

U ovom broju:

Srpanjski sastanak Uprave s Kolegijem direktora	3
Dravske hidroelektrane, ponovno, primjer drugima	4-6
Otvoren Memorijalni centar Nikole Tesle	7,8
HEP zainteresiran za izgradnju R i TE Kongora	11
Predstavljamo nove direktore	12,13
Program Split: Teška <i>papirnata</i> faza	14
UCTE u 2005. godini:	
U pogonu približno 250 spojnih vodova 220 i 400 kV	20,21
TS 35/10(20)kV Knin konačno došla na red	24
Opremljeno eko dvorište Zeleno polje u Osijeku	25
OIE veliki izazov našoj industriji	26,27
HE Gojak: s novim turbinama 15 posto veća snaga	30,31
Otoci ponovno čvrsto privezani za <i>hepovo</i> sidrište	34,35
Rekonstruiran sabirnički sustav TS Resnik	38,39
Renesansa <i>nuklearki</i>	40,41



Đurđa Sušec
Glavni i odgovorni urednik HEP Vjesnika

Potvrda ugleda

Neuobičajeno visoke vanjske temperature, koje su obilježile kraj lipnja i srpanj, okolnosti su koje su u razdoblju godišnjih odmora *diktirale* život – i potrošnju električne energije. Tako je 27. srpnja u 13 sati maksimalno opterećenje iznosilo 2.553 MW, što je za 6,4 posto više u odnosu na prošlogodišnje najveće opterećenje od 2.399 MW. Toga je dana, također, ostvarena i najveća dnevna potrošnja električne energije od 47.530 MWh. (Usporedbe radi, dnevna najveća potrošnja u zimskom razdoblju ostvarena je u siječnju ove godine i iznosila je 61.018 MWh, a maksimalno opterećenje, također ostvareno u siječnju, iznosilo je 3.036 MW.)

Porast ljetne potrošnje električne energije, najvećim dijelom rezultat je masovnog korištenja rashladnih uređaja, ali i velikog broja turista pristiglih na našu jadransku obalu. Naime, unatrag posljednjih nekoliko godina, potrošnja u ljetnom razdoblju u stalnom je porastu. Primjerice, u lipnju je ostvaren rast ukupne potrošnje od 6,7 posto, a u srpnju čak 8,6 posto u odnosu na te mjeseci prošle godine. Ili, krajem lipnja, kada je naglo zatopliilo, potrošnja je u nekoliko dana porasla za skoro 20 posto što bi se, premda nema egzaktnih podataka koliki je udjel povećane instalacije i korištenja rashladnih uređaja u potrošnji, to moglo pripisati korištenju upravo takvih uređaja.

Inače, godišnji porast potrošnje u Hrvatskoj u posljednjih je nekoliko godina 3,8 posto, što je znatno više od europskog prosjeka, a oživljavanjem gospodarskih aktivnosti u godinama koje slijede očekuje se još veći.

Hrvatski elektroenergetski sustav radi pouzdano. Akumulacijska jezera bila su krajem srpnja popunjena više od plana (812 GWh), hidroelektrane u ljetnim mjesecima proizvode smanjenim kapacitetima zbog provođenja godišnjih pregleda i popravaka, za termoelektrane je osigurano dovoljno energetske goriva i u vrijeme

velikog opterećenja sustava radile su „pod punim teretom“ (TE Rijeka, TE Sisak, TE Plomin, Blok K u TE-TO Zagreb), a rad prijenosne mreže je pouzdan. Znači, električna energija se kupcima uredno isporučuje.

Što se tiče financijskog poslovanja, HEP je u anketi 1104 poduzeća u Hrvatskoj, koju je provela ekipa *Poslovnog dnevnika*, na rang listi „500 najvećih“, druga tvrtka prema ostvarenom prihodu od približno 9,7 milijarda kuna u 2005. godini (iza INE čiji je ukupni prihod malo veći od 20 milijarda kuna). Naime, u prošloj godini je ostvaren najveći do sada ostvareni prihod u dosadašnjem poslovanju HEP-a. Predsjednik Uprave, mr. sc. Ivan Mravak je 2005. godinu u financijskom smislu ocijenio iznimno važnom u povijesti HEP-a.

HEP je upravo 26. srpnja obilježio 16. obljetnicu svog osnutka kao javnog poduzeća u vlasništvu Republike Hrvatske. Toga je dana, nedugo nakon konstituiranja 1990. godine, Sabor Republike Hrvatske prihvatio Zakon o elektroprivredi kojim je, između ostaloga, osnovana Hrvatska elektroprivreda. Tim je činom okupljeno 119 samostalnih elektroenergetskih subjekata na području Hrvatske u jedinstveno poduzeće za proizvodnju, prijenos i distribuciju električne energije i upravljanje elektroenergetskim sustavom.

U prigodi Dana utemeljenja, I. Mravak je uputio čestitku zaposlenicima HEP-a te, između ostaloga, poručio:

- Obljetnica utemeljenja Hrvatske elektroprivrede prigoda je da se podsjetimo značaja i vrijednosti naše tvrtke, ali i uloge svakoga od nas. S pravom možemo tvrditi da poznajemo svaki djelić sustava, da poznajemo potrebe naših kupaca. Vjerujemo da i kupci nas prepoznaju kao sigurnog i pouzdanog partnera. Novonastale tržišne okolnosti za sve nas predstavljaju veliki izazov da naš status i ugled potvrdimo i u budućnosti.



Nastavljen pozitivan trend



U prvih pet mjeseci ove godine HEP je osigurao dovoljno električne energije za svoje kupce, ukupna potrošnja električne energije u Hrvatskoj je u odnosu na jednako razdoblje prošle godine povećana za 3,2 posto, poslovni prihod za 12 posto, a dobit iz poslovanja za 5,8 posto, kapitalne investicije ostvaruju se sukladno planovima, kao i proces restrukturiranja HEP-a, a od 1. srpnja tržište je otvoreno 25 posto – sažetak je izlaganja o poslovnim pokazateljima HEP-a na sastanku Uprave s Kolegijem direktora HEP-a, održanom 13. srpnja o.g. u sjedištu HEP-a u Zagrebu.

Predsjednik Uprave HEP-a d.d., mr. sc. Ivan Mravak, izvijestio je direktore o najvažnijim poslovnim aktivnostima HEP grupe u prvih pet mjeseci ove godine. Prije iznošenja konkretnih podataka, ovom je prigodom u okviru informacije o kadrovskoj problematici, predstavio deset novih direktora imenovanih nakon što su 30. lipnja istekli tzv. *menadžerski ugovori*.

Što se tiče restrukturiranja HEP grupe, I. Mravak je naglasio da se proces provodi sukladno zakonski utvrđenim rokovima, a najvažnije je provedeno pravno, funkcionalno i računovodstveno razdvajanje HEP grupe. Uz shemu o subjektima na tržištu električne energije, I. Mravak je izvijestio da su HERA-i upućeni brojni zahtjevi za proizvodnju i opskrbu povlaštenih kupaca, tako da početkom iduće godine predstoji borba HEP-a za svakog kupca.

ISKORAK U PLINSKI BIZNIS

U razdoblju od 1. siječnja do 31. svibnja ove godine, ostvaren je ukupni prihod od 4.510,4 milijuna kuna, a ostvarena dobit iz poslovanja od 363,3 milijuna kuna. Smanjuju se ukupna potraživanja, dani vezivanja i dug dobavljačima, a obračunate investicije se povećavaju – što su trendovi koje treba nastaviti i dalje. Izgradnjom novih proizvodnih kapaciteta nastoje se zatvoriti tzv. *škare*, koje na poznatom dijagramu pokazuju manjak energije radi nove potrošnje i izlaska iz pogona postojećih termoelektrana, jer – kako je naglasio I. Mravak – taj dijagram pratit će nas još dugo. U okviru djelatnosti prijenosa i distribucije električne energije ostvareni su programi Krk i Split, završetak Programa Rijeka očekuje se do 2010., Programa Dubrovnik do 2008, a izgradnja DV 400 kV Ernestinovo Pečuh do 2010. godine.

– HEP želi napraviti iskorak i uključiti se u plinski biznis. Naime, zainteresirani smo za izgradnju LNG terminala u Omišlju ulaskom u trgovačko društvo *Adria LNG*, s vlasništvom od 10 posto. Time želimo osigurati milijardu prostornih metara plina godišnje, s mogućnošću izgradnje plinske elektrane na Terminalu. Jednako tako, povezivanjem plinskih sustava Hrvatske i Mađarske osigurat ćemo plin za nove kombi plinske elektrane, ali i plin za razvoj distribucije prirodnog plina u Baranji – nagovijestio je I. Mravak.

Govoreći o odnosima sa sindikatima, I. Mravak je čestitao na hrabrosti predstavnicima i Uprave i Sindikata koji su omogućili potpisivanje Kolektivnog ugovora, jer – kako je rekao – HEP-u treba jasan put i stabilnost u fazi procesa restrukturiranja i dalje – privatizacije. Broj zaposlenika, provođenjem programa poticajnih mjera za umirovljenje te selektivnim zapošljavanjem, smanjuje se prema ne očekivanom dinamikom.

I. Mravak je izvijestio direktore i o povratu imovine HEP-a u drugim državama te o širenju HEP-a na druga tržišta. Na kraju izlaganja, naglasio je misiju i viziju HEP

grupe, osvrnuvši se na kvarove zbog kojih je u prethodnih mjesec dana uskraćena isporuka električne energije kupcima HEP-a. Skrenuo je pozornost direktorima HEP-a na njihovu odgovornost u takvim slučajevima, jer kvarovi moraju biti otklonjeni u najkraćem mogućem roku.

Rezimirajući svoje izlaganje, I. Mravak je rekao da su petomjesečni rezultati poslovanja malo manji od planiranih, ali s obzirom na povećane *inpute*, oni su zadovoljavajući. Pritom je naglasio da postoje mogućnosti za još veće smanjenje troškova poslovanja, osobito u području reprezentacije i službenih putovanja.

POVEĆANI VARIJABILNI TROŠKOVI

Velimir Lović, član Uprave za ekonomsko financijske poslove izvijestio je o rezultatima poslovanja, ostvarenju energetske bilance, računu dobiti i gubitka, rezultatima poslovanja po djelatnostima, plaćama i ostalim primanjima, potraživanjima i obvezama i investicijama. Spomenimo da su varijabilni troškovi 12,2 posto veći u odnosu na jednako razdoblje prošle godine zbog rasta potrošnje električne energije i plina, većih cijena energetskog goriva i električne energije i redukcije u isporuci plina.

– *Trend uspješnog poslovanja HEP-a se nastavlja, a dobre rezultate očekujemo i do kraja 2006. poslovne godine*, zaključio je na kraju svog izlaganja V. Lovrić.

O ostvarenju Gospodarskog plana i Plana investicija izvijestila je Ljubica Cvenić iz Sektora za razvoj HEP-a d.d. Naglasila je da stupanj ostvarenja Gospodarskog plana približno slijedi dinamički plan, s odstupanjima u stavci obračunato-plaćeno, a jednako je s Planom investicija.

– *Angažiranost sredstava slijedi planiranu dinamiku, s tim da je ostvaren pomak prema boljoj realizaciji kod objekata financiranih iz kredita i sufinanciranja, za razliku od realizacije iz slobodnih sredstava amortizacije*, zaključila je Lj. Cvenić.

UREDNA ISPORUKA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Ante Jelčić, direktor Sektora HEP Trade informirao je direktore o aktualnim elektroenergetskim okolnostima u prvoj polovici ove godine. U tom razdoblju HEP je osigurao dovoljne količine električne energije za sve svoje kupce, s tim da su hidrološke okolnosti bile povoljnije od prosječnih, što je temelj gospodarskog korištenja kapaciteta. Sva postrojenja bila su pogonski spremna, ali u nekim elektranama znatno su prekoračeni planirani rokovi završetka godišnjeg remonta. Ostvaren je značajan izvoz električne energije i to kroz plasman hidroviškova i komercijalni izvoz. Govoreći o predviđanjima do kraja godine poručio je da, unatoč povećanoj potrošnji u prvoj polovici ljeta kada su termoelektrane proizvodile pod „punim teretom“, unatoč visokim cijenama električne energije na tržištu i predviđanjima o daljnjem njihovom rastu, ako i dalje budu povoljne hidrološke okolnosti i postrojenja pogonski spremna – HEP će svojim kupcima osigurati dovoljne količine električne energije.

POVEĆANA MEĐUNARODNA AKTIVNOST HEP-a

O restrukturiranju je izvijestio mr. sc. Ivica Toljan. Osobito se osvrnuo na pregovore Republike Hrvatske o članstvu u EU, odnosno sudjelovanju predstavnika HEP-a

u *screeningu* o Poglavlju 15. energetika i Poglavlju 21. TEN – *Transeuropean Networks*. Informirao je da je 1. srpnja na snagu stupio Ugovor o energetske zajednici, koji obvezuje države potpisnice da u cijelosti implementiraju pravnu stečevinu EU na području električne energije i plina, zaštite okoliša, obnovljivih izvora energije i zaštite tržišnog natjecanja, a s tim da je prijelazni rok godinu dana od stupanja na snagu Ugovora. Prenio je naglaske iz izlaganja Europske komisije, a osobito ocjenu posebnosti hrvatskog modela i očekivanje da HEP kao lider što više doprinese organiziranju tržišta u jugoistočnoj Europi. Najavio je dolazak predstavnika Europske komisije, koja će prosuditi kako se provode propisi u HEP grupi.

Osvrnuo se na postupno otvaranje tržišta električne energije u Hrvatskoj, daljnji proces restrukturiranja te strukturu cijene elektrane energije, sukladno planu za 2006. godinu. U okviru međunarodnih aktivnosti HEP grupe, I. Toljan je rekao da je HEP intenzivirao suradnju s: MVM grupom, ELES-om, USEA/USAID-om, UCTE-om, ETSO-m, Verbund grupom, ATEL-om te partnerima iz BiH. Jednako tako, najavio je međunarodnu radionicu „Nacionalna tržišta električne energije dvije godine nakon UCTE rekonstrukcije – primjer Hrvatske“, koja se planira održati 17. listopada ove godine u Zagrebu.

NOVE UGOVORE NIJE PRIHVATILO 587 ZAPOSLENIKA

Mr. sc. Kažimir Vrankić, član Uprave za distribuciju informirao je direktore o provedbi nove organizacije i sistematizacije HEP Operatora distribucijskog sustava d.o.o. Sukladno novom Pravilniku o organizaciji i sistematizaciji i Pravilnika o radu, 587 zaposlenika nije prihvatilo ponudu novog ugovora o radu, a najviše u Elektri Zagreb (115) i Elektrodalmaciji Split (104).

– *Najkasnije do kraja srpnja bit će poznat konačan broj zaposlenika koji nisu prihvatili novi ugovor, a istekom otkaznog roka prestat će im radni odnos u HEP Operatoru distribucijskog sustava*, rekao je K. Vrankić.

Nadalje, K. Vrankić se osvrnuo na broj zaposlenih i prosječnu starost zaposlenika, naglasivši da se smanjio broj ljudi te porasla prosječna starost, koja je u ovoj godini 45 godina, a osobito zabrinjava prosječna starost montera od skoro 39 godina. Stoga je poručio da predstoji pomlađivanje kadra uz istodobno optimiranje rada i veći angažman svih zaposlenika.

Na kraju su direktori ovisnih društava temeljnih djelatnosti izvijestili o ostvarenju Gospodarskog plana i Plana investicija.

Pozivu na raspravu nije se odazvao nitko, osim što je Matko Utrobičić, novi predsjednik TEHNOS-a izložio poglede toga Sindikata u svezi s kadrovskom politikom i motiviranošću zaposlenika. Predsjednik Uprave I. Mravak ukratko je obrazložio uvjete poslovanja, ciljeve poslovne politike i postupke pronalazaženja primjerenih rješenja.

Zaključci s ovog sastanka su: poboljšati sigurnost opskrbe električnom energijom i to naglašeno u vrijeme turističke sezone, smanjiti troškove poslovanja, poboljšati pogonsku spremnost osobito proizvodnih jedinica uz optimiranje tehničke i ekonomske komponente, u okviru Plana investicija ostvariti veći stupanj korištenja slobodne amortizacije, nastaviti s provođenjem organizacije i sistematizacije HEP Operatora distribucijskog sustava te s restrukturiranjem HEP grupe.

Đurda Sušec

**Dodijeljeni certifikati ISO 9001 i 14001
PP HE Sjever, HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava**

Dravske hidroelektrane, ponovno, primjer drugima

Durda Sušec

- Rijetko se događa dodjela osam certifikata, čak i za veliku norvešku certifikacijsku kuću DNV, koja vodi certificiranje u najvećim svjetskim i europskim energetskim tvrtkama poput EdF-a, ENEL-a, RWE-a, Endesa, ČEZ-a... rekao je Krešimir Paliska, regionalni menadžer certifikacijske kuće Det Norske Veritas, prigodom svečane dodjele certifikata ISO 9001 i 14001 hidroelektranama Varaždin, Čakovec i Dubrava, odnosno Proizvodnom području HE Sjever, HEP Proizvodnje d.o.o. Certifikati su 20. srpnja o.g. u Varaždinu, uručeni u nazočnosti predsjednika Uprave HEP-a d.d., mr. sc. Ivana Mravka i članova Uprave. Naime, nakon petomjesečnog rada, certifikacijski audit proveden je 12. i 13. lipnja te je DNV certifikatima potvrdio usklađenost sustava osiguranja kvalitete i sustava upravljanja okolišem u tri dravske hidroelektrane sa svim zahtjevima normi ISO 9001 i ISO 14001.



Govornici prigodom svečanosti dodjele certifikata ISO 9001 i 14001: predsjednik Uprave HEP-a mr. sc. Ivan Mravak, član Uprave za proizvodnju Ante Despot, direktor PP HE Sjever Ivan Bacinger i regionalni menadžer certifikacijske kuće DNV Krešimir Paliska

Riječ je o takvom prvom pilot projektu u HEP Proizvodnji, s tim da je TE-TO Zagreb prošle godine dobila certifikat ISO 14001..

- Certifikati su priznanje, ali i obveza, rekao je u uvodnom obraćanju domaćin prigodne svečanosti Ivan Bacinger, direktor Proizvodnog područja HE Sjever. Pritom je zahvalio za veliku potporu, poticaj i pomoć Upravi, a osobito njenom članu za proizvodnju, Anti Despotu. Zahvalio je konzultantskoj tvrtki Filikon za korisne savjete u izradi dokumentacije, svim sudionicima tog zahtjevnog posla iz PP HE Sjever i iz ostalih dijelova HEP-a, izdvojivši izniman angažman i trud Miljenka Brezovca.

PRIMJENA NAJBOLJIH SVJETSKIH ISKUSTAVA I NORMI

Ante Despot, član Uprave HEP-a podsjetio je da više od jednog stoljeća, još od projektiranja i pogona najstarije hrvatske hidroelektrane Krka, izgrađene 1895. godine na području današnjeg istoimenog Nacionalnog parka, hrvatski elektroprivrednici primjenjuju načela zaštite okoliša i održivog razvoja u djelatnosti električne energije.

Podsjetio je i na činjenicu da su dravske hidroelektrane prve u HEP-u, 2003. godine, dobile međunarodne „zelene certifikate“ o stopostotnoj proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora. U ovoj je prigodi ponovio da su hidroelektrane na Dravi zaslužile i opravdale status oglednih pogona za HEP grupu.

- Danas HEP, u okviru strategije dugoročnog održivog rasta i razvoja, prepoznaje potrebu i posebnu pozornost posvećuje poboljšanju poslovanja na načelima troškovne efikasnosti i transparentnosti te zaštite okoliša. U skladu s tim, ostvaruju se i izravni poslovni ciljevi, kao što su certificiranje HEP grupe prema ISO standardu serije 9000 i 1400, izvijestio je A. Despot.

Sva dobra iskustva i znanja upravljanja okolišem primjenjuju se i pri izgradnji HE Lešće, prve hidroelektrane koja se gradi od uspostave hrvatske samostalnosti.

- Samo tako možemo zadržati položaj jedne od vodećih domaćih tvrtki u zaštiti okoliša i tako iskazati svoju odgovornost prema našem zajedničkom okolišu i prirodnim, kulturnim i povijesnim vrijednostima naše države. Želimo biti među onim hrvatskim tvrtkama i institucijama koje će, primjenjujući najbolja svjetska

iskustva i norme, ubrzati ulazak Hrvatske u zajednicu europskih država, rekao je A. Despot.

Zahvalio je certifikacijskoj tvrtki Det Norske Veritas, Hrvatska na uspješnoj suradnji i čestitao Upravi HEP Proizvodnje, menadžmentu i stručnjacima iz Proizvodnog područja Sjever na dobro obavljenom poslu, uz pomoć konzultantske tvrtke Filikon, naglasivši obvezu i temeljno značenje certifikata: jednom korektan, zauvijek korektan i najbolji.

KONTINUIRANA ZADAĆA HEP-a

K. Paliska ukratko je predstavio Det Norske Veritas, navodeći kao primjer jednogodišnji certifikacijski postupak EdF-a, koji nije prihvatio istodobnu certifikaciju dva sustava – osiguranja kvalitete i odnosa prema okolišu. Naime, sustavi ISO 9001 i 14001 nisu komplementarni i rijetke tvrtke prihvaćaju takav izazov složene istodobne certifikacije.

- Ovi certifikati dravskih hidroelektrana, ne samo da su zasluženi, nego su ti pogoni jedan korak iznad zahtjeva norme. Da i ostale hrvatske tvrtke razmišljaju poput vaše, Hrvatska bi odavno bila u Europskoj uniji, poručio je K. Paliska.

Govoreći o opredjeljenju Uprave HEP-a, koja je u svom Programu rada postavila visoke standarde održavanja kvalitete i zaštite okoliša, njen predsjednik mr. sc. I. Mravak naglasio je da je poštivanje europskih standarda, jedna od ulaznica za tržište električne energije.

- Više od 40 posto propisa u dokumentima Europske unije odnosi se na one iz područja održavanja kvalitete i zaštite okoliša. Osim tehničkih mjera, potrebne su i organizacijske promjene u smislu pridjeljivanja zadaća i odgovornosti za ta područja. To je kontinuirana zadaća u HEP-u, a sustavi upravljanja kvalitetom i zaštitom okoliša provode se primjenom modela integralnog upravljanja, znači cijelog HEP-a i pojedinačnih pogona. Takva sustavna briga rezultira pozitivnim učincima, ali i boljim imidžem HEP-a u javnost, naglasio je I. Mravak, čestitajući svima koji su sudjelovali u postupku certifikacije, a osobito zaposlenicima Proizvodnog područja HE Sjever. Zahvalio je predstavnicima konzultantske tvrtke Filikon i certifikacijskoj tvrtki DNV, koji su dodjeljivanjem certifikata potvrdili da je rad dravskih hidroelektrana usklađen s međunarodno prihvaćenim standardima za osiguranje kvalitete i upravljanja okolišem. Predsjednik



Certifikate za PP HE Sjever primio je direktor Ivan Bacinger



Za primljeni certifikat direktoru HE Varaždin Darku Kući čestitaju I. Mravak i A. Despot



Tomislav Pintarić, novi direktor HE Čakovec nakon što mu je K. Paliska uručio dva certifikata



Certifikati su u rukama i Damira Magića, direktora HE Dubrava



ŠTO JE ISO 9001 I ISO 14001 ...

ISO (*International Organization for Standardisation*) sa sjedištem u Genevi, krovna je svjetska organizacija za standardizaciju, čiji su članovi nacionalne organizacije više od stotinu industrijski najrazvijenijih država. Preko ove međunarodne institucije usklađuju se standardi na međunarodnoj razini, čime se znatno ubrzava širenje i uvođenje novih tehnologija te pojednostavljuje tehnička i poslovna međunarodna suradnja. Član ove međunarodne organizacije je i Hrvatski zavod za norme.

ISO pokriva sve djelatnosti, osim elektrotehnike, koja se nalazi pod ingerencijom IEC-a. ISO 9001 odnosi se na osiguranje kvalitete, a ISO 14001 donosi i prati provedbu normi koje se odnose na zaštitu okoliša. ISO standard, danas najrašireniji međunarodno prihvaćeni standard, primjenjiv je na svaku organizaciju koja želi uvesti, održavati i neprekidno poboljšavati vlastiti sustav osiguranja kvalitete i sustav upravljanja okolišem. Tvrtke koje uvode takve sustave prema normama ISO 9001, odnosno ISO 14001, obvezuju se primjenjivati propisane zahtjeve koji su definirani ovim normama. Time se negativni utjecaji poslovnih aktivnosti, koje mogu utjecati na kvalitetu, odnosno na okoliš, svode na najmanju moguću mjeru.

... KOJI SU CILJEVI?

ISO 9001 definira zahtjeve za sustav upravljanja kvalitetom (QMS) pri razvoju, proizvodnji i pružanju usluga. Osnovni ciljevi primjene ISO 9001 su:

postizanje zadovoljstva kupca i trajnog poboljšavanja svih procesa u organizaciji.

Međunarodno priznata norma ISO 9001 se primjenjuje na sve vrste proizvodnih i uslužnih djelatnosti. Koristi od primjene sustava upravljanja kvalitetom prema ISO 9001 su mnogostruke.

Unutrašnje koristi su: povećanje efikasnosti proizvodnje, manje pogrešaka i popravaka, povećanje zadovoljstva svih zaposlenih, kontinuirano unaprjeđivanje i povećanje profita.

Vanjske koristi su: međunarodno priznat i prepoznat sustav upravljanja kvalitetom, povećanje šansi na inozemnim tržištima i povećanje zadovoljstva kupaca.

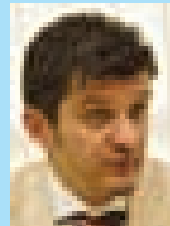
ISO 14001 definira zahtjeve za sustav upravljanja okolišem (EMS) i danas je najrašireniji međunarodno prihvaćeni standard za upravljanje okolišem, koji je primjenjiv na svaku organizaciju.

Razlozi za uvođenje ISO 14001 su: briga tvrtke o okolišu, usklađenost sa zakonskim propisima, pritisak zainteresiranih strana, marketinške mogućnosti, zahtjevi banaka i osigurateljskih društava, smanjenje troškova i pristup Europskim poslovnim integracijama.

Drugi o nama...

KREŠIMIR PALISKA, REGIONALNI MENADŽER CERTIFIKACIJSKE KUĆE DET NORSKE VERITAS

- Hidroelektrane Varaždin, Čakovec i Dubrava na razini su europskih hidroelektrana, tu mislim prvenstveno švicarskih. Prema mojoj percepciji ljudi i njihova rada, mislim da su desetljeće ispred ostalih. U pet mjeseci pripreme, mogla se zamijetiti metamorfoza njihove svijesti. Primjerice, 15 godina se otpad skupljao, a pospremo na pravi način u samo pet mjeseci. Moram naglasiti da nije uobičajena integracija dva sustava za certificiranje i danas se odlično osjećam nakon uspješno završenog zahtjevnog posla. HEP je veliki i dobro ustrojen sustav s definiranim radnim procedurama i u Hrvatskoj je samo jedan takav HEP.



MARIJAN ŠPILJAR, MENADŽER KONZULTANTSKE KUĆE FILIKON

- Stanje s dokumentacijom u Proizvodnom području HE Sjever bilo je solidno, iznad naših očekivanja. Naime, postupkom za dobivanje certifikata o sto postotnoj proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora, već se jedan dio potrebne dokumentacije implementirao. Važna je bila potpora projektu Uprave HEP-a i PP HE Sjever, tako da se njegovu ostvarenju ozbiljno pristupilo. Zahvaljujući tomu, projekt je završen četiri do pet tjedana prije planiranog roka. Mogu reći da je ovo jedan od boljih projekata, što je mjerodavna ocjena s obzirom na iskustvo naše tvrtke, koja je sudjelovala u pripremi 1300 certifikata ISO 9001 i 300 certifikata ISO 14001.



Uprave I. Mrvak najavio je postupak certifikacije u ostalim pogonima HEP Proizvodnje, kao i ostalim dijelovima HEP-a.

Potom je uslijedila dodjela certifikata. K. Paliska uručio je po dva certifikata Ivanu Bacingeru - direktoru Proizvodnog područja hidroelektrane Sjever, Darku Kući - direktoru HE Varaždin, Tomislavu Pintariću - direktoru HE Čakovec i Damiru Magiću - direktoru HE Dubrava.

Provedbom ovog projekta u HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava, osigurani su funkcionalni sustavi osiguranja kvalitete i upravljanja okolišem, koji sadržavaju točno definirane procedure, uz nadgledanje i provođenje posebno obučeni stručnjaci. Međutim, dodjela certifikata nameće obvezu stalnog održavanja razine dostignutih standarda, što se provjerava svake godine, a nakon tri godine certifikat se obnavlja.

Uspostavljanje takvog modela i certifikacija sustava uslijedit će u drugim proizvodnim područjima HEP Proizvodnje, ali i u ostalim djelatnostima HEP-a, a najprije su na redu hidroelektrane Proizvodnog područja Zapad, odnosno HE Rijeka, HE Vinodiol, HE Senj, HE Gojak i HE Ozalj.

Podsjetimo da su upravo HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava prije tri godine, prve u HEP-u, dobile certifikat o sto postotnoj proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora, tzv. „zelene energije“. Te činjenice potvrđuju da je riječ o pogonima-predvodnicima u HEP-u koji, u tehničkom i organizacijskom smislu, predstavljaju ogledni primjer za druge u HEP-u.

Poklanjanjem pozornosti osiguranju kvalitete i upravljanju okolišem, uz stalnu edukaciju i nadzor nad procesima, povećava se razina svijesti zaposlenika HEP-a i njihova kompetentnost u provođenju visokih standarda u spomenuta dva područja poslovnih aktivnosti, a riječ je o ostvarenju jednog od temeljnih poslovnih ciljeva Uprave HEP-a. Time se HEP može mjeriti s razvijenijim europskim energetskim tvrtkama.



Zajednička fotografija - za pamćenje

**Dodijeljeni certifikati ISO 9001 i 14001
PP HE Sjever, HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava**

Potvrda dosadašnjeg dobrog rada



Najangažiraniji M. Brezovec s K. Paliskom i M. Špiljarom zadovoljni su suradnjom, koja se nastavlja i dalje

U postupku uvođenja sustava upravljanja okolišem prema normi ISO 14001 iz PP HE Sjever sudjelovali su, prije svih, Eduard Pavlic (stručnjak ZNR i ZOP) i Goran Zrinski (samostalni inženjer u Odjelu graditeljstva).

Najveći dio operativne primjene zahtjeva norme ISO 14001 u svakodnevnom radu u pogonima (prije svega briga oko gospodarenja otpadom, opasnim tvarima i slično) odradili su voditelji strojarstva održavanja: Ivan Rajner (HE Varaždin), Dragutin Srpac (HE Čakovec) i Josip Mihalic (HE Dubrava), uz pomoć rukovoditelja odjela za tehničke poslove (šefova pogona) i potporu direktora pogona.

Uvođenje sustava upravljanja kvalitetom prema normi ISO 9001 odradio je Miljenko Brezovec, kao predstavnik za kvalitetu, u suradnji s voditeljima procesa. Budući da je riječ o jednom sustavu upravljanja (kvalitetom i okolišem), M. Brezovec je koordinirao uvođenje sustava upravljanja prema zahtjevima obje norme.

DOKUMENTACIJA USKLAĐENA S OBJE NORME

Aktivnosti oko uvođenja sustava upravljanja kvalitetom i okolišem započele su u veljači 2006. godine. Nakon razgovora s konzultantima (konzultantska tvrtka Filikon) o tijeku provođenja procesa, pregleda i ocjene postojeće dokumentacije i zapisa, utvrđeno je što nedostaje u odnosu na zahtjeve normi ISO 9001 i ISO 14001 te koji se sve postojeći dokumenti i zapisi mogu iskoristiti ili uskladiti sa zahtjevima normi.

Ukratko, glavne aktivnosti, koje su provedene u okviru priprema za certifikaciju, bile su: analiza postojećih postupaka i dokumentacije, edukacija osoblja, utvrđivanje politike i ciljeva, izrada Poslovnika upravljanja kvalitetom i okolišem, izrada osnovnih sustavnih postupaka, dokumentiranje procesa, edukacija za primjenu dokumentacije, interni *audit* te ocjena sustava i projekta.

Procesnim modelom definirani su procesi upravljanja (upravljanje, ocjenjivanje sustava), realizacije (proizvodnja električne energije) i potpore (administracija, upravljanje ljudskim potencijalima, nabava, skladištenje, održavanje). Budući da svi navedeni procesi moraju biti na odgovarajući način dokumentirani, utvrđeno je da su sve bitne radne procedure dobro dokumentirane u pogonskim pravilnicima, organizacijskim propisima, aplikacijama SUPO-a... te da treba izraditi dokumente koji do sada nisu postojali s obzirom na to da je tek trebalo uvesti sustav upravljanja kvalitetom i okolišem. Najvažniji takvi dokumenti bili su: Politika upravljanja kvalitetom i okolišem, Poslovnik upravljanja kvalitetom i okolišem, Knjiga procesa, Interni audit i Upravljanje nesukladnostima, Popravne radnje, Preventivne radnje.

Budući da je bila riječ o jedinstvenom sustavu upravljanja kvalitetom i okolišem, dokumentacija je uskladena sa zahtjevima obje norme.

INTERNI AUDIT NA SVIM LOKACIJAMA I U SVIM PROCESIMA

Prema opredjeljenjima iz politike upravljanja, utvrđeni su ciljevi kvalitete za 2006. godinu, koji su prepoznati kroz postojeće planove održavanja i investicija, a posebno su definirani ciljevi i programi upravljanja okolišem.

Pri uvođenju sustava upravljanja okolišem prema zahtjevima norme ISO 14001, posebno su naglašeni operativni planovi intervencija u zaštiti okoliša i gospodarenja otpadom. Ti su postupci i prije bili dokumentirani, ali su se kroz postupak certifikacije pokazale određene manjkavosti u primjeni. Da bi se mogao implementirati sustav upravljanja okolišem, bilo je potrebno dokumentirati sljedeće postupke: upravljanje aspektima okoliša, interna i eksterna komunikacija, praćenje i mjerenje ključnih značajki iz kojih proizlaze ključni zapisi: Ciljevi i programi upravljanja okoliša, Registar aspekata okoliša i Evaluacija usklađenosti sa zakonskim propisima.

Sve propisane postupke trebalo je implementirati i započeti primjenjivati u svakodnevnom radu svih zaposlenika, što je dugotrajan proces. Istodobno, s izradom potrebne dokumentacije, u pogonima hidroelektrana i u *krugu* zajedničkih stručnih službi pokrenute su brojne aktivnosti na otklanjanju nepravilnosti utvrđenih na početku postupka certifikacije. Internim *auditom*, koji je proveden na svim lokacijama i u svim procesima, pronađene su četiri manje nesukladnosti (koje se odnose na sve lokacije), za koje su predložene popravne radnje. Osim toga, dane su i brojne preporuke za poboljšanje. U odnosu na početak implementacije, već je tada postignut značajan napredak u ispunjavanju zahtjeva normi ISO 9001 i ISO 14001.

VRLO DOBRO PRAĆENJE ZAKONSKIH PROPISA I VRLO DOBRO EDUCIRANI ZAPOSLENICI

Nakon opisanih priprema, uslijedio je postupak certifikacije. Certifikacijska kuća DNV, koja se sa devet posto akreditiranih certifikata sustava kvalitete nalazi na drugom mjestu u svijetu, a predvodi u certifikaciji zaštite okoliša i zaštite na radu (udjel DNV-a u Hrvatskoj je 37 posto) najprije je 28. i 29. svibnja o.g. obavila pregled dokumentacije i *predaudit*, a potom 12. i 13. lipnja i inicijalni *audit*. Glavni certifikacijski *audit* je obuhvatio sve tri hidroelektrane i zajedničke stručne službe, uključujući i Komandu lanca Varaždin. Zadaća *audita* je ispitivanje cjelovitog sustava proizvodnje električne energije s ciljem utvrđivanja da se svi procesi provode u skladu sa zahtjevima normi ISO 9001 i ISO 14001. Kako je riječ o vrlo kompleksnom sustavu, za *audit* su određena sljedeća ciljana područja koja su iscrpno analizirana i to: izvanredne situacije, upravljanje opasnim otpadom i interna komunikacija.

Najznačajniji pozitivni pokazatelji su: vrlo dobro praćenje zakonskih propisa vezanih za okoliš i vrlo dobro educirani zaposlenici.

Najznačajnija područja koja treba poboljšati su: interna komunikacija vezana za izvanredne događaje i zagađenja te smanjenje opsega dokumentacije prelaženjem na sustav SUPO.

Zaključak certifikacijske kuće je da je postignuta visoka razina implementacije sustava te da su ispunjeni potrebni uvjeti za izdavanje certifikata.

POSTUPAK PROVEDEN U KRATKOM ROKU I S MINIMALNIM BROJEM LJUDI

Postupak certifikacije pokazao je da se procesi na PP HE Sjever već provode prema propisanim radnim procedurama, koje su uglavnom dobro dokumentirane, što je dokazao relativno kratki rok postupka i minimalni

broj ljudi koji su sudjelovali pri uvođenju sustava upravljanja kvalitetom i okoliša prema normama ISO 9001 i ISO 14001.

Valja naglasiti da se sve tri hidroelektrane na Dravi (HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava) nadziru i upravljaju u realnom vremenu iz jednog centra, odnosno Komande lanca Varaždin, a istodobno imaju i stalnu posadu. Sve aktivnosti vezane uz poslove održavanja provode se kroz računalni sustav SUPO, koji omogućava cjelovit pregled svih planiranih i provedenih poslova. Sigurnost brana i ostalih objekata ispituje se u okviru tehničkih promatranja, koja se provode uz pomoć specijaliziranih institucija.

Uvođenjem sustava upravljanja kvalitetom i okolišem za svaki proces određeni su parametri za mjerenje njegove učinkovitosti, kao i ciljevi tog procesa. Svi procesi se kontinuirano nadziru, mjere i analiziraju te se propisuju i provode mjere za poboljšanje procesa.

Osim dobivanja certifikata, postupak certifikacije omogućio je istodobno otkrivanje i otklanjanje internih slabih točaka u procesima koji se provode.

Kako je sustav upravljanja prema zahtjevima ISO 9001 i ISO 14001 tek utemeljen, treba intenzivno raditi na promicanju svijesti o važnosti kvalitete i zaštite okoliša kod svih zaposlenika.

POLITIKA UPRAVLJANJA KVALITETOM I OKOLIŠEM U PP HE SJEVER

U PP HE Sjever, odnosno njegovim hidroelektranama Varaždin, Čakovec i Dubrava i u Komandi lanca u Varaždinu, zaposlenici u svom radu teže postizanju maksimalne iskorištenosti i pouzdanosti proizvodnih kapaciteta uz provođenje mjera za očuvanje okoliša. Opredjeljenje je:

- Osiguranje kvalitete u proizvodnji električne energije u hidroelektranama, pri održavanju elektroenergetskih objekata i poslovanju tvrtke u cjelini;
- Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora optimalnim i sigurnim korištenjem voda;
- Održavanje visoke pogonske spremnosti agregata u cilju sigurne i pouzdane opskrbe električnom energijom uz minimalne troškove;
- Kontinuirano praćenje i unaprjeđivanje svih procesa;
- Stalno osposobljavanje zaposlenih i informiranje svih koji rade u organizaciji i za organizaciju, radi usklađivanja poslovnih aktivnosti sa zakonskim i ostalim zahtjevima te kriterijima međunarodnih standarda;
- Odgovorno postupanje s okolišem utemeljeno na primjeni takvih tehničkih rješenja da utjecaj na okoliš bude smanjen i kontroliran;
- Očuvanje biološko-ekoloških i drugih prirodnih vrijednosti okoliša u okolici elektrana, uz provođenje preventivnih mjera zaštite flore i faune te prirodne baštine;
- Suradnja i otvorenost prema lokalnoj zajednici i ostalim zainteresiranim stranama;
- Održavanje trajnih sustava redovnog nadzora zaštite okoliša te objavljivanje dobivenih rezultata;
- Primjenjivanje i poboljšavanje sustava upravljanja kvalitetom i zaštitom okoliša koji je temeljen na zahtjevima međunarodnih normi.

Otvoren Memorijalni centar Nikole Tesle

> Memorijalni centar zamišljen je kao središnje mjesto na kojemu će se održavati znanstveni i stručni skupovi, koji će se baviti velikom Teslinom izumiteljskom ostavštinom, ali i mjesto koje će biti otvoreno za posjete svima onima koji štiju Teslu i njegova genijalna otkrića

Predsjednik Republike Hrvatske Stjepan Mesić, predsjednik Hrvatskog sabora Vladimir Šeks i predsjednik Vlade Republike Hrvatske Ivo Sanader su na dan rođenja velikog izumitelja Nikole Tesle 10. srpnja, u njegovom rodnom mjestu Smiljanu otvorili Memorijalni centar koji nosi njegovo ime. Na tom središnjem događaju obilježavanja 150. godišnjice rođenja Nikole Tesle u Hrvatskoj, bio je nazočan i srbijanski predsjednik Boris Tadić i brojni drugi uglednici.

Događaju su prisustvovali predsjednik Uprave HEP-a, mr. sc. Ivan Mravak i članovi Uprave HEP-a, a predstavnici HEP-a bili su najizraženije uključeni u pripremu događaja u ovoj godini – Godini Nikole Tesle. Jednako tako, u Smiljanu su zaposlenici Elektrolike Gospić izgradili kilometre vodova, trafostanicu i javnu rasvjetu, tako da je novoizgrađeni Memorijalni centar zasjao u punom sjaju.

Memorijalni centar zamišljen je kao središnje mjesto na kojemu će se održavati znanstveni i stručni skupovi, koji će se baviti velikom Teslinom izumiteljskom ostavštinom, ali i mjesto koje će biti otvoreno za posjete svima onima koji štiju Teslu i njegova genijalna otkrića.

TESLA PRIPADA ČOVJEČANSTVU

Memorijalni centar na 14 tisuća četvornih metara izgrađen je u rekordnom roku od 55 dana, a ulaganja su iznosila 55 milijuna kuna, prikupljenih od donatora. U okviru Centra je Tematski park Nikole Tesle, Multimedijalni centar, spomenik velikom znanstveniku i mnoštvo drugih sadržaja. Obnovljena je i uređena i rodna kuća Nikole Tesle te pravoslavna crkva Petra i Pavla iz 1765. godine, u kojoj je prije svečanosti služena liturgija u nazočnosti mitropolita SPS zagrebačko-ljubljanskog i cijele Italije Jovana i biskupa ličko-senjskog Mile Bogovića.

Mnogi govornici toga su dana često citirali Teslinu povijesnu izjavu o tomu da se ponosi svojim srpskim rodom i hrvatskom domovinom te pozivali na toleranciju i europejstvo. Također su ukazivali na činjenicu da su Teslini korijeni i u Hrvatskoj i u Srbiji i u Americi, ali da Tesla pripada cijelom čovječanstvu. Podsjetili su i na njegov poznati komentar o onima koji su prisvajali njegove izume i ideje, jer nisu imali svoje, kao i njegova predviđanja da će budućnost pokazati tko koliko vrijedi.

TESLA IZVAN MEĐUNACIONALNIH SUKOBA

Predsjednik Republike Hrvatske Stjepan Mesić, spomenuo je i „tamnu stranicu koja se više ne smije ponoviti“, podsjetivši na vrijeme kada je Teslin spomenik u Gospiću bio miniran, a kuća zapuštena.

Premijer Ivo Sanader poručio je da se ponosi što Hrvatska zajedno sa Srbijom i SAD-om obilježava obljetnicu Teslina rođenja i naglasio da smo ponosni na Domovinski rat te da danas gradimo društvo tolerancije i dijaloga.

Predsjednik Srbije Boris Tadić, kazao je da ni Hrvatima ni Srbima prošlost nije uvijek bila slavna te podsjetio je da se Tesla nikada nije dao uvući u međunacionalne sukobe, uz poruku da bi mržnja između Hrvata i Srba pretvorena u električnu energiju mogla osvjetljavati gradove.

Američki veleposlanik Robert Anthony Bradtke, kao posebni izaslanik američkog predsjednika, prenio je poruku Georga Busha da je Amerika ponosna na slavnog izumitelja.

Kratkim govorima obratili su se i predsjednik Hrvatskog sabora Vladimir Šeks, dopredsjednik Sabora Darko Milinović, gradonačelnik Gospića



Novoizgrađeni spomenik Nikoli Tesli ispred njegove rodne kuće u Smiljanu



Obnovljene rodna kuća i pravoslavna crkva Petra i Pavla

Središnji događaj obilježavanja obljetnice u Smiljanu



Visoki državni dužnosnici Hrvatske, predsjednik Srbije, američki veleposlanik, crkveni dužnosnici i ostali ugledni gosti prigodom središnje svečanosti u Smiljanu



Na svečanost dolazi predsjednik Uprave HEP-a I. Mrvak...



Nakon završetka službenog programa – izjave za novinare

Slavko Kolić te predsjednik Srpskog narodnog vijeća Milorad Pupovac. D. Milinović se, kao Gospićanin, u svoje ime i u ime hrvatskih branitelja ogradio od rušenja Teslinog spomenika. Poručio je da otvorenjem Memorijalnog centra Nikole Tesle u Smiljanu, Vlada Republike Hrvatske ispravlja pogriješku, premda je takav centar trebao „zasjati davno prije.“

U okviru obilježavanja 150. obljetnice rođenja Nikole Tesle, u Gospiću je otvoreno i Veleučilište Nikole Tesle, na kojem će se izvoditi nastava stručnih studija ekonomskog poduzetništva i cestovnog prometa u Gospiću te upravnog prava u Otočcu. Veleučilište su otvorili potpredsjednik Sabora Darko Milinović, potpredsjednica Hrvatskog sabora Jadranka Kosor i ministar Dragutin Primorac. Ivica Tomić



...članovi Uprave Ante Despot, Velimir Lovrić i Ivo Čović te direktor Elektrolike Gospić Josip Lemić



Dr. sc. H.K. Forsen iz Američke akademije inženjera i dr. sc. K. R. Richter s Tehničkog sveučilišta u Grazu, sudionici Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa „Život i djelo Nikole tesle“ prigodom razgledavanja unutrašnjosti Tesline rodne kuće



Teslina mlinica i brodić na daljinsko upravljanje u potoku koji protječe pokraj Tesline rodne kuće



Dječje igralište s oblicima koji podsjećaju na Teslina otkrića

Otkriven spomenik Nikoli Tesli

Zagreb velikanu



Ovaj monumentalni spomenik djelo je još jednog hrvatskog velikana – kipara Ivana Meštrovića i jedan je od najljepših spomenika Nikole Tesle

Predsjednik Republike Hrvatske Stjepan Mesić, premijer dr.sc. Ivo Sanader, predsjednik Hrvatskog sabora Vladimir Šeks i gradonačelnik Zagreba Milan Bandić su, u nazočnosti brojnih uglednika i građana grada Zagreba, 7. srpnja o.g. u središtu grada otkrili su spomenik Nikoli Tesli. Spomenik, koji je godinama bio smješten u dvorištu Instituta Ruder Bošković, postavljen je u povodu 150. godišnjice rođenja Nikole Tesle na uglu Preradovićeve, Tesline i Masarykove ulice. Ovaj monumentalni spomenik, sigurno jedan od najljepših spomenika N. Tesle, izradio još jedan hrvatski velikan – kipar Ivan Meštrović, čiji je unuk Mate Meštrović također bio nazočan ovom događaju.

– Nikola Tesla bio je veći od svih onih prije i veći je od svih onih poslije njega te se stoga nije ni za života uklapao u prostor, poručio je ovom prigodom predsjednik S. Mesić. Premijer I. Sanader je naglasio da Teslu slave mnogi, osim u Hrvatskoj, i u svijetu te da bismo svi bili siromašniji bez njegovih otkrića. Predsjednik Hrvatskog sabora Vladimir Šeks je u svom obraćanju, između ostaloga, napomenuo da je ovaj zagrebački spomenik priznanje za Teslin sveobuhvatni rad te dodao – *Neka njegov rad bude na diku i ponos Zagrebu, Hrvatskoj i cijelom svijetu.*

Gradonačelnik Zagreba Milan Bandić najprije se zahvalio svim zaslužnima za otkrivanje spomenika građaninu svijeta Tesli u metropoli te ustvrdio da Zagreb *ne voli* replike već originale. Govoreći o svom dojmu, rekao je da se čini kao da je Tesla živ i da čita prvu lekciju iz elektrotehnike.

Dragica Jurajević



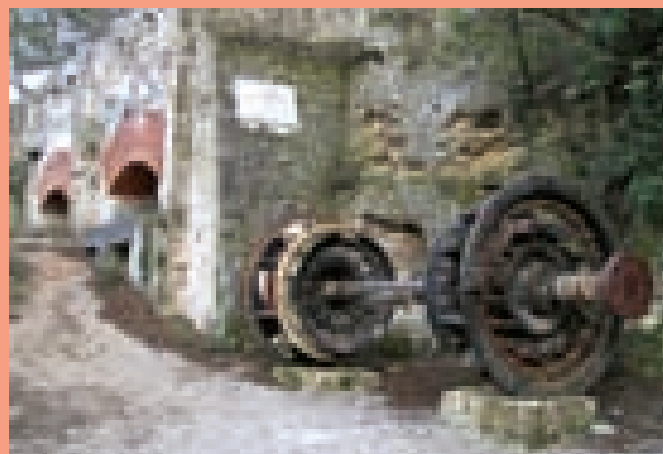
Otkrivanje spomenika okupilo je najviše državne i gradske dužnosnike



Izložen je i jedan od najvećih Teslinih izuma – okretno magnetno polje

Arheološka iskopanja prve hrvatske hidroelektrane

HE Jaruga (1) za posjetitelje Nacionalnog parka Krka



HE Jaruga 1 prije i...



...tijekom arheoloških iskopanja

Nacionalni park Krka *prepoznao* je značaj prve hrvatske hidroelektrane zvane Jaruga (1) pa je u svibnju o.g. započeo s arheološkim iskopanjima. Otkopani su podzemni ostaci, propusni kanali i dijelovi galerija obzidani sadrom. Iskopanja će biti nastavljena nakon završetka turističke sezone. Konačni cilj iskopanja je konzerviranje objekta i izlaganje posjetiteljima Nacionalnog parka.

Podsjetimo se: HE Jaruga (1) je, kao dio prvog hrvatskog izmjeničnog elektroenergetskog sustava, puštena u pogon 28. kolovoza 1895. godine i radila je do Prvog svjetskog rata. Tada je, zajedno s dalekovodom, rastavljena na dijelove zbog ratnih potreba za bakrom. Građevina je ostala čitava do Drugog svjetskog rata, kada su je minirali partizani kako talijanski okupatori ne bi mogli koristiti njene podzemne hodnike. Prigodom obilježavanja stoljeća elektroprivredne djelatnosti u Hrvatskoj, obavljeno je djelomično konzerviranje građevine i postavljena je spomen-ploča.

Dražen Ninić

Najznačajnije odluke u srpnju

Razvoj i širenje HEP-a

Uprava HEP-a d.d. je u srpnju održala svoje tri sjednice. Na prvoj srpanjskoj i 19. ovogodišnjoj sjednici, održanoj 6. srpnja nakon prihvaćanja Izvješća Direkcije za ekonomske poslove o poslovanju HEP grupe u razdoblju od siječnja do svibnja ove godine, Uprava je donijela Odluku o prihvaćanju Investicijskog programa Projekta opskrbe električnom, toplinskom i rashladnom energijom KBC Zagreb – bolnice Rebro. Ova Odluka donesena je nastavno na Odluku Vlade Republike Hrvatske od 14. srpnja i Odluku Uprave od 1. rujna 2005. godine. Investicijski program Projekta obuhvaća: izgradnju parovoda od stadiona Dinamo do bolnice Rebro, rekonstrukciju postojeće kotlovnice i izgradnju toplinske stanice, izgradnju rashladne stanice te rekonstrukciju i izgradnju TS 184 i 1795 s pripadajućim rezervnim dizelskim agregatima. Projektom Rebro planira se godišnja prodaja od 76.080 tona pare i 13.460 MWh električne energije s ugovorenim rokom od najmanje 15 godina. Radovi se planiraju dovršiti u drugom tromjesečju 2007. godine, s tim da prva faza opskrbe parom postojećih objekata Bolnice započne tijekom srpnja ove godine. Potom je Uprava donijela nekoliko odluka koje je prosljedila Nadzornom odboru za Skupštinu HEP-a d.d. i to o: Izvješću Uprave o poslovanju HEP grupe za 2005., Temeljnim financijskim izvješćima za HEP d.d. za 2005., Izvješću revizorske tvrtke za HEP d.d., Konsolidiranim financijskim izvješćima HEP grupe za 2005. godinu, Izvješću revizorske tvrtke za HEP grupu za 2005. Donijela je Odluku o upotrebi ostvarene dobiti u poslovanju za HEP d.d. u 2005. te Odluku o izboru revizora za poslovnu 2006. godinu. Također je donijela Odluku o sazivanju Glavne skupštine Društva 17. srpnja o.g. s prijedlogom dnevnog reda. Na toj je sjednici Uprava odlučila o isplati trećeg dijela dodatka za godišnji odmor zaposlenicima za 2006. godinu te odobrila donaciju Gradu Gospiću za poboljšanje elektroenergetske infrastrukture objekata Memorijalnog centra Nikola Tesla.

