priprema natječajne dokumentacije do postupka žalbe u javnoj nabavi - itekako su nam pomogla. Lani smo već u listopadu, sukladno zakonskim i propisima HEP-a, pripremili natječajnu dokumentaciju za javnu nabavu za sve poslove koji su planirani u ovoj godini pa sada natječaje privodimo kraju i na vrijeme ćemo moći započeti planirane remonte, poručio je D. Škrgratić.

U strojnici HE Senj, ukopanoj duboko pod brdom na obali mora, zatekli smo vođu smjene Marina Tomljanovića, turbinovođu Roberta Lopca, poslovođu elektroodržavanja Nevenka Dundovića, predradnika Borisa Deželjina, pomoćnog radnika Ivana Pintara, električara Milana Krmpotića i poslovođu strojarskog održavanja Zdenka Rešetara. Dečki su dobro raspoloženi. Dobro podmazani strojevi rade kao švicarska ura punim kapacitetima, šale odjekuju strojarnicom kao da nije recesija. Posao se obavlja uz osmijeh, jer sve štima. Strojevi i oprema su dobro i redovito održavani, a ako nešto i zapne - oni to brzo otklone. Nakon dobro obavljenih remonta i revizija, nema previše posla - tu i tamo ponešto procuri, zapne ili treba dodatno podmazati, ali sve to se obavlja rutinski i bez nervoze. Jednoglasni su u odluci da za HEP Vjesnik kao njihov *glasnogovornik* nastupi vođa smjene Marin Tomljanović. U šali vele, on je političar pa najbolje zna što će reći. Naravno, nama političar ne treba, ali M. Tomljanović nije ni govorio o politici, već o proizvodnji električne energije.

- Lani smo ostvarili sjajnu proizvodnju zahvaljujući našem radu, ali i velikim dotocima vode. Prava je šteta da višak vode ne možemo preraditi. Zato apeliramo na odgovorne da što prije započnu projekt nove hidroelektrane, kako bi svaki kubik vode pretvorili u kilovatsate električne energije. Kvalitetna i čista električna energija potrebna je našoj dragoj domovini Hrvatskoj, glasnogovornički je poručio M. Tomljanović, bodren odobravanjem kolega.

Aktualna tema - nova hidroelektrana na području Kosinja

Da je naš sugovornik u pravu, potvrđuju statistički podaci, koji pokazuju da je tijekom prošle godine na sva četiri agregata u Pogonu HE Senj (HE Senj i HE Sklope) proizvedeno 1 221 053 MWh električne energije, ali je zbog povećanih dotoke vode u siječnju, veljači i



U strojnici HE Senj (s lijeva na desno): vođa smjene Marin Tomljanović, turbinovođa Robert Lopac, poslovođa elektroodržavanja Nevenko Dundović, predradnik Boris Deželjin, pomoćni radnik Ivan Pintar, električar Mile Krmpotić i poslovođa strojarskog održavanja Zdenko Rešetar



Kameni most iznad Like napokon služi svojoj svrsi



Direktor HE Senj Luka Tićak: prošla godina bila je za nas uspješna, što pokazuju proizvodni i poslovni rezultati



Rukovoditelj HE Senj Dario Škrgatić, vođa smjene Marin Tomljanović i samostalni inženjer Milan Rončević u *krugu* HE Senj: uredno, kvalitetno i u planiranim rokovima obavili smo sve remonte pa smo ovaj zimski dio godine radili bez većih poteškoća



Željko Petrić, pomoćni radnik, Ivica Atalić, elektromehaničar, Zlatko Marković, vozač i Vladimir Banić, tehničar, ispred zgrade strojarnice HE Sklope



prosincu 2011. u prelivu otišlo 552 028 084 prostorna metra vode, što je otprilike jednako toliko kilovatsati električne energije.

Posjetili smo, dakako, i HE Sklope. Preljepi kameni most iznad rijeke Like, koji je prigodom naše dvije prijašnje posjete, bio pod vodom - sada je visoko iznad njene razine pa do Elektrane idemo pravim putem, a ne okolnim kroz šumu niti barkom. Tako često, zbog poplava u Kosinjskom polju, moraju činiti zaposlenici HE Sklope. Ovdje nas neće dočekati stari znanac rukovoditelj HE Sklope Ivica Štokić, jer se na drugoj lokaciji bavi poslovima javne nabave. U telefonskom razgovoru upućuje nas na svoje suradnike i kaže kako bi radije bio na Elektrani i bavio se proizvodnjom. Ali u rukovodnu funkciju spada i administracijski dio pripreme natječajne dokumentacije i provođenje postupka

javne nabave i to kao vrlo važan segment poslovanja pa se i to mora obaviti. U uklopnici zatječemo dežurnog strojaru Vladimira Matasića i dežurnog električara Željka Mudrovčića, a uskoro nam se pridružuju i pomoćni radnik Željko Petrić, elektromehaničar Ivica Atalić, vozač Zlatko Marković i tehničar Vladimir Banić - sve momci s 15 do 30 godina iskustva i rada u HEP-u. Reklo bi se u najboljim, odnosno najproduktivnijim godinama. Kao i u HE Senj, i ovdje su stariji zaposlenici umirovljeni, a najodgovornija mjesta preuzeli su mlađi, ali s dugogodišnjim radnim iskustvom pa nema problema oko uhođavanja. I ovdje agregat radi, elektrana vozi skoro punom snagom, ukupni dotoci Like, Gacke i Bakovca su 35 m³/s. Padalina nema pa se akumulacija Kruščica pomalo prazni, ali voda je još uvijek na koti od 482 metra, što znači da je u jezeru

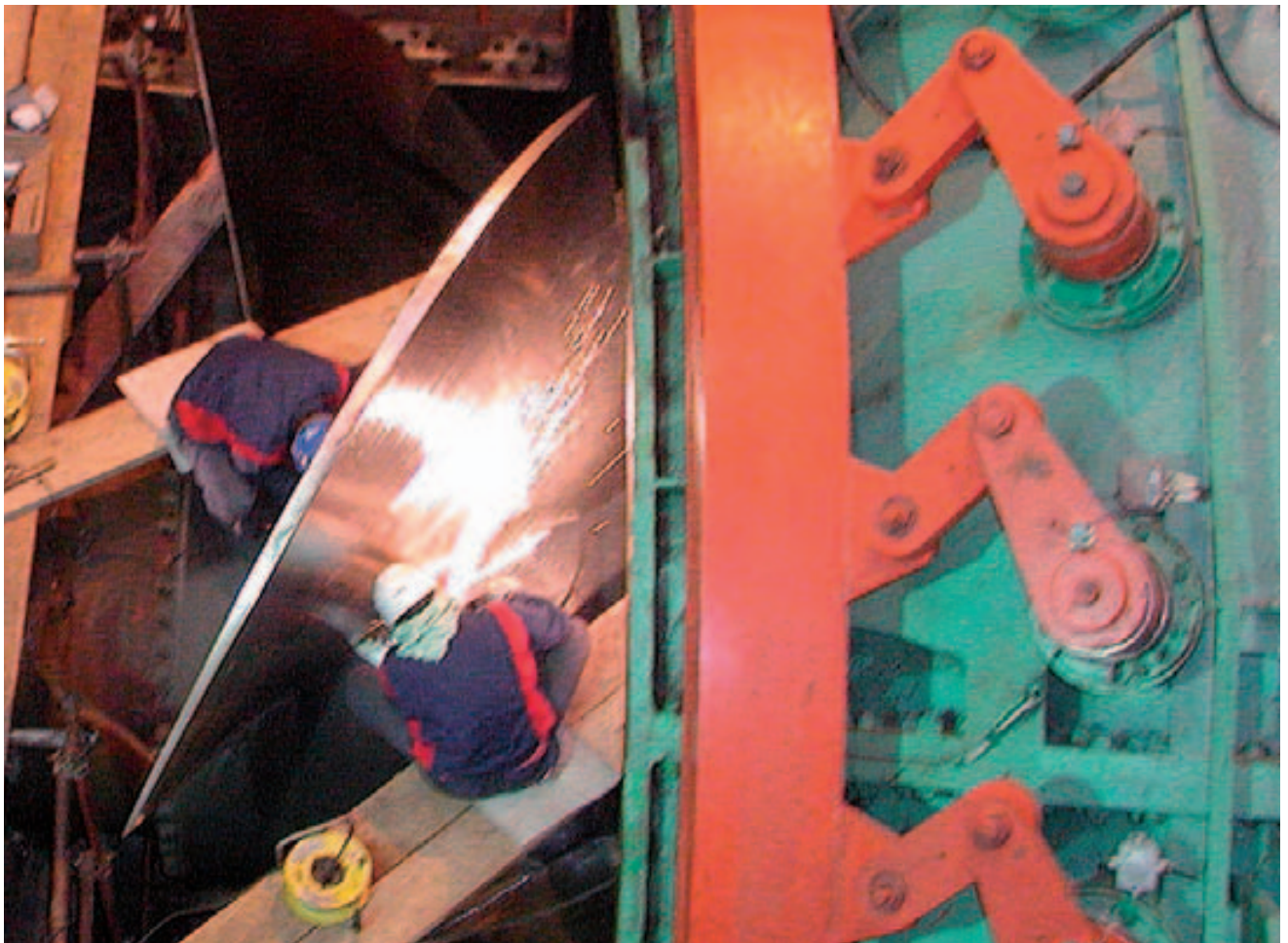


Dežurni strojar i električar u HE Sklope - Vladimir Matasić i Željko Mudrovčić

još nešto više od 54 milijuna *kubika* ili malo manje od polovice ukupnog volumena akumulacije.

I ovdje je među osobljem aktualna tema nova hidroelektrana na području Kosinja. Nitko ne zna hoće li se i kada početi graditi, ali svi vjeruju da je potrebna, jer Hrvatskoj treba električne energije, a ljudima ovog kraja ne trebaju poplave. Prošle godine su ih pogodile dva puta - u siječnju i prosincu. Danima i tjednima ljudi Kosinjske doline su na posao i u školu putovali barkama, jer su ceste i mostovi bili pod vodom. Napustili smo Pogon HE Senj s dojmom da smo bili u kući dobrih domaćina, koji sve drže uredno i pod kontrolom, posao obavljaju organizirano i u dobrom raspoloženju. Ne samo kao skupina ljudi zaposlenih u istoj tvrtki, već prijatelja koji rade na istom projektu, za isti cilj!

HE Dubrava: kapitalni remont agregata A



Demontaža lopatica radnog kola



Spajanje nove glavine radnog kola i turbinskog vratila i...



... radnog kola i turbinskog vratila

Među tri dravske hidroelektrane, ovoga puta dajemo prednost najmlađoj HE Dubrava, s obzirom na kapitalni remont agregata A, koji je započeo 15. prosinca prošle i trajat će do druge polovice svibnja ove godine.

Podsjetimo, HE Dubrava je izgrađena 1989. i s HE Varaždin i HE Čakovec čini lanac hidroelektrana na Dravi, čiji se rad optimira u tzv. Komandi lanca u Varaždinu. Budući da nije ostvarena izgradnja predviđene nizvodne hidroelektrane, HE Dubrava je neplanirana posljednja u hrvatskom dravskom nizu, zbog čega se pogonski uvjeti razlikuju od projektiranih. Naime, zbog snižene razine vode u odvodnom kanalu, dvije cijevne Kaplanove turbine rade u uvjetima 1,5 metara većeg pada od predviđenog, a upravo prošlogodišnji remont agregata B i ovogodišnji agregata A (oba snage 38 MW) ključni su zahvati koji su se počeli pripremati prije skoro deset godina.

Kako nam je objasnio direktor HE Dubrava Miljenko Brezovec, ovogodišnji kapitalni remont dio je kontinuiranih aktivnosti započetih već 2002. godine, kada je pokrenuta izrada projektne dokumentacije. Doprsetak se očekuje 2012., kada će oba agregata biti potpuno revitalizirana i HE Dubrava osposobljena za dugogodišnji siguran rad. O tomu kaže:

- Zbog specifičnih uvjeta rada elektrane, oprema turbine i generatora zastarijeva znatno brže i zato je bilo

potrebno osmisliti zahvate kojima će se produžiti radni vijek proizvodnih jedinica te istodobno poboljšati njihova eksploatacijska obilježja.

Zamijenjeno radno kolo turbinskog dijela opreme

Glavni remontni zahvat na agregatu A istovjetan je prošlogodišnjem na agregatu B, a to je zamjena radnog kola što, prije svega, znači zamjenu glavine i četiri lopatice radnog kola na turbinskom dijelu opreme. Jednako tako, povećan je promjer radnog kola s 5,40 metara na 5,50 metara, čime je omogućen malo veći protok, a izbjegnuta je zamjena privodnog kola. U okviru kapitalnog remonta mijenja se i aksijalni (noseći) ležaj. Prigodom demontaže turbinske opreme, pojavila se i nepredviđena potreba zamjene 12 metara dugih cijevi uljnog dovodnika, zbog čega je poremećen tijek montažnih radova. Takvo dulje trajanje remonta bila je i prigoda da se nizvodni turbinski zatvarač rastavi i temeljito obnovi.

U remontu sudjeluje približno 40 ljudi, ovisno o radovima u pojedinoj fazi. Projekt zamjene radnih kola glavnih turbina od početka vodi Zlatko Fornažar - rukovoditelj Službe za održavanje PP HE Sjever, a nadzorni inženjer za radove na agregatu A je Tomislav Vidović iz Službe za održavanje PP HE Sjever, koji je za vrijeme trajanja remonta privremeno raspoređen u

HE Dubrava. Konzorcij, u kojemu je Litostroj Power i Alstom, angažiran je na poslovima zamjene radnog kola, Energoremont je zadužen za nizvodni zatvarač, a petnaestak *hepovaca* provodi standardna ispitivanja i aktivnosti koji su sastavni dio svakog remonta.

Za siguran rad agregata na maksimumu od 39 MW

M. Brezovec kaže da su se problemi u radu agregata ponajprije manifestirali pojavom kavitacije, smanjenjem korisnosti i pojavama vibracija.

- Korist kapitalnog remonta agregata očituje se, prije svega, u činjenici da nakon zamjene radnog kola agregat može sigurno raditi na svom maksimumu, odnosno 39 MW. Jednako tako, tehnički minimum agregata, koji je zbog zastarjelosti opreme bio na 22 MW, sad je spušten na samo 10 MW. To je iznimno važno za noćni režim rada, jer se time u velikoj mjeri smanjuje broj uključivanja i isključivanja agregata. U proteklih godinama bilo ih je dvjetotinjak, što je vrlo nepovoljno za cijevne agregate, zaključio je M. Brezovec.

Sljedeće godine predviđene su još manje dorade na revitaliziranom agregatu B, nakon čega bi turbinska oprema HE Dubrava trebala pouzdano raditi idućih tridesetak godina.



Tomislav Vidović, nadzorni inženjer za radove na agregatu A (HEP) i Tomislav Šegina, voditelj radova (Alstom)



Mladen Hladnik i Vladimir Najman obavljaju reviziju postrojenja



Pavao Sinković, Dražen Orehovec i Danijel Mihalic pregledavaju servomotor nizvodnog turbinskog zatvarača

HE ČAKOVEC: ZAMJENA TURBINSKE REGULACIJE AGREGATA B - NAJVEĆI ZAHVAT

Tomislav Šnidarić

Nakon odgode – zasluženi predah

U prošloj godini HE Čakovec je proizvela 402 564 MWh na pragu elektrane, što je u odnosu na planiranih 333 000 MWh ostvarenje od 121 posto. Nakon rekordne 2009. (440 001), 2010. godina je zamalo druga najbolja u povijesti Elektrane.

Zbog pojačanih dotoka krajem prošle godine, na zahtjev HEP Trgovine, kao i u ostalim dravskim hidroelektranama, remont je odgođen do siječnja 2011.

Tako je na zasluženi remont HE Čakovec krenula 5. siječnja o.g. i to radovima na agregatu A. Nakon što su završeni 27. siječnja, sljedećeg dana započeo remont agregata B, koji je u trenutku pisanja ovog teksta u završnoj fazi ispitivanja. Najvažniji zahvati na oba agregata odnosili su se na remonte primarne strojarne opreme s radovima na privodnom i radnom kolu turbina, aksijalnom ležaju te provjerama stanja statora generatora agregata B.

Najveći zahvat ovogodišnjeg remonta je zamjena turbinske regulacije agregata B. Obavljeni su standardni radovi revizija i ispitivanja sustava uzbude, turbinskih i električnih zaštita blok transformatora 6,3 kV i 110 kV postrojenja, rashlade agregata te vlastite potrošnje.

Uz osoblje Pogona i stručnu pomoć PP HE Sjever, za remontne radove su bili angažirani izvođači: Alstom Hrvatska, ABB, Brodarski institut, Končar -Generatori i motori, Končar-Elektronika i informatika, Končar-Institut za elektrotehniku, IGH (na pregledima turbine i konstrukcije), Metalkod (sanacija oštećenja od kavitacije) te Inteco (sanacija betona).



Bump test - ispitivanje zaklinjenosti statora generatora A

Direktor HE Čakovec Tomislav Pintarić o remontu je rekao:

- Nakon remonta glavnih agregata, prema planu održavanja, nastavljamo s revizijom 3. preljevnog polja brane i kratkim remontom agregata D. Sa zadovoljstvom mogu konstatirati da su do sada svi poslovi odrađeni kvalitetno i u nužnom opsegu za sigurniji daljnji rad HE Čakovec.



Završna ispitivanja turbinske regulacije

HE VARAŽDIN: UOBIČAJENI PREGLED OPREME OBA AGREGATA

Radovi i ispitivanja pet dana prije roka



Spremno i pouzdano postrojenje HE Varaždin, najstarije hidroelektrane na Dravi koja je prošle godine navršila 35 godina rada

HE Varaždin, prva u nizu dravskih hidroelektrana i najstarija među njima, ove je godine prva završila remont koji je obuhvatio radove na oba agregata, uz standardni pregled ostale opreme.

Remont agregata B je, prema planu, trebao započeti 11. siječnja i trajati do 14. veljače 2011. godine. Zahvaljujući velikom trudu zaposlenika HE Varaždin te uspješnoj organizaciji i koordinaciji njihovog i rada vanjskih izvođača - svi radovi i ispitivanja uspješno su završeni prije planiranog roka, odnosno 9. veljače o.g., kada je agregat B na raspolaganje predan hrvatskom elektroenergetskom sustavu.

Stoga je remont agregata A započeo 10. veljače, pet dana prije planiranog datuma i trajao je do 16. ožujka o.g. - ponovno pet dana prije planom predviđenog roka.

Remontni radovi na agregatima A i B uključivali su ispitivanje generatora i energetskog transformatora te reviziju 110 kV rastavljača. Obavljena je revizija i ispitivanje prekidača 110 kV, rastavljača i sklopke u izvodima generatora te rastavljača u rasklopnom postrojenju 10,5 kV. Obavljena su standardna ispitivanja sustava uzbude, mjernih pretvarača, temperaturnog nadzora agregata i termoslike transformatora. Ispitane su zaštite generatora i dalekovoda te provedena zamjena strujnih mjernih transformatora i otpornika u zvjezdištu generatora. Također su obavljeni svi ostali standardni radovi održavanja na sustavima automatike, pomoćnih postrojenja, energetskih postrojenja, uljnog sustava, sustava rashladne vode... Obavljena je revizija privodnog kola turbine, pregled i sanacija betona u protočnom traktu turbine i ispitivanje i sanacija radnog kola i čelične obloge oko radnog kola turbine. Glavni koordinator remonta bio je Hrvoje Medvedović.

VLADO KRAMER IZ OSIJEKA, DOBITNIK NAGRADE ZA PODUZETNIČKU ZAMISAO Denis Karnaš

Solarni paneli na stadionu Gradski vrt

Kao inovator s područja strojarstva, Vlado Kramer je čest gost i izlagač na brojnim sajmovima inovatorstva u Hrvatskoj i u svijetu, na kojima je uočio da je sve više inovacija iz područja proizvodnje električne i toplinske energije, a posebno onih iz obnovljivih izvora

Osječko-baranjska županija, sedmu godinu zaredom, organizirala je natječaj za najbolju poduzetničku zamisao, na koji su u protekloj godini pristigle 92 prijave. Među deset nagrađenih, drugu nagradu osvojio je Osječanin Vlado Kramer s idejnim projektom "Solarna energija - Gradski vrt".

Stadion Gradski vrt u Osijeku, premda izgrađen prije 30 godina, nikada nije potpuno dovršen, jer nije natkrivena zapadna tribina predviđena projektom.

Zamisao inženjera Vlade Kramera je da se na zapadnoj tribini postavi krov sa solarnim fotonaponskim ćelijama, koje bi proizvodile električnu energiju za potrebe stadiona, dok bi se višak energije isporučivao Hrvatskoj elektroprivredi.

Kao inovator s područja strojarstva, V. Kramer je čest gost i izlagač na brojnim sajmovima inovatorstva u Hrvatskoj i u svijetu.

- Na tim izložbama uočio sam da je sve više inovacija iz područja proizvodnje električne i toplinske energije, a posebno onih iz obnovljivih izvora. Drago mi je da se te tehnologije sve brže razvijaju, ali mi nije drago što slabo koristimo fondove Europske unije. U svibnju će biti objavljen natječaj za pet srednjoeuropskih zemalja, među kojima i za Hrvatsku, a vezan je uz razvoj obnovljivih izvora energije. Volio bih kada bi uzeli dobar dio kolača od približno 60 milijuna eura, koliko je predviđeno za obnovljive izvore, poručio je V. Kramer.

On, ne samo da je razvio zamisao o izgradnji fotonaponskih ćelija na stadionu Gradski vrt, nego je ponudio i pojedina neobična rješenja. O tomu kaže:

- Na stadionu ionako već stoje nosači za natkrivanje tribine pa ako bi se gradio klasični krov, to bi bila nepovratna investicija. Solarni paneli bi u početku bili veća investicija, ali bi se tijekom vremena ne samo isplatili, nego bi donosili i zaradu. Razmišljao sam i kako bi se ti paneli čistili, budući da bi bili nepristupačni zbog visine i nagnuta položaja. Došao sam do zaključka da bi se mogle postaviti prskalice, slične onima koje služe za navodnjavanje polja.

Uzor osječkom stadionu mogao bi biti i stadion u njemačkom Freiburgu, u potpunosti natkriven so-



larnim panelima, kojima se zadovoljavaju stadiona potrebe za električnom energijom i toplom vodom. Zanimljivo, uskoro uz stadion Gradski vrt započinje izgradnja kompleksa bazena, koji će uz solarne panele biti potpuno energetske učinkovit.

- Bilo bi dobro da se svi novi objekti grade tako da koriste energiju iz obnovljivih izvora, a ovi stariji neka se prilagode, ako je moguće. Zamisao za zapadnu tribinu pojavila mi se zbog već postojećih nosača, ali nameće se pitanje zašto se i ostatak stadiona ne bi natkrio solarnim panelima? Osim financijske koristi, očuvala bi se i priroda, ali i osigurao bolji komfor gledateljima na stadionu, zaključio je V. Kramer.



Stadion Gradski vrt u Osijeku s već 30 godina nedovršenom zapadnom tribinom, za čije natkrivanje postoje nosači koji su bili pokretač zamisli Vlade Kramera da se postavi krov sa solarnim fotonaponskim ćelijama



Uzor osječkom stadionu mogao bi biti i stadion u njemačkom Freiburgu, u potpunosti natkriven solarnim panelima, kojima se zadovoljavaju potrebe stadiona za električnom energijom i toplom vodom

PROGRAM BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU RAZVOJA TEHNOLOGIJE
PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE VGB POWER TECH-a (4)

Pripremio: Vladimir Dokmanović

Europa predvodi tehnološki razvoj za smanjenje stakleničkih plinova

Vjetroenergija

Da bi se ostvarili zahtjevi Europske unije, definirani *paketom* o klimi, do 2020. mora se znatno povećati korištenje energije vjetra. Krajem 2009. instalirani proizvodni kapaciteti u vjetroelektranama u Europi bili su 74 765 MW, a u svijetu 157 899 MW.

