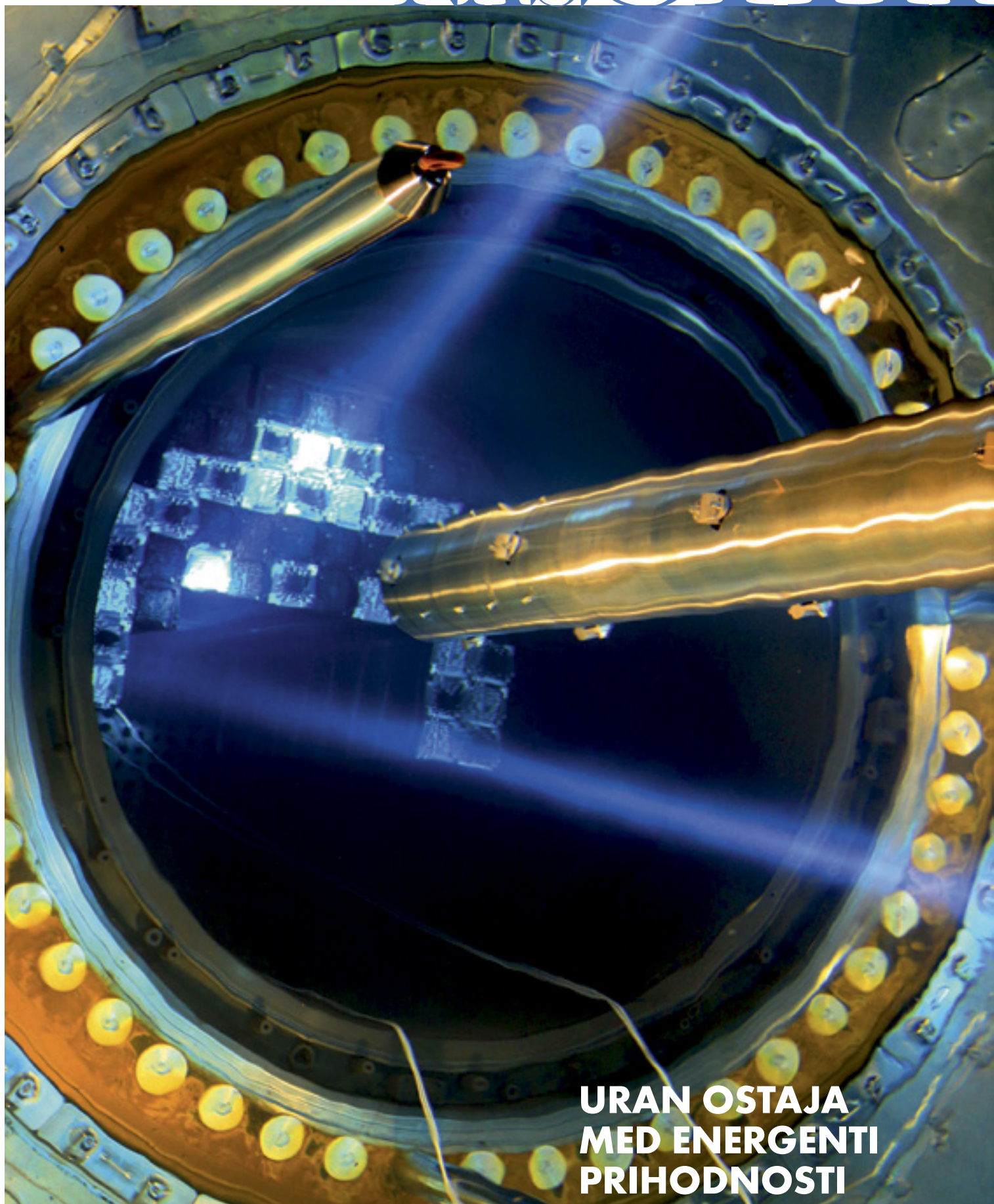


revija slovenskega elektrogospodarstva / št. 5, leto 2012

# NAŠ SMIK



**URAN OSTAJA  
MED ENERGENTI  
PRIHODNOSTI**



2



20



34



36

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> UVODNIK<br/>POGLED V PRIHODNOST</p> <p><b>2</b> TEMA MESECA<br/>URAN OSTAJA MED ENERGENTI PRIHODNOSTI</p> <p><b>7</b> OBRATOVANJE</p> <p><b>8</b> IZ ENERGETSKIH OKOLIJ</p> <p><b>20</b> AKTUALNI INTERVJU<br/>DO JEK2 LE S STRATEŠKO ODLOČITVIJO IN RAZPRAVO</p> <p><b>23</b> UPRAVA RS ZA JEDRSKO VARNOST<br/>KONČNO ODLOČITEV O PRIHODNOSTI NEK BODO MORALI SPREJETI LASTNIKI</p> <p><b>26</b> AGENCIJA ZA RADIOAKTIVNE ODPADKE<br/>PROJEKT ZGRADITVE ODLAGALIŠČA ČAKA NA ZELENO LUČ MINISTRSTVA</p> <p><b>29</b> NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO<br/>PODALJŠANJE ŽIVLJENJSKE DOBE, IZVEDBA VARNOSTNE NADGRADNJE</p> <p><b>32</b> INTERVJU: DR. ROMANA JORDAN<br/>JEDRSKA ENERGIJA KOT DEL ČISTE ENERGETSKE MEŠANICE</p> <p><b>34</b> POTEK PROJEKTA TEŠ 6<br/>PODPISU POROŠTVA ZA BLOK 6 DOBRO KAŽE</p> <p><b>36</b> REMONT BLOKA 4 V TET<br/>SPREMENJEN NAČIN OBRATOVANJA POVZROČA DODATNE NEVŠEČNOSTI</p> <p><b>38</b> PRENOVA HE ZLATOLIČJE<br/>PRVO VRTENJE PRENOVLJENEGA AGREGATA 1</p> <p><b>40</b> POGOVOR S PREDSEDNIKOM<br/>UPRAVE ELEKTRA PRIMORSKA<br/>V DRUŽBI JE VELIKO DOBREGA POTENCIALA</p> <p><b>42</b> SODOBNIM TEHNOLOGIJAM NAPROTI<br/>NA PODROČJU DALJNOVODOV NAJPOMEMBNEJŠI TREND KOMPAKTIRANJE</p> <p><b>45</b> ELEKTRO GORENJSKA<br/>NOV NAČIN ZAMENJAVE TELEKOMUNIKACIJSKE POVEZAVE USPEŠNO IZVEDEN TUDI NA TERENU</p> <p><b>46</b> OBRATOVANJE