Na sjednici održanoj 20. srpnja o.g. u prostorijama PP HE Sjever, Uprava je prihvatila Izvješće o stanju projekata HE Lešće i Bloka L u TE-TO Zagreb na dan 30. lipnja 2006. godine te odobrila sklopanje Sporazuma o poslovnoj suradnji – stambeno kreditiranje zaposlenika CS Buško Blato d.o.o., Livno s UniCredit Zagrebačkom bankom d.d. Mostar i utvrdila uvjete.

Na sjednici održanoj 27. srpnja o.g., Uprava je prihvatila Izvješće Direkcije za ekonomske poslove o poslovanju HEP grupe u razdoblju od siječnja do lipnja 2006. godine. Imenovala je Ivu Miletića – savjetnika u Uredu Uprave HEP-a d.d. koordinatorom Povjerenstva za rješavanje južnog dijela hrvatskog elektroenergetskog sustava – Program Dubrovnik te utvrdila zaduženja koordinatora. Uprava je svojom Odlukom dala Suglasnost za zaključenje ugovora s Konzorcijem Zakućac za zamjenu i obnovu turbina, predturbinskih zatvarača i sustava turbinske regulacije proizvodnih jedinica A, B, C i D u HE Zakućac. Članovi Konzorcija su: Voith Siemens Hydro Power Generation GmH&Co iz Austrije (nositelj Konzorcija), Litostroj, Ljubljana i P.P.C. Buzet iz Zagreba. Na toj je sjednici Uprava prihvatila Informaciju HEP Proizvodnje o projektima vezanim uz dobavu plina. Donijela je Odluku o imenovanju članova Povjerenstva Dobrovoljnog mirovinskog fonda za HEP grupu, kao zajedničkog savjetodavnog tijela HEP-a d.d. i Croatia osiguranja mirovinskog društva za upravljanje Fondom. Imenovana su dva člana iz HEP-a i to: Alina Kosek i Vlatka Kamenić iz Direkcije za ekonomske poslove, a trećeg člana će zajednički imenovati registrirani sindikati HEP-a. Uprava je svojom Odlukom odobrila sredstva društvu HEP Odmor i rekreacija za provedbu procjene vrijednosti odmarališta HEP-a d.d., s tim da se suglasila s pokretanjem postupka aktiviranja tvrtke HEP Odmor i rekreacija d.o.o. te s izradom programa rada tvrtke i ostalih općih akata. Na toj je sjednici Uprava raspravljala o iskazivanju interesa za strateško investicijsko partnerstvo u realizaciji novih investicijskih projekata u elektroenergetskom sektoru Federacije Bosne i Hercegovine te svojom Odlukom iskazala suglasnost za pripremu pisma namjere za takvo partnerstvo. Zadužila je Sektor za razvoj HEP-a d.d. za pripremu pisma namjere za iskazivanje interesa za investicijske projekte R i TE Kongora i HE Vrilo. Posljednja točka dnevnog reda bila je donošenje Odluke o sklapanju Dodatka II. Ugovoru o kupoprodaji električne energije iz male vjetroelektrane Trtar-Krtolin kod Šibenika. Uprava je utvrdila tekst Dodatka, s tim da se članak 9. Ugovora mijenja i glasi: „Prodavatelj će osposobiti mVE Trtar za komercijalnu isporuku električne energije kupcu najkasnije do 30. studenog 2006. godine“.

(Ur.)

Međunarodni uspjeh dobitnika HEP-ove Nagrade učenicima

NAGRADA U PRAVIM RUKAMA

Na Međunarodnoj matematičkoj olimpijadi održanoj od 6. do 18. srpnja u Ljubljani, na kojoj je sudjelovalo 498 učenika iz 90 država svijeta, Goran Dražić iz zagrebačke V. gimnazije osvojio je srebrnu, a Nikola Adžaga iz iste škole brončanu medalju. Pohvale su također dobili Josip Saratlija (III. gimnazija Split) i Luka Žunić (Gimnazija A. Mohorovičića, Rijeka). Hrvatsku su predstavljali još i Vedran Pelajić (V. gimnazija Zagreb) i Luka Rimanić (Gimnazija A. Mohorovičića, Rijeka).

U prigodi ovog značajnog uspjeha predsjednik Uprave HEP-a mr.sc. Ivan Mravak uputio je čestitku Petru Mladiniću, ravnatelju zagrebačke V. gimnazije:

– U ime članova Uprave HEP-a i svoje osobno ime, čestitam učenicima V. gimnazije Goranu Dražiću i Nikoli Adžagi i Vama osobno na iznimnim rezultatima postignutima na ovogodišnjoj matematičkoj olimpijadi u Ljubljani. Osvojene olimpijske medalje najbolja su potvrda da naša Nagrada učenicima uvijek dođe u prave ruke. Uz želju da i ubuduće nastavite stvarati vrsne učenike i u svakom pogledu kvalitetne mlade osobe, srdačno Vas pozdravljam.

D.A.



Goranu Dražiću, dobitniku šest Nagrada HEP-a, za dlaku je izmaklo zlato na ovogodišnjoj Međunarodnoj matematičkoj olimpijadi

Nadzorni odbor i Glavna skupština Hrvatske elektroprivrede d.d.

Zatvorena 2005. poslovna godina

Nadzorni odbor Hrvatske elektroprivrede d.d. je 17. srpnja ove godine održao sjednicu pod predsjedanjem njegovog predsjednika doc.dr. Željka Tomšića. Prihvatio je Izvješće o poslovanju HEP grupe za razdoblje od 1. siječnja do 31. svibnja 2006. godine te dao suglasnost za osnivanje novog društva HEP grupe, HEP Obnovljivi izvori energije d.o.o. Svoje odluke o prihvaćanju: Izvješća Uprave o poslovanju HEP grupe u 2005. godini, Temeljnih financijskih izvješća HEP-a d.d. za 2005. godinu, Izvješća revizorskog društva Deloitte d.o.o. od 31. ožujka o.g. o poslovanju HEP-a d.d. u 2005. godini, Konsolidiranih financijskih izvješća HEP grupe za 2005. godinu, Izvješća revizorskog društva Deloitte o poslovanju HEP grupe u 2005. godini – prosljedio je Skupštini na razmatranje. Skupštini je također na razmatranje prosljedio Izvješće Nadzornog odbora Društva o obavljenom nadzoru vođenja poslova Društva u poslovnoj 2005. godini te predložio donošenje odluka o: upotrebi ostvarene dobiti za 2005., davanju razrješnice Upravi Društva za vođenje poslova u 2005., davanju razrješnice Nadzornom odboru

Društva za 2005 i izboru revizora za 2006. godinu.

Istoga je dana je održana sjednica Glavne skupštine, pod predsjedanjem Vladimira Vrankovića. Skupština je razmotrila godišnja poslovna i financijska izvješća te donijela Odluku o upotrebi ostvarene dobiti u poslovanju u 2005. godini, predsjedniku i članovima

Uprave te predsjedniku i članovima VI. Saziva Nadzornog odbora HEP-a d.d. dala je razrješnicu za poslovnu 2005. godinu. Za revizora HEP-a d.d. za godinu koja završava 31. prosinca 2006. godine, Skupština je imenovala revizorsko društvo Deloitte d.o.o. Zagreb.

(Ur.)



Glavna skupština, Nadzorni odbor i Uprava HEP-a d.d. o poslovanju u 2005. godini

HEP – Croatia osiguranje

Prijedlozi o novim modelima osiguranja – do sredine rujna

U sjedištu HEP-a u Zagrebu, 19. srpnja o.g., održan je sastanak predsjednika Uprave HEP-a, mr. sc. Ivana Mravka i članova Uprave s predsjednikom Uprave Croatia osiguranja Hrvojom Vojkovićem sa suradnicima. Raspravljalo se o dosadašnjoj razini poslovne suradnje, koja je ocijenjena zadovoljavajućom, ali i o mogućnostima njenog proširenja, za što postoji prostora.

Odnosi se to na dio o ugovaranju dodatnog zdravstvenog osiguranja zaposlenika HEP-a, s ciljem postizanja razine više od one ugovorene sa HZZO-om.

Nadalje, što se tiče mogućnosti proširenja suradnje na području životnog osiguranja, HEP-u je ponuđen model osiguranja života zaposlenika u kojem bi HEP, kao poslodavac, plaćao određenu premiju za svakog zaposlenika. Time bi se, osim što bi policia osiguranja života osiguranim iznosom pokrivala slučaj smrti, kod isteka ugovornog osiguranja, odnosno doživljenja, jamčio i određeni prinos osiguranja života po premijama koje je plaćao poslodavac.

Jednako tako, i osiguranje dijela imovine HEP-a, za koji je zainteresiran HEP, identificirano je kao prostor za proširenje poslovne suradnje između dvije tvrtke u većinskom državnom vlasništvu, za što će se pronaći primjereni model osiguranja, prema potrebama HEP-a. Postavljeno je i konkretno pitanje o mogućnosti uspostave novog vida osiguranja od loših hidroloških okolnosti.

Predstavnici HEP-a su, izražavajući zadovoljstvo u suradnji, skrenuli pozornost na potrebu skraćivanja vremena isplate od trenutka nastanka štete.

Sukladno razgovorima na spomenutom sastanku i prijedlozima HEP-a, Croatia osiguranje će nakon analize postojećih modela osiguranja u HEP grupi, do sredine rujna o.g. predložiti odgovarajuća unaprjeđenja i proširenje poslovne suradnje. Za koordinateure su imenovani članovi uprava – Velimir Lovrić iz HEP-a i Damir Mihanović iz Croatia osiguranja.

(Ur)



Čelnici HEP-a i Croatia osiguranja, dvije tvrtke u većinskom državnom vlasništvu, prigodom razgovora i dogovora o mogućnostima još uspješnije suradnje

Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva Republike Hrvatske i Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije

Prvi korak nakon 15 godina

U Zagrebu je, u HEP-u, 18. srpnja o.g. održan sastanak na razini pomoćnika dva ministarstva – dr. sc. Željka Tomšića iz Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva Republike Hrvatske i Slobodana Sokolovića iz Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije. Razgovaralo se o obvezama i

potraživanjima hrvatske energetike i o budućoj suradnji

Između ostalih, sudionici razgovora bili su članovi Uprave HEP-a, predvođeni predsjednikom mr. sc. Ivanom Mravkom i predstavnici Elektroprivrede Srbije, koje je predvodio Dragojlo Bažalac, zamjenik generalnog direktora EPS-a.

Nakon što su hrvatski predstavnici predočili stanje obveza i potraživanja hrvatske energetike, srpski predstavnici su se obvezali da će se o primljenom takvom popisu očitovati do sredine rujna.

Što se tiče potraživanja HEP-a, daljnji proces vodit će stručnjaci HEP-a i EPS-a.

Ovim je sastankom napravljen prvi korak za konkretno rješavanje međusobnih odnosa.

(Ur)

Predstavnici dva ministarstva te HEP-a i EPS-a prigodom prvog dogovora o rješavanju međusobnih odnosa



HEP – Elektroprivreda HZ Herceg Bosne

HEP zainteresiran za izgradnju R i TE Kongora

U okviru stalne suradnje HEP-a i Elektroprivrede HZ Herceg Bosne, 17. srpnja o.g. u sjedištu HEP-a u Zagrebu održan je sastanak čelnika dvije elektroprivredne tvrtke. Vladi Marić, generalni direktor Elektroprivrede HZ Herceg Bosne sa suradnicima i predsjednik Uprave HEP-a, mr. sc. Ivan Mravak sa suradnicima, dogovorili su se o suradnji, koja će uskoro biti formalizirana sporazumom o suradnji na području razmjene znanja i iskustava u djelatnostima elektroenergetike i ostalim područjima zajedničkog interesa.

Posebno je bila riječ o suradnji u razvoju, odnosno izgradnji novih proizvodnih izvora na području koje pokriva Elektroprivreda HZ Herceg Bosne.

Naime, Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije Federacije Bosne i Hercegovine, objavilo je Javni poziv za iskazivanje interesa za strateško partnerstvo u realizaciji novih investicijskih projekata u elektroenergetskom sektoru Federacije Bosne i Hercegovine, s ciljem pokretanja investicijskih projekata izgradnje novih elektroenergetskih kapaciteta.

Kandidirana je izgradnja: HE Ustokolina (3 x 32 MW), HE Vranduk (21 MW), HE Rmanj Manastir (2 x 36 MW), HE Vrilo (42 MW), TE Tuzla 7 (370 MW), TE Kakanj (250 MW), R i TE Bugojno (2 x 300 MW) i R i TE Kongora (2 x 275 MW).

HEP je ponajprije zainteresiran za izgradnju Rudnika i termoelektrane Kongora, ali i za druge nove izvore, što je u skladu s opredjeljenjem utemeljenim u Programu rada Uprave HEP-a d.d. za razdoblje od 2004. do 2008. godine u smislu širenja HEP-a na druga područja.

(Ur)

HERA utvrdila Mišljenje na Prijedlog cjenika nestandardnih usluga

Slijedi odluka o početku primjene Cjenika

Upravno vijeće Hrvatske regulatorne energetske agencije je 25. srpnja o.g. utvrdilo Mišljenje na Prijedlog cjenika nestandardnih usluga HEP Operatora distribucijskog sustava d.o.o., što je objavljeno na WEB stranici HERA-e: www.hera.

Naime, sukladno Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom, sve one usluge operatora prijenosnog ili operatora distribucijskog sustava korisnicima mreže, koje nisu sadržane u naknadi za korištenje mreže i naknadi za priključenje, nestandardne su usluge i plaćaju se prema cjeniku za nestandardne usluge. Cjenik donosi operator prijenosnog ili operator distribucijskog sustava, uz prethodno mišljenje Agencije. Agencija je, uz određene sugestije, predložila da primjena Cjenika nestandardnih usluga u djelatnosti distribucije i opskrbe električnom energijom započne 1. rujna o.g.

Usljedit će odluka direktora HEP Operatora distribucijskog sustava o početku primjene Cjenika, koja će biti upućena svim ovlaštenim osobama organizacijskih jedinica HEP Operatora distribucijskog sustava.

(Ur)

Novi direktori

S posljednjim danom lipnja o.g., istekli su ugovori o pravima i obvezama direktora ovisnih društava HEP grupe (osim HEP Operatora prijenosnog sustava), organizacijskih jedinica ovisnih društava te organizacijskih jedinica HEP-a d.d., tako da su potpisani novi ugovori. U ovom broju, s kratkom radnom biografijom i vizijom novog posla, predstavljamo sedam novih direktora, a preostala četiri predstaviti ćemo u rujanskom broju HEP Vjesnika.

IVAN KRNIĆ, DIREKTOR POGONA HE KRALJEVAC (38 GODINA)

Cilj – kvalitetan i pouzdan rad elektrane



Ivan Krnić, dipl. inž. elektrotehnike, rođen je u Splitu. Diplomirao je 1993. godine na splitskom FESB-u iz područja elektroenergetike. Te godine zaposlio se u Hrvatskoj vojsci, gdje je radio

na održavanju energetskih postrojenja za potrebe ratne mornarice. U Hrvatsku elektroprivredu dolazi 1995. godine, i to u Direkciju za razvoj i inženjering, Projektni biro Split gdje, kao projektant-suradnik, radi na projektiranju elektroenergetskih postrojenja u Proizvodnom području HE Jug. Od 1997. godine radi u HEP Proizvodnji d.o.o., točnije u Odjelu za elektroenergetiku Tehničke službe PP HE Jug. Tijekom tih devet godina, stjecao je iskustvo obavljajući poslove nadzora u području održavanja i investicija na elektroenergetskim objektima matičnog Proizvodnog područja i to od pripremnih radnji do puštanja postrojenja u pogon.

Polaznik je poslijediplomskog stručnog studija Financijski menadžment na Ekonomskom fakultetu, Sveučilišta u Splitu.

- Pogon HE Kraljevac mi je već dobro poznat jer sam tu, u svojstvu nadzornog inženjera, vodio određene projekte. Nakon sagledavanja postojećeg stanja, moje aktivnosti bit će usmjerene osnovnom cilju – kvalitetnom i pouzdanom radu elektrane, kako bismo što uspješnije odgovorili zahtjevima elektroenergetskog sustava.

MIRO TOTGERGELI, DIREKTOR ELEKTRJE BJELOVAR (35 GODINA)

Stvoriti tim mladih i iskoristiti bogato iskustvo starijih kolega



Rođen u Garešnici, Miro Totgergeli je osnovnu i srednju školu završio u Grubišnom Polju. Diplomirao je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektrostrojarstvo i automatizacija i nakon toga je kratko razdoblje radio u Končar – Električne lokomotive u Zagrebu.

U Elektri Bjelovar zaposlio se u svibnju 1998. godine. Nakon završenog pripravničkog staža i polaganja stručnog ispita te rada na mjestu samostalnog inženjera, 2001. godine imenovan je rukovoditeljem Odjela za upravljanje. Osim poslova koje je obavljao u Elektri Bjelovar, sudjelovao je u radu timova i povjerenstava za potrebe HEP Operatora distribucijskog sustava, kao što je i tim za izradu projekta DISPO. O svojim planovima kao direktora Elektro Bjelovar, M. Totgergeli kaže:

- Cilj mi je u sljedećem razdoblju stvoriti tim kvalitetnih mladih stručnjaka koji će, uz pomoć bogatog iskustva naših starijih kolega, moći uspješno odgovoriti svim izazovima za Elektru Bjelovar. Naime, Elektra Bjelovar, sa 279 zaposlenika, mali je segment velike HEP-ove obitelji, koja daje sigurnost i u kojoj se vodi briga o svakom pojedinom čovjeku. Iz toga proizlazi odgovornost svih nas, da svojim radom i djelovanjem u Elektri Bjelovar barem dio te sigurnosti prenesemo na naše kupce, kako bi svakim danom isporuka bila pouzdanija, a isporučena električna energija kvalitetnija.

VLADIMIR REDE, DIREKTOR POGONA HE OZALJ (38 GODINA)

Očuvati, revitalizirati i modernizirati povijesnu elektranu



Vladimir Rede rođen je u Rijeci, gdje je završio osnovnu i srednju Elektrotehničku školu. Na studiju strojarstva VII/1 stupnja na Tehničkom fakultetu u Rijeci, diplomirao

je 1994. godine i te se godine kao pripravnik zaposlio u "Brodogradilištu 3.MAJ" d.d. u Rijeci. Od 2000. do 2004. godine radio je na rukovodećim poslovima u remontnom brodogradilištu "Nauta Lamjana" d.d. i u "Dalmatinskoj banci" d.d., a nakon toga se zaposlio u HEP Proizvodnji d.o.o. U Sektoru za hidroelektrane, kao samostalni inženjer i koordinator poslova, radio je u proizvodnim područjima Jug i Sjever, a bio je i član Tima za uvođenje standarda ISO 9001 i 14001 te koordinator poslova Tima za tehničku zaštitu objekata HEP Proizvodnje.

Njegova misija kao direktora je očuvanje, razvoj, održavanje i moderniziranje HE Ozalj, uz stalno referiranje na njezina tri temeljna aspekta: tehnički, turistički i povijesno-kulturološki.

Najavio je nastavak održivog razvoja uspješnog i prepoznatljivog proizvođača čiste električne energije te čvrstu povezanost HE Ozalj s okolinom, koja obogaćuje turističku ponudu toga kraja, na zadovoljstvo HEP-a, zaposlenika i lokalnog stanovništva. (*Environment Friendly Power Plant*), što je njegova vizija.

- Za ostvarenje takve vizije, izdvojiti ću nekoliko ciljeva. Najprije valja dovršiti automatizaciju i povezivanje daljinskog upravljanja Ozlja 2 s Ozljem 1, budući da se HE Ozalj zapravo sastoji iz dvije manje elektrane, smještene na desnoj i lijevoj obali rijeke Kupe (Ozalj 1 - izgrađena 1908. i Ozalj 2 - izgrađena 1952.). Potom bi se trebalo ispitati može li se akumulacija povećati povišenjem brane, a da to ne utječe negativno na okoliš i sigurnost postojeće gravitacijske brane, koja je izgrađena zastarjelim tehnikom te provesti pripreme za revitalizaciju postrojenja HE Ozalj 2, čiji agregati proizvode od njene izgradnje 1952. godine. Nadalje, cilj je smanjiti troškove proizvodnje električne energije i to sagledavanjem svih gubitaka u pogonu te boljom organizacijom i modernizacijom, kao i primjenom informatičkih i drugih novih tehnologija. I u HE Ozalj treba uvesti standarde upravljanja kvalitetom (ISO 9001) i okolišem (ISO 14001) te osigurati njihovu odgovarajuću primjenu u svim segmentima poslovanja. Uvažavajući ideje rukovoditelja i zaposlenika Pogona, nastojat ću njegovati osjećaj pripadnosti Pogonu i HEP-u, uz povećanje sigurnosti na radu, kao i uz ulaganje u motivaciju zaposlenika i stjecanje novih znanja. Budući da će 2008. godine HE Ozalj navršiti 100 godina njenog postojanja i rada, u suradnji s Elektrom Karlovac inicirat ću pripreme za dostojno obilježavanje te značajne obljetnice.

RADIVOJ BELOBRAJIĆ, DIREKTOR PP HE ZAPAD (52 GODINE)

Bolje iskorištenje vode, postrojenja i ljudi



Novoimenovani direktor PP HE Zapad Radivoj Belobrajić, rođen je u Rijeci. Elektrotehnički fakultet, smjer energetika, završio je u Zagrebu 1976. godine.

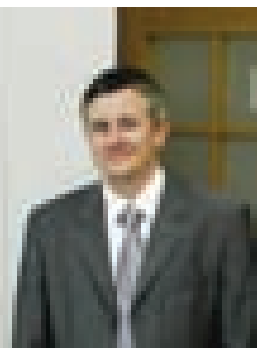
Zaposlio se 1. siječnja 1977. godine u HE Vinodol, gdje je do 1990. godine bio

upravitelj Pogona. Od 1990. do 2004. radio je na mjestu tehničkog upravitelja, a od tada do 1. srpnja 2006. i imenovanja na sadašnju dužnost, bio je direktor HE Vinodol. Znači, cijeli dosadašnji radni vijek R. Belobrajić je proveo u HE Vinodol. Tri desetljeća iskustva i mnoge godine rukovođenja, dragocjeno su iskustvo za novo odgovorno radno mjesto – direktora PP HE Zapad. Cilj je da elektrane u sastavu tog Proizvodnog područja rade još bolje i racionalnije.

- Način rada PP HE Zapad bit će bitno promijenjen s obzirom na reorganizaciju i planirane promjene. Osnovne promjene odnose se na objedinjavanje održavanja i upravljanja elektranama. To će zahtijevati veliki angažman na novim organizacijskim oblicima i njihovo implementiranje u uobičajene poslovne procese. Temeljna promjena je objedinjavanje održavanja, čime se namjeravaju smanjiti tzv. "prazni hodovi", odnosno smanjiti potrebe za osobljem. Naime, tijekom većih radova, primjerice, redovitih godišnjih remonata postrojenja, ionako mali broj ljudi postaje još kritičniji, dok se u drugim dijelovima godine, kada postrojenja rade punim kapacitetom, radno opterećenje osoblja održavanja bitno smanjuje, s obzirom na ograničenu mogućnost

TOMISLAV PINTARIĆ, DIREKTOR POGONA HE ČAKOVEC (36 GODINA)

Preuzeo posao od vrsnog stručnjaka



Od 1. srpnja o.g., direktorom Pogona HE Čakovec imenovan je Tomislav Pintarić, diplomirani inženjer elektrotehnike.

U HEP-u radi deset godina, a nakon završenog fakulteta, kao mladi inženjer radio je na mjestu koordinatora u Elektro odjelu u Zajedničkim stručnim

službama Proizvodnog područja HE Sjever.

Odmah je poslan – kako kaže – u „vratu“, na poslove u dravskim hidroelektranama. Budući da je u srednjoj školi 1989. godine, odradio praksu u HE Čakovec u trajanju godine dana (po jedan dan u tjednu), ta hidroelektrana mu nije bila potpuno nepoznati elektroenergetski objekt.

Nakon izravnog upoznavanja i rada po cijevnim agregatima HE Čakovec i HE Dubrava, prešao je u Tim izgradnje Komande lanca upravljanja elektranama na Dravi. Potom, zbog prilagodbe HE Čakovec i zamjene procesne

rada na postrojenju dok je ono u pogonu. Boljim vremenskim rasporedom poslova i osoblja mogu se ublažiti ili potpuno ukloniti ove varijacije radnog opterećenja ljudi, rekao je R. Belobrajić.

Što se tiče daljnjeg razvoja PP HE Zapad i povećanja proizvodnje. R. Belobrajić ima jasnu viziju:

- Razvoj PP HE Zapad bit će usmjeren na revitalizaciju te bolje iskorištenje pojedinih vodotoka i postrojenja. Primjerice, HE Senj koja je u pogonu od 1965. godine, mora se revitalizirati zbog životne dobi. Osim toga, revitalizacijom postrojenja može se povećati snaga sa 216 MW na 270 MW. Time će, uz smanjenje preljeva, biti moguće povećati proizvodnju za više od 120 GWh godišnje. Slično je stanje i s ostalim elektranama.

Povećanje proizvodnje elektrana ostvarit će se i privođenjem novih voda i boljim korištenjem vodotoka. Primjerice, u HE Vinodol već postoje projekti prikupljanja preostalih voda u Gorskom kotaru (Crni lug – 20 GWh/god, CS Lokve 10 GWh/god), a analiziraju se i druge mogućnosti (bazen Mrkopaljskog polja). Vremenskim „rastezanjem“ vodnih valova, izradom retencija i kontrolom dotoka, moguće je ostvariti dodatnu proizvodnju i u HE Gojak. Nadzorom vodnog režima kroz hidrološke modele, omogućit će se veći udjel skupe regulacijske energije u proizvodnji.

Nadalje, sve elektrane treba pripremiti za daljinsko upravljanje bez posade, čime se oslobađa osoblje za rad na održavanju i povećava pouzdanost postrojenja. Osim toga, time se povećava proizvodnja skupe regulacijske energije.

Potaknut će se izgradnja crpnih hidroelektrana, kojima se može bitno povećati proizvodnja električne energije. Primjerice, crpna elektrana HE Vinodol, od planiranih 450 MW prema dosadašnjim studijama zamjenjuje termoelektiranu od 150 MW i pri tomu je ekološki prihvatljivija te jeftinija i brža u gradnji, poručio je R. Belobrajić.

automatike vođenja elektrane – što i jest specijalnost smjera njegove struke, T. Pintarić se vratio u HE Čakovec, gdje vodi taj posao.

Od 1998. do imenovanja direktorom HE Čakovec, znači osam godina, vodio je brigu o elektro održavanju objekta.

Posljednje dvije godine vodio je posao na zamjeni statora generatora oba agregata HE Čakovec, koji se završava upravo ovih dana.

Uz posao u HE Čakovec, posljednje je četiri godine stalni član Stručnog povjerenstva za nabavu Proizvodnog područja HE Sjever, a posljednje tri godine i član Stručnog savjeta za hidroelektrane.

- Moram naglasiti da sam posao direktora HE Čakovec preuzeo od vrsnog stručnjaka Ivana Varge. On je bio „prvi čovjek“ Elektrane od njene izgradnje, znači punih 30 godina i surađivati s njim uvijek mi je bilo iznimno zadovoljstvo. Trudit ću se zadržati i dalje postojeći duh timskog rada, brižan odnos prema postrojenju i požrtvovnost naših zaposlenika u HE Čakovec.

Sljedeće godine HE Čakovec obilježava 25 godina rada i kako godine nose svoje, nameću se i prioriteta za veće poslove u idućem razdoblju. Tu, prije svega, mislim na zamjenu čistilice ulazne građevine, zamjenu dijelova turbinskog difuzora, turbinske regulacije, uzbuđe, hidromehaničke opreme pokretne brane i drugoga.

DARKO HORVAT, DIREKTOR ELEKTRE ČAKOVEC (36 GODINA)

Definirane primarne aktivnosti

Nakon završene srednje škole. Darko Horvat diplomirao je 1996. godine na Fakultetu za elektrotehniku, računalništvo in informatiku na Univerzi v Mariboru, smjer industrijska elektronika. Zvanje diplomiranog inženjera elektrotehnike priznaje mu Fakultetsko vijeće Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu, a krajem te godine zapošljava se u DP Elektra Koprivnica, HEP Distribucije d.o.o. Na poslovima samostalnog inženjera u području procesne informatike i sustava za daljinsko vođenje elektroenergetskih postrojenja radi sve do imenovanja direktorom Elektre Čakovec. Nositelj je certifikata Končara za rad sa SCADA operacijskim sustavima RSX i QNX te programskim aplikacijama PROZA 11D/R, PROZA R/F i PROZA – Open, kojima se vodi distribucijska mreža HEP-a.



Državni stručni ispit položio je 2001. godine. Od kraja 2004., član je HEP-ovog Tima za izgradnju SDH i DWDM transmisijskog sustava HEP-a, s ciljem izrade koncepta svjetlovodne transmisijske mreže za potrebe HEP-a (HEP – Proizvodnja, HEP – Operator prijenosnog sustava, HEP – Operator distribucijskog sustava...).

Izgradnjom spomenutog sustava na području Elektre Koprivnica, kao pilot projekta, zbog potrebe za dodatnim školovanjem odlazi u Lisabon i München u trening centre Siemens za rad s DWDM, SDH i PDH opremom. Tu je stekao certifikate Siemens za rad na predmetnim uređajima (Surpass hiT generacija, FMX R2, TNMS, ACI Integrator). Nakon uspješno završenog pilot projekta u Koprivnici, postaje članom Tima za nadzor izgradnje HEP-ovog transmisijskog sustava na relaciji Zagreb-Osijek.

Član je stručne radne skupine za izradu jedinstvene dokumentacije za provedbu postupka javne nabave s područja MTU prijemnika i uklopnih satova te stručne radne skupine za izradu Izvedbene studije uvođenja GIS-a HEP Operatora distribucijskog sustava u Elektri Koprivnica, koja se izrađuje u suradnji s Fakultetom elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, katedrom za geoinformacijske sustave.

Odlaskom na čelno mjesto Elektre Čakovec, napušta Koprivnicu završetkom izrade tenderske dokumentacije, provedbom natječaja te odabirom najpovoljnijeg ponuđača za revitalizaciju sustava daljinskog vođenja (Dispečerskog centara) te rekonstrukciju sekundarne opreme daljinskog vođenja i izgradnju novog MTU postrojenja u TS 110/35 kV Virje. Usporedo s tim, sudjeluje u izgradnji CWDM sustava (Cisco tehnologija) na području Elektre Koprivnica. Služi se njemačkim i engleskim jezikom.

Odlukom direktora HEP Operatora distribucijskog sustava, upućen je na poslijediplomski znanstveni studij za stjecanje akademskog stupnja magistra znanosti na Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu, gdje je polaznik druge godine.

Imenovanjem direktorom Elektra Čakovec, nakon kratkog upoznavanja s njenom organizacijom i novom sistematizacijom, definirane su primarne aktivnosti koje će doprinijeti sigurnoj isporuci električne energije gradu Čakovcu i Međimurskoj županiji.

- Pripremamo rekonstrukciju 10 kV dalekovoda Gornja Dubrava, kojim stvaramo preduvjete za sigurnu opskrbu električnom energijom gornjeg Međimurja. Pred potpisivanjem smo ugovora s Končar-KET-om za rekonstrukciju TS 35/10 kV Šenkovec, čime i zadnji elektroenergetski objekt naponske razine 35/10 kV uključujemo u sustav daljinskog vođenja. U završnoj smo fazi izrade projektnog zadatka s željom ugovaranja izrade glavnog projekta za izgradnju nove TS 35/10 kV Istok (Industrijska zona), za stvaranje uvjeta sigurnog napajanja industrijske zone grada Čakovca, koja se brzo razvija. Završavamo radove na montaži OPGW-a te započinjemo s montažom Siemens-ove telekomunikacijske opreme, čime se stvaraju pretpostavke za mrežno (Ethernet) povezivanje elektroenergetskih objekata Elektre Čakovec i migraciju Oracle baze podataka na nove servere smještene u sjedištu HEP-a u Zagrebu. Budući da od samog početka sudjelujem u izradi studije uvođenja GIS-a u HEP Operatoru distribucijskog sustava, nakon izvedenih potrebnih recenzija namjera mi je studiju primijeniti i u Elektri Čakovec.

Teška papirnata faza

Projektne, građevinske, montažne, nadzorne i drugi radovi, koje smo obavljali pri realizaciji zahtjevnog Programa Split, nisu ni sjena ovima koji se sada obavljaju za potpunu legalizaciju projekta koji je Splitu konačno donio cjelovito rješenje u opskrbi električnom energijom. Otprilike ovakve misli čitam na ozbiljnom licu Mladena Jelića, rukovoditelja Odjela izgradnje Split, Sektora za izgradnju i investicije HEP Operatora prijenosnog sustava dok mi objašnjava sadašnju papirnatu fazu:

- Svi tehnički pregledi objekata iz Programa Split su obavljani pa su početkom srpnja ove godine dobivene prve četiri uporabne dozvole i to za: TS (220)/110/35 kV Vrboran (rekonstruirana su četiri vodna polja), TS 110/35/10 kV Sućidar (rekonstrukcija prijenosnog dijela) i kabele 2 x 110 kV Vrboran – Sućidar i Vrboran – Split 3. Povjerenstvu za tehničke preglede dostavljeni su, na njihovo traženje, još neki dokazi kvalitete za TS 110/10(20) kV Dobri

i kabel 110 kV Sućidar – Dobri pa se uskoro i za te objekte očekuje uporabna dozvola.

Komisija za tehnički pregled obavila je i pregled TS 110/35 kV Kaštela (gdje je obavljeno proširenje i rekonstrukcija postrojenja) te pripadajućeg 110 kV kabela TS Kaštela – Dobri. Taj zadnji korak u postupku dobivanja uporabne dozvole prošao je bez primjedbi, što daje nadu da će uskoro i one stići na našu adresu.

Početkom srpnja s Dalekovodom su ugovoreni radovi na demontaži zračnog voda od TS Vrboran do KS Pujanke te od KS Pujanke do TS Split 3, uključujući i kabelsku stanicu Pujanke. Ovim radovima, planiranim u rujnu ove godine, splitski dio grada zvan Pujanke oslobodio bi se zračnih vodova, čime bi se dobio koridor za izgradnju stambenih i drugih objekata.

M.Ž.M.



TS Dobri: ostvaren je zadnji korak u postupku dobivanja uporabne dozvole

Povećana nazivna snaga i godišnja proizvodnja NE Krško

Nuklearna Krško – 727 MW na generatoru

Zahvaljujući zamjeni obiju niskotlačnih turbina novim – tehnološki najsuvremenijim turbinama, koje je isporučio japanski Mitsubishi, povećan je kapacitet NE Krško. Naime, nazivna snaga povećana je za približno 20 MW, a očekivana prosječna godišnja proizvodnja za približno 150 milijuna kWh električne energije.

Projekt zamjene turbinskih rotora trajao je tri godine, dok je zamjena provedena tijekom

ovogodišnjeg remonta elektrane, za 28 dana. Turbina u radu potvrđuje iznimno dobra svojstva, kako u pogledu boljeg iskorištenja, tako i ostalih pogonskih parametara.

Tako je nakon razdoblja stabilnog rada punim kapacitetom i provedenih zaključnih ispitivanja, NE Krško određena nova nazivna snaga – 727 MW na generatoru.

(Ur.)

Javna rasvjeta grada Zagreba

Avenija Dubrovnik i dio Zelenog vala s modernijom rasvjetom

Sukladno Ugovoru za provedbu projekta energetske učinkovitosti u sustavu javne rasvjete grada Zagreba (pilot projekt), kojega su 4. travnja 2005. godine potpisali predstavnici Grada Zagreba i HEP ESCO-a d.o.o., modernizirat će se rasvjetni sustav u dijelu Zagreba, odnosno u Aveniji Dubrovnik i dijelu Zelenog vala.

Ukupna investicijska ulaganja za provođenje Projekta iznose približno 4,7 milijuna kuna, a godišnje uštede približno 546.000 kuna, s tim da je HEP ESCO osigurao 3,6 milijuna kuna, a Grad Zagreb 1,1 milijuna kuna. Investicijska ulaganja vraćaju se tijekom 6,7 godina.

Koristi od modernizacije javne rasvjete grada Zagreba su: niži troškovi energije, smanjeno opterećenje infrastrukture zbog smanjenja instalirane snage, niži troškovi održavanja te povećana sigurnost u prometu.

Izvedba prve faze, koja uključuje zamjenu svjetiljki na spomenute obje lokacije je u završnici, a radove izvodi Elektra Zagreb, HEP Operatora distribucijskog sustava.

B. Šteko



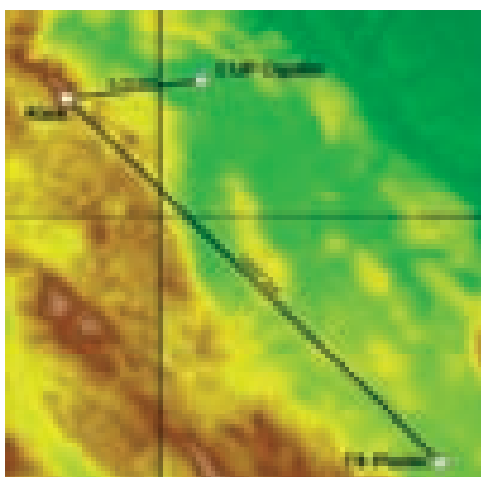
Provedba prve faze Projekta energetske učinkovitosti u sustavu javne rasvjete grada Zagreba – zamjena svjetiljki u Aveniji Dubrovnik i dijelu Zelenog vala

Proširenje radijske mreže

Elektra Karlovac još je 2000. godine započela proces revitalizacije sustava daljinskog vođenja. Kako je ovaj proces zahtijevao temeljite promjene u smislu uvođenja modernog otvorenog distribuiranog sustava daljinskog nadzora i upravljanja procesima, koji koristi nove komunikacijske protokole uz definirani minimalni kapacitet prijenosa podataka, javila se potreba za revitalizacijom dotadašnjeg komunikacijskog sustava, utemeljenog na isključivo analognim radijskim sustavima i iznajmljenim telefonskim linijama. Budući da su odmah uočeni tehnički i komercijalni nedostaci ovog zastarjelog komunikacijskog rješenja, odabrano je rješenje u obliku kombinacije svjetlovodne mreže i *MORSE* (*MOdems for Radio base SystEms*) digitalnog radijskog sustava kojim bi se povezivali udaljeni dislocirani objekti Elektro Karlovac.

Prema novoj organizacijskoj hijerarhiji sustava nadzora i upravljanja, svi podaci prikupljeni u postrojenjima dostavljaju se u CDU Karlovac, koji je mjerodavan za sva postrojenja na području Elektro Karlovac. Dio podataka, koji se odnosi na pojedini pogon iz CDU Karlovac, prosljeđuje se u podcentar pogona (CUP). Drugim riječima, u pogonima postoje podcentri koji dobivaju sve podatke daljinski nadziranih postrojenja značajnih za taj pogon.

Slijedom procesa revitalizacije i potrebe povezivanja TS 35/10 kV Plaški s lokacijom podcentra CUP Ogulin, a time i s ostatkom sustava daljinskog nadzora i upravljanja, u svibnju o.g. realizirana je *MORSE* digitalna radijska mreža na UHF frekvencijskom području za povezivanje tih lokacija. Revitalizacijom sustava relejne zaštite prethodno su ostvareni svi preduvjeti za spajanje TS Plaški u cjeloviti sustav daljinskog vođenja, uz korištenje *modbus* komunikacijskog protokola i pridruženih funkcionalnosti upravljanja prekidačima, signalizacije stanja rastavljača i uzemljivača, alarmne signalizacije, signalizacije automata pomoćnih napona i daljinskih mjerenja.



Topološki prikaz *MORSE* radijske mreže namijenjene povezivanju lokacija TS Plaški i CUP Ogulin preko aktivnog radijskog repetitora na Kleku

PLANINARSKI DOM – OPTIMALNO MJESTO ZA RADIJSKI REPETITOR

Zbog specifične konfiguracije terena te propagacijskih uvjeta na odabranom frekvencijskom području, nije bilo moguće ostvariti izravnu radijsku vezu na relaciji CUP Ogulin i TS Plaški. Zbog toga je dodana aktivna radijska repetitorska postaja na zemljopisno dominantno izdignutoj lokaciji planinarskog doma na Kleku. Izborom pogodnog antenskog sustava za tu lokaciju, riješen je problem spajanja TS Plaški u sustav daljinskog nadzora i upravljanja, a uvelike je olakšano i svako daljnje proširenje sustava na druge lokacije na kojima se nalaze objekti Elektra Karlovac.



Planinarski dom na Kleku – dominantno izdignuta lokacija – pokazao se kao optimalno mjesto instalacije aktivnog radijskog repetitora

Radijski modemi MR400 na lokacijama CUP Ogulin i TS Plaški opremljeni su s dva serijska i jednim *Ethernet* sučeljem za povezivanje s procesnim računalima. Na lokaciji planinarskog doma na Kleku odabran je MR 400 radijski modem s dva digitalna te dva analogna ulaza i izlaza za spajanje s digitalnim izlazima sustava napajanja



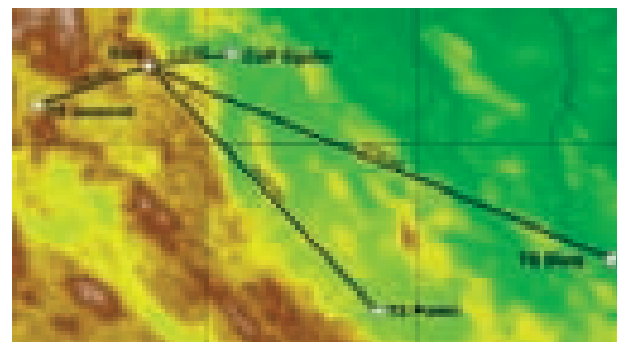
Instalirani MR400 radijski modem s pripadnim sustavom napajanja zajedno s baterijom za 12 sati autonomije rada i zaštitom od atmosferskih pražnjenja

MS2000, sa svrhom detekcije eventualnog nestanka mrežnog napajanja i niskog napona baterije.

Kako bi se osigurao dovoljan antenski dobitak uz minimalnu usmjerenost u horizontalnoj ravnini (čime je osigurana mogućnost daljnjeg širenja radijskog sustava), na lokaciji Klek instaliran je antenski sustav sastavljen od niza vertikalno raspregnutih dipola, koji zajedno daju pomaknuti kružni dijagram zračenja (*Offset pattern collinear*). Kombinacijom četiri takva dipola u nizu, postignut je dobitak od 10dBi u smjeru maksimalnog zračenja.

MORSE SUSTAV – UNIVERZALNO KOMUNIKACIJSKO RJEŠENJE

Odabirom *MORSE* radijskog sustava i pripadnih antenskih sustava stvoreni su svi preduvjeti za daljnje širenje radijske mreže. S obzirom na potrebe Elektro Karlovac, planira se proširenje radijske mreže na dvije trafostanice, obilježja sličnih TS Plaški, a to su TS 35/10kV Jasenak i TS 35/10kV Slunj.



Topološki prikaz planirane cjelovite radijske mreže za potrebe Elektro Karlovac

Zahtjevan posao realizacije ovog radijskog sustava obavila je zagrebačka tvrtka *MICRO-LINK* d.o.o., koja više od 15 godina radi na implementaciji digitalne tehnologije za komunikacijske potrebe sustava daljinskog vođenja koja bi, u obliku mreža digitalnih radijskih modema, zamijenila zastarjele analogne radijske mreže. Ove potonje, naime, sve izglednije gube *korak* s vremenom i novim tehnologijama. Digitalne radijske mreže, za razliku od analognih, uspijevaju pratiti ubrzani razvoj procesne informatike i pripadnih komunikacijskih protokola. *MORSE* sustav je prepoznat kao univerzalno komunikacijsko rješenje za čitav niz sustava za nadzor procesa, što se u praksi dokazalo brojnim referencama u svijetu.

Zavidne hardverske performanse radijskog modema kao osnovnog sastavnog dijela *MORSE* sustava, prućene su stalnim softverskim razvojem u smjeru najnovijih trendova, kako procesne informatike, tako i modernih računalnih mreža. Zahvaljujući čvrstoj građi te dobro definiranim protokolima za siguran i kontroliran prijenos podataka, *MORSE* sustav omogućava spajanje dislociranih mjernih stanica temeljenih na jednakim ili različitim tehnologijama s kontrolnim centrom na jednostavan, pouzdan i isplativ način.

Pripremila: Marica Žanetić Malenica

U pogonu približno 250 spo



Interkonekcija UCTE u 2005. godini

- > Najznačajniji podatak koji se može iščitati iz Godišnjeg izvješća interkonekcije UCTE za 2005. godinu je taj da je vršno opterećenje interkonekcije UCTE manje za približno 6000 MW od zbroja vršnih opterećenja pojedinih zemalja- članica interkonekcije, što znači da bi barem toliko elektrana bilo potrebno izgraditi, raspoređeno po svim sustavima da nema interkonekcije!

Prema objavljenom Godišnjem izvješću interkonekcije UCTE za 2005. godinu, u prigodi smo opisati najznačajnije pokazatelje te interkonekcije – jedne od najvećih na svijetu. Uvodno, iznesimo kratku povijest te interkonekcije.

NASTANAK I RAZVOJ INTERKONEKCIJE

Zapadnoeuropska interkonekcija osnovana je 1951. godine pod imenom UCPT¹, Unija za koordinaciju proizvodnje i prijenosa električne energije, a obuhvaćala je elektroenergetske sustave osam zemalja: Austrije, Belgije, Francuske, Italije, Luksemburga, Nizozemske, Njemačke (tadašnje Savezne Republike) i Švicarske. Njima su 1961. godine pridružene zemlje interkonekcije UFIPT² (uz Francusku, obuhvaća Portugal i Španjolsku) i 1964. godine zemlje interkonekcije SUDEL³ (regionalna skupina jugoistočnih elektroenergetskih sustava UCPT¹, koja je uz Austriju i Italiju obuhvaćala tadašnju Jugoslaviju i Grčku) u sinkronom pogonu Italije i Jugoslavije od 1974. godine, s Austrijom od 1975. godine te s Grčkom od 1976. godine. Nijemci, u jednoj državi (ujedinjenoj od pred kraj 1990. godine), nastoje priključiti sustav dotadašnje Demokratske Republike Njemačke (DDR) sustavu starih saveznih država, odnosno pridružiti interkonekciji UCPT¹. To je ostvareno 1995. godine. Krajem 1995. godine započeo je pokusni paralelni rad interkonekcije CENTREL⁴, znači Poljske, Mađarske, Češke i Slovačke s interkonekcijom UCPT¹. Stalni sinkroni rad ostvaren je 1998. godine.

Godine 1999. usuglašavajući se s odredbama tadašnje Direktive 96/92 Europske unije o električnoj energiji, koja nalaže tržišni položaj proizvodnje električne energije i odvajanje proizvodnje od prijenosa i distribucije, interkonekcija UCPT¹ mijenja svoje dotadašnje ime, izostavljajući riječ proizvodnja (*production*) iz imena i od tada se naziva UCTE⁵, Unija za koordinaciju prijenosa električne energije. Među osnovnim zadaćama nema više koordinaciju proizvodnje električne energije, nego pružanje tehničke mogućnosti da se ta koordinacija obavlja na tržišnoj/konkurentnom utemeljenju. Udružuje operatore prijenosnih sustava u kontinentalnoj Europi, osiguravajući pouzdano tržišno utemeljenje putem učinkovite i sigurne elektroenergetske mreže najviših napona (*power highway*, kako sami kažu u svom recentnom predstavljanju).

INTERKONEKCIJA OBUHVAĆA PRIJENOSNE MREŽE U 22 ZEMLJE

Rat na području bivše Jugoslavije je već 1991. godine razdvojio interkonekciju UCPT¹ (odnosno, kasnije, UCTE) na dvije zone – svaku za sebe u sinkronom pogonu. U drugoj sinkronoj zoni našli su se elektroenergetski sustavi jugoistočne Europe (istočni dio Bosne i Hercegovine, Srbija i Crna Gora, Makedonija, Grčka, i – u sinkronom radu s drugom zonom od 1994. godine Rumunjska. a od 1996. godine Bugarska te nakon njih i Albanija), a u prvoj sinkronoj zoni sve preostale zemlje, uključujući Hrvatsku i Sloveniju te dio mreže u Bosni i Hercegovini.

Godine 1991. osnovan je poseban komitet MEDELEC⁶ kojem je cilj elektroenergetsko povezivanje oko Mediterana. Izgrađena je veza koja proteže interkonekciju UCTE na sjeverno-afrički prostor – države Magreba: Maroko, Alžir i Tunis, koje čine međusobnu interkonekciju (kabel izmjenične struje napona 400 kV ispod Gibraltara povezuje Španjolsku s Marokom od 1997. godine).

Godine 2004. došlo je do rekonekcije prve i druge sinkrone zone UCTE i time je ponovno uspostavljena jedinstvena interkonekcija, od Portugala do Poljske i od Francuske do Grčke, Makedonije, Bugarske i Rumunjske te – u pridruženom radu – zapadne Danske i jugozapadne Ukrajine. Interkonekcija UCTE obuhvaća, u 2005. godini, prijenosne mreže u 22 zemlje⁷.

Instalirana snaga elektrana u toj interkonekciji 2005. godine je preko 600 gigavata (tisuća megavata), ukupna proizvodnja više od 2500 teravatsati (miliarda kilovatsati), opskrbljujući električnom energijom približno 450 milijuna ljudi. Spojnih vodova 220 i 400 kilovolta, koji povezuju među sobom zemlje u interkonekciji UCTE u pogonu je približno 250!

ZNAČAJNO BRŽE RASTE PRIJENOS OD PROIZVODNJE I POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Omjer ukupne instalirane snage elektrana i vršnog opterećenja 1,56 za cijelu UCTE, znači za 56 posto veća je ukupna snaga elektrana od vršnog opterećenja. To je karakteristika interkonekcije, jer govori o rezervi u instalaciji elektrana u interkonekciji.

Karakteristika potražnje u interkonekciji je omjer ukupne godišnje potrošnje i vršnog opterećenja, tzv. trajanje vršnog opterećenja. Ono za cijelu interkonekciju iznosi u 2005. godini 6385 sati. U tolikom bi se trajanju plasirala sva stvarno utrošena energija uz nepromijenjeno opterećenje, jednako vršnom opterećenju. Inače, puna godina traje 8760 sati. Glavni podaci pojedinih zemalja- članica u 2005. godini, izneseni su u tablici.

Najznačajniji podatak koji se odatle može iščitati je taj da je vršno opterećenje interkonekcije UCTE manje za približno 6000 MW od zbroja vršnih opterećenja pojedinih zemalja, članica interkonekcije. Znači, *barem toliko bi elektrana bilo potrebno izgraditi, raspoređeno po svim sustavima da nema interkonekcije!* U posljednjih 30 godina, proizvodnja u interkonekciji UCTE porasla približno 3 puta, a razmjena je porasla 5,5 puta. Značajno brže raste prijenos električne energije od proizvodnje, znači i potrošnje električne energije u interkonekciji. Novi tržišni poticaji tu će pojavu još više pojačavati. Francuska, primjerice, izvozi približno 12 posto svoje proizvodnje, a Italija uvozi približno 15 posto električne energije za svoje potrebe. Ukupna razmjena u UCTE u jednom smjeru, uvoznom ili izvoznom, tvori veličinu veću od 300 TWh.

ZNAKOVITI POKAZATELJI STRUKTURE PROIZVODNJE

Izdvojimo pojedinačno neke zemlje s pojedinim znakovitim pokazateljem. Prema udjelu proizvodnje u hidroelektranama u ukupnoj proizvodnji električne energije, Hrvatska stoji izvrsno (taj udjel bio je 2005. godine 55,2 posto), odmah iza Švicarske (56,7 posto) i Austrije (55,6 posto). Taj udjel, inače, znatno varira po godinama, ovisi o vlažnosti pojedine godine; u Hrvatskoj

Snaga vodova 220 i 400 kV!

se u hidroelektranasma proizvede između 3,5 TWh (u vrlo suhoj) i 7 TWh (u vrlo vlažnoj godini).