Vjetroparkovi na moru bit će izgrađeni na udaljenosti od približno 100 kilometara od obale. Sve strukture i sustavi vjetroelektrana zahtijevaju *light-weight* materijale, manje težine i komponente čvršće konstrukcije. Iskustva su prikupljena za strojeve srednje veličine (2-3 MW), montirane na kopnu ili u područjima blizu obale u plitkoj vodi. Elektrane s jediničnim snagama od 5 - 6 MW i visinom stupa većom od 100 m i promjerom rotora većim od 120 m, sada postaju *state of art* vjetro turbine. Te vjetroelektrane i one buduće generacije iza 2020. trebaju imati optimirane sve strukture i sustave.

Vjetroelektrane su izložene ekstremnim dinamičkim stresovima i čestim ciklusima promjena opterećenja. Za one na moru, zahtijevaju se koncepti inovativnog i jeftinog temeljenja i montaže vjetro turbine. Optimizacija mora obuhvatiti dizajn, temeljenje, transport i montažu. Moraju se razviti učinkovita i sigurna rješenja.

Da bi u budućnosti nuklearna energija u svijetu ostvarila središnje mjesto u pokrivanju rastuće potrošnje električne energije, nužno je razviti inovativnu tehnologiju takve proizvodnje - sigurnosne funkcije reaktora IV. generacije trebale bi se temeljiti na prirodnim zakonima, tako da u slučaju kvara one pouzdano djeluju, bez dodatne vanjske energije

Rotorske lopatice

Povećanje jedinične snage vjetro turbine utječe na povećanje duljine lopatica i na visinu i težinu stupa. Veliki broj ciklusa s visokim opterećenjem utječe na zamor materijala, koji je odlučujući čimbenik za pogonski vijek turbine. Istraživačke aktivnosti treba usmjeriti na optimizaciju rotorskih lopatica, veću otpornost na koroziju i automatizaciju procesa proizvodnje. Na području aerodinamičkih i aeroakustičnih istraživanja, cilj je povećanje učinkovitosti i smanjenje emisije buke. Potrebna su mjerenja turbulencije u blizini površine rotora, s ciljem utvrđivanja stvarnog stresa rotora.

Sustavi nadzora stanja opreme

Visokoučinkoviti sustavi nadzora stanja opreme nužni su za pravodobno otkrivanje oštećenja, koje treba ograničiti. Sustavi su usmjereni na rano otkrivanje relevantnih promjena funkcija i stanja opreme, osobito kod elektrana na moru, s namjerom za pravodobno provođenje popravaka ili zamjene oštećenih komponenti.

Sunčeva energija

Korištenje Sunčeve energije za proizvodnju električne energije ne može se uspoređivati s dostignutim stupnjem razvoja korištenja vjetroenergije. No, Sunčeva energija ima visoki energetski potencijal.

Proizvodnja električne energije ostvaruje se korište-

njem fotonaponskih ćelija (PV) i termičkih Sunčevih elektrana (STE).

U svijetu je početkom 2010. godine bilo instalirano približno 20 GW PV elektrana i 1 GW STE elektrana.

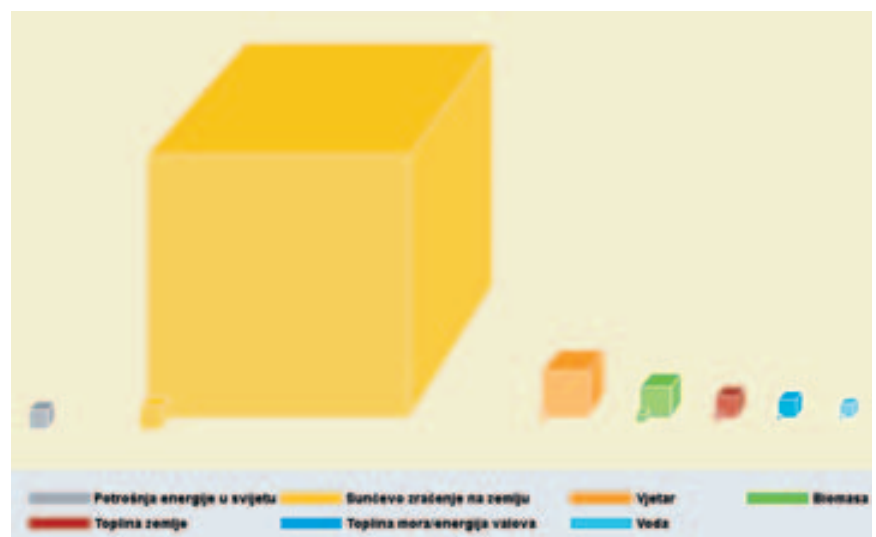
PV elektrane se primjenjuju za decentraliziranu proizvodnju električne energije, s jedinicama male snage. PV ćelije neposredno ili posredno pretvaraju Sunčevo zračenje u električnu energiju, za razliku od STE elektrana koje Sunčevo svjetlo neposredno koriste. Premda se PV elektrane mogu teoretski koristiti u svim klimatskim zonama, obje tehnologije imaju smisla blizu pustinjskog pojasa, gdje je veća Sunčeva radijacija.

U pogledu troškova proizvodnje električne energije, prednost imaju STE elektrane, čiji su troškovi do 50 posto manji. Električna energija proizvedena u STE elektrani može imati i veću vrijednost, ako se isporučuje u mrežu prema zahtjevima potrošnje.

Početkom 2010., u svijetu je bilo instalirano 20 GW PV elektrana. S europskog stanovišta, u srednjoročnom razdoblju čini se mogućim ostvariti sličnu isporuku električne energije (20 GW) u europski elektroenergetski sustav iz STE elektrana, lociranih na Mediteranu i Sjevernoj Africi.

Taj pristup je postao služben u tzv. Desertec projektu, u okviru kojeg STE elektrane trebaju proizvoditi električnu energiju u Sjevernoj Africi, koja bi se prenosila visokonaponskim istosmjernim kabelima u Europu.

Očekuje se da će se u EU godišnje instalirati 10 GW



Prirodni energetski kapaciteti obnovljivih izvora energije



Parabolični sustav korištenja Sunčeve energije



Sabirni frensel sustav postrojenja Sunčeve termoelektrane može biti širok do 24 metra i do jedan kilometar dug

fotonaponskih (PV) elektrana u razdoblju od 2010. do 2015. godine.

Vrlo su različite razvojne potrebe PV i STE elektrana. Premda su smanjenje troškova i povećanje učinkovitosti glavni ciljevi obje tehnologije, STE elektrane su još uvijek u ranoj razvojnoj fazi, u odnosu na korištenje vjetroenergije ili PV tehnologije. Odatle proizlazi zaključak da za STE elektrane treba provesti puno više razvojno-istraživačkih radova.

Fotonaponska tehnologija

U slučaju fotonaponske tehnologije, sadašnji istraživački pokušaji su pretežito usmjereni na tehnologije proizvodnje opreme, montažnu i logistiku, dok se tehnologiji proizvodnje električne energije pridaje manja važnost (*micro power plant engineering*).

STE sustavi - linijsko fokusiranje

Najveći dio troškova STE sustava su oni investicijski. Za smanjenje ukupnih troškova sustava ključne su koncentracijske tehnologije. Očekuje se da će novi pristup istraživanju poboljšati tri postojeće tehnologije.

Sustavi skladištenja topline su među najvažnijim prednostima STE elektrana u usporedbi s PV i vjetroelektranama.

STE sustavi - fokusiranje u točku

STE sustavi, zbog njihove potencijalno veće energetske gustoće, s fokusiranjem Sunčeve energije u jednu točku, teoretski imaju veći potencijal učinkovitosti od linijskog sustava fokusiranja Sunčeve energije. Međutim, zbog tehničkih poteškoća i većih troškova, trenutačno je ta tehnologija komercijalno neatraktivna. Potencijal tzv. toranjskog solarnog koncepta je vrlo velik te ga, stoga, ne bi trebalo zanemariti.

Konačno, treba spomenuti da su sustavi fokusiranja u jednu točku ključni za proizvodnju vodika na temelju Sunčeve energije.

Nuklearna energija

Iskustvo pokazuje da su radioaktivne emisije, koje se događaju izvan nuklearnog reaktora, zanemarive i daleko su manje od promjenljive prirodne radijacije. Izloženost osoblja elektrane radioaktivnom zračenju može se, također, smatrati prihvatljivim zbog kontrolnih uređaja i trajnog mjerenja izloženost osoblja

takvom zračenju. Radioaktivni ostaci nakon pogona elektrane mogu se dovesti u stanje bez zračenja i privremeno sigurno uskladištiti.

Istrošeno nuklearno gorivo i otpaci mogu se zauvijek uskladištiti u geološke formacije, pri čemu se isključuje mogućnost onečišćenja biosfere uskladištenog radioaktivnog materijala. Nakon otprilike 10 000 godina, radioaktivnost finalnih uskladištenih produkata bit će smanjena na razinu radioaktivnosti naslaga prirodnog urana, dok - primjerice - formacije slanih stijena ostaju stabilne više od stotinu milijuna godina.

Sadašnji tehnološki napredak nuklearnih reaktora temelji se sljedećim pravcima:

- razvoj naprednog lakovodnog reaktora (EPR, MIR-1200 ABWR),
- razvoj lakovodnog reaktora s povećanim pasivnim sigurnosnim obilježjima (AP-1000, KERENA),
- razvoj modularnog (malog) reaktora s poboljšanim sigurnosnim obilježjima.

Da bi u budućnosti u svijetu nuklearna energija ostvarila središnje mjesto u pokrivanju rastuće potrošnje električne energije, nužno je razviti inovativnu tehnologiju takve proizvodnje. Sigurnosne funkcije reaktora IV. generacije trebale bi se temeljiti na prirodnim zakonima, tako da u slučaju kvara one pouzdano djeluju, bez dodatne vanjske energije.

Visokotemperaturni reaktor HTR tehnologije važan je modul za dugoročnu, ekološki prihvatljivu i učinkovitu proizvodnju električne energije. Činjenica je da je riječ o jedinom visokotemperaturnom procesu od posebnog interesa za industrijsku primjenu. Osim za proizvodnju električne energije, on se može koristiti u mnoštvu kemijskih procesa, primjerice, za proizvodnju vodika pomoću elektrolize vruće pare ili za proizvodnju gorivog plina (metanola) na temelju ugljena. Dodatno je HTR tehnologija, zbog njenih sigurnosnih svojstava, pogodna kao izvor topline za sustave decentraliziranog niskotemperaturnog grijanja. Prototipi su izgrađeni u Japanu i Kini. U Japanu će se vodik uskoro proizvoditi u prototipnom pokusnom postrojenju HTR 30. U SAD-u je HTR ključan za sljedeću generaciju nuklearnih elektrana (NGNP). Cilj projekta je proizvodnja vodika.

Visokotemperaturni reaktori su već postali dio programa IV. generacije, koju podupire i potiče EU za korištenje nuklearne energije u budućnosti.

Brzi reaktori će biti raspoloživi poslije 2020. godine. To znači da će se tek vidjeti kakva će biti njihova ekonomičnost u usporedbi s lakovodnim i teškovodnim reaktorima, koji imaju ekonomske prednosti, pod uvjetom da cijene nuklearnog goriva i nadalje ostanu niske.

Brzi reaktori imaju veliku prednost zbog korištenja U-238 izotopa, koji čini 99,275 posto prirodnog urana. S tom tehnologijom ukupna svjetska potrošnja električne energije može biti pokrivena za više 100 godina.

Zbog održivog razvoja trebalo bi čuvati resurse unutar nuklearnog gorivnog opskrbnog lanca. Recikliranje plutonija u brzim reaktorima može biti preferentan izbor. Stoga, Francuska, EU, Japan, Kina, Rusija, Indija i Koreja slijede dugoročni razvoj tehnologije brzih reaktora.

Održiva tehnološka platforma nuklearne energije (SNETP) je EU program kratkoročnih i srednjoročnih istraživačkih potreba i zahtijeva na području nuklearne energije. U platformi su predviđena sljedeća područja istraživanja:

- upravljanje pogonskim vijekom elektrane za proizvodnju električne energije u trajanju od 60 - 80 godina,
- istraživanja na području sigurnosti,
- daljnje poboljšanje ekonomske učinkovitosti:
 - tehnologije nuklearnog goriva,
 - termohidraulike/reaktorske fizike,
 - tehnologije materijala.

Glavni ciljevi navedenih istraživanja su buduća poboljšanja sigurnosti elektrane i smanjenja troškova proizvodnje električne energije.

Razvoj je posljednjih godina pokazao da je u pojedinim zemljama manjkava prihvatljivost nuklearne energije i zbog toga treba dokazati sigurnost elektrane u cijelom njenom pogonskom vijeku.

Danas nuklearna energija pokriva šest posto svjetske potrošnje električne energije, u EU devet posto potrošnje energije i 28 posto potrošnje električne energije.

U ekonomskim studijama treba dokazati da nuklearna energija može i mora zauzeti vodeće mjesto u svjetskoj proizvodnji električne energije i topline u industriji, u usporedbi s elektranama na fosilna goriva i obnovljive izvore energije.

PROGRAM BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU RAZVOJA TEHNOLOGIJE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE VGB POWER TECH-a (4)

Kemijsko skladištenje energije

Proizvodnja vodika elektrolizom, pristup je kojim se postiže skladištenje energije velikog kapaciteta. Komercijalno korištenje vodika zahtijeva učinkovitu pretvorbu, koja je postignuta samo u laboratorijskim uvjetima.

Obećavajuća opcija mogla bi biti vruća elektroliza nazvana "HotElly" pri kojoj se vodena para elektrolitički razdvaja pri temperaturi > 800 °C. Takva tehnologija je zamišljena u kombinaciji s tehnologijom proizvodnje električne energije na istoj lokaciji. U takvom slučaju, vodena para s temperaturom od 800 °C ili većom te tlakom od 30 bara može se osigurati, ne samo kao sredstvo za elektrolizu, već i kao vodena para za opskrbu elektrolitičkih ćelija ako je prestala proizvodnja vjetroelektrana zbog *bonace*.

Vodik je visokoučinkoviti medij za skladištenje. Međutim, treba biti poboljšana učinkovitost oba sustava - elektrolitičkog razdvajanja H₂O i naknadne pretvorbe vodika u električnu energiju.

Osim proizvodnje i korištenja vodika, moguće je neposredno koristiti viškove električne energije za pogon energetski intenzivnih elektrolitičkih procesa, poput natrijevog hidroksida, aluminijskog... To zahtijeva proizvodnju, odnosno angažman odgovarajućih industrija u vršnom ili srednjem dijelu dijagrama opterećenja, koji treba istražiti i razviti. U takvim slučajevima se proizvode kemijske tvari, koje su funkciji skladištenja energije umjesto proizvodnje vodika. Temeljne supstance se elektrolitički proizvode pri promjenama potrošnje električne energije u sustavu te je, na taj način, moguće usklađivanje proizvodnje i potrošnje električne energije na temelju obnovljivih izvora energije. Tehnički potencijal kemijskog skladištenja električne energije je potrebno istražiti.

Vodik se može pretvoriti u električnu energiju u skladu s potrebama. Proces rekonverzije vodika je kombinacija SOFCs (*Solid Oxide ceramic Fuel Cells*) i kombi ciklusa, s očekivanom učinkovitošću od približno 70 posto. Oba tehnološka koraka još uvijek nisu *state of art* za snage postrojenja od 300 MW_{el}.

Vodik, vodik...

Vodik se proizvodi kao kemijska supstanca pomoću viškova električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kasnije koristi u drugim proizvodnim procesima (primjerice, pri umjetnoj proizvodnji ugljikovodika, proizvodnji amonijaka).

IGCC tehnologija se smatra proizvodno fleksibilnom tehnologijom, međutim dopunska proizvodnja električne energije i ugljikovodika može iskazati svoju potpunu prednost, ako se vodik proizvodi iz električne energije bez CO₂, umjesto da se proizvodi iz fosilnih goriva. Glavna su područja istraživanja:

- plinske turbine koje koriste kao gorivo vodik i zrak,
- povećanje snage postrojenja do industrijskih razmjera.

Kisik proizveden elektrolizom može se koristiti u kemijskim procesima, u *oxyfuel* procesu ili u proizvodnji čelika.

Skladišni potencijali navedenih tehnologija mogu se uspoređivati s kapacitetima crpno-akumulacijskih hidroelektrana.

Zbog fizikalnih svojstava, vodik se ne može sezonski optimalno skladištiti, za razliku od metana, metanola ili amonijaka koji se mogu skladištiti i koristiti u duljem razdoblju, primjerice, od zimskih do ljetnih mjeseci.

Amonijak osobito zanimljiv

Posebno se čini zanimljiv amonijak, kao kemijski medij pogodan za skladištenje. On, za razliku od metana i metanola, za vezivanje vodika koristi dušik umjesto ugljik.

Amonijak ima visoku gustoću te je izvršna temeljna kemijska opcija za skladištenje, a koristi se u proizvodnji umjetnih gnojiva. Proizvodnja umjetnog gnojiva na temelju vodika i dušika je tehnički zrela proizvodnja (Haber-Bosch postupak) i koristi se u cijelom svijetu u industrijskim razmjerima (2 000 t/dnevno, što je ekvivalentno električnoj snazi od 500 MW). Visoka temperatura u tijeku reakcije ima prednosti u svezi s

korištenjem otpadne topline, koja se može iskoristiti u proizvodnji metanola.

Razlaganje amonijaka na dušik i vodik je vjerojatno najambiciozniji korak u tehnologiji skladištenja vodika, zbog toga što konvencionalni proces uzrokuje stvaranje dušičnih oksida. U procesu, koji se naziva "selektivna katalitička oksidacija (SCO)", amonijak se razlaže pri temperaturi većoj od 500 °C. Nakon njega slijedi selektivna katalitička redukcija, koja ima za cilj smanjenje NO_x emisije. Zbog toga je poželjno pretvoriti amonijak u električnu energiju koristeći gorivne ćelije. Zahvaljujući istraživanjima, u laboratorijima su stvorene visokotemperaturne gorivne ćelije (SOFC), koje omogućuju konverziju kemijske energije amonijaka u električnu energiju. Osim toga, u tijeku su istraživanja koja imaju za cilj elektrolitičku dekompoziciju amonijaka. Drugi obećavajući pristup je autotermalni katalitički *kreking* amonijaka, s malim dijelom amonijaka koji izgara i pri tom služi za pokrivanje potrošnje energije u procesu *krekinga*.

Može se zaključiti da je korištenje amonijaka u funkciji skladištenja vodika pretežito ostvareno na području dokazanih tehnologija velikih razmjera te se ono može brzo prilagoditi za zadovoljenje potreba skladištenja vodika. Postoje potrebe za poboljšanjem učinkovitosti na području sinteza amonijaka pri visokom tlaku.

U svezi s rekonverzijom amonijaka u električnu energiju, potrebno je istražiti sljedeća pitanja:

- razlaganje amonijaka pri niskoj temperaturi,
- autotermalno poboljšanje amonijaka (*autothermal ammonia reformation*),
- gorivne ćelije na temelju amonijaka.

Ako se ne može rekonverzija, na temelju amonijaka u električnu energiju, opravdati zbog visokih troškova, onda kratkotrajni viškovi vjetroenergije mogu pridonijeti smanjenju CO₂ emisije mnogih industrijskih procesa. Stoga se moraju analizirati industrijski procesi, pri kojima se u relativno kratkom vremenu troše velike količine električne energije.



Nuklearni reaktori
Areva
- PWR
1 650 MW
i BWR
1 100 MW



U HRVATSKOJ GOSPODARSKOJ
KOMORI PREDSTAVLJEN PROJEKT
BIOTOPLIKACIJA HRVATSKE

Tatjana Jalušić

Šume - hrvatski energetski potencijal

Predviđena je izgradnja približno 50 bioelektrana-toplana, ukupne instalirane snage postrojenja do 50 MW_e, s maksimalnom godišnjom proizvodnjom od 400 GWh električne i 1 600 GWh toplinske energije

U Hrvatskoj gospodarskoj komori, u Zagrebu je 16. ožujka o. g. predstavljen projekt energetskog korištenja šuma *Biotoplifikacija Hrvatske*, koji je potaknula i izradila Udruga za razvoj Hrvatske. Njime je predviđena izgradnja većeg broja malih bioelektrana-toplana širom naše zemlje koje bi šumskom biomasom, sirovinom koju danas izvozimo, proizvodile električnu i toplinsku energiju na mjestu potrošnje.

Javnost, smatra dopredsjednik Udruge dr.sc. Nikola Čupin, nije dovoljno upoznata s energetskim potencijalom tog našeg obnovljivog izvora energije te je rekao:

- Šumska biomasa, domaći stabilni obnovljivi izvor, može se koristiti za proizvodnju toplinske i električne energije, energije za hlađenje te bioplina, kao goriva za transport.

Hrvatska je u skupini zemalja bogatih šumama, kojima je pokriveno približno 50 posto njena područja. Na energetsko ili ogrjevno drvo otpada 40 posto sječive drvene mase (one koju je dopušteno iskorištavati u gospodarske svrhe), čija je procijenjena energetska vrijednost između 6,3 TWh i 7,3 TWh primarne energije, što je između 5,5 i 6,4 posto primarne energije iskorištene u Hrvatskoj u 2006. godini.

Zašto biotoplifikacija?

Objašnjavajući zašto biotoplifikacija, a to je zapravo naziv za toplifikaciju na drvenu biomasu (u koju spada ogrjevno drvo, otpad od sječe šume, ostatak iz drvne

industrije i uzgoja šuma te sječa brzorastućeg drveća iz energetskih šuma), N. Čupin je kao jedan od razloga naveo da bi se izgradnjom bioelektrana-toplana, umjesto izvoza sirovine, na mjestu potrošnje proizvođača električna i toplinska energija te tako povećala energetska sigurnost zemlje.

Projekt je nacionalne važnosti, jer na temelju vlastite sirovine pridonosi industrijskom, ruralnom i regionalnom razvoju zemlje, povezujući uzgoj i njegu šuma, drvenu industriju, metalnu i elektroindustriju, energetiku, energetsku učinkovitost i zaštitu okoliša.

Prva bioelektrana-toplana planira se u Glini

Predviđena je izgradnja približno 50 bioelektrana-toplana, kogeneracijskih postrojenja na biomasu, s 1 MW električne i 4 MW toplinske snage, odnosno ukupne instalirane snage postrojenja do 50 MW_e s maksimalnom godišnjom proizvodnjom od 400 GWh električne i 1 600 GWh toplinske energije.

Osim toga, planira se i izgradnja pripadajućih toplinskih mreža, s ciljem toplifikacije stambenih i poslovnih prostora, sportskih dvorana, hotela, rekreacijskih centara, vojarni, kazionica te opskrbe toplinskom energijom postrojenja procesne industrije (sušara, plastenika, staklenika, poslovnih zona...).

Prvi objekti bili bi izgrađeni uz postrojenja drvne industrije, u blizini većih potrošača topline, a mogu zamijeniti i postojeće stambene ili industrijske toplane na fosilna goriva i u tom slučaju nije potrebno graditi toplinsku mrežu. Prva bioelektrana-toplana predviđena je u Glini, u čijoj su okolici znatne šumske površine, a postoje i drugi preduvjeti za toplifikaciju Gline na drvenu biomasu. Ipak, već su se pokazale prepreke za izgradnju toplinske mreže te se očekuje zakonsko

reguliranje, odnosno preciziranje i pojednostavljenje postupka u tom području.

Domaća sirovina i domaća industrija

Preduvjet za učinkovito korištenje biomase je da se ona spaljuje u malim kogeneracijskim postrojenjima, kako i nalaže Projekt biotoplifikacije, rekao je N. Čupin te poručio:

- Ložimo drvo tamo gdje ga ima, a koristimo energiju tamo gdje nastaje!

Pritom smatra da je korisnije izgraditi stotinjak malih bioelektrana-toplana, snage 1 MW, na biomasu, s iskoristivošću biomase većom od 60 posto, nego jednu termoelektoranu od 100 MW, sa stranom opremom i uvoznim fosilnim gorivom, koja će, s učinkovitošću od 40 posto proizvoditi samo električnu energiju.