ELEKTROENERGETSKEGA SISTEMA<br/>ZARADI NEVIHTE CELOTNA GORENJSKA V TEMI</p> <p><b>48</b> POGOVOR Z MAG. AMBROŽEM BOGATAJEM<br/>NAŠA KONKURENČNA PREDNOST JE PREPROSTA IN RAZNOLIKA PONUDBA PO MERI ODJEMALCEV</p> <p><b>50</b> ACER OBISKALI EVROPSKI POSLANCI<br/>ENERGETSKI REGULATORJI KLJUČEN ELEMENT ZA VZPOSTAVITEV ENOTNEGA ENERGETSKEGA TRGA</p> <p><b>52</b> TRG Z ENERGIJO<br/>ZA POCENI ELEKTRIKO ŠE POCENI PLIN</p> <p><b>53</b> TRGOVANJE</p> | <p><b>54</b> TUJE IZKUŠNJE<br/>PARTNERJI USPEŠNO KONČALI PROJEKT CHANGEBEST</p> <p><b>55</b> TRGOVANJE</p> <p><b>56</b> ZANIMIVOSTI IZ SVETA</p> <p><b>58</b> SODOBNIM TEHNOLOGIJAM NAPROTI<br/>KIBERNET OMOGOČA UČINKOVITO URAVNAVANJE PRETOKOV</p> <p><b>60</b> SODOBNIM TEHNOLOGIJAM NAPROTI<br/>GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEM V PRAKSI ELEKTRA CELJE</p> <p><b>63</b> ELEKTRO LJUBLJANA<br/>VRSTA PROJEKTOV NA PODROČJU ELEKTRIČNE MOBILNOSTI</p> <p><b>64</b> PREDSTAVLJAMO POKLICE<br/>DELO PLANERJA-ANALITIKA JE IZREDNO DINAMIČNO</p> <p><b>66</b> DRUŽBENA ODGOVORNOST<br/>PRVI ELESOV DAN ODPRTIH VRAT DOBRO OBISKAN</p> <p><b>68</b> PO SLEDEH ZGODOVINE<br/>STO LET ELEKTRIKE V SORICI</p> <p><b>70</b> PO SLEDEH ELEKTROTEHNIKE<br/>FENOMEN NIKOLE TESLE</p> <p><b>72</b> POPOTOVANJA: SULAWESI<br/>LJUDJE, KI ŠE VEDNO ŽIVIJO PO TRADICIJI SVOJIH PREDNIKOV</p> <p><b>74</b> NAJPREJ JE ZDRAVJE<br/>DOPUST PO DOPUSTU?</p> <p><b>75</b> Z NAMI V NARAVO<br/>PRI LJUBLJENI KRAŠKA PLANOTA NANOS</p> <p><b>76</b> NAGRADNA KRIŽANKA</p> <p><b>77</b> Z NAŠIH DELOVIŠČ<br/>POSLEJ ZANESLJIVEJŠE NAPAJANJE LITJE IN OKOLICE</p> |
|--|---|