Prema ukupnoj instaliranoj snazi hidroelektrana, Francuska vodi među članicama interkonekcije UCTE (ima više od 25000 MW u HE, znači 12,5 puta više nego li u Hrvatskoj). Francuska je i na čelu zemalja prema snazi nuklearnih elektrana (ima više od 63000 MW u NE). Njemačka vodi prema snazi konvencionalnih termoelektrana (ima gotovo 120 tisuća megavata u TE). Opet Njemačka vodi prema snazi elektrana na ostale obnovljive izvore (znači bez velikih HE, snažnijih od 10 MW) - ima ukupno 19600 MW, što je pet puta više od ukupne snage svih elektrana koje se nalaze na teritoriju Hrvatske. U tomu, pretežni dio tih elektrana su vjetroelektrane.

Apsolutno najveća godišnja proizvodnja u 2005. godini ostvarena je u francuskim nuklearnim elektranama (430 TWh - 40 puta više nego li proizvodnja svih elektrana na području Hrvatske) te u njemačkim konvencionalnim termoelektranama (gotovo 360 TWh). U hidroelektričnoj proizvodnji opet prednjači Francuska (56 TWh). U proizvodnji ostvarenoj elektranama na

ostale obnovljive izvore prednjači Njemačka, koja je u njima proizvela više od 38 TWh, u čemu 30 TWh u vjetroelektranama.

Prema ukupnoj proizvodnji *najjača* je Njemačka (574 TWh) i prema ukupnoj potrošnji također (556 TWh, preko trideset puta više od hrvatske potrošnje). Prema vršnom opterećenju elektroenergetskog sustava na čelu država je Francuska (više od 82 GW).

ELEKTRANSKI PARK U HRVATSKOJ NAGLAŠENO PODIZGRAĐEN

Najveću rezervu u instaliranoj snazi elektrana ima Bosna i Hercegovina te Austrija, preko dva puta veća je instalacija elektrana od vršnog opterećenja. Za prvu zemlju razlog je u premalo oživljeloj potrošnji u velikom udjelu hidroelektrana pa imaju veliku rezervu u termoelektranama za slučaj vrlo sušne godine. Hrvatska ima mali *pretičak* u snazi elektrana na vlastitom teritoriju prema vršnom opterećenju, samo jednu trećinu snage (uz čak veći udjel HE u ukupnom elektranskom *parku* od austrijskoga).

Znači, elektranski *park* u Hrvatskoj je naglašeno podizgrađen. Još je jedan dokaz tomu: Hrvatska je među zemljama s najvećim udjelom manjka proizvodnje električne energije na vlastitom području. Čak 30 posto potrošnje (ili 5 TWh u 2005. godini) namireno je dobavom iz elektrana izvan područja Hrvatske. To se dakako djelomice popravila uzimanjem u obzir da je NE Krško u Sloveniji te je njezina cjelokupna proizvodnja u UCTE-statistici prikazana ondje, a polovica te proizvodnje u vlasništvu je Hrvatske (2,8 TWh u 2005. godini).

Marijan Kalea

¹Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricite

²Union Franco-Iberique pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricite

³Groupe Regional pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Energie Electrique entre

⁴Austrie, la Grece, l'Italie et la Yougoslavie

⁵Regional group of transmission system operator companies

⁶Union for Co-ordination of Transmission of Electricity

⁷Mediterranean Liaison Committee of Associations of Electricity Supply Undertakings

⁸Austrija, Belgija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Češka, Francuska, Grčka, Hrvatska, Italija, Luksemburg, Mađarska, Makedonija, Nizozemska, Njemačka, Poljska, Portugal, Rumunjska, Slovačka, Slovenija, Srbija i Crna Gora, Španjolska i Švicarska.

UCTE u 2005. godini

Zemlja	Snaga HE (MW)	Snaga NE (MW)	Snaga konv. TE (MW)	Snaga el.na ost. obn.izvore (MW)	Ukupna snaga (MW)	Proizvodnja HE (TWh)	Proizvodnja NE (TWh)	Proizv.konv. TE (TWh)	Proizv.el.na ost. obn.izv. (TWh)	-u tome: vjedar (TWh)	Uk.proizvodnja (TWh)	Potrošnja (TWh)	Vršno optereć. (MW)	Uvoz (GWh)	Izvoz (GWh)	Snaga elektrana/ Vršno opterećenje	Proizvodnja HE/ Uk.proizvod.(%)	Trajanje vršnog opt. (sati/ god)	
Austrija	11700	0	5900	670	18270	35,5	0,0	24,1	0,0	0,0	63,8	63,2	8904	23088	19773	2,05	55,6	7098	
Bos.i Herceg.	2064	0	1957	0	4021	6,0	0,0	6,6	0,0	0,0	12,6	11,2	1891	2251	3628	2,13	47,6	5923	
Belgija	1417	5802	8099	750	16068	1,6	45,3	33,5	2,0	0,1	82,4	86,8	13059	14234	8024	1,23	1,94	6647	
Bugarska	2700	2880	5410	1	10991	4,7	18,7	20,9	0,0	0,0	44,3	36,1	6222	801	8377	1,77	10,6	5802	
Švicarska	13315	3220	320	290	17395	32,8	22,0	2,2	0,9	0,1	57,9	63,0	9695	37601	29828	1,79	56,7	6498	
Srbija i CG	3497	0	6400	0	9897	13,9	0,0	27,5	0,0	0,0	41,4	41,6	7126	8563	7285	1,39	33,6	5838	
Češka	2165	3537	10558	43	16303	3,0	23,3	49,8	0,1	0,1	76,2	62,7	9424	12344	24971	1,73	3,94	6653	
Njemačka	9100	20200	70400	19600	119300	23,6	154,5	357,6	38,4	28,9	574,1	556,4	80879	53462	61922	1,48	4,11	6879	
Španjolska	19253	7600	35598	10311	72762	23,6	55,1	151,6	25,5	21,2	255,8	247,9	40972	10201	11124	1,78	9,23	6051	
Francuska	25398	63260	25331	1554	115543	56,0	430,0	58,9	4,3	1,0	549,2	482,4	82319	7595	66248	1,40	10,2	5860	
Grčka	3108	0	7601	595	11304	5,6	0,0	43,3	1,1	1,0	50,0	52,9	8596	5618	1838	1,32	11,2	6154	
Hrvatska	2079	0	1691	5	3775	6,4	0,0	5,2	0,0	0,0	11,6	16,6	2810	14638	9286	1,34	55,2	5908	
Mađarska	46	1755	5202	394	8080	0,2	13,0	17,9	1,4	0,0	33,1	39,3	6064	15635	9411	1,33	0,60	6481	
Italija	21000	0	63400	2362	86762	41,9	0,0	240,8	6,9	2,1	289,6	329,4	54115	50039	1103	1,60	14,5	6087	
Luksemburg	1128	0	481	67	1676	0,9	0,0	3,1	0,1	0,1	4,1	6,2	929	2396	798	1,80	22,0	6674	
Makedonija	517	0	1010	0	1527	1,5	0,0	5,0	0,0	0,0	6,5	8,1	1450	6400	3143	1,05	23,1	5586	
Nizozemska	37	449	19457	2016	21977	0,0	3,8	86,7	5,9	2,1	96,4	114,7	16597	23693	5400	1,32	0,00	6911	
Poljska	2245	0	29724	108	32077	3,6	0,0	140,2	0,2	0,1	144,0	130,4	21578	5005	16185	1,49	2,50	6043	
Portugal	4915	0	6551	1347	12813	4,9	0,0	35,2	3,5	1,7	43,6	49,8	8681	9477	2806	1,48	11,2	5737	
Rumunjska	5819	655	9173	0	15647	19,9	5,1	29,8	0,0	0,0	54,8	51,9	7974	1606	4520		36,3	6509	
Slovenija	872	670	1262	0	2804	3,4	5,6	4,2	0,0	0,0	13,2	12,6	2075	9285	9540	1,35	25,8	6072	
Slovačka	2429	2640	2270	3	8038	4,6	16,4	5,5	0,0	0,0	29,2	26,3	4323	8568	11290	1,86	15,8	6084	
UCTE	134804	112668	317795	40116	607030	292,9	792,8	1350,1	90,1	58,1	2533,4	2489,0	389835	322500	316500	1,56	11,6	6385	
Zbroj vrš.opt.													395683						
Zap.Danska	10	0	5154	2392	7556	0,0	0,0	15,5	6,4	5,0	21,9	21,3	3527	7367	7948	2,14	0,00	6039	
Zap.Ukrajina	27	0	2347	0	2374	0,1	0,0	8,0	0,0	0,0	8,1	4,4	978	1778	5501	2,43	1,23	4499	



O energetici znanjem i argumentima

Dragica Jurajević

U Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti, ovogodišnje nagrade Zaklade *Hrvoje Požar* dodijeljene su 5. srpnja o.g., u prigodi 90. obljetnice rođenja akademika Hrvoja Požara, dvanaesti put zaredom. Među brojnim uzvanicima ovom su događaju nazočili prof.dr.sc. Nikola Ružinski - državni tajnik za zaštitu okoliša u Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Tomo Galić - direktor Hrvatske energetske regulatorne agencije, mr.sc. Ivica Toljan i Velimir Lovrić - članovi Uprave HEP-a te Josip Moser - savjetnik Predsjednika Uprave HEP-a



Prof.dr.sc. Mislav Majstrovic dobitnik je Nagrade za stručni i znanstveni doprinos razvoju energetike



Erna Lojna Lihtar, direktorica tvrtke *KIGEN*, preuzela je Nagradu za popularizaciju energetike

i Mihovil-Bogoslav Matković - rukovoditelj Odjela za odnose s javnošću HEP-a.

Nagrade ovogodišnjim dobitnicima uručio je dr.sc. Goran Granić, predsjednik Hrvatskog energetskog društva i predsjednik Glavnog odbora Zaklade *Hrvoje Požar*. Nagradu za stručni i znanstveni doprinos razvoju energetike dobio je prof.dr. sc. Mislav Majstrovic, dobitnik nagrade za inovacije na području energetike je Končar- Institut za elektrotehniku za djelo *Končar TMS - sustav za motrenje transformatora*, a za popularizaciju energetike nakladnička kuća *KIGEN* d.o.o. Zagreb.

Za izvrstan uspjeh u studiju energetskog usmjerenja nagrađeni su studenti Boris Gligorić, Almir Sedić i Ana Tomasović, a za izvrstan uspjeh u studiju i posebno zapažen diplomski rad iz područja energetike Diana Ognjan i Ivana Šoljić. Dodijeljene su i stipendije za stručni dio studija Mariju Džamariju, Maji Glavinić, Damiru

Jakusu, Dragomiru Pavkoviću i Matiji Vavroušu.

Ovom je prigodom G. Granić naglasio da kvalitetna energetika može biti samo rezultat samoprijegornog i napornog rada. Nadalje je upozorio da se u Hrvatskoj na određeni način stvara *klima* o energetici kao lijepoj frazi te da se očekuje da će se problemi riješiti sami ili da će ih riješiti netko drugi. Također je ustvrdio da će sve prisutnije demoniziranje energetskih objekata neminovno rezultirati krizom u opskrbi električnom energijom. Na kraju kratkog obraćanja, G. Granić je još jedanput podsjetio nazočne na tvrdnju velikog znanstvenika Hrvoja Požara - da se o svim aspektima energetike može raspravljati samo sa znanjem i argumentima struke.

U ime ovogodišnjih dobitnika Nagrade, zahvalio je prof. dr.sc. Mislav Majstrovic, naglasivši da se naprijed ide malim, ali dobro smišljenim koracima, kako je govorio i akademik Hrvoje Požar.

PROF.DR.SC. MATISLAV MAJSTROVIĆ

M. Majstrovic, rođen 1949. godine, diplomirao je na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu 1973. godine. Na istom je Fakultetu magistrirao 1979. godine, dok je doktorsku disertaciju obranio na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu 1986. godine. Od 1989. godine izvodi nastavu na poslijediplomskom, a od 2005. i na doktorskom studiju Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu te izvodi nastavu i na dodiplomskom studiju Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Stalno je kao znanstveni savjetnik zaposlen u Energetskom institutu „Hrvoje Požar“, od 1998. godine. u Odjelu za prijenos i distribuciju energije.

Dr. Mislav Majstrovic je sadržajno i metodički unaprijedio nastavni proces na dodiplomskom, poslijediplomskom i doktorskom studiju, između ostaloga, i uvođenjem novih predmeta. Voditelj je pet kolegija na dodiplomskom te tri kolegija na poslijediplomskom i doktorskom studiju, a bio je i voditeljem izrade 75 znanstvenih i stručnih radova te niza stručnih projekata, koji primijenjeni u gospodarstvu. Njegov znanstveni i stručni opus je impozantan. Dosad je kao autor i koautor objavio blizu 200 znanstvenih i stručnih radova.

Prijedlog za nagradu podnio je dr.sc. Ivan Medić s Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Sveučilišta u Splitu.

KONČAR - INSTITUT ZA ELEKTROTEHNIKU d.d. ZAGREB

Na poticaj društva Končar transformatori d.d., 2003. godine je Končar-Institut za elektrotehniku d.d. razvio sustav motrenja transformatora, koji predstavlja jedno novo tehničko rješenje i prema svojim karakteristikama nadilazi sva dosad poznata. Nadalje, ovaj sustav omogućuje uvid u stanje transformatora u realnom vremenu i istodobno motrenje jednog ili više transformatora. Pritom se motre sljedeći dijelovi transformatora: provodnici, aktivni dijelovi (namoti), regulacijska sklopka, rashladni sustav i dodatna oprema.

Ovaj sustav, koji se sastoji od modula koji predstavljaju pojedine dijelove transformatora, prikuplja i obrađuje relevantne signale s odgovarajućih mjernih mjesta. Sustav motrenja KONČAR TMS je prilagodljiv i nadogradiv sustav sa redundantnom arhitekturom. Do sada je ugrađen u TS Tumbri i TS Konjsko, a u izradi je još njih 15 za trafostanice u Kataru i Saudijskoj Arabiji. KONČAR TMS predstavlja značajnu i uspješno realiziranu dopunu domaćeg proizvodnog programa transformatora. Dosadašnji korisnici ocjenjuju da ovaj sustav ima bolju redundanciju, prenaponsku i nadstrujnu zaštitu signala te veću sigurnost skupljanja i pohranjivanja podataka od ostalih sustava dostupnih na tržištu.

Prijedlog za nagradu podnio je prof.dr.sc. Stjepan Car, predsjednik Uprave Končar- Institut za elektrotehniku u Zagrebu.

NAKLADNIČKA KUĆA *KIGEN* d.o.o.

Nakladnička kuća *KIGEN* iz Zagreba osnovana je prije pet godina. S obzirom na zatečeno stanje stručne literature, tvrtka *KIGEN* usmjerila je svoju djelatnost na izdavanje naslova iz područja elektrotehnike i elektroenergetike. Svoja je izdanja podijelila u nekoliko osnovnih profila: praktična elektrotehnička literatura, sveučilišni udžbenici, srednjoškolski udžbenici, stručni časopisi i popularno-znanstvena biblioteka za djecu.

Temeljni cilj izdavačke politike *KIGEN*-a je da se objavljivanjem odabranih naslova očuva tehničko znanje, iskustvo i kultura domaćih stručnjaka te se na taj način doprinese ugledu tehničke struke. Tvrtka *KIGEN* godišnje objavi deset naslova, četiri broja stručnog časopisa *Elektroenergetika* i osam brojeva stručnog časopisa za elektrotehničke instalacije *EI*. Danas ima deset stalno zaposlenih, mnogo vanjskih suradnika te vlastiti grafičko-dizajnerski studio, a glavni joj je cilj postati vodeća nakladnička kuća za izdanja stručne i tehničke literature.

Nakladničku tvrtku *KIGEN* je za nagradu predložila Erna Lojna Lihtar, njena direktorica.

TESLA O SEBI

Zapisi Tesle o sebi i svom radu (Iz knjige *Moji izumi – My inventions*, Zagreb, Školska knjiga 1991.)

Tesla je u autobiografskom tekstu *Moji izumi – My inventions* (istina i uz pomoć i glavnog urednika časopisa *Electrical Experimenter*), objavljenom 1919. godine, kada mu je bilo 63 godine, napisao zanimljive misli o sebi i svom radu. Iz tog niza *bisera*, izdvojili smo neke, uz napomenu da je originalni Teslin tekst izdvojen posebnim kosim pismom, a ostali dio teksta je, najčešće, prepričan njegov širi opis

Odrastanje, majka, otac, brat

Najozbiljniji fizički poremećaj, što se tiče fizičkih odnosa, bio je taj što nije mogao dotaknuti kosu drugih ljudi, «osim možda pod prijetnjom revolvera.»

(str. 17)

«Sve do moje osme godine karakter mi je bio slab i kolebljiv.»

(str. 9)

Sanjao je duhove i čudovišta, bojao se života, smrti i Boga.

(str. 7-8)

Jedna knjiga koju je čitao kao osmogodišnjak osobito je izmijenila njegovu kolebljivu narav. Bila je riječ o knjizi *Abafi (Abin sin)*, djelu tada vodećeg mađarskog romanopisca. Ta knjiga je «nekako razbudila moju uspavanu snagu volje, pa sam počeo vježbati samokontrolu.» Svoj kasniji uspjeh, što ga je postigao kao izumitelj pripisao je rigoroznoj disciplini koju si je tada uspio nametnuti

(str. 18)

Teslin otac je u doba osnovnog školovanja pripremao Nikolu za buduće zvanje pravoslavnog svećenika te mu je zadavao različite svakodnevne vježbe i obveze: «One su obuhvaćale sve vrste vježbi – pogadanje tuđih misli, otkrivanje pogrešaka u nekom obliku ili izrazu, ponavljanje dugačkih

rečenica ili obavljanje računskih operacija napamet. Ove su dnevne vježbe trebale osnažiti pamćenje i um, a posebno razviti osjećaj kritičnosti, i nesumnjivo su za mene bile od velike koristi.»

(str. 9 -10)

Poseban odnos Nikola je imao prema majci. O njoj je pisao ovo: «bila bi prvorazredni izumitelj i postigla bi, vjerujem, velike stvari, da nije bila toliko daleko od suvremenog načina života i mnogostrukih prilika koje je on pružao. Izumila je i izrađivala razne vrste oruđa i naprava, a koncem koji bi sama isplela vezla je najfinije ukrase. Čak je i sijala sjeme, uzgajala bilje i sama izrađivala predivo. Neumorno je radila od svitanja do kasno u noć, a većina odjeće i uresa po kući bila je djelo njezinih ruku.»

(str. 10 – 12)

Nikolin stariji brat Dane, koji je poginuo u 12. godini, znao je vidjeti snažne bljeskove svjetlosti, što mu je u trenucima uzbuđenosti znalo ometati vid. Slična pojava je mučila i Nikolu tijekom većeg dijela života, a pojavila se još u djetinjstvu. Evo kako ju je opisao: «kao čudnovatu boljku zbog pojavljivanja slika, često popraćenih snažnim bljeskovima svjetlosti, koji bi mi pomutili pogled na stvarne stvari i predmete i utjecali na moje misli i djelovanje. Bile su to slike stvari i prizora koje sam uistinu vidio, a ne onih koje sam izmišljao. Kad bi mi netko nešto rekao, slika predmeta o kojemu je govorio pojavila bi se pred mojim očima toliko živopisno da sam ponekad bio nesposoban razlučiti je li ono što vidim opipljivo, ili nije. To je u meni izazivalo osjećaj velike neugode i strepnje. Nijedan od studenata psihologije ili fiziologije s kojima sam razgovarao o tome, nije na zadovoljavajući način znao objasniti ove pojave ...»

(str. 12-13)

Teslino tumačenje je bilo da te slike proizlaze iz refleksnog djelovanja mozga na mrežnicu oka u trenucima velike uzbuđenosti. Pisao je: «Ako je moje objašnjenje točno, trebalo bi biti moguće na zaslonu projicirati prikaz bilo kojeg predmeta što ga čovjek može zamisliti te ga učiniti vidljivim. Takav napredak bi značio pravu revoluciju u svim ljudskim odnosima. Uvjeren sam da se to čudo može postići i da će biti postignuto u nadolazećim vremenima. Mogu samo spomenuti da sam se ozbiljno posvetio rješavanju ovog problema.»

(str. 12)

Vizualizacija predmeta, učinkovitija metoda od eksperimentalne

Do svoje 17. godine, kada ga je zaokupilo pronalazaštvo, Tesla se protiv slika koje su mu

se pojavljivale borio predočavanjem izmišljenih svjetova. Obično po noći kretao je na neki zamišljeni put – vidio nova mjesta, gradove i zemlje, živio u njima, susretao ljude i sklapao prijateljstva. «Ma koliko to nevjerojatno zvučalo, činjenica je da su mi ti ljudi bili jednako dragi koliko i oni iz stvarnog života i ništa manje dojmivi u svojim postupcima.» Kasnije je na vlastito oduševljenje shvatio da s velikom lakoćom može vizualizirati predmete te da mu modeli, nacrti ili pokuši uopće nisu potrebni da bi ih u svom umu oblikovao kao stvarne. Ovu svoju metodu rada smatrao je mnogo učinkovitijom i bržom od one čisto eksperimentalne.

(str. 13)

O svojoj metodi rada pisao je: «Moja je metoda drukčija. Ne žurim se započeti s praktičkom izvedbom. Kad mi se javi ideja, odmah u svojoj mašti počinjem s njezinom izgradnjom. Mijenjam konstrukciju, usavršavam je i u mislima pokrećem uređaj. Meni je posve svejedno radi li moja turbina u mislima ili je ispitujem u laboratoriju. Zamjećujem čak kad nije dobro ugodena.»

(str. 13)

Tesla je tvrdio da oko svoga tijela vidi zrak ispunjen živim, plamtećim jezičcima (za auru se tada nije znalo – napomena autora). Umjesto da se smanjuje, njihova se gustoća tijekom godina povećavala, a svoj vrhunac dosegla je kada je imao 25 godina. U svojoj šezdesetoj opisao je to ovako: «Ove svjetlosne pojave još se javljaju s vremena na vrijeme kad mi sijevne neka nova ideja koja mi otvara nove mogućnosti, samo što nisu više onoliko uzbudljive, jer imaju znatno slabiju snagu. Kad zatvorim oči, uvijek vidim prvo vrlo tamnu, jednoličnu plavu pozadinu, pomalo sličnu nebu u vedroj noći bez zvijezda. Za nekoliko sekundi ovo polje zatrepri bezbrojnim blještavo zelenkastim iskricama koje su poredane u nekoliko slojeva i primiču mi se. Potom se zdesna pojavljuju predivni oblici dvaju sustava usporednih i vrlo blisko smještenih linija u svim mogućim bojama među kojima prevladavaju žučkasto-zelenkaste i zlatne. Odmah zatim ove linije posvijetle i cijeli prostor ispune bliješteće točkice treperavog svjetla. Ovaj se prizor polagano kreće mojim vidnim poljem i nakon otprilike desetak sekundi nestaje na lijevoj strani, ostavljajući iza sebe prilično sumarno i teško sivilo. Ali ubrzo ga razmiče pravo more oblaka koje kao da se pokušava zbiti u različite živopisne oblike. Čudno je da ne uspijevam projicirati neki oblik u ovo sivilo, sve dok ono ne prijeđe u drugi stupanj razvoja. Svaki put prije nego što zapadnem u san, ispred očiju mi prelijeću prikazi osoba i predmeta. Kad ih ugledam, znam da ću uskoro izgubiti svijest o okolini. Ako ih nema i ako odbijaju naići, to mi najavljuje besanu noć.»

(str. 16)

Nepoznato o poznatom Tesli (4)

TESLA O SEBI



Samoanaliza, prije objavljivanja Freudove metode

Još je jedna neobična pojava, inače poznata mnogim stvaralačkim osobama, koju je opisao Tesla. Tvrdio je da mu uvijek nailazi trenutak, čak i kada nije bio usredotočen na neki problem, kada bi odjedanput znao da ima odgovor, makar se taj odgovor još nije materijalizirao. «A ono prekrasno u tome bilo je to što sam, kad sam se tako osjećao, znao da sam problem stvarno riješio te da ću dobiti ono za čime tragam.»

(str. 16)

Kada je Tesla otkrio da ga slike u njegovu umu uvijek vode do stvarnih prizora koje je prije toga negdje vidio, povjerovao je da je uspio otkriti istinu velikog značaja. Primjenjivao je na sebi neku vrstu samoanalize, davno prije nego je Freud objavio svoje metode. Zato je mogao zapisati: «Postigao sam veliku lakoću pri povezivanju uzroka i posljedica. Uskoro sam čak, na svoje veliko iznenađenje, postao svjestan da je svaka misao koju bih pomislio zapravo bila izazvana nekim vanjskim dojmom.»

(str. 14)

U drugom razredu gimnazije u Gospiću postao je opsjednut idejom da ostvari *perpetuum mobile* i to pomoću stalnog tlaka zraka i vakuuma. «Konačno moja su se nastojanja iskristalizirala u jednom izumu koji mi je trebao omogućiti da postignem ono što dosad nijedan smrtnik nije ni pokušao.» Naime, bio je to dio njegova neobuzdanog sna o sposobnosti da leti.

(str. 35–36)

Naime, u mašti Tesla je kao gimnazijalac svaki dan letio. «Svakog sam dana u mislima letio zrakom do udaljenih krajeva, samo nisam mogao shvatiti kako mi to uspijeva. No, sada sam imao i nešto posve opipljivo – letjelicu koja se sastojala od jedne rotirajuće osovine, pokretnih krila i ... vakuuma neograničene snage!»

(str. 35–36)

Pokušaj da materijalizira zamišljeni uređaj u obliku cilindra i vakuuma činilo se da je bio uspješan ali tek kasnije je ustanovio da se prevario. Evo što je o tomu napisao: «Otada sam svakoga dana kretao na svoje dnevne izlete zrakom i to u vozilu opremljenom takvim udobnostima i luksuzom da bi mi pozavidio i sam kralj Solomon. Trebale su proteći godine prije nego što sam shvatio da je atmosferski tlak djelovao na površinu valjka pod pravim kutom te da je slaboj vrtnji, koju sam zamijetio, uzrokom bilo propuštanje. Iako sam do ovih saznanja dolazio postupno, ipak mi je to predstavljalo bolan šok.»

(str. 35–36)

Zamisao sprječavanja iskrenja Grammovog stroja nije (bila) nemoguća

Još dok je išao u školu, i u Gospiću i u Rakovcu kod Karlovca, često je bio bolestan. Kako je sam napisao, svladala ga je «opasna bolest ili, bolje rečeno, čitav niz bolesti, i moje je stanje postalo toliko očajno da su liječnici digli ruke od mene.» Malarija, živčani slom i nakon mature kolera, zbog koje je u postelji proveo punih devet mjeseci, jedva sposoban da se pomakne, tako da su svi pomišljali da je na umoru. Iz toga vremena postoji potpuno neprovjerena priča o tomu da je dobio očev pristanak za studij tehnike. Navodno mu je rekao: «Možda bih se oporavio kad bi mi dopustio da studiram tehniku». A otac, misleći da mu i drugi sin umire, dao mu je svečani pristanak, premda je time pogazio svoju odluku da mu Nikola mora postati svećenik, kad već ne želi postati austrijskim časnikom.

(str. 35–36)

Upisom na Visoku tehničku školu K. u. K. *Technische Hochschule Johanneum* u Grazu, Tesla se započeo upoznavati s elektrotehnikom. Teorijsku i eksperimentalnu fiziku predavao mu je profesor

Jakob Pöschel. Prema Teslinom opisu imao je «golema stopala, a ruke poput medvjedih šapa». Ovaj profesor znao je svoje studente oduševiti pokusima, a nastojao je imati sve znanstvene i tehnološke novosti. Tako je u svojoj zbirci imao i Grammov stroj, koji je mogao raditi i kao motor i kao dinamostroj. Taj stroj je oduševio i Teslu i on ga je detaljno pregledao. Kako je stroj imao žičanu armaturu s komutatorom, tijekom rada dolazilo je do velikog iskrenja. Tesla je, kako sam piše, drsko rekao profesoru Pöschelu da se to iskrenje može riješiti uklanjanjem komutatora i prijelazom na izmjeničnu struju. Pred svim studentima profesor mu je odgovorio:

«Gospodin Tesla će možda učiniti velike stvari ali sigurno je da ovo neće unaprijediti. Bilo bi to kao da neku stalnu silu, primjerice silu gravitacije, obrne u rotacijsku. To bi bio *perpetuum mobile*, uređaj koji se neprestano pokreće, a to je nemoguća ideja.»

Kako tvrdi Tesla, instinkt mu je šaptao da je odgovor već negdje u njegovoj glavi. Znao je i to da neće mirovati sve dok ne pronade to rješenje.

(str. 41)

Lagano slijetanje muhe na stol – prava tutnjava u njegovu uhu

Kada je tijekom druge godine studije u Grazu ostao bez stipendije i novca za studij, započeo je kartati. Tesla je sam opisao kako je postao kokar i kako se tomu uspio oduprijeti. «Sjesti uz partiju karata predstavljalo je za mene užitak nad užicima. Moj je otac živio primjernim životom i nije nalazio opravdanja za toliki gubitak vremena i novca u koji sam se upuštao ... Rekao bih mu: Mogu prekinuti s tim kad god zaželim, no je li vrijedno odustati od nečega čime bih zamijenio i uživanja u raju? Za razliku od moje majke, on bi često znao dati oduška svojoj srdžbi i preziru. Majka je shvaćala ljudsku narav i znala da se netko može spasiti jedino vlastitom voljom. Jednog poslijepodneva, sjećam se, kad sam izgubio sav novac i čeznuo za partijom, prišla mi je sa smotkom novčanica i rekla: Idi i zabavi se. Što prije izgubiš sve što posjedujemo, to bolje. Znam da će te to proći. Bila je u pravu. Tog sam časa nadvladao svoju strast ... I ne samo što sam je nadvladao, nego sam je i iščupao iz svog srca tako da u njemu više nije ostalo ni traga žudnje ...».

(str. 18)

Tijekom prve godine boravka u Budimpešti 1881. godine Tesla se, radeći u telefonskoj centrali i pretjerujući s radom i nespavanjem, razbolio od neke čudnovate bolesti koju liječnici nisu znali drukčije nazvati nego živčanim slomom. Uvijek je imao vrlo izoštrana osjetila, posebno sluh. Kao dječak čuo je pucketanje vatrenih jezičaca i tako

spasio susjede da ne izgore u plamenu. Kada je imao više od četrdeset godina 1899., u vrijeme rada u *Colorado Springsu*, govorio je da čuje grmljavinu na udaljenosti od 880 km, dok je njegovim mladim pomoćnicima granica zamjećivanja iznosila jedva 240 km. Ali, za vrijeme tog živčanog sloma događale su se stvari koje su zapanjile i samoga Teslu. Mogao je čuti kucanje ručnog sata koji se nalazio tri sobe dalje od njegove. Lagano slijetanje muhe na stol izazvalo bi pravu tutnjavu u njegovu uhu. Kočija koja je prolazila na udaljenosti od nekoliko kilometara protresla bi mu čitavo tijelo. Zvižduk lokomotive s udaljenosti od tridesetak kilometara nagnao bi čak i stolac na kojem je sjedio da se zatrese tako snažno da bi bol postala nepodnošljivom. I zemlja pod njegovim nogama neprestano se tresla. Da bi se uspio odmoriti, pod noge svoje postelje morao je namještati gumene podmetače. «Zaglušujuća buka izbliza i izdaleka često je bila izazvana zvukom izgovorenih riječi, što bi me uplašilo da nisam bio u stanju razdvojiti je u njezine odgovarajuće komponente. Sunčeve zrake, kada bi periodično bile prekidane, prouzročile bi da mi mozak pretrpi udarce takve snage da bih ostao omamljen. Morao sam prikupiti svu snagu volje da prođem ispod nekog mosta ili neke druge građevine, jer bih na tjemenu osjećao razoran pritisak. U mraku sam imao osjete šišmiša i jezovitim osjetom na čelu mogao sam osjetiti postojanje predmeta na udaljenosti od tri i pol metra.»

(str. 42-44)

Tijekom liječenja od živčanog sloma Tesla je napisao: «Vječito ću žaliti što se u to vrijeme nisam podvrgnuo promatranjima stručnjaka za fiziologiju i psihologiju. Grčevito sam se uhvatio života, no bez imalo nade da ću se uopće oporaviti.»

(str. 43)

S Arhimedom kao idolom

Radi oporavka od sloma, Tesla je morao dugo šetati na čistom zraku. Šetnja je bila poticajna za razmišljanje, a Tesla se vratio problemu nezadovoljavajućeg rješenja uređaja pokretanih istosmjernom strujom. On će kasnije naglasiti da se tim problemom nije bavio zato da bi postigao uspjeh. «Za mene je to bio sveti zavjet, pitanje života i smrti. Znao sam da bih propao da sam pogriješio. Negdje u dubini moje svijesti nalazilo se rješenje, samo što mu još nisam uspijevao dati njegov vanjski izraz.»

(str. 44)

Život u Budimpešti nije Nikoli Tesli bio nimalo lagan. Sa svojim prihodima jedva je uspijevao preživljavati. Duhovito je primijetio «da

je posljednjih dvadeset devet dana u mjesecu uvijek bilo najteže», ali nakon otkrića okretnog magnetnog polja u budimpeštanskom parku, kada se uvjerio da ga njegov prijatelj razumije, bio je sretan jer je znao da se konačno može nazvati izumiteljem. «Bilo je to jedino što sam u životu ikada želio postati. Arhimed je bio moj idol. Divio sam se i djelima umjetnika, no za mene svi su oni predstavljali samo sjenke i privide. Izumitelji, mislio sam, predaje svijetu svoja postignuća koja su opipljiva, koja žive i rade.»

(str. 46)

U danima nakon otkrića, premda je sve bilo samo u skicama i u glavi, Tesla se posvetio beskrajnom užitku zamišljanja novih oblika strojeva izmjenične struje. «Bilo je to tako cjelovito duhovno stanje sreće, kakvo nisam upoznao nikada ranije u životu. Ideje su mi navirale u neprekidnom strujanju i jedino što mi je predstavljalo stvarne teškoće bilo je kako da ih čvrsto zadržim...Dijelovi uređaja koje sam zamišljao bili su mi posve stvarni i mogao sam si ih predočiti, sve njihove pojedinosti, pa i do najsitnijih oznaka ili njihovih znakova habanja. Oduševljeno sam zamišljao motore u neprekidnom radu ... Kada se neka prirodna sklonost razvije u strastvenu žudnju, čovjek napreduje prema svome cilju divovskim koracima. U nepuna dva mjeseca razradio sam doslovce sve tipove motora i modifikacije čitavog sustava ...»

(str. 46)

Prvi prototip indukcijskog motora izmjenične struje

Svoj prvi pravi indukcijski motor izmjenične struje izradio je Tesla u Strasbourgu, u pokrajini Alsace (njemački Elsass), kada ga je tvrtka *Continental Edison Company* poslala da popravi centralu istosmjerne struje. Od odbačenog stroja, Tesla je izradio svoj prvi prototip. Kako je kasnije napisao, bio je to «nedotjeran uređaj, ali mi je najveće zadovoljstvo bilo kad sam prvi put ugledao rotaciju bez komutatora, izazvanu izmjeničnim strujama.»

(str. 48)

Popravak centrale u Strasbourgu bio je uspješan i Tesla se vratio u Pariz radujući se obećanoj novčanoj nagradi. Ali od nagrade nije bilo ništa. Sva trojica njegovih nadređenih «slala su ga od vrata do vrata, ne želeći preuzeti odgovornost za isplatu, sve dok im nisam razbješnjen zbog prijave uručio svoju ostavku.»

(str. 50)

Ipak upravitelj Edisonove tvrtke u Parizu Charles Batchelor, Edisonov bliski prijatelj i suradnik, uočio je sposobnosti mladoga Tesle i

ponukao ga da krene u Ameriku te mu je dao sjajnu preporuku za Edisona. Napisao je ovako: «Poznajem dva velika čovjeka, a jedan od njih ste Vi; drugi je ovaj mladić pred Vama!». Tesla je prihvatio ponudu i, kako je zapisao: «Raspredao sam svu svoju skromnu imovinu, osigurao si smještaj i našao se na željezničkoj postaji kad je vlak za Le Havre već počeo kretati. U tom trenutku otkrio sam da mi je nestao novčanik s voznim kartama i novcem. Što učiniti? Herkules je imao dosta vremena za razmišljanje, ali je sam morao donijeti odluku trčeći uz vlak koji je ubrzavao, prepun posve oprečnih osjećaja što su mi proljetali mozgom poput oscilacija kondenzatora. Odluku sam donio u posljednji tren, ali sam morao upotrijebiti svu svoju spretnost ...».

U Americi s četiri centa

U džepovima je pronašao dovoljno sitniša da plati kartu do Le Havrea, a potom je morao uvjeravati djelatnike pomorske kompanije i broda *Saturnia* u istinitost onoga što mu se dogodilo. Kad se uistinu nitko nije pojavio i zatražio mjesto na brodu koje je čekalo njega, odobrili su mu ukrcavanje. U Ameriku je donio par kovanica, zapravo četiri centa, nekoliko svojih pjesama i zapisa, svitak proračuna i nacrt za leteći stroj. I preporuku za slavnog Thomasa Alvu Edisona. U New York je stigao u lipnju 1884. godine. Upravo te godine narod Francuske darovao je New Yorku Kip slobode, ono prvo što je Tesla vidio u Americi.

(str. 50)

Svoje oduševljenje Amerikom iskazao je Tesla opisujući svoj prvi posao i prvu zaradu već prvog dana boravka. U kovčegu je imao samo jedno odijelo, kojeg je nosio u svečanim prigodama, nekoliko košulja, nešto veša i kratki crni kaput te polucilindar. Nakon izlaska iz Ureda za useljenike u *Castle Gardenu*, gdje mu je puno značilo što je pokazao pismo preporuke za Edisona i nešto znanja engleskog jezika, uputio se prema stanu nekog znanca. Prolazeći pokraj neke radionice, čuo je kako vlasnik zvučno proklinje pokvareni istosmjerni stroj. Tesla se zaustavio i ponudio da ga popravi. Kad je to i učinio, čovjek je bio toliko zadovoljan da mu je dao punih 20 dolara.

(str. 52)

(nastavlja se)

Priprema: Josip Moser

GODINA NIKOLE TESLE
2006.

Epohalna otkrića na granicama moderne fizike

Dr.sc. Ivan Šimatović



> Ima naznaka da je Tesla, barem na intuitivnoj razini, uspio riješiti ujedinjenje gravitacijskog i visokofrekventnog elektromagnetskog polja, a čak mu je pošlo za rukom da sve to i djelomično eksperimentalno provjeri, proizvevši svojim snažnim emisijskim uređajem *skalarni val* koji, pojednostavljeno rečeno, predstavlja složen elektromagnetsko-gravitacijski (EMG) val čudesnih svojstava

Život i djelo Nikole Tesle, nenadmašnog istraživača, otkrivača i izumitelja u području elektrotehnike, energetike i strojarstva, na žalost, još uvijek nije potpuno istraženo. U njegovoj biografiji ima mnogo *bijelih mrlja* i praznina koje valja popuniti i premostiti. No, unatoč tomu i bez pretjerivanja, može se reći da je Teslin grandiozan otkrivačko-izumiteljski opus mnogo više od uobičajene rutinske primjene znanstvenih načela u tehnici, kako se to još uvijek najčešće drži u široj javnosti.

ZNAČAJAN DOPRINOS NADOGRAĐNJI KLASIČNE TEORIJE DINAMIČKIH ELEKTROMAGNETSKI POLJA

Nikola Tesla bio je iznimno nadaren čovjek bujne mašte, snažne intuicije i skoro nedostižne sposobnosti imaginacije. Svaki problem geometrijske ili konstrukcijske naravi kojeg je rješavao, mogao bi lakoćom izvanredno plastično predočiti u svom umu, što mu je uvelike olakšavalo tegoban istraživačko-izumiteljski rad. Zahvaljujući tim iznimnim duševnim osobinama, njegov je pogled nerijetko bio vizionarski usmjeren u budućnost, daleko ispred poimanja pragmatične sredine i vremena u kojem je živio i stvarao.

Tesla je po mnogo čemu bio čovjek iznimnog *formata* koji je bitno odskakao od svoje sredine. Bio je vrlo talentiran, vrijedan i kreativan otkrivač, iznimno visoka morala. Za razliku od mnogih drugih izumitelja, nikad nije radio i stvarao s ciljem da njegovo ime jednog dana bude ispisano zlatnim slovima među plejadom velikih znanstvenika i izumitelja koji su svojim epohalnim otkrićima trajno zadužili čovječanstvo. Bio je nepokolebljiv humanist visokih ideala. Djetinjte naivno volio je ljude i predano je nastojao služiti čovječanstvu, a da za to nije za života skoro ništa dobio zauzvrat.

Prigodom opsežnih eksperimentalnih istraživanja mogućnosti prijenosa električnih signala i energije u *Coloradu Springsu* 1899./1900. godine. Tesla je, zahvaljujući svojoj izvanrednoj intuiciji i pronicljivosti uma, dao i značajan doprinos nadogradnji klasične teorije dinamičkih elektromagnetski polja, koju je u šezdesetim godinama 19. stoljeća matematički egzaktno formulirao u obliku parcijalnih diferencijalnih jednadžbi britanski fizičar James Clerk Maxwell (1831.-1879.).

Ta su Teslina otkrića bila toliko dalekosežna i neobična da je zbog njih ubrzo izgubio naklonost svojih prepredenih financijera te je u posljednjim desetljećima svoga tegobna života bio, na određeni način, čak perfidno uklonjen iz strogo kontroliranog svijeta znanosti i tehnike. Takav neljudski postupak prema njemu Tesla je svojedobno vizionarski smireno prokomentirao ovako: "*Sadašnjost je njihova, ali budućnost, za koju stvarno radim, pripada meni.*" Vrijeme je potvrdilo da je bio u pravu. Jedino u čemu se prevario jest žalosna činjenica da su neka njegova otkrića bila drsko uzurpirana i, protivno njegovoj nakani o dobrobiti za čovječanstvo, primijenjena u vojne svrhe.

Tijekom svojih serija pokusa visokofrekventnim visokonaponskim emiterom u *Coloradu Springsu* došao

je, čini se, do epohalnog otkrića koje, dode li u krive ruke, može biti vrlo opasno te stoga imati nesagledive posljedice za našu previše materijalistički-profitno orijentiranu civilizaciju kojoj, osim bezobzirnog zgrtanja novca i bogatstva, više ništa nije sveto. Svjetski centri moći i visoki vojni krugovi velikih sila brzo su uočili dalekosežnost i stratešku važnost tih Teslinih usputnih otkrića te stoga nisu dopustili da ona postanu opće znanstveno-tehničko vlasništvo čovječanstva. Ona sežu do samih granica moderne fizike i uvriježenog materijalističko-pozitivističkog pogleda na svijet koji je već odavno uzdrman u samim temeljima i nalazi se pred kolapsom.

OSEBUJNI SKALARNI VALOVI JOŠ UVIJEK TEŠKO POJMLJIVI ČAK I ZNANSTVENICIMA

Ima naznaka da je Tesla, barem na intuitivnoj razini, uspio riješiti ujedinjenje gravitacijskog i visokofrekventnog elektromagnetskog polja. Čak mu je pošlo za rukom da sve to i djelomično eksperimentalno provjeri, proizvevši svojim snažnim emisijskim uređajem *skalarni val* koji, pojednostavljeno rečeno, predstavlja složen elektromagnetsko-gravitacijski (EMG) val čudesnih svojstava. Time je postavio temelje *skalarnoj elektronici* koja je, zbog velikih mogućnosti koje pruža, vrlo brzo ušla u strogo povjerljivu vojnu fiziku.

Skalarni ili EMG valovi su novi fizički entitet koji nadilazi okvire poimanja klasične fizike. Valja naglasiti da oni nisu nikakva natprirodna pojava, već samo vrlo složena prirodna pojava. Po načinu rasprostiranja i svojstvima bitno se razlikuju od znanih nam elektromagnetskih (EM) i još slabo istraženih gravitacijskih (G) valova. Može se reći da su ti valovi samo posebni oblici općeg *skalarnog vala* u kojem je EM ili G komponenta jednaka ili praktički jednaka nuli.

Shvati li se Einsteinovu opću teoriju relativnosti kao posebnu pojednostavljenu varijantu općenitije i daleko složenije nove teorije superrelativnosti u četverodimenzionalnom hiperprostorno-vremenskom (dis)kontinuumu, dolazi se do vrlo složene parcijalne diferencijalne jednadžbe u skalarnom obliku prema kojoj su dobili ime *skalarni valovi*. Oni se, za razliku od gravitacijskih i elektromagnetskih valova – općenito uzevši, šire hiperprostorom koji, po našem poimanju, sadrži četiri neovisne prostorne dimenzije i vrijeme.

Teoretski uzevši, *skalarni valovi* mogu se kretati ne samo kroz prostor već i kroz vrijeme. U njihovu rasprostiranju ne mogu ih skrenuti niti zaustaviti materijalne prepreke i predmeti kao što su, primjerice, vodljive metalne pregrade i kutije, Faradayev kavez ili bilo koja druga vrsta materijala. U tom pogledu, iznimka su samo posebno oblikovana pravilna geometrijska tijela – uspravni stošci i piramide izrađeni od dielektričnog materijala – koja ih, u određenim uvjetima ekspozicije, privlače, prelamaju i fokusiraju duž segmenta njihove vertikalne osi kojeg određuju središta upisane i opisane im kugle. Ti pravilni poliedri, ovisno o proporcijama, utjelovljuju određeni hiperindeks loma za *skalarnu valove* i predstavljaju pasivne skalarnu naprave. To je područje kojim se bave brojni istraživači 'polja piramide'.

"Onog dana kada znanost počne proučavati nefizikalne pojave, u deset godina napredovat će više nego u svim ranijim stoljećima svoje povijesti."

Nikola Tesla

Ta neobična svojstva *skalarnih valova* bitno otežavaju njihovu detekciju i mjerenje. No, unatoč tomu, njima se, za razliku od gravitacijskih valova, u određenim uvjetima može upravljati pa se stoga mogu (zlo)koristiti na različite načine.

Pri rasprostiranju *skalarnih valova* 4D-hiperprostorom, oni na određenim mjestima 'probadaju' naš 3D-prostor, dio puta prolaze njime te se opet vraćaju u nama nedohvatljiv hiperprostor. Pri tomu, brzina njihova širenja u hiperprostoru nije ograničena brzinom svjetlosti kao najvećom mogućom brzinom u našem 3D-prostoru. Tesla je pretpostavljao da se oni kreću neograničeno brzo, što znači da se skoro trenutno rasprostiru između vrlo udaljenih točaka.

Skalarni valovi u kojima prevladava gravitacijska komponenta djeluju manje ili više izobličavajuće na naš 3D prostorno-vremenski kontinuum te ponekad mogu izazvati fenomenalne učinke pred kojima zastaje dah. Oni su toliko osebjuni i neobični da su još uvijek teško pojmljivi čak i znanstvenicima. Uspijemo li snažnim uređajima *skalarnih elektronike* generirati i fokusirati dovoljno jak *skalarni val* on može toliko napeti i savinuti naš 3D prostorno-vremenski (dis)kontinuum da on popusti i na jednom mjestu ili točki slikovito rečeno 'pukne'.

Tim 'puknućem' otvaraju se vrata 4D-hiperprostora. Mjesto 'puknuća' 3D-prostora je singularitet kakav vlada iza horizonta događanja *crne rupe*. U njemu ne vrijede znani nam fizikalni zakoni. Poveže li se takav singularitet s nekim drugim proizvoljno udaljenim singularitetom, dobiva se 'tunel' ili 'crvotočina' u hiperprostoru koja ih opisno rečeno 'kratkospaja'. Tim hipotetskim *portalom* se, uz određene uvjete koje je vrlo teško formulirati na razumljiv način, mogu trenutno slati signali, energija ili čak putovati s jednog mjesta na drugo, skoro bez gubitka vremena (interstelarna putovanja).

SKALARNI VALOVI U NAŠEM OKOLIŠU

Valja naglasiti da *skalarni valovi* nisu samo hipotetski koncept moderne teorijske fizike teško razumljive prosječnom čovjeku. Dosadašnja istraživanja pokazuju da postoje brojni prirodni emiteri i prijemnici *skalarnih valova* u našem okolišu. U njih spadaju mozak, nervni sustav te aura ljudi, životinja i biljaka. Na *skalarnim valovima* temelje se i razni oblici izvanosjetilnog opažanja (IOZ-a) kao što su, primjerice, telepatija, vidovitost, teleradiestezija i tomu slično.

Tesla je bio uvjeren da oni utječu na misli, ali i da naše misli također mogu generirati *skalarnih valova*. Njih je držao odgovornima za pojavu još uvijek znanstveno nedovoljno istraženih kuglastih munja koje je, uz dosad neponovljiv uspjeh, majstorskom spretnošću proizvodio u svom laboratoriju pomoću visokonaponskog visokofrekventnog rezonantnog transformatora popularno zvanog *Teslin transformator*.

Za modernu znanost su kuglaste munje samo teško objašnjiva elektromagnetska anomalija koja, naizgled, proturječi zakonitostima klasične elektrodinamike. Dosadašnja istraživanja upućuju da se one, učestalije nego drugdje, pojavljuju na mjestima gdje se zapažaju jače emanacije geopatogenog

zračenja (GPZ-a) geoloških anomalija kao što su snažni turbulentni tokovi podzemnih voda te rasjedi, rascjepi i duboke pukotine u tlu.

Geobiologija i geopatologija, relativno mlade discipline koje se bave istraživanjem utjecaja GPZ-a na različite mikro i makroorganizme, još se uvijek velikim dijelom temelje na subjektivnoj radiestezijskoj detekciji zona GPZ-a. Istraživanja pokazuju da se u tim zonama manje ili više štetnim za zdravlje ljudi i nekih domaćih životinja, uz elektromagnetske valove, termalne neutrone i ultrazvučne vibracije koje izazivaju turbulentni podzemni vodni tokovi u stjenovitu tlu, također rasprostiru i vrlo prodorni *skalarni valovi* s dominantnom EM komponentom.

Prije šezdesetak godina otkrivene su, uz već tisućljećima poznate zone GPZ-a koje se protežu iznad podzemnih vodnih tokova i geoloških anomalija, i dvije energijski uzajamno povezane globalne mreže GPZ-a koje su, prema imenima njihovih otkrivača, prozване Hartmannovom i Curryjevom mrežom. Mjesta križanja linija tih nevidljivih mreža zračenja predstavljaju zone pojačanog GPZ-a i u geobiologiji se nazivaju Hartmannovim i Curryjevim križanjima ili čvorištima.

Isprijava se držalo da su te dvije temeljne globalne mreže GPZ-a, čija su križišta toliko bliska da ih se u geobiološkoj praksi drži istovjetnima, posebna vrsta mrežno strukturiranog elektromagnetskog zračenja koje dopire iz svemira kroz magnetosferu do površine Zemlje. No, najnovija istraživanja su pokazala da njihovu okosnicu čine *skalarni valovi*, čija je elektromagnetska komponenta znatno jača od gravitacijske.

SKALARNA ORUŽJA POSTAJU STVARNOST

Kada je Tesla, komentirajući svoja istraživanja bežičnog prijenosa na daljinu električnih signala i energije, često nerazumljiva javnosti a nerijetko i stručnjacima, zanosno govorio o neiscrpnim izvorima besplatne kozmičke energije i mogućnostima njezina pridobivanja i korištenja u miroljubive svrhe - to nije bio samo plod njegove bujne i razigrane mašte, već realnost koju je načelno verificirao svojim osebjunim eksperimentima na snažnom emiteru u *Coloradu Springsu*.

Nakon njegove tajnovite smrti početkom siječnja 1943. godine, u njegovoj bogatoj ostavštini ostali su zapisi i skice uređaja koji još uvijek nisu u potpunosti istraženi. Pretpostavlja se da su mnoge njegove zabilješke i skice koje se odnose na bežični prijenos energije i *skalarnih valova* kriomice otuđili pripadnici američkih vojnih obavještajnih službi, ocijenivši da su od prvorazrednog vojnog značaja. Stoga u njegovoj bogatoj ostavštini vjerojatno postoje mnoge praznine.

Na temelju Teslinih otkrića na tom području, odmah nakon završetka Drugog svjetskog rata, započela su u SAD-u i tadašnjem SSSR-u opsežna tajna vojna istraživanja koja su, njihovom zloporabom, iznjedrila takozvana *skalarna oružja*. Teoretski uzevši, ona mogu biti mnogo razornija od klasičnog fizijskog i fuzijskog termonuklearnog oružja. Stoga se o njima široj javnosti sustavno uskraćuju bilo kakvi podaci.