Uz korištenje domaće sirovine, jednom od bitnih odlika ovog Projekta autori smatraju značajno uključivanje domaće metalne i elektroindustrije u izgradnju i opremanje takvih postrojenja, imajući u vidu da već raspoložemo vlastitom tehnologijom i industrijskom proizvodnjom. S tim je ciljem Udruga potaknula utemeljenje *klastera* domaće industrije - Grupacije Biotoplifikacija, u kojem su TPK-EPO proizvodnja - Zagreb, Tvornica turbina - Karlovac, Institut IGH - Zagreb, PHB automatizacija - Zagreb, B.E.S.T. Projekt - Zagreb, Končar - Montažni inženjering - Zagreb, Leko-biro - Slavonski Brod te OIKON - Zagreb.

Zaključeno je da bi se Hrvatska, ostvarenjem tog Projekta, konačno započela oslanjati na svoje snage, jer je nacionalni interes poticati one obnovljive izvore energije koji najviše pridonose zapošljavanju hrvatskih građana, a tu je biomasa na prvom mjestu. Istodobno, Projekt je u skladu s energetskom politikom EU-a, jer podupire njene zahtjeve za povećanjem korištenja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti.

Govoreći o kogeneraciji električne i toplinske energije u postrojenjima na biomasu, Dražen Lončar s Fakulteta strojarstva i brodogradnje naglasio je da je u zemljama EU-a od 2004. godine u pogon pušteno više od 400 takvih postrojenja, ukupne snage veće od 3 000 MW. Do 2014. godine se očekuje instalacija još 2 000 MW.

HEP i Hrvatske šume - jezgra lokalne energetike

Žele li se izgraditi takvi distribuirani izvori električne i toplinske energije, potrebno je ostvariti suradnju distribucijskih područja HEP-a i Šumarija Hrvatskih šuma. To bi bila *jezgra* razvoja lokalne energetike, koja bi u potpunoj mjeri omogućila učinkovito korištenje primarne energije i zaštitu okoliša.

Željko Sučić - direktor tvrtke Šumska biomasa, koja djeluje u okviru Hrvatskih šuma, izdvojio je pozitivan primjer i iskustva Toplane Hrvatskih šuma u Gospiću, koja toplinskom energijom opskrbljuje sjedište tvrtke te još nekoliko ustanova u tom gradu.

Na složen i dugotrajan postupak stjecanja statusa povlaštenog potrošača osvrnuo se Marijan Hohnjec iz Uprave za energetiku MINGORP-a, najavivši njeno pojednostavljenje.

Savjetnik Predsjednika Republike Boris Cota ocijenio je da je Projekt u skladu s Energetskom strategijom, izdvojio njegov doprinos zaštiti okoliša i energetske neovisnosti, poručivši da treba ukloniti prepreke i financijski ga poduprijeti.



Dr.sc. Nikola Čupin - dopredsjednik Udruge za razvoj Hrvatske, koja je pokrenula projekt *Biotoplifikacija Hrvatske*, smatra da javnost nije dovoljno upoznata s energetskim potencijalom šumske biomase, s kojim naša zemlja raspolaže u velikim količinama

KORIŠTENJE BIOMASE U NJEMAČKOJ 2009.

Marijan Kalea

Dvostruko brže od korištenja vjetra!

Biomasa najviše sudjeluje u svim obnovljivim izvorima energije (u EU i Njemačkoj); najviše se koristi za proizvodnju topline, a manje za proizvodnju električne energije, ali omogućuje kogeneraciju; jednaka instalirana snaga elektrane na biomasu kao i vjetroelektrane ostvaruje (u njemačkim okolnostima) 3,4 puta više proizvedene električne energije godišnje; prema ekološkoj prihvatljivosti, bioelektrana i vjetroelektrana jednako su povoljne (CO₂-neutralnost); bioelektrana ne zahtijeva rezervu u konvencionalnim elektranama (jer je gorivo uskladišteno); najveća nacionalna važnost: veće korištenje biomase znači veliko i dugotrajno zapošljavanje ljudi u šumarstvu i poljoprivredi

Biomasa se, kao oblik energije za pretvorbu u toplinsku energiju, koristi od davnina - najčešće u obliku ogrjevnog drva: za zagrijavanje, kuhanje, pripremu sanitarne tople vode, a i za korištenje topline u tehnološkim procesima. Poznata je primjena biomase za pogon vučnih poljoprivrednih vozila (traktora) iz vremena prije Prvog svjetskog rata, motorom s unutrašnjim izgaranjem na upojni plin, dobiven nepotpunim izgaranjem poljoprivrednog otpada koji se našao *priruci*. Biomasa je i danas u golemim ruralnim područjima svijeta praktički jedini izvor energije.

Biomasa se može uskladištiti!

Biomasa je obnovljivi izvor energije ako se koristi održivo - tako da godišnji prirast biomase bude jednak ili veći od ukupne potrošnje. Štoviše, u tom je slučaju njeno korištenje CO₂ - neutralno, jer se emitirana količina CO₂ pri izgaranju imisijom uzima iz atmosfere pri fotosintezi biljaka. Konačno, a najvažnije: biomasa se može uskladištiti te je moguće njeno korištenje sukladno potražnji pa nije potrebna rezerva, kao kod drugih nestalnih izvora energije (vodne snage, vjetar, Sunčevo zračenje). Važno za nacionalno gospodarstvo je i to da veće korištenje biomase otvara prostor većem i dugotrajnom zapošljavanju ljudi u šumarstvu i poljoprivredi.

Sve su to razlozi za veliko sadašnje korištenje biomase i u zemljama Europske unije - te je ono u stalnom rastu. U tim zemljama, najveće je njeno korištenje među svim obnovljivim izvorima u ukupnoj primarnoj energetske potrošnji: dva puta veće od vodnih snaga (u velikim i malim HE) ili četiri puta veće od korištenja energije vjetra. No, biomasa se više koristi za izravnu pretvorbu u toplinu, a manje za pretvorbu u električnu energiju, u tom slučaju često za spregnutu proizvodnju električne energije i topline.

Budući da s količinom, obuhvatnošću i preciznošću

objavljenih podataka prednjači Njemačka, prigoda je to za prikaz položaja biomase u korištenju obnovljivih izvora u toj zemlji u 2009. godini.

Što je biomasa?

Biomasa čine biorazgradive frakcije proizvoda, otpad i biljni i životinjski ostaci iz poljoprivrede, ribarstva i odnosne industrije te biorazgradive frakcije industrijskog i komunalnog otpada. Ogrjevno drvo danas, također, svrstavamo u biomasu, kao i bioplin, kanalski te deponijski plin, jer su rezultat biokemijskog procesa prvobitno krute ili tekuće biomase.

U ukupnoj finalnoj potrošnji svih oblika energije, u Njemačkoj 2009. godine, u 8 700 PJ (petadžula), prema podrijetlu primarne energije, obnovljivi izvori energije (OIE) sudjeluju ukupno s 10,3 posto i to:

- biomasa 7,2 posto,
- vjetar 1,6 posto,
- vodne snage (iskorištene u velikim i malim HE) 0,8 posto
- ostali obnovljivi izvori 0,7 posto.

Ugljen, nafta, prirodni plin i nuklearno gorivo sudjeluju u pokrivanju ostatka: 89,7 posto.

Pogledajmo u kojim je postrojenjima ostvareno korištenje OIE-a za proizvodnju električne energije (tablica 1.) i za proizvodnju topline (tablica 2.) te kakve su količine pojedinih vrsta motornog goriva proizvedene iz OIE-a (tablica 3.). Sve veličine iskazane su teravat-satima, radi moguće energetske usporedbe.

Tablica 1. Proizvodnja električne energije iz OIE-a u Njemačkoj 2009. godine

Oblik primarne energije	TWh	MW
Vodne snage (velike i male HE)	19.1	4 750
Vjetar	38.6	24 814
Sunčevo zračenje (fotonaponski)	6.6	7 927
Geotermalni izvori	0,019	6,6
Biomasa ukupno	30,3	5 695
kruto biogeno gorivo	11,4	
tekuće biogeno gorivo	2,0	
bioplin	10,8	
kanalski plin	1,1	
deponijski plin	0,8	
biogeni dio otpada	4,3	
Sveukupno	94,6	43 193

Ukupna proizvodnja električne energije iz OIE-a je

94,6 TWh (tablica 1.). U proizvodnji električne energije, biomasa 2009. godine čini udjel od približno jedne trećine! Zaostaje za vjetrom, ali je ispred vodnih snaga u Njemačkoj. Kruto biogorivo skoro da je izjednačeno s bioplinom za proizvodnju električne energije. Znatna je i proizvodnja iz biogenih dijelova otpada - u njemačkim spalionicama smeća, 2009. godine proizvedeno je električne energije koliko u svim hrvatskim hidroelektranama sušne 2007. godine!

U tablici 1., stupac označen s "MW" iskazuje srednju vrijednost instaliranih snaga elektrana određene vrste na početku i na kraju godine u megavatima, znači prosječnu snagu, koja je tijekom cijele godine bila u pogonu. To nam omogućuje točniji uvid u položaj elektrana na biomasu, u odnosu na elektrane na ostale obnovljive izvore. Najjasnije: jedan prosječni kilovat elektrana na biomasu godišnje proizvede 5 320 kWh električne energije, a jedan kilovat vjetroelektrana samo 1 556 kWh u Njemačkoj (usput: jedan kilovat fotonaponskih ćelija proizvede samo 833 kWh u njemačkim okolnostima, a Nijemci su imali - na kraju godine - instalirano tih ćelija više od dvostruke snage svih hrvatskih elektrana! - bogat svijet, može si to dopustiti!).

Tablica 2. Proizvodnja topline iz OIE-a u Njemačkoj 2009. godine

Oblik primarne energije	TWh
Biomasa ukupno	110,1
kruto biogeno gorivo	86,7
tekuće biogeno gorivo	4,6
bioplin	6,5
kanalski plin	1,1
deponijski plin	0,4
biogeni dio otpada	10,9
Sunčevo zračenje (toplinski)	4,7
Geotermalni izvori	4,9
Sveukupno	119,8

Iz biomase proizvedeno 3,6 puta više topline nego li električne energije

Ukupna proizvodnja topline iz OIE-a je 119,8 TWh (tablica 2.). To je više nego li električne energije iz OIE-a! Prema proizvodnji topline iz OIE-a, biomasa 2009. godine sudjeluje s 92 posto. Pri tomu je proizvedeno 3,6 puta više topline iz biomase nego li električne energije iz biomase. U tomu naglašeno sudjeluju kruta biogena goriva (znači, ogrjevno drvo i pelete) i - značajno manje od toga - biogeni dio otpada. Toplina proizvedena u toplanama na otpad ili

elektranama-toplanama na otpad, dvostruko je veća nego li električna energija proizvedena iz otpada. Konačno, proizvedena biogoriva su ukupne energetske vrijednosti 33,7 TWh (tablica 3.), što je predstavljalo udjel tih goriva u ukupnoj potrošnji motornih goriva od 5,5 posto.

Tablica 3. Proizvodnja biogoriva iz OIE-a u Njemačkoj 2009. godine

Vrsta goriva	TWh
Biodizel	26.0
Bioetanol	6.7
Biljno ulje	1.0
Ukupno	33.7

Ukupna finalna potrošnja iz svih OIE-a u Njemačkoj, zbroj proizvodnje električne energije, topline i biogoriva, bila je 2009. godine 248 TWh. U tomu je udjel biomase bio ukupno 174 TWh ili čak 70 posto. Toliko korištenje svih OIE-a 2009. godine, smanjilo je emisiju *stakleničkih* plinova u Njemačkoj od 110 milijuna tona CO₂ - ekvivalenta, o odnosu na emisiju koja bi se pojavila da je tolika finalna proizvodnja ostvarena konvencionalnim načinom.

Iznimno povećano korištenje peleta

U Njemačkoj su svjesni da je atraktivnija priprema ogrjevnog drva te otpada iz šumarske i drvno-industrijske proizvodnje važna za održavanje potrošnje drva, ali i njegovo što potpunije iskorištenje. Stoga su se usredotočili na proizvodnju drvenih peleta. Drveni peleti proizvode se od ostataka drveta (piljevina, blanjovina, usitnjeni drveni otpad) i prešaju pod velikim tlakom. Imaju oblik valjčića, visine 10-35 mm i promjera 6 mm, ali proizvode se i veći komadi (briketi) veličine ispiljenih cjepanica ogrjevnog drveta. Imaju mali sadržaj vlage, izgaraju s malo pepela, a, gledano energetski, sadržaj jednog kilograma podjednak je sadržaju pola litre loživa ulja. Pakiraju se u prikladne plastične vreće.

Godine 2009. proizveli su 1,6 milijuna tona drvenih peleta, od toga su 500 tisuća tona izvezli (je li i u Hrvatsku?). U toj godini bilo je instalirano 125 tisuća sustava za centralno grijanje na pelete. Korištenje je u naglom porastu: u 2009. godini proizvodnja iz 2004. godine povećala se osam puta, a - u istom razdoblju - broj sustava za korištenje peleta se povećao šest puta pa stoga imaju višak proizvodnje i za izvoz.

Konačno, prikazimo usporedbu rasta proizvodnje električne energije iz biomase i iz vjetroelektrana u posljednjih pet godina. Godine 2004. proizvodnja iz biomase bila je 10,1 TWh, a iz vjetroelektrana 25,5 TWh. A, kako smo već spomenuli, 2009. godine proizvodnja iz biomase bila je 30,3 TWh, a iz vjetroelektrana 38,6 TWh. Porast proizvodnje iz biomase u Njemačkoj bio je u tih pet godina točno tri puta, a porast proizvodnje iz vjetroelektrana samo 1,5 puta. To znači da je korištenje biomase raslo dvostruko brže od korištenja vjetra! Najvjerojatnije: suprotno očekivanjima većine čitatelja!

PUČINSKI VJETROPARK "DANTYSK" S TURBINAMA SIEMENSA - PROJEKT VATTENFALLA I SWM-a

Novi vjetropark ispred otoka Sylt



Švedska energetska Vattenfall grupa i komunalno poduzeće Stadtwerke München (SWM), na Sjevernom moru - približno 70 km zapadno od otoka Sylt, započinju graditi pučinski vjetropark "DanTysk". S kapacitetom od 288 MW, vjetropark će električnom energijom moći opskrbljivati blizu 500 000 kućanstava. Uz ulaganje veće od milijarde eura, 80 vjetroturbina s rotorom promjera 120 metara isporučit će Siemens, a bit će postavljene na morskoj površini od približno 70 četvornih kilometara. Prema sadašnjem planu, prve turbine trebale bi ući u pogon 2013. godine.

Vattenfall s približno 30 posto tržišnog udjela u proizvodnji električne energije iz pučinskih vjetroelektrana, je broj jedan na svijetu. Energija vjetra važniji je dio naše strategije, s kojom u Vattenfallu želimo CO₂ bilancu nadalje poboljšati već sljedećih godina, rekao je Tuomo Hatakka - predsjedavajući uprave Vattenfall Europa.

Nadalje je naglasio važnost potpore Savezne vlade, koja je nedavno u energetskom planu navijestila pet milijarda eura za pučinsku vjetroenergiju, što će pomoći donošenju odluka o ulaganjima, koje će uslijediti.

Stadtwerke München (SWM) se svojim vjetroparkom na Sjevernom moru bliži cilju: ekološkom električnom energijom opskrbiti svih 800 000 kućanstava u Münchenu!

- Do 2025. mi u Münchenu želimo postati prvi milijunski grad na svijetu, u kojem će se cjelokupna potrošnja električne energije pokrivati ekološkom električnom energijom iz vlastitih postrojenja, poručio je Kurt Müllhäusser - predsjedavajući posloводства SWM-a.

Siemens s narudžbom za Sylt nastavlja nizati uspjehe. U prošloj godini ta je tvrtka iz Münchena već uknjižila tri narudžbe za vjetroparkove ispred njemačke obale. Prema vlastitim navodima, Siemens time preuzima prvo mjesto u poslovima pučinskih vjetroparkova u Njemačkoj, a u tom je području odavno predvodnik na svjetskoj razini. Što se tiče vjetroelektrana na kopnu u Njemačkoj, još je daleko od vodećih na tržištu, poput Enercon. No, to bi se trebalo promijeniti, kako najavljuje René Umlauf - šef sektora "Obnovljive energije" u Siemensu, jer je sada povećana usmjerenost na vjetroelektrane na kopnu.

U području vjetroenergije, Siemens diljem svijeta zapošljava 7 000 ljudi, a u Njemačkoj 700. Širenje se, prije svega, teži u inozemstvu. Velika su očekivanja od poslova u Kini, koja je već sada najveće pojedinačno tržište na svijetu. U studenom 2010. Siemens je otvorio pogon za proizvodnju rotorskih krila vjetrorenih turbina u Šangaju, uskoro očekuju završetak pregovora s jednim kineskim partnerom o osnivanju zajedničkog poduzeća, a natječe se i za narudžbe vjetroparkova ispred kineske obale. Cilj je Siemensu do 2012. postati treći u svijetu vjetroenergije.

Izvornik: Die Welt

Pripremio: Željko Medvešek

ISPITIVANJE NOVIH SUSTAVA ZA POHRANJIVANJE KOLEBAJUĆE ENERGIJE IZ SUNČEVIH I VJETROELEKTRANA

Otok Graciosa postaje energetska neovisna

S projektom na otoku Graciosa želi se ispitati je li moguća stopostotna opskrba električnom energijom iz obnovljivih izvora, a Vlada Azora namjerava sve nastanjene otoke do 2018. opskrbljivati s najmanje do 75 posto obnovljivom energijom

Dojmljive su te baterije: visoke više od pet, široke četiri metra i dubine dva i pol metra. Bruje i ugodno su tople. Ugodne samo zato jer su dobro izolirane. Unutra podrhtava tekući sumpor i vrući natrij kod više od 300 Celzijusovih stupnjeva. Takva dva *diva* smještena su u neuglednoj dvorani veličine pola nogometnog igrališta u znanstvenom kampu Adlershof u Berlinu.

Baterije su, precizno govoreći - akumulatori, jer oni se mogu tisuću puta puniti i prazniti. Natrij-sumpor (NaS) akumulatori predstavljaju najvažniji dio projekta berlinske tvrtke Yunicos. Tek utemeljena tvrtka razvija budući sustav opskrbe energijom azorskog otoka Graciosa (62 km²). Uprava neovisne portugalske pokrajine Azori odlučila je svoj otok Graciosa postaviti na novi energetska temelj.

Poslije uspješnog ispitivanja u Berlin-Adlershofu, 4 500 stanovnika Graciosa trebala bi od 2012. do 75 posto svojih potreba za električnom energijom pokrивati iz obnovljivih izvora. Kasnije, kada će se na otoku proizvoditi i biodizelsko gorivo, ukupno potrebna električna energija proizvodit će se samo korištenjem Sunčevih zraka, snage vjetra i biomase. Danas

Izvornik: Die Welt, 20. prosinca 2010.
Pripremio: Željko Medvešek

je još za to *mjerodavan* jedan dizelski generator. Za njega se tankerom s glavnog otoka São Miguel potrebno gorivo doprema tjedno.

Ispitivanja u Yunicosovoj pokusnoj postaji opnašanjem stvarnih uvjeta

Na prvi pogled, cijeli projekt ne djeluje častoljubivo: električna energija za 4 500 stanovnika? To odgovara prosječno potrebnoj snazi od 3 000 kW i količini energije od 14 GWh godišnje. Izgraditi takve kapacitete obnovljive energije i s njom napajati mrežu na europskom kopnu danas je već običan posao. Odlučujuća riječ kod toga je "mreža". U Europi se, naime, nove vjetroelektrane i Sunčevi energetska izvori priključuju na već postojeću energetska mrežu. U njoj, veći dio potrebne snage osiguravaju termoelektrane na ugljen i prirodni plin i nuklearne elektrane. Ovisno o potražnji, one rade s punom ili smanjenom snagom. Uz to, hidroelektrane sa svojim akumulacijskim jezerima pokrивaju vršnu potrošnju.

Ponašati se treba drukčije - kao u slučaju otoka Graciosa - kada neko područje treba opskrbljivati električnom energijom (skoro) bez fosilne energije. Poznato je da su vjetar i Sunce nepostojani izvor energije. Zato su potrebni djelotvorni međuspremници električne energije, koji se pune kada je ponuda električne energije preobilna. Time se ona može isporučivati kada su Sunčevi moduli u tami i kada rotor vjetrogeneratora miruju. Osim toga, to zahtijeva i potpuno novu regulacijsku tehniku za optimalno upravljanje energetska tokovima između generatora, akumulatora i potrošača. Ona mora brzo reagirati na promjenljive zahtjeve u snazi i tako skrbiti za uravnoteženu mrežnu stabilnost u svakom trenutku.

- Čini se neobično, nešto takvo još nije nigdje napravljeno. Na uređajima tog reda veličine do sada se dobivao nepromjenljiv napon od 230 V, uz stabilnu frekvenciju od 50 Hz isključivo u mrežama s uobičajenim rotirajućim generatorima, koji se mogu regulirati uzlazno ili nizlazno, objašnjava Philip Hiersemenzel, suradnik u Yunicosu.

Rotirajuće mase, s njihovom tromošću, već su i same međuspremnici za brze promjerne opterećenja. Sve turbine raspolažu sinkronim generatorima, koji skrbu za nepromjenljivu frekvenciju. Oni imaju masu od nekoliko tona čelika i ako opterećenje odjedanput poraste, stroj će se okretati malo polaganije. Frekvencija neznatno pada i signalizira generatoru kako se stroj



Ispitno polje za Otok u istraživačkom kampu Berlin-Adlershof

treba brže vrtjeti, odnosno da treba "dodati gas". Tako nastaje vremenski međuspremnik koji dopušta stroju naknadnu regulaciju, pojednostavljeno "treba dodati lopatu ugljena". U mreži napajanoj vjetroenergijom i Sunčevom energijom i bez takvih međuspremnika sve sastavnice moraju reagirati na promjene puno brže. Funkciju sinkronog generatora ovdje zapravo preuzimaju izmjenjivači, koji akumuliranu istosmjernu struju pretvaraju u - potrošačima potrebnu - izmjeničnu struju.

Ukratko: u mreži s isključivo obnovljivom energijom nije dovoljan samo spremnik električne energije, već i domišljato upravljanje energijom - kombinacija učinske elektronike i programske opreme, kakve danas još nema.

U Adlershofu se sada oponašaju uvjeti kao na portugalskom otoku u Atlantskom oceanu, kako se toj tehnici ne bi dogodila sudbina Transrapida: zvuči dobro, ali se ne može nigdje ispitati u stvarnim uvjetima primjene. Opskrba električnom energijom atlantskog otoka, naprotiv, ovdje će se primijeniti u stvarnim uvjetima, prije nego inženjeri nogom stupe na Otok. Tako je osmišljena ispitna razina: oponašanje se izvodi u mjerilu 1:3. Znači, električnom energijom se opskrbljuje samo 1 500 potrošača. Pritom su temelj podaci o uobičajenim promjenama u potrošnji električne energije stanovnika Otoka - s odgovarajućim kolebanjima tijekom dana i godine. Osim toga, u postupak oponašanja pohranjuju se i podaci s uobičajenim vremenskim uzorkom zračenja Sunca, kao i jačine vjetra.

- *S podacima o energetske potrebama i uobičajenim meteorološkim tokovima mi možemo oponašati i krajnja stanja,* kaže P. Hiersemenzel.

Na taj način mogu se savršeno oponašati energetske tehnička postrojenja na Graciosa.

Važni natrij-sumpor akumulatori opravdavaju očekivanja više od desetljeća

Najvažniji dio sustava su oba natrij-sumpor akumulatora. Oni imaju snagu najviše 1 MW i raspolazu kapacitetom pohranjivanja od 6 MWh energije. Tako se

približno 1 500 potrošača, uz puno opterećenje, može opskrbljivati šest sati isključivo električnom energijom iz baterije.