## POGLED V PRIHODNOST



Vladimir Habjan

*Jedrska energija ima v Sloveniji dolgo tradicijo. Jedrsko elektrarno so gradili v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, v časih, ko so z mnogimi projekti, tudi energetskimi, med katere sodi tudi zanesljiva oskrba z električno energijo po primernih cenah, skušali povečevati standard življenja. Takratni voditelji so videli daleč v prihodnost. Zdi se, da šele danes v resnici čutimo njihovo vizionarstvo, ko nekateri teh projektov žanjejo sadove.*

*V skupino teh uspehov lahko brez dvoma štejemo tudi Nuklearno elektrarno Krško. Trideset let je obratovala varno, skorajda nismo vedeli zanjo (morda z izjemo neupravičenega vznemirjenja pred leti), proizvajala velike količine električne energije, ki je med najcenejšimi pri nas, z rednimi remonty in posodobitvami učinkovito skrbela za visoko zanesljivost obratovanja in se v tem času tudi amortizirala. Zgodba o uspehu torej. Z letošnjo odobritvijo Uprave za jedrsko varnost, več kot deset let pred predvidenim zaprtjem elektrarne, so se odprla vrata podaljšanju obratovalne dobe s štirideset na šestdeset let ali celo več, kot ugotavljajo jedrski strokovnjaki v tokratni temi meseca. To bi po oceni lastnika NEK – GEN energije prineslo Sloveniji v dvajsetih letih vsaj dve milijardi evrov dodane vrednosti. Številka, ki nikakor ni zanemarljiva.*

*Danes so družbene razmere, kot pravi direktor GEN energije Martin Novšak, sicer precej drugačne kot v sedemdesetih letih. Imamo visok življenjski standard, vendar je vprašanje, kako ga zadržati. Rešitev jedrskih strokovnjakov v Sloveniji je enotna – z novo jedrsko elektrarno. Trdno stojijo za dejstvom, da je JEK2 smiselna in potrebna naložba, tako v energetskem, ekonomskem, kot tudi okoljskem pogledu. Ta hip namreč ni na vidiku drugega vira, ki bi proizvajal tako velike količine električne energije na zanesljiv in trajnosten način, kot jih lahko jedrska elektrarna. V GEN energiji so že izdelali vse študije, o katerih menijo, da so potrebne za strateško odločanje. Pomen in dodano vrednost tega projekta skušajo predstaviti še širši slovenski javnosti. Skratka, storili so vse, kar je v njihovi moči, zdaj je odločitev na državni ravni. Upajmo, da bo odločitev prava. Za to pa bo potrebnega tudi nekaj vizionarstva iz sedemdesetih let prejšnjega stoletja ...*