Do koje mjere su već razvijena *skalarna oružja* moglo se samo neizravno saznati kada je na pregovorima o ograničenju naoružanja SALT 1975. godine SSSR predložio SAD-u "...da se ograniči daljnji razvoj novih oružja moćnijih od svega što čovjek može zamisliti". Tada su se, unatoč vrlo škrtim vojnim izvorima, u kuloarima mogli čuti pojmovi "Teslin štiti", "Tesline vatrene kugle" i tomu slično.

Takva oružja je još davne 1980. godine, prigodom rata u sjevernom Afganistanu, iskušavala sovjetska Crvena armija. Tada su, naime, tamo bile primijećene brojne 'vatrene kugle' - umjetno proizvedene i navodene kuglaste munje visoke energije. One su, precizno navodene, dolijetale s teritorija SSSR-a i, kad bi se približile vojnim instalacijama ili postrojbama, eksplodirale bi uz snažan prasak. Pri tomu su, uslijed ekstremno snažnog 'pljuska' elektromagnetskog polja koje je nastalo prigodom njihove eksplozije, bivale potpuno uništene ili teško oštećene osjetljive elektroničke komponente čak na kilometrima udaljenim vojnim i civilnim uređajima. O tim neobičnim elektromagnetskim bombama proizvedenim na pulsni *skalarnim* 'topovima' izvjestio je, među prvima, *Sunday Times* sredinom kolovoza 1980. godine.

Poznato je da se već dulje vrijeme, daleko od očiju javnosti i u najstrožoj tajnosti, razvijaju i ispituju specijalna neinvazivna oružja utemeljena na *skalarnoj elektronici*, koja s većih udaljenosti mogu djelovati na psihu ljudi i njihovo ponašanje. Namijenjena su vjerojatno za programiranu daljinsku manipulaciju masama na većem području (gradovi, čitave države).

Pretpostavlja se da su u danas već pomalo legendarnom "Eksperimentu Philadelphia" i "Projektu Montauk" također bila primijenjena neka Teslina otkrića na području *skalarnih elektronika*. Ima indicija da se takvi sablasni pokusi, koji nadilaze granice mašte, i dalje provode u najstrožoj tajnosti. Da se odvrati pozornost javnosti, o njima se iz obavještajnih krugova velikih svjetskih sila povremeno tendenciozno lansiraju brojna lažna izvješća (*cover-story*), čija je svrha da se u javnosti stvori dojam da su sve to samo puka naklapanja i fantazija ili se mogućnosti tih egzotičnih oružja iz arsenala 'ratova zvijezda' prikazuju u nerealom omalovažavajućem ozračju.

Nedvojbeno je da je Tesla svojim epohalnim otkrićima iznimno mnogo doprinio da moderna fizika može pružiti ruku-pomirnicu metafizičkim te da je konačna istina o stvarnosti u svojoj sveukupnosti samo jedna. Brojne su samo njezine prezentacije, jer ovisi o rakursu i optici kroz koju ju se promatra. Nedvojbeno je da su neka široj javnosti manje poznata Teslina istraživanja utrla put do važnog saznanja da nismo zauvijek neraskidivo vezani uz ovaj našoj vrlo ograničenoj percepciji, jedino dostupan trodimenzionalni materijalni svijet. On je, po svemu sudeći, tek djelić sveukupne kreacije koja ima dvije temeljne manifestacije - višeslojnu prostorvremensko-materijalnu i duhovnu koja ju prožima, osmišljava i svrsishodno pokreće još od davno prohujalog trenutka spektakularnog Velikog praska, koji se posljednji put dogodio prije otprilike 14 milijarda godina.

Započeli radovi na izgradnji TS 35/10(20) kV Knin

Tragom provjerenih činjenica o nezgodi u tunelu Podkobiljak – Razromir

Konačno došla na red

MEDIJI OD MUHE NAPRAVILI SLONA



Gradilište dugoželjene i dugočekivane nove trafostanice 35/10(20) kV Knin, koja će se smjestiti također u *krugu* Pogona i u neposrednoj blizini stare, tzv. *ponornice*

Nova trafostanica 35/10(20) je objekt životne važnosti za napajanje grada Knina i stvara uvjete za pouzdanost opskrbe njegovih žitelja u idućih tridesetak godina – napravljen je prvi korak

Do kraja ove godine, Pogon Knin u sastavu Elektro Šibenik i žitelji njegova sjedišta, dobit će dugoželjenu i dugočekivanu novu trafostanicu 35/10(20) kV. Sjetit ćete se one stare, smještene u *krugu* Pogona, koju smo godinama – možemo slobodno kazati i desetljećima – nazivali *ponornicom*, jer se nalazila na tako nesigurnu, klizajućem tlu da su je, ne samo često potapale riječne vode, nego je s vremenom sve više tonula i propadala u zemlju. Jednako tako je i elektroenergetska oprema ove trafostanice već odavno zastarjela te je, unatoč djelomičnoj obnovi, stvarala niz poteškoća zaposlenicima Pogona, a i više od sedam tisuća kupaca koji su o njoj ovisili. Poglavitito zimi, (a danas se više ni ljetu ne može zanemariti) kada su opterećenja u mreži iznimno velika, događale su se havarije često popraćene i plavljenjem objekta. Dodatne probleme stvarala je stara elektromehanička zaštita pa su čelni ljudi Elektro Šibenik odavno zaključili da je trafostanicu potrebno, ne samo cjelovito obnoviti, već i premjestiti na novu lokaciju.

Trebalo bi znači, izgraditi potpuno novi objekt.

Rješenje se oduljilo, velika ratna razaranja u mreži Elektro Šibenik tražila su velika ulaganja za njihovu obnovu pa je ova 12 milijuna kuna vrijedna investicija morala pričekati bolje dane. I oni su napokon stigli. Za Kninjane nije više na snazi ona šaljivo izvrnuta narodna poslovice: *Tko čeka – taj se nada*, oni su ipak dočekali.

TKO ČEKA – DOČEKA

Tijekom svibnja započeli su građevinski iskopi, a tijekom lipnja obavljalo se temeljenje budućeg objekta. Naime, nova će se trafostanica nalaziti, također, u *krugu* Pogona i u neposrednoj blizini starog objekta. Ali, obavljena su sva potrebna mjerenja i ispitivanja tla je te dogovoren poseban način temeljenja – injektiranjem cementa pod velikim tlakom sve do dubine čvrstog tla. Ovakvo postolje trafostanice zaštita je od bilo kakve mogućnosti njenog plavljenja.

Radove, građevinske i elektromontažne te nabavu postrojenja 35 kV, 10(20) kV i ostalu opreme obaviti će splitska tvrtka «Brodmerkur» sa svojim podizvođačima. Nadzor nad cjelokupnim poslom te elektroenergetskim radovima obavlja Boris Vukelić, iz sjedišta Elektro Šibenik, a nadzor nad građevinskim radovima vodi Damir Alfier iz šibenske tvrtke Klamfa d.o.o.

Na kraju kažimo i najvažnije, a to nam je rekao rukovoditelj Pogona Knin Zoran Radak: nova trafostanica 35/10(20) je objekt životne važnosti za napajanje grada Knina i stvara uvjete za pouzdanost opskrbe njegovih žitelja u idućih tridesetak godina. Prvi je korak napravljen – korak za bolje Kninjane.

Veročka Garber
Snimio: Nikica Šarac

U sezoni „kiselih krastavaca“, neki mediji skloni senzacionalizmu, iskoristili su nezgodu u tunelu Podkobiljak-Razromir, kojim dotiče voda iz jezera Bajer do HE Vinodol, naslovivši informaciju: „Teško trovanje radnika“. Uistinu, dogodila se manja nezgoda u kojoj je, vjerojatno, zbog kratkotrajne promjene prirodne cirkulacije zraka, pozlilo dvojici zaposlenika tvrtke *Domeni* iz Matulja, inače jednog od čestih kooperanata HEP-a. Zaposlenici su pravodobno evakuirani iz četiri kilometra dugačkog tunela, a u bolnici su zadržani nekoliko dana zbog preventivnih razloga, gdje je utvrđeno da nema nikakvih posljedica za njihovo zdravlje.

Dogodilo se to 11. srpnja ove godine. Inače renomirana tvrtka, koja se dokazala mnogo puta na sličnim poslovima u HEP-u, trebala je obaviti rutinski posao izvlačenja starih signalnih kabela iz tunela u kojemu su do sada radili mnogo puta i poznaju ga kao *vlastiti džep*. U jednom trenutku tijekom posla, dvojica zaposlenika na jednom kraju tunela osjetila su slabost i nedostatak kisika pa su zajedno s trećim kolegom koji nije osjećao slabost, napustila tunel i pridružila se preostaloj dvojici kolega koji su već bili vani. I na tomu bi se ovaj događaj vjerojatno i završio da na drugom kraju tunela nisu radila još sedmorica zaposlenika *Domenija*. Poslovođa koji je vodio radove, s pravom se uplašio za sudbinu te sedmorice zaposlenika, s kojima u tom trenutku nije imao izravnu vezu i dao je znak za uzburu. Alarmirani su hitna pomoć, policija, inspektori zaštite na radu i drugi odgovorni. To je, dakako, privuklo novinare kao moguća „crna vijest“, a neki od njih nisu propustili prigodu za senzacionalističke naslove.

POŠTIVANE SVE MJERE ZA ZAŠTITU NA RADU I RAD NA SIGURAN NAČIN

U svakom slučaju, zahvaljujući pravodobnoj reakciji, i preostala sedmorica zaposlenika *Domenija* napustila su tunel sigurno bez ikakve opasnosti. Dvojica zaposlenika, koja su osjetila slabost, zbog preventivnih razloga zadržana su u bolnici nekoliko dana. Utvrđeno je, istina, da su udahnuli koncentraciju plinova malo veću od dopuštene, ali bez ikakvih posljedica i opasnosti za zdravlje i život. Već je rečeno da su sami bez pomoći kolega napustili mjesto nezgode. (Jedne dnevne novine su u tekstu napisale da su zaposlenici u bolnici zadržani zbog preventivnih razloga, ali u naslovu je bilo riječi o „teškom trovanju.“)

To je bio događaj, a evo i što je on pokazao. Najprije treba reći da su mjerodavni državni organi utvrdili da su odgovorni u HE Vinodol zaposlenike tvrtke *Domeni* uveli u posao uz striktno poštivanje svih, inače brojnih, odredaba propisa o zaštiti na radu te posebne Upute za rad na sigurnan način u protočnom traktu hidroelektrana. Prije početka posla, izdani su svi potrebni dokumenti, nalozi i dozvole. I sam izvođač radova imao je svoj detaljan plan i program mjera zaštite na radu. Ipak, nezgoda se dogodila, ne u onoj mjeri kako su izvještavali mediji, ali se ipak dogodila. No, posljedica za život i zdravlje zaposlenika nije bilo, baš zahvaljujući striktnom poštivanju svih propisa i propisanih mjera zaštite na radu i to i od strane HEP-a i izvođača radova. Zbog ove nezgode dopunjena je uputa za rad u sličnim uvjetima, tako da će se ubuduće prigodom radova u tunelu provoditi još više mjera zaštite na radu nego do sada, a sve u cilju maksimalne sigurnosti ljudi.

Što reći na kraju, osim da je dobro kada ovakve nezgode na radu nemaju posljedica za život i zdravlje ljudi, a samim tim što su se dogodile, doprinijele su da se dopunom upute za rad u takvim uvjetima, *pajačaju* propisi zaštite na radu, odnosno ozbiljnost i njihova striktnija provedba. Što bi narod rekao: *u svakom zlu ima i ponešto dobro*.

Ivica Tomić

Opremljeno eko dvorište Zeleno polje

Briga za okoliš i primjerena rješenja za odlaganje otpada, jedna je od glavnih značajki kada je u pitanju približavanje standardima Europske unije. S tim u svezi, u Prijenosnom području Osijek, HEP Operatoru prijenosnog sustava, započela je gradnja betonskih platoa za tri ekološka dvorišta – u Trafostanici Slavonski Brod – Podvinje, Trafostanici 220/110 kV Đakovo i lokaciji HEP-a na Zelenom polju u Osijeku.

Budu li ta ova tri ekološka dvorišta nedostatna, jedno će biti napravljeno i u okviru TS Ernestinovo.

Dio opreme za opremanje ekoloških dvorišta postojalo je i ranije, poput eko kontejnera za akumulatore i transformatorsko ulje pa je i to do sredine srpnja ove godine uklopljeno u preostalu nabavljenu opremu u koju su uključene i kućice – spremišta za opasni otpad.

U prvoj fazi nabavljena je oprema za lokaciju na Zelenom polju i to komunalni kontejneri za miješani otpad, plastiku – PET i PVC ambalažu, porculan, staklo, keramiku, Al-Če užad, aluminij, čelik, bakar, za gumene otpade, električki i električni otpad, papir, karton te za drvo, daske i palete. Postavljeni su i eko kontejneri za monitore, katodne cijevi, za fluo cijevi, motorno ulje, trafo ulje, zauljene krpe, zauljeni kruti otpad, tonere pisača i za Ni-Cd i druge posebne vrste baterija. Osim ovih kontejnera, na platou su i spremišta opasnog otpada.

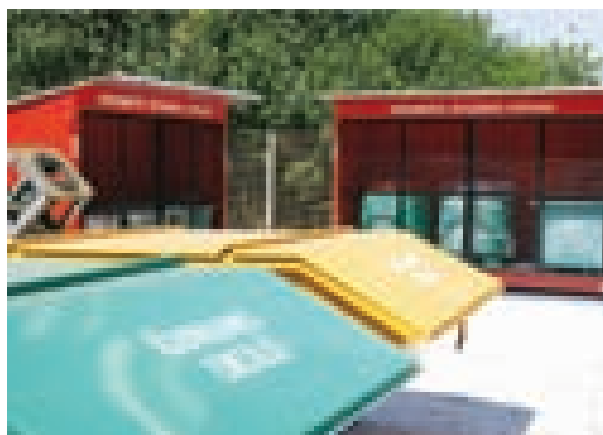
Za TS 220/110 kV Đakovo nabavljena su dva eko kontejnera za zauljene krpe i za zauljene filtre i ostali kruti zauljeni otpad od po 640 litara.

Preostaje još potpuno opremiti eko dvorišta u Đakovu i Slavenskom Brodu.

D.Karnaš



Eko kontejneri na Zelenom polju



Stvoreni uvjeti za selekcioniranje optada uz poruku „Čuvajmo okoliš“



Ovdje se sprema opasni otpad

Središnji odbor zaštite na radu HEP Proizvodnje u Obrovcu

RHE VELEBIT *DOMAĆICA* ZAŠTITARIMA



Članovi Središnjeg odbora zaštite na radu HEP Proizvodnje d.o.o. i njihovi gosti prigodom razgledavanja RHE Velebit

PP HE Jug, odnosno njegova RHE Velebit u Obrovcu, bila je domaćin članovima Središnjeg odbora za zaštitu na radu HEP Proizvodnje d.o.o. Naime, u njenim prostorima Odbor je organizirao održavanje redovne 2. sjednice u ovoj godini.

Sjednica je održana 19. srpnja o.g. pod predsjedanjem mr.sc. Dubravka Lukačevića. U radu su sudjelovali i Nenad Puljić, načelnik Odjela za ZNR Državnog inspektorata te prim. dr.sc. Ana Bogadi Šare, voditeljica Odsjeka Hrvatskog zavoda za medicinu rada.

Raspravljalo se o aktualnim pitanjima i mjerama koje se planiraju poduzeti kako bi se poboljšala zaštita na radu te doseglo željenu razinu. Nakon radnog dijela sjednice, članovi Odbora i njihovi gosti razgledali su postrojenje naše jedine reverzibilne hidroelektrane.

M.Ž.M.

Branko Zajec, voditelj Grupacije proizvođača i isporučitelja opreme za korištenje obnovljivih izvora energije

OIE veliki izazov našoj industriji

Pomoć domaćoj industriji i ne bi trebala biti iznimno velika, već bi trebala omogućiti da se postojeći kapaciteti i tradicionalna znanja „događe“ za proizvodnju opreme i dijelova za korištenje OIE

Kao što smo već pisali, Grupacija obnovljivih izvora energije (OIE), koja je bila osnovana u veljači 2003. u okviru Udruženja energetike Hrvatske gospodarske komore, u prosincu 2005. godine preustrojena je u gospodarsko-interesnu udruhu unutar HGK pod nazivom Zajednica OIE. Njenih 140 članova raspoređeno je u sedam strukovnih grupacija, među kojima je najbrojnija Grupacija proizvođača i isporučitelja opreme za korištenje OIE. U svibnju ove godine brojila je 60 raznorodnih članova, među kojima su: proizvođači opreme i komponenta; isporučitelji; investitori/developeri; razvojne i projektne organizacije, fakulteti, stručne udruge i ostali.

O ciljevima i programu rada ove Grupacije razgovarali smo s njenim voditeljem Brankom Zajecom, inače direktorom Projekta Vjetroelektrana u KONČAR-KET-u d.d. Cilj ovog Projekta je: razvoj vjetroagregata snage 1 MW i instaliranje prototipa, a potom i priprema izgradnje *VE Pometeno Brdo*, snage 16 MW, gdje se KONČAR pojavljuje i kao investitor.

HEP Vjesnik: Uz energetske i ekološke učinke korištenja OIE (smanjenje uvoza, poboljšanje sigurnosti opskrbe, smanjenje utjecaja na okoliš iz energetskog sektora...) vašu Grupaciju prvenstveno zanimaju gospodarski učinci. Koji su to učinci i što bi korištenje OIE značilo za razvoj naše industrije?

Branko Zajec: Najjednostavnije rečeno, korištenje OIE ima golemi značaj za razvoj naše industrije. Ishodište za tu tvrdnju pronalazim u dvije osnovne činjenice. Prva je da do sada u našoj zemlji specijalizirane proizvodnje za proizvodnju opreme, dijelova te pružanje usluga za korištenje OIE zapravo i nije bilo, s obzirom na činjenicu da i izgradnja takvih postrojenja nije bila osobito značajna. Eventualno su se koristili proizvodi koji mogu služiti i u postrojenjima za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, kao što je to, primjerice, generator za male hidroelektrane. Druga činjenica je da zahvaljujući tradicionalnoj reputaciji naše industrije u metaloprerađivačkoj industriji, elektrostrojogradnji te izgradnji energetskih objekata, relativno je lagano prihvaćanje proizvodnje opreme i dijelova za korištenje OIE.

HEP Vjesnik: Kako stvoriti uvjete za razvoj industrije OIE u Hrvatskoj?

Branko Zajec: Sa stanovišta proizvođača

i isporučitelja opreme, idealno bi bilo kada bi se prigodom izgradnje postrojenja za korištenje OIE, sve ono što se može proizvesti i nabaviti u domaćoj proizvodnji ugradilo iz te proizvodnje. Dakako, nije to tako jednostavno, ali je sigurno moguće u velikom dijelu. U regulativi bi trebalo biti prepoznatljivo opredjeljenje Države kojim se investitorima daje do znanja da se to od njih očekuje. Nadalje, Država bi trebala pomoći domaćoj industriji u dostizanju tehnološke razine kakvu imaju inozemni proizvođači takve opreme i dijelova. Naime, investitori najčešće dolaze iz zemalja koje prednjače u korištenju OIE, ali koje su mudro osiguravale razvoj vlastite industrije za proizvodnju opreme i dijelova za korištenje OIE. Ta je industrija „izgradila“ impresivan opseg postrojenja za korištenje OIE u svojim zemljama te na temelju tih iskustava, osigurala izvoz.

Najčešće, pomoć domaćoj industriji i ne bi trebala biti iznimno velika, već bi trebala omogućiti da se postojeći kapaciteti i tradicionalna znanja „događe“ za proizvodnju opreme i dijelova za korištenje OIE. Izostanak takve potpore, odnosno pokrivanje troškova ulaganja u postizanje spominjanog učinka iz buduće proizvodnje, pretvara domaću industriju u neravnopravnog takmaca s onom industrijom kojoj je Država ranije pomogla kako bi se osposobila za proizvodnju opreme i postrojenja za korištenje OIE.

HEP Vjesnik: Koliko bi nam razvoj, izgradnja i korištenje OIE otvorili novih radnih mjesta?

Branko Zajec: Za odgovor na ovo pitanje, koje je za proizvođače i isporučitelje opreme od najveće važnosti, koristit ću podatke koje su na stručnom skupu „Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj“, održanom krajem svibnja o.g., a u organizaciji je sudjelovala i Hrvatska elektroprivreda, prezentirali autori stručnih radova dr.sc. Tomšić i Raguzin („Novi zakonodavni okvir za obnovljive izvore energije“ te dr.sc. Car i Maderčić („Mogući doprinos obnovljivih izvora gospodarskom razvoju“).

U spomenutim stručnim radovima spominje se nekoliko brojki, odnosno:

- samo u području vjetroenergetike, europsko iskustvo zapošljavanja pokazuje u prosjeku 2,5 radna mjesta po instaliranom megavatu, od toga 65 posto u proizvodnji opreme. Osim toga, europsko iskustvo pokazuje da je na početku programa korištenja energije vjetra specifičan broj zaposlenih po instaliranom megavatu 15 do 19 radnih mjesta, i to u slučaju kada se većina opreme proizvodi lokalno. Budući da se spominje podatak o vjetroenergiji u Hrvatskoj od 1.000 MW i ako pretpostavimo neku srednju veličinu između spomenutih podataka - 10 radnih mjesta po instaliranom megavatu, dolazi se do brojke od 10.000 radnih mjesta;

- analizu je moguće napraviti i na sljedeći način: prema dosadašnjim troškovima izgradnje, troškovi po instaliranom megavatu su 1,0 do 1,2 milijuna eura. Za 1.000 MW to je vrijednost od 1,0 do 1,2 milijarda eura. Prema podacima „1000 najboljih“ u Hrvatskoj na području električnih dijelova, strojeva i elektroničkih uređaja, u

proizvodnji ima 7.800 zaposlenih, koji ostvaruju ukupni godišnji prihod od približno 800 milijuna eura (s izvozom od približno 45 posto), odnosno približno 100.000 eura prosječno po zaposlenom. Ako bi se pretpostavio jednaki odnos i za proizvodnju opreme i dijelova za korištenje OIE, i na ovaj način izračunalo bi se 10.000 do 12.000 radnih mjesta.

Treba spomenuti da su ovo orijentacijske brojke i da je za izračunavanje korišten podatak za vjetroenergiju, ali bez obzira na različite investicijske troškove po jedinici snage - za procjenu radnih mjesta koristi se jedinstveni prosjek, kao da je riječ o sličnim troškovima.

Također, nije uzeta u obzir činjenica da se otvaraju radna mjesta i u širem okruženju u odnosu na korištenje OIE, primjerice: kod proizvodnje biogoriva otvaraju se radna mjesta u poljoprivrednoj proizvodnji, transportu, prikupljanju sekundarnih sirovina; kod iskorištavanja geotermalne energije ekonomičnost se postiže tzv. „kaskadnim procesom“, a to znači moguće otvaranje radnih mjesta u poljoprivrednoj proizvodnji, prehrambenoj industriji, drvnoj industriji, turizmu i drugdje.

HEP Vjesnik: Koji su prioritetni ciljevi Grupacije proizvođača i isporučitelja opreme?

Branko Zajec: Osim ostvarivanja Programa rada Zajednice OIE, Grupacija proizvođača i isporučitelja opreme za korištenje OIE zacrtala je sljedeće prioritetne ciljeve: međusobno upoznavanje proizvodnih programa tvrtki-članica Grupacije; istraživanje (eventualnih) mogućnosti korištenja „predpristupnih“ fondova za domaće proizvođače opreme za korištenje OIE; pokretanje inicijative za povećanje sredstava koja Država dodjeljuje kao naknadu za sredstva utrošena za razvoj opreme za korištenje OIE, odnosno za budući razvoj; informiranje o domaćim proizvođačima i isporučiteljima opreme za korištenje OIE (katalog proizvođača i isporučitelja opreme, prezentacije, sastanci, predavanja, ...) za: investitore, ulagatelje, MINGORP, MVPEI, Tim za pregovore sa EU, obrazovne institucije; promocija Grupacije i tvrtki-članica u inozemstvu (zemlje okruženja).

HEP Vjesnik: Što konkretno poduzimate za ostvarivanje tih ciljeva?

Branko Zajec: Tijekom jeseni ove godine, od članica Grupacije prikupit će se podaci na temelju kojih će se izraditi katalog domaćih proizvođača s njihovim mogućnostima. Prije toga, a s obzirom da mnogi proizvođači zapravo nemaju podatke o potrebama u području OIE, osigurat će se prezentiranje potreba za opremom i dijelovima za korištenje svih oblika OIE. Temeljem takvog prezentiranja, domaći će proizvođači pronaći svoje mjesto u ovom doista širokom području - ili saznanjem da već proizvode opremu ili dijelove za korištenje OIE, ili proširivanjem i prilagođenjem svoje proizvodnje da bi to mogli činiti.

HEP Vjesnik: S kojim sredstvima Država podupire razvoj OIE i je li ta potpora dostatna,

odnosno dovoljna za razvoj?

Branko Zajec: Država podupire razvoj i proizvodnju opreme za primjenu OIE kroz dva oblika. Prvi su sredstva za pokrivanje dijela prethodno nastalih troškova razvoja i proizvodnje, koje dodjeljuje Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva i to: u 2005. godini za troškove koji su nastali ranijih godina, do zaključno s krajem 2004.; u 2006. godini pokrit će dio nastalih troškova u prošloj godini, a u 2007. se predviđa pokrivanje dijela troškova koji će nastati u ovoj godini. Za svaku od tri godine (od 2005. do 2007.) raspodijelit će se sredstva za sve sudionike i za sve OIE, po 5,75 milijuna kuna godišnje. Uz konstataciju da su potencijalni korisnici tih sredstava morali raspolagati sredstvima koja su ranije uložili u razvoj i proizvodnju opreme za primjenu OIE, o dostatnosti tih sredstava, a i odnosu Države prema razvoju i proizvodnji opreme za primjenu OIE, neka posluži sljedeći podatak: dok se za sve sudionike i za sve OIE dodjeljuju sredstva u iznosu od spomenutih 5,75 milijuna kuna godišnje, istodobno se proizvođačima dijelova i opreme za automobilsku industriju (Hrvatske ?!) dodjeljuje 35,0 milijuna kuna „za tehnološki razvoj, a u cilju jačanja konkurentne sposobnosti“.

Ako tomu, a na temelju podataka koje je prezentiralo Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, pribrojim da su u 2005. godini zahtjevi sudionika (njih 19), koji su ulagali u razvoj i proizvodnju opreme za korištenje OIE (do kraja 2004. godine) ukupno iznosili 38,0 milijuna kuna, ispada da je iznos od dodijeljenih 5,75 milijuna kuna tek 15 posto od ukupno uložених sredstava, odnosno prosječno po sudioniku 300.000 kuna. Ove brojke dokazuju „dostatnost“ sredstava potpore, a odnos prema OIE pokazuje usporedba sa spominjanim proizvođačima dijelova i opreme za automobilsku industriju. Naime, kada bi jednaki odnos (dodijeljeno 15 posto od ukupno uložених sredstava) vrijedio za proizvođače dijelova i opreme za automobilsku industriju, to bi značilo da su oni u jednakom razdoblju uložili (svojih) više od 230,0 milijuna kuna, što je teško vjerovati.

Drugi oblik su zajmovi koje Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost dodjeljuje za financiranje programa i projekata u području korištenja OIE. Da bi pojedini sudionik mogao kandidirati za ovakav zajam, mora biti sposoban početi vraćati kredit i prije učinaka koje može polučiti ulaganje u programe i projekte korištenja OIE.

HEP Vjesnik: Prokomentirajte odluku Uprave HEP-a o osnivanju posebnog društva kćerke HEP grupe, HEP Obnovljivi izvori energije.

Branko Zajec: To je pojavljivanje još jednog investitora na području OIE. Među investitorima koji djeluju na hrvatskoj sceni u tom području, u načelu postoji sklad, prvenstveno zbog toga što svi moraju proći jednaki put u razvoju projekata, a i prostori za djelovanje svih investitora su dostatni.

Siguran sam da mudrost čelnika Hrvatske elektroprivrede ne bi dopustila korištenje sadašnjeg položaja na neprimjeren način. Naime, HEP je u



mogućnosti određivati ritam djelovanja ostalih investitora, s obzirom na činjenicu da prethodne elektroenergetske suglasnosti, kao i ostale aktivnosti oko priključivanja, određuju ovisna društva HEP-a (HEP Operator prijenosnog sustava i HEP Operator distribucijskog sustava).

Vjesnik HEP-a: Dolazite iz koncerna KONČAR, koji je nedavno predstavio svoj novi proizvod – vjetroagregat. O kakvom je proizvodu riječ i znači li to da će se i KONČAR uskoro pridružiti još uvijek maloj grupi svjetskih proizvođača?

Branko Zajec: Koristeći 85. – godišnje iskustvo u proizvodnji elektropreme (u najvećoj mjeri kao rezultat vlastitog razvoja), tijekom kojeg smo proizveli veliki broj generatora različitih vrsta i snaga, odlučili smo se za vlastiti razvoj vjetroagregata, sa sinkronim generatorom, nazivne snage 1 MW. Potpuno opravdanje takvoj odluci pronalazimo u činjenici da čak 75 posto vrijednosti vjetroagregata možemo proizvesti u vlastitim tvornicama (generator, uzbuda, zaštita, frekvencijski pretvarač, sustavi za zakretanje gondole i lopatica, čelični stup), a kad tome pribrojimo i transformatorsku stanicu uz svaki „stup“, priključnu transformatorsku stanicu na elektroenergetski sustav te inženjering aktivnosti, tada na razini cijele vjetroelektrane udjel proizvoda i usluga KONČAR-a može biti i 85 posto ukupne vrijednosti vjetroelektrane.

Ovdje, kao dodatak odgovoru iz prethodnog pitanja, izražavam naša nadanja da ćemo s ovim našim iskorakom u područje iskorištavanja energije vjetra, moći biti dobar partner novoosnovanom društvu kćerki HEP-a u njihovim investicijama. Dakako, uz obostranu korist, kao što je to oduvijek s Hrvatskom elektroprivredom i na ostalim programima.

> Investitori najčešće dolaze iz zemalja koje prednjače u korištenju OIE, ali koje su mudro osiguravale razvoj vlastite industrije za proizvodnju opreme i dijelova za korištenje OIE

Utemeljenje tvrtke HEP Obnovljivi izvori energije znači pojavljivanje još jednog investitora na tom području, gdje u načelu postoji sklad prvenstveno zbog toga što svi moraju proći jednaki put u razvoju projekata, a i prostori za djelovanje svih investitora su dostatni



HE Đale

Godišnje se odveze 200 šlepera otpada ?!

Epidemije, novi rizik pri uklanjanju riječnog otpada

S vremenom sam još uvijek O.K., ali osjećam se izgubljenom u prostoru. U HE Đale idem barem jedanput godišnje, ali mogla sam - kako se to kaže - tamo stići zatvorenih očiju. Ovoga puta kao da prolazim nekim novim, meni nepoznatim krajobrazom, koji će me odvesti tko zna gdje, a ne do dvadesetak kilometara udaljenog Biska. Nadvožnjaci, nove trase, nasipi, rovovi, građevinska operativa... sve to govori da naša autocesta Zagreb - Split ide dalje *trčecim* korakom i da moje spoznaje o njoj *kaskaju* za stanjem na terenu. Ipak, nisam pogriješila put. Tu je, istina, prošla *cestovna oluja*, kako to voli reći moj domaćin, direktor Pogona HE Đale mr. sc. Ivan Vrca. Ali srećom, nije *pomela* stameni objekt kakav je naša hidroelektrana. Ukotvljena u tjesnacu između dvije strme obale, očekuje me pomalo uspavano i bez buke, pritajena u svojoj moći koja svaki čas, pritiskom na dugme, može uzburkati vodu, uznemiriti tlo, a Nebu poručiti da sve što pošalje na Zemlju ovdje pretvara u snagu, u energiju, u život...

JEDINI NALOGODAVAC POSTALO TRŽIŠTE

Agregati miruju, idila zavlada u strojarnici, na brani i u okolišu:

- *Osjeća se, upravo u radu HE Đale*, kaže mr. I. Vrca, *da je profunkcioniralo tržište električne energije. Snaga s kojom radi, odnosno iskorištenje pristigle količina vode prerađene pri radu HE Peruća i HE Orlovac, više nije niti mora biti ni u kakvoj vezi s poznatim prirodnim uzrocima vezanim uz okoliš poput dotoka, vremenskih okolnosti (nepogoda) i sličnog. Očito je naš rad sada povezan s tržišnim kretanjima i učincima koji se postižu, a nad tim nadzor imaju oni dijelovi HEP-a koji se bave opskrbom i trgovinom električnom energijom. Prije se događalo da elektrana ne radi jedanput u nekoliko godina, a danas prestaje s radom svaki put kad tako diktira tržište i to europsko.*

UOKOLO CVIJEĆE – ISPRED BRANE SMEĆE

Svaki put kad dodem na ovu najmlađu hidroelektranu PP HE Jug, razgovaramo o mnogim

stvarima. Ali, na početku i na kraju, uvijek smo na istoj, akutnoj temi – otpadu.

Problem riječnog otpada na elektrani posebice je dobio na težini pojavom epidemija kod domaćih životinja i ptica poput kravljeg ludila, svinjske kuge i, u posljednje vrijeme, kod nas *popularne* i *zastašujuće* *ptičje gripe*. Cetinom sve češće plutaju strvine koje su neodgovorni pojedinci jednostavno bacili u vodu kako bi se riješili obveze njihovog liječenja. Premda ova pojava nije česta, naplavine su postale zamka koja skriva opasnosti dosad nepoznate za ljude, što otežava njihovo uklanjanje. Zbog male brzine površinske vode, akumulacija ne donosi uvijek naplavine na rampu, gdje se pomoću hidraulične čistilice utovaruje u kamione, već se mora napraviti njihov obuhvat pomoćnom plutačom, što zahtijeva da ljudi iz plavila dolaze u neposredan kontakt s naplavinama.

- *Sve su ovo bili znaci za uzburku na koje su u PP HE Jug spremno reagirali svi pozvani, posebice direktor Željko Kljaković-Gašpić, koji iznimnu pozornost posvećuje upravo zaštiti na radu. Tako je u svibnju o.g. naručena izrada posebne studije o procjeni ugroženosti zaposlenika koji obavljaju ove poslove. U HE Đale, osam ljudi ima položen ispit za voditelja čamca, a njih dvojica su na radnom mjestu „čistač naplavina i manipulator hidraulične čistilice“. Privremeno, dok se izrađuje elaborat o procjeni ugroženosti, nabavljena je potrebna zaštitna oprema vrlo slična onoj koju se nosi pri eutanaziranju bolesnih ptica, objašnjava direktor I. Vrca i nastavlja: Ovisno o preporukama koje budu u elaboratu, vjerojatno ćemo morati rekonstruirati tehnologiju vadenja naplavina. Kako iza HE Đale više nema pritoka na Cetini, upravo pred njenu akumulaciju pristižu sve nakupine iz gornjeg toka rijeke. Svjesto šlepera prikupljenog otpada godišnje, ova elektrana svakako drži neslavni „rekord“ među našim hidroelektranama.*

Istina, i drugi *muku muče* s tehnološkim naplavinama (led, drvo), ali naplavine pomiješane s



Mr. sc. Ivan Vrca, direktor HE Đale: *ranije se događalo da elektrana ne radi jedanput u nekoliko godina, a danas prestaje s radom svaki put kad tako diktira tržište i to europsko*

komunalnim smećem, *privilegij* su samo HE Đale. Dio tih naplavina, i to upravo biološkog podrijetla, tijekom plutanja teža i padne na dno, taložeći se pred ulaznom građevinom turbina.

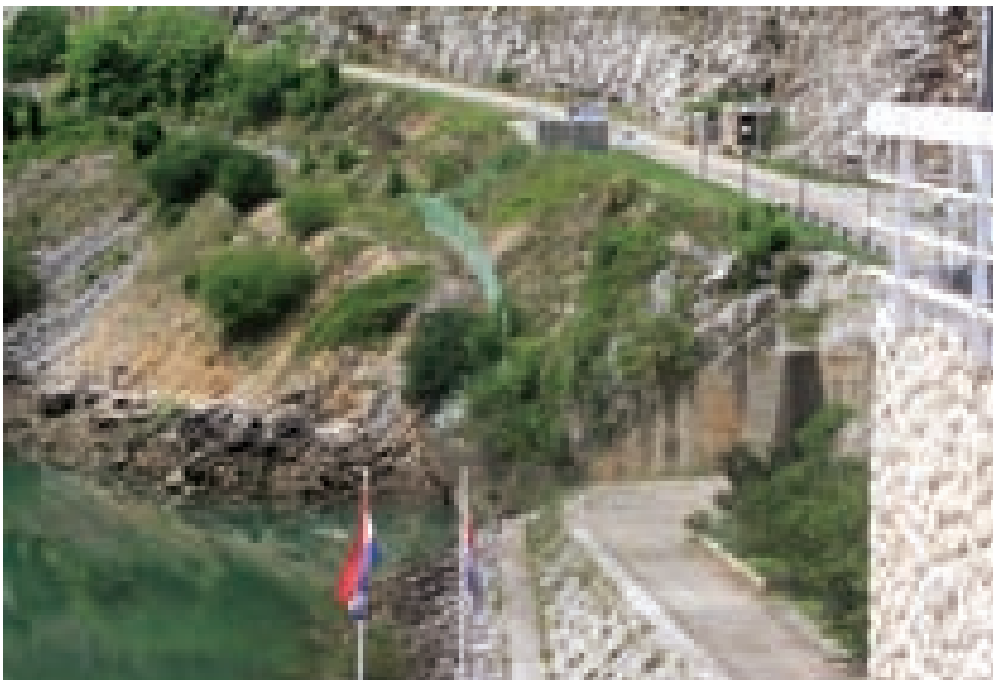
- *Dogovoreno je da se ove godine, uz pomoć ronilaca, provede snimanje tih taložnica kako bi se procijenilo treba li, u dogledno vrijeme, prazniti jezero i strojno očistiti dno ispred brane. Zacijelo, i ovaj posao nosi svoj rizik i to se da sada nikad nije radio, jer bi se zamutila voda vodovoda srednje Dalmacije, koji se napajaju iz Cetine. Stoga je, u suradnji s Hrvatskom vodoprivredom, već napravljen poseban program aktivnosti predviđenih za slučaj pražnjenja jezera. Vjerujem da će sada stanje biti povoljnije nego prije 15 godina, kada je jezero pražnjeno prvi i jedini put, naglašava direktor I. Vrca..*

I tako, tko o čemu, direktor Vrca i ja o – otpadu. I to onom krupnom i komunalnom – nadugo i naširoko. Ali, taj razgovor je još uvijek u granicama radnog vremena. Ne smijem niti pomisliti što bi tek bilo da smo razgovarali o nekoj drugoj temi, primjerice, o godinama najavljivanoj novoj sistematizaciji. Vjerojatno bih još bila na elektrani.

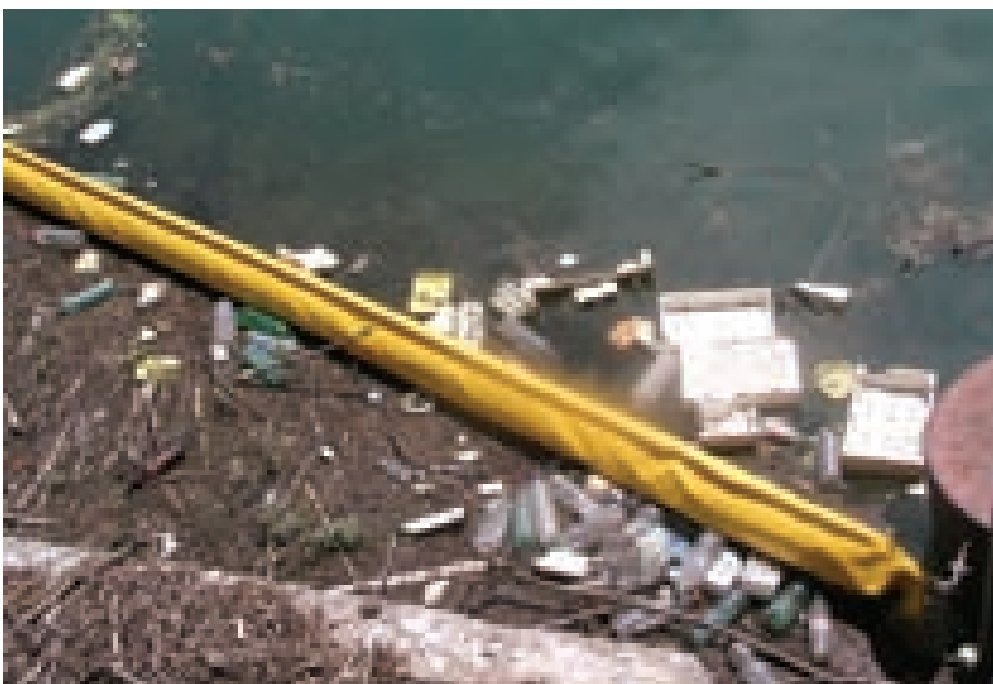
Marica Žanetić Malenica

Izgradnja TS 110/35/20(10) kV Drniš

Građevinari odlaze, montažeri dolaze



Do HE Đale inače mogu doći *zatvorenih očiju*, ali uz poteškoće prepoznavanja krajobraza nakon što je prošla *cestovna oluja*, ipak sam pronašla pravi put i ulaz u *krug* hidroelektrane



Naplavine su postale zamka koja skriva opasnosti dosad nepoznate za ljude



Crta razgraničenja – otpad se usmjerava prema hidrauličnoj čistilici



Gradilište TS Drniš – elektromontažni radovi započeli su 17. srpnja

Građevinski radovi na izgradnji TS 110/35/20(10) kV Drniš, započeti početkom studenog 2005. godine, završeni su kako je i planirano – krajem lipnja ove godine. I dok je splitska tvrtka Montmontaža – Hidroinženjering privodila radove kraju, tvrtke ABB i KONČAR – D&T su već isporučile svu opremu za drugu etapu (postrojenje 110 kV), uključujući i dva transformatora (110/35 kV i 110/20 kV) snage 20 MVA. Time su stvoreni svi potrebni preduvjeti da 17. srpnja o.g. započnu elektromontažni radovi koje će, uključujući i izvedbene projekte, izvoditi zagrebačke tvrtke KONČAR – Montažni inženjering i Exor.

U tijeku je i postupak nabave priključnog dalekovoda 2 x 110 kV, dugog osam kilometara. Početak njegove izgradnje, planiran za rujan, ovisi o dobivanju građevinske dozvole, čemu je preduvjet ishodenje potvrde za osnivanje prava služnosti koju izdaje Središnji državni ured za upravljanje imovinom. Postupak je pokrenut još prije sedam mjeseci, a prema riječima Mladena Jelića, rukovoditelja Odjela izgradnje Split, Sektora za izgradnju i investicije HEP Operatora prijenosnog sustava, uskoro bi trebala stići na našu adresu.

M. Jelić, optimist kao i uvijek, najavljuje puštanje u pogon prijenosno-distribucijske TS Drniš do kraja ove godine.

Marica Žanetić Malenica

GODINA NIKOLE TESLE
2006.

S novim turbinama, 15 posto veća snaga

Ivica Tomić



Najodgovorniji za remont u HE Gojak u obilasku elektrane: Mladen Bokulić, strojarski poslovađa, Joško Zubčić, strojarski inženjer, Milan Sabljak, direktor HE Gojak i Zvonimir Lipošćak, poslovađa elektro odjela



Direktor HE Gojak Milan Sabljak: ovogodišnji radovi nastavak su višegodišnjeg procesa revitalizacije HE Gojak

Svi zaposleni u HE Gojak shvaćali su ozbiljnost započetog posla i bili spremni na povećanu angažiranost, jer zamjena turbine je bio i stručni izazov i briga i ljubav za pogon kojeg smatramo svojim – danas nastavljamo s više samopouzdanja zbog nove turbine koja dobro radi, ali i spoznaje da mi znamo i možemo

Potpuna revitalizacija hidroelektrana složen je i zahtjevan posao koji traje godinama. Tako je i s revitalizacijom HE Gojak, za koju su pripreme započele prije pet godina, a posao se zahuktao prošle i ove godine. Naime, na red su došli ključni radovi – zamjena pola stoljeća starih turbina novima. O tom velikom poslu, direktor HE Gojak, Milan Sabljak nam je rekao:

– I ovo ljeto za HE Gojak bit će radno. Nastavlja se najveći posao u 47 godišnjem vijeku ove elektrane, a to je zamjena turbina i turbinske regulacije, nakon skoro pola stoljeća uspješnoga rada. Pripreme za ovaj zahtjevan i odgovoran posao, koji je dio programa revitalizacije, započele su još 2001. godine, kroz izradu modela i modelska ispitivanja, potom izradu natječajne dokumentacije, provedbu natječaja, izbor izvoditelja i ugovaranje poslova. Početkom ožujka 2004. godine potpisan je Ugovor s konzorcijem čiji su članovi Litostroj iz Ljubljane, Alstom iz Karlovca i zagrebački Brodarski institut. Posao je povjeren iskusnim, mnogo puta provjerenim tvrtkama na poslovima u HEP-u, a

da je izbor bio dobar, potvrđeno je to i danas, kada je izvedeno više od 60 posto posla.

Nadzor nad ovim poslom povjeren je Institutu građevinarstva Hrvatske – Zavodu za čelične konstrukcije i Končar-Institutu za elektrotehniku.

USPJEŠNO POLOŽENI ISPIT S PRVOM TURBINOM

Naglašavajući potrebu tog opsežnog projekta, M. Sabljak kaže:

– Cilj nam je bio omogućiti nastavak sigurnog i pouzdanog rada elektrane, ali i ostvarenje maksimalnog povećanja snage i proizvodnje, uz što veće iskorištenje raspoložive vode. S novim turbinama, snaga elektrane bit će povećana za približno 15 posto.

Prvi dio remonta započeo je početkom lipnja prošle godine, kada je demontirana prva stara turbina. HEP Vjesnik već je o tomu opširno izvijestio. Montiranje nove turbine započelo je u drugoj polovici kolovoza 2005. i njezina prva vrtnja dogodila se 8. rujna te godine. Potom je 16 rujna uslijedio probni pogon i danas nova turbina uspješno radi.

O tomu kako su neposredni sudionici tog pothvata doživjeli početak proizvodnje nove turbine, najbolje govori izjava:

– Bilo je to uzbuđenje i svečanost za nas, ali i za izvoditelje. Svi zaposleni u HE Gojak shvaćali su ozbiljnost započetog posla i bili spremni na povećanu angažiranost. To je bio i stručni izazov i briga i ljubav za pogon kojeg smatramo svojim. Danas nastavljamo s više samopouzdanja, jer tu je nova turbina koja dobro radi, ali i spoznaja da mi znamo i možemo.

POMAK ROKOVA ZBOG DOBRE VODE

Prema bilanci i planu remonta, 1. lipnja ove godine trebao je započeti remont i poslovi na demontaži druge dvije turbine. Međutim, hirovita priroda ne voli stroge datume. Svakodnevnne obilne kiše izazvale su prelive i potrebu da se iskoristi tako velika voda. Stoga je obustava rada pogona odgođena

za 20 dana, a takav pomak izazvao je brojne poteškoće i nove prilagodbe. No, u Gojaku su spremni na sve.

– Mi u Gojaku živimo s vodom, poznajemo klimatske i hidrološke okolnosti našeg kraja, znamo da prve kiše u kasno ljeto donose vodu i da započine proizvodnja. Jer, da nismo spremni za rad, znamo da će biti problema s preljevom i vodom koja prijete gradu Ogulinu. Kroz stalne dogovore i radne sastanke nastojimo približiti problem produžetka roka svim sudionicima u ovom poslu. Traži se razumijevanje i koordinacija rada svih članova konzorcija te skraćenje rokova, gdje god je to moguće. Danas su u pogonu, uz zaposlene u HE Gojak, prisutne ekipe svih članova konzorcija i njihovih podizvođača te ekipe nadzora. Svi oni sinkronizirano rade i ulažu napor da što prije zavrte i druge dvije turbine.

Usporedno dok traje zamjena turbine, obavlja se i kapitalni remont jednako starih predturbinskih leptirastih zatvarača na A i B turbini. To radi Alstom iz Karlovca, posao se provodi prema planu i izvedeno je skoro 70 posto radova.

Premda se puno pozornosti i brige posvećuje ovim velikim zahvatima, nismo zanemarili ostale dijelove postrojenja i građevine. Naime, usporedno se obavljaju poslovi redovnog remonta, prema planu i potrebama.

Sve se obavlja s minimalnim brojem ljudi. Istina, ima umora i nervoze, kao i pri svakom velikom zahvatu kada se traži iznimna odgovornost. Istodobno, ima i ponosa i zadovoljstva zbog dobro obavljenog posla, upoznao nas je s atmosferom uz postrojenja M. Sabljak.

Valja naglasiti da revitalizacija HE Gojak ne završava ni zamjenom sve tri turbine i turbinske regulacije, što će biti obavljeno do početka listopada ove godine. Idućih godina uslijedit će još brojni poslovi, među kojima su najznačajniji rekonstrukcija rashladnog sustava elektrane i sanacija dovodnog tunela.

Ivica Tomić



Da sve *štima* kod montaže brine se Mijo Blažić, nadzornik montažnih radova u ime *Litostroja*



Geodetsko ispitivanje stanja postojećih dijelova turbine



U tijeku je demontaža turbina



Pregled radnog kola ugrađenog 2005. godine



Regulatori tlaka spremni za transport u *Litostroj*



Stari dijelovi turbine, jedini koji ostaju, jer sve ostalo zamijenit će novo



Na redu je agregat B

Puštanje u pogon obnovljenog agregata B planira se do kraja kolovoza 2007. godine

Od početka lipnja o.g., u strojarnici HE Peruća opet je vrlo živo. Na red za *pomladivanje* došao je i *strpljivi* agregat B. Naime, nakon što je 3. rujna 2005. godine ponovno pušten u pogon novi agregat A, nastalo je malo zatišje. Iščekivale su se povoljne hidrološke okolnosti koje bi akumulacijsko jezero *dovele* do maksimalne kote, što je bio preduvjet za ispitivanje garantnih karakteristika turbine i generatora kod rada pri maksimalnoj snazi. Takvi traženi uvjeti u potpunosti su se ispunili između 10. i 14. travnja ove godine, kada su i turbina i generator, radeći *punom parom*,

udovoljili zahtjevima pogona u HE Peruća i postigli maksimalnu snagu.

Nakon što je agregat A uspješno *položio ispit*, dano je *zeleno svjetlo* za nastavak revitalizacijskih zahvata na agregatu B. Prema dispečerskim nalogima, postupno se spuštala kota, kako bi se postigli hidrološki uvjeti nužni za njegovu demontažu, koja je započela u lipnju. Prema predviđanjima voditelja Tima za revitalizaciju i direktora Pogona HE Peruća Josipa Macana, sva krupna oprema agregata B bit će demontirana do početka kolovoza. Vrijeme potrebno za demontažu predturbinskog zatvarača u lipnju iskorišteno je za remontna ispitivanja na agregatu A.

Nova oprema agregata B već je skoro sva proizvedena i djelomično isporučena u elektranu. Ostatak opreme uskladišten je u tvornicama koje su je i proizvele i bit će isporučena prema

dogovorenom dinamičkom planu. Proizvođači opreme su: *Litostroja* za turbinu (s *Turboinštitutom* kao podizvođačem za turbinsku regulaciju) i *KONČAR – KET* (s tvrtkama *KONČAR – GIM* i *KONČAR – INEM* kao podizvođačima) za generator i uzбудu. Na demontaži postojeće i na montaži nove opreme rade, odnosno radit će, stručne ekipe iz *Litostroja*, *KONČAR – GIM*-a te sinjskog *BRINEL*-a.

Nakon demontaže opreme agregata B i nakon uklanjanja postojeće antikorozijske zaštite spirale i traverznog prstena turbine, utvrdit će se postoje li i na agregatu B oštećenja spirale i prstena i u kojem opsegu. Eventualna oštećenja bit će sanirana odgovarajućim postupkom navarivanja.

Potom bi uslijedio početak montaže nove turbine. Puštanje u pogon obnovljenog agregata B planira se do kraja kolovoza 2007. godine.