Primijenjeni akumulatori ne zahtijevaju skupo održavanje i već su više od desetljeća opravdali očekivanja. Prije svega, oni imaju važnu ulogu kao strujni međuspremnici za vjetroelektrane i Sunčeve elektrane u Japanu; osim toga pokazali su se sigurni od potresa. Mogu se u samo dvije milisekunde preklopiti iz stanja punjenja u stanje pražnjenja.

Središnju ulogu kod toga imaju pretvarači. Oni povezuju istosmjernu struju akumulatora s izmjeničnom strujom električne mreže i generatorima na Otoku. Sustav upravljanja energijom raspolaze osim toga i određenom "inteligencijom". On može razlikovati električnu energiju iz vjetra ili Sunca. Ako obje teku preobilno, energija Sunca dobiva prednost pri napajanju mreže, a vjetrogeneratori se isključuju. Za to postoji jednostavan razlog: fotonaponski uređaj funkcionira bez mehaničkog trošenja, dok se rotirajući dijelovi vjetrogeneratora u pogonu troše.

U oponašanje električnog sustava opskrbe električnom energijom spada i napajanje električnom energijom generatorima, kao i korištenje električne energije kod potrošača.

Ono što se u Younicosovoj pokusnoj postaji koristi za napajanje dijelom je Sunčeva energija iz modula na krovu susjedne tvorničke dvorane, a dijelom električna energija iz mreže područnog opskrbljivača. Preko istog opskrbljivača oponaša se i potrošnja stanovništva na Otoku. Nikako nije manje važno da je u ispitnoj dvorani smješten i dizelski generator, koji je u pogonu kao i u stvarnosti na Otoku kada su akumulatori, prema podacima oponašanja - prazni.

Graciosa je tek početak

Pokus u Berlinu približava se kraju, izgradnja infrastrukture na Graciosa započinje ove godine. U to spadaju vjetrogeneratori, ukupne snage 6,8 MW (0,8 MW već postoji), Sunčeva elektrana snage 1 MW, kao i akumulatori snage 3 MW. Postojeći dizelski generator ostaje za slučaj da se akumulatori u vrijeme bez

Sunca i bez vjetra potpuno isprazne. Taj će se generator ubuduće pogoniti biodizelskim gorivom.

Koristi te tehnologije imat će i druga područja, naglašava P. Hiersemenzel, odnosno svaki otok koji nije kabelom povezan s kopnom - pri čemu se pod otokom podrazumijeva i udaljeno područje bez mrežnog povezivanja, primjerice, mala naseobina u pustinji.

Graciosa je tek početak. Vlada na Azorima namjerava sve nastanjene otoke do 2018. opskrbljivati najmanje do 75 posto obnovljivom energijom. Za stanovnike to ipak ne bi trebalo biti skuplje nego do sada. Uz odustajanje od dizelskog goriva i njegovog transporta do Otoka, u Younicosu računaju s otpisom ulaganja tijekom 20 godina - pretpostavljajući rast cijena nafte, kao i prosječno u proteklih 30 godina.

Ali želje su daleko veće od opskrbe električnom energijom samo jednog ili više otoka, uz očuvanje okoliša. S projektom se želi potvrditi da je već danas gospodarstveno primjenljiva opskrba koja se temelji na obnovljivim energijama. Za to nisu potrebna fosilna goriva. Zato je oblikovan slogan tvrtke: "Let the fossils rest in peace" (Neka fosilno gorivo počiva u miru).

Hoće li se ti divovski akumulatori u mreži doista isplatiti ili će biti potrebna određena novčana potpora potrošača, kao kod burne rasprave o zakonu o obnovljivoj energiji? NaS akumulatori već danas su isplativi na tzv. sekundarnom regulacijskom tržištu, bez novčanih potpora, kaže P. Hiersemenzel. To je tržište trgovanja električnom energijom, koje pokriva neočekivane špiče u potražnji, a uklapa se u najviše 30 sekunda i osigurava stabilnu snagu osam do 15 minuta.

Natrij-sumpor spremnici mogu već sada djelovati na tržištu regulacijske energije i tako više obnovljive energije dovoditi u naše mreže. To u ovom trenutku sprječavaju pravila igre na tržištu, koja se temelje na fosilnim elektranama, objašnjava Alexander Voight, šef Younicosa.

Ta su pravila utvrđena pedesetih godina prošlog stoljeća, u vrijeme kad još nitko nije mislio na vjetroenergiju i energiju Sunca. U njima, primjerice, stoji da u uobičajenim generatorima ("rotirajuća masa") mora u svako doba biti zadržano 30 do 50 posto temeljnog opterećenja. Sustav, znači, nije konstruiran tako da termoelektrane ložene fosilnim gorivom i nuklearne elektrane po mogućnost rade s manjom snagom u vremenima, u kojima obnovljiva energija može pokrivati veći dio potreba za električnom energijom. Zato danas "izgara" prekomjerna električna energija iz ugljenih i nuklearnih elektrana, a time i skupe sirovine. Osim toga, proizvodi se nepotrebno CO₂. Sustav i njegov regulacijski mehanizam morali bi se iznova oblikovati, traži A. Voight.

Graciosa bi u tomu mogao imati središnju ulogu. Ako će tamo biti sve u redu s energetske spremnošću, pobornici obnovljive energije svladali su važnu prepreku.



SJEDNICA SKUPŠTINE DALMATINSKE UDRUGE UMIROVLJENIKA HEP-a SA SJEDIŠTEM U SPLITU

Veročka Garber

Sve više zahtjeva za pomoć

Skupština dalmatinske Udruge umirovljenika HEP-a sa sjedištem u Splitu, koja ima više od tisuću članova i iz svih djelatnosti naše tvrtke - od Zadra do Dubrovnika, okuplja se redovito jedanput do dva puta godišnje. No, okupljanje početkom svake godine je obvezna zadaća. Tada, naime, razmatraju prošlogodišnje poslovanje, način raspodjele raspoloživih sredstava, prihvaćaju Završni račun i donose plan za iduće razdoblje. Tako je bilo i ovog ožujka, kada se okupila većina od 18 članova Skupštine i tri predstavnika Nadzornog odbora.

Poštujući odredbe njihova Statuta i važećih zakona, raspravili su o raspodjeli sredstava iz donacije HEP-a, najvažnijeg i, najčešće, jedinog njihova prihoda te utvrdili da je sve obavljeno prema prihvaćenom planu, donesenim odlukama i bez ikakvih odstupanja.

Valja naglasiti da je njihov najveći rashod usmjeren za pomoć obiteljima umrlih umirovljenika, a ono što preostane (ako toga bude) za pomoć bolesnima, nemoćnima i kolegama lošijem imovnog stanja. Činjenica je da potroše cjelokupni prihod, na žalost bez ikakvih ostataka, pa im za pomoći svima koji su potrebiti i koji je zatraže - ne ostane dostatnih sredstava. Također je činjenica da je, zbog starosne dobi članova, tih zahtjeva iz godine u godinu sve više i nije im moguće udovoljiti.

Na ovoj sjednici donesen je Plan poslovanja za 2011. godinu. Osim toga, Skupština je predložila svoje članove u tijela Skupštine Zajednica udruga. U Predsjedništvo je kao član predložen dugogodišnji predsjednik dalmatinske Udruge umirovljenika Ivo Duhović, a kao zamjenica Gordana Radica

- Stevanović. U Nadzorni odbor Zajednice predložen je Dmitar Šare, a za delegata u Koordinaciji udruga umirovljenika Republike Hrvatske su predložili Ivana Sokolića.

Tom su prigodom razgovarali i o stanju u Udruzi, o *prorijeđenom* članstvu u zadnje dvije godine, otkako umirovljenici više ne primaju *božićnicu*. Naime, izostali su svima dragi predblagdanski susreti, kao redovite prigode za razmjenu informacija, za poneku *ćakulu*, za ono što se naziva *ljudskim kontaktom*. Sada se jako osjeti da im to manjka i da nemaju podataka o velikom broju njihovih članova. Osobito je teško zbog velikog područja te njima teško dostupnih otoka i dijelova dalmatinskog zaleđa, jer za putovanja nema novca. A nema ga ni za redovne susrete, na kojima se prenose korisne informacije.



Većina članova Skupštine dalmatinske Udruge umirovljenika HEP-a sa sjedištem u Splitu na obveznoj sjednici početkom godine, kada se utvrđuje kako su radili u prethodnom i dogovara kako će raditi u idućem razdoblju

SJEDNICA IZBORNE SKUPŠTINE UDRUGE UMIROVLJENIKA HEP-a SLAVONIJE I BARANJE

Dobar primjer HEP-a



Predsjednik Udruge postao je Vinko Vuković

Vinko Vuković novi je predsjednik Udruge umirovljenika Hrvatske elektroprivrede Slavonije i Baranje. Rezultat je to izbora provedenog na sjednici Izborne skupštine Udruge, održane 11. ožujka o.g. u prostoru Elektroslavonije Osijek na Zelenom polju. V. Vuković obavlja i dužnost predsjednika osječke Podružnice ove Udruge, a zamijenio je pokojnog Alojzija Čepla, koji je s dosadašnjim tajnikom Ivanom Varvodićem, prije 13 godina, utemeljio Udrugu. Umjesto spomenutog V. Varvodića, za tajnika je izabran Mirko Vinković. Budući je nakon smrti predsjednika A. Čepla vršitelj dužnosti bio Ivan Varvodić, on je i podnio Izvješće o radu za proteklu godinu. U izlaganju je osobito naglasio dobar primjer HEP-a, odnosno njegove Uprave koja vodi brigu o svojim umirovljenicima, rekavši da bi bez njene potpore bilo upitno djelovanje umirovljeničke Udruge.

- *Na razini cijele Hrvatske ima 5 500 umirovljenika HEP-a, a taj se broj stalno smanjuje. Samo je u našoj*

regiji u godini dana preminulo 28 umirovljenika. Naš je cilj da, osim ostvarivanja prava obitelji umrlih umirovljenika HEP-a na posmrtnu pripomoć, pružimo odgovarajuću pomoć bolesnim i socijalno ugroženima. Također, želimo osigurati povoljnije termina u objektima za odmor i rekreaciju kojima gospodari HEP, jer mi smo iz naših plaća izdvajali za njihovu izgradnju i održavanje pa smatramo da su takvi naši zahtjevi opravdani, rekao je I. Varvodić.

U planu za ovu godinu potaknute su podružnice iz Slavonije i Baranje da najkasnije do 29. travnja o.g. donesu njihov plan prihoda i rashoda za 2011.

Skupština je donijela odluku o povećanju godišnje članarine, kako bi se osiguralo povoljnije financijsko stanje Udruge, koja bi i nadalje mogla dodjeljivati različite pomoći. Dakako, tu odluku trebaju potvrditi ogranci u Našicama, Požegi, Slavonskom Brodu, Vinkovcima i Osijeku.

D. Karnaš

Izabrano novo vodstvo

Kao što je bilo najavljeno, 17. ožujka o.g. održana je sjednica Izvještajno-izborne skupštine Zajednice umirovljeničkih udruga HEP-a.

Nakon minute tišine za preminule umirovljenike, započela je sjednica prema opsežnom dnevnom redu od 14 točaka.

Na ovoj sjednici nije imenovana kandidacijska i izborna komisija, nego je dogovoreno da se, prema prijedlozima udruga koje su dostavile njihove *liste*, javno izaberu kandidati za tijela Zajednice, uvažavajući načelo zastupljenosti svih djelatnosti i svih udruga. Prije izbora podnesena su izvješća za proteklu godinu i to: Izvješće o radu Zajednice i financijskom poslovanju, Izvješće Nadzornog odbora o financijskom poslovanju Zajednice, o ostvarenim prihodima i rashodima udruga i Zajednice te o primljenoj i utrošenoj financijskoj potpori HEP-a. Donesen je i Program rada Zajednice za ovu godinu, Financijski plan te je utvrđen raspored korištenja financijskih sredstava Zajednice.

Josip Moser - novi predsjednik Zajednice

Za predsjednika je izabran Josip Moser, a za njegovu zamjenika Franjo Vidaković. Oni su nakon dugo godina zamijenili predsjednika Ivana Sokolića i njegovu zamjenika Marka Jurišića, koji su za umirovljenike HEP-a učinili doista puno.

Za predstavnike Zajednice KUURH-a izabrani su sadašnji i bivši predsjednik Zajednice, Josip Moser i Ivan Sokolić kao zamjenik. Za članove Nadzornog odbora izabrani su Ljerka Okanović, Josip Martinović i Mirko Crnčan, a za njihove zamjenike Ida Stamenković, Marica Borojević i Dimitar Šare. Predsjednika Nadzornog odbora članovi će izabrati na njihovu prvom sastanku.

Za članove Predsjedništva Zajednice i njihove zamjenike izabrani su: Ivo Duhović i Gordana Radica-Stevanović iz Udruge Split, Orlando Ortile i Branko Filčić iz Udruge Rijeka, Vinko Vuković i Mirko Vinković iz Udruge Osijek, Emil Cerovac i Marjan Jurić iz Udruge Pula, Ivan Medvedec i Stjepan Lukša iz Udruge NE Krško, Ivan Sokolić i Željko Bišćan te Vjekoslav Turković i Josip Kivač iz Udruge Zagreb, i Mile Meštrović i Ivi Piasevoli također iz Udruge Split.

Ivan Sokolić, kojeg pamtimo kao vrlo uspješnog direktora Elektre Križ, a potom i direktora Direkcije za distribuciju HEP-a u najtežem razdoblju za Hrvatsku - vremenu Domovinskog rata, jednako je tako savjesno i umješno od početka predvodio umirovljeničku



Josip Matijević, Ivan Sokolić i Marko Jurišić dugo su godina predvodili umirovljeničku populaciju HEP-a



Novi predsjednik Zajednice Josip Moser i njegov zamjenik Franjo Vidaković

populaciju HEP-a. Skroman i čestan čovjek, I. Sokolić je rekao:

- Zahvaljujem mom zamjeniku Marku Jurišiću na suradnji i velikoj potpori, osobito u pitanjima pravne naravi. Predlažem da ga se proglasi počasnim članom Predsjedništva kako bi mu se na taj način ukazalo zasluženo poštovanje. Također zahvaljujem tajniku Josipu Matijeviću na njegovu predanu i stručnom radu. Kao član Nadzornog odbora, vjerujem da će njegova pomoć novoj tajnici biti dragocjena.

Potom se prisutnima obratio novi predsjednik Zajednice Josip Moser, rekavši:

- Zahvaljujem vam na ukazanom povjerenju. Osobno vjerujem da možemo i da ćemo nastaviti dobru međusobnu i suradnju s Upravom HEP-a. Trudit ću se nastaviti put dosadašnjeg stručnog vodstva. Premda sam mlad, što se tiče rada u umirovljeničkoj organizaciji, imam dovoljno entuzijazma i želje - za uspjehom.

ZBOR FOTOREPORTERA HRVATSKE ODABRAO NAJBOLJU FOTOGRAFIJU 2010. GODINE

Umjetnost na žicama

Fotografija "Dalekovod" pobijedila je na natječaju za Hrvatsku novinsku fotografiju 2010. godine, objavljeno je to na svečanosti 28. ožujka o.g. u Novinarskom domu Hrvatskog novinarskog društva u Zagrebu. Autor je Osječanin Vlado Kos, koji radi za agenciju Cropix, a natjecao se u konkurenciji 93 profesionalnih hrvatskih fotografa i među čak 1 525 fotografija. Najbolje radove, a ovaj je ocijenjen najboljim u kategoriji Svakodnevni život i Fotografija godine, proglasio je Ocjenjivački sud u sastavu: Darije Petković - docent na Akademiji dramskih umjetnosti u Zagrebu, Joe Klamar - fotoreporter Agence France Presse iz Slovačke i dobitnik nagrade Czech Press Photo 2009 i Harald Menk - urednik fotografije u njemačkom časopisu Stern. Ocjenjivački sud odabrao je pobjednike u kategorijama - Događaj, Reportaža/kolekcija, Portret, Kultura i umjetnost, Sport, Priroda i okoliš te Svakodnevni život. Stotinu najboljih radova bit će dijelom putujuće izložbe i fotomonografije.

Ovo je 8. natječaj koji je Zbor fotoreportera Hrvatske organizirao u suradnji s Hrvatskim novinarskim društvom.

Vlado Kos se novinskom fotografijom bavi 18 godina, a počeo je u Glasu Slavonije, potom je radio za Jutarnji list, a sada radi za agenciju Cropix.



- Nisam lovac na nagrade, ali ne mogu skriti zadovoljstvo, jer je ovo nagrada koju dodjeljuje struka. Za natječaj sam kandidirao tri fotografije u kategoriji Svakodnevni život, a najboljom je ocijenjena fotografija Dalekovod. Nju sam snimio prolazeći između Josipovca i Petrijevac kod Osijeka, kada sam vidio zanimljiv prizor razvlačenja vodiča dalekovoda 400 kV

Ernestinovo - Pečuh. Bilo je to 5. veljače 2010. godine i, očito, to mi je donijelo sreću, rekao nam je autor najbolje novinske fotografije u Hrvatskoj Vlado Kos. Naravno, nama hepcima drago je što je najboljom fotografijom za prošlu godinu proglašena ona s elektroprivrednim motivom.

D. Karnaš

FORUMI KONFERENCIJA "TISKARSTVO 2011."

U svijetu komunikacija

Konferencija "Tiskarstvo 2011.", koja se od 3. do 5. ožujka održavala u Stubičkim Toplicama, i ove je godine okupila domaće i inozemne predstavnike tog sektora kako bi, uz raspravu, predstavili novosti i izazove, istodobno promovirajući struku - predstavljanjem hrvatskih standarda u tiskarstvu inozemnim stručnjacima.

Konferenciju su zajednički organizirali Centar za grafičko inženjerstvo Akademije tehničkih znanosti Hrvatske i Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, dok su u međunarodnom dijelu programa surađivali i stručnjaci iz Srbije, Grčke i Indije.

Industrija slabijeg profita

Nakon pozdravnog obraćanja predsjednika Konferencije Vilka Žiljaka, uvodno predavanje doc.dr.sc. Marija Barišića na najbolji je način najavilo teme Konferencije i izdvojilo najaktualnije probleme i izazove s kojima se tiskarski sektor suočava.

Teme su bile podijeljene u pet cjelina i to: Inovacije u tiskarskoj industriji, nove tehnologije, novi materijali; Grafička industrija u Hrvatskoj i međunarodna gospodarska kretanja u izdavaštvu; Novosti u obra-

zovanju grafičkih inženjera; Informatika u tiskari, baze podataka normativa, XML, CIP4 te Marketing i grafički dizajn s otkrićem upravljanja bojama u infracrvenom spektru.

M. Barišić - voditelj je proizvodnje u Vjesniku, nekad najvećem tiskarskom sustavu na području bivše Jugoslavije koji je, zahvaćen recesijom, u posljednje dvije godine zabilježio pad u poslovanju od 30 posto. Iznoseći podatke o aktualnom položaju tiskarstva u svijetu, zaključio je da je riječ o industriji slabijeg profita, jer čak 85 posto krajnje cijene čine troškovi proizvodnje. Tiskarstvo je također ozbiljno ugroženo ubrzanom razvojem digitalnih tehnologija, osobito internetom i televizijom.

- Unatoč analizama od prije deset godina, koje su predviđale pad proizvodnje u tiskarstvu do čak 40 posto, to se na sreću nije obistinilo. No, novija statistika pokazuje da tiskarstvo ima svoje stabilno mjesto u svijetu komunikacija. Televizija i internet su mediji, koji nedvojbeno bilježe rast, ali velika tržišta poput Kine i Indije još uvijek našu industriju drže na čvrstim pozicijama, ocijenio je M.Barišić.

Za bolje razumijevanje tržišta

Naime, proizvodnja strojeva za tiskanje je iznimno skupa i problem visokih cijena u tiskarstvu je općenito jedan od gorućih. Računajući na rast tiskarske industrije u velikim zemljama i na raširenu pojavu besplatnih novina u zapadnim zemljama, tiskarstvo još uvijek može biti važan igrač na tržištu. I premda južna zemljina polutka vuče industriju naprijed, na sjevernoj je pad moguće smanjiti većom upotrebom zasad najpovoljnije inkjet tehnologije, malim nakladama s osiguranim plasmanom i jačim razvojem lokalnih tiskovina.

U predavanju su izneseni brojni zanimljivi podaci, poput činjenice da od 260 postojećih država na svijetu, 232 imaju neke vrste novina; da je u Velikoj Britaniji 2007. godine prodano 900 milijuna knjiga, ali i da čak jedna trećina svih tiskanih knjiga nikad ne dođe do kupaca.

Konferencije poput ove, nadaju se organizatori, pomoći će boljem razumijevanju tržišta te učinkovitijem prilagođavanju dinamičnim procesima u svijetu komunikacija, kojem tiskarstvo još uvijek pripada u velikoj mjeri.

Tomislav Šnidarić

MEĐUNARODNA KONFERENCIJA O
RETORICI I KULTURI KOMUNICIRANJA,
TRAVANJ 2011.

Tatjana Jalušić

Odgovornost za javnu riječ

Fenomen negativne retorike skoro je u potpunosti preuzeo kontrolu nad javnim govorom u Hrvatskoj, a zaboravlja se na etičnost - temeljno pitanje retorike - i veliki utjecaj i moć koju riječi mogu imati u medijima, politici, biznisu...

Hrvatski mediji danas, svjedoci smo, teško su *propusni* za pozitivne vijesti, posebice iz svijeta gospodarstva, dok su, s druge strane, preplavljeni *žutilom* najrazličitijih vrsta. Na taj način, u javnosti se stvara osjećaj letargije, pasivnosti, demotiviranosti..., smatra i prof. Mirela Španjol Marković, direktorica *Cicerona* - tvrtke za edukaciju i savjetovanje iz područja retorike i predavačkih vještina.

Može li drukčije - može li gospodarstvo *izaći* iz medijske *sjene*? Kako u medijima *progurati* pozitivnu informaciju, kako u *moru* afera *progurati* poslovne uspjehe? Kako se izboriti za ozbiljnu temu koja zaslužuje pozornost? Tko sprječava poduzetnike da zauzmu prostor u medijima? Na ta će se pitanja pokušati odgovoriti i na Međunarodnoj konferenciji o retorici i kulturi komuniciranja "Moć uvjeravanja", koju *Ciceron* organizira u travnju ove godine u Zagrebu. Na *okruglom stolu* Konferencije: "Koliko možemo (i znamo) komunicirati pozitivne rezultate?", gosti iz svijeta gospodarstva i medija raspravljat će upravo o zapostavljenosti (posebno afirmativnih) poslovnih tema u hrvatskim medijima.

S ciljem podizanja razine svijesti o važnosti retorike i komunikacijske kulture u hrvatskom društvu, Konferencija će okupiti predstavnike medija, poslovnog svijeta, posebice onih koji se bave razvojem ljudskih potencijala i marketingom, autore knjiga o komuniciranju, *kulturnjake*, predavače, studente, članove udruga za odnose s javnošću i reklamnih agencija...

Etichnost - temeljno pitanje retorike

- *Analizirajući svakodnevni govor u nas, vidimo nisku retoričku kulturu, čak i onih koji u javnosti imaju veliki utjecaj: novinara, političara, javnih osoba... Na ovom skupu želimo progovoriti o tom fenomenu negativne retorike, koji je skoro potpuno preuzeo kontrolu nad javnim govorom u Hrvatskoj, kaže naša sugovornica, koja će se posebno usredotočiti na pitanje etičnosti u javnom govoru. Etichnost je, naglašava, temeljno pitanje retorike. Odnosi se na utjecaj i moć koju riječi mogu imati u svim područjima retorike i javnog govora, bilo u medijima, politici, biznisu... Ona je važna i u izboru tema i u vokabularu te M. Španjol Marković*



Hrvatski mediji teško su propusni za pozitivne vijesti, posebice iz svijeta gospodarstva, dok su istodobno preplavljeni žutilom najrazličitijih vrsta; time u javnosti stvaraju osjećaj letargije, pasivnosti, demotiviranosti.... ocjenjuje Mirela Španjol Marković

Tko su najbolji govornici u Hrvatskoj?