Foto: Željko Božič

# URAN OSTAJA MED ENERGENTI PRIHODNOSTI

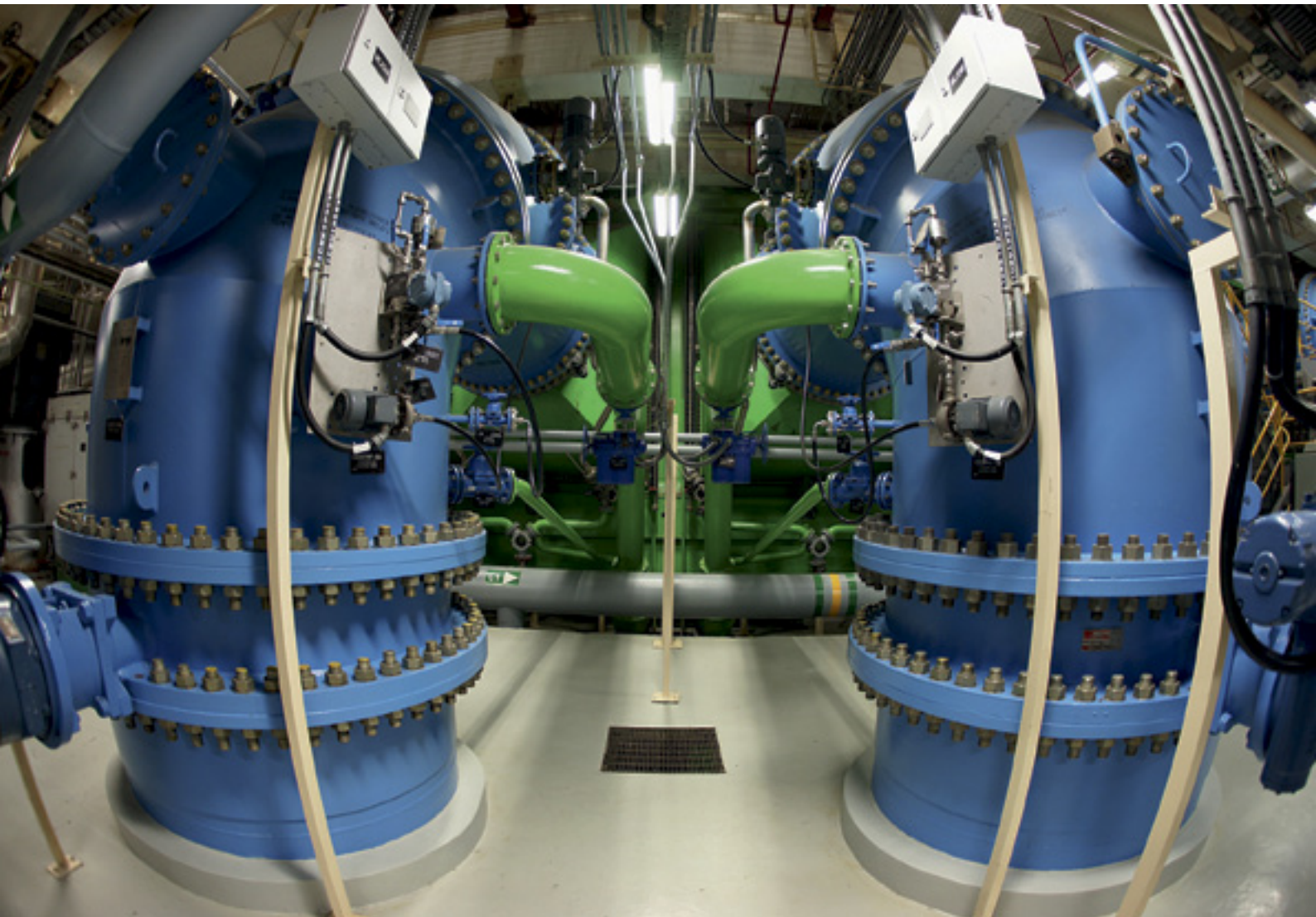


Foto Željko Božić

Sodeč po izjavah vodilnih domačih in tujih strokovnjakov, ki spremljajo področje energetike, se jedrski energiji še dolgo ne bomo mogli odreči, vsaj, če želimo izpolniti zastavljene okoljske cilje. Nove priložnosti na tem področju se kažejo tudi za Slovenijo, ki ima na področju izrabe jedrske energije bogate izkušnje in veliko dragocenega znanja.