Marica Žanetić Malenica



Demontaža predturbinskog leptirastog zatvarača



Zatvarač je utovaren i napušta svoje mjesto



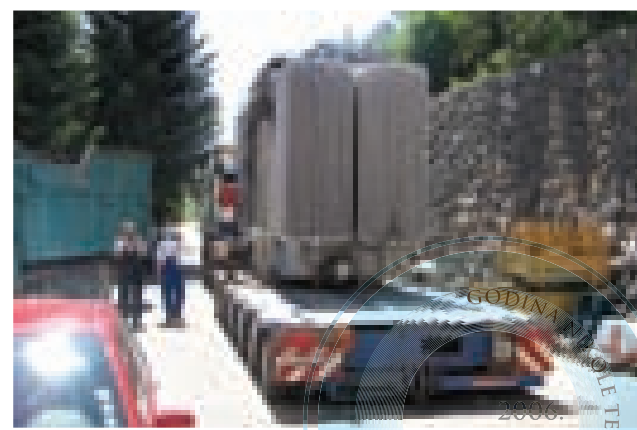
Demontaža hidrauličkog pogona predturbinskog zatvarača agregata B



Demontira se rotor generatora B i...



... odlaže za daljnje rastavljanje



Iz kruga elektrane odvozi se i stari transformator agregata B

Otoci ponovno čvrsto privezani za *hepovo sidrište*

Veročka Garber
Snimio:
Mato Mijić



Spaja se armatura

Pave Botica nadgleda radove splitskih kolega



Zahvaljujući starom pričuvnom podmorskom kabeu, nastavljena je opskrba otoka Oliba dok se uklanjao kvar na jednoj kabelskoj fazi podmorskog kabela

Tijekom nepunih mjesec dana, točnije od sredine svibnja do početka lipnja, u podmorju o kojem skrbi Elektra Zadar dogodila su se dva kvara na podmorskim kabeima 10 kV. Dvije su otočne poveznice, pred sam početak turističke sezone, dovele u pitanje opskrbu svojih otočnih potrošača. Prvi su kvar zadarski *elektraši* otkrili na tri kilometra dugom kabeu 10(20) kV Silba – Olib, položenom 1999. godine. Kvar je nastao u jednoj kabelskoj fazi na udaljenosti od 540 metara od KK Nozdre na otoku Silbi. Napajanje otoka Oliba stoga je prebačeno na stari kabel, položen još davne 1965. godine, kojega (na sreću) naši Zadrani drže u pričuvu.

Tri tjedna potom otkriven je i drugi kvar i to na kabeu 10 kV Ugljan (kk Lukoran) – Iž. Ovaj je kabel položen prije tri godine, a kvar je lociran na dubini od 6 - 7 metara i udaljen je samo 55 metara od kabelske kućice na otoku Ižu. Napajanje otoka uspjelo se riješiti jednostrano i to preko otoka Rave iz TS 35/10 kV Dugi Otok.

KABEL PLIVA MALO SLOBODNIJIM STILOM

Zadranima su u pomoć krajem lipnja pristigli zaposlenici Službe izgradnje splitske Elektrodalmacije. U idućih nekoliko dana, radeći po čitav dan i ne prekidajući posao ni po vrlo jakoj, ponekad i olujnoj buri – uspjeli su zamijeniti potrebne kabelske dijelove i osposobiti ove otočne veze. Posao je započeo na kopnu, u Biogradu, montažom opreme i utovarom novih kabela za oba kvara na brod *Pašman*, čija je posada i dosad uspješno surađivala s Elektrodalmacijom.

Najprije su doplovili do Iža. Tamo su iz priobalne zaštite izvukli 60 metara kabela, odrezali ga u moru, ubacili novi kabel i izradili spojnicu, a u kabelskoj kućici i jednu kabelsku glavu. Nakon tri dana kabel je ispitan, a kada se utvrdilo da je sve u najboljem redu, zaplovilo se prema Silbi. Ovdje se otkrilo da je na udaljenosti od šezdesetak metara

od mjesta kvara ugrađena tvornička spojnica pa je odlučeno odstraniti dio kabela, ubaciti novi dio i dvjema spojnica *privezati* ga za stari dio. Međutim, utvrdilo se da je more prodrlo duž kabela pa se odrezalo 120 metara i ubacilo novih 186 metara. Tako sada kabel u svom dijelu podmorja *pliva malo slobodnijim stilom*.

Dobro nam znana monterska ekipa stručnjaka za sve vrste kabelskih spojnica i glava: Joško Guć, Zoran Čarija, Petar Blaić i Jozo Čizmić, predvođeni poslovođom Jokom Vojkovićem i voditeljem posla Matom Mijićem – i ovoga je puta izvela nešto potpuno novo.

ZAMISAO IZ MAJSTORSKE RADIONICE M. MIJIĆA – UŠTEDA OD PET SATI

Uz domaćine zadarske Elektre, Nenada Mišulića i Pavu Boticu te uz suradnju Zlatka Kontreca i Miroslava Pavelića iz tvrke Elka – proizvođača ovog kabela, krenulo se na malo drukčiju izradu spojnica. Zamisao je u cijelosti potekla iz *majstorske radionice* našeg kolege M. Mijića, a to je da se spajanje čelične kabelske armature obavi zavarivanjem na čelični prsten – po prvi put u našem podmorju. Prema riječima autora, klasičnim se načinom spojnicu izrađuje deset i više sati, a ovako je vrijeme izrade skraćeno na 6,5 sati.

Kabel je ispitan, faze uskladene i pušten je pod napon. Ovaj dio posla obavio je Živan Gabelić iz splitskog Odsjeka zaštite i mjerenja.

UZROK KVARA NEDOVRŠENI LOPOVSKI POSAO

Kad je sav posao odraden, bez zastajkivanja od jutra do večeri, čak i vikendom, kada su prošle bure i tramuntane, kada je prošla i morska bolest kod jednog člana ekipe, nije im bilo teško još i pogledati kako je i zašto došlo do kvara na novom kabeu. Pozorno su pregledali svaki metar iz mora izvađenog kabelskog dijela i utvrdili da je na jednom mjestu napravljen vrlo dubok zarez, najvjerojatnije ručnom pilom, i prerezan je dio vanjskog PEHD plašta kabela, dio čelične armature, dio unutrašnje izolacije plašta s ispunom i dotaknut poluvodljivi plašt na jednoj kabelskoj žili. Kroz taj je zarez sedam godina neprekidno ulazilo more i ostavilo tragove hrđe na armaturi. Jer, kako su naši rekli, taj je zarez 1999. godine napravio netko još u zadarskoj luci Gaženici pri prematanju i utovaru kabela. Dakako, s jednom jedinom namjerom – da kabel *otudi*. Po svemu sudeći u radi ga je nešto omelo. Na žalost, zarez je vrlo teško uočljiv i nitko od tada angažiranih na utovaru i polaganju kabela nije ga mogao otkriti. Zapravo je šteta što ga lopov nije dublje zarezao, jer bi se već tada pri ispitivanju otkrilo to loše mjesto.

No, zahvaljujući domišljatosti i marljivosti naših ljudi, zadarski su otoci novim vezama ponovno čvrsto privezani za *hepovo sidrište*.



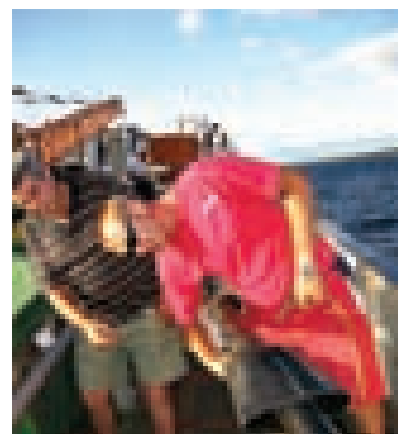
Izvlačenje kabela Silba - Olib na mjestu tvornički izradene spojnice



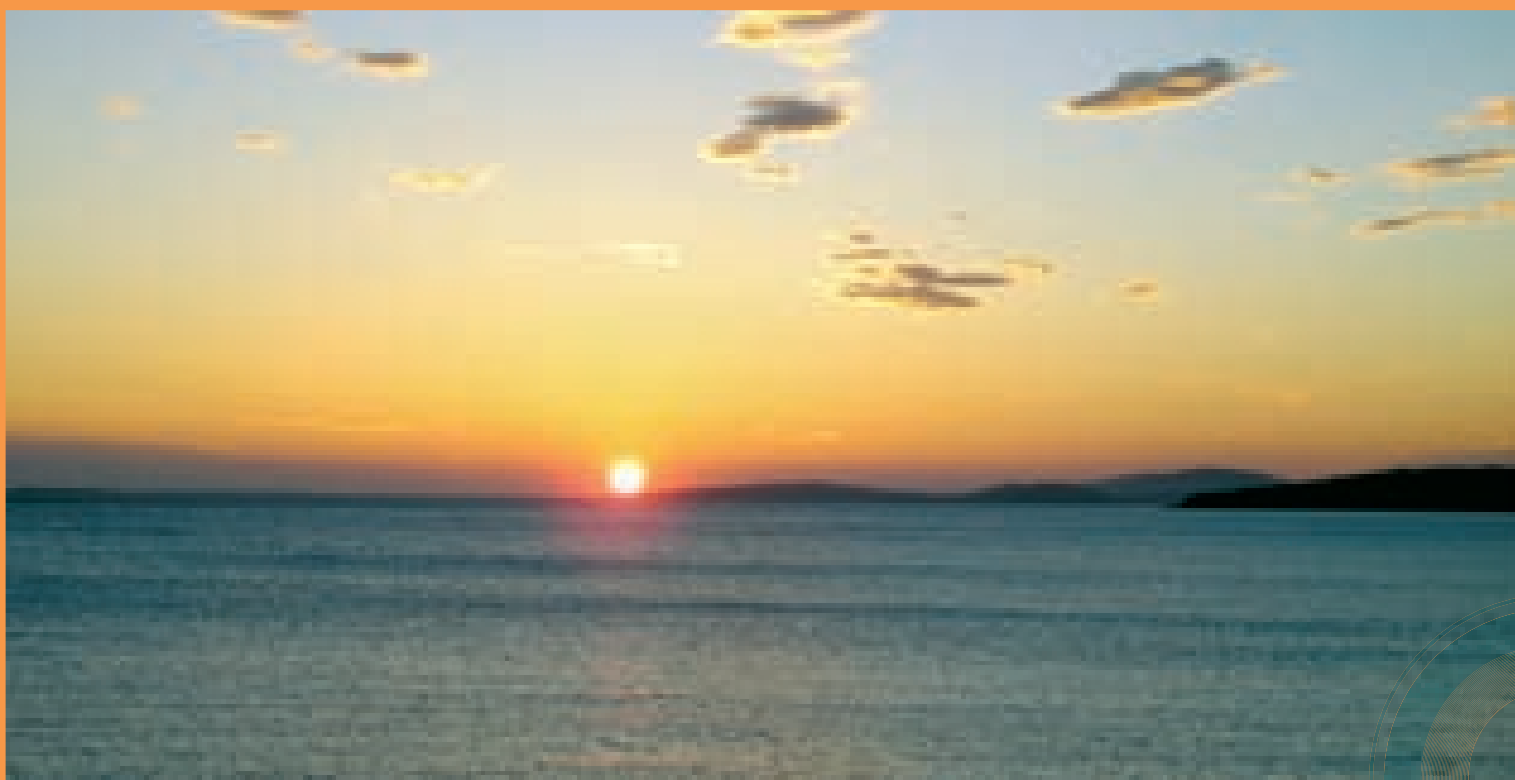
Jedini je dan bez vjetrova, a pri +35 °C u hladu i uz zagrijavanje zaštitne navlake na spojnici kabela Ugljan -Iž - nije lako ostati odjeven!



Još malo i kabel Silba - Olib bit će spreman za isplavlavanje



Završne radove na izradi spojnice kabela obavlja Zoran Čarija



Da naš Mato Mijić nije samo tehnički inovator, nego i emotivac s umjetničkim *štihom*, koji osim za žice ima oko i za ljepote, pokazuje ova fotografija s nazivom autora: "Nebeske ovčice pred suton"



Obnavljati i graditi novo lice našeg dijela podmorja

Veročka Garber

Brojne trase podmorskih kabela, zbog dugogodišnje uporabe, traže cjelovitu obnovu, a za njih utemeljen poseban Tim će tijekom 2006. godine raditi na pripremi dokumentacije za osam podmorskih elektroenergetskih veza, ali i izraditi i banku podataka o svim postojećim podmorskim kabelima, kao i točni katastar podmorskih instalacija o stvarnom položaju kabela na morskom dnu

U hrvatskom dijelu Jadrana položeno je približno 120 podmorskih kabela različitih naponskih razina. S kopna na otoke, s otoka na drugi otok ili opet na kopno, povezali su *svjetlosnom ogrlicom* najljepše primorje svijeta. Želja Hrvatske elektroprivrede bila je, i još uvijek jest, da blagodatima svog proizvoda dopre do svakog žitelja ove zemlje pa je i naše podmorje postalo *prometnica* brojnih elektroenergetskih veza. Na žalost, duge godine uporabe brojne su trase učinile *slabo prohodnima* pa se iz godine u godinu otkriva sve veći broj onih koje traže cjelovitu obnovu. Naime, neki od ovih kabela položeni su u godinama neposredno nakon Drugog svjetskog rata i do danas nisu zamijenjeni i ne udovoljavaju potrebama današnjih kupaca - niti svojim presjecima, niti svojom prijenosnom moći. Povrh toga, veliki je broj otoka koji se napajaju samo radijalno i gdje

je nužno osigurati drugo naponsko izvorište, zatvoriti energetske *petlje*, a otoku omogućiti turistički i svaki drugi razvoj.

PREDLOŽENO OSAM TRASA

Sve to je ponukalo predsjednika Uprave HEP-a, mr. sc. Ivana Mravka, da krajem prošle godine osnuje Tim za podmorske energetske kabele. Sastavljen je od deset članova iz primorskih distribucijskih i prijenosnih područja, s osnovnom zadaćom pripremanja svih investicijskih podloga, ishođenja svih nužnih dokumenata za zahvate u podmorju do građevne dozvole. Njihova je zadaća, znači, izraditi analizu postojećih elektroenergetskih okolnosti na našim otocima, evidentirati sve postojeće podmorske kabelske veze, ishoditi sve dokumente i odobrenja - od lokacijske dozvole, koncesije za korištenje podmorskog dobra, projektne dokumentacije te na kraju i dozvole građenja za svaki podmorski kabel kojega je ovaj Tim uvrstio u idući dvogodišnji plan. Naime, tijekom 2006. godine, prema njihovom prijedlogu, radit će se na pripremi dokumentacije za osam podmorskih elektroenergetskih veza: PKB 20 kV Runke - Pineta, duljine 700 metara (Elektroistra Pula), PKB 20 kV Lošinj - Susak, dug 12.000 metara (Elektroprimorje Rijeka), PKB 110 kV Crikvenica - Krk, dug 5.580 metara (PrP Rijeka), PKB 20 kV Turanj - Babac - Pašman, duljine 1.700 metara (Elektra Zadar), PKB 20 kV Prvič - Zlarin, dug 2.700 metara (Elektra Šibenik), PKB 35 kV Trogir - Čiovo, duljine 350 metara (Elektrodalmacija Split), PKB 110 kV Korčula - Pelješac, duljine 2.230 metara (PrP Split) i PKB 20 kV Orašac - Koločep, dug 1.800 metara (Elektrojug Dubrovnik). Razlozi za upravo ove predložene kabelske trase su, prvenstveno, dotrajalost postojećih veza ili sanacija loših naponskih okolnosti, ali i zatvaranje elektroenergetske *petlje* koje će omogućiti nužnu sigurnost otočne opskrbe.

U svojim prijedlozima ugradnje elektroenergetske opreme, Tim će posebno brinuti o njenoj tipiziranosti,

kako bi se izbjegle raznolikosti u presjecima, konstrukcijama i vrstama kabela.

Nakon nominiranja spomenutih osam podmorskih dionica, započelo je snimanje podmorja. Ovaj je posao odradio Državni hidrografski institut iz Splita, uz stalnu pratnju Borisa Živkovića, voditelja Tima za podmorske kabele i Ive Santice, projektanta s dugogodišnjim iskustvom upravo na ovim poslovima, obojice iz splitske Elektrodalmacije. Snimanjem su obrađene mikrolokacije na kopnu te podmorska geološka, batimetrijska, hidronavigacijska, klimatološka, oceanografska ispitivanja, primjerice o utjecaju vala na kabel, o prisutnosti metala u moru...

- U ovom trenutku utvrđuje se trasa podmorskog kabela, prije bilo čega drugog. Sva ova snimanja, sve poduzete radnje služe za utvrđivanje optimalne kabelske trase. U tijeku smo s izradom idejnog rješenja o namjeravanom zahvatu u prostoru, odnosno padnošenja zahtjeva za lokacijsku dozvolu. Potom započinjemo s izradom projektne dokumentacije i ishođenjem građevne dozvole. Plan nam je da do proljeća 2007. priskrbimo sve potrebne dokumente, tako da u ljeto te godine započnemo s polaganjem predloženih kabelskih dionica, upoznao nas je s planiranim aktivnostima B. Živković.

PREDUVJETI ZA POŠTIVANJE EKOLOŠKIH ZNAČAJKI GOSPODARENJA PODMORJEM

Namjera je Tima da se tijekom sljedeće godine izradi banka podataka o svim postojećim podmorskim kabelima, tako da će se na jednom mjestu objediniti svi relevantni podaci, što sada ne postoji. Kako je rekao I. Santica, načelo jedinstvenosti primijenilo bi se baš na svaki segment pristupanja podmorskom kabliranju - od projektne dokumentacije do građevne dozvole. Znači, svaki objekt imat će svoj početak i kraj, svi sudionici izgradnje jednaka polazišta i pravodobno će se znati što treba mijenjati, koji su kabeli na kraju svog radnog vijeka, a ono što je najvažnije - moći će



Podmorski kabel između otoka Lošinja i Suska od 12 kilometara je najdulja planirana trasa



Polaganjem podmorskog kabela u zadarskom podmorju Turanj - Babac - Pašman, po prvi put će se elektrificirati i otok Babac



S polaganja podmorskog kabela jedne od najznačajnijih dionica Elektrodalmacije PKB 20 kV Drvenik – otok Hvar

se predvidjeti ono što bi se moglo dogoditi. Izradit će se točni katastar podmorskih instalacija o stvarnom položaju kabela na morskom dnu. I. Santica je naglasio i potrebu educiranja i uvažavanja ekoloških značajki gospodarenja podmorjem i zaštite podmorskog dobra. Kao primjer je spomenuo raznoliki pristup pri izgradnji i održavanju priobalnih zaštita i kabelskih kućica na mjestima izlaska kabela na kopno i njegova priključenja na podzemni ili zračni vod. U svezi s tim je predložio korištenje stroja za bušenje priobalja, koji omogućuje ukopavanje kabela, njegovu najbolju zaštitu i nikakvu devastaciju priobalja. Uz obveznu primjenu novih tehnologija pri polaganju budućih podmorskih kabela, trebat će ustrajati i na rješavanju niza dvojbenih pitanja i nedorečenosti u postojećem zakonodavstvu, koja se odnose na naše podmorsko dobro i gospodarenje njime. Objedinjavanjem svojih informacija i zahvata te stvaranjem banke podataka, HEP će napraviti iznimno značajan korak.

Prema riječima voditelja Tima za podmorske kabele, svake godine napraviti će se novi plan, izraditi nova mjerenja i nove snimke podmorja, predložiti nove trase.

- Nikako ne smijemo dopustiti da naša loša ili neodgovarajuća elektroenergetska infrastruktura postane kočnica razvoja nekog kraja. Zato ćemo, sukladno mogućnostima, nastaviti ovu hvalevrijednu akciju, malo po malo obnavljati i graditi novo „lice“ našeg dijela podmorja – poručio je B.Živković.

Pridodala bih, i lice naše tvrtke.



Primjer ranije izvedbe priobalne zaštite i zahvata u prostoru...



... i izvedba priobalne zaštite strojnim bušenjem – obala je netaknuta

Složeni zahvat bez ugrožavanja sustava

Zbog nemogućnosti isključenja transformatora u TS 110/30 kV Resnik, kao i planiranog trajanja radova rekonstrukcije sabirnica, bilo je nužno osigurati privremeno napajanje sva četiri transformatora, za što su korišteni 110 kV kabeli, a za privremeno napajanje transformatora izabrana su rasklopišta TS Dubec, TS Žerjavinec i TS Mraclin

Od sredine srpnja o.g., u TS 110/30 kV Resnik, u kojem su šest mjeseci trajali opsežni i zahtjevni radovi, rekonstruirani sabirnički sustav je pod naponom. O značaju elektroenergetskog čvora najvjernije govori okruženje te transformatorske stanice, odnosno objekti s kojima je povezana 110 kV dalekovodima. Naime, dva dalekovoda povezuju TS Resnik s TE-TO Zagreb, dva s TS Mraclin, dva s TS Dubec, jedan s TS Žerjavinec i jedan s TS Dugo Selo.

Na sabirnice su priključena dva transformatora (2x7,5 MVA) za napajanje elektro- vuče HŽ-a i dva transformatora (2x60 MVA) za napajanje potrošačkog područja Elektro Zagreb, HEP Operatora distribucijskog sustava.

U TS 110/30 kV Resnik, u prvoj etapi izgradnje 110 kV postrojenja, postavljeni su betonski dalekovodni portali, betonski portali - nosači sabirničkih sustava i betonska postolja - nosači aparata u poljima. Izgrađena su dva sustava sabirnica za prihvat pet dalekovoda, spojno polje i dva transformatorska polja.

U drugoj etapi izgradnje je obavljeno produljenje sabirnica u smjeru sjevera za još četiri dalekovodna polja i dva polja Hrvatskih željeznica. Sabirnički portali su bili betonski, a sve ostale konstrukcije čelične, toplo pocinčane.

Budući da su betonske konstrukcije-nosača sabirničkog sustava tijekom vremena ostarjele, a struje kratkog spoja u čvoru TS Resnik i granična vrijednost nazivne opteretivosti sabirničkog sustava su povećane, moralo se rekonstruirati sabirnički sustav.

PRIVREMENO NAPAJANJE ZA SVA ČETIRI TRANSFORMATORA

Održavanje sabirničkih sustava je zahtjevna aktivnost, jer je za bilo kakav zahvat nužno isključiti sabirnice, što znači prekinuti vezu između priključnih dalekovoda, kao i napajanje transformatora. Zahvaljujući dobroj izgrađenosti 110 kV mreže na području na kojem se nalazi TS 110/30 kV Resnik, isključenjem svih

dalekovoda priključenih na sabirnički sustav 110 kV u TS Resnik nije bila ugrožena stabilnost elektroenergetskog sustava.

S druge strane, isključenje transformatora, odnosno prekid napajanja elektrovuče HŽ-a, kao i opskrbe ostalih kupaca električnom energijom na tom području, izazvalo bi velike poteškoće.

Zbog međusobne udaljenosti elektrovučnih postrojenja, napajanje elektrovuče HŽ-a iz TS Resnik je značajan uvjet za normalno funkcioniranje elektrovuče. Isključenjem oba transformatora iz pogona, elektrovuča na širem zagrebačkom području bila bi onemogućena, a isključenje jednog transformatora 110/25 kV; 7,5 MVA bilo je moguće samo u dane vikenda ili blagdana, kada je manji promet vlakova s elektrovučom.

Povrh toga, u blizini TS Resnik je industrijska zona Žitnjak, značajni potrošač električne energije, a istodobno TS Resnik električnom energijom opskrbljuje i veliko potrošačko područje istočnog dijela grada Zagreba i okolice.

Stoga je, zbog sigurnosti opskrbe električnom energijom na tom području, bilo moguće isključiti samo jedan transformator 110/30 kV; 60 MVA, uz uvjet rasterećenja transformacije i to samo u dane vikenda. Iz pogona se nisu mogla isključiti oba transformatora, jer bi se time ugrozila sigurnost napajanja kupaca.

Zbog tih činjenica - nemogućnosti isključenja transformatora u TS 110/30 kV Resnik, kao i planiranog trajanja radova rekonstrukcije sabirnica - bilo je nužno osigurati privremeno napajanje sva četiri transformatora.



Mr. sc. Ivica Toljan, član Uprave HEP-a i mr. sc. Dragutin Mihalic, direktor PrP Zagreb s najodgovornijim sudionicima rekonstrukcije, prisustvovali su završnim aktivnostima vraćanja TS Resnik u 110 kV mrežu



Sabirnički 110 kV sustav u TS 110/30 kV Resnik – nakon rekonstrukcije

Za tu su namjenu korišteni 110 kV kabeli, koji su položeni po platou 110 kV postrojenja i to od transformatora do izlaznog rastavljača u dalekovodnom polju, preko kojeg je napajan određeni transformator. Za privremeno napajanje transformatora izabrana su rasklopišta TS Dubec, TS Žerjavinec i TS Mraclin.

SLIJED ZAHTJEVNOG POSLA REKONSTRUKCIJE

Najprije su isključene sabirnice i odspojeni svi spojevi, demontirane su stare sabirnice ukupne duljine od približno 100 metara, srušeni su stari betonski nosači sabirnica, izgrađeni novi betonski temelji za čelično-rešetkaste nosače te montirani novi čelično-rešetkasti nosači i nove sabirnice. Nakon toga su svi demontirani spojevi sa starih sabirnica priključeni na nove te je uslijedilo uključivanje rekonstruiranog sabirničkog sustava u 110 kV mrežu.

OPSEŽNE PRIPREME

S obzirom na raspored dalekovodnih i transformatorskih polja u TS Resnik, a u skladu s izvedbenim projektom rekonstrukcije, provedena su prespajanja dalekovoda i transformatora: TR HŽ „A“ spojen je na DV 110 kV Resnik-Dubec 2, TR HŽ „B“ spojen je na DV 110 kV Resnik-Dubec 1, TR 1 spojen je na DV 110 kV Resnik-Žerjavinec, TR 2 spojen na DV 110 kV Resnik-Mraclin 1 i međusobno su ispred TS Resnik spojeni DV 110 kV Resnik-Mraclin 2 i DV 110 kV Resnik-TE-TO 2. Ova dva međusobno spojena dalekovoda su odspojena s izlaznih rastavljača u TS Resnik i tijekom rekonstrukcije sabirničkog sustava 110 kV u TS Resnik su činili dalekovod DV 110 kV Mraclin-(Resnik)-TE-TO 2. Na tom novonastalom dalekovodu je zaštita preuđešana sukladno duljini predmetnog dalekovoda.

Napominjemo da su dalekovodi 110 kV Resnik-TETO 1 i Resnik-Dugo Selo tijekom izvođenja radova rekonstrukcije bili isključeni. Prekidačima u TS Dubec u polju DV 110 kV Resnik 1 i polju DV 110 kV Resnik 2, TS Mraclin u polju DV 110 kV Resnik 1 i TS Žerjavinec u polju DV 110 kV Resnik je, uz funkciju zaštite predmetnih dalekovoda, dodana i funkcija zaštite transformatora u TS Resnik.

Važno je naglasiti da su pomnim odabirom mjesta spajanja kabela na transformatore u TS Resnik održane sve uobičajene zaštite transformatora (primarne i sekundarne), čiji su se nalozi isključenja telekomunikacijskim putem iz TS Resnik prenosili u TS Dubec, TS Mraclin i TS Žerjavinec.

Tijekom privremenog pogona transformatora u

TS Resnik, nije bilo niti jednog kvara. Povremeni ispadi transformatora HŽ-a zbog preopterećenja, odnosno zbog istodobnog pokretanja više kompozicija vlakova u zoni napajanja, uspješno su rješavani u skladu s privremenim pogonskim uputama tijekom privremenog napajanja transformatora. Ti ispadi su uobičajeni pogonski događaji koji će biti eliminirani ili barem ublaženi izgradnjom EVP Zaprešić.

ISKLUČENJA SABIRNIČKOG SUSTAVA IZ 110 KV MREŽE I...

Izvoditelj radova rekonstrukcije sabirničkog sustava je, dolaskom na gradilište 21. veljače o.g., započeo s pripremnim radovima za uspostavu kabelskih spojeva između dalekovoda i transformatora i ostalih predradnji za rekonstrukciju sabirnica.

U opsežnim priprema za uspostavu privremenog pogona transformatora u TS Resnik, sudjelovali su zaposlenici HEP Operatora prijenosnog sustava – Sektora za vođenje sustava, Sektora za informacijsko komunikacijske tehnologije, Sektora za izgradnju i investicije i Prijenosnog područja Zagreb, kao i zaposlenici Elektro Zagreb HEP Operatora distribucijskog sustava i Hrvatskih željeznica. Nakon sastanka svih zainteresiranih strana, održanog 24. veljače o.g., sukladno dogovoru, u Prijenosnom području Zagreb izraden je operativni program uspostave privremenog napajanja transformatora TR 110/x kV u TS Resnik.

Potom je 7. ožujka o.g. uslijedilo prvo isključenje dalekovoda radi pripreme za uspostavu privremenog napajanja transformatora. Isključeni su dalekovodi DV 110 kV Resnik-TE-TO 1, DV 110 kV Resnik-TE-TO 2, DV 110 kV Resnik-Mraclin 1 i DV 110 kV Resnik-Mraclin 2. Nakon međusobnog spajanja dalekovoda DV 110 kV Resnik-TE-TO 2 i DV 110 kV Resnik-Mraclin 2 i stvaranja DV 110 kV TE-TO-(Resnik)-Mraclin 2, taj je dalekovod uz preuđešenje zaštita u TE-TO-u i TS Mraclin i odspajanja od TS Resnik, uključen u pogon.

Nakon pripreme i ispitivanja kabela za spajanje DV 110 kV Resnik-Dubec 1 na transformator HŽ B i DV 110 kV Resnik-Mraclin 1 na TR 2, privremeni pogon ta dva transformatora uspostavljen je 11. ožujka o.g. Jednako tako, nakon pripreme i ispitivanja kabela za spajanje DV 110 kV Resnik-Dubec 2 na transformator HŽ A i DV 110 kV Resnik-Žerjavinec na TR 1, 18. ožujka o.g. uspostavljen je privremeni pogon za ostala dva transformatora.

Uvjeti za početak radova rekonstrukcije ostvareni su nakon isključenja DV 110 kV Resnik-TE-TO 1 i DV 110 kV Resnik-Dugo Selo, čime je sabirnički sustav 110 kV u

TS Resnik isključen iz 110 kV mreže.

Zbog visokih podzemnih voda bilo je poteškoća pri izradi novih temelja sabirničkih portala, jer bilo je nužno demontirati upravljačke ormariće u tri dalekovodna polja i zamijeniti njihove temelje te demontirati sabirničke rastavljače u poljima HŽ-a.

...UKLJUČENJE U POGON REKONSTRUIRANOG SABIRNIČKOG SUSTAVA

Nakon montaže novih sabirničkih portala i sabirničkih sustava, kao i svih ostalih elemenata postrojenja, koji su zbog izvođenja građevinskih radova morali biti privremeno demontirani, od 10. do 14. srpnja o.g. obavljen je pregled i priprema 110 kV postrojenja za vraćanje u pogon. To je podrazumijevalo ponovnu uspostavu funkcije proizvodnje i razvoda komprimiranog zraka i funkcionalno ispitivanje opreme u svim poljima 110 kV postrojenja.

Temeljem usuglašenog i prihvaćenog operativnog programa ponovnog uključivanja TS Resnik u 110 kV mrežu, 17. srpnja isključen je iz privremenog pogona dalekovod DV 110 kV TE-TO-(Resnik)-Mraclin 2 i pripremljen je za uvod na 110 kV sabirnice u TS Resnik. Drugoga dana, na rekonstruirani sabirnički sustav spojeni su i ostali ranije isključeni dalekovodi. Tako je rekonstruirani sabirnički sustav stavljen pod napon 18. srpnja o.g.

Iz privremenog pogona su 22. srpnja bili isključeni dalekovodi koji su kabelskom vezom napajali transformatore. Nakon odspajanja kabela veze, uspostave primarnih spojeva na sabirnički sustav, preuđešenja funkcija zaštita i provedenih ispitivanja, dalekovodi i transformatori su priključeni na rekonstruirani sabirnički sustav u TS Resnik, odnosno vraćeni u normalnu funkciju.

Time je zahtjevan posao rekonstrukcije 110 kV sabirničkog sustava u TS 110/30 kV Resnik uspješno okončan. U uspostavi privremenog napajanja, kao i vraćanju 110 kV postrojenja u normalno pogonsko stanje, sudjelovali su stručnjaci svih tehničkih službi i odjela Prijenosnog područja Zagreb.

Završnim aktivnostima vraćanja TS Resnik u 110 kV mrežu, odnosno prestanku funkcioniranja privremenog pogona transformatora, 23. srpnja o.g., prisustvovali su i mr. sc. Ivica Toljan, član Uprave HEP-a i mr. sc. Dragutin Mihalić, direktor Prijenosnog područja Zagreb. Tom su prigodom izrazili zadovoljstvo i pohvalili stručni pristup i rad svih sudionika ovog složenog zahvata.

Željimir Gongola

Renesansa *nuklearni*



Zaposlenici nuklearne elektrane Alvin W. Vogtle, koji kažu da se njihova elektrana nalazi na *kraju svijeta* – vjerojatno su u pravu. Elektrana je smještena na okuci rijeke Savannah, u gustoj borovoj šumi središnje Georgije, udaljena jedan sat vožnje od grada Augusta i dva sata od predgrađa Atlante, ako ne pošujete ograničenje brzine. Do Elektrane vodi uska seoska cesta koja prolazi golemim neobrađenim ravnicama, s ponekim malim gospodarstvom. Na nekim mjestima možete još uvijek primijetiti ostatke trgovina i jeftinih motela, koji su sada svi zatvoreni, a poneki su u ruševnom stanju tako da jedva stoje.

U vrijeme izgradnje NE Vogtle sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog stoljeća, na toj je lokaciji bio *centar svijeta* – uzavreli, improvizirani grad inženjera i obrtnika, ukupno 14.000 ljudi, od kojih su mnogi živjeli u blizini u šatorima i prikolicama. Bio je to jedan od najvećih projekata izgradnje u povijesti Georgije. U to je vrijeme ovdje izgrađena čitava jedna betonara, koja danas više ne postoji, kao i tvornica za proizvodnju leda, nužnog za proizvodnju najgušćeg betona potrebnog za objekte reaktora. Ellie Daniel, mještanan koji već više od dva desetljeća radi kao rukovoditelj administracijskog odjela u Elektrani, kaže da su se u povijesti okruga Burke dogodile samo dvije značajne stvari: *jedna je građanski rat, a druga elektrana Vogtle.*

IZGRADNJA – 15 GODINA, UKUPNI TROŠAK – PUNO VEĆI OD PLANIRANOG

Ushit koji se širio regijom kako se Vogtle *dizao iz šume* – svaki njegov golemi rashladni toranj je visok 165 m – završio je loše, barem u financijskom smislu. Postrojenje se gradilo skoro 15 godina, računajući od faze projektiranja do puštanja u pogon. Do početka proizvodnje električne energiju krajem osamdesetih godina, ukupan trošak od 8,87 milijarda USD toliko je premašio proračun da je Vogtle postao samo još jedan notorni primjer *svih zala* nuklearne energije. Prema javnom mišljenju, problem je bila sigurnost. Za nuklearnu industriju, veći problem je bila ekonomija. Naime, prema prvotnom projektu izrađenom početkom sedamdesetih godina, Vogtle je trebao proizvoditi ukupno približno 4500 MWh električne energije, što je dostatno za zadovoljenje potreba nekoliko milijuna kućanstava. Veličanstveni plan je bio da Elektrana ima četiri reaktora. Umjesto toga, izgrađena su dva – blok 1 završen je 1987., a blok 2 1989. godine. Danas ta dva reaktora zajedno proizvode približno 2.400 MWh, što zadovoljava približno 15 posto potreba Georgije za električnom energijom.

ZAHTEJ ZA 18 NOVIH POSTROJENJA NA LOKACIJAMA POSTOJEĆIH

Jednoga ovogodišnjeg svibanjskog jutra, posjetio sam Vogtle u okviru turneje čiji cilj je bio procjena onoga što mnogi u elektroenergetici zovu nuklearnom *renesansom*. Djelomično zahvaljujući velikim državnim poticajima, kao i tržišnim silama zbog kojih su cijene ostalih goriva za elektrane dosegle povijesne visine (posebice prirodnog

plina), izgledi za pokretanje izgradnje novog nuklearnog reaktora u ovoj zemlji po prvi put nakon 30 godina sve su bolji. Do početka ljeta, desetak elektroenergetskih tvrtki iz cijele zemlje obavijestilo je Američku nuklearnu regulatornu komisiju (*U.S. Nuclear Regulatory Commission*), koja obavlja nadzor nad svim civilnim nuklearnim aktivnostima u zemlji, da su zainteresirani za izgradnju 18 novih postrojenja, od kojih bi skoro svi bili izgrađeni na lokacijama postojećih, a jedno od njih i na lokaciji Vogtle. Zapravo, *Southern Company*, velika tvrtka koja upravlja Vogtloom, također je najavila da će sljedeći mjesec podnijeti službeni zahtjev Komisiji za (ranu – prethodnu načelnu) lokacijsku dozvolu, što je prvi korak u pripremanju zajednice za nuklearni projekt koji bi dopunio postojeće. Teško je reći hoće li Vogtle postati prvo, peto ili deseto postrojenje nove generacije koje će *probati led*. Jer, pokušaj predviđanja o tomu koja tvrtka će uspjeti premostiti goleme prepreke, odnosno prihvaćanje javnosti, regulatorno ispitivanje, milijarde za financiranje i složene tehničke izazove – jednak je pokušaju da se godinama unaprijed predvidi pobjednika predsjedničkih izbora. Ipak, ako će se sve dogoditi kako valja, što je rijetkost kada je riječ o nuklearnoj energiji u ovoj zemlji, *Southern Company* će dobiti dozvolu za izgradnju i pogon novog postrojenja 2010. godine. Izgradnja će trajati pet godina, s tim da se stanovnicima Georgie početak isporuke električne energije planira 2015. godine.

GLOBALNO ZATOPLJENJE IDE NA RUKU NUKLEARNIM ELEKTRANAMA

Tijekom posljednje godine dana, rasprava o nuklearnoj energiji se sve više *vrti* oko pitanja zaštite okoliša. Osobito nakon izjava zagovornika očuvanja okoliša da globalno zatopljenje zahtijeva prihvaćanje nuklearnih elektrana jer, za razliku od termoelektrana na plin ili ugljen, *nuklearke* proizvode električnu energiju bez emisija *stakleničkih* plinova. Nuklearna industrija je potom iskoristila prigodu i poprimila *zelenu* ili barem *zelenkastu* nijansu, o čemu svjedoči jedna od nedavnih poruka: «Go nuclear: because you care about the air» („Da" nuklearkama jer vam je stalo do čistog zraka). Međutim, većina udruga za zaštitu okoliša nije ublažila svoje protivljenje. Oni smatraju da više nije riječ o propagandi, nego o ozbiljnoj raspravi o opravdanosti nuklearne industrije koja, koristeći globalno zatopljenje, pokušava iskoristiti strah koji bi bio veći od nuklearnog, što je njen glavni *adut*.

Međutim, pitanje izgradnje nuklearnih postrojenja u SAD-u manje ovisi o stavu američke javnosti nego o pojedinim elektroenergetskim tvrtkama u zemlji. Za velike tvrtke što je *Southern Company*, koja vodi pogon Vogtla i još dva druga nuklearna postrojenja u Georgiji i Alabami, odlučujući čimbenik nije kvaliteta zraka. Odlučujući je novac. Tijekom sljedećih 12 - 24 mjeseci, tvrtke poput *Southerna* odlučit će o daljnjim akcijama, a glavna briga će biti konačna financijska bilanca. Financijski

- > U povijesti okruga Burke, u središnjoj Georgiji, dogodile samo dvije značajne stvari: jedna je građanski rat, a druga NE Vogtle

Proizvodnja električne energije u nuklearnim elektranama 2005.

Sigurna, pouzdana i ekološki prihvatljiva

izgledi se, prema mišljenju mnogih u nuklearnoj industriji, skoro sigurno povećavaju.

OSIGURANA LOKACIJA ZA NOVA DVA BLOKA

Reaktori NE Vogtle nalaze se usred 3130 hektara divljine, a miris borovine i brežuljci koji se spuštaju prema riječnoj obali daju krajobrazu spokoj ponajboljeg odmarališnog mjesta. Ovdje su posadeni mali borovi u urednim nizovima, protežući se do bloka 1 i bloka 2 poput vinograda. Tlo pod našim nogama je bilo pokriveno sagom od otpalih iglica. Sve je to dio napora da se to područje očuva kao netaknuti prirodni okoliš, odnosno da mu se vrati izgled prije početka izgradnje elektrane.

Mnogo od toga će, međutim, nestati ako će se planovi ostvariti onako kako se nada *Southern Company*. Na čistini neki inženjeri iz Vogtlea već su zelenom bojom iscrtali krug, približno 180 m u promjeru, kako bi obilježili lokaciju i veličinu planirane reaktorske zgrade. U središtu kruga je stup, jednako tako zeleno obojen, koji označava vruću reaktorsku jezgru. To će biti blok 3. Nekoliko stotina metara dalje, nalazi se drugi stup i još jedan zeleni krug, obilježen za blok 4.

JAVNI SASTANAK PREMA FORMALNOM PROTOKOLU

Nuklearna regulatorna komisija je u prostorijama Tehničkog fakulteta u malom mjestu Waynesboro u Georgiji, nedaleko postrojenja NE Vogtle organizirala je javni sastanak o mogućim novim reaktorima na lokaciji. Svi zainteresirani (ili zgroženi idejom o gradnji) mogli su doći i postavljati pitanja. Ta vrsta okupljanja zajednice postala je česta u cijeloj zemlji od prošle godine, otkako tvrtke pokazuju obnovljeno zanimanje za gradnju nuklearnih elektrana. Budući da je riječ o fazi koja prethodi podnošenju zahtjeva za dozvole za postrojenje Vogtle, sastanku je bilo prisutno desetak stručnjaka – pretežito inženjera i znanstvenih savjetnika, spremnih za objašnjenja mogućih tehničkih pitanja. Nazočni su ukratko bili upoznati s postupkom licenciranja Nuklearne regulatorne komisije. Međutim, neki od njih nisu došli da bi postavljali pitanja, već da bi dali potporu *Southern Company* za gradnju bloka 3 i 4. Primjerice, jedan predstavnik lokalne gospodarske komore pitao je može li se taj postupak ubrzati. Nekoliko antinuklearnih zagovornika željelo je ispitivati čelnike Komisije o mogućim opasnostima novog postrojenja, vezanih uz tehnički projekt i radioaktivno (i visoko toksično) istrošeno gorivo; neki od njih su čak postavili stolove sa svojim brošurama pokraj onih s informativnim brošurama Komisije. Netrpeljive i gnjevne rasprave koje su bile tipične za tu vrstu javnih sastanaka prije dva desetljeća, izostale su: govori su slijedili protokol, koji je onemogućio ispade i sastanku dao formalnost koju su predstavnici Komisije, svi formalno odjeveni u poslovna odijela, nastojali potaknuti. Blok 3 i 4 u Vogtleu bio je ozbiljan posao.

Općenito prihvaćeno mišljenje o nuklearnoj

industriji SAD-a jest da je njezino dugo i nezaustavljivo propadanje započelo nakon nesreće u NE Three Mile Island (TMI) u središnjoj Pennsylvaniji. To je bila nesreća kojoj je, u jednoj od rijetkih podudarnosti između holivudske maštarije i stvarnosti, prethodila premijera filma Kineski sindrom, dva tjedna ranije. Nedvojbeno je da su događaji u Three Mile Island, kako nesreću nazivaju ljudi iz nuklearne industrije, kao i eksplozija radioaktivne pare u Černobilu sedam godina poslije, *naelektrizirali* javno mišljenje protiv nuklearne energije kao nikada ranije. U slučaju postrojenja Shoreham na Long Islandu, uporno protivljenje zajednice naposljetku je dovelo do toga da novoizgrađeno postrojenje nikada ne proradi. Međutim, sudbina nuklearne industrije definirana je mnogim čimbenicima koji nisu toliko uočljivi. Nekoliko godina prije nesreće u TMI, rastući troškovi novih nuklearnih projekata, zajedno s uviđanjem da su mnoge procjene buduće potrošnje električne energije *prenapuhane*, već su započeli sputavati nuklearnu industriju. Broj novih narudžbi za postrojenja do 1978. drastično je pao. «Nuklearna industrija je već bila u depresivnom stanju» kaže J Samuel Walker, povjesničar u Nuklearnoj regulatornoj komisiji, «TMI ju je samo *dokrajčio*».

Zapravo, TMI nije *ubio* nuklearnu industriju. *Ubio* je rast te industrije – osiguravajući, na određeni način, da udjel nuklearne energije u američkoj elektroenergetici ne bude veći od djelića. NCR je zadnji put odobrio izgradnju 1978. godine. No, zbog beskrajnog vremena izgradnje, mnogi objekti koji su dobili odobrenje prije TMI, kao što je Vogtle u Georgiji, završeni su dugo vremena nakon nesreće. Neki su započeli proizvoditi električnu energiju tek prije nekoliko godina; zadnje postrojenje je bilo Watts Bar u istočnom Tennesseeju, koje je započelo s radom 1996. godine. Od tada je udjel nuklearne energije relativno stabilan. Sve u svemu, 103 aktivna nuklearna reaktora u SAD-u isporučuju približno 20 posto naše električne energije. U nekim područjima, taj je udjel mnogo veći. Primjerice, New York dobiva 29 posto električne energije iz nuklearnih elektrana, a New Jersey 52 posto.

U drugom zemljama, nuklearna energija jednako tako ima svoje *vruće točke* – u Francuskoj, primjerice, 78 posto električne energije proizvodi se u *nuklearkama*. Trenutačno je u pogonu 337 reaktora u 30 zemalja, ne računajući SAD, a uskoro će ih možda biti i mnogo više s obzirom na činjenicu da Indija i Kina, radi zadovoljenja potreba za električnom energijom, pokreću ambiciozne planove izgradnje nekoliko desetaka nuklearnih postrojenja tijekom sljedećeg desetljeća.

Prenosimo iz časopisa New York Times od 16. srpnja 2006. godine

Autor: Jon Gertner

Prevela: Nela Čilić
Obrada: Uredništvo HEP Vjesnika

Međunarodna agencija za energiju (IAE) predviđala je u 2030. godini porast potrošnje energije u svijetu za 50 posto. Više od dvije trećine povećane potrošnje otpast će na dva razvojna područja – Kinu i Indiju.

Posljedice povećane potrošnje u tim područjima neće se manifestirati samo u već danas prisutnom porastu cijene energije, već će utjecati i na sigurnost opskrbe Europe i drugih uvoznika energije.

Ključno pitanje se odnosi i na buduću ulogu nuklearne energije, za koju se zalaže Europska komisija predlažući široki energetske *miks* za podmirenje europskih energetskih potreba budućnosti.

Pogonski rezultati njemačkih nuklearnih elektrana bili su vodeći u svijetu s aspekta pogonske spremnosti, raspoloživosti i pouzdanosti. S proizvodnjom od 11.98 milijarda kWh u 2005. godini, Nuklearna elektrana Brokdorf je na prvom mjestu u svijetu. Unutar 10 *najproduktivnijih* nuklearnih elektrana u svijetu nalazi se šest njemačkih – 18 njemačkih nuklearnih blokova proizvelo je 163 milijarda kWh u 2005. godini.

Daljnja značajka kvalitete proizvodnje električne energije u nuklearnim elektranama je vremenska i pogonska raspoloživost postrojenja. Vremenska raspoloživost od 88.77 posto i pogonska od 88.04 posto dokazuju visoku pouzdanost njemačkih nuklearnih elektrana, kao i kvalificiranost i motivaciju njihovih zaposlenika. Danas njemačke nuklearne elektrane pokrivaju 47 posto temeljnog opterećenja.

Na međunarodnoj razini, nuklearna energija kao energetski izvor bez CO₂ emisije ponovno je u usponu. Sa 444 nuklearna bloka u svijetu i s proizvodnim kapacitetom od 389.600 MW, proizvedeno je 2.750 milijarda kWh u 2005. godini. Uz 23 nuklearna postrojenja, koja se trenutačno grade u 10 zemalja svijeta, 38 blokova je u fazi projektiranja.

Te brojke označavaju tehnički, ekonomski i ekološki potencijal nuklearne energije u Njemačkoj. Iskorištenost takvog potencijala je političkom odlukom prethodne Savezne vlade ograničena na 32 godine. Zahvaljujući toj Odluci, nuklearna elektrana Obrigheim je nakon dostizanja proizvodne razine, a prema važećem Zakonu o ograničenom korištenju nuklearnih elektrana, 25. svibnja 2005. godine stavljena izvan pogona. Studija energetskog instituta EWI iz Kölna i istraživanja Savezne udruge industrije su pokazale da se korištenje nuklearnih elektrana može produžiti na 40 do 60 godina, što bi predstavljalo štednju fosilnih goriva i doprinijelo zaštiti klime, kao i smanjenju uvozne ovisnosti. Za potrošače električne energije bi to značilo manji porast cijene električne energije.

Zbog visokih cijena energije, uskraćivanja isporuke električne energije zbog ispada postrojenja i rusko-ukrajinskog spora, sigurnost opskrbe energijom je postala *top tema* političkih rasprava. One su doprinijele činjenici da javnost puno pragmatičnije raspravlja o budućem korištenju nuklearne energije. Prema jednoj reprezentativnoj anketi "Spiegela", 56 posto građana bi se zabrinulo odlukom Savezne vlade da se preispita opravdanost postojećeg zakona o obustavljanju pogona nuklearnih elektrana u Njemačkoj. Prema nedavno provedenoj anketi "Sterna", 42 posto njemačkih građana drži prihvatljivim korištenje nuklearne energije.

Generalna skupština Svjetske udruge operatora nuklearnih elektrana (WANO) je u listopadu 2005. godine u Budimpešti zaključila da treba: intenzivirati razmjenu informacija između operatora u cilju povećanja sigurnosti pogona; transparentno i objektivno informirati javnost o sigurnosti pogona nuklearnih elektrana te organizirati izradu WANO karte za eksterni pregled i redovito ispitivanje postrojenja.

Izvor: Dipl.ing. Reinhold Scheuring- VGB Power Tech 5/2006

Kineska divovska hidroelektrana „Tri klanca“

Najveći ikad ostvareni energetski projekt



Brana će biti visoka 185 i dugačka 2309 metara, na vrhu široka 18 metara, a uz dno 124 metra, dok će jezero iza brane biti dugačko 600 kilometara



Najveći energetski projekt u povijesti zaokuplja pozornost javnosti i u tijeku gradnje

Krajem svibnja ove godine ugrađene su posljednje tone betona u kinesku hidroelektranu „Tri klanca“, čiji se potpuni završetak planira 2009. godine. Riječ je o najvećem energetskom projektu u povijesti, hidroelektrani od 18.200 MW ukupne snage, u kojoj će s 26 Francis turbina od 700 MW proizvoditi 85 milijardi kilovatsati električne energije godišnje. (Usporedbe radi, toliko električne energije bi proizvelo 26 nuklearnih elektrana veličine NE Krško!). Procjenjuje se da će se električnom energijom iz „Tri klanca“ podmiriti približno 10 posto kineskih potreba za električnom energijom.

„Tri klanca“ će biti objedinjena u jedinstvenom elektroenergetskom sustavu, koji će povezivati prostor od obale do granice s Tibetom. Proizvedena električna energija rasporedit će se između tri kineske regionalne mreže: *Central China Power Network* (55 posto), *East China Power Network* (39 posto) i *Sichuan Provincial Grid* (6 posto).

Elektrana je smještena na rijeci Yangtze, prema duljini, trećoj rijeci na svijetu. Zbog dimenzija cijelog projekta, brana će biti visoka 185 i dugačka 2309 metara, na vrhu široka 18 metara, a uz dno 124 metra, dok će jezero iza brane biti dugačko 600 kilometara.

Projekt je započet još 1993. godine i njegova je vrijednost procijenjena na 24 milijarda američkih dolara. Uključeno je šest vodećih svjetskih proizvođača energetske opreme: Alstom, ABB, Kvaerner, Voith, Siemens i GE. Kako je riječ o financijski „izdašnom“ projektu u koji su uključene i američke i europske tvrtke, međunarodna potpora za izgradnju ne manjka unatoč žestokim protestima ekologa diljem svijeta. Kineske vlasti žele predstaviti izgradnju najveće svjetske hidroelektrane kao simbol nacionalnog ponosa, pokušavajući na taj način utišati neke ozbiljne prigovore koji dolaze i iz Kine i iz inozemstva.