Kao i prošle godine, i ove će se dodijeliti godišnje nagrade *Ciceron* najboljim govornicima, u poslovnom svijetu te u medijima, u suradnji s Poslovnim savjetnikom i GfK.

Ovogodišnjeg laureata poslovnog svijeta izabrat će stručno povjerenstvo, u suradnji s Poslovnim savjetnikom, koji će provesti istraživanje među svojim čitateljima. Na taj način, najboljeg govornika iz poslovnog svijeta izabrat će ljudi iz istog *miljea*.

ukazuje:

- *Koji je izbor tema koji nam se nudi, koji oblikuje našu svijest, odgaja naraštaje? Kakve riječi koristimo u javnoj komunikaciji? Jesmo li spremni preuzeti odgovornost za javnu riječ? Koliko je današnja retorika - etična, motivirajuća, poticajna? Možemo li ju učiniti plemenitijom, pozitivnijom - umjesto prezira, uvreda, beznačajnih tema, bespoštednog zadiranja u privatnost? Možemo li stvoriti osjećaj za verbalnu ekologiju?*

Kao primjer uništavanja kulturnog komuniciranja navodi internet, ne samo u slučaju anonimnih čitatelja,

već i novinara koji pišu na portalima. Komuniciranje nam je, u stvari, postalo - neetično, tvrdi M. Španjol Marković.

Aktivno, svjesno i psihološki osviješteno postupanje s riječima!

Budući da je u Hrvatskoj retorika tek u začetku, na Konferenciji se želi pokazati kolika joj se važnost pridaje u europskim zemljama pa će o moći izgovorene riječi govoriti Gabriele Zienterra, s jednog od najstarijih njemačkih instituta za retoriku i komunikaciju - Instituta für Rhetorik Zienterra. Predstaviti će provjerene suvremene metode uvjeravanja te otkriti mogućnosti jasne i uvjerljive verbalne komunikacije. Govorit će o retorici kao o instrumentu komunikacije: aktivnom, svjesnom i psihološki osviještenom postupanju s riječima.

Gdje se danas izgubilo i umijeće pripovijedanja? U suvremenom društvu je, radi razvoja tehnologije, *živa riječ* pripovijedanja očito potisnuta u *drugi plan*. (Možda je i to razlog da su u komunikaciji današnjice uočljivi problemi govora, izgovora i izražavanja?!). Sve je manje pripovijedanja bajki i priča, a poznato je da su u svim narodima svijeta one usmenom predajom stoljećima naraštajima prenosile najveće ljudske vrijednosti. Kako s tim kulturnim naslijeđem, koje smo dobili narodnom predajom, možemo oplemeniti današnju retoriku, postići dobru komunikaciju s drugima i sa samim sobom, pokazat će na radionici pripovijedanja bajki Jasna Held, jedna od najboljih europskih pripovjedača.

Od političkog do zabavnog komuniciranja

Kako izaći na kraj s novinarima? - o tomu što je to komuniciranje s medijima, govorit će, *iz prve ruke*, sami novinari, a tajne originalnosti u voditeljskom poslu otkrit će poznati TV voditelji. Konferencija će obuhvatiti široki spektar tema: protokol, retoriku u politici, marketinšku komunikaciju, *on line*, odnosno internet komunikaciju...Teme će biti, ne samo poslovne, nego i zabavne: bit će riječi i o karikaturi, kao prepoznatljivom hrvatskom *brendu* (ovoga puta Nika Titanika i SiMkea) pa i duhovne: o (ponekad najtežoj!) komunikaciji - sa samim sobom - govorit će Bruno Šimleša.

- *Nastojali smo obuhvatiti sve teme zastupljene u kulturi komuniciranja, koje nisu nužno samo profitabilne, nego nam donose i druge - kulturne, a i duhovne koristi, poručila je M. Španjol Marković.*

KAKO SVLADATI TREMU?

Monika Ećimović, prof. psihologije

Javni nastup - najčešća socijalna fobija

Tremu psiholozi objašnjavaju kao strah od sramoćenja; bojimo se da će naše nedostatke vidjeti drugi i da ćemo zbog toga postati manji u tuđim očima, jer svakim izlaskom pred publiku, odnosno mnoštvo ljudi, na kocki je predodžba koju smo stvorili o sebi

Brojni su problemi s kojima smo suočeni u poslu i u životu. Često se osjećamo kao *pred zidom* pa nam je potreban ozbiljan savjet, a katkad i samo razumijevanje ili poticaj da to riješimo sami.

Jedno od takvih iskustava je - trema. Veliki je to problem za sve one koji ponekad i od samo zamišljenog, njima potencijalno opasnog, stanja započinju osjećati nelagodu.

Što je trema!

Trema je popularni naziv kojim se u svakodnevnom govoru označava strah ili anksioznost od javnih nastupa. Često ju povezujemo uz provjeru znanja u školi ili na fakultetu... Dobro je poznaju i svi oni kojima je posao predavanje, javni nastup, nastup pred velikim auditorijem... Ljudi se u tim okolnostima boje da će se osramotiti i ostaviti loš dojam, doživjeti neuspjeh, zaboraviti naučeno, ispasti smiješni, pocrveniti i napraviti nešto glupo.

Ljudski mozak je čudna stvar. Počne raditi u trenutku rođenja, a stane kad se dignemo da održimo govor." - Mark Twain, američki književnik

Vjerojatno se to i vama dogodilo. Činjenica je da je strah od javnog nastupa jedna od najčešćih socijalnih fobija. Znanstvenici u SAD-u su tijekom devedesetih

godina prošlog stoljeća proveli iscrpno istraživanje o ljudskim strahovima, koja su pokazala da bi ljudi radije bankrotirali, bili bolesni pa čak i umrli nego javno nastupili.

Ne dopustiti da nas uzbuđenje svlada

Strah je temeljna i moćna emocija koja može snažno utjecati na naš život. Koliko li propuštamo u životu samo zato jer se bojimo? Koliko lijepih trenutaka i važnih odnosa žrtvujemo zbog straha? Koliko odluka donosimo vođeni strahom?

U temelju treme je uzbuđenje koje se pojavi u tijelu kao posljedica povećane količine adrenalina. Tijelo tim hormonom reagira na percipiranu moguću opasnost izvana, te se priprema kako će je uspješno svladati. Evolucijski, taj je mehanizam prije služilo kao poticaj čovjeku za bijeg od opasnosti ili za kretanje u napad (imao je fizičku komponentu). No, mi danas moramo svladati našu fiziologiju i ostati mirni da bismo odradili zadatak (održali prezentaciju, odgovarali pred profesorom i slično).

Pojavom uzbuđenja povećava se i količina energije kojom raspoložemo. Zato uzbuđenje samo po sebi nije loše, jer nam u određenim okolnostima treba dodatna količina energije. Problem nastaje kada je ne naučimo "dozirati" u optimalnoj količini, nego dopustimo da nas uzbuđenje svlada i preplavi. Tada trema upravlja nama, a mi gubimo kontrolu i osjećamo se nemoćnima. Pritom lošije izvodimo zadatak, jer se istodobno "borimo" unutar sebe. Da bismo smanjili uzbuđenje, većina nas reagira blokiranjem disanja, što je glavni razlog zašto uzbuđenje prelazi u nelagodnu tjeskobu. To je trenutak kada, ako shvatimo zašto se

uzbuđenje pojavljuje, možemo prvi put intervenirati i smanjiti tremu - osvijestiti i produbiti disanje. Odnosno, potrebno je prepoznati koliko plitko dišemo i u kojim se okolnostima ono pojavljuje te odmah reagirati. Pri iznimno jakoj tremi dobro je svladati tehniku relaksacije što, kada se dobro uvježba, u kratko vrijeme može pomoći u smanjenju tjeskobe.

Nijedan nastup nije pitanje života i smrti

Strah od javnog nastupa normalan je i prirodan osjećaj. Tremu imaju svi: glumci prije predstave, pjevači prije koncerta, profesori prije predavanja pa i političari prije javnih obraćanja. Takvog straha je teško i skoro nemoguće u potpunosti se osloboditi, ali ga se može ublažiti i to u velikoj mjeri. Odnosno, do te mjere da neće biti nikakva prepreka istupanju pred drugim ljudima.

Tremu psiholozi objašnjavaju kao strah od sramoćenja. Bojimo se da će naše nedostatke vidjeti drugi i da ćemo zbog toga postati manji u tuđim očima, jer svakim izlaskom pred publiku, odnosno mnoštvo ljudi, na kocki je predodžba koju smo stvorili o sebi.

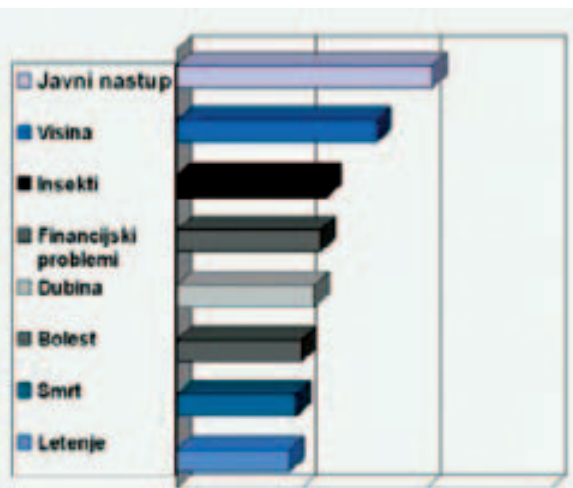
Najčešći strahovi su: hoću li ispasti glup(a), nešto ću pogrešno reći, strah me kritike, publika je zahtjevana, zaboravit ću tekst, jesam li dovoljno pripremljen(a), od straha će mi drhtati glas...

Strah da će netko vidjeti nešto što ne želimo da se o nama zna u većini slučajeva nije realan osjećaj, jer nijedan nastup nije *pitanje života i smrti*, premda se to nama tako čini u većini slučajeva. Pojedinci također osjećaju tremu, premda na svjesnoj razini nemaju nikakva straha, već se pojavljuje određena nepoznata unutrašnja blokada. Suši im se grlo, osjećaju grč u trbušnim mišićima, snažno lupanje srca, znojenje, zaborav te drhtanje glasa. Govornik zna da se njegov strah može i primijetiti i to ga dodatno straši. Unatoč svemu tomu, javno istupanje je nužno, jer bilo bi neodgovorno odustati od javnog nastupa samo zbog straha. S jedne strane to možemo nazvati i kukavičlukom, zato se strahu i tremi treba, odnosno mora, suprotstaviti.

I tremu i strah ćemo najbolje umanjiti ako svjesno realno procijenimo: što istupom pred drugim ljudima možemo dobiti, a što izgubiti?

Dobra priprema najbolji je prijatelj

Razmislite koji su vaši ciljevi zbog kojih trebate javno nastupiti, a jednako tako - što može *poći po zlu*? Što možete izgubiti ako nešto ne bude onako kako ste za-



Intenzitet straha u različitim okolnostima

mislili? Morate pristati na gubitak radi dobitka. Trebate pristati na to da se primijeti vaša pogrešivost, da će ljudi vidjeti da ste možda manje sposobni nego što biste htjeli da se zna, da niste savršeni. Ali nemojte se ni truditi to sakriti, jer nitko nije savršen. Sjetite se bilo koje javne osobe. Ni jedna od njih nije savršena, svi imaju svoje mane, ali je bitno da znaju naglasiti svoje vrline i da se ne boje stati *ispred reflektora*.

Tajna uspjeha je u prihvaćanju činjenice da niste savršeni, da nikad nećete biti, ali da ste svjesni da možete ponuditi nešto dobro ili novo, nije važno.

Strah i stid bit će veći ako govornik nije naviknut na javne nastupe, ako je publika brojnija, ako je izdvojen i izložen pogledima kao na pozornici te ako su mu strana umjetna pomagala, poput mikrofona, kamera... Znači, strah ćete umanjiti ako se privikavate na takve okolnosti.

Također, trema je izraženija ako neko svom nastupu pridaje previše važnosti. Početnici će uvijek biti lošiji. Ako ste jako uspješni u jednom području, samo pri maloj promjeni ponovno ćete osjetiti strah. Ali, većina ljudi ne pamte pogreške i posebno su blagonakloni prema početnicima.

Pri suočavanju sa strahom najbolji prijatelj je dobra priprema, prije svakog nastupa. Budite sigurni da ste dobro uvježbali tekst, pjesmu, da ste dobro informirani o temi o kojoj ćete govoriti. Logika je jasna: što bolje nešto radite, veće je vaše samopouzdanje i manja trema. Zato je potrebno raditi na sebi i vježbati. Pohađajte različite seminare, idite na predavanja, radite sa stručnjacima. Zanimljivo je da trema ovisi i o fizičkom stanju. Što smo u boljem općem stanju, trema će biti manja.

Strah će se smanjivati što budete sigurniji u sebe u bilo kojem području i što se budete manje podcjenjivali. Zato vježbajte, naučite što više vještina, ne istupajte u javnosti bez dobre pripreme - mislite na sve. Najvažnije je: ne pokušavajte u svojim istupima biti ono što niste.

Pri svladavanju treme dobro je pronaći uzrok, otkriti što u vas izaziva strah te, u skladu s tim, pronaći rješenje za smanjenje njegova intenziteta. Tomu može pomoći razgovor s prijateljima, kolegama na poslu, stručnjakom. Pravodobno tražeći pomoć i učeći pokazujemo i koliko nam je stalo do timskog rada. Puno je lošija varijanta šutjeti i *izgorjeti* od stresa, treme, a ne postići željeni rezultat. Tako pripremljeni, spremno se upustite u stjecanje još jednog iskustva.

DA: dobra priprema, obična voda pri ruci, podsjetnik u formi A6 tvrdih kartica, kontakt očima s publikom, osmijeh, kontrola pokreta tijela, vježbe disanja i vježbe za glas, mentalne slike.

NE: improvizacija/nepripremljenost, kava/gazirana pića, sredstva za smirenje/alkohol, paničarenje i negativne misli, čitanje s papira, skrivanje iza govornice.

AUTOMOBILI

Pogubna upotreba mobitela tijekom vožnje



Vožnja automobila je posao koji zahtjeva puno radno vrijeme što znači da, dok ste za upravljačem - ne smijete raditi ništa drugo

Sve veći broj prometnih nezgoda, kojima su uzrok vozači automobila koji pri vožnji koriste mobilne telefone, ukazuju na rastuću opasnost na prometnicama. Iстина, živimo u društvu kojemu se žuri, a da bi uštedjeli vrijeme, iz automobila vodimo razgovore: dogovaramo poslove, rješavamo obveze, razgovaramo s prijateljima... Stručnjaci upozoravaju da upotreba mobilnih telefona i drugih elektronskih naprava u automobilu odvraća pozornost vozača, što izravno ugrožava, ne samo njega, nego i ostale sudionike u prometu.

Razgovor mobitelom povećava vjerojatnost prometne nezgode četiri puta

Rezultati ispitivanja provedenih na sveučilištu Toronto pokazuju da za vozače, koji tijekom vožnje razgovaraju *mobitelom*, postoji četiri puta veća vjerojatnost da će doživjeti prometnu nezgodu, nego za one koji su usredotočeni isključivo na upravljanje automobilom. Riječ je o riziku, koji se može usporediti s rizikom vožnje s količinom alkohola u krvi na legalno dopuštenoj granici.

Stručnjaci, za ostanak u sigurnoj zoni, preporučuju primjenu sljedećih pravila: zaboravite na *mobitel* dok vozite, jer biranje brojeva i odgovaranje na pozive smanjuje sigurnost upravljanja vozilom; obavite razgovor prije ili poslije vožnje, a ako je riječ o neodgodivom kratkom razgovoru, obavite ga pri zaustavljanju na semaforu ili zamolite suputnika da to učini umjesto vas ili oprezno pronađite zaustavno mjesto uz prometnicu.

Nemojte misliti da je biranje brojeva jedini problem. U početku korištenja mobilnih telefona pri vožnji automobila stručnjaci su mislili da problemi nastaju pretežito zbog mehaničkog biranja brojeva

i držanja aparata u ruci te da je rješenje *mobitel* sa stalkom koji *oslobađa* ruke. Međutim, nije tako. Najveći su problemi na mentalnoj razini, odnosno odvratanju pozornosti, koja se usmjerava na razgovor, jer tada razmišljate o sadržaju razgovora i sugovorniku, što smanjuje vaš oprez u prometu. Takav razgovor odvraća pozornost više nego slušanje glazbe u automobilu. Osim toga, često je potrebna velika koncentracija da bi se razaznalo tko je i što govori onaj na drugoj strani žice.

Gledati cestu, ali ne vidjeti ono s perifernog ruba vidnog polja

Stephanie Faul, direktorica njujorškog Instituta za proučavanje prometa, kaže da vozač, bez obzira na to što gleda na cestu dok razgovara *mobitelom*, ipak propušta uočiti važne objekte i događaje. Posebno one koji se nalaze na perifernom rubu vidnog polja.

U najnovijim luksuznim modelima automobila ugrađene su sofisticirane naprave za komunikaciju (mogućnost korištenja interneta, pregled elektroničke pošte, primanje i slanje telefaksa pomoću glasovne zapovjedi), koje vozač može koristiti dok sjedi za upravljačem automobila.

Nedavno je proizvođač automobila Daimler-Benz predstavio prototip automobila, koji ima pristup internetu, sa zaslonom u središtu prednje vozačke ploče, a na tržištu se očekuju i daljnja dostignuća informatičke tehnologije, prilagođene vozačima automobila. Premda će ona biti višestruko korisna, osobito za poslovne ljude, koji ju moraju upotrebljavati odgovorno - opasnost zbog odvratanja pozornosti vozača tijekom vožnje i sve posljedice zbog toga - i dalje će postojati.

Američko Nacionalno vijeće za sigurnost prometa poručuje: "Vožnja automobila je posao koji zahtjeva puno radno vrijeme. To znači da, dok ste za upravljačem, ne smijete raditi ništa drugo".

Dr. Ivo Belan

HAKIJA HASANBEGOVIĆ,
(1937. - 2011.)

Uspješnom rukovoditelju, prijatelju ljudi

Napustio nas je naš Hakija. *Ugasio* se još jedan plemeniti život. Mi stari i najbliži suradnici dijelili smo s njim sve uspjehe i radosti, ali i tegobe tadašnje Elektroprivrede. Ponosimo se što smo radili zajedno. Znamo ga i pamtimo kao uzornog inženjera, organizatora i rukovoditelja. U radnom vijeku, obavljao je brojne funkcije - od pogonskog inženjera u Hidroelektrani Gojak do najviših rukovodećih položaja u Elektroprivredi Hrvatske. Bio je organizator i realizator u *pionirskom* razdoblju razvoja Elektroprivrede, u vrijeme kada se je najviše gradilo, kada su *nicalle* nove elektrane, dalekovodi, trafostanice i ostali objekti. U takvoj intenzivnoj izgradnji, golem je bio njegov doprinos.

Osobito ga pamtimo kao sposobnog rukovoditelja u kriznim okolnostima, u kojima se često nalazio čitav elektroenergetski sustav, ponajprije zbog ozbiljnih varijacija elektroenergetskih objekata, velikih redukcija električne energije u Republici Hrvatskoj, kao i potpunih raspada sustava. Smiren i uvijek vedra duha, uz iskustvo znalca - uvijek je djelovao efikasno i pokretacki. Zato smo ga poštovali, slušali njegove savjete i poštivali znanje.

U svakodnevnom radu, zračio je optimizmom, kojim je brzo i lako *zarazio* sve nas. Zato je bio iznimno omiljeni rukovoditelj. Činilo se da pozna baš svakog radnika

u našoj Elektroprivredi. A sigurno je bilo da su skoro svi radnici poznavali njega. Nije bilo čovjeka u tom velikom sustavu koji nije poznao Hakiju - poznao i poštovao. Poznavali su ga mnogi iz drugih elektroprivrednih organizacija, osobito iz njegove rodne Bosne. U često vrlo teškim pregovorima i konfliktnim okolnostima, upravo je Hakija bio najčešći inicijator prihvatljivih rješenja. U tom je smislu bio naš najbolji *ambasador*. Kao veliki prijatelj ljudi, uvijek je bio spreman pomoći, uputiti toplu riječ... Stoga, nije bilo čudno da je, ne samo cijenjen, nego i doista voljen. Mnoge odlike imao je naš Hakija pa ipak je uvijek osjećao, i to naglašavao, da je samo mali čovjek. A nije. Bio je velik. Mi, njegovi stari kolege i suradnici, s njegovim odlaskom gubimo puno. Bio je dio naših života iz najboljih i najplodnijih dana pa je s njim *otišao* i djelić svakoga od nas, jer osjećamo da smo zajedno živjeli jedan težak, ali uspješan život.

Ostat će mnogo toga neizrečeno pa i zaboravljeno. Možda Hakija nije dobio sva priznanja koja je zaslužio, ali priznanja običnih malih ljudi jest. Vremenom će postajati sve jasnije da ih je više nego zaslužio. Hvala mu za naše druženje. Hvala mu na punom i plodnom radu i životu.

Vojislav Roksandić, bivši direktor ZEON-a



Napustili su nas...

VIKTOR OZIMEC (1936.- 2011.)

Početkom siječnja o.g. preminuo je umirovljenik Elektre Zabok Viktor Ozimec. Radio je u Elektri Zabok od 11. lipnja 1962. do umirovljenja 30. lipnja 1992. godine.

PLANINKA PREKRAT (1961.- 2011.)

Iznenada, u 51. godini života, 8. veljače o.g. napustila nas je Planinka Prekrat. Radila je u HEP Plinu od 3. studenog 2003., na radnom mjestu ekonomskog referenta (reklamacije) u Sektoru za opskrbu.

Iznenadna i prerana smrt mlade i poštovane kolegice iskreno je ražalostila sve zaposlenike HEP Plina, koji će je pamтити kao vrijednu, savjesnu i odgovornu.

BRANKO LACKO (1936.-2010.)

Krajem prošle godine, u 75. godini života preminuo je Branko Lacko, umirovljenik Elektrane-toplane Zagreb, HEP Proizvodnje. Radio je kao majstor u održavanju od 2. ožujka 1955. pa sve do mirovine 31. ožujka 1984. godine.

MILAN CAR (1926.-2010.)

Sedmog studenog prošle godine napustio nas je Milan Car, umirovljenik Elektre Zabok. Rođen je 6. siječnja 1926., a u Elektri Zabok je radio od 31. siječnja 1951. pa sve do odlaska u mirovinu 4. kolovoza 1984. godine.

BOŽIDAR COBOVIĆ (1938.-2011.)

Devetog siječnja o.g. napustio nas je Božidar Cobović, umirovljenik Elektre Zabok. Rođen je 24. prosinca 1938.g., a u Elektri Zabok se zaposlio

1. studenog 1968., gdje je radio sve do odlaska u mirovinu 20. rujna 1999. godine.

JOSIP KOLAR (1937.-2011.)

Dvadesetpetog veljače o.g. u 74. godini života napustio nas je Josip Kolar, umirovljenik Elektrane-toplane Zagreb, HEP Proizvodnje. Radio je kao pomoćni radnik od 30. rujna 1959. pa sve do odlaska u mirovinu 27. ožujka 1989. godine.

ZVONIMIR MIOČEVIĆ (1932. - 2011.)

Sedamnaestog ožujka o.g. napustio nas je umirovljenik Elektroslavonije Osijek Zvonimir Miočević. Radio je u Elektroslavoniji Osijek, u Pogonu Osijek, na poslovima glavnog uklopničara u TS 35/10 kV sve do 31. svibnja 1991. godine, kada je umirovljen.

FOTOZAPAJAJ

Drvo za rastanke



Kada se životni (ili poduzetnički) prostor podredi životu jednog bagrema, to se zove suživot čovjeka i stabla! Vlasnik restorana na kninskom Autobusnom kolodvoru postupio je suprotno uvriježenim običajima da se posiječe ili poruši sve što je *na putu* takvog ili sličnog objekta.