Nesreča v Fukušimi je znova oživila razprave o prihodnosti jedrske energije, pri čemer so si stališča o njeni vlogi v prihodnjih desetletjih in razvojnih priložnostih med posameznimi državami precej različna. Medtem ko so se ji nekatere države dolgoročno že povsem odpovedale, druge stavijo ravno nanjo, saj kot pravijo, prehod v brezogljeno družbo brez odločne podpore jedrske energije ne bo mogoč. Kot največja ovira za nadaljnji razmah uporabe jedrske energije se kaže nerešeno

vprašanje shranjevanja jedrskih odpadkov, ki še vedno čaka na globalni odgovor. Pred pomembnimi izzivi je tudi Slovenija, ki še čaka na ustrezen energetske scenarij in odgovore na vprašanje, ali bomo zakorakali v svetlo prihodnost s podaljšanjem življenjske dobe naši edini jedrski elektrarni in celo z gradnjo novega bloka ali pa se bomo postopoma tudi sami znašli na seznamu nejedrskih držav.

V nadaljevanju smo skušali zbrati nekaj vtisov z nedavne konference Jedrska energija za novo Evropo, za mnenje pa smo v okviru prispevkov o tokratni temi meseca povprašali tudi nekaj ključnih akterjev in se pogovarjali z nekaterimi vodilnimi slovenskimi strokovnjaki s tega področja. Pripravili pa smo tudi pregled oziroma razpredelnico z aktualnimi podatki o trenutnem stanju in številu jedrskih elektrarn po svetu ter že načrtovanih tovrstnih projektih, iz katere je mogoče razbrati, da veliko držav na jedrsko energijo računa tudi v prihodnje.

## JEDRSKA ENERGIJA PRINAŠA SLOVENIJI KONKURENČNO PREDNOST

V začetku septembra je v Ljubljani potekala mednarodna konferenca jedrskih strokovnjakov Jedrska energija za novo Evropo. Konference se je udeležilo več kakor dvesto jedrskih znanstvenikov, raziskovalcev, odločevalcev, strokovnjakov in predstavnikov industrije iz dvajsetih držav z vsega sveta, navzoči pa so bili tudi predstavniki Mednarodne agencije za jedrsko energijo IAEA in Mednarodne organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj OECD.

Svoje poglede na razvoj jedrske stroke in pomen jedrske energije kot trajnostnega vira v energetski mešanici prihodnosti je na tridnevni konferenci podalo 53 vrhunskih predavateljev, pridružilo pa se jim je še 88 avtorjev, ki so svoje delo predstavili v obliki posterjev. V okviru tridnevne konference se je zvrstilo 14 tematskih panelov, na katerih so razpravljali o jedrski energiji kot trajnostnem viru energije, gradnji in dizajnu nove generacije jedrskih reaktorjev, ukrepih v jedrski industriji po Fukušimi, obratovanju jedrskih elektrarn ter izobraževanju, usposabljanju in obveščanju javnosti. Dotaknili so se tudi jedrske fuzije, ravnanja z radioaktivnimi odpadki in še nekaterih drugih, strokovno relevantnih tem.

»Jedrska energija kot trajnostni vir energije je nedvomno eden ključnih virov za prihodnjo oskrbo z električno energijo,«

---

*V sklopu konference je v okviru združenja ENEN (European Nuclear Education Network Association) potekala predstavitev dvanajstih najboljših evropskih doktoratov s področja jedrske stroke za leto 2012, med katerimi sta bila letos kar dva slovenska prispevka.*

---

je na odprtju poudaril **prof. dr. Marko Čepin**, predsednik Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije, ki konferenco organizira že 21. leto zapored. **Stane Rožman**, predsednik programskega odbora konference in predsednik uprave NEK, pa je izpostavil, da je dogodek v Fukušimi jedrske strokovnjake opomnil, da je treba jedrsko varnost še izboljšati, kar se je tudi zgodilo. Svoje poglede na pomen jedrske energije v energetski mešanici prihodnosti sta predstavila še minister za kmetijstvo in okolje Franc Bogovič in predsednik državnega sveta Blaž Kavčič, odprtja konference pa se je udeležil tudi državni sekretar na ministrstvu za infrastrukturo in prostor dr. Igor Šalamun.