POZITIVNI I NEGATIVNI UČINCI

Rijeka Jangtze je vrlo često uzrok velikih poplava koje odnose na desetke ljudskih života. Izgradnjom brane bitno se smanjuje mogućnost takvih poplava. Čista električna energija proizvedena u hidroelektrani, smanjit će uporabu fosilnog goriva

– ugljena, kojim se onečišćuje okoliš, osobito šume i stanovništvo, ne samo u Kini, nego i u susjednim državama. Obuzdavanjem rijeke povećat će se njena plovnost te će čak 1.800 kilometara duboko u unutrašnjosti Kine moći započeti industrijalizacija, koja će pokrenuti gospodarstvo u tim nerazvijenim dijelovima države. Također, olakšat će se i slanje vode s juga na sušni srednji i sjeverni dio Kine.

Za kritičare iz Kine i svijeta. „Tri klanca“ simbol su monstruoznog uplitanja čovjeka u prirodu, uništavanja okoliša, kršenja ljudskih prava i komunističke bezobzirnosti prema prirodi i neosjetljivosti prema ljudima. Uvjereni su da hidroelektrana neće moći obuzdati poplave, a štete će znatno nadmašiti pretpostavljene koristi. Bit će poplavljeno 29 milijuna četvornih metara iznimno plodne zemlje, a potopit će se dva velika i 116 manjih gradova. Između 1,2 i 1,9 milijuna ljudi prisiljeno je napustiti domove uz obećanje kineske Vlade da će im se životni standard poboljšati u novim domovima, a čak 1.600 tvornica bit će potopljeno. U umjetnom jezeru završit će sva prljavština potopljenih gradova, tvornica i bolnica. Naime, više od 3.000 industrijskih i rudarskih poduzeća ispušta svake godine u Yangtze više od milijarde tona vode onečišćene s 590 različitih zagađivača, tako da će dno rijeke i golemo jezero iza brane biti zatrpano otrovnim talogom. Nisu dovoljno poznate ni posljedice težine goleme količine zarobljene vode (neki geolozi strahuju da će porasti odron zemljišta te da će biti i veći broj potresa).

Vlada je dala više od tri milijarda dolara za odštete i ostale troškove preseljenja stanovništva, za izgradnju novih naselja i uklanjanje smeća i zagađenih voda. No, veći dio tog novca prigrabili su korumpirani lokalni moćnici uz logiku – zašto plaćati za čišćenje nekoga što će ionako biti potopljeno.

Sve je to *lice i naličje* tog nedvojbeno veličanstvenog projekta, koji će uvjerljivo nadmašiti dosad najveću hidroelektranu na svijetu Itaipu u Brazilu. Riječ je o doista značajnoj ljudskoj intervenciji u prirodu i posljedice, one pozitivne i one negativne, bit će vidljive tek s vremenom kada će se moći dati pouzdanija procjena uspješnosti cijelog projekta.

Tomislav Šnidarić

ISKUSTVA DRUGIH

Siemens Power Generation u Vijetnamu i Koreji

Siemens Power Generation (PG) isporučuje ključne komponente za kombi elektrane u Vijetnamu. To je četvrti veliki Siemensov projekt izgradnje elektrana u Vijetnamu.

Siemens u Koreji, s konzorcijskim partnerom iz Seula, gradi kombi elektranu Bugok II, snage 560 MW, koja treba ući u pogon 2008. godine. To je prvi Siemensov projekt u Koreji prema modelu *ključ u ruke*.

Vijetnamske kombi elektrane Ca Mau I i II, svaka snage po 750 MW, trebaju ući u pogon 2007. i 2008. godine. Siemens isporučuje plinske i parne turbine, generatore, kao i cjelovitu elektrotehničku opremu i opremu za vođenje procesa.

Jer, Vijetnam i Koreja su zanimljiva tržišta za proizvođače energetske opreme.

Naime, u Vijetnamu potrošnja električne

energije raste po stopi od 14 posto godišnje. Vlada u Hanoju planira provesti iznimno ambiciozni program povećanja instalirane snage od sadašnjih 11.000 MW na 62.000 MW do 2020. godine. Za ostvarenje takvog programa osigurane si dovoljne količine vlastitog prirodnog plina, u podmorju ispred vijetnamske obale Južnokineskog mora.

Izvor: VGB Power Tech 5/2006 (www.powergeneration.siemens.com)

Prva u svijetu velika elektrana na ugljen – bez CO₂

RWE planira izgradnju prve u svijetu velike elektrane s integriranim rasplinjavanjem ugljena, CO₂ odvajanjem i skladištenjem. Elektrana na ugljen snage 450 MW mogla bi ući u komercijalni pogon 2014. godine.

Za elektranu i transport i skladištenje CO₂ predviđa se ukupna investicija od približno milijarde eura. Preduvjet za izgradnju takvog integriranog projekta, osim njegove tehničke izvodljivosti, je i stvaranje potrebnih političkih okvirnih uvjeta i ishodjenje dozvola za izgradnju elektrane i skladištenje CO₂.

Poduzeti su prvi konkretni koraci na razvoju projekta, a osim korištenja kamenog ugljena, istražuje se mogućnost korištenja smeđeg ugljena. Uprava RWE-a trebala bi odlučiti o primarnom energentu i lokaciji elektrane u drugoj polovici 2007. godine, na temelju stečenih saznanja, a preferira se korištenje domaćeg smeđeg ugljena.

Stručnjaci RWE-a bave se znanstveno neistraženim područjem otvaranja *onshore* CO₂ skladišta i ubrzano se radi na utvrđivanju kriterija za vrednovanje pogodnosti jednog iskorištenog nalazišta ugljena.

RWE je jedino poduzeće s *know-how* na području izgradnje suvremenih elektrana na temelju smeđeg ugljena i na rasplinjavanju ugljena. Sestrinska tvrtka RWE-a, Dea specijalizira se za područje skladištenja CO₂, čime će u koncernu biti obuhvaćen *know-how* cijelog tehnološkog *lanca* od rasplinjavanja ugljena do odvajanja i skladištenja CO₂.

RWE je vodeća tvrtka u svijetu na području sušenja smeđeg ugljena u fluidiziranom sloju. POvrh toga, RWE testira materijale za pojedine komponente buduće elektrane na ugljen parametara 700 °C. Te obje mjere omogućit će povećanje stupnja korisnog učinka elektrana na smeđi ugljen na više od 50 posto.

Istodobno se u tvrtki radi na razvoju tehnologije tzv. "pranja CO₂", koja bi se mogla primijeniti u postojećim elektranama na ugljen i to nadogradnjom modula za pranje.

Predviđa se da će u područje proizvodnje električne energije do 2020. godine RWE investirati, samo u Njemačkoj, približno 12 milijarda eura. U izgradnju drugog i trećeg bloka na lokaciji Neurath ulaže se 2.2 milijarda eura, a osim toga planira se izgradnja nove elektrane na kameni ugljen na lokaciji

Hamm. Uz ulaganja u konvencionalne elektrane, predviđa se ulaganje u obnovljive izvore u iznosu od 650 milijuna eura.

Konačno, RWE sudjeluje u tzv. *Joint Implementation i Clean Coal Development* projektima smanjenja CO₂ emisije u zemljama u kojim se u skladu s *Kyoto protokolom* mogu steći emisijski certifikati.

U smislu sigurne, ekonomične i ekološki prihvatljive buduće opskrbe energijom, RWE će se i nadalje zalagati za široki energetski *miks*, utemeljen na svim dostupnim energetskim resursima te se niti jedan od njih ne isključuje zbog ideoloških razloga. U takvom *miksu* svaki primarni resurs, uključujući i obnovljive izvore energije, ima specifično područje primjene i svoje opravdanje. Dominantna uloga smeđeg i kamenog ugljena u proizvodnji električne energije u Njemačkoj će se zadržati još desetljećima, zbog sigurnosti opskrbe energijom i njihove konkurentnosti. Zato je iznimno važan projekt elektrane na ugljen bez CO₂, kao i napor usmjereni na što učinkovitije korištenje tih energenata u cilju zaštite okoline i klime.

Izvor: News from VGB Members - VGB Power Tech 4/2006 (www.rwepower.com)

REAGIRANJE Energetski stručnjaci o korištenju nuklearne energije

Kontroverzne rasprave

U vašem cijenjenom listu HEP Vjesniku, broj 181 iz veljače 2006., objavljen je napis „Europski energetski div“, u kojem se između ostalog govori da se sve *nuklearke* postupno zatvaraju u iduća dva desetljeća“. Ali ima i drukčijih mišljenja. Njemački energetski časopis *EW*, br. 26 iz 2005. donosi izvješće o raspravi o budućnosti nuklearne energije, koja je na skupu „Forum za energetsku budućnost Europe“, održana u Berlinu, u rujnu 2005. godine. Stoga prilažem skraćeno izvješće o spomenutoj raspravi

Forum za energetsku budućnost Europe, organizirao je u Berlinu, u rujnu 2005. godine, skup koji je bio posvećen ulozi nuklearne energije u energetskoj opskrbi Europe. Na Skupu su prisutni stručnjaci raspravljali o aktualnim energetskim temama, poput smanjenju emisije CO₂, porastu cijena sirovina i energenata, kao i o polaganju kamena temeljca za novu nuklearnu elektranu u Finskoj. Ovi su događaji bili su poticaj za ponovnu ocjenu vrijednosti nuklearne energije. Skupu su prisustvovali istaknuti predstavnici gospodarstva, znanosti i energetskih institucija iz Njemačke i svijeta. Danas u svijetu postoji više od 400 *nuklearki*, ali od toga je mali broj u Europi. Potreba gradnje energetskih postrojenja koja ne emitiraju CO₂ nalaže temeljitu analizu uloge nuklearne energije, na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Velika pozornost posvećena je političkim okolnostima u Finskoj, prigodom izgradnje nuklearne elektrane. Predviđena je izgradnja lakovodnog reaktora, koji bi trebao ući u pogon 2009. godine. Javna i politička rasprava u Finskoj bila je vođena začudujuće, bez konflikta pa je Parlament zaključio da će *nuklearka* biti izgrađena u roku od pet godina. Zasluge za takve okolnosti pripisuju se neovisnosti finske institucije za zaštitu od zračenja.

Predsjednik njemačkog Nuklearnog foruma izložio je stavove Europske komisije glede upotrebe nuklearne energije, kao značajan dodatak za trajnu energetsku opskrbu Europe. Ona doprinosi sigurnosti, dugoročnoj mogućnosti slobodnog natjecanja i sigurna radna mjesta, a štiti klimu. Stanoviše vlasnika njemačkih *nuklearki* je njihova spremnost da o nuklearnoj energiji ponovno pregovaraju sa Saveznom vladom. Međutim, predstavnik Eko-instituta, znanstvenik, tom je prigodom imao izlaganje o potpunom otklanjanju nuklearne energiju. Rasprava, u kojoj je sudjelovalo čak 180 stručnjaka bila je vrlo zanimljiva. Bilo je riječi o sigurnosti i zbrinjavanju otpada, tehnološkom napretku i ostvarenju obveza iz *Kyoto protokola*. Osobito je naglašen problem nuklearnih elektrana u politički nestabilnim zemljama. Postavlja se pitanje mogu li se nuklearne elektrane graditi samo u politički stabilnim zemljama, koje raspolažu odgovarajućom infrastrukturom za razdiobu velikih količina električne energije. Ipak prisutna su mišljenja da je iluzorno zabranjivati upotrebu nuklearne energije nekim zemljama. Kontrolu o upotrebi nuklearne energije moraju preuzeti međunarodne organizacije kao i IAEA i UN. Utvrđeno je da je Europa u svijetu vodeća u tehnologiji lakovodnih reaktora.

Na temelju razmjene velikog investicijskog volumena pri gradnji nuklearnih elektrana i relativno dugog vremena gradnje, europski dobavljači imaju dobre mogućnosti trgovanja.

U svezi sa sigurnošću, postoji jedinstveno mišljenje da se radioaktivni otpad i raspadni materijal, koji proizvodi toplinu, mora zbrinuti u zemlji koja koristi nuklearnu energiju. Korištenje konačnog odlagališta u trećim zemljama treba biti isključeno. U svim zemljama s nuklearnom energijom na raspolaganju su geološke formacije koje dopuštaju dugotrajno i sigurno odlaganje. Pokazalo se da zbrinjavanje nuklearnog otpada više nije odlučujuće pitanje.

Kritičari su tvrdili da, prema njihovu mišljenju,

nije prihvatljiv rizik za stanovništvo. Naime, postoje i komercijalna pitanja pokrivanja šteta nastalih kod velikih kvarova, uz gubitak uložene kapitala. Naglašeno je da vjerojatnost nastanka velikog kvara, matematički nije nula, ali u usporedbi s općim rizikom svakidašnjice, on je zanemarivo mali. Osim toga, u novu se generaciju reaktora ugrađuju mjere koje djeluju pasivno da posljedice taljenja jezgre ostanu ograničene.

Naglašeno je da velike zalihe urana leže u politički stabilnim zemljama pa stoga gledajući na sigurnost dobave, Europa može računati na uravnoteženi *miks*.

Na Skupu je bilo rečeno da je nuklearna energija čista tehnologija, koja pretežno služi za pokrivanje potroška energije u temeljnom opterećenju. U Europi su nuklearne elektrane značajan dio uravnoteženog i za okolinu prihvatljivog i po cijeni povoljnog i sigurnog energetskog *miksa* s ugljenom, plinom i obnovljivom energijom. Naglašeno je da se nuklearna energija i obnovljiva energija ne isključuju, već nadopunjuju. Takav *miks* treba dalje razvijati, s obzirom na efikasnost različitih energenata te smanjenje emisije CO₂, što za budućnost znači stvaranje mogućnosti za poboljšanje klime.

U Njemačkoj, nuklearna energija bez CO₂ daje svoj doprinos ciljevima iz *Kyota*, bez značajnog financijskog dohotka i gubitka za gospodarski rast. Budući da produljenje rada *nuklearki* smanjuje pritisak na gospodarstvo, treba ga poduprijeti. Tu postoje različita mišljenja o koristi nuklearne energije. Zapravo rasprava o niti jednom energentu nije toliko kontroverzna. Često puta to prerasta u *prepucavanje* između političkih stranki, korištenjem medijima i zainteresiranih institucija, a posljedica je da je taj spor prešao na stanovništvo. Ipak, u Njemačkoj postoji nada da u budućnosti, kao u ostalim zemljama EU, rasprava o nuklearnoj energiji bude otvorena, bez ideološkog obilježja.

Mr. sc. Boris Marković
Izvor: EW 104(2005) broj 26

PRIRODNI PLIN S LEDOM

Plin je obećavajući nositelj energije 21. stoljeća, a umjesto transporta plinovodima, taj će se primarni energent sve više prevoziti brodovima u ukapljenom stanju

Europski energetski projekt budućnosti skriva se iza kodnog imena "Snøwhit" ("snjeguljica"). Čak i mjesto događaja podsjeća na jedan špijunski film. Naime, mjesto radnje je na polarniku, 140 km udaljeno od norveške obale. Tu se ostvaruje najveći industrijski projekt Norveške, vrijedan blizu osam milijarda eura. Protivnici upozoravaju na opasnosti za ribe i ptice te pojačanu emisiju ugljičnog dioksida. Ali, prema korisnicima, postrojenje opremljeno najsuvremenijom visokom tehnologijom bit će ekološki neškodljivo i sigurno. Od kraja 2007. godine, odavde bi se trebao otpremati prirodni plin brodovima do kupaca, tijekom sljedećih 35 godina.

PLIN IZ TRI POLJA DO 2035.

Daleko u ledenom Barentsovom moru, geolozi su još 1984. pronašli golemo plinsko polje. U to vrijeme nije postojala tehnika za sigurno i gospodarstveno dobivanje prirodnog plina pod takvim ostrim klimatskim, otežanim uvjetima.

Područje Snøwhit obuhvaća golemo ležište prirodnog plina. To je spremnik sa 193 milijarda prostornih metara plina, koji bi mogao zadovoljiti svjetsku potrošnju tijekom jedne cijele godine.

U slučaju otvaranja ležišta, protivnici strahuju od šteta za okoliš sada još nepoznatih razmjera. Konačno, izvor se nalazi u sredini skoro netaknutog životnog prostora s velikim staništem malih morskih rakova i riba, a time i idealnog gnjezdišta za morske ptice.

Međutim, uskoro će se na dnu Barentsovog mora u dubini od približno 300 metara, sa sedam podvodnih platformi dobavljati prirodni plin iz 21. bušotine, duboke od 1800 do 2350 metara ispod morskog dna. Tri platforme grade se u polju Snøwhit, dok će se preostale četiri priključiti u kasnijim fazama u dva susjedna polja, također neobičnih imena: Albatross i Askeladd. Sva tri polja isporučivat će prirodni plin sve do 2035. godine. Plin će se dalje otpremati podvodnim cjevovodima promjera 67 cm do 10 kilometara udaljenog otoka Melkøya u blizini Hammerfesta.

NA OTOKU MELKØYU – NAJVEĆE POSTROJENJE ZA UKAPLJIVANJE PLINA U SVIJETU

Na otoku Melkøyu će se dogodati nešto revolucionarno, barem za Europu. Budući da je

preskupo graditi plinovod od mjesta na 70. stupnju zemljopisne širine prema jugu do središnje Europe, dobavljeni plin će se na *licu mjesta* ukapljivati pod visokim tlakom i u velikoj hladnoći (minus 163 °C). Na Melkøyu se postavlja se u svijetu najveće postrojenje za ukapljivanje plina, okruženo divovskim spremnicima. Budući da zbog postojećih ostrih klimatskih uvjeta izrada postrojenja nije bila moguća u Hammerfestu, cijelo je postrojenje izgrađeno u španjolskom Cádizu na posebno razvijenoj splavi i na njoj čvrsto zavareno u duljini od 250 metara. Transport tog čeličnog diva s masom od 35 tisuća tona preuzeo je "Blue Marlin", jedan od najvećih brodova za velike terete na svijetu.

U high-tech rashladnom postrojenju, koje pokreće vlastita elektrana, sirovi prirodni plin će se ohladivati na minus 163 stupnja Celzijevih. Pritom se plin skuplja na 6 posto svojeg prijašnjeg obujma i ukapljuje u tzv. "Liquefied Natural Gas" (LNG) odnosno ukapljeni prirodni plin. Nakon toga otpremat će se posebnim brodovima do luka u zemljama krajnjeg potrošača.

Drugi cjevovod vodi, procesom oslobođeni i za klimu štetni, ugljični dioksid (CO₂) natrag u 1000 metara duboki taložni sloj ispod arktičkog morskog dna, iz kojeg više ne može izbiti u atmosferu.

VISOKA TEHNOLOGIJA ŠTEDI NOVAC I VRIJEME

Projekt Snøwhit, koji štedi novac i vrijeme već se njegovi zagovornici proglašavaju vrhunskom tehnologijom. Naime, umjesto šestogodišnje gradnje, koliko je bilo potrebno za dosadašnja postrojenja, ovo plinsko polje moći će crpiti plin već nakon 36 mjeseci. Osim toga, troškovi osoblja bit će znatno manji. Za uobičajene bušaće platforme veličine Snøwhita, moralo bi se u pravilu zaposliti više od 3000 ljudi. Ovdje se pogon može voditi sa samo 170 zaposlenika, koji nadziru rad postrojenja na kopnu. Održavanje podvodnog dijela postrojenja preuzet će roboti, tzv. *Automatic Underwater Vehicles* (AUV).

Transport plina treba zaočeti krajem 2007. Tek onda će geolozi znati, koliko plina zapravo ima ispod Barentsovog mora.

POTROŠNJA PLINA ZNATNO NADMAŠUJE RAST NJEGOVE DOPREME CJEVODIMA

Ukapljeni plin ili LNG već odavno u mnogim dijelovima svijeta spada u svagdašnjicu. Jedino u većini zemalja srednje Europe, od kojih je Njemačka uz SAD drugi po veličini uvoznik plina na svijetu, ta tehnologija do sada nije bila primjenjivana. Razlog tomu su prevladavajuća mreža plinovoda i, dakako viši troškovi dopreme plina s novom tehnologijom. Njemačka i druge zemlje oko nje snažno su umrežene tisućama kilometara plinovoda s dobavljačima iz Rusije, Norveške ili Nizozemske. Ali, ti će izvori presušiti u dogledno vrijeme i zato treba osigurati dobavu plina iz novih ležišta. Normalno je, a to

potvrđuje rat u Iraku i iskustvo Ukrajine prošle zime, da se ne smije biti ovisan o isporukama iz samo jedne zemlje. Zato treba osigurati opskrbu prirodnim plinom i iz drugih pa i udaljenijih područja – prije svega u obliku LNG-a.

Zbog svog zemljopisnog položaja, azijske zemlje u velikoj mjeri već danas dobavljaju potrebni plin u 'smrznutom' stanju, a ne kroz cijevi plinovoda. Posebni tankeri prevoze ukapljeno gorivo, koje se u određenoj luci ponovno pretvara u svoje prvobitno agregatno stanje i potom transportira u opskrbnu mrežu do potrošača ili u plinske termoelektrane. Na takav se način ukapljeni plin počeo prevoziti još daleke 1959. godine, a do sada je najdulji put u od 24 000 kilometara ostvaren od Indonezije do Bostona. U međuvremenu, svjetskim morima krstari približno 140 plinskih tankera, a narudžbe za daljnjih 60 već su stigle u brodogradilišta. Standardni tanker može prevoziti 135 000 prostornih metara LNG-a, a to je količina dovoljna za godišnje potrebe približno 3000 kućanstava u Europi.

Japan i SAD uvoze najviše ukapljenog plina, u Europi tom obliku primarnog energenta poklanjaju pozornost prije svega Španjolci i Francuzi. Ali i Belgija, Turska, Grčka, Italija i Portugal već posjeduju ili grade pristanišna postrojenja za preuzimanje duboko rashlađenog plina i njegovu pretvorbu u stanje prikladno za krajnju uporabu. Potrošnja plina raste iz godine u godinu šest do sedam posto, a ta stopa znatno nadmašuje rast dopreme plina cjevovodima.

SVE VAŽNIJI IZVORI IZVAN EUROPSKOG KONTINENTA

LNG je još uvijek skup, ali se novim razvojem tehnologije ta razlika prema plinu iz plinovoda sve više smanjuje. Prije nekoliko godina, ukapljeni je plin stajao je tri do četiri puta više. U međuvremenu je cijena poslije ukapljivanja, prijevoza i ponovnog 'odmrzavanja' veća još samo 1,3 puta, s tim da se očekuje daljnji pad.

Prirodni plin ima najbolju budućnost. Kažu da je ugljen bio gorivo 19. stoljeća, a sirova nafta 20. *Plin će biti gorivo 21. stoljeća*, najavljuje Jeroen van der Veer, potpredsjednik energetskog diva Shell. Od 1970. godine, njegova se potrošnja u svijetu udvostručila i prema predviđanju nizozemsko-britanske Grupe, to bi se moglo dogoditi još jednom u sljedećih 20 godina. U pojedinim, za Europu, važnim zemljama dobavljačima plina pričuva su na izmaku. Velika Britanija je od izvoznika plina već postala njegov uvoznik. U Nizozemskoj i Danskoj to će se dogoditi od 2015. godine. Norveška će u međuvremenu, istina, povećati svoj izvoz, ali mora bušiti u sve nepovoljnije smještenim i skupljim poljima. Zato su i sve važniji izvori izvan europskog kontinenta, iz kojih se prirodni plin može dopremiti samo u ukapljenom obliku.

Prema jednoj analizi Instituta za energetsko gospodarstvo (ewi) sa sveučilišta Köln, sve su



Hladni izvor
Norveški će plin u budućnosti
stizati do potrošača i u ledenom
tekućem stanju - brodom

KODNO IME "SNJEGULICA"
Na polarnom krugu Europe će do 2007.
godine biti dovršeno prvo postrojenje
za ukapljivanje plina
► **Ulaganja**
budućeg korisnika Statoil iznose blizu
6 milijarda eura
► **Jedan dio postrojenja**
gradi Grupa Linde - vrijednost
njihovog ugovora iznosi
380 milijuna eura

Prirodni plin

Prirodni plin je plinoviti spoj ugljikovodika koji se nalazi u prirodnim ležištima. Najvećim dijelom sastoji se od gorivog metana (CH₄). Nastao je otprilike prije 600 milijuna godina. Općenito se polazi od toga da su životinjski i biljni ostaci bili prekriveni slojevima zemlje. Dugotrajan kemijski proces pod visokim tlakom pretvorio je organske tvari u plinovite ugljikovodike.

Prirodni plin leži u 7000 metara dubokim propusnim slojevima stijena (poljima prirodnog plina). Ležišta prirodnog plina postoje u svim dijelovima svijeta. Prirodni plin posebno je složen i zahtijeva brojna posebna postrojenja za bušenje i pridobivanje. U načelu, razlikujemo *onshore* bušenje (na kopnu) i *offshore* bušenje (pod vodom).

značajniji novi isporučitelji prirodnog plina kao Turkmenistan, Egipat i prije svega Iran. Ta zemlja Arapsko-perzijskog zaljeva mogla bi poslije Rusije postati za Europu drugi najvažniji dobavljač prirodnog plina. Plin će plinovodom stizati do Turske i potom u obliku LNG-a do Europe. Jednako vrijedi i za Katar. Taj emirat posjeduje veliki dio pričuva prirodnog plina u svijetu.

UNOSNO KOCKANJE S CIJENAMA

Velike međunarodne grupe ne planiraju usmjeriti svoje poslove samo na dugoročnu isporuku LNG-a ugovornim potrošačima. Shell i British Gas već su najavili da će kupovati i ukravat ukapljeni plin, neovisno o poznatom krajnjem kupcu. Oni će tako iskoristiti još jednu prednost ukapljenog plina, a to je njegova pokretljivost. Tako će te grupe moći usmjeravati svoje tankere svjetskim morima, ovisno o trenutačnim cijenama. Ako kupci u SAD-u plaćaju više, brod će se uputiti u tom smjeru; ako se može zaraditi više u Aziji, flota odmah mijenja smjer plovidbe.

U projektu Snøvit i isporuku ukapljenog plina 2007. godine, svoju korist nisu prepoznala samo poduzeća, koja potrošače prirodnim plinom opskrbljuju u europskim zemljama. To su još i brodogradilišta i poduzeća strojogradnje, koja izrađuju postrojenja za ukapljivanje plina i njegovu ponovnu pretvorbu u plin. Uz tu glavnu opremu, za proces ukapljivanja (kompresori i drugo) ovdje spada još i oprema za pohranjivanje ukapljenog plina uz temperaturu od minus 163 °C, kao i oprema za pretovar ukapljenog plina na tankere za prijevoz do određene luke.

Izvornik: Focus i www.zdf.de
Pripremio: Željko Medvešek

NOVE ZEMLJE ISPORUČITELJI

Zemlje proizvođači važni za izvoz plina u Europu (u mld. m³/god.)



PROŠIRENJE
S Iranom i Turkmenistanom nastupaju nove zemlje

Zemlje izvoznice LNG-a u postocima



Europska pristaništa za uvoz LNG-a



U Europi postoji devet pristaništa za tekući plin



Do sada najcjelovitija nova norma

Egon Mileusnić



Od 1999. godine pa do danas, objavljeno je niz međunarodnih normi HRN IEC 60364 -1...7 te usuglašenih europskih normi HRN HD 384-3...7 – ukupno više od 50 i sve su one neobvezujuće, ali ih je struka prihvatila i u velikoj mjeri se koriste u projektiranju, građenju i održavanju niskonaponskih instalacija

Pouzdanost i sigurnost električnih instalacija važni su čimbenici učinkovitosti i ispravnosti nekog tehnološkog procesa, odnosno pogona pa tako su važni i u sprječavanju nezgoda na radu. Pouzdane i sigurne električne instalacije osiguravaju se izvedbom pri njihovoj izradi (od projekta do završnih ispitivanja) te održavanjem kao trajnim nastojanjem da se postignuti stupanj kvalitete, pouzdanosti i sigurnosti instalacija očuva tijekom cijelog razdoblja trajanja njezine uporabe. To je moguće osigurati uz primjenu pogodnog sustava pregleda i ispitivanja.

U redovno i dobro održavanje spadaju i periodička ispitivanja niskonaponskih električnih instalacija, čija je temeljna svrha utvrđivanje je li instalacija zadržala svoja prvotna svojstva i značajke te otkrivanje eventualnih oštećenja ili prikrivenih kvarova.

ZASTARJELI PRAVILNIK O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE NISKOG NAPONA

Što, kako i na koji način se obavljaju početna i periodička ispitivanja utvrđuje se, u pravilu, podzakonskim aktima, primjerice tehničkim pravilnicima i u njima navedenim normama.

Danas u tehničkoj legislativi, norme nisu obvezujuće, već su određeni oblik preporuke, odnosno neobvezujuće smjernice. Norma postaje obvezatna samo ako je tako utvrđeno zakonom ili podzakonskim aktom, kao što je primjerice pravilnik.

U našoj državi još je uvijek na snazi, istina tehnički zastarjeli Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Službeni list

br.13/1978) s određenim brojem obvezatnih normi.

Od 1999. godine pa do danas, kod nas je iz tog područja objavljen niz međunarodnih normi HRN IEC 60364 -1...7 te usuglašenih europskih normi HRN HD 384-3...7 – ukupno više od 50 normi. Sve su one neobvezujuće, ali ih je struka prihvatila i u velikoj mjeri se koriste u projektiranju, građenju i održavanju niskonaponskih instalacija. (Prema neslužbenim izvorima, u izradi je novi pravilnik o tehničkim zahtjevima za niskonaponske instalacije.)

Područje ispitivanja niskonaponskih električnih instalacija razrađuje i kod nas 2004. godine objavljena europska harmonizirana norma HRN HD 384.6.61. S2: 2004. Električne instalacije zgrada, 6.dio Provjera, 61.Poglavlje: Prva provjera. Premda norma nije obvezatna, uveliko se koristi u praktičnom radu.

NOVA IEC NORMA NIJE KOD NAS OBJAVLJENA

Stručnoj javnosti manje je poznato da je u veljači 2006. godine, IEC objavio svoju najnoviju normu za ispitivanje niskonaponskih instalacija pod oznakom IEC 60364-6 *Low-voltage electrical installations-Part 6: Verification* (Ispitivanja). Ova norma predstavlja do sada najcjelovitiji uradak iz tog područja. Na žalost, ova norma kod nas još nije objavljena i vjerojatno u skorije vrijeme neće ni biti s obzirom na trajni i veliki zaostatak Hrvatskog zavoda za normizaciju prema sličnim institucijama Europske unije.

Stoga, u HEP Vjesniku ćemo izdvojiti najnovije izmjene i poboljšanja koja donosi ova norma u usporedbi s prijašnjim izdanjima.

Prije svega naglasimo da, osim razrade inicijalnog (početnog) ispitivanja prije stavljanja instalacije u uporabu, norma postavlja određene zahtjeve i za periodička ispitivanja; uvedene su neke nove provjere; značajno je promijenjeno nazivlje (terminologija) izvora opasnosti i mjera zaštite; povećan je broj dodataka te su priloženi obrasci ispitnih protokola.

Promjene u nazivlju nisu proizvod ove norme, već logično poštivanje promjena utvrđenih u normama HRN HD 384-4.... Tako, primjerice, za *opasnost izravnog dodira* (direktni dodir) uveden je termin *opasnost od električnog udara u pravilnom radu*, a za naziv *neizravni dodir* (indirektni dodir) uveden je naziv *opasnost od električnog udara u uvjetima kvara*.

STRUKTURA I SADRŽAJ NOVE NORME

Osnovna namjera ovog napisa je upoznavanje stručne javnosti, koja se bavi izgradnjom i održavanjem niskonaponskih instalacija, o objavljivanju ove nove norme, kao i sažeto upoznavanje s njenom strukturom i sadržajem.

Područje primjene novih normi za električne instalacije niskog napona zgrada, određeno je u normi HRN IEC 60364-1: 1999. Nova norma samo slijedi već određene odredbe, a korisno ih je ponoviti. Norma vrijedi za instalacije u: stambenim, trgovačkim, javnim i industrijskim zgradama, poljodjelskim i vrtlarskim

Nova zaštitna odjeća može očuvati život

zgradama i objektima, tvornički zgotovljenim zgradama, kamp prikolicama, kampovima i sličnim mjestima, gradilištima i rušilištima, izložbama, sajmovima te za ostale privremene instalacije i u marinama.

Ova norma ne vrijedi za: opremu za električnu vuču (uključivo lokomotive i signalu opremu), električnu opremu automobila, električne instalacije brodova, pomičnih i usidrenih platformi pred obalom, instalacije javne električne rasvjete, koje su dio javnih opskrbnih mreža, električne instalacije u rudnicima i kamenolomima, opremu za suzbijanje radio smetnji, osim ako ona utječe na sigurnost instalacije, električne ograde, zaštitu zgrada od munje i za javne ili privatne opskrbe sustave (proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije).

U pogledu vrste strujnih krugova norma obuhvaća: strujne krugove nazivnih napona do 1000 V izmjenične struje (a.c) frekvencija 50, 60, 400 Hz, a prema potrebi i drugih; strujne krugove nazivnih napona do 1500 V istosmjerne struje (d.c.); strujne krugove koji rade pod naponom iznad 1000 V, a dobivenih iz instalacija napona do 1000 V a.c., primjerice, rasvjeta sa svjetiljkama s izbijanjem u plinovima; sve sustave razvođenja kabela i vodova koji nisu obuhvaćeni normama za naprave (aparate); sve korisničke instalacije izvan zgrada; stalne sustave razvođenja kabela i vodova za komunikacijsku i informacijsku tehniku, signalizaciju, upravljanje i slično; sva proširenja i preinake instalacija te, također, dijelove na koje utječe proširenje ili preinaka.

VRSTE I ROKOVI VERIFIKACIJE

Ova norma u svojim odredbama (točke 61.1 i 62.1) jednoznačno i jasno utvrđuje da se verifikacija propisanih svojstava i karakteristika električnih instalacija mora provesti: prije stavljanja u uporabu (nakon izgradnje, tzv. inicijalno ispitivanje), poslije rekonstrukcije instalacije, prigodom proširenja instalacija, periodički, u određenim vremenskim intervalima.

Navedena norma sada određuje prošireni sadržaj verifikacije, u odnosu na prijašnje norme i Pravilnik, ali ne i rokove periodičkih ispitivanja tijekom održavanja tih instalacija.

Glede rokova za periodičke preglede, stanovište mjerodavnih institucija Europske unije, kao i institucija koje se bave zaštitom na radu može se izraziti: vlasnik električne instalacije je odgovoran za njenu ispravnost i sigurnost; vlasnik, ili njegov ovlaštenik, najbolje poznaju uvjete rada i okoline instalacije (vlaga, mokro, mehanička opterećenja i slično); vlasnik ili njegov stručni ovlaštenik mogu najbolje ocijeniti i odrediti razumne rokove i sadržaj periodičkih ispitivanja; rokovi i sadržaj periodičkih ispitivanja mora biti prikazan u pisanom obliku.

Budući da se ne očekuje skoro objavljivanje ove nove norme, što nam preostaje ?

Kupiti preko interneta originalnu IEC normu i - koristiti je.

U komunalnom poduzeću Stadtwerke Hannover, početkom ove godine je nakon dugog i brižljivog ispitivanja, započela je izrada i podjela nove radne i zaštitne odjeće. Takva je odjeća osobito namjenjena zaposlenicima kao zaštita od posljedica tzv. poremećenih električnih lukova, koji se mogu pojaviti pri radovima pod naponom.

Naime, na inicijativu tehničkih odjela, ali i razvojem tehnologije, Služba za sigurnost na radu započela je još 2003. s oblikovanjem novih zahtjeva prema radnoj i zaštitnoj odjeći i to za zaštitu od poremećenih električnih lukova. Pritom je ostvarena suradnja s više raznovrsnih proizvođača. Zajedno sa stručnjacima za sigurnost pri radu u tehničkim odjelima poduzeća, sektorom za nabavu materijala, pogonskom liječničkom službom i savjetom poduzeća, pripremljeni su zahtjevi glede normi, kroja i značajki tkanine i drugih materijala.

Pritom se vodilo računa da se zaštitno djelovanje od posljedica poremećenih električnih lukova poveća sa zaštitom pri radovima zavarivanja, brušenja i odvajanja reznim pločama. Za područja, u kojima se pojavljuju viši električni naponi, zahtjevi su radi povišene djelotvornosti zaštite (zaštitni razred 2) predviđjeli primjenu dvoslojnog materijala.

ODOBRAVANJE (TEK) NAKON PROVEDENOG POKUSA

Visoki zahtjevi postavljeni su, prije svega, na vatrootpornu izvedbu materijala, budući da je glavna opasnost pri poremećenim električnim lukovima visoko toplinsko zračenje i prisutnost prskajućih kapljica užareno-tekuće kovine. Dosadašnja zaštitna odjeća bila je izrađena od 100 postotne pamučne tkanine, koja je na površini bila prevučena sredstvom za zaštitu od vatre. Za novu odjeću odabrana je tkanina, kod koje

je zaštita od vatre ugrađena već u jezgru niti pletiva i zato ne gubi svoje značajke niti poslije učestalog pranja ili vanjskog trljanja. Ako je odjeća nepraktična, neudobna ili se čak smatra opterećujućom pri radu, ljudi ju nerado nose, tako da ni najsigurnija odjeća ne može zaštititi zaposlenika. Stoga je napravljen pokus, koji je započeo je u srpnju 2004. godine i trajao više mjeseci. Sudionici projekta su se složili da će rezultati pokusa biti dobro utemeljenje za odabir nove odjeće. Ispitano je približno 60 primjeraka hlača s pojasom, hlača s opršnjakom, kaputića i radnih kombinezona.

U siječnju 2005. obavljen je razgovor s ispitanicima, pri čemu nijedan uzorak nije ocijenjen potpuno zadovoljavajućim. Usporedba je vodila do dva *favorita*. Ti su proizvođači opunomoćeni izraditi najbolji mogući izbor uzoraka zaštitne odjeće za različita radna područja, primjenjujući pritom prednosti svih ponuđenih uzoraka i uvažavajući prijedloge poboljšanja, koje su iskazali ispitanici. U jesen prošle godine bile su završene pripreme za završne razgovore. Prema odabiru proizvođača, naručeni uzorci predani su "Saskom tekstilnom istraživačkom institutu", koji se smatra vodećim za ispitivanje zaštite od dodirnog električnog napona i električnog luka. Institut je imao zadaću obaviti cjelovita ispitivanja i izdati odgovarajuću potvrdu.

Poslije završetka uspješno provedenih ispitivanja u prosincu 2005., Stadtwerke Hannover AG je početkom 2006. naručio izradu nove radne i zaštitne odjeće. U veljači su novi proizvodi izloženi na nekoliko mjesta u poduzeću, uz potrebna objašnjenja zaposlenicima.. Nakon toga, započelo je izdavanje nove odjeće električarima, a nakon njih i svima ostalima, koje treba zaštititi na njihovim radnim mjestima.

Izvornik: energiequelle, svibanj 2006.

Pripremio: Željko Medvešek



Nakon pomnog ispitivanja, naručena je nova radna zaštitna odjeća i bila je izložena na nekoliko mjesta u poduzeću, uz potrebna objašnjenja zaposlenicima

Selekcija kvalitetnih ljudi za pojedina radna mjesta

Kako izabrati najbolje?

Bez obzira na to je li riječ o tržišno usmjerenom tvrtki, državnoj instituciji ili neprofitabilnoj organizaciji, svaka organizacija postoji kako bi ostvarila određene ciljeve. U tu svrhu ona objedinjuje određene materijalne i ljudske resurse i pokušava, uz što manje troškove, ostvariti što veću učinkovitost, odnosno dobitke. Da bi to bilo moguće, potrebno je posebnu pozornost posvetiti odabiru tehnologije i opreme koja će se koristiti pri radu, kao i ljudi koji će obavljati predviđene poslove, odnosno specifične funkcije unutar organizacijske strukture. Stoga se jednim od najvažnijih područja unutar funkcije ljudskih potencijala smatra selekcija kvalitetnih, odnosno pravih ljudi za pojedina radna mjesta. Profesionalno proveden selekcijski postupak obuhvaća primjenu unaprijed utvrđenih i standardiziranih metoda i tehnika s ciljem da se za određeni posao izaberu oni kandidati koji najbolje udovoljavaju njegovim zahtjevima. Selekcija se temelji na podacima prikupljenima analiziranjem posla, odnosno radnog mjesta koje se popunjava. Imajući uvid u zahtjeve posla i stječući uvid u karakteristike prijavljenih kandidata, moguće je vrednovati svakog od njih na temelju procjene njihove usklađenosti sa zahtjevima konkretnog radnog mjesta, ali i cjelokupne strategije i kulture organizacije. Potreba za provedbom selekcijskog postupka proizlazi iz sljedećih psiholoških spoznaja.

- Ljudi se međusobno razlikuju po svojim relevantnim osobinama povezanim s radnom uspješnošću.
- Svaki čovjek ima mnoštvo različitih osobina različitog stupnja razvijenosti, koje uvjetuju različitu uspješnost u različitim područjima djelatnosti.
- Različiti poslovi i zanimanja zahtijevaju različite osobine ljudi.
- Individualna neuspješnost u obavljanju nekog posla ukazuje na neusklađenost zahtjeva posla i individualnih karakteristika izvršitelja, a ne opću radnu nesposobnost.

Nadalje, utemeljenost korištenja selekcijskih metoda s ciljem određivanja i prognoziranja uspješnosti pojedinca u poslu počiva i na činjenici da su navedene psihološke razlike između ljudi mjerljive. Ukratko, pojedinci se diferenciraju prema njihovim fizičkim i psihičkim sposobnostima, osobinama ličnosti, interesima, potrebama, motivima i aspiracijama, a svrha je primjene selekcijskog postupka - otkrivanje i izbor onih kandidata koji svojim potencijalima i osobinama u potpunosti odgovaraju zahtjevima posla i koji će, zajedno s ostalim zaposlenicima, djelovati u smjeru ostvarivanja konačnih organizacijskih ciljeva. Iz toga jasno proizlazi zaključak da selekcijske odluke utječu na buduće troškove ili dobit organizacije te, ako su ispravne, povećavaju buduću radnu uspješnost zaposlenih i cijele organizacije. Stoga, većina suvremenih tvrtki, a posebno one koje posluju u tržišnim uvjetima i suočavaju se s konkurencijom, doista ozbiljno pristupaju odabiru novih zaposlenika.

ŠTO PRETHODI SELEKCIJI ?

Poželjan profil kandidata utvrđuje se na temelju organizacijskih ciljeva i analize posla, odnosno radnog

mjesta te kriterija radne uspješnosti i konkretnih zahtjeva posla. Ta saznanja utemeljenje su za odabir instrumenata i metoda koji će, sa što više preciznosti i točnosti, izdvojiti one kandidate najsličnije "idealnom radniku" za radno mjesto koje se popunjava. Profesionalna selekcija jedno je od postojanih područja primijenjene psihologije iza koje stoji skoro cijelo stoljeće istraživanja i praktičnog djelovanja. Značajne novine u ovo područje donosi razvoj novih tehnologija, posebno interneta i računalnih aplikacija te najnovije spoznaje o valjanosti selekcijskih postupaka. Premda bi prijem svakog potencijalnog zaposlenika na probni rad možda bila najpouzdanija metoda procjene njegovih radnih i osobnih karakteristika, to je u praksi neizvedivo zbog njene financijske i vremenske zahtjevnosti. Osobito kad se na natječaj za oglašeno mjesto javi veliki broj kandidata. Zbog toga poslodavci primjenjuju neke druge metode u nadi da će između većeg broja zainteresiranih pojedinaca izabrati one koji će se dobro uklopiti u postojeću radnu sredinu i svojim radom zadovoljiti postavljene kriterije kvalitete i brzine obavljanja poslova. Ponekad se provodi tzv. predselekcija i to tako da se na temelju prikupljenih životopisa, a uz poznavanje potrebnih kvalifikacija i osobina za radno mjesto koje se popunjava, dio prijava *a priori* odbacuje ako kandidati nemaju zadovoljavajuću stručnu spremu, prethodno potrebno radno iskustvo i slično. Nije rijetkost da se na natječaj prijave ljudi koji ne zadovoljavaju neke od osnovnih uvjeta koji su u njemu navedeni. Njih u pravilu nije potrebno uključivati u selekcijski postupak, ako postoji dovoljan broj drugih kandidata koji udovoljavaju osnovnim uvjetima.

INTERVJU – POPULARNA METODA PROCJENE

U poslovnoj praksi, intervju je najčešće korištena metoda odabira osoblja. Rane provjere valjanosti tradicionalnog intervjua nisu mu davale previsoke ocjene, no najnovija istraživanja ga dobro vrednuju. Strukturirani intervju je visoko rangirana selekcijska metoda, jer je njegova valjanost za prognoziranje uspjeha u poslu zavidna. Pozitivan pomak u valjanosti ove metode rezultat je dugogodišnjeg upozoravanja psihologa na njegove nedostatke i, u skladu s tim, poduzimanja različitih mjera za njegovo poboljšanje. Međutim, dobra svojstva intervjua ograničena su samo na strukturirani intervju, a to je razgovor kojeg karakterizira postavljanje jednakih pitanja, manje-više jednakim redoslijedom svim kandidatima. Na taj način se prikupljaju jednake informacije o kandidatima te se mogu međusobno uspoređivati po svojoj stručnosti, iskustvu, osobinama ličnosti i uobičajenim obrascima ponašanja.

Uz intervju, vrlo je česta primjena testova inteligencije u skladu s mišljenjem da je opća intelektualna sposobnost nužna za uspješno obavljanje svih vrsta poslova. Ona jest preduvjet za dobro snalaženje u novim okolnostima, kao i za prihvaćanje novih znanja te je razumljiva provjera intelektualnog statusa kandidata od strane poslodavca.

Mnoge suvremene tvrtke intervju i test inteligencije u selekciji kombiniraju s nekim od upitnika

ličnosti te na taj način zaokružuju postupak *skeniranja* kandidata. Ove tri metode primijenjene zajedno daju podatke o intelektualnim kapacitetima, socijalnom i emocionalnom funkcioniranju te motivaciji, interesima i o prethodnom radnom i životnom iskustvu pojedinca. Empirijska istraživanja potvrđuju da se najbolji rezultati postižu udruživanjem testa inteligencije sa strukturiranim intervjuom ili testom ličnosti. Obje kombinacije imaju visoku prognostičku valjanost. Primjena jedne od dviju navedenih metoda zajedno s nekim od testova inteligencije, u selekcijskom postupku, povećava uspješnost prognoze poslovne uspješnosti kandidata za dodatnih 24 posto, u odnosu na temeljnu prognostičku valjanost samih testova inteligencije. Ipak, i nakon vrlo temeljitog ispitivanja svih kandidata i odabira onog najprimjerenijeg za oglašeno radno mjesto, postoji mogućnost pogreške. Konačno, teško je predvidjeti kako će se nova osoba uklopiti u radno okruženje, odnosno kako će je prihvatiti postojeći zaposlenici. Dobra volja je potrebna, naime, s obje strane.

PROSUDBENA SREDIŠTA

Tvrtke koje veliku pozornost poklanjaju postupku odabira novih zaposlenika i imaju dobro razvijenu selekciju, odlaze i korak dalje te pri izboru menadžera koriste još složeniji postupak tzv. *assessment centre* ili prosudbena središta. U njima su kandidati okupljeni na jednom izdvojenom mjestu, gdje ih se procjenjuje na temelju informacija prikupljenih kroz postupke intervjuiranja, rješavanja različitih psihologijskih testova i opažanja njihovog ponašanja u insceniranim situacijskim testovima. Ovo je vrlo skupa i složena selekcijska metoda i zato se primjenjuje kada se popunjavaju ključna radna mjesta u tvrtki. S obzirom na to da rijetke tvrtke u Hrvatskoj imaju vlastita prosudbena središta, valja napomenuti da postoje specijalizirane agencije koje se bave selekcijom zaposlenika za najrazličitija radna mjesta, uključujući i ona menadžerska i koje, za potrebe klijenata i na njihov zahtjev, provode i ovaj postupak procjene kandidata.

Svijest o važnosti odabira kvalitetnih zaposlenika u hrvatskim tvrtkama raste s usmjeravanjem države kao cjeline na tržišno gospodarstvo, otvaranjem tržišta i pojavom konkurencije u skoro svim djelatnostima. Posljedica toga je osnivanje specijaliziranih odjela u tvrtkama koji su zaduženi za selekciju i prijem novih zaposlenika ili širenje postojećih, čija funkcija prerasta tradicionalnu radno-pravnu funkciju. Iz primarno administracijskih kadrovskih službi ili odjela, one prerastaju u moderne službe i odjele za ljudske resurse ili ljudske potencijale (*Human Resource Department*). Ove službe i dalje obavljaju sve potrebne administracijske poslove vezane uz zapošljavanje i praćenje zaposlenika, ali njihova funkcija više nije primarno administracijska, već strateška u smislu planiranja broja i profila radne snage potrebne za uspješno poslovanje tvrtke te načina praćenja rada, usavršavanja i motiviranja zaposlenika.

Normiranje društvene odgovornosti

Svjedočanstvo
iz prošlog stoljećaIzmeđu dragovoljnosti
i obveze

SA 8000 je međunarodna norma, koja definira stupanj društvene odgovornosti neke tvrtke, temelji se na međunarodnim konvencijama o zaštiti ljudskih prava, pravima djeteta, zaštiti žena i konvencijama o zaštiti na radu, dragovoljna je i stvorena radi osiguranja poštivanja prava i morala u proizvodnji dobara i usluga, a može se primijeniti na sve vrste organizacija, bez obzira na veličinu i u bilo kojem dijelu svijeta

U prethodnim je napisima o društveno odgovornom poslovanju (DOP) te metodama za njegovo interno praćenje i uspoređivanje s drugima, objavljenima u HEP Vjesniku, najčešće spominjan danas najrazvijeniji i najrašireniji sustav za izvješćivanje o društvenoj odgovornosti te poslovnoj politici održivog razvoja - *Global Reporting Initiative* (GRI). Koliko je društvena odgovornost postala jednim od najvažnijih segmenata ukupnog poslovanja i ukupne *slike* svake tvrtke i općenito organizacije, pokazuju i sve brojnije inicijative i pokušaji za prihvaćanjem i normiranjem DOP-a.

SA 8000 - NORMA ZA DRUŠTVENU
ODGOVORNOST

Uz vijest da je cetrifikacijska kuća DNV Proizvodnom području hidroelektrana Sjever i njegovim trima hidroelektranama (Varaždin, Čakovec, Dubrava) u srpnju o.g. dodijelila certifikate ISO 9001 i ISO 14001, zanimljivo je spomenuti da je DNV Adriatica, hrvatska podružnica certifikacijske kuće DNV (Det Norske Veritas) prva u Hrvatskoj koja je dobila ovlaštenje za izvođenje audita i certifikacije tvrtki prema normi SA 8000 za društvenu odgovornost. DNV je nedavno dodijelio prvi certifikat SA 8000 u Hrvatskoj. Riječ je o tvrtki Hartmann Hrvatska, proizvođaču ambalaže iz Koprivnice. Prema riječima odgovornih osoba u Hartmannu, „primjena norme za društvenu odgovornost u kompaniji unijela je promjene na području zdravlja i sigurnosti na poslu, međuljudskih odnosa te interne i eksterne komunikacije. Jednako tako, došlo je do veće transparentnosti poslovanja i opće otvorenosti te se promijenio način rada kroz kontrolu radnih uvjeta”.

SA 8000 međunarodna je norma koja definira stupanj društvene odgovornosti neke tvrtke. Norma se temelji na međunarodnim konvencijama o zaštiti ljudskih prava, pravima djeteta, zaštiti žena i konvencijama o zaštiti na radu. Ova dragovoljna norma stvorena radi osiguranja poštivanja prava i morala u proizvodnji dobara i usluga, može se primijeniti na sve vrste organizacija, bez obzira na veličinu i u bilo kojem dijelu svijeta. Taj standard je u New Yorku razvio SAI (Social Accountability International) bivši CEPAA (Council on Economic Priorities Accreditation Agency) u suradnji s velikim brojem tvrtki, nevladinih organizacija (Amnesty International i drugi) i sindikata.

Norma SA 8000 uvodi jasne procedure u nastojanja neke tvrtke da doprinese, zajedno sa svojim zaposlenicima, njihovim obiteljima, lokalnom zajednicom, društvenom zajednicom (tzv. dionicima tvrtke) održivom gospodarskom razvoju radi postizanja ciljanoga poboljšanja kvalitete življenja. Certifikacija tvrtke u skladu sa SA 8000 normom pomaže u otkrivanju prednosti, slabosti i mogućnosti za poboljšanja unutar neke tvrtke, ali i u širem društvenom kontekstu. Osim provjere usuglašenosti s odabranim normama, DNV se koristi metodom certifikacije na temelju rizika - Risk Based Certification™, preko koje auditori procjenjuju koliko uspješno sustav društvene odgovornosti unutar neke tvrtke podupire područja koja su njoj najvažnija.