Šteta što smo tog neobičnog bagrema *otkrili* u veljači, kada se zima se još nije *predavala*, a dodatno je dojam pokvarila kiša. Razgranat i snažan bagrem, čije se debl nazire i kroz staklo restorana, *čekao* je proljeće da ga toplina razlista i rascvjeta. Zbog toga, a i zbog mjesta na kojemu raste, nazvali smo ga *drvo za rastanke*. Sada pod njegovom krošnjom, u kutu skrivenom od očiju, zamišljamo tužne dodire prije odlaska, prije putovanja...

Ali, kada njegovi *behari zamiršu*, kada pod Suncem raširi svu svoju snagu i sjenom natkrili ovaj stakleni prostor, dodiri će postati topliji, a rastanci se, malo po malo, pretvoriti u sastanke. I nitko neće znati da je to zbog čarolije jednog bagrema.

V. Garber

MLADEN KRIŽANAC IZ HIDROELEKTRANE ORLOVAC, POGONA PROIZVODNOG PODRUČJA HIDROELEKTRANA JUG

Marica Žanetić Malenica

Virujem da još vridim

Došao sam zaraditi svoj kruh u jednoj moćnoj i velikoj obitelji i u njoj ostvario sve što sam u poslu zamišljao, težeći da u segmentu kojim sam se bavio dođem do stupnja izvrsnosti, kako se to sada lijepo kaže

Kada se početkom veljače o.g., naš kolega Mladen Križanac iz HE Orlovac, Pogona PP HE Jug, na dan kada je navršio 65 godina, pozdravio s nama i otišao u mirovinu, i njemu i nama bilo je jasno da tu *mirovanja* biti neće. Vrlo vitalan, reklo bi se u najboljim godinama i u punoj snazi, navodi me na pitanje što se čeka s produljenjem dobi za odlazak u mirovinu na najmanje 70 godina, barem za muški dio populacije? Ali, prije nego što navučem na sebe gnjev kolega, prestajem se baviti socijalnom politikom. Pozabavit ću se kolegom Mladenom. M. Križanac se prvi put sa svijetom rada susreo u Končarevu Institutu gdje se kao ispitivač električnih strojeva zaposlio 1968. godine. Četiri godine poslije pridružio se timu za izgradnju HE Orlovac - hidroelektrane na rijeci Rudi pokraj Sinja, kojoj je ostao vjeran sljedećih 38 godina. Obavljajući poslove pogonskog električara, uspio je završiti Višu tehničku školu, poslije čega se usmjerio na područje zaštite na radu i zaštite od požara.

I sada se budim u uru od posla

Osamdesetih godina prošlog stoljeća organizirao je Službu za obavljanje tih vrlo važnih i odgovornih poslova u PP HE Jug i bio, jedno vrijeme, njen rukovoditelj. Do odlaska u mirovinu obavljao je takve poslove za Pogon HE Orlovac, zadovoljan što je upravo u zaštiti na radu učinjen važan iskorak zadnjih dvadesetak godina. O tomu kaže:

- Od stjecanja hrvatske samostalnosti do danas uspjeli smo, za našu struku, izboriti mjesto koje ona zaslužuje u radnom procesu, istina, kao jedan njen mali, ali važan kotačić. Izrađeni su programi izobrazbe i osposobljavanja zaposlenika, organizirani redoviti sistematski liječnički pregledi, uredila se dokumentacija pa sada samo treba redovito provjeravati što ljudi znaju. Ja sam uvijek bio zadovoljan s radom u HEP-u. Došao sam zaraditi svoj kruh u jednoj moćnoj i velikoj obitelji i u njoj ostvario sve što sam u poslu zamišljao, težeći da u segmentu kojim sam se bavio dođem do stupnja izvrsnosti, kako se to sada lijepo kaže. Prepoznale su to i moje kolege po struci iz proizvodne djelatnosti i pripremile mi oproštaj za pamćenje. Kako vjernost ne nestaje preko noći, niti se mogu zaboraviti sve te godine rada i druženja u Pogonu, ja bih i se i sada



odazvao na poziv kolega i pomogao svojim znanjem, bez ikakve naknade. Osjećam da još uvijek vridim i da sam još sposoban raditi pa razmišljam o prihvaćanju neke od ponuda koje mi već stižu. Još uvijek se uređovno budim u onu uru kada sam se dizao za posao i prenem se u strahu da ću okasnuti.

Obitelj živi od HEP-a i za HEP

Da se Mladen neće izgubiti u vremenu kojim će izdašno raspolagati, potvrđuju i brojni planirani zadaci koji su godinama bili *na čekanju*. Tako će dovršiti uređenje obiteljske kuće u Sinju, kao i vrta, kako bi on i supruga Vlasta uživali u hladovini i u stakleniku za cvijeće, koji joj je davno obećao. Inače, i Vlasta je naša kolegica, koja je početkom ove godine također otišla u mirovinu iz Pogona Sinj splitske Elektrodalmacije. Ako im pridodamo i sina Juru, koji radi u zagrebačkom TE-TO-u, onda je nedvojbeno riječ o pravoj elektroprivrednoj, *hepovoj* obitelji.

Malo vatrogasac, malo balotaš

M. Križanac će, kao i do sada, svake nedjelje predvoditi ekipu balotaša iz *komšiluka* i odlaziti na utakmice svog drugoligaša - NK *Junak*. Cijeli život bio je na razne načine vezan uz šport pa je tako dva puta bio i predsjednik *Junaka*, a danas je član Skupštine i njihov strastveni navijač. *Sliku* o njemu zaokružiti će i podatak da je dulje od dva desetljeća član sinjskog Vatrogasnog društva, gdje je obnašao funkciju predsjednika i tajnika. Krupne građe, reklo bi se *kao od brda odvaljen*, ali dobroćudan i vedar, spreman pomoći ljudima, Mladen može s puno zadovoljstva započeti novo životno razdoblje. U njemu će biti više mjesta za druženje s djecom, troje unučadi (Luka, Elizabeta i tek rođena Luna), prijatelje... Kako su djeca, njih četvero, raštrkana po zemlji i inozemstvu, bit će i putovanja. Sve u svemu, za poželjeti!

ZLATKO MATEŠA, TEHNIČAR U
ODJELU ZA ODRŽAVANJE
TRANSFORMATORSKIH STANICA
VISOKOG NAPONA ELEKTRE ZAGREB

Tatjana Jalušić

Iz zone visoke opasnosti u mirnije vode

Završivši radni staž proveden u visokonaponskoj struci, u mirovini će se moći posvetiti svojoj neostvarenoj želji - slaboj struji

Nakon 39 godina i 362 dana provedena u Elektri Zagreb, Zlatko Mateša - tehničar u Odjelu za održavanje transformatorskih stanica visokog napona, početkom ove godine otišao je u mirovinu. I premda bi, da je bilo prema njegovoj želji, on još uvijek bio dio *elektraške obitelji*, neumoljiva je bila sila zakona, koja strogo zbraja godine staža i života.

Prema *sili* - nepisanog - *internog zakona*, za svoje je kolege morao pripremiti oproštajnu *feštu*, koja je održana u prostorijama Trafostanice 3TS6 Držičeva - jednom od objekata Odjela u kojemu je radio. Bila je to prigoda za prisjećanje na početke i tijek njegove karijere, kao i za usporedbu minulih i sadašnjih vremena.

Od elekromontera do tehničara

Stekavši zvanje elektromehaničara, na početku svog radnog vijeka Z. Mateša je kraće vrijeme radio u montažnom poduzeću *Vlado Četković*, potom četiri godine u *Končaru* gdje je, na montaži elektropostrojenja obišao čitavu bivšu Jugoslaviju. U Elektri Zagreb zaposlio se 1971. godine te je cijeli svoj *elektraški* radni staž proveo u spomenutom Odjelu. Isprva kao elekromonter, a potom kao tehničar, nakon što je tijekom rada završio školovanje za tehničara i energetičara elektropostrojenja. Radeći u zagrebačkoj Elektri, promijenio je nekoliko lokacija, odnosno adresa radnog mjesta: Ispostava u Žajinoj ulici, Trafostanica Držičeva

te, u posljednjem razdoblju od 1994. godine do mirovine - Elektrina zgrada u ulici Izidora Kršnjavoga, gdje je sjedište Službe za vođenje pogona i Odjela za održavanje trafostanica VN.

Tu je, kao tehničar na radnom mjestu *referenta pripreme rada*, obavljao - kao što to i samo ime govori - poslove pripreme rada. Konkretnije je to značilo: pripremu i korekciju strujnih shema (jednu od temeljnih i najvećih zadaća, kako nam objašnjava), pripremu radnih zadataka za ekipe koje idu na teren (u službenom žargonu - pripremu *naloga i priloga za rad*), dogovore o iskapčanju, planiranje poslova, evidentiranje obavljenih zadaća...

O svom poslu kaže:

- Referent je vrlo važna spona između poslovođa ekipa na održavanju trafostanica, voditelja Odjela održavanja i Službe za vođenje, odnosno dispečera - kako ih mi još uvijek zovemo. Da bi posao dobro štimao, referenti moraju dobro surađivati sa svima, a nadam se da sam u tomu uspijevao, kaže Z. Mateša.

Struka - najvažnija

Prisjećajući se svojih početaka i uspoređujući to vrijeme sa sadašnjim, ponajprije naglašava da se u Zagrebu značajno povećao broj objekata: početkom sedamdesetih godina prošlog stoljeća u glavnom gradu Hrvatske bilo je približno 1 200 malih trafostanica, a danas ih je više od dvije tisuće! Smatra da je danas, ipak, lakše raditi, jer su sva postrojenja rekonstruirana te je lakše njihovo održavanje. Promijenila se i tehnologija rada, a kada je riječ o njegovom poslu, posebno uvođenjem informatike i računala; do tada se sve obavljalo *ručno i pješke*.

Njegov Odjel, zadužen za održavanje 45 visokona-

ponskih trafostanica, danas pokriva područje cijele Zagrebačke županije. U njemu ona temeljna - elektrostruka - najviše dolazi do izražaja pa o tomu kaže:

- Svako postrojenje ima nekoliko razina napona, sheme nisu nimalo jednostavne i treba ih znati dobro iščitati i u njima se snaći...

Nekada je, prisjećajući se naš sugovornik i njegovi kolege, Odjel imao posebno visoki ugled unutar tvrtke, ponajviše zbog visoke razine stručnosti i odgovornosti specifičnog posla, koji se obavlja u visokonaponskim postrojenjima. Takav *imidž* se polako gubio tijekom vremena: *vjerojatno zato što se struka sve manje cijeni*, komentira Z. Mateša i kaže:

- Rad u visokonaponskim postrojenjima znači rad u zoni visoke opasnosti. Svaki krivi manevar, svaki krivi korak, ovdje može izazvati teške posljedice - i za zaposlenike, i za objekte, i za potrošače... Zato tu posebno dolaze do izražaja - iskustvo, odgovornost i visoka koncentracija.

Otklanjanje i banalnog kvara može prouzročiti pogibelj, što se, na žalost, dogodilo dvojici njegovih kolega. Na početku elekromonterskog staža, i sam je teže nastradao, zadobivši opekline po licu i tijelu, o čemu danas zaključuje:

- Tada sam bio previše samouvjeren, što u ovom poslu nije dobra odlika. Nakon toga, puhao sam i na hladno!

Prisjeća se neugodnih iznenađenja s visokonaponskim postrojenjima, kao kad je eksplodirani kabel u TS Držičeva izazvao izbacivanje grede (poklopca kanala VN kabela) do stropa, tik iza njegovih leđa. Među ružnijim uspomena ostat će mu i 1981. godina, kada je izgorijela TS Jarun te je bio prisiljen prekinuti svoje školovanje uz rad, jer je na sanaciji postrojenja mjesec i pol dana bio danonoćno angažiran.

Razmišljajući o svom profesionalnom putu, naš *elektraš*, koji je nedavno iz visokonaponske prešao u umirovljeničku - mirniju *zonu*, kaže da je s tim poglavljem života zadovoljan. Neostvarena mu je želja - *slaba struja*, kojoj bi možda dao prednost "da se ponovno rodi". Informatici i elektronicu, kao svom velikom hobiu, moći će se više posvetiti u danima koji su pred njim. Uloga djeda više nije tako zahtjevnja, jer su unuke već odrasle tako da će zajedno sa suprugom, također umirovljenicom, češće moći uživati u planiranju i izletima u prirodu, u čemu su i do sada voljeli *gustati*.



1.

2.

3.

1. Zlatku Mateši dar je uručio Mario Pernar - voditelj Odjela za održavanje transformatorskih stanica

2. Zajedno od samog početka: Šime Petrov (poslovođa), Zlatko Mateša i Zdravko Hadžić (predradnik)

3. Sa smješkom do kraja: poslovođa Zlatko Lugarić i Zlatko Mateša

HUMANITARNE AKCIJE NAŠIH KOLEGICA

Drukčiji PR

Svojoj struci - PR-u (odnosima s javnošću), s kojom se profesionalno bave, Lucija i Jelena iz Sektora marketinga i korporativnih komunikacija, nedavno su dodale i jednu toplu, humanu *dimenziju*. Potaknute pričama koje su *dimule* njihova srca, nedavno su, svaka po-naosob, među svojim kolegama u HEP-u pokrenule akcije skupljanja pomoći. Prepoznajući da postoje oni koji trebaju našu *ruku*, obje su u svoju *misiju* krenule vođene misliju da će naši, makar i mali, prilizi - kada se umnože - značiti mnogo onima kojima je pomoć doista potrebna.

Pomoć Tomićima u Oriovcu i...

Prva naša humanitarna *priča* započela je uoči prošlogodišnjih božićnih blagdana, kada je na Lucijinu adresu stigao apel jedne osječke liječnice za pomoć obitelji Tomić iz Oriovca, malog slavonskog mjesta u zapadnom dijelu Slavonije. Neimaština i tužna sudbina samohranog, nezaposlenog oca s dvojicom sinova, od 9 i 11 godina, čija je majka umrla dok su još bili mali, naveli su Luciju na akciju. *I mali, simboličan dar bio bi dovoljan!* - bila je njena zamolba, elektronskom poštom upućena kolegama, pretežito iz sjedišta HEP-a, ali i na drugim zagrebačkim lokacijama. Brojni *hepovci* su se odazvali tom pozivu pa je, među mnoštvom paketa koji su Tomićima stigli iz Hrvatske i inozemstva (u ovu akciju uključila su se i drugi, osobito nakon emitiranja priloga na jednoj TV postaji), bilo i nekoliko iz naše tvrtke, s hranom, garderobom i

igračkama. S prikupljenim novčanim prilozima, plaćeni su im dugovi za režije.

...djeci-štičenicima Doma Paunovac

Do Jelene je, pak, početkom ove godine doprla informacija o brojnim potrebama Doma Paunovac u Zagrebu, koji se bavi odgojem, obrazovanjem i rehabilitacijom djece i mladeži umjerene i teže metalne retardacije. Od njihove voditeljice saznala je što im je potrebno te je, uz kratko predstavljanje Paunovca, i ona *mejlom* zatražila pomoć kolega i prijatelja iz bližeg radnog okruženja, uz molbu *da zavire u svoja srca i novčanike*. Koliko je brz bio odziv i spremnost za pomoć, govori podatak da je istog dana kad je poruka odaslana, ostvarena najveća želja - glazbena linija! Stigla je od jednog kolege iz Pogona Toplinske mreže, a i svi ostali *hepovci* su se brzo i u zavidnom broju odazvali, od srca dajući koliko je tko mogao. Pakete koji su *narasli* do zavidnih veličina, a u kojima je bilo najviše likovnog pribora, higijenskih potrepština, sokova i slatkiša, trebalo je brzo odnijeti u Dom. Naše *izaslanstvo*, u kojem su se Jelena pridružile hepovke Lucija, Ivana i Silvia, tamo su srdačno dočekale odgovajateljice i djeca-štičenci, ne skrivajući da su dirnuti plemenitom gestom pa i pomalo iznenađeni ukazanom pozornošću. Ugodno iznenađene bile su i naše *dobrotvorke*, ponajviše s toplim i poticajnim ozračjem koje su u Domu osjetile - u domu kojemu možda manjka puno toga materijalnog, ali onog neo-



Pakete s likovnim priborom, higijenskim potrepštinama, sokovima i slatkišima Domu Paunovac predalo je naše izaslanstvo, u kojem su se Jelena pridružile Lucija te Ivana i Silvia

pipljivog - ljubavi, predanosti, kreativnosti... - zatekle su u izobilju.

Smatrajući da nisu učinile ništa posebno i ne želeći se posebno izdvajati, naše kolegice Lucija i Jelena nisu željele da o tomu pišemo u našem HEP Vjesniku. Ipak, smatrali smo da njihova djela treba zabilježiti, ne samo radi njih, nego kao primjer i putokaz drugima - kako sami mogu potaknuti nešto dobro u svom okruženju. Također, i radi zahvale svima koji su, na bilo koji način, sudjelovali u ovom dobročinstvu. Hvala Luciji i Jelena, jer - *što više dajemo drugima, to više imamo sami...* Darivajući druge, i naša su srca još više narasla. Zahvaljujući njima, i mi smo uspjeli biti *kapljice* jednog *slapa* dobrote. T. J.

ŽELJKO BUTJER, PČELAR

Ponovno zlatni

U okviru 8. mediteranskog sajma zdrave prehrane, ljekovitog bilja i *zelenog* poduzetništva, održanog od 24. do 27. ožujka o.g. u dubrovačkom hotelu „Valamar Lacroma“ na Babinu kuku, održani su i Treći dani meda. Spomenimo da je Sajam održan uz nazočnost predstavnika Vlade Republike Hrvatske, Grada Dubrovnika, Županije dubrovačko-neretvanske, Hrvatske gospodarske komore, brojnih razvojnih agencija te predstavnika gradova partnera iz susjednih zemalja. Za, do sada, najveći broj sudionika, organizirana su brojna predavanja, *okrugli stolovi*, susreti izlagača s kupcima, radionice zdrave prehrane, pletenja, tkanja i veza, s tradicijskim uzorcima, poglavito mljetskim i konavoskim motivima.

Na Danima sudjelovao je i naš vrijedni kolega, vozač dubrovačkog Elektrojuga Željko Butjer - pčelar. O njemu smo posljednji put pisali za poplave u Dubrovniku, koja mu je ove zime uništila veliki dio pčelarskog

fonda. S tako oskudnim *gospodarstvom*, ne samo da je bio uspjeh biti sudionikom tog Skupa, a kamoli zlatna plaketa i diploma, koje je dobio za njegov vrhunski proizvod.

Na diplomi stoji da je nagradu dobio za *iznimnu kakvoću meda od kadulje na Trećem stručnom ocjenjivanju sortnih vrsta meda*. Valja naglasiti da je med analiziran pri Agronomskom fakultetu u Zagrebu, gdje je ustanovljeno da odgovara uvjetima Pravilnika o medu i Pravilnika o kakvoći uniflornog meda. Predsjednik ocjenjivačke komisije bio je prof.dr.sc. Nikola Kezić, a nagradu je našem pčelaru uručio župan prof. Nikola Dobroslavić.

Spomenimo da su tijekom Dana meda održana i brojna predavanja o ekološkom pčelarstvu u organizaciji DUNEa, Dalmacija EKO i UNDP - Projekt COAST. Predstavnici UNDP-a su proteklih mjeseci organizirali i cijeli niz radionica o *zelenom* poduzetništvu.



Željko Butjer s plaketom i diplomom za njegov vrhunski proizvod

Na konferenciji za novinare, održanoj 31. ožujka, predstavljeno je imenovanje Olivera Dragojevića, našeg poznatog pjevača za UNDP (Program ujedinjenog naroda za razvoj) ambasadora dobre volje.

Verocka Garber

OŽUJSKA PRIPOVIJEST

Priprema: mr.sc. Milan Sijerković

Vapaj klime!

Do sada duboko uvriježeno mišljenje o postojanosti klime je zabluda i stoga se moramo hitro prilagoditi klimatskoj zbilji i naučiti živjeti s čudljivim njenim kolebanjima i promjenama

Premda bi svaki meteorolog imao mnogo toga zanimljivog reći ili napisati o vremenu i klimi prvog proljetnog mjeseca ožujka, ovog puta odlučili smo usmjeriti pozornost na temu zanimljivu, ne samo za Hrvatsku, nego cijeli svijet, u opsegu širem nego što je meteorološka zajednica.

Tema je povezana s obilježavanjem Svjetskog meteorološkog dana, 23. ožujka, kada je prije 61 godinu utemeljena Svjetska meteorološka organizacija (SMO), jedna od najbolje ustrojnih i najučinkovitijih strukovnih organizacija u svijetu. Ona je bila slijednica Međunarodne meteorološke organizacije, uspostavljene na Prvom međunarodnom meteorološkom kongresu, održanom u rujnu 1873. u Beču. Ta je organizacija puno učinila za poticanje meteorološke suradnje diljem svijeta te za osnutak meteoroloških službi i usklađivanje njihova rada. Međutim, tijekom vremena postala je nedovoljno učinkovita, s obzirom na povećanje važnosti meteorologije i potrebe svijeta za meteorološkim proizvodima, a njene odluke nisu bile obvezujuće.

SMO je uspostavljena kao međuvladina organizacija, s čvrstom strukturom i velikim ovlastima. Godine 1951. postala je specijaliziranim agencijom Organizacije ujedinjenih naroda, što je još više povećalo njenu važnost, odgovornost i učinkovitost. Sada ima 189 članica.

Svoj Dan meteorolozi poodavno obilježavaju radno i javno i pritom odabiru u tom trenutku najaktualniju temu. Ona može biti "obavijesna", s ciljem upoznavanja često neupućene svjetske javnosti s različitim oblicima meteorološke djelatnosti, radom meteoroloških službi i raznovrsnom korisnom primjenom njihovih proizvoda. Međutim, u toj prigodi meteorolozi često upozoravaju i na važne i velike globalne probleme, u čijem rješavanju uvelike mogu pomoći meteorologija, meteorološke i hidrološke službe (koje su često organizacijski međusobno povezane).

Klimatološki *lustrum*

Uz obilježavanje ovogodišnjeg Svjetskog meteorološkog dana odabrana je klimatološka tema: "Klima za vas". Razloga za to je puno, a ponajprije sve naglašena uloga klime, posebice njeno kolebanje i promje-

ne te golemi utjecaj na našu svakodnevnicu i buduće življenje.

U proteklih nekoliko godina SMO je bila odlučujući čimbenik pri održavanju nekoliko velikih znanstvenih skupova, koji su označili pripremno razdoblje za osnutak važne klimatske službe. Sve se to događalo u proteklih pet godina, a to petogodišnje razdoblje završilo je s 2010. godinom. To su razdoblje klimatolozi - stručnjaci za istraživanje klime - nazvali klimatološki *lustrum* (riječ *lustrum* je u antičkom Rimu označavala petogodišnje razdoblje između dva uzastopna popisa imovine građana starog Rima, započeto u šestom stoljeću prije Krista od šestog rimskog kralja Serviusa Tuliusa, a poslije se u razdoblju rane Rimske republike petogodišnji



ciklus smatrao prirodnom periodičnošću, dok se danas *lustrum* koristi za označavanje bilo kojeg petogodišta, važnog s određenog gledišta).

Klimatološki je *lustrum* započeo u studenom 2005., kada je u Bejingu održana SMO stručna konferencija o klimi kao prirodnom resursu, a trebala je pripremiti članice SMO-a za osnutak klimatske službe. Pritom se naglašavalo da klima snažno utječe na raspoloživost drugih prirodnih bogatstava, poput obnovljivih izvora energije, ali i da informacije o njoj mogu znatno pomoći pri donošenju i provedbi odluka važnih za socijalno - ekonomsku problematiku. To se posebice odnosi na unaprijeđenje poljodjelstva i opskrbu hranom, upravljanje vodama, zdravlje pučanstva i mnoge druge važne primjene.