Slavnostni govorniki so poudarili, da je jedrska energija eden ključnih trajnostnih virov za proizvodnjo električne energije danes in v prihodnosti. Skladno z dokumentom Evropske komisije Energy Roadmap 2050 namreč Evropa za doseg cilja

od 80- do 95-odstotnega znižanja emisij toplogrednih plinov potrebuje pomembne spremembe energetskega sistema. Prednostne usmeritve evropske energetske politike do leta 2050 so zanesljiva oskrba z električno energijo po konkurenčnih cenah ob hkratnem zagotavljanju dekarbonizacije energetskega sistema.

V nadaljevanju konference so v sklopu štirih vabljenih predavanj sledile strokovne predavitve različnih vidikov prihodnjega razvoja jedrske energetike ter njenega pomena na evropski in globalni ravni. **Dr. Ron Cameron**, vodja divizije za razvoj pri Agenciji za jedrsko varnost pri Organizaciji za ekonomsko sodelovanje in razvoj OECD, je poudaril, da trenutno povpraševanje po energiji in dobava nista vzdržna, kot odgovor na podnebne spremembe pa je treba stremeti k dekarbonizaciji energetskega sektorja. Scenarijev razvoja je več, kot eden boljših pa se po njegovem mnenju kaže jedrska energija, saj je to nizkoogljčna tehnologija. Če do leta 2017 ne bomo naredili kakšne bistvene spremembe v energetskih politikah, dvostopinjske meje segrevanja ozračja ne bomo dosegli. Razmere v Evropi so po lanski jedrski nesreči v japonski Fukušimi zelo zapletene, mnoge države, kot na primer Nemčija, Italija in Švica, so se ji odrekle. Po drugi strani pa druge evropske države, kot so Finska, Francija, Velika Britanija, Češka, Bolgarija in Slovaška – nadaljujejo z gradnjo nuklearke, je pojasnil Cameron.

Skupna ugotovitev uvodnih predavanj je bila, da je jedrska energija zanesljiv, varen in konkurenčen vir za proizvodnjo nizkoogljčne energije, brez katerega ni mogoč sodoben prehod v dekarbonizirano energetsko prihodnost. Jedrska stroka odgovorno in premišljeno razvija znanje, na podlagi katerega se bo lahko učinkovito soočila z energetskimi izzivi prihodnosti, tako na evropski kot tudi na globalni ravni.

## NUKLEARKE PO SVETU OBRATUJEJO STABILNO

O trenutnih razmerah na področju jedrskih elektrarn v svetu in razvojnih smernicah smo povprašali tudi vodjo Odseka za reaktorsko tehniko na Inštitutu Jožefa Stefana **prof. dr. Leona Cizlja**. Kot je pojasnil, jedrske elektrarne povsod po svetu obratujejo stabilno in brez večjih posebnosti, izjema je le Japonska. Po potresu in cunamiju, ki sta prizadela vzhodno obalo otoka Honšu ter močno poškodovala štiri enote elektrarne v Fukušimi, so tiste elektrarne, ki niso bile v potresnem območju, obratovala do prvega rednega pregleda. Zaradi obširnejših popotresnih pregledov in japonske zakonodaje, ki pred ponovnim zagonom jedrske elektrarne zahteva soglasje lokalne skupnosti, je bilo nekaj časa zaustavljenih vseh petdeset jedrskih elektrarn. V zadnjem času so znova zagnali elektrarni Ohī 3 in 4, s čimer se je prekinil neformalni jedrski moratorij po nesreči v Fukušimi.

Sicer pa dejavno raziskovalno in razvojno delo na področju jedrske energije v svetu poteka na več področjih.