ISO IZRAĐUJE SMJERNICE, NE PLANIRA
CERTIFIKACIJU

Zanimljivo je kako DOP-u pristupa ISO - krovna svjetska organizacija za standardizaciju, čiji su članovi nacionalne organizacije više od stotinu industrijski najrazvijenijih država. ISO je također odlučio započeti s razvojem međunarodnog standarda, koji bi pružio smjernice glede društvene odgovornosti. Te bi se smjernice objavile 2008. godine kao ISO 26000. Njihova bi primjena, međutim, bila dragovoljna i ne bi propisivale uvjete te stoga ne bi predstavljale certifikacijski standard.

Postoji niz različitih mišljenja glede pravilnog pristupa DOP-u, od strogog zakonodavnog okvira, s jedne strane do potpune slobode, s druge strane. ISO je, prema tvrdnjama njegovih stručnjaka, „u potrazi za zlatnom sredinom“ koja podupire poštivanje propisa i odgovornost na temelju poznatih referentnih dokumenata, a ne guši kreativnost i razvoj. Cilj je potaknuti dragovoljni angažman u pitanjima društvene odgovornosti i izraditi zajedničke smjernice o konceptima, definicijama i metodama evaluacije.

ISO je odabrao SIS, švedski Institut za standarde i ABNT, brazilsko Udruženje za tehničke standarde kao zajedničke voditelje ISO radne grupe za društvenu odgovornost (WG SR). Zadaća je radne grupe sastaviti međunarodni standard za društvenu odgovornost ISO 26000. Sudionici radne grupe predstavljaju različite organizacije iz javnog i privatnog sektora, tvrtke, vlade, zaposlenike, potrošače, nevladine organizacije...

Darko Alfired

Rad na
propisani
način

Stjecajem okolnosti, ili bi bolje bilo kazati zahvaljujući dobroj suradnji s rukovoditeljima pogona splitske Elektrodalmacije, do *ruku mi je došla* ova fotografija. Izdvojila sam je iz teksta koji obrađuje povijest elektroprivrede američke savezne države Wisconsin, kojega je u ožujku prošle godine objavio njihov *Public Utility Institute*. U poglavlju *Transforming the Heartland*, a odnosi se na razdoblje razvoja ove naše djelatnosti od 1933. do 1950 godine, ovom je fotografijom dokumentirano, čemu možemo i sami svjedočiti, ručno podizanje drvenog stupa. Ništa neobično, rekli bi, i mi to radimo ovako.

Ali, još nešto moramo primijetiti: svi imaju odjeću dugih rukava, svi imaju cipele, svi imaju kape na glavi. Netko će možda reći da ni to nije ništa neobično, ali ja ću se ovdje suzdržati od komentara.

Kako sam informirana, kod nas u HEP-u upravo je u tijeku izrada Napatka za rad na siguran način br. 101 - prijenos i ugradnja drvenih stupova na mjestima nepristupačnima za mehanizaciju. Ova fotografija može poslužiti kao slikovit prikaz takvog rada, dakako, u vremenu u kojemu je i nastala. Svi su zaposlenici propisno odjeveni, obuveni, točno se vidi kakva im je zaštitna oprema, koliko ljudi radi, kako su za posao raspoređeni, koje alate koriste i tko poslom rukovodi.

Pitanje je: ponašamo li se i mi tako? Pridržavamo li se naših *naputaka*?

Dok područje doslovne primjene i pridržavanje pravila zaštite na radu ne prestane biti *mistificirano* i teško provedivo za mnoge naše zaposlenike, dotle neka nam ovaj fotodokument pomogne očuvati od zaborava neke od temeljnih obveza naše djelatnosti.

Veročka Garber

Raditi i biti zadovoljan

Danas svijet postaje sve manji, ekonomska konkurencija sve veća, kao i opasnost od ekonomske propasti, promjene sve brže, a napreduju oni koji razmišljaju i razvijaju umne sposobnosti, različitosti, fleksibilnost, toleranciju te su otvoreniji prema novim iskustvima, odnosno, oni koji u najvećoj mogućoj mjeri koriste intelektualni kapital

ČEKANJE PROMAKNUĆA I UŽIVANJE U NAPREDOVANJU

Pripravnik je lijepo biti. Pripravnički staž traje nekih godinu dana, a najčešće se odrađuje s velikim žarom i trudom i velikim brojem novih informacija. Potom slijedi prvo radno mjesto, gdje postoji želja za učenjem i stjecanjem stručnih znanja u odabranom području interesa, što traje od dvije do četiri godine. Nakon toga, na prvom radnom mjestu razvojni put može se nastaviti na dva načina.

Prvi način: uviđa se veličina i tromost sustava te se započinje gubiti entuzijazam, jer se postaje svjestan da napredovanje dolazi u obzir jedino u slučaju prekida hijerarhijskog niza. Odnosno kada ostane nepopunjeno mjesto u nizu, a i tada se ne napreduje prema zaslugama, nego sukladno odluci vrha u hijerarhijskom nizu.

Za redovne obveze na radnom mjestu radi se onoliko koliko je potrebno, jer sve postaje dosadna rutina. Ova faza profesionalnog (ne)razvoja tek započinje i vrijeme sve sporije prolazi. Zaposlenik se sve više orijentira na očuvanje vlastitog statusa, a ne na napredak i, nesvjesno, manje se trudi što rezultira nezadovoljstvom zbog nenapredovanja.

Višak intelektualnog potencijala započinje se usmjeravati u druga područja poput poslova sa strane, javni rad (udruge, politika i slično) te hobije ili zabavu.

Drugi način: slučajno je u hijerarhijskom nizu ostalo nepopunjeno mjesto i uslijedilo je promaknuće. Ono donosi i malo veću plaću, što nije veći financijski pomak. Značajniji dobitak je osjećaj porasta vrijednosti, važnosti i izgleda za napredovanje u karijeri. Dobitak bi trebao biti i novi opseg i promjena posla, jer je čovjek intelektualno i radno stimuliran, više je novosti i novih izazova

za neko buduće vrijeme, koje ovisi o sposobnosti i kapacitetu osobe. Najčešće, zadovoljstvo i entuzijazam opet traje od dvije do četiri godine kada se razvojni put nađe pred *prvim načinom* i očekuje se daljnji nastavak napredovanja ili barem pohvala.

Nakon otprilike pet do sedam godina, imamo zaposlenika s oblikovanim radnim karakterom sve sličnijim starijim kolegama u tvrtki. Gubi se objektivnost i fleksibilnost razmišljanja zbog osjećaja sigurnosti i trajnosti, osim ako primanja nisu usko vezana uz rezultate rada na tržištu koje njeguje fleksibilnost.

Pojednostavljeno smo radni vijek sveli na *prvi i drugi način*, odnosno na čekanje promaknuća i uživanje u promaknuću.

Treba napomenuti da se u međuvremenu u privatnom životu događaju promjene: brak, djeca, stanovanje, bolesti u obitelji i egzistencijalna pitanja... i ne može se zanemariti utjecaj privatnog života na profesionalni razvoj. Ako privatni život ima pozitivan razvoj, to pozitivno djeluje na doprinos profesionalnom radnom okruženju i obrnuto. U normalnim okolnostima, kod većine ljudi privatni život ima prednost pred profesionalnim.

VLASNIŠTVO NAJČEŠĆE ODREĐUJE NAČIN POSLOVANJA

Pretpostavka je da je u velikim sustavima u Hrvatskoj, osobito onima u većinskom državnom vlasništvu, još uvijek prisutan *duh* velikih socijalističkih sustava koji će ostati sve dok ne prevagne *duh* novih naraštaja koji nisu odgojeni u tom sustavu.

Jednako tako je pretpostavka da je trenutačno stanje u većim sustavima (proizvodne tvrtke, državna uprava, banke, javne tvrtke) u zapadnoeuropskim zemljama ono čemu nezaustavljivo *klize* i hrvatski veći sustavi, bez obzira na to čemu težimo ili što je bolje.

Primjetna je i razlika između sustava u državnom, javnom vlasništvu i u privatnom, dioničkom vlasništvu, i u kapitalizmu u zapadnoj Europi. Općenito, državne tvrtke su tromije prema promjenama u odnosu na nedržavne, jer nema opasnosti za opstanak.

Međutim, u velikim sustavima međunarodnog značaja sve je manje razlike u načinu poslovanja i iskorištenju intelektualnog kapitala, bez obzira na to jesu li japanske, američke, francuske ili švicarske. U upravnim odborima takvih tvrtki sve je više nacija (u ABB-u od devet članova ima sedam nacija). Intelektualci su otvoreniji za nova saznanja i nositelji su promjena, ne samo kroz potrošačke medije, nego i kroz kulturološku, poslovnu i obrazovnu razmjenu. Svijet je sve manji, susjedi su sve bliže, granice su propusnije.

Iz toga se može zaključiti da su intelektualci spremniji na nadnacionalnokulturološke i druge

kompromise, a sve sa svrhom zadovoljenja životnih potreba ili jednostavno karijere.

BRZE I UČESTALE PROMJENE I UTJECAJ NA NAČIN RAZMIŠLJANJA

Globalno gledano, borba međunarodnih tvrtki za potrošača se intenzivira, a tržišna utakmica zahuktava. Tko su glavni *igrači*? Razni izvršni i projektni direktori, inženjeri, ekonomski i pravni konzultanti, bankari, profesori, arhitekti te akademski obrazovani stručnjaci drugih profila.

Regrutacija vrsnih stručnjaka je svakodnevna, a njihovo visoko obrazovanje samo po sebi više nije dovoljno već je potrebno poznavati načine kojima će njihovi razvojni potencijali povezani s generiranjem i realizacijom novih ideja biti maksimalno iskorišteni.

Životni vijek proizvoda svih vrsta sve je kraći. Proizvod treba dobro osmisliti i pripremiti za tržište te ga zaštititi. Pritom je važna suradnja timova po fazama i iz različitih zemalja. Bez obzira na ulaganja, ne postoji jamstvo za uspjeh. Šanse se povećavaju samo većim brojem pokušaja. Više proizvoda – više šansi za uspjeh. Od bezbroj različitih *receptata* i izrjeka iz poslovnog svijeta, izdvajamo jednu iz Japana: *treba imati ludu ideju, jer dobra je već na tržištu i već se kopira.*

Nakon stoljeća tehnološkog napretka zahvaljujući genijalnim pojedincima, novo stoljeće donosi najavu razvoja na području mikrobioloških spoznaja, komunikacija i povećanja ljudskih, ne individualnih, nego timskih potencijala.

Prosječni zaposlenik, bez obzira na obrazovanje, transformirao se iz poslušnog, vrijednog i moralnog 30-godišnjeg radnika u nezainteresiranog, kronično nezadovoljnog 40-godišnjeg egoista, koji ne priznaje autoritete nego se *traži* u promjenljivim i sve kraćim životnim ciljevima. Menadžeri – direktori transformiraju se iz «policajaca» u vode tima, iz krotitelja u prijatelja, iz računovođe u vizionara, iz nadglednika u trenera, iz 50-godišnjeg mislioca u 35-godišnjeg *igrača*. Mlade naraštaje, koji traže prvi posao, sve manje odlikuje naivnost i poslušnost, a sve više kritičnost prema postojećim autoritetima, otvorenost prema novitetima, prilagodljivost te izražena potreba da rade posao koji vole.

PROPAST KLASIČNIH FAKULTETA, PROCVAT KOMPANIJSKIH OBRAZOVNIH CENTARA?!

Radno mjesto više ne predstavlja način za stjecanje novaca za ostvarenje egzistencijalnih potreba. Važno je ugodno radno okruženje, sigurnost radnog mjesta, važnost posla, izazov ili mogućnost napredovanja. Procjene su da u zapadnoj Europi čovjek za radnog vijeka prosječno promijeni sedam tvrtki (skoro svakih 5-6 godina). Radno mjesto se mijenja kada se motivacija pretvori u demotivaciju.

Fakultetska i druga izobrazba nije

specijalistička, a ako i jest, onda zastarijeva. To znači da za potrebe radnog mjesta treba još učiti i doškolorati se. Neki ekonomski proroci najavljuju propast klasičnih fakulteta i procvat kompanijskih obrazovnih centara - akademija. Već odavno postoje Akademija Hamburger (McDonald), Disney, Motorola, General Electric, razne *leader Akademije*... Osim učenja zahtijeva se i prijenos znanja, kao i doprinos novom znanju kroz sudjelovanje u projektima i istraživanjima.

Može se zaključiti da, što se tiče ekonomije, svijet postaje sve manji, ekonomska konkurencija sve veća, kao i opasnost od ekonomske propasti, promjene sve brže. Napreduju oni koji razmišljaju i razvijaju umne sposobnosti, različitosti, fleksibilnost, toleranciju te su otvoreniji prema novim iskustvima. Odnosno, oni koji u najvećoj mogućoj mjeri koriste intelektualni kapital. To ne znači da oni koji se toga ne pridržavaju odmah propadaju. Ako je riječ o velikim sustavima/tvrtkama, oni i u najboljem slučaju poslovno stagniraju, jer je proces u oba smjera inertan.

PRAKTIČNI PRIJEDLOZI ZA BOLJE ISKORIŠTENJE INTELEKTUALNOG KAPITALA

Kratko vrijeme za donošenje odluka i sve češća potreba za promptnim reakcijama u poslovnom svijetu spontano promovira nove načine rada.

Tako se sastanci zamjenjuju radnim dogovorima koji su efektivni s maksimalno pet osoba. Dogovoru trebaju biti prisutni samo oni koji trebaju dobiti zaduženja do idućeg susreta. Svakako treba izbjegavati prisutnost onih kojih se tema ne tiče izravno. Ako je više od pet osoba, treba ili imenovati timove i predstavnike timova koji će biti na glavnom dogovoru ili dogovore održati u više termina s jednim voditeljem.

U funkciji uštede vremena je i smanjenje *papirne* komunikacije. Nije riječ samo o trošenju i gomilanju papira po stolovima i ladicama. To su sekundarni učinci. Primarni su: smanjenje birokratskog puta smanjenjem osoba u nizu (ili potpisa); skraćivanje vremena; davanje važnosti i povjerenja nižim rukovoditeljima; korištenje brže, točnije, cjelovitije i izravne e-komunikacije.

Nadalje, radnici i rukovoditelji približno jednakih kvalifikacija koji su raspoređeni na slično plaćenim radnim mjestima trebali bi se svakih tri do pet godina rotirati, ako ne postoji mogućnost njihovog vertikalnog napredovanja. Time bi se na bezbolan način: povećala motivacija, omogućilo dodatno usavršavanje u struci, ostvarila bolja horizontalna komunikacija i međusobno razumijevanje između odjela/službi unutar tvrtke te umanjila šteta koju čine nekompetentni rukovoditelji na pogrešnom mjestu, a mogu biti odlični na drugom radnom mjestu.

U modernim tvrtkama uobičajeno je postojanje

baza podataka o radnicima koje obuhvaćaju, za posao, relevantne informacije o svakom od njih. Takav jedan dosje sadrži osnovne demografske podatke o radniku, njegovom obrazovanju, poslovima koje obavlja, kompetencijama koje posjeduje, stručnim interesima, a na temelju toga se donose zaključci o njegovim obrazovnim potrebama i, za njega, primjerenim oblicima usavršavanja. Također je korisno razviti sustav za praćenje novosti iz znanosti, rada, izdavaštva i ostalog, po potrebi. To je danas vrlo pojednostavljeno uz korištenje interneta. Potom se distribuiraju novosti selektivno, u skladu s navedenom bazom podataka. Time novost dolazi do zaposlenika i on ju može apsorbirati pa možda i



iskoristiti za dobrobit tvrtke, a intelektualni kapital se stalno drži *u formi*.

Dodatni i vrlo korisni izvori informacija mogu biti i jesu kontakti kroz sajmove, seminare, izložbe i prezentacije između zaposlenika unutar sustava, na različitim lokacijama i ne nužno temeljem zajedničkih interesa. Na taj način se kroz nova saznanja rađaju timovi, novi projekti i nove ideje.

U skladu s tvrdnjom da je jedino promjena stalna, sve tvrtke, pa i one koje su tržišni monopolisti, s vremena na vrijeme provode promjene ili reorganizaciju postojećeg stanja. Je li dovoljno napisati iscrpne upute, *poslagati* kadrovske *kockice*, staviti oznaku «važno» s potpisom glavnog direktora i prosljediti rukovoditeljima? Prema iskustvu tvrtki kojima je prijetilo da izgube poziciju na tržištu, koje su bile suočene s troškovima većim od prihoda i morale su provesti promjene - to nije dovoljno. Da bi promjene zaživjele i uopće bile pokrenute važno

je da menadžeri tvrtke budu spremni za njih i da ih podupiru te da svojim međusobnim odnosima i odnosom prema radu motiviraju suradnike i zaposlenike.

Pravodobnim informiranjem radnika o nastupajućim promjenama potiče se njihova motivacija, spremnost da ih prihvate i u njima aktivno sudjeluju, a ne da im se priklone tek kad je «voda došla do grla», odnosno u krajnjoj krizi. Obično na prve znake krize dođe do međusobnog optuživanja unutar tvrtke - tko je kriv, više ili manje. I tu je ključna uloga rukovoditelja, ali ne u obrani svojih odjela, nego u međusobnoj mobilizaciji zajedništva.

Ako su potrebni snažni *rezovi* kao što je otpuštanje većeg broja ljudi, prodaja imovine i korjenita reorganizacija, tada je hijerarhija pogodna, jer nema potrebe za objašnjavanjem poteza. Ali procesne ili kulturološke promjene traže smanjenje hijerarhije. Hijerarhija štiti dva neprijatelja promjena: birokraciju («tako mi ovdje radimo oduvijek») i osjećaj sigurnosti ako se radi što šef kaže.

Pripremio: Marko Tominac
Elektra Vinkovci,
HEP Operator distribucijskog sustava

Izvor: *Funky bussines*
- J. Ridderstrale, K.A. Nordstrom
Karaoke kapitalizam
- J. Ridderstrale, K.A. Nordstrom
Inventivni menadžer u 100 lekcija - V. Srića
Cool generacija - J. Lammiman
Upravljanje promjenama
- Harvard Business Essentials

ŠEŠIRI/OBLIKUJU MISLI

Šest šešira je samo jedna od mnogih novih metoda, tehnika i ideja koje predstavljaju korisne instrumente za poboljšanje načina poslovanja, ostvarivanje veće učinkovitosti i kvalitete rada u različitim područjima ljudskog djelovanja

Premda je po zanimanju neurokirurg, Eduard de Bono se već više od 30 godina bavi istraživanjem misaonih procesa i obrazaca razmišljanja. Danas je vodeći svjetski autoritet na području kreativnog i konceptualnog razmišljanja, o čemu svjedoči i 69 knjiga o toj temi, prevedenih na 38 svjetskih jezika. On je, naime, postavio koncepte lateralnog i paralelnog mišljenja te kreirao metodu individualnog i timskog mišljenja nazvanu *Šest šešira* (*Six Thinking Hats*). To je metoda kojom se rasprave o nekom problemu, projektu ili situaciji vode definiranim slijedom i na strukturirani način, a metafora *šest šešira* predstavlja šest različitih faza misaonog pristupanja problemu. Uz primjenu ove metode usko se veže i korištenje paralelnog i lateralnog mišljenja.

Paralelno mišljenje jest sagledavanje problema ili situacije sa svih mogućih aspekata i to od pojedinca koji ga pokušava riješiti ili, u slučaju timskog rada, svih sudionika rasprave. Promatrajući ga na individualnoj razini, paralelno mišljenje predstavlja uravnoteženje stilova razmišljanja i discipliniran proces razmišljanja o problemu ili situaciji. Na grupnoj razini, pak, ono upravlja razmišljanjem svih članova grupe i to tako da istodobno svi razmišljaju jednakim stilom te su svi članovi grupe, vođeni kroz jednaku proceduru, u prigodi iznijeti svoje viđenje problema.

Lateralno mišljenje predstavlja razmišljanje i traženje rješenja problema izvan postojećih okvira te pronalaženje alternativnih rješenja. Ono je najuže povezano s kreativnim misaonim procesima.

BIJELI, ZELENI, ŽUTI, CRNI, CRVENI I PLAVI

Treninge kreativnog razmišljanja utemeljene na metodi *Šest šešira* pohađalo je i završilo više od pola milijuna ljudi diljem svijeta. Metodu primjenjuju brojne tvrtke u svom poslovanju, ali se koristi i u politici kao i u području obrazovanja. *Šest šešira* predstavlja šest različitih faza promišljanja o nekom problemu.

Bijeli šešir je faza identifikacije informacija koje imamo i onih koje nam nedostaju te načina na koje ćemo ih prikupiti. U ovoj fazi se procjenjuje točnost i relevantnost informacija i provodi njihova klasifikacija.

Zeleni šešir predstavlja fazu generiranja novih ideja i mogućih rješenja. Obuhvaća proces koji je poznat kao *brainstorming*, odnosno *oluja ideja*.

Žuti šešir označava fazu iznošenja dobrih strana i koristi od svakog predloženog rješenja, a *crni fazu* u kojoj se detektiraju loše strane i potencijalne opasnosti predloženih rješenja.

Crveni šešir je faza osvještavanja osjećaja koje pobuđuje problem i osluškivanja intuicije o njegovom rješavanju.

Plavi šešir je iznad svih ostalih, jer predstavlja organiziranje i vođenje cjelokupnog procesa razmišljanja i brine o redosljedu izvođenja ostalih faza.

Jednostavno rečeno, u kontekstu kreativnog razmišljanja svaki proces rješavanja problema ili realiziranja projekta bi se trebao provoditi na strukturirani način. Polazi se od postojećih informacija

i identifikacije onih koje su potrebne, ali i onih koje nedostaju te načina njihovog prikupljanja (*bijeli šešir*). Slijedi faza slobodnog generiranja novih ideja bez njihovog vrednovanja kako se ne bi zaustavljao kreativni proces (*zeleni šešir*), a potom faza kritičkog procjenjivanja svake ideje i uočavanja njihovih negativnih strana (*crni šešir*). Slijedeća faza je navođenje samo pozitivnih strana svake ideje (*žuti šešir*), a završna je iznošenje osjećaja i intuitivnih razmišljanja o prikupljenim idejama, pri čemu se ne traži argumentiranje zašto netko o nekoj ideji ima dobar ili loš predošjećaj (*crveni šešir*). *Plavi šešir* predstavlja upravljanje prethodno opisanim procesom i obično ga *nosi* jedan član tima, ako se radi u grupi, a on brine o pravilnom tijeku provođenja svih faza mišljenja, vremenu trajanja pojedine faze i poštivanju *pravila igre*.

UNIVERZALNA METODA

Primjena metode *Šest šešira* omogućava fokusiranje mišljenja, bilo da je riječ o individualnoj ili grupnoj misaonoj aktivnosti tako da je pojedinac, odnosno da su svi članovi grupe u određenom trenutku usmjereni na jedan stil razmišljanja. Izmjena pojedinih stilova razmišljanja pravilnim redosljedom disciplinira individualni, odnosno timski proces razmišljanja te ga pretvara u proces koji obuhvaća navedenih šest faza. S obzirom na to da svaka zastupljena faza predstavlja drukčiji način razmišljanja, korištenjem ove metode potiče se šaroliko, a ne jednosmjerno razmišljanje te naglašava sudjelovanje svih članova grupe u tom procesu, jer u svakoj fazi svi sudionici imaju mogućnost izraziti svoje mišljenje. Precizno je definirano postojanje faze generiranja ideja (*zeleni šešir*), što omogućava prikupljanje većeg broja kreativnih ideja. Konačno, metodom *Šest šešira* se kontrolira pa čak i eliminira nametanje stava jedne osobe svima drugima u procesu traženja rješenja i dostizanja postavljenih ciljeva. Iz svega toga proizlaze glavne prednosti korištenja ove metode: ušteda vremena, izbjegavanje konflikata u procesu pronalaženja rješenja, jasan tijek procesa pronalaženja rješenja te povećanje kreativnosti pojedinaca i cijelih timova.

Šest šešira je samo jedna od mnogih novih metoda, tehnika i ideja koje predstavljaju korisne instrumente za poboljšanje načina poslovanja, ostvarivanje veće učinkovitosti i kvalitete rada u različitim područjima ljudskog djelovanja. Premda je važnost specijalizacije i prihvaćanja specifičnih znanja i vještina sve veća, jer je potreba za visokim profilom stručnjaka u porastu, *na cijeni* su i opće tehnike i vještine koje unapređuju poslovanje. One su korisne jer su primjenjive u najrazličitijim područjima i na sadržajno različitim projektima i to bez obzira na to je li riječ o problemu iz područja prirodnih, tehničkih ili humanističkih znanosti ili bez obzira na djelatnost tvrtke, čiji je zaposlenici primjenjuju. Metoda je univerzalna i u tomu je njena vrijednost.

Tihana Malenica

Između Austrije i Ugarske

> Proizvodnja električne energije počela se evidentirati tek sredinom tridesetih godina prošlog stoljeća, kada je propisan posebni porez za električnu energiju.

Prikaz elektrifikacije neke zemlje, pokazatelj je njenog napretka u tom vremenu. Već se rano osjetila potreba da se statistički obrade postrojenja za proizvodnju prijenos i razdiobu električne energije i ukupni promet i uspjeh poslovanja. Tijekom široke elektrifikacije, početkom prošlog stoljeća, pojedine zemlje započele su izdavati statistike o elektrificiranosti zemlje. U tomu su prepoznale korist za svoju industriju i opći napredak. Objavljivani su tehnički podaci o javnim elektranama i ponešto o proizvodnji i distribuciji električne energije. Komercijalni podaci nisu bili za javnost. Industrija je nerado davala podatke o svojim elektropostrojenjima, jer je to bio dio njihovog pogona.

Na prostoru današnje Republike Hrvatske možemo elektrifikaciju promatrati u tri vremenska razdoblja: u Austro-ugarskoj Monarhiji do 1918.; u Kraljevini SHS, odnosno Jugoslaviji; u poslijeratnom razdoblju nakon 1945. godine, kada je elektrifikacija provedena u jedinstvenoj elektroprivredi. Naime, nakon stvaranja jedinstvene elektroprivrede izdana su iscrpna godišnja izvješća pa u tom pogledu nije manjkalo statističkih podataka. Puno teže je bilo s podacima do 1945., a osobito s onima iz doba Austro-ugarske. Jer, uopće je nemoguće govoriti o elektroprivredi dok ona nije postala jedinstvena uz široku elektrifikaciju zemlje.

Treba spomenuti, primjerice, da u Kraljevini Jugoslaviji nikad nije donesen Zakon o elektroprivredi ili elektrifikaciji, a proizvodnja električne energije počela se evidentirati tek sredinom tridesetih godina prošlog stoljeća, kada je propisan posebni porez za električnu energiju.

DO PODATAKA IZ BEČA I BUDIMPEŠTE

Podaci o elektrifikaciji na području današnje Republike Hrvatske vrlo su šturi iz doba dvojne Monarhije. Brojni podaci, osobito industrijskih elektrana, dobiveni su u kasnim statistikama iz polovice tridesetih godina, osobito nakon popisa elektrana iz 1933. godine. Tada Savez električnih centrala Savske Banovine i Klub strojarskih i elektrotehničkih inženjera, Sekcija Zagreb, izdaje popis

svih elektrana tadašnje države, snage 15 kW i više. U predgovoru popisa se navodi da se željelo izraditi statistiku tadašnjeg stanja u opskrbi električnom energijom i time dobiti sigurnu podlogu s kojom se može prokčiti put u plansku elektrifikaciju zemlje. Uz iscrpne podatke o strojevima u elektranama, dani su i neki komercijalni podaci.

Statistike o elektrifikaciji izdane su i prije Prvog svjetskog rata u Pešti i Beču, a obuhvatile su i naše krajeve. Treba uzeti u obzir da je Hrvatska tada bila podijeljena na ugarski i austrijski dio. Dok je sjeverna Hrvatska bila u okviru Kraljevine Ugarske, Dalmacija i Istra (pod imenom Küstenland) bile su austrijske krunske zemlje.

Austrija i Ugarska bile su samostalne države pod žezlom Habsburgovaca pa su i statistike vodene potpuno odvojeno. U tim su edicijama vrijedni podaci o tadašnjoj elektrifikaciji Hrvatske, no poteškoća je bila u tomu što se niti jedna od njih ne nalazi u našim knjižnicama. Posredstvom zagrebačke Sveučilišne knjižnice, uspjelo se iz Beča dobiti statističke podatke o elektranama iz godine 1911. Oni obuhvaćaju austrijske krunske zemlje, a među njima i Dalmaciju i Istru. Podaci su dani za javne i mješovite elektrane, ali bez industrijskih. Primjerice, u Dalmaciji je navedena HE Jaruga I, iz koje se napajala javna rasvjetna mreža i potrošači Šibenika, ali nije spomenuta HE Jaruga II, koja je smatrana industrijskom, jer je napajala tvornicu u Crnici. Za naših šest elektrana navedeni su samo tehnički podaci, a te su elektrane služile za potrebe gradova.

Druga je ugarska statistika, koja je obuhvatila ostali dio današnje Republike Hrvatske, a izdana je u Budimpešti, također 1911. godine. Na našu molbu, iz Mađarske nam je poslana preslika cijele statistike o elektroenergetskim postrojenjima. Ona obuhvaća Mađarsku, Hrvatsku i Slavoniju. Zanimljivo je spomenuti da su elektroenergetska postrojenja Rijeke i Čakovca uvrštene u grupu mađarskih elektrana. I ova je statistika prikazana na jednaki način kao i prije spomenuta austrijska i obuhvaćala je 12 gradskih postrojenja na današnjem našem području.

Sa spomenutim statističkim podacima, uz knjigu "Razvoj elektrifikacije Hrvatske" (Institut za elektroprivredu 1984.), moguće je dobiti pregled kako se provodila elektrifikacija naše zemlje.

Mr.sc. Boris Markovčić

Ne zaboravimo hidroelektranu Švica!



Na početku, želim Vama i cijelom uredničkom timu izraziti čestitke na izvrsnom uređivanju HEP Vjesnika.

Moj otac, kao umirovljenik HEP-a, redovno prima Vaš list, a mogu reći da ga i ja s veseljem prolistam i pročitam obilje poučnih i zanimljivih napisa.

Jako sam se razveselio kada je nakon dugo vremena *svjetlo dana* ugledao i napis o Pogonu Otočac. Njegovi zaposlenici, uz lošu opremljenost i veliki trud, uspijevaju osigurati redovno napajanje električnom energijom svih svojih potrošača, kako i sami o tomu pišete. Naime, teren, zaposlenici i problemi njihovog posla su mi poznati kroz očeve priče, koji je cijeli svoj radni vijek, od izučavanja zanata do zaslužene mirovine, proveo u Pogonu Otočac. Kako on kaže, u vrijeme elektrifikacije, pedesetih godina prošlog stoljeća, bilo je puno teže, uz puno više manualnog rada, a manje tehnike, uz hladnije zime i lošije uvjete rada.

Bit ću slobodan navesti i nekoliko *critica* iz povijesti proizvodnje električne energije na našoj prelijepoj rijeci Gacki. Još početkom 20. stoljeća pojavile su se ideje o njezinom korištenju za proizvodnju električne energije. Najpovoljniji su za to bili slapovi Gacke u nedalekom selu Švica. U tu svrhu utemeljeno je 1908. godine trgovačko društvo u Rijeci, koje je uz istraživanje, elaborat i "javnu raspravu" uspjelo od županijske oblasti u Gospiću 1909. godine dobiti dozvolu za iskorištavanje voda rijeke Gacke i Donjeg Švičkog jezera. Mjerenje vodostaja rijeke Gacke, istraživanja, prikupljanja financijskih sredstava i projektiranja te najavljeni početak radova, 1914. godine prekinuo je početak Prvog svjetskog rata. Tijekom 1918. i 1919. godine ideja o korištenju Gacke se ponovno rada, ali projekt ni u "novoj državi" nije zaživio.

Napokon su prvi radovi na izgradnji elektrane u Švici započeli početkom 1935. godine te je već 14. prosinca te godine hidroelektrana puštena u probni rad. Snaga turbine je bila 105 KS, uz trofazni generator 100 kVA, 400 V i 50 Hz. Energija je dalekovodom od 5,5 km, uz napon 10 kV, drvenim stupovima i željeznom žicom dopremana do Otočca. Za vrijeme Drugog svjetskog rata, elektrana je uglavnom radila. U godinama poslije rata, potrebe su brzo prerasle proizvodnju pa su iz termoelektrane u Puli, koja je bila rezervna elektrana ratne mornarice, skinuta dva generatora od po 250 kVA i 1951. godine dopremljena u Švicu.

Zbog malog kapaciteta i stalno rastuće potrošnje, u ljeto 1961. godine elektrana u Švici nije mogla podnijeti vršno opterećenje pa je 31. prosinca te godine *Električno poduzeće Otočac* likvidirano. Kasnijim spajanjem voda rijeke Gacke i Like tunelom i preusmjeravanjem prema jezeru u Gusić polju za potrebe hidroelektrana Senj i Sklope, selo Švica je ostalo i bez Gacke. Tužni ostaci zgrade, generatora i turbina danas svjedoče o nekad burnoj povijesti.

Zvonko Sekula

Ante Delonga, nakon četiri desetljeća u HEP-u

Ponosan što pripada HEP-u!

Marica Žanetić Malenica



Uskoro, oko Vele Gospe, kada u *završnici* bude ljetni dvobroj HEP Vjesnika, naš dugogodišnji kolega Ante Delonga će se pozdraviti sa svojim splitskim kolegama i onima iz ostalih dijelova HEP-a. Naime, nakon puna četiri desetljeća elektroprivrednog života, A. Delonga, savjetnik direktora PrP-a Split, *dići će sidro* i uploviti u mirnu umirovljeničku *luku*. S godinama se sve češće pitam kakav je to osjećaj napustiti sredinu oko koje se desetljećima *plete* naša životna i radna *priča* i pokušavam naći odgovor od sugovornika koji ga upravo proživljavaju. Ali, nonšalantni Antin osmjeh govori mi da neću čuti *velike* oproštajne riječi.

- *Sve je to normalno, očekivano, sve je to tako prirodno zaokruženo pa se nova stranica života okreće spremno*, kaže Ante s optimizmom i pritajenim zadovoljstvom koje nagovještava još mnoge lijepe trenutke.

Cijeli svoj radni vijek proveo je u HEP-u, od siječnja 1966. godine pa sve do danas. Da će mu upravo ova djelatnost biti *suđena* znao je čak tri godine prije zaposlenja kada je, kao student treće godine elektrotehnike, dobio stipendiju od HE Peruća. Podrijetlom iz Sinja, u Grad alkara se vratio nakon studija i vojske, i u tada novoj elektrani na Perućkom jezeru stjecao je svoja prva dragocjena iskustva, uz starije kolege. Dobro se sjeća toga vremena, bolje reći ljudji koji nisu znali za radno vrijeme, koji su s postrojenjem u mislima ustajali i lijegali, koji su s entuzijazmom i puno ljubavi brinuli da elektrana, tada puno više ovisna o ljudskoj ruci nego danas, bude uvijek spremna. Postavši tako članom jedne brojne obitelji, potpuno se identificirao s njom, započeo razmišljati kao elektroprivrednik. Mlad i pun ideja vrlo brzo se i društveno aktivirao u svojoj sredini te osmislio prve športske igre u tadašnjoj *Elektroprivredi Dalmacije*.

DALEKOVODI, ŽICE, KABELI... I JOŠ PUNO TOGA

Nemiran duh i želja za novim stručnim saznanjima tjerali su ga dalje, istina, ne predaleko, ali u jači izazov - na izgradnju nove HE Orlovac,

gdje se priključuje *jezgri* tada vrsnih inženjera. Ipak, elektrane kao da nisu bile ono pravo za njega. Jesu li se turbine vrtjele presporo za njegov radni ritam ili su ga sputavale svojom lokacijskom ograničenošću teško je znati, ali žice što se podižu visoko i spajaju sa svijetom nudile su mobilnost kojoj nije mogao reći „ne“. Tako je Ante 1968. godine došao u *Elektroprijenos*, i to na novo radno mjesto *skrojeno* po njegovoj mjeri. Radio je na razvoju prijenosne mreže koja je, upravo tih sedamdesetih godina prošlog stoljeća, doživljavala svoj procvat. Tada je u bivšoj državi pokrenut zahtjevan koncept izgradnje visokonaponske mreže (400 kV prstena *Nikola Tesla*) i upravo je kao član brojnih stručnih komisija pri njegovoj realizaciji stekao jedinstveno i bogato iskustvo. Dalmacija je tada, također, bila veliko gradilište po kojem su *nicali* brojni dalekovodi. Kako su se tada trafostanice manje gradile, Ante se posvetio dalekovodima kao svojoj užoj specijalnosti. Došavši 1975. godine na radno mjesto inženjera za dalekovode, zajedno s tadašnjim vrsnim stručnjacima započeo je izgrađivati prijenosnu mrežu na ovom području. Tih idućih petnaestak godina vodio je izgradnju ili pak nadzirao izgradnju više od pedeset dalekovoda po cijeloj Hrvatskoj. Bio je među *pionirima* koji su, po uzoru na svjetska rješenja, radili zahvate u kabelskoj mreži na području srednjih i južno-dalmatinskih otoka. Iz tog razdoblja posebno dragocjenim pamti iskustvo stečeno u EdF-u u Francuskoj, gdje je bio na tromjesečnom stažu. Uvijek je ostao privržen njihovim rješenjima, a posebno dojmiv mu je bio njihov razvijen sustav obuke montera.

I tako su ga, poput onih *lanaca* koji u pjesmi vežu za rodnu grud, njega za elektroprivredu trajno vezali dalekovodi, kabeli, žice... ali i još puno toga.

NAJZVUČNIJE RADNO MJESTO

Devedesetih godina prošlog stoljeća nerado se sjeća. Donijele su mu samo loše stvari. Problemi sa srcem i borba za zdravlje s jedne strane te rat s druge, bili su iskušenja koje je trebalo prevladati s puno snage. Ante ju je imao. Toliko da je već od prvog srušenog 400 kV stupa, krajem 1990. godine, pa sve do ulaska u novo stoljeće sudjelovao u sanaciji i obnovi prijenosne mreže:

- *Radio sam do operacije „Oluja“ u odjelu koji se bavio zamjenama i rekonstrukcijom prijenosne mreže i imao sam, prema mom mišljenju, najzvučnije radno mjesto: naime bio sam, doslovce, zamjenik rukovoditelja Odjela zamjena i prilagođenja iz Prijenosnog područja Split pri Direkciji za upravljanje i prienos u HEP-u. Od 1995. godine pa do 2002. sam radio u Direkciji za upravljanje i prienos kao koordinator sanacije prijenosne mreže u Hrvatskoj i tijekom tog vremena sam bio na privremenom radu u Zagrebu. Potom se vraćam u Split, u matično Prijenosno područje, kao rukovoditelj Odjela zamjena i prilagođenja. Zadnje tri godine sam savjetnik direktora pa s tog mjesta i odlazim u mirovinu.*

Pri tomu volim naglasiti da sam jedan od rijetkih savjetnika u HEP-u koji prije toga nije bio direktor, odnosno da sam - kako ja to volim reći - radni savjetnik.

ZASLUŽNI ČLAN HO CIGRÉ

Zajedno s početkom radne karijere započele su i Antine aktivnosti u stručnoj udruzi CIGRÉ. Prvi put je u njezinom radu sudjelovao 1968. godine i od tada joj je privrženost dokazao potpisavši, kao autor i koautor, približno stotinu referata. Uža specijalnost bila mu je relejna zaštita i mjerenja, a potom i dalekovodi (o kojima piše i u zadnjem referatu prezentiranom na prošlogodišnjem 7. savjetovanju HO CIGRÉ u Cavtatu pod nazivom *Sanacija dalekovoda 110 kV Kraljevac - Imotski 10 godina iskustva u pogonu*). Bio je u članstvu nekoliko studijskih odbora, predsjednik Studijskog odbora za nadzemne vodove, član Izvršnog i Nadzornog odbora. Njegov izniman angažman je na prošlogodišnjem savjetovanju nagrađen posebnim priznanjem koje se dodjeljuje samo zaslužnim članovima HO CIGRÉ. Uvjeren je da je upravo on trenutačno najstariji član koji je, istina kratko, ali još uvijek, u radnom odnosu.

Našem kolegi A. Delongi zahvalni smo i mi iz HEP Vjesnika. Naime, i on je bio jedan od prvih članova uređivačkog odbora kada je, prije dvadeset godina, utemeljen tadašnji Vjesnik ZEOH. Brojnim prilozima potvrdio se i kao naš dugogodišnji suradnik.

MORE, VRTAL, BROD I, PRIJE SVEGA, UNUK DINO

Kada danas rezimira svojih 40 radnih godina, u pogledu mu *iščitavam* raznolike osjećaje: ima tu ponosa zbog pripadnosti velikoj i jakoj obitelji kakva je *hepova* i zbog suradnje s brojnim vrsnim stručnjacima i dobrim ljudima (posebno izdvaja bivšeg direktora Peru Grubišića i tehničkog direktora Karla Ožegovića), ima tu i nostalgije kojom se prisjeća vremena kada se s elektroprivredom *živjelo i disalo* deset do dvanaest sati dnevno:

- *Stanje tadašnje mreže zahtijevalo je našu stalnu nazočnost, našu brigu i privrženost, ali i međusobnu bliskost i druženje. Premda današnja mreža ne traži od nas takve hitne intervencije kao prije, to ne znači da se trebamo otuđiti od struke. Čini mi se da se upravo taj stručni rad i usavršavanje sve više zapostavljaju u HEP-u, prepustajući vodeće mjesto trgovini i menadžmentu.*

Toliko o poslu. A što sada, kada se *pakiraju bagaji* i osmišljava ostatak života? To u ovom slučaju neće biti teško. Negdašnji ribič vratit će se svom brodiću, vikendici u Promajni kraj Makarske, svom *vrtlu* i, posebno, unuku Dinu, koji posljednjih godina zaokuplja njegovu pozornost i usrećuje ga. Još uvijek vrlo vitalan, druželjubiv, ugodan i šarmantan, osobito u ženskom društvu, Ante točno zna što ga čeka i tomu se raduje.

Zacijelo, vidat ćemo ga mi još, tu i tamo, i u poslovnom okruženju. Pa, hvala mu, sretno i do viđenja u Cavtatu - na sljedećem savjetovanju CIGRÉ.

Čuvajmo mladost danas – za sutra!

Življenje je jedini užitak koji se ne može kupiti! Živjeti što dulje, upoznati nove naraštaje, nove običaje – jedna je od najvećih žudnji čovjeka. Danas, zahvaljujući napretku medicine, doživjeti stotu godinu više nije znanstvena fantastika, a kvaliteta doživljenih godina važnija je od njihova broja.

Kako bismo to postigli sami, moramo pomoći prirodi i što prije prihvatiti način života koji otklanja *sjenu* prerane smrti i pomaže kako bi se i visoke godine proživjele u zdravlju, sreći i kondiciji.

A za postizanje sklada duha i tijela zdrav mozak i žile jedan su od osnovnih preduvjeta.

PRODULJENJE MLADOSTI JE VJEČNA LJUDSKA TEŽNJA

Produljiti mladost, izbjeći starost, živjeti uvijek ili barem što dulje bez bolesti i poteškoća, vječna je ljudska težnja i san. Tijekom stoljeća, neuspješno traženje izvora s vodom koja osigurava vječnu mladost te alkemijски pokušaji pripremanja napitaka s jednakim svojstvom, inspirirali su znanstvenike na istraživanje tog problema i danas, kada se čini kako je ostvarenje vjekovnog sna u našim *rukama*.

Starenje, u smislu zakazivanja većine tjelesnih i duševnih funkcija, nije više neizbježno i nepovratno. Dostignuća biomedicinske znanosti sve nam više potkrepljuju nadu u mogućnost smanjenja oštećenja u starosti i čak izbjegavanja mnogih degenerativnih simptoma ovoga životnoga razdoblja. Skoro za svaki simptom koji se može pojaviti u starosti, intenzivno se istražuju preventivne mjere.

Danas nam se, zahvaljujući rezultatima istraživanja u posljednjem desetljeću, najdublja tajna biološkog starenja nalazi nadohvat ruke. Sada znamo dovoljno kako bismo značajno promijenili činjenicu o tomu kako i koliko brzo starimo te smo zapravo prvi naraštaj koji ima *ključ* vlastitoga zdravlja.

Dosadašnja istraživanja jasno pokazuju kako svatko ima tzv. *biološki sat*, koji otkucava i određuje duljinu života. Rad mu se ne može produljiti, određen je genetskim kodom, to je poputbina s kojom svi mi dolazimo na svijet i o našem genetskom kodu ovisi duljina života. U taj prirodni plan nećemo se mijesati, bilo bi i bezuspješno. No, produljiti razdoblje u kojem se čovjek osjeća zdrav, pun snage, vitalnosti i životnoga optimizma, osobna je zadaća svakoga. Nikomu nije cilj samo živjeti što dulje, već što bolje. Znači, pitanje je: ne koliko dugo, već kako?

ČOVJEK SE RIJETKO POSVEĆUJE SEBI I SVOJIM POTREBAMA

Bolesti krvnih žila najveći su neprijatelj suvremenoga čovjeka i najčešći uzrok smrti ili

trajne invalidnosti. Broj oboljelih od moždanog udara mogao bi se smanjiti organiziranim preventivnim akcijama i provođenjem zdravoga načina življenja. Međutim, puno sredstava trebalo bi usmjeriti brojnim multidisciplinarnim projektima o moždanom metabolizmu, starenju mozga i mogućnostima sprječavanja propadanja moždanih funkcija.

Kod nas se, na žalost, moždani udar još uvijek javlja kod sve mladih ljudi, uzrokujući smrt, invalidnost i pogoršavajući kvalitetu života pojedinca, obitelji i zajednice. Bitka za standard, utrka s vremenom, *jurnjava* na svim područjima, stavlja nas u *žrvanj* obezbeza. Čovjek se rijetko posvećuje sebi i svojim potrebama. Posljedice su razorne za zdravlje, uzrokuju uništavanje tjelesnoga i duševnoga integriteta, onemogućuju komuniciranje i stvaraju ovisnost o drugoj osobi.

Danas, kad je svijet već toliko odmakao od klasičnoga medicinskoga liječenja te bolesti, kad sve ljudske potencijale, tehnološka i biološka dostignuća valja mobilizirati za produblivanje sadašnjih i stjecanje novih znanja o mozgu i njegovim funkcijama u zdravlju i u bolesti, ni mi ne smijemo pasivno čekati pojavljivanje ili nepojavljivanje bolesti; svatko na svoj način, u skladu s osobnim mogućnostima i znanjem mora aktivno doprinijeti očuvanju vlastitoga zdravlja.

Da bi uredno funkcionirale, moždane stanice trebaju stalnu opskrbu krvlju, koja im donosi kisik i ostale hranjive sastojke. Ako se opskrba moždanih stanica krvlju potpuno prekine, čak i za kratko vrijeme, one umiru. Stoga je nužna stalna i dostatna opskrba mozga krvlju.

NAJVAŽNIJE – UREDNO FUNKCIONIRANJE KRVOŽILNOGA SUSTAVA

Srce svojim ritmičkim stezanjem i širenjem otprema krv u krvne žile, elastične cijevi koje se granaju i čine mrežu kojom krv teče u sve organe i tkiva organizma. Kapilarama hranjivi sastojci iz krvi dolaze do milijuna sitnih moždanih stanica. Arterije vode u tkiva krv s kisikom vezanim u crvenim krvnim zrnčima i s ostalim hranjivim tvarima, dok vene *iskorištenu krv* odvođe iz tkiva natrag u srce kako bi se u plućima ponovno pročistila i arterijama bila otpremljena u tkiva i organe. Uredno funkcioniranje krvožilnoga sustava omogućuje i urednu opskrbu svih organa krvlju. Tako se organizam hrani i živi.

Poremećaj moždanoga krvotoka dovodi do različitih oštećenja. Najteži je moždani udar. Do poremećaja u opskrbi mozga krvlju dolazi zbog više razloga. Jedan od najčešćih uzroka je začepljenje krvne žile ugruškom krvi kojega nazivamo tromb. On nastaje u arteriji. Taj poremećaj zove se



moždana tromboza. Ugrušak se rijetko razvija u zdravoj arteriji. Arterije pogodne za razvoj tromba su one u kojima je došlo do aterosklerotskoga procesa. Ateroskleroza je bolest koja dovodi do zadebljanja stijenki krvnih žila nagomilavanjem masnih nakupina s odlaganjem kalcija ispod unutrašnje stijenke arterije. Arterija se postupno sužava i tako otežava prolaz krvnoj struji, usporava je te krv otežano dolazi do organa koje opskrbljuje. Napredovanjem procesa sužavanja krvnih žila može doći do potpunoga začepjenja i prekida krvne struje, znači tromboze. Rezultat tromboze moždane krvne žile je ishemični moždani udar.

POZITIVNO MIŠLJENJE – KLJUČ ZA MNOGE PROBLEME

Tajna uspjeha naših akcija i čitavog našeg života je u našem stavu prema životu – ako je on pozitivan, pun povjerenja, entuzijazma i volje – onda će i naš život biti takav – pun entuzijazma, energije, veselja i sreće. U takvom ozračju punom pozitivnih vibracija, nema mjesta za bolest, loše raspoloženje ili nesreću. Hoćemo li misliti pozitivno, ovisi o nama samima. Ako nam sve predstavlja problem, ako smo tmurni, neraspoloženi, zabrinuti, ako se ne smijemo i ne veselimo, bolest i nesreća *zakucat* će na naša *vrata*. Nasuprot tomu, vedre, vesele osobe koje vjeruju u sebe i često se smiju, prolaze kroz život lakše se *noseći* s problemima. Rješavaju ih mirno kako dolaze, ne prave od njih nerješive zagonetke. Ponavljam, pozitivno mišljenje ovisi o nama samima, a ono je *ključ* za mnoge probleme, ono je put postizanja sklada u našem životu.

Ante Tonći Despot, dr. med.

Tajne piramida i egipatske povijesti

- Zanimaju li te piramide? Znaš li da ni jedna građevina na svijetu nije pobudila toliko čuđenja kao piramida? Toliko divljenja i ušhita, toliko pitanja. To je najveća, najteža i najsavršenija građevina koja odolijeva svim pokušajima objašnjenja i dovodi sve znanstvenike u velike dvojbe. Toliko je stara da se njezin nastanak skriva duboko u njezima vremena, a pruža nam informacije o znanstvenim istinama kojih je čovjek postao svjestan mnogo kasnije nakon njezina nastanka. Najviše legendi i nejasnoća veže se uz Veliku piramidu u Gizehu. Ona se nalazi 8,5 km zapadno od Kaira, na izgrađenom platou površine 1,6 četvornih kilometara, visokom 40 metara.

S tog platoa pruža se divan pogled na dolinu Nila. Pogleda li se velika piramida izdaleka, čini se da je nedirnut. No, „zub vremena“ i raznog djelovanja ljudske ruke bitno ju je narušio. Nedostaju mnogi kameni blokovi i završni kamen koji je činio vrh piramide. Najvjerojatnije da je taj kamen, koji će u objašnjavanju misterije energije

faraona koji su vladali Egiptom prije potopa, sagradio je dvije piramide. Zapovjedio je svećenicima da u njih ugrade svoje znanje o umjetnosti, aritmetici i geometriji. Tako će ta znanja ostati onima koji će ih razumjeti..."

Surida je na to natjerao neobičan san. Sanjao je brzo propadanje postojećeg svijeta u vidu potopa. Tebi za informaciju, znanstvenici su u svezi s velikim općim potopom, koji se spominje u Bibliji, pronašli okamine Noine arke. Ova piramida čuva cjelokupno znanje, svojim simboličkim govorom kazuje mudrost, a najveći problem je što taj govor treba znati čitati. Postoje ključevi za to.

To ćeš saznati jednog dana od stručnjaka koji se time bave. Četiri ugla simboliziraju šutnju, temeljitost, inteligenciju i istinitost. Južna strana simbolizira hladnoću, sjeverna vrućinu, zapadna tamu, istočna svjetlo. To je spiritualna snaga, po kojoj čovjek ima tri razine spoznaje: tjelesnu, duhovnu i duševnu.

To je razlika tadašnjih i današnjih ljudi. Čitavi

se vratili duševno bolesni. Vрати se natrag dok je još vrijeme i slijedi nit koja je određena za noge smrtnika..." Još sam uvijek htio ostati, a drugi svećenik mi je zapovjedio da legnem u sarkofag, kao što su to činili posvećeni u stara vremena. Kada sam legnuo, osjetio sam čudnu moć. Osjetio sam kako napuštam vlastito tijelo, nestalo je napetosti i opterećenja. Ugledao sam srebrnu nit, vezala je moje novo tijelo s tijelom koje je ležalo u sarkofagu. Nakon toga, drugi je svećenik progovorio: "Vрати se i upamti poruku. Znaj da se u ovom hramu nalaze vijesti o najranijoj povijesti čovječanstva, o ranijim ljudskim rasama. Znaj da su ovamo dovodeni izabrani ljudi i da su se trebali vratiti s porukama. To se dogodilo i s princem s Atlantide, u čije je vrijeme građena ova piramida..."