Razumijevanje klimatske promjenljivosti i upravljanje rizicima

Nadalje, u srpnju 2006., u Espoo (Finska) održana je SMO konferencija s naslovom "Razumijevanje klimatske promjenljivosti i upravljanje rizicima koji iz toga proistječu". Tada je naglašeno da je klima uvelike čud-

ljiv, nepouzdan prirodni izvor, da je svjetska zajednica vrlo osjetljiva na njenu kolebljivost i promjene te da za smanjenje rizika treba poduzeti određene aktivnosti - što prije. Dugoročnije aktivnosti bi trebale unaprijediti primjenu klimatskih informacija i klimatske službe, što se osobito odnosi na društvene djelatnosti važne za socijalnog i ekonomskog gledišta, kako bi se povećala njihova učinkovitost i proizvodnost, posebice s obzirom na upravljanje rizicima izazvanih klimatskom promjenljivošću.

U ožujku 2007. SMO je u Madridu organizirala Međunarodnu konferenciju o sigurnom i održivom življenju s nazivom "Socijalne i ekonomske koristi od vremenskih, klimatskih i hidroloških službi". Konferencija je omogućila sveobuhvatnu razmjenu mišljenja, očekivanja i znanja s obzirom na različite društvene sektore, a sve za poboljšanje procesa odlučivanja i upravljanja. No, ta je godina s klimatskog gledišta posebice važna, jer je tada, uz pokroviteljstvo SMO-a, Međuvladin odbor o klimatskim promjenama objavio svoje četvrto Izvješće o stanju svjetske klime i dobio prestižnu Nobelovu nagradu

za mir. Te je godine na 15. svjetskom meteorološkom kongresu upućen poziv na Treću svjetsku konferenciju o klimi, u ozračju prethodnih dviju konferencija koje je SMO organizirala 1979. i 1990. godine.

Nedugo prije početka konferencije, Izvršno vijeće SMO-a, u lipnju 2009. odlučilo je o nazivu teme za Svjetski meteorološki dan 2011. godine.

Klima za vas!

Tema "Klima za vas" prikladna je kao neslužbena tema za cijelo petogodište koje zaključuje završetak 2010., kada je Radna grupa, izabrana na Trećoj konferenciji o klimi, SMO-u predsta-

vila izvješće s te Konferencije, uključujući i prijedlog Globalnog okvira za klimatske službe, s njegovim načelima, preporučenom strukturom, načinom upravljanja i mogućim početnim prioritetima.

Znakovito je i zanimljivo da je, prema Godišnjem izvješću SMO-a o stanju klime, 2010. spada među tri najtoplije godine od početka instrumentalnih mjerenja, od 1850., o čemu smo iscrpnije pisali u prošlom broju. Tome je nastavljen dugotrajni trend globalnog zatopljenja, koji je naglašen u Izvješću Međuvladina odbora o promjeni klime. Svih deset najtoplijih godina do sada dogodile su se od 1998. Osim toga, u desetogodišnjem razdoblju 2001.- 2010. globalna je temperatura bila skoro polovicu Celzijusova stupnja viša od prosjeka za razdoblje 1961.- 1990. godina, što znači da je to bilo najtoplije desetljeće od početka instrumentalnih klimatoloških motrenja.

Klima nas neprestano upozorava da je dosad duboko uvriježeno mišljenje o njezinoj postojanosti - zabluda. Zato se moramo hitro prilagoditi klimatskoj zbilji i naučiti živjeti s čudljivim njenim kolebanjima i promjenama.

DANIEL MUŠTRAN, MULTIHOBIST

Ljerka Bobalić

Inženjer sigurne ruke, oštra oka i istančana sluha

Od ugađanja glasovira, izrade komponenti za HI-FI uređaje, maketarstva, slikanja, crtanja, akvaristike - izradi lula poklanja najviše vremena

Daniel Muštran, elektroinženjer u Službi za održavanje osječke Elektroslavonije vrlo je zanimljiv čovjek, ponajprije zbog neuobičajenih i raznovrsnih hobija. Na njegovu popisu su, naime, od ugađanja glasovira, preko izrade komponenti za HI-FI uređaje, maketarstva, slikanja, crtanja, akvaristike pa sve do izrade lula. No, izradi lula, kaže, posvećuje najviše vremena, osobito zadnjih mjeseci.

U osjetljiv posao ugađanja glasovira uveo ga je otac Julije Muštran, također zaposlen u Elektroslavoniji, u Odjelu za projektiranje. Taj posao radi jako malo ljudi - u Slavoniji i Baranji možda dvojica ili trojica stručnjaka. Da bi Daniel postao i ovlašten "klavir-štimer", mora još položiti stručni ispit.

Nadograđivanje HI-FI uređaja je, kaže, vrlo skup hobi, a za maketarstvo i crtačke darove, sa sjetom u glasu kaže kako su mu 24 sata u danu prekratko vrijeme da im se više posveti. Što se tiče akvaristike, u razgovoru se moglo nasluti da mu manjka *zrnca* neizvjesnosti, možda određene vrste adrenalina.

Kreativni nemir kada ruke miruju

Kada je o izradi lula riječ, objasnio je da ga je potaknuo bratić iz Amerike, pomalo boemski tip, kojemu lula izvrsno dopunjava izgled. Dobro je znati da se Daniel odlično snalazi u poslovima koji traže preciznost, strpljenje i posvećenost. Njega, naime krasi

Daniel Muštran u radionici: izrada lula mi je, zapravo, hobi u kojem uživam i oslobađam se od dnevnih stresova



sposobnosti, poput sigurne ruke, oštrog oka i istančana sluha...

- Izrada lula mi je, zapravo, hobi u kojem uživam i opuštam se od dnevnih stresova, opisuje Daniel.

Tako je, prije dvije i pol godine, kada mu se rodio sin Noa, bilo s HI-FI uređajima. Tada je, kaže, zahvaljujući glazbi pronašao način kako se isključiti iz svega. No, ta osjetljiva tehnika, morala je privremeno biti spremljena u manje dostupne dijelove stana, jer dvoipol-godišnji dječak ima puno energije i jako ga zanima *sve na svijetu*.

No, u Daniela je prisutna potreba za opuštanjem kao i, jednako važan, nemir koji se javlja kada ruke miruju. Zbog toga se posvetio kreacijama od vrijesa - drveta kojega kod nas nema baš previše, nego više u Italiji, Albaniji, Alžiru i Španjolskoj. O njemu Daniel kaže:

- Riječ je o drvetu na kojemu se, kada raste u kamenitom tlu i ne može se normalno razvijati, oblikuje zadebljanje - takozvani tumor. Kada se takva

izraslina obradi, koristi se kao vrlo podesan materijal za izradu lula, jer je ekstremno tvrd i ne puca, a podnosi tanke promjere i visoke temperature.

Saznali smo da se lule izrađuju još od drveta masline, a treći materijal je takozvana morta, odnosno polufosilizirano drvo, najčešće hrast, staro i nekoliko tisuća godina, koje se koristi i za izradu skupocjenog namještaja, a može ga se pronaći i u nas.

Lula traži vrijeme za smiriti se

Na pitanje koliko je kod nas proizvođača lula i kako to da je taj hobi odabrao u vrijeme kada se

poduzimaju brojne mjere za sprječavanje pušenja i smanjenje broja pušača, kaže da su u Hrvatskoj (samo) dva ili tri proizvođača lula. Prve informacije saznao je zahvaljujući internetu i forumima. Prvi mentor mu je bio Francuz Eder Mathias, a danas mu mentorski pomaže jedan talijanski "pipe maker" Enrico Marola. *- Negdje sam pročitao da bi pušenje do 2050. trebalo nestati. U to, međutim, ne vjerujem, jer pušenje lule je nešto potpuno drugo od pušenja cigarete. Moj bratić Amerikanac kaže da je pušenje cigareta pušački fast food pušenja, a lula se obično pripaljuje kada čovjek ima potrebu sjesti i vremena za smiriti se. To je to - ritual, a lula ne pali onaj komu se ruke tresu od ovisnosti,* opisuje Daniel.

Na naše pitanje o pušačima lule, u odnosu na neoprene pušače cigareta, čiji je bačeni opušak čest uzrok požara, Daniel tvrdi da se to ne može usporediti: lula se prestaje pušiti kada ostane samo pepeo.



Danielove lule za luloljupce



OSMA SIMFONIJA GUSTAVA MAHLERA U ZAJEDNIČKOJ IZVEDBI
LJUBLJANSKE I ZAGREBAČKE FILHARMONIJE

Ratko Čangalović

Simfonija tisuće

Pojedini ulomci doista su grandiozni u izravnom djelovanju na slušatelje i zbog dojma da im iz Osme Mahlerove simfonije govori iskrena umjetnička duša, koja je na ljubavi gradila čovječnost, a na čovječnosti ljubav!

Prigodom prošlogodišnjeg Festivala Ljubljana, na kojem je gostovao orkestar Marijinskog teatra s poznatim dirigentom Valerijem Gergijevom, a koncertu su nazočili hrvatski i slovenski predsjednici -

dr.sc. Ivo Josipović i dr.sc. Danilo Türk. Kako nam je neslužbeno potvrdio prof. Darko Brlek - direktor Festivala Ljubljana i predsjednik Međunarodne asocijacije europskih ljetnih festivala - dva su se predsjednika dogovorila da će ove godine, točnije 3. srpnja u Ljubljani i 4. srpnja u Zagrebu, maestro V. Gergijev dirigitirati Ljubljanskom i Zagrebačkom filharmonijom. One će izvesti Osmu simfoniju u Es-duru Gustava Mahlera - austrijskog skladatelja i dirigenta češkog podrijetla, za čiju izvedbu je potrebno više od tisuću

izvođača. Zbog toga i njen naziv "simfonija tisuće". Koncertima će se, kako su dogovorila dva predsjednika, obilježiti 20. obljetnica samostalnosti slovenske Države, 150. obljetnicu Mahlerova rođenja (1860.) i stotu obljetnicu njegove smrti (1911). Kako je predviđeno, taj izniman koncert u Ljubljani će biti na Kongresnom trgu, a dan kasnije na Šalati u Zagrebu. Osmu Mahlerovu simfoniju veličanstveno je djelo, za koje će iz Ljubljane biti angažirano 500, a iz Zagreba 300 pjevača, a maestro V. Gergijev će izabrati soliste.

Spomenimo da je u prvom stavku Simfonije temelj latinska himna "Veni creator spiritus" (*Dođi duše stvaratelju*), a drugi je stavak izgrađen prema ključnom ulomku drugog dijela Goetheova Fausta. Pojedini ulomci tog velikog Mahlerova djela doista su grandiozni u izravnom djelovanju na slušatelje. Naime, neizbježan je dojam da im iz Osme simfonije govori iskrena umjetnička duša, koja je na ljubavi gradila čovječnost, a na čovječnosti ljubav! To i jest razlog za odluku dva predsjednika o zajedničkoj izvedbi Mahlerove Simfonije.

Kolosalna američka praizvedba Mahlerove Osme simfonije s 1 068 izvođača pod vodstvom dirigenta Leopolda Stokowskog.
(Izvor: Philadelphia Orchestra Association Archives)



FOTOZAPAJ

Matan oživio u kamenu

Ako vas put nanese u Imotski, *susrest* ćete Matana, trgovca - galantara iz *Prosjaka i sinova* - romana Ivana Raosa. Gledajući spomenik lika izniklog iz naroda u prepoznatljivoj pozi, s korpom prebačenom preko malo spuštenog i pogurenog ramena, sa *šćapom* u desnoj ruci i jakni koja je uvijek djelovala prekratkno, učini nam se da kameno lice s ponosnim brkom oživi dobro znanim ciničnim i porugljivim smiješkom, inteligencijom i dovitljivošću čovjeka spremnog da u svakom trenutku vlastitu sudbinu rješava sebi *na mlin*.

Prisjetimo li se kako je Matan *razvio* (i bez državnoj poticaja) prosjački obiteljski posao i *proširio* galantarski obrt diljem kontinenta, onda tek shvatimo koliko je to bio *vizionarski* potez i koliko su Imočani prije svih nas, i bez pristupnih pregovora, stigli u Europu. Šalimo se, jer su šala i smijeh sastavni dio ovog djela i ovog lika. U skladu s tim je i odluka da se Matana postavi ispred jednog velikog trgovinskog centra.

Tonu težak spomenik rad je samoukog imotskog kipara Ljubomira Žužula koji je, prema vlastitim riječima, dva mjeseca danonoćno obrađivao sedam tona tešku stijenu.

Spomenik podsjeća na Raosov rodni zavičaj i svakodnevnu borbu za opstanak obitelji prosjaka, galantara i torbara na tvrdom kršu dalmatinskog zaleđa, a *između redaka* prepoznajemo u istom obliću *dida* Kikaša i unuka Matana i čujemo onu poznatu: "Tri koraka ispred mene, silo nečista!"

Veročka Garber
Snimio: Iko Gudelj



MARGARETA KRSTIĆ NAGRAĐENA NA DEVETOJ MEĐUNARODNOJ IZLOŽBI "ŽENE SLIKARI" MAJDANPEK 2011. U SRBIJI

Grobnička *mlikarica* - najbolje kiparsko ostvarenje izložbe

Zaposlenica Elektroprimorja Rijeka i renomirana kiparica Margareta Krstić dobila je jednu od četiri novčane nagrade na natječaju za sudjelovanje na Devetoj međunarodnoj izložbi "Žene slikari" Majdanpek 2011. Osim Margarete Krstić, novčane nagrade ocjenjivački sud dodijelio je akademskoj slikarici Marijani Stoilković iz Kragujevca, diplomiranom grafičaru Saure Nuniku iz Meksika i diplomiranoj grafičkoj dizajnerki Dragani Kuprešanin iz Beograda, a specijalnu nagradu Izložbe dobila je magistra slikarstva Snežana Grozdanović iz Beograda.

M. Krstić u Majdanpeku izlaže figuru grobničke *mlikarice*, izrađenu u tehnički raku oksidi, koja je na izložbi ocijenjena kao najbolje kiparsko ostvarenje. Na natječaj je pristiglo 378 umjetničkih radova 196 umjetnica, a selekcijsko Povjerenstvo odabralo je 282 rada 160 umjetnica iz 11 zemalja i to: Mađarske, Švicarske, Austrije, Slovenije, Kanade, Hrvatske, Grčke, Bosne i Hercegovine, Meksika i Srbije. Nagrade autorima najboljih radova uručene su na otvaranju izložbe 26. ožujka 2011. godine u Majdanpeku u Srbiji.

I.T.



Prvonagrađeni kiparski rad Margarete Krstić

NEOBIČNO (DANAS): MEĐUNARODNI DAN ŽENA NA DUBROVAČKI NAČIN

Lijepi znak poštovanja

Prema dostupnim informacijama, malo je koja (ili nijedna) podružnica sindikata HEP-a organizirala večeru za svoje kolegice i zajedno s njima obilježila Međunarodni dan žena 8. ožujka. Prema tom podatku, moglo bi se zaključiti da žene (kao takve) jedino rade u dubrovačkom Elektrojugu.

Znači, jedino u Elektrojugu je, u organizaciji njihove podružnice HES-a, za sve kolegice organizirana svečana večera i to u restoranu *Komin* na Babinu Kuku. Jedino tamo su od svojih kolega žene dobile ružu, skromni dar i ulaznice za jedan prigodni događaj. Jedino tamo su ih njihovi kolege, predvođeni predsjednikom podružnice Željkom Batinovićem - *Campom*, kao glazbenikom, i Gordanom Prišličem - *Vjevericom*, kao DJ-om, zabavljali pjesmom i plesom. Druženje (još jedan *izumrlj* pojam) potrajalo je do kasno u noć, a drugog dana su svi poslu prionuli poletniji i razdraganiji.

Skromno, bez velikih financijskih *odricanja*. Trebalo se samo sjetiti. Makar i uz stručak lju-bičica.

V. G.



Nakon ruže, skromnog dara i ulaznice za jedan prigodni događaj, *Campo* i *Vjeverica* stvorili su dobar *štimung* za opuštanje pjesmom i plesom

Roswell kamenog doba

Lurgan-Lai, svećenik Dropa, posvjedočio je da su drevni preci njegova naroda, nekoć vrlo davno, "zračnim brodom" prispjeli na Zemlju s jednog od planeta iz nama susjednog zvjezdanog sustava Siriusa - najsjajnije zvijezde zimskog noćnog neba, udaljene od Zemlje 8,6 svjetlosnih godina

Prije nego su izumrli drevni nebeski *mornari*, koji su prije približno 12 tisuća godina *zaglavili* na Zemlji - u vrletnom planinskom kompleksu Bayan Kara Ula, ostavili su zapisano opsežno svjedočanstvo o njihovu podrijetlu, misiji, usudu te tragičnom usudu na velikoj kolekciji granitnih diskova.

Grub i djelomičan prijevod zapisa s tih kamenih diskova ponajprije je bio priopćen užem krugu uvaženih kineskih znanstvenika. No, za njih je bio toliko zaprepasavajući i *nepravovjeran* pa je pekinška Akademija za pretpovijest profesoru Tsum Um-Nuiju i njegovim suradnicima do daljnjega strogo zabranila objavljivanje rezultata dugogodišnjih istraživanja u znanstvenim časopisima i bilo kakvih usmenih priopćenja. Premda je entuzijastični i uporni profesor Tsum Um-Nuija bio duboko ogorčen krutim stavovima svojih kolega, koji nisu marili za znanstvenu istinu utemeljenu na činjenicama, zabrana ga nije zaustavila. On je, u svojevrsnoj nametnutoj izolaciji, nastavio neumorno raditi na tom fascinirajućem i epohalnom arheološkom nalazu dalekosežna značaja i okončao davno započeto istraživanje.

Konačno prihvaćeni rezultati dugogodišnjeg istraživanja profesora Tsum Um-Nuija

Profesoru Tsum Um-Nuiju je u daljnjem istraživačkom radu napokon pošlo za rukom uvjerljivo dokazati da spiralno raspoređeni gusti brazdasti zapisi na kamenim diskovima nisu krivotvorina, već da su autentični. Uz pomoć tima ruskih geologa, kemičara i fizičara, koji su 1961. godine u Moskvi, na Sveučilištu Lomonosov, temeljito laboratorijski ispitali nekoliko kamenih diskova s Bayan Kara Ula, bilo je napokon znanstveno dokazano da: sadrže znatne primjese kobalta i aluminija u količinama neuobičajeno visokim za prirodnu granitnu stijenu sa širem područja Bayan Kara Ula; tvrdoća materijala od kojeg su izrađeni usporediva je samo s dioritom - prirodnim crnim kamenom eruptivnog podrijetla iznimno visoke tvrdoće (poput tvrdoće dijamanta); prigodom rotacije kod određene kutne brzine, oni započinju neobično snažno vibrirati i zujati visokom frekvencijom, kao da kroz njih protječe snažna električna energije, što upućuje na zaključak

da su pri izradi vjerojatno bili obrađivani specijalnim postupkom u vrlo jakom elektromagnetskom polju koje je konsolidiralo njihovu kristaličnu strukturu, od kuda tako visoka tvrdoća.

Temeljem rezultata opsežnih laboratorijskih istraživanja ruskih znanstvenika, može se sa sigurnošću zaključiti da kameni diskovi, a posebice spiralno raspoređeni brazdasti zapis na njihovoj glatkoj površini, nisu bili izrađeni ručno dugotrajnim i mučnim izrezivanjem, klesanjem i grebanjem prirodnog kamena primitivnim i grubim kamenim oruđem onoga doba, već, najvjerojatnije, nekom nama nepoznatom specijalnom tehnikom lijevanja.

Ruski filolozi potvrdili su vjerodostojnost dešifriranja znakova i djelomično pročitanih segmenata teksta prema *ključu*, kojeg su pronašli kineski znanstvenici. Tek nakon rigoroznih laboratorijskih i filoloških ispitivanja kamenih diskova u Moskvi, nekoliko uvaženih kineskih znanstvenika napokon je oprezno dalo potpunu rezultatima dugogodišnjeg istraživačkog rada profesora Tsum Um-Nuija i njegovih vjernih suradnika.

Ohrabren tom skromnom potporom, profesor Tsum Um-Nui je odlučio otkriće javno publicirati, nakon što je golemom upornošću ipak uspio ishoditi odobrenje. Prvo priopćenje široj stručnoj javnosti o rezultatima istraživanja tajnovitih brazdastih zapisa na granitnim diskovima s Bayan Kara Ula podnio je na velikoj Međunarodnoj konferenciji arheologa, održanoj 1962. godine u Japanu.

Ignoriranje i omalovažavanje znanstvenika nisu spriječili uvjerljivi argumenti

Nakon toga je odlučio napraviti i korak dalje pa je o tomu 1965. godine objavio publikaciju na engleskom jeziku pod izazovnim naslovom "The Grooved Script concerning Space-ship which, as recorded on the Discs, landed on Earth 12.000 years ago". Ona je u svjetskim znanstvenim krugovima, što se i moglo očekivati, primljena vrlo suzdržano, uz protivljenje pa čak i poruge, a unatoč iznesenim uvjerljivim argumentima - mnogi uvaženi znanstvenici zapadnih zemalja tu publikaciju ocijenili su neozbiljnom i bezvrijednom, jer su im od činjenica bili važniji ugled i stečene pozicije u svijetu znanosti.

Impresivni rezultati proizašli iz dvadesetak godina ustrajnog i predanog znanstveno-istraživačkog rada profesora Tsum Um-Nuija i njegovih odanih suradnika sadržavali su, naime, takvu moć dokaza da su iz temelja snažno potresali i ozbiljno doveli u pitanje pojedine temeljne, opće prihvaćene i *neupitne* znan-

stvene stavove s područja antropologije i najstarije prošlosti čovječanstva. Stoga je razumljivo zašto su pokušaji i naponi Tsum Um-Nujeva tima, radi ignoriranja i omalovažavanja, bili ubrzo zaboravljeni.

Nakon svega što je doživio od kolega iz svijeta znanosti, već ostario, umoran i duboko razočaran, profesor Tsum Um-Nui je zbog zabrinutosti tadašnjim političkim stanjem u Kini, koje je sredinom šezdesetih godina prošlog stoljeća nezadrživo *srljalo* u zloglasnu *kulturnu revoluciju* - nesklonu intelektualcima i znanstvenicima, ubrzo emigrirao u Japan. Tamo je skoro potpuno zaboravljen, početkom sedamdesetih godina prošlog stoljeća preminuo i tamo je pokopan.

Drugi važan pokušaj da se bar najvažniji rezultati dugogodišnjih istraživanja neobičnih arheoloških nalaza s Bayan Kara Ula objave široj javnosti, učinio je uvaženi ruski profesor filologije Vjačeslav Zajcev. On je u visokonakladnom ruskom časopisu *Sputnjik* (br. 1/1968) objavio sažet napis pod naslovom "Znanost ili mašta?" Time su drevni kameni diskovi s Bayan Kara Ula, koji svjedoče o tragičnom usudu miroljubivih svemirskih došljaka, još jedanput kratko pobudili pozornost svjetskih znanstvenih krugova i medija, da bi ubrzo potom sve ponovno bilo zaboravljeno.

Ono prema čemu se ti arheološki nalazi bitno razlikuju od ostalih tragova paleo i postpaleokontakata jest činjenica da fascinantan fundus od 716 relativno tankih kružnih granitnih diskova sa spiralno raspoređenim gustim brazdastim zapisima - nije djelo vještih ruku (pra)čovjeka kamena doba, već visokosofisticirani proizvod inteligentnih došljaka iz svemira - miroljubivih Dropa. Podsjetimo, mali njihov broj je, nakon prisilnog prizemljenja njihove pokvarene letjelice, jedva uspio preživjeti u krajnje surovim vrletima Bayan Kara Ula.