Kada sam potom izašao van, osjećao sam se nekako čudnovato. Tresao sam se od neobične energije. U njoj sam pronašao proročanstva za šest tisuća godina, koja završavaju negdje 2045. godine naše ere, kada se očekuju velika previranja u budućnosti čovječanstva...

FARAONOVO PROKLETSTVO

Sada si vjerojatno zbunjen mojim riječima, no to ćeš kada se vratiš kući polako rezimirati, zabilježiti i čekati trenutak kada ćeš upotrijebiti ta znanja. Čuo si za pojam "faraonovo prokletstvo"?

Brojni arheolozi i istraživači umrli su neobjašnjivom smrću za vrijeme trajanja iskopavanja ili za vrijeme proučavanja dijelova piramida i svetih spisa. Mnogi moji dobri prijatelji jednostavno su nestali na neobjašnjive načine.

Godinama u sebi to nosim i na to pitanje tražim odgovor. Nisam ga dokučio, no on se nameće sam od sebe.

Vjerojatno nisi znao da je najveća pomorska katastrofa našega stoljeća, ona kada je 14. travnja 1912. potonuo najveći i najsigurniji brod Titanic, koji je udario u santu leda, otvorila mnoga pitanja. Tada je kapetan Smith odigrao do sada ne savim razjašnjenu ulogu. Smith je bio besprijekoran pomorac s velikim iskustvom. Toga se dana ponašao vrlo čudno. Počelo je već s utvrđivanjem kursa i pretjeranom brzinom broda te njegovim svojeglavim držanjem prigodom traženja spasilačkih brodova. Na brodu se nalazilo 2200 putnika, 50 tona krumpira, 12000 boca mineralne vode, 7000 vreća kave, 35000 jaja i jedna egipatska mumija.

Dobro si čuo, jedna egipatska mumija. Engleski lord Cantterville htio je mumiju iz Engleske otpremiti u New York. Bila je riječ o prepiranom tijelu jedne proročice, koja je u vrijeme Amenofisa IV uživala veliki ugled. Njezin grob pronađen je u Tel el Amarni, rezidenciji heretičkog faraona Amenofisa IV. Pod glavom joj je bio amulet s Ozirisovim likom i natpisom:

"Probudi se iz nesvijesti u kojoj spavaš i pogled tvojih očiju trijumfirat će nad svime što se učini protiv tebe. Mnogo života kasnije, mnogo ljudi će stradati kada tvoje tijelo bude prenošeno morem..."

To je bilo upozorenje da je mumija zaštićena radioaktivnim zrakama. U njima djeluju sile koje su u suprotnosti sa svim zakonima naše znanosti i našega svijeta.

Najzanimljiviji dio moje priče vezan je za iskopavanje Tuthankamonove grobnice. Tada sam bio dječak, no moje sjećanje iz tog vremena sačuvat će se dok sam živ.

Sjećam se bio je 17. veljače 1923. godine, kada su gospodin Carter i Carnarvon uz prisustvo nas nekoliko pristupili otvaranju glavne komore Tuthankamonove grobnice. Nitko tada nije slutio da će njih trinaestorica nedugo nakon tog otvaranja grobnice biti mrtvi...

(nastavak u sljedećoj priči)

Mudrost simboličkog govora treba znati čitati

Četiri ugla simboliziraju šutnju, temeljitost, inteligenciju i istinitost, južna strana simbolizira hladnoću, sjeverna vrućinu, zapadna tamu, istočna svjetlo – to je spiritualna snaga, po kojoj čovjek ima tri razine spoznaje: tjelesnu, duhovnu i duševnu

imati važnu ulogu, bio od granita. U njezinu gradnju je utrošeno približno 2,5 milijuna kamenih blokova, teških dvije do sedamdeset tona. To je veća količina kamena od one upotrijebljene za gradnju svih crkava, katedrala i drugih vjerskih hramova od početka naše ere do danas. Ono što još više zbunjuje jest preciznost kojom su ti teški kameni blokovi obrađeni i slagani jedan na drugi. Razmaci površine između kamenih blokova jedva da dosižu pola milimetra. Velika piramida je najtočnije orijentirana građevina na svijetu. Da bi graditelji piramide postigli takvu zadivljujuću preciznost, morali su konstruirati pravi kut. Tajne piramide istraživale su mnoge znanosti, od egiptologije, parapsihologije, fizike, magije i svih ostalih. Sva istraživanja i svi dokazi čuvaju se kao velika tajna. Neke dijelove ima Engleska akademija za egiptologiju, koju ćeš i ti upoznati za nekoliko godina kada se budeš našao s ljudima o kojima sam ti pričao.

POVEZATI SVAKIDAŠNJI ŽIVOT S DUBINSKIM ŽIVOTOM PSIHE

Jedna od zagonetki je njezina starost. Do sada nije pronađen niti jedan dokument u kojem bi se govorilo o tomu. Navodi se gradnja piramide od 2720. do 2560. godine prije nove ere u vrijeme Keopsa.

No, istina je potpuno drukčija. Ova piramida izgrađena je 300 godina prije općeg potopa, negdje između 11000 i 8000 godine prije nove ere. Tekst ovoga navoda nalazi se u Oxfordu i glasi: "Surid, jedan od

procesu događaju se pomoću energija koje aktiviraju centri svijesti. Ako je energija dovoljno snažna da aktivira sve centre, svijest se diže do najviše forme, a to stanje naziva se prosvječenjem.

U ovoj piramidi postoji natpis: "Čovjek koji umije povezati svakidašnji život s dubinskim životom psihe, taj čovjek poznaje velike tajne piramide i poznaje tajne o kojima će mnogi samo jednoga dana čitati..."

SLIJEDI NIT KOJA JE ODREĐENA ZA NOGE SMRTNIKA...

Sada dolazimo do mene. Ja sam jedan od rijetkih kojemu su poznata učenja i vjerovanja u svezi s kraljevskom grobnicom u Velikoj piramidi.

Jednom sam tri dana proveo u njoj i doživio nešto vrlo neobično.

Kada sam ušao u grobnicu, osjetio sam čudnu, mrtvački hladnoću, a kada sam slučajno udario u sarkofag, čuo sam zvuk koji je nemoguće usporediti s bilo kakvim zvukom na svijetu. Upalio sam tada džepnu lampicu. Atmosfera u prostoriji bila je "izvanzemaljska". U zraku sam osjetio opasnost i obuzeo me veliki strah.

Jedva sam se svladao da ne prekinem eksperiment. Odjedanput, tjeskoba je nestala.

U zraku sam osjetio neko čudno treperenje i u tom sam trenu ugledao dva svećenika.

Čuo sam riječi: "Na putu sna ti si daleko odmakao od razine razumijevanja. Neki su krenuli na taj put, ali su

Ustrajan vrhunski dugoprugaš

U ovoj je godini Luka postao senior - nižu se prvenstva i međunarodna plivačka natjecanja, nižu se medalje jedna za drugom

Luka je imao dvije i pol godine kada je njegova obitelj 1990. ljetovala u Postirama na Braču. Tek je bio *napustio* pelene, a već je nataknuo *narukvice* za plivanje. Jedna je pukla, a on je skinuo i drugu i -zaplivao. Nekoliko dana nakon toga došetao je do hotelskog bazena i skločio u nj, a šestorica ljudi skočili su za njim, ne vjerujući da tako malo dijete zna što radi. A, Luka je već tada znao da će ga iz tog bazena biti teško izvaditi. Međutim, mama Gorana, koja u splitskoj Elektrodalmaciji radi kao koordinator u Odjelu računovodstvenih poslova, *izračunala* je drukčije pa se naš mali *dupin* već s pet godina *nasukao* na teniske terene. Srećom da su ga u prvom razredu osnovne škole na satu plivanja zapazili stručni ljudi Plivačkog kluba «Mornar» i pozvali ga na trening. I od tada do danas, kada je položio maturu u jezičnoj gimnaziji, upisao medicinski fakultet i zavrjedio status vrhunskog športaša III. kategorije, Luka Vrdoljak osvojio je više od 40 medalja. Okušao se u svim disciplinama, na 50 i 100 metara slobodno osvajao je čak i *srebro* i *zlato*, ali on je prvenstveno dugoprugaš. Od 2003. godine, kada je s nepunih 16 godina osvojio prvu srebrnu medalju na Državnom prvenstvu za mlade juniore u disciplini 4 x 200 slobodno, preko dva *srebra*, jednog *zlata* i plakete za najboljeg juniora u austrijskom Spittalau na međunarodnom plivačkom mitingu pa do zagrebačkog *Zlatnog medvjeda*, gdje je kao jedini naš predstavnik plivao za seniore, a bio je i najmlađi te osvojio plasman u finale i osmo mjesto. U dogovoru sa svojim trenerom prof. Vinkom Elezom odbio je poziv za Svjetsko prvenstvo u Montrealu, a te 2005.godine, na prvenstvu Dalmacije osvaja dvostruke medalje. Kao najbolji junior, čiji su rezultati bolji i od seniorskih, Luka je osvojio šest zlatnih medalja u kategorijama na 400 metara slobodno, 200 metara slobodno i 100 metara slobodno te dva *srebra* u disciplini 1.500 metara slobodno. Na Općem prvenstvu Hrvatske osvojio je pet brončanih medalja, a na jednom plivačkom seniorskom mitingu u Rogoznici osvojio je maratonsko (2.000 metara) *srebro*.

PRESKOČIO I MATURALNI PLES

U ovoj je godini Luka postao senior. Nižu se prvenstva i međunarodna plivačka natjecanja, nižu se medalje jedna za drugom. Koliko je ta ljubav prema bazenu snažna, najbolje ćemo razumjeti ako potkrijepimo podatkom da je na prvenstvu Dalmacije osvojio brončanu medalju na 1.500 metara slobodno, ne s *uncom* nego s čak 39 *fibre* (temperature). Na



Luka sa svojim odličjima – hoće li uz zahtjevan studij medicine moći očuvati i svoju plivačku ustrajnost?

prvenstvu države osvojio je dva *srebra* (400 i 800 metara slobodno) i ponovno *brancu* na 1.500 metara. Slijedile su dvije zlatne, jedna srebrna i jedna brončana medalja, sve na 8.000 metara.

Ako ste slučajno pomislili da je za postati vrhunski športaš i poosvajati sva ova sjajna odličja dostatno da vam u djetinjstvu puknu plivačke *narukvice*, moram vam reći još poneku sitnicu. Primjerice, da Luka svako jutro ustaje u 5 sati, u šest je već u bazenu i pliva do 7,30. Tada odlazi u školu do 13,00 sati, a u 15,00 sati je ponovno u bazenu. I tako sve do 18,00. Nije gotovo – ima još. Tada na red dolazi teretana, nakon nje masaža, a u devet navečer započinje učiti. I tako do ponoći, jednog sata iza ponoći, a onda ustajanje, opet ujutro u pet. I svakog ovakvog dana Luka ispliva 8 – 10 kilometara. Uz sve to, uspio je biti vrlo dobar učenik. Ali, zbog prvenstva države *preskočio* je vlastiti maturalni ples, premda ga je novo odijelo čekalo u ormaru. *Preskočio* je Luka još puno toga što današnji mladi ljudi imaju. Ostalo mu je malo vremena za *rep* glazbu koju voli, poneki film i strateške računalne igre. Ostalo je za njim i cijeli niz ponuda američkih univerziteta, koji su mu nudili punu stipendiju i potpuno besplatan boravak. Jer, njegovu su nadarenost odmah uočili, njegove su discipline od 400 i više metara u Americi vrlo cijenjene. No, nije mu odgovarao njihov način studiranja medicine, puno dulji nego kod nas.

OLIMPIJSKI SAN I/ILI MEDICINA

Medicina je njegova druga (ili možda ipak prva) najveća ljubav. Ipak, kada je doznao da je primljen na fakultet u Mostaru (jer za Split i Zagreb nije imao potrebne bodove), izvadio je sve svoje medalje, pokale

i plakete, sjeo i plakao. Mama je plakala zajedno s njim. Svjestan je da će se morati nečega odreći. To će, po svemu sudeći, biti plivanje. Premda je zbog plivanja otišao na trening peti dan nakon operacije očiju; premda je zbog državnog prvenstva u Rijeci otišao ranije s prijemnog ispita za medicinu; premda je džeparcem od svojih maratonskih pobjeda počeo sam sebi nabavljati opremu i tako olakšati roditeljima pokrivanje troškova ovog skupog športa (primjerice, jedan kupaći kostim košta 1.800 kuna); premda je ovo nadareno dijete prošlo vrlo trnovit put dok je iz škole plivanja *doplivalo* do kadeta; premda je išao stalno naprijed i bez fizičkih predispozicija pravoga plivača (svakog su se rujna *grizli nokti* dok se ne bi saznalo tko je od djece na popisu za ostanje, a tko odlazi iz plivanja); premda samo najbolji dođu do seniorskog uzrasta... Uz sve što smo nabrojali, najveća športska želja i najveći športski san bio mu je stići do Olimpijade u Peking u dvije godine. Ipak, unatoč svega toga, životni san da bude liječnik – najvjerojatnije će prevagnuti.

Uvjereni smo da će on to i ostvariti. Luka je vrijedan, ima radne navike, dopušta srcu da ga nadahnjuje i ima snagu volje i slijedi životno načelo: sve se može kad se hoće. Hoće li uz ovako zahtjevan studij moći očuvati i svoju dugoprugašku ustrajnost, pitanje je na koje ni on sam ne zna odgovor. Najvažnije je da ima svoje planove i roditeljsku potporu. I mladost kojom će želju ostvariti – da jednoga dana, kao mladi liječnik, zapliva na olimpijskim igrama.

Što možemo drugo nego držat mu palčeve – da mu se planovi u cijelosti usuglase sa željama.

Veročka Garber

Batonski ustanak

Napustili su nas...

Rimljani Ilirima poslali vukove, a ne pastire

Prije točno dvije tisuće godina započeo je trogodišnji ustanak ilirskih plemena protiv tadašnjeg Rimskog carstva, nazvan prema imenima vođa dvaju plemena – Batonu, i to je bio prvi i posljednji put da su se Iliri složno borili protiv zajedničkog neprijatelja

Na zapadnom dijelu balkanskog prostora, prije dolaska Rimljana živjela su plemena koja današnja znanost naziva Ilirima. Znanstvenici ih danas svrstavaju u indoeuropsku skupinu naroda, dok prvi zapisi o njima sežu još u antičko doba. Prema pisanju Tita Livija, Strabona, Plinija te ostalih antičkih pisaca, saznajemo o mnogim elementima poput fizičkog izgleda te života Ilira. Bili su visoki i jaki, ljubitelji dobroga pića i ne pretjerano odani čistoći. Vodili su česte međusobne ratove, a bili su u neprijateljstvu s grčkim kolonijama te Makedoncima. Među ilirskim vladarima poznat je kralj Gencije (2.st. pr. Kr.) te kraljica Teuta (3. st. pr. Kr.), a od plemena su poznati Delmati, Enhelejci, Japodi, Liburni, Histri te niz drugih.

Jačanjem Rima započinju dva i pol stoljeća duge borbe između Ilira i Rimljana, koje završavaju neuspjelim batonskim ustankom. Tijekom ta dva i pol stoljeća, Rimljani su pomalo zaposjedali ilirski teritorij započinjući proces romanizacije. Nakon ustanka, ilirska plemena dolaze u sastav Rimskoga carstva i s vremenom nestaju postupnom asimilacijom. U 15., 16. i 17. stoljeću ilirsko se ime javlja kao sinonim za slavensko u djelima tadašnjih književnika i jezikoslovaca. Tako je prvu gramatiku hrvatskog jezika, iz 1604. godine, njezin autor Bartol Kašić nazvao ilirskom, odnosno "Instituones linguae Illyricae". U 19. stoljeću, u doba narodnog preporoda, vremenu buđenja nacionalne svijesti i težnje za oslobođenjem od višestoljetne germanizacije i mađarizacije, preporoditelji su svoj pokret nazvali ilirskim imenom. Naime, smatrali su sebe i sve južne Slavene potomcima starih Ilira. Premda je ta tvrdnja apsurdna s današnjeg stajališta, romantičarski zanos i težnja za buđenjem nacionalnog identiteta svakako je tomu opravdanje.

USTANAK DVOJICE BATONA

Prije točno dvije tisuće godina započeo je trogodišnji ustanak ilirskih plemena protiv tadašnjeg Rimskog carstva. To je bio prvi i posljednji put da su se Iliri složno borili protiv zajedničkog neprijatelja. Ustanak je nazvan prema imenima vođa dvaju plemena; Batonu, vodi iz

plemena Daesitijata te vojskovođu Batonu iz plemena Breuka. Ustanak je započeo napadima Ilira na rimska naselja. Daesitijatski Baton krenuo je u međuvremenu prema Sirmiumu (Sremska Mitrovica), a Breučki Baton prema Saloni (Solin). Vojska ustanika brojila je približno 800 tisuća ljudi pa je car August poslao vojskovođu Germanika s rimskim legijama u Ilirik. Budući da su antički izvori više puta preuveličavali ili izmišljali podatke, ovaj broj treba uzeti s rezervom. Nakon ofenzivnih borbi, Breuci su poraženi, pri čemu je vojskovođa Baton pristao na predaju. Budući da je kralj Pinnes zahtijevao nastavak borbe, Breuci ga predadoše Rimljanima i postave Batona na njegovo mjesto. Doznajući da izdaju svoga imenjaka, daesitijatski Baton kreće u Panoniju, zarobi svojega imenjaka i osudi ga na smrt. Rezultat toga bio je Germanikov pohod u Dalmaciju protiv Daesitijata. Nakon teških i poraznih borbi za Rimljane, u kojima se osobite zasluge pripadaju plemenu Delmata, Germaniku je u pomoć došao Tiberije. Baton se sa svojim borcima sklonio u grad Andetrium (današnji Muć kod Splita), koji je nakon teških borbi ipak osvojen. Posljednje ilirsko uporište bila je Arduba. Slikoviti opisi u antičkim izvorima, posebno kod Diona Kasija, dramatičiraju sudbinu toga grada. Prema opisu antičkih pisaca, ilirske su se žene sa svojom djecom bacale sa zidina u plamen gorućega grada. Padom Andetriuma (Vranduk), Baton je započeo pregovore, nakon kojih je ilirsko stanovništvo došlo pod vlast Rima, a Baton poslan u progonstvo u Ravenu. Prema jednoj priči, Tiberije je Batona zapitao zbog čega su Iliri uopće povelili ustanak. Batonovo objašnjenje bilo je da su Rimljani Ilirima da vladaju njima poslali vukove, a ne pastire.

BATONOV USTANAK SAMO JEDNA OD EPIZODA IZ BOGATE ILIRSKO POVIJESTI

Djelomice subjektivni zapisi antičkih pisaca te bogata arheološka baština jedini su dokazi o postojanju Ilira. Zahvaljujući njima, danas su nam rasvijetljeni neki aspekti iz njihova svakodnevnog života, duhovne kulture, ratnih pothvata i materijalne kulture uopće. Ilirski jezik danas se može pratiti tek kroz očuvane onomastičke primjere. Romanizirana ilirska imena ljudi te njihovih božanstava ostala su zabilježena na epigrafskim natpisima. Prema nekim pretpostavkama, potomke današnjih Ilira treba tražiti u albanskom stanovništvu, što je znanstveno dokazano. Ilirska, uistinu bogata baština, rezultirala je velikim brojem onomastičkih i arheoloških studija. Batonov ustanak, od prije točno dvije tisuće godina, samo je jedna od epizoda njihove bogate povijesti. Međutim, ta trogodišnja epizoda ujedno je i početak kraja identiteta ilirskih plemena i njihove postupne asimilacije u šarolikom mnoštvu rimske velesile.

Jelena Rupčić

JOSIP SALOPEK

(19. siječnja 1938. – 10. ožujka 2006.)

Desetog ožujka ove godine u 73. godini života preminuo je Josip Salopek, umirovljenik Elektre Karlovac, Pogona Ogulin. Na radnom mjestu montera radio je od 1960. godine, a umirovljen je 1995. godine s radnog mjesta poslovođe.

JURAJ PAVLAČIĆ

(28. prosinca 1923. – 7. travnja 2006.)

Sedmog travnja 2006. godine u 83. godini života preminuo je Juraj Pavlačić, dugogodišnji zaposlenik i umirovljenik DP Elektra Karlovac, Pogon Jastrebarsko. Radio je na radnom mjestu vozača osobnog, a prema potrebi i teretnog vozila od 1963. do 1979. godine, kada je umirovljen.

DRAGO TRUPKOVIĆ

(6. siječnja 1928. – 9. svibnja 2006.)

Devetog svibnja 2006. godine u 79. godini života preminuo je Drago Trupković, umirovljenik Elektre Karlovac. Na radnom mjestu PKV radnika, najprije na niskonaponskoj mreži, a potom u transportu i mehanizaciji, radio je do umirovljenja 1990. godine.

VJEKOSLAV AMANČIĆ

(1. prosinca 1926. – 30. lipnja 2006.)

Tridesetog lipnja 2006. godine u 79. godini života preminuo je Vjekoslav Amančić, dugogodišnji zaposlenik i umirovljenik Elektre Karlovac. Nakon završetka Ekonomskog fakulteta zaposlio se u Elektri Karlovac na radnom mjestu rukovoditelja financijske operative, a potom i na radnom mjestu rukovoditelja plana i analize. Nakon umirovljenja 1990. godine angažirao se oko organiziranja Podružnice umirovljenika Elektre Karlovac 1998. godine, čiji je bio i tajnik do 2002. godine.

JOSIP DOBROVEC

(19. ožujka 1932. – 2. kolovoza 2006.)

Drugog kolovoza 2006. godine preminuo je u 84. godini života Josip Dobrovec, umirovljenik Elektre Koprivnica. Cijeli je radni vijek, od 1960. godine do umirovljenja 1983. godine, odradio u Elektri Koprivnica.

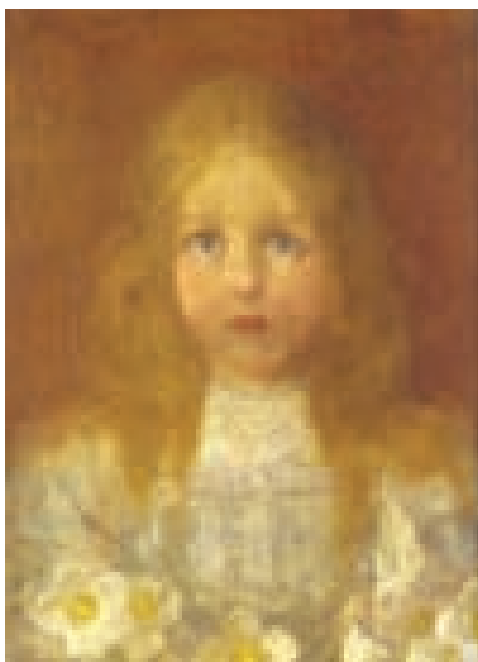
Izdaja: idealizirane junake zamijenili običnim ljudima

Haška škola je utjecala na brojne umjetnike tog vremena pa su iz nje iznikli i Vincent van Gogh i Piet Mondrian, najzvučnija imena ove izložbe

Puna tri mjeseca, točnije od 3. ožujka do 4. lipnja, u zagrebačkoj Galeriji Klovičevi dvori, za hrvatske slikarske *sladokusce* i ne samo za njih, bila je otvorena izložba s 83 remek-djela nizozemskog slikarstva nazvana *Van Gogh, Mondrian i haška slikarska škola*. Realizacijom još jednog u nizu velikih umjetničkih projekata u Galeriji na Jezuitskom trgu, bili smo u nesvakidašnjoj prigodi uspostaviti *bliski susret* s likovnim blagom *Gemeentemuseuma* iz Den Haaga, odnosno sa slikarstvom tzv. *haške škole* iz posljednje četvrtine 19. stoljeća, u kojoj su i svoje originalne umjetničke putove gradili slikarski virtuozii poput Van Gogha i Mondriana.

Nizozemski slikari, predstavljeni na ovoj izložbi, prvi put su nazvani *haškom školom* 1875. godine i smatrani su, za to vrijeme, radikalnima pa čak i subverzivnima. Napuštajući tada popularno slikarstvo herojskog romantizma i povijesnih scena, ovi slikari - pretežito pejzažisti - krenuli su nekim novim smjerom, okrenuvši se životu i ljudima oko sebe. S današnje vremenske distance teško je vjerovati u istinitost i opravdanost tako oštre kvalifikacije njihovih tematskih odrednica. Jer, njihova *izdaja* svodi se na to da su dojmive povijesne prikaze i idealizirane junake zamijenili, uvjetno rečeno, profanim motivima koji prikazuju obične prizore iz života običnih ljudi: ribara, ratara, pastira, siromaha i njihovih obitelji, a sve to smješteno u okvir životnog i radnog okruženja. Brojne vjetrenjače, pašnjaci i povrtnjaci, jezera, dokovi, ribarnice, ubožnice i sirotinjske nastambe u prigušenom sivilu neprobojnih oblaka, možda i nisu bili motivi dopadljivi ondašnjim likovnim kritičarima i bogatašima, ali su bili preslike onoga što se svugdje uokolo moglo vidjeti, ako se hoće. A htjeli su i znali brojni pripadnici *haške škole*, u što smo se i mi uvjerali gledajući izložena djela njenih osnivača i sljedbenika poput: G. Bildersa, B. Blommersa, T. de Bocka, J. Bosbooma, G. Breitnera, P. Gabriëla, J. Israëlsa, J. Marisa, M. Marisa, W. Marisa, A. Mauvea, J. Neuhuysa, A. van Rapparda, S. Robertsona, W. Roelofsa, W. Tholena, H. van der Weelea, J. Weissenbrucha i W. de Zwarta.

Haška škola je utjecala na brojne umjetnike tog vremena pa su iz nje iznikli i Vincent van Gogh i Piet Mondrian, najzvučnija imena ove izložbe, na kojoj su zastupljeni tek sa svojim ranim radovima. Međutim, nošeni neukrotivom silinom svog slikarskog genija, brzo su se izdigli iznad njenih okvira i, slijedeći svoje unutrašnje porive, krenuli svaki svojim putem, Odnosno, kako je to rekla Vesna Kusin, ravnateljica Galerije Klovičevi dvori: *Unutrašnji nemiri obojice, drukčije izraženi, odvest će ih novim putovima*

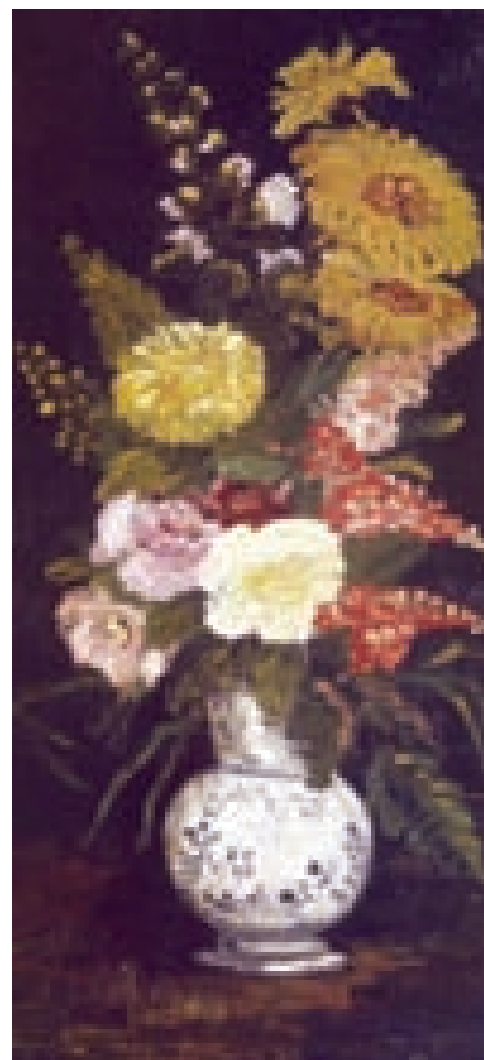


P. Mondrian: Portret djevojčice s cvijećem

umjetnosti, koje će mnogi nazvati revolucionarnima. Tako će se nastaviti na tradiciju prethodnika koji su prvi izveli „nježnu revoluciju“ u nizozemskom slikarstvu 19. stoljeća. Ali će biti još radikalniji te će im haška škola postati pretijesnom. Stoga će se otisnuti u svijet, hodeći svaki za svojim suncem.

Privučeni van Goghovim imenom, dio posjetitelja ostao je djelomično razočaran uočivši, među brojnim izloščima, tek tri ulja na platnu slavnog i nesretnog Vincenta i to: *Ptičje gnijezdo* (1885.), *Vazu s cvijećem* (iz 1886.) i *Autoportret* (1886).

Marica Žanetić Malenica



V. van Gogh: Vaza s cvijećem



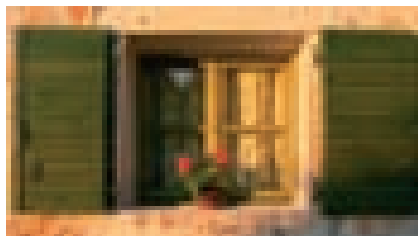
A. Mauve: Ovce na nasipu

Autor: STJEPAN OREŠIĆ	FILM REDATELJA ROBERTA ZEMECKISA	IBRAHIM OD MILJA, IBRO	ČEŠKA KNJIŽEV- NICA, JARA	PREUZI- MATELJ PRAVA PRETHOD- NIKA	BILJARSKI ŠTAP, TAK	SLOVO STARO- SLAVENSKE AZBUKE	BADEMI (reg.)	MUŽAR, STUPA	ROALD AMUNDSEN	KNJIŽEV- NICI CALVINO I SVEVO	POKOJNI SPORTSKI NOVINAR, DARKO	DVA NA TREĆU	NEUGODAN OSJEĆAJ
MUŠKI PJEVAČKI GLAS OSJEĆAJNE FORME													
OZNAČA- VATI SE													
DRVO KOJE RASTE UZ VODOTOKE (mn.)					LUNJA FORMACIJA MIROVNIH SNAGA UN-a				JEZERO U RUSIJI DIO ZAGR. GORNJEG GRADA				
JUŽNO- AMERIČKI NOJ						NOGOME- TAŠ, JOCELYN MAJČINA BRAĆA							
ANTIČKO IME FRAN- CUSKOG GRADA AGENA								REDATELJ HOWARD U TOJ KOLIČINI				"GRAM" KANADSKI FILMSKI GLUMAC, JOHN	
POČETI KIPJETI, UZAVRETI										PJEVAČ PATTIERA NAZIV			
"ETVEŠ"		GLAVNI GRAD GANE BORILIŠTA					ORGANI VIDA KOŠARK. TRENER PETROVIĆ				ELEONORA DUSE PJEVAČICA VUICA		
STARO- RIMSKO KUĆNO BOŽANSTVO				ČELIK, OCJEL OTOČJE U SKUPINI RYU KYU					SLOVENSKI FILOLOG, JOSIP SNAŽAN				
ERBIJ			SLUŽBENO SNAŽNA NAPADNA AKCIJA										
NEOBRA- ZOVANO, PRIPROSTO						BOCA OD LITRE I POL POSAO ANIMATORA				PTICA PJEVICA ŽUTOG KLJUNA "TONA"			
IME PJE- VAČICE VLADIĆ -MUJKIĆ							OSMINA KRUGA						
IME FILMSKOG GLUMCA MARTINA					NORVEŠKA BiH KNJIŽEVNIK, ALIJA								
NAJTANJE SLOVO		PRIJE- VREMENI RADNIK U MLINU											
JIM MORRISON			WOLFGANG AMADEUS MOZART ČEKINJA, MALJA										
MJESTO U MEK- SIČKOJ DRŽAVI CHIHUAHUA													
"MILIJUN"				EMIL COSSETTO TEKUĆINA U ŽILAMA									
VLADARI, GOSPODARI (grč.)													
NA KRAJ- NJEM DIJELU NEČEGA													
TANKA VLAT TRAVE													



Odgonetka križaljke iz prošlog broja (vodoravno):

Ljubopitljivost, impresionizam, ljevičar, ajeti, A(lberto) T(omba), Sejad, eban, načinjenost, Ra, AHU, Aviljanka, M, par, Jadar, N, opar, zanimanje, lovina, izatin, neostik, Aceva, Amsterdam, rad, riti, A, Tc, Don, AAS, K(aja) l(leš), l, Tarn, afere, jariti, lmošak, ćelija.



'MERIKANCI I 'RVATI

Barba Vice je odavno, kao mladić, *trbuhom za kruhom*, otišao u Ameriku. Zaposlio se, osnovao obitelj, zaslužio mirovinu pa se pod stare dane, ali još u dobroj snazi, prošle godine vratio doma. S bratovim potomcima nije u dobrim odnosima pa je odmah, radi *čistih računa*, odlučio odvojiti sve što se odvojiti može u staroj kući u kojoj ima svoju polovicu.

U utorak u devet uri, barba Vice je *uletio* u moj ured. *Dobro jutro! Aj em Vajs. Ju ar san od Kike, jel? Znaš li ti mene?*, izgovorio je barba Vice, pružajući mi ruku. *Ne poznajem Vas, gospodine Vajs, ali mi se činite odnekle poznatim*, odgovorio sam. Nasmijao se i dodao da je Damirov brat i da živi odavno u Americi. Primjenjujući pravilo "vrijeme je novac" prešao je na stvar: *Imam big problem. Podnio sam zahtjev za odvajanje instalacije i još nitko nije došao, a ja ne mogu više čekati. Kod nas u Americi nema toga...* i nastavi on pričati o biznisu u Americi.

Pokušao sam mu kazati da imamo puno posla i da je vjerojatno to razlog, a onda mi je palo napamet zapitati ga kad je podnio zahtjev. *U petak točno u devet uri, jer ja sve poslove počinem sredivati u najn oklok*, odgovorio je barba Vice.

Nasmijao sam se, a on je ustao i ozbiljno prozborio: *Jel ti čaća živ? Ako je, kazat ću mu da ima neozbiljnog sina!* Nastavio sam se smijati i dodao: *Barba Vice, od petka do danas je prošao samo jedan radni dan. Zar bi Vam u Americi tako brzo riješili zahtjev?* I on se tada počeo smijati, uz priznanje da se malo *zaletio*: *Ja od vas u Hrvatskoj tražim ono čega ni u Americi nema...* Njegov smo zahtjev riješili do kraja tjedna. Brzo, čak i za američke okolnosti!

Za razliku od barba Vice, drugi 'merikanac, otočanin podrijetlom, Anthony, nije bio nimalo simpatičan. Našao sam se u uredu kod Josipa i Vesne, kad je taj *napuhani* 'merikanac ušao bez pozdrava i počeo vikati. Iskusi su ga referenti pustili da se *ispuše*, ne znajući da je njegovo *ispuhivanje* dulje od američkih *sapunica*; taman što stane, a onda nastavi. A problema nije ni bilo, nego

ga je on želio stvoriti: iznos koji je trebao platiti za potrošenu energiju bio mu je previsok. *To u nas u Americi, ne more miritat toliko. Vaša brojila ne valjaju!* Uz to je želio da mu Elektra besplatno zračni priključni vod preinači u podzemni, jer upravo uređuje fasadu svoje dvokatnice. Već su mu u drugoj službi kazali da te radove mora platiti pa je odlučio obilaziti urede dok ne nađe nekoga tko će biti darežljiv. Upleo sam se u razgovor i pokušao obrazložiti zašto mora platiti. *Hu ar ju?*, upitao me je i ne čekajući odgovor nastavio: *Tebe nisam ništa pitao!* Bila mi je to prigoda da odem pa sam je iskoristio. Na Vesninu i Josipovu sreću, 'merikanac ih je uskoro napustio. Dakako, u njegovom stilu – bez pozdrava uz jako lupanje vratima. Nakon desetak minuta Anthony je upao u ured tajnice i zatražio prijem kod direktora. Direktor je bio zauzet pa ga je tajnica, čuvši njegov problem, uputila k meni. Kad je otvorio vrata i vidio mene, iznenadio se: *Opet ti!* Okrenuo se i nastavio urlati niz stubište da smo svi u Hrvatskoj zaostali, neradnici, zločesti i kako se želimo bogatiti na njegovim krvavo stečenim dolarima.

Pitao sam se onda, a pitam se i danas, što smo zgriješili da nam svatko dijeli lekcije – i stranci i naši domaći i oni koji su bolji, a i oni koji su lošiji od nas. Vjerojatno je stvar u kulturi, jer neki su u inozemstvu teškim radom stekli veće ili manje bogatstvo, ali nisu stekli kulturu. Nakon povratka u domovinu, počeli su sebi pridavati značenje države iz koje su se vratili. *Ja sam Amerika!* Kako da ne!

Često, ne znajući dovoljno dobro jezik nove države, nisu se usudili nikomu ni pisnuti pa sad dolaze nas učiti, kao da su profesori... jer mi ništa ne znamo. Oni znaju i znaju najbolje. Jer mi smo zaostali, a oni su napredni toliko da su se vratili natrag k nama, nazadnima.

A ja im poručujem: Poštujte, barem malo, nas koji nismo nigdje išli. Čuvali smo domovinu za sebe, ali i za vas. I da ne zaboravim: otvorite novčanik u svim situacijama kad ga otvaramo i mi. Ni u Americi nema ničega besplatno!

Dr Ažen

Palma – hlad i hrana

Republika Gana (Republic of Ghana) prostire se uz sjevernu obalu Gvinejskog zaljeva u zapadnoj Africi, a glavninu od približno 21 milijun stanovnika čine pripadnici naroda Akan i Moshi-Dagomba, ali i potomci doseljenika iz Europe. Zbog etničke raznolikosti (75 naroda i plemenskih skupina i jednako toliko jezika i dijalekata), kao i kolonijalne prošlosti, službeni jezik je – engleski.

Novija povijest Gane datira od sredine prošlog tisućljeća s dolaskom Portugalaca koji su izgradili tvrđavu Elmina kao izveznu luku za zlato (obalni dio današnje Gane tada je prozvan Zlatnom obalom), ali i sabirni logor za afričke robove prije njihova odlaska za Ameriku i Karibe.

U međuvremenu su se za prevlast nad tim područjem međusobno nadmetale zapadne sile, što je okončano krajem 19. stoljeća stvaranjem engleske kolonije Zlatna obala. U 20. stoljeću jača anticolonijalni pokret, posebno nakon Drugog svjetskog rata te na parlamentarnim izborima 1951. godine pobjeđuje Stranka narodne konvencije Kwame Nkrumaha, vode pokreta za nezavisnost. Gana je 1957. postala nezavisna, kada je dobila i sadašnje ime. No, u kasnijim godinama državni udari i političke borbe znatno su usporili razvoj ove, po prirodnim resursima, bogate zemlje.

Veći dio Gane, uz morsku obalu i razvedeno porječje rijeke Volte, vezan je uz ribolov pa i u kuhinji prevladavaju ribe i rakovi, a razne vrste palmi služe kao sirovina za proizvodnju ulja, maslaca, čak i brašna.

JOLLOF RIŽA

Sastojci: 1 pile (1-1,5 kg), 2 konzerve (od po 450 g) pirjane rajčice, 2 šalice vode, 2 žličice soli, ¼ žličice papra, 1 šalica nekuhane obične riže, približno 120 g kuhane šunke narezane na kockice, ¼ žličice mljevenog cimeta, do ½ žličice mljevene crvene paprike (po želji i više), 3 šalice krupno narezanog kupusa, približno 230 g svježih mahuna, 2 luka narezana na kriške, ½ žličice soli.

Priprema: Pile narezano na komade, rajčicu iz konzerve (zajedno sa sokom), 2 šalice vode, 2 žličice soli i papar zakuhamo zajedno u većoj posudi. Kad zavrije, smanjimo vatru i pokriveno kuhamo 30 minuta. Izvadimo piletinu, a dodamo rižu, šunku, cimet i crvenu papriku. Zakuhamo, potom vratimo piletinu i dodamo kupus, mahune, luk i ½ žličice soli. Kad jelo zakipi, smanjimo vatru i poklopljeno kuhamo dok se ne zgusne, odnosno 20 do 30 minuta.

RIBA NA STARI NAČIN

Sastojci: 4 svježe manje ribe tipa orada (ili slične), 3 žlice fino naribanog svježeg dumbira (ingvera), 2 zgnječena svježa čilija, 1 žličica soli, 1 – ½ šalice biljnog ulja.

Priprema: Očišćenim ribama sa svake strane zaražemo po dva dijagonalna kratka dublja reza (međusobni razmak 1,5 cm). Pomiješamo dumbir, čili i sol te utrljamo u proreze na ribama, a s ostatkom i ostale dijelove ribe.

U dubokoj tavi zagrijemo ulje i pržimo ribu dok ne postane hrskava i zlatnosmede boje, pazeći da se ne preprži. Ribu izvadimo iz ulja, ocijedimo i vruću poslužimo s rižom.

SHOKO – PIRJANA GOVEDINA SA ŠPINATOM

Sastojci: 6 malih konzerviranih rajčica sa sokom, 1 svježi čili, 4 srednje velike glavice luka, ¼ šalice zelenog papra (ili zamjene), 6 žlica palmira (biljnog) ulja, ½ kg kuhane govedine narezane na kocke, 1 šalica vode (ili govede juhe), po ¼ žličice šećera i soli, 2 žličice mljevene paprike (više ili manje po ukusu), 1-2 žličice naribanog svježeg dumbira (ingvera), 30-50 dag svježeg špinata.

Priprema: Pomiješamo nasjeckani čili, narezanu rajčicu i luk te zeleni papar i usitnimo. Zagrijemo ulje u većoj posudi, dodamo usitnjeno povrće i govedinu te pirjamo 5 minuta na jačoj vatri. Dodamo ½ šalice soka od rajčice, vodu, šećer, sol, papriku i dumbir, poklopimo i lagano kuhamo približno 2 sata pazeći da ne zagori.

U međuvremenu u vrućoj vodi namačemo špinat 15 minuta, potom isplahnemo i ocijedimo, grubo narežemo i dodamo jelu te nastavimo kuhati na umjerenj vatri još 30 minuta, odnosno dok tekućina ne ispari.

Pola sata prije serviranja skuhamo rižu kao prilog.

Putuje i kuha: Darjan Zadravec
U sljedećem nastavku: Mianmar (Burma)

Osječke radničke športske igre u malom nogometu

HEP najbolji u Prvom razredu

I ovogodišnja malonogometna natjecanja na Radničkim športskim igrama u Osijeku, u odličnoj organizaciji Gradskog saveza za športsku rekreaciju "Šport za sve", protekla su u zapaženim nastupima HEP-ovih momčadi u konkurenciji veterana starijih od 35 godina.

U Prvom razredu *prvi su ciljem prošli* igrači HEP-a, koji su u posljednjem kolu s rezultatom 3:2 tjesno svladali T-com. Međusobni susret, pak, presudio je pobjednik Drugog razreda. HŽ i HEP Prijenos zabilježili su pobjede u posljednjem kolu, tako da je odlučio njihov međusobni susret još iz prvog kola koji je uvjerljivo pripao HŽ-u - 4:0. Za *hepovce* je bio odlučujući slabi

start, u kojem su u prva dva kola osvojili samo bod pa im serija od pet pobjeda ipak nije bila dovoljna za osvajanje prvog mjesta.

Evo i ukupnog poretka.

Prvi razred: 1. HEP 15 bodova, 2. Policijska uprava Osječko-baranjska 12, 3. Saponia 12, 4. T-Com 10, 5. Vodovod Osijek 9, 6. Glas Slavonije 4 i 7. GPP Bus bez bodova.

Drugi razred: 1. Hrvatske željeznice 16 bodova, 2. HEP Prijenos 16, 3. Carinarnica 10, 4. Toyota int. 10, 5. Biljmerkant 8, 6. Elektroosijek 7. Šug Slavonac 5 i 8. ZUIO 4 boda.

D.Karnaš



Pobjednička malonogometna momčad HEP-a, u Prvom razredu

Ljetni program za djecu Odjela za standard

Aktivni odmor u Zagrebu

U organizaciji Odjela za standard, tradicionalni aktivni odmor djece zaposlenika HEP-a sa zagrebačke lokacije, uzrasta od 7 do 14 godina, započeo je ovoga ljeta malo ranije - posljednjeg tjedna u lipnju.

Prva skupina *mališana*, koju smo našom kamerom *uhvatili* u Športskom centru TE-TO Zagreb, okupila se u ponedjeljak, 26. lipnja te do

kraja tjedna *odradila* uobičajeni niz aktivnosti. Ponedjeljak je bio rezerviran za izlet na Sljeme, a ostali dani u tjednu za bazen i športske terene u ŠC Termoelektrane-toplane.

Program se, pod vodstvom neumornog Josipa Puljka iz Odjela za standard, nastavio u tjednim ciklusima tijekom cijelog srpnja.

T.J.



Aktivni odmor - uživanje za djecu, olakšanje za roditelje

Darivanje krvi u Osijeku

Veliki odziv usprkos 35°C u hladu

Predma se 21. srpnja ove godine u Osijeku živin stupac u termometru popeo na 35°C u hladu, veliki se broj zaposlenika HEP-a odazvao humanitarnoj akciji darivanja krvi koja je bila organizirana u suradnji s osječkim Crvenim križem i Zavodom za transfuzijsku medicinu Kliničke bolnice Osijek. U prostorijama Elektroslavonije prijavila su se 44 zaposlenika, od kojih 11 zbog različitih zdravstvenih tegoba nije moglo darivati tu dragocjenost. Ipak, 33 *hepovca* imala su sve predispozicije za darivanje. To su: Dalibor Petak, Mirko Milanović, Željko Kovač, Dragutin Čičić, Krešimir Klaić, Jerko Rukavina, Kristijan Turk, Jozo Bošnjak, Igor Jelovina, Ninoslav Gregorka, Miroslav Grevinger, Zvonimir Strnad, Krešimir Steiner, Željko Kušenić, Ivica Bošnjak, Darko Hirštajn, Mate Marov, Ljubomir Medić, Đuro Stipanović, Stjepan Bačani, Cvetomir Risteski, Igor Filko, Vladimir Čolić, Damir Liović, Mladen Leskur, Damir Florek, Stjepan Ferenac, Darko Vrtarić, Igor Horonitz, Ninoslav Ružič, Stevan Dajč, Nikola Šarkezi i Damir Vrtarić.

Ovo je treća akcija darivanja krvi organizirana u Elektroslavoniji ove godine, a zanimljivo je da se, osim zaposlenika DP Elektroslavonije sve više odazivaju i zaposlenici TE-TO i Toplane, HEP Plina i PrP Osijek.

D.Karnaš

U dijelu godine povećanih potreba za dragocjenom tekućinom, 33 *hepovca* darivala su krv u trećoj ovogodišnjoj akciji u Elektroslavoniji

Đakovo grade, divan li si!

Zdenko Bajhard iz Službe za održavanje osječke Elektroslavonije, kamerom je na trenutak *zaustavio vrijeme*, želeći očuvati djelić ugodaja sa 40. Đakovačkih vezova i barem na taj način ljepotu podijeliti s čitateljima HEP Vjesnika.

Đakovački vezovi su tradicionalna međunarodna manifestacija, gdje su se majstorski isprepleli svi segmenti života – i tradicija, i kultura, i zabava, i športska natjecanja, i gastronomija. Zgodno je ovu prigodu iskoristiti i prisjetiti se što je Đakovo, grad u središtu istočne Slavonije, u *ogrlici* koju čine Osijek, Vukovar, Vinkovci, Županja, Slavonski Brod i Našice. Nalazi se na blago uzdignutoj zemljišnoj cjelini nazvanoj đakovački ravnjak, apsolutne visine 100 do 150 metara.

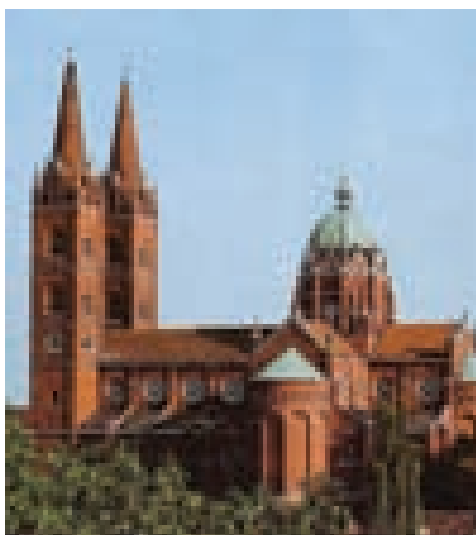
Sa zapadne strane ravnjak dotiču obronci Dilja i Krndije, dok na ostalim stranama postupno prelazi u istočno-slavonsku ravninu. Prvi puta se Đakovo u pisanim dokumentima spominje 1239. godine u darovnici hrvatskog kneza Kolomana bosanskom biskupu Ponsi, čime biskupi postaju gospodarima Đakova i Đakovštine. Od tada za počinje povijest Biskupije u Đakovu, gdje i danas stoluje đakovački i srijemski biskup. Grad se već od 13. stoljeća spominje pod sličnim imenima: Dyaco, Diaco, Dyacow... Turci su ga zaposjeli 1536. i vladali približno 150 godina, a tada dobiva naziv Jakova. Obilježje toga vremena je rušenje većine katoličkih crkvi i građenje džamija. Najpoznatija je Ibrahim-pašina, koja je nakon odlaska Turaka pretvorena u katoličku crkvu. Izgradnja grada započinje s biskupovim povratkom 1690. godine. Tako je Đakovo, srce Slavonije, kako zbog zemljopisnog položaja, ali još više zbog svega što se u tom gradu (danas s više od 30.000 stanovnika) stvaralo tijekom povijesti.

O ugodaju s Đakovačkih vezova i gradu Đakovu, najbolje govore fotografe.

Snimio: Zdenko Bajhard
Pripremila: Ljerka Bobalić



Jubilarni, 40. Đakovački vezovi obilježeni su ovoga srpnja. Manifestacija se kroz različite programe *razlijevala* dva tjedna, a najsvečanije i najljepše bilo je 9. srpnja u Strossmayerovu parku, kad su kao i unatrag četiri desetljeća, bogatstvo i šarolikost najraskošnijeg ruha ponovno zablistali očaravajući pritom *rijeku* gostiju. Dukati su pokazali kako zemlja crnica zna uzvratiti svu brigu, ljubav i trud i – pozlatiti ih, tambure su zasvirale dajući do znanja da bečar ne može biti baš svatko, a obilje sa stolova izgledom i miomirisima pozivalo je na kušanje...



Simbol svih dostignuća je đakovačka katedrala – bazilika Sv. Petra. Sagrađena je u neogotičko-romanskom stilu. Biskup Josip Juraj Strossmayer započeo ju je graditi 1866. u 52. godini života i 16. godini biskupske službe. Gradnja je trajala punih 16 godina, od toga četiri godine za vanjske građevinske radove, a 12 za njezino unutrašnje uređenje. Riječ je o katoličkoj stolnoj, jednoj od najmlađih u Hrvatskoj i najistočnijoj biskupskoj. Đakovo je nadaleko poznato po Strossmayerovoj katedrali, po najljepšem sjemeništu u državi, a tu je i matični samostan Sestara svetoga Križa. Đakovačka biskupija je tijekom svoje 760 godišnje povijesti imala 62 biskupa.



Četrdeseta "vezovska" obljetnica bila je u znaku nastupa 50 folklornih skupina i predstavljanja 40 svatovskih zaprega, što nedvosmisleno govori kako su Vezovi praznik cijele Đakovštine pa i Slavonije. Plesalo se i pjevalo, biralo najljepšu među najljepšim nošnjama, a na hipodromu na ergeli održana su konjička natjecanja u preskakanju prepona, vožnji dvoprega i četveroprega. Osim toga, to je bila dobra prigoda za održavanje susreta hrvatskih kritičara, otvaranje likovnih izložbi, održavanje raznih koncerata i drugih zabavnih sadržaja, a vrlo posjećena bila su i brojna kulinarska natjecanja



Bez konja ljudi nisu mogli zamisliti život, a i danas konj je ponos vlasnika i dokaz njegovoga imovinskoga stanja. Povijest Ergela Đakovo započinje osnivanjem Biskupije i darovnicom deset arapskih konja i jednoga pastuha. Kao godinu njezina osnivanja bilježi se 1506., premda su se prema zapisima biskupa Bakića, konji na vlastelinstvu uzgajali od 1374. Uzgoj traje i danas u Državnoj ergeli lipicanaca, koja se svrstava među najstarije u Europi, kao i kod sve većeg broja privatnih uzgajivača konja. Niz godina je Ergela bila u sastavu PIK-a Đakovo, a danas je to Državna ergela lipicanskih konja, zadužena za uzgoj i selekciju.