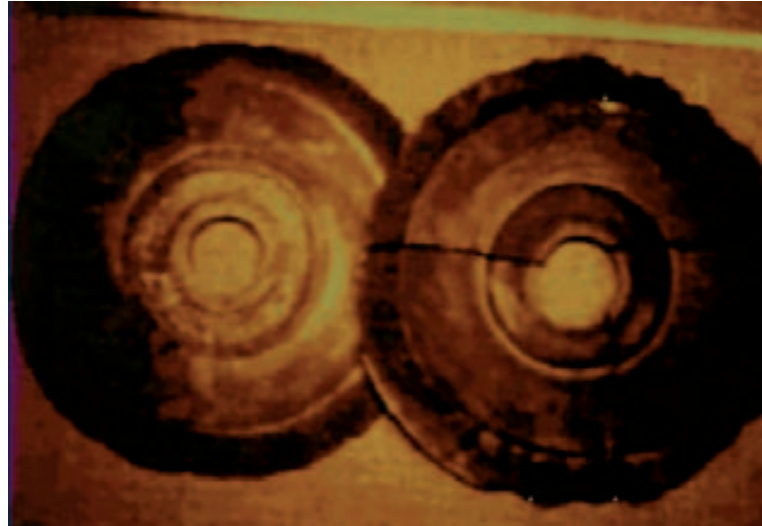
Prema karakteru i dramatičnosti tih davno prohujalih pretpovijesnih događaja na Bayan Kara Ulu, može se reći da oni predstavljaju Roswell kamenog doba. Valja naglasiti da su ti gusti dvotračni brazdasti zapisi na bogatoj kolekciji od 716 kamenih diskova sigurno najstariji poznati pisani spomenici na svijetu. No, u *pravovjerno* svijetu znanosti, kao *apokrifni* arheološki nalaz nikako ne mogu uklopiti u već davno dotrajalu aktualnu paradigmu, unatoč neupitnom dokaznom potencijalu pa su još uvijek ostali potpuno nepriznati.

Potvrde: disk od jadeita i...

Neovisno o dugogodišnjim istraživanjima kineskih znanstvenika, drevnu legendu gorštackih plemena



Jadeitni disk - replika diskova s Bajan Kara Ula



Jadeitni diskovi izrađivani su prema uzoru na originalne granitne diskove i korišteni su kao relikvija prigodom religijskih obreda

Dropa svojedobno je zabilježio engleski znanstvenik dr. Karyl Robin-Evans. U njoj se spominju egzotična malena žutoputa čovjekolika bića vretenastih tijela, golemih širokih glava, odbojna izgleda - koja su nekoć davno "sišla s oblaka" u zabačenom vrletnom području Bajan Kara Ula.

Ubrzo nakon završetka Drugog svjetskog rata, poljski profesor arheologije i etnologije Sergej Lolladhoff (1903. - 1949.) pokazao je Karyl Robin-Evansu neobičan lečasti disk od jadeita, rijetke vrste žada (minerala iz skupine alkalnih piroksena), s povećom kružnom rupom u njegovu središtu (taj egzotičan disk svojedobno je kupio na sajmu u gradu Mussoorieu, u sjevernoj Indiji). Profesor S. Lolladhoff je bio uvjeren da disk potječe od pripadnika tajanstvenog naroda Dropa, koji su ga koristili kao tradicionalnu relikviju prigodom religijskih obreda.

Poznato je da se ti jadeitni diskovi, karakteristična lečastog oblika te znatno manjih dimenzija, već na prvi pogled bitno razlikuju od elegantnih plosnatih zagasito sivih granitnih diskova s Bajan Kara Ula. Oni su se tisućljećima izrađivali za religiozno-ritualne svrhe, kao manje ili više nezgrapne replike izvornih diskova nebeskih došljaka Dropa, pohranjenih u tamošnjem špiljskom spletu.

Taj neobičan jadeitni disk te zagonetni gorštaci Dropi toliko su zainteresirali i zaokupili Karyla Robin-Evansa da je 1947. godine odlučio otputovati u njihovu postojbinu, kako bi poblize istražio njihovo tajnovito podrijetlo i običaje. Put ga je iz Indije vodio preko glavnog tibetskog grada Lhase, gdje je bio u audijenciji kod 14. Dalaj Lame. Na daljnjem putu kroz istočni Tibet, pre-

ma teško pristupačnom planinskom području Bajan Kara Ula, započele su nevolje. Odvažnog engleskog znanstvenika ubrzo su napustili unajmljeni tibetanski prijevoznici i nosači koji su se, zbog njemu nedokučivih razloga, silno bojali tamošnje surove i tajanstvene divljine.

Unatoč tomu, Karyl Robin-Evans je, uz velike napore, nakon tisuća kilometara duga i tegobna puta po planinskim bespućima - napokon stigao na željeno odredište. Tamo ga je primio vladajući bračni par Dropa - poglavar Hueypah-La, visok 122 cm i njegova supruga Veez-La, visoka samo 102 cm. Tom ih je prigodom, uz njihovo dopuštenje, i fotografirao.

...kazivanje Lurgan-Laija, svećenika Dropa

Nakon što je postupno zadobio povjerenje tamošnjih

bojažljivih i veoma nepovjerljivih žitelja, nenaviklih na strance, unajmio je učitelja koji ga je poučavao temeljima njihova drevnog jezika. Naučivši ga djelomice, Karyl Robin-Evans je od Lurgan-Laija, svećenika Dropa, čuo i zabilježio brojne zanimljive i dotad nepoznate podatke o njihovom neobičnu podrijetlu i najstarijoj prošlosti.

Lurgan-Lai je govorio o tomu da su drevni preci njegova naroda, nekoć vrlo davno "zračnim brodom" prispjeli na Zemlju s jednog od planeta iz nama susjednog zvjezdanog sustava Siriusa - najsajinije zvijezde zimskog noćnog neba, udaljene od Zemlje 8,6 svjetlosnih godina. Miroljubivi Dropi poduzeli su dvije istraživačke ekspedicije na Zemlju - jednu prije dvadesetak tisuća godina, a drugu prije otprilike tisuću godina. Njihova druga ekspedicija je pri spuštanju

letjelice na naš Planet doživjela nesreću u planinskim vrletima Bajan Kara Ula. Preživjeli članovi ekspedicije više nisu mogli osposobiti teško oštećen "zračni brod" i njime napustiti naš Planet. Prema našem računanju vremena, to se vjerojatno dogodilo 1014. godine. Jedino se taj posljednji dio kazivanja Lurgan-Laija vremenski ne podudara s procijenjenom starošću granitnih diskova i malih osušenih leševa Dropa od 10 - 12 tisuća godina (vjerojatnije je da se to dogodilo prije 12 tisućljeća, a ne prije jednog tisućljeća, kako je to Karyl Robinu-Evansu ispričivjedaao Lurgan-Lai).

Moguće je da se u višetisućljetnoj predaji, koja vjerojatno nikad nije bila zapisana ili se nezgin zapis možda davno izgubio, dogodila promjena izvornog podatka (deset tisuća godina - tisuću godina), kako to u dugotrajnoj usmenoj tradiciji, na žalost, često biva.



Vladajući bračni par Dropa, poglavar Hueypah-La, visok 122 cm i njegova supruga Veez-La, visoka samo 102 cm (snimljeni 1947. godine)

KRIŽALJKA

Autor: STJEPAN OREŠIĆ	RIJETKA VRSTA RIBE U DOBRI I MREŽNICI	VRATAR NIZOZEM- SKE NOGO- METNE REPKE	ALBANSKA OPERNA DIVA MULA	POGRDNI NAZIV ZA AMERI- KANCE	ESADA OD MILJA	"HRVATSKA SELJAČKA STRANKA"	JADNICA, SIROTIČA (puč.)	DRAMSKA UMJETNICA DRAGMAN	POKOJNI SLIKAR, HINKO	SLOVENSKI DRŽAV- LJANIN IZ IDRIJE	JANKO MATKO	SUDAC IZ STARO- GRČKOG PODZEMLJA	STANOVNIK ZVONI- MIROVA GRADA
IZREKA O UČINKO- VITOSTI SMIJANJA													
NAŠA FILMSKA I KAZALIŠNA GLUMICA													
PREDMET OD OPČEG INTERESA											KAJA ILEŠ		
ZAGRE- BAČKA GLUMICA, NINA					GRLIĆ ILI DUJMIĆ	KEMIJSKI ELEMENT (znak O)							SREDINA INJA
TANJA TUŠEK			ZAPADNI DIO NOVE GVINEJE			DEDALOV SIN			9. SLOVO GRČKOG PISMA				
BIVŠI IGRAČ, "DINAMA", DAMIR			JAKA ČUVSTVA				EGIPČA- NIN ILI SIRIJAC						
VRSTA OTROVNE BILJKE							RULJA, SVJETINA	JETKAČI					
"RANGE SAFETY REPORT"				ŽABLJE NOŽICE				ENGLJSKI NOGOME- TAŠ, JOE					
CALVINO ILI SVEVO				NJEMAČKI FILOZOF, ARTHUR		STRAUS- SOVO IME							ALBERTO TOMBA
TALIJANSKI SLIKAR, BARTO- LOMEO					SALAMA MANJEG OBUJMA	NAŠ KON- TROVERZNI PJEVAČ							
SUDJELO- VATELJI, SUDIONICI					ZBOG		PRIPADNIK DIOVSKOG BIBLIJ- SKOG PLEMENA						
GRADIĆ U SUDANU (E.B.)													
RAY LIOTTA			GLAZBENIK MARUŽIN										
NAŠ EKO- NOMSKI STRUČNJAK, MLADEN			MORSKA RIBA, DELBON										
FRANCUSKI PISAC, CLAUDE					AUSTRIJA								
"TABLETA"					BILJKA LJUTOG KORIJENA								
MARKA JAPANSKIH VOZILA				HELGA VLAHOVIĆ									
SLOVENSKI PISAC, MIŠKO				GLUMICA ŠOVAGOVIĆ -DESPOT									
VULKANSKI KRATER BLIZU NAPULJA													



Odgonетка križaljke iz prošlog broja (vodoravno):

Sjeverna Irska, televizor, laf, Arenis, renome, kokotić, nogar, LMT, animiranje, Aert, Avicena, Rdovo, onaj, NG, Saša, Ati, Amir, kvorum, boca, č, AIK, Venus, ćuk, R(ajko) D(ujmić), Palestrina, Asirci, dame, E, iloza, Oirati, NNT, KS, igelić, Celine, Aralsk.

BELGIJA

Putuje i kuha: Darjan Zdravec
U sljedećem nastavku: Mali

Domovina pommes-fritesa

Kraljevina Belgija (flam.: Koninkrijk België; franc.: Royaume de Belgique) nalazi se na zapadu Europe, uz obalu Sjevernog mora, s blagom oceanskom klimom. Više od polovice ukupnog broja stanovnika (približno 11 milijuna) su Nizozemcima srodni Flamanci, koji govore flamanskim jezikom - varijantom nizozemskog jezika. Preostali dio stanovnika su pretežito Valonci, koji govore francuskim jezikom, a manjim dijelom Nijemci, koji govore flamanski, francuski i njemački i stoga su to službeni jezici.

Belgija je prapostojbina keltskih Belga koje je 57. godine pr.n.e. pokorio Julije Cezar. Od sredine 1. tisućljeća n.e. sastavnim je dijelom Franačkog carstva, a u

14. stoljeću veći dio dolazi pod vlast Habsburgovaca. Prvi pokušaj osamostaljivanja ondašnjih Sjedinjenih belgijskih država 1790. ukinula je intervencija austrijske vojske, a ubrzo potom Belgija je potpala pod vlast Francuske, da bi 1815. bila priključena Sjedinjenoj kraljevini Nizozemskoj. Tek nakon 'Bruxelleskog ustanka' 1830. proglašena je neovisna Kraljevina Belgija, a sljedeće godine i međunarodno priznata kao neutralna država. Međutim, u drugoj polovici 19. stoljeća zaoštravaju se napetosti između Valonaca i Flamanaca, što sve više, unatoč federalizaciji zemlje (1993.), i danas prijeti njenu opstanku.

Usprkos tomu, Belgija je ostvarila ubrzani gospodarski

razvoj i danas je poznata po prehrambenoj industriji (čokolade, keksi i drugo), kemijsko-farmaceutskoj i staklarsko-keramičarskoj industriji, proizvodnji nakita (Antwerpen je svjetski centar trgovine brušenih dijamanta), ali i kao administracijsko sjedište najvažnijih međunarodnih integracija (EU, NATO...).

Belgijska kuhinja u mnogomu je tradicionalna, pri čemu su prepoznatljiviji i utjecaji okolnih zemalja regije. Među najčešćim namirnicama su krumpir (ovdje je postojbina i poznatog *pommes-fritesa*), meso, mliječne prerađevine (maslac, sir i vrhnje) i školjke, često zalivene nekim od tristotinjak vrsti piva.



WATERZOOI À LA GANTOISE (Waterzooi na gantoaški)

Sastojci (za 4 osobe): 1 pile od približno 1,5 kg, 1 luk, 2 mrkve, 2 grančice (stabljikastog) celera, 2 lorvorova lista, 1 grančica timijana, krupno-zrnata sol, papar, 1 pileća kocka, nekoliko grančica persina, 2 dl vrhnja; (Za ukrašavanje i prilog: mrkva, korijen celera i poriluk narezani na deblje rezance, nasjeckani persin i kuhani krumpir.)

Priprema: Stavimo pile u hladnu posoljenu vodu i poklopimo. Zakuhamo, dolijemo još hladne vode, dodamo sve druge sastojke i nastavimo kuhati dok se pile ne skuha (odnosno, kada meso postane dovoljno mekano i lako se odvaja od kostiju). Meso izvadimo, ocijedimo i ostavimo na stranu. Juhu od kuhanja zgusnemo sa svijetlom zaprškom (zapršeno brašno na maslacu ili drugoj masnoći) i dodamo povrće narezano na prutiće/rezance koje smo prethodno poširali u blago posoljenoj vreloj vodi s malom grudicom maslaca. Dodamo vrhnje kojim zgusnemo umak. Meso narežemo na komadiće i stavimo u umak, posipamo nasjeckanim persinom i poslužimo s kuhanim krumpirom.



CARBONNADE À LA FLAMANDE (Flamanski pivski gulaš)

Sastojci: približno 450 g slanine narezane na kockice, 1 žlica maslaca, 2 velika luka tanko narezana, 3 nasjeckana češnja češnjaka, približno 900 g nemasne govedine (leđa) narezane na kocke za gulaš, 2 žlice višenamjenskog brašna, 2 žličice soli, ½ žličice mljevenog papra, 1 boca (½ l) tamnog piva, ½ vezice nasjeckanog svježeg persina, sok i naribana korica jednog limuna.

Priprema: Slaninu blanširamo i ocijedimo te zajedno s maslacem stavimo u veću posudu. Pržimo na srednje jakoj vatri dok slanina ne postane smeđa, dodamo luk i pržimo da dobije zlatnu boju, a potom dodamo češnjak i pržimo još 1-2 minute. Slaninu s lukom izvadimo iz posude i ostavimo na stranu, a na preostaloj masnoći pržimo meso dok ne dobije boju sa svih strana. U posudu vratimo slaninu s lukom, umiješamo brašno, sol i papar, dodamo pivo, zakuhamo, smanjimo jačinu vatre i kuhamo pokriveno 1,5 do 2 sata. Skinemo s vatre, umiješamo persin, sok i koricu od limuna i poslužimo.



ENDIVES AU GRATIN (Zapečena cikorija)

Sastojci (za 4 osobe): 2 žlice maslinova ulja, 4 struka/glavice belgijske endivije - cikorije kojima uklonimo donji tvrdi klinasti dio stabljike, 2 žlice narezane zelene paprike (babure), 2 žlice crvene paprike (babure), 1 ½ žličica brašna, sol i papar po okusu, ¼ šalice naribanog *gruyera* ili drugog blagog sira, 1 žličica naribanog parmezana, 4 kriške pršuta, nasjeckani persin (nije nužno).

Priprema: Zagrijemo ulje i lagano popržimo cikoriju da postane blago smeđa. Izvadimo i ostavimo na stranu. Na tu masnoću stavimo zelenu i crvenu papriku, lagano popržimo, izvadimo i stavimo na stranu. Miješajući popržimo brašno da lagano postane smeđe, dodamo sol i papar te dobro promiješamo. Dodamo sir i miješamo dok se ne rastopi, potom u posudu vratimo paprike, promiješamo i skinemo s vatre. Zagrijemo pećnicu na približno 200 °C. Svaki struk/glavicu cikorije omotamo kriškom pršuta i položimo ih u vatrostalnu posudu, zalijemo umakom od sira i pečemo približno 20 minuta. Izvadimo, ukasimo persinom i poslužimo.

VENECIJA

Iva Kolarić

Najotmjeniji svjetski karneval

Draga, stara Venecija je izgubila svoje lice, oblik, reputaciju, samopoštovanje, ali uz sve to nije izgubila niti djelić svoje prepoznatljivosti

Lijepo je vratiti se u neko prošlo vrijeme, lijepo je *ludirati* se, barem jedan dan biti netko drugi... Dopušteno je i najbolje je sve to činiti u vrijeme *karnevala*. Ako ste se ikad zapitali o podrijetlu popularne riječi "karneval", odgovor je: latinske riječi "carne vale", što u doslovnom prijevodu znači "zbogom meso".

Svaka država njeguje vlastitu tradiciju *maškaranja*, a kod nas su najpoznatiji *karnevali* u Opatiji, potom Riječki *karneval* i *Fašnička* Republika u Samoboru, a održavaju se već više od jednog stoljeća.

U svijetu su najpoznatiji *karnevali* u Rio de Janeiru,

kojeg godišnje posjeti pola milijuna stranih posjetitelja, kao i *karneval* u Nici, a najotmjeniji svjetski *karneval* održava se u Veneciji.

Prva *karnevalska* venecijanska povorka krenula je davne 1268. godine, a *karnevalsko ludilo* nastavilo se sve do 1798. Tada ga je, nakon preuzimanja vlasti nad Gradom, ukinula austrijska uprava. Sedamdesetih godina prošlog stoljeća talijanska Vlada odlučila je u Veneciju vratiti njen *karneval*.

Prekrasne krinoline 19. stoljeća

Venecija je nastavila njegovati *karnevalsko* naslijeđe starih Rimljana i *zarobila* svoje slavne maske u plemićkoj prošlosti. Svake godine određuje se tema, prema kojoj se preporuča *maskirati*, a ove je godine to bilo

19. stoljeće. Zahvaljujući tomu, prevladavale su prekrasne krinoline, koje su nas vratile u prošlost.

Simbol venecijanskog *karnevala* su prepoznatljive krinke - maske koje se oslikavaju ručno. Venecijanske maske mogu biti izrađene od kože ili u originalnoj papiermâché tehnici. No, danas je većina njih izrađena uz primjenu gipsa i zlatnih listića. Maske se mogu kupiti s cijenom od 10 eura pa do nekoliko tisuća eura. Lijepi suvenir je maska-magnet, kojeg se u uličicama malo dalje od Trga svetog Marka, može kupiti za samo tri eura. Također, lijepi suvenirni su izrađeni od *murano* stakla, koje potječe s otoka Murano - nasuprot Venecije. Pri kupnji valja paziti da postoji naljepnica s natpisom "Vetro Artistico Murano", koja jamči da su proizvodi originalni.



Kostimirani balovi i privatne *karnevalske* zabave, nekad rezervirani samo za plemenitaše, danas su dostupni širem krugu ljudi, koji si to mogu priuštiti.

Venecija nikoga ne ostavlja ravnodušnim

Venecija - grad na 118 otoka podijeljenih sa 170 kanala i povezanih s više od 400 mostova, ne može vas ostaviti ravnodušnim. Vrlo lako je snalaziti se po svim tim uličicama, jer na zidovima postoje natpisi sa strelicama prema najvažnijim mjestima, kao što su Trg sv. Marka, most Rialto...

Do Venecije se, osim avionom autobusom ili osobnim automobilom, može doći i vlakom, izravno iz Zagreba. No, u grad se ulazi isključivo vodenim putem. Za to služe popularno zvani *vaporetti*, a *motoscafi* se odnosi na vodene autobuse, koji voze malo duljim linijama, primjerice, prema Punta Sabbioni. To je pravi doživljaj, jer se mogu vidjeti najvažnije znamenitosti.

Trg svetog Marka glavni je gradski trg u Veneciji; središnja znamenitost i sastajalište uvijek velikog broja turista, fotografa i... mnoštva golubova. Svi ostali trgovi u Veneciji se, zbog njihove manje veličine, ne zovu *piazza* nego *campi*. Na glavnom Trgu je Bazilika Svetog Marka - venecijanska katedrala i najpoznatija crkva u Veneciji, koja je primjer bizantske arhitekture u Europi. Tu je i Duždeva palača, koja je služila kao rezidencija duždeva (izabranih vojvoda) Mletačke Republike. Dio palače je gotički, a novi dio - kojim je palača povezana

sa zatvorom preko Mosta uzdaha, je renesansni iz 16. stoljeća. Sat svetog Marka nalazi u tornju istoimene crkve i jedan je od prvih javnih astronomskih satova u Europi.

Izazov ljubiteljima umjetnosti

Venecija je tijekom cijele svoje povijesti bila koncentrirana oko otoka Rialto, čije je ime nastalo od latinskog "rivus altus", znači "visoka obala". Posjetitelji mogu uočiti da most premošćuje Veliki kanal pod određenim kutom. Nakon što prođete jednom stranom mosta, doći ćete na tržnicu i ribarnicu.

Ljubitelji umjetnosti svakako bi trebali posjetiti umjetničku galeriju Accademia, gdje su izložena djela Ticiano, Tintoretta i Veronesea. Ako stignete, svakako posjetite i zbirku moderne umjetnosti Peggy Guggenheim, koja je vjerojatno najpoznatija zbirka u Italiji. Zbirka obuhvaća razdoblje kubizma, europske apstraktno umjetnosti, nadrealizma i ranog američkog ekspresionizma, s djelima autora poput Pollocka, Picassa, Kandinskog i Dalí. Vrt s kipovima je osobito lijep, a od tamo se pruža prekrasan pogled na *Canale Grande*.

Nakon razgledavanja grada, ako želite popiti kavu na Trgu ili nešto pojesti, budite spremni za kavu izdvojiti približno četiri eura - ako sjedite, dok ćete ju za šankom platiti euro i pol. *Pizzu* i napitak za dvije osobe platit ćete približno 40 eura.

Venecijanskim kanalima plovi približno 500 gondola

Jedan od simbola tog romantičnog grada je čamac - gondola, koji se prvi put spominje u pismu dužda Vilalea Faliera iz 1094. godine. Gondola, koja prevozi ljude brojnim kanalima Venecije, ima zadanu veličinu i boju. Odnosno, sve su gondole točno 11 metara dugačke i sve moraju biti crne boje. To sigurno nije nikakav predznak smrti, jer kada su gondole prvi put izrađene, boja koja je simbolizirala smrt bila je purpurna. Jedino drukčije dimenzije može biti gondola, koja se koristi za pokop.

Za gradnju gondole upotrebljava se osam različitih vrsta drveta (jela, hrast, višnja, orah, brijest, mahagonij, ariš i limun), a sastoji se od 280 dijelova.

Prema zakonima Venecije, gondolijer može biti jedino osoba rođena u Veneciji.

Danas kanalima Venecije plovi približno 500 gondola i najčešće predstavljaju turističku atrakciju. Venecijska tradicija nalaže da se muškarac i žena, koji se voze u gondoli, moraju poljubiti ispod svakog mosta, jer tako će zauvijek biti zaljubljeni. Vožnju gondolom za trajanja venecijanskog *karnevala* za klasičnu-kraču rutu, za četiri osobe platit ćete 60 eura, dok dulja ruta stoji 80 eura.

Veneciju danas najbolje opisuju riječi Henryja Jamesa: "Draga, stara Venecija je izgubila svoje lice, oblik, reputaciju, samopoštovanje, ali uz sve to nije izgubila niti djelić svoje prepoznatljivosti."





IMPRESUM

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

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

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

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

FOTOGRAFIJA: IVAN SUŠEC

GRAFIČKO OBLIKOVANJE: PREDRAG VUČINIĆ

TAJNICA: MARICA RAK, ADMINISTRATOR: ANKICA KELEŠ

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

TISAK: KERSCHOFFSET ZAGREB d.o.o., JEŽDOVEČKA 112, ZAGREB