Med pomembnejše zagotovo sodijo raziskave in razvoj v podporo podaljšani obratovalni dobi in izboljšavam varnosti 2. generacije obstoječih jedrskih elektrarn. Hkrati pospešeno potekajo aktivnosti v podporo gradnji 3. generacije elektrarn (v Evropi sta trenutno v gradnji Olkiluoto 3 na Finskem in Flamanville 2 v Franciji). Večje mednarodne raziskave pa se osredotočajo tudi na jedrske elektrarne 4. generacije in fuzijske reaktorje. Znanе zaloge urana za reaktorje 2. in 3. generacije, ki uporabljalo le uran 235 (okoli 0,7 odstotka vseh zalog urana), omogočajo še okrog dvesto let delovanja, z reaktorji 4. generacije pa bi lahko porabili praktično ves uran in bi zaloge zadoščale kar za nekaj tisoč let.

»Skratka, na tehnološkem področju raziskave in razvoj potekajo razmeroma nemoteno. Morda se le nekoliko selijo iz zahodne na vzhodno poloblo našega planeta. Tako je konzorcij iz Južne Koreje pred kakšnim letom dobil prvi posel zunaj države in že gradi štiri jedrske elektrarne v Združenih arabskih emiratih, Kitajska podjetja pa že gradijo jedrske elektrarne po lastnih zamislih na kitajskih tleh. V Evropi je v zadnjih desetletjih jedrski program zapustilo več industrijskih gigantov, med njimi omenimo vsaj ABB in Siemens (KWU), vztraja le še francoska AREVA. Že v bližnji prihodnosti pa

pričakujem tudi povečano raziskovanje na področju korporativnega in regulatornega odločanja o vprašanih jedrske varnosti. Na tem področju se po nesreči v Fukušimi kažejo bistveno večje možnosti za povečevanje jedrske varnosti, kot pa bi jih lahko dosegli s tehnološkimi izboljšavami,« je dejal prof. dr. Leon Cizelj.

### JEDRSKA ENERGIJA OSTAJA TUDI V PRIHODNJE POMEMBEN ENERGETSKI VIR

Po podatkih Mednarodne agencije za jedrsko energijo (IAEA) trenutno na svetu obratuje 433 jedrskih elektrarn (ZDA 104, Francija 58, Japonska 50, Rusija 33, Južna Koreja 23, Indija 20, Kanada 17, Kitajska 15, Velika Britanija 16, Ukrajina 15, Švedska 10, in tako naprej). Dokončno zaprtih je 140 jedrskih elektrarn (Velika Britanija 29, ZDA 28, Nemčija 27, Francija 12, Japonska 9, Rusija 5, Bolgarija, Italija in Ukrajina po 4 ...). V gradnji pa je ta hip 65 nukleark (Kitajska 26, Rusija 10, Indija 7, Južna Koreja 4, Japonska 3, Pakistan in Slovaška Ukrajina po 2, Argentina, Brazilija, Finska, Francija in ZDA po 1). V Evropi se na novogradnje nukleark pospešeno pripravljajo Velika Britanija, Poljska, Češka, Litva in Turčija. Omeniti kaže tudi odločitev Rusije, da za prodajo na evropskem trgu zgradi



Za nekaj vtisov o sporočilnosti konference smo povprašali **dr. Tomaža Žagarja**, predsednika organizacijskega odbora konference.

#### Kako komentirate uvodno predavanje predstavnika OECD dr. Rona Camerona?

Mnenje OECD je pogled od zunaj, ni zavezano političnim funkcijam in temelji na mednarodni strokovni oceni. Moram reči, da tej oceni zaupam in menim, da pravilno ocenjujejo prihodnost. Če do leta 2017 ne bomo naredili kakšne bistvene spremembe v energetskih politikah držav, bomo dvostopinjsko mejo segrevanja ozračja zgrešili. V OECD zelo resno ocenjujejo tudi evropsko namero, da bi leta 2050 popolnoma opustili proizvodnjo električne energije v Evropi iz virov, ki izpuščajo CO<sub>2</sub>. OECD je

zaradi več pogojev to postavila pod vprašaj. Po njihovi oceni bo dosega tega cilja zelo draga, tako glede konkurenčnosti kot pri sistemskih stroških, če bomo šli popolnoma in tako hitro v spremembe. Poudarjajo tudi pomen jedrske energije in jo priznavajo kot zelo pomembno. Opozarjajo, da Evropska unija morda v nekaterih dokumentih celo umetno podcenjuje njen pomen, ker zaradi političnih odločitev, ki so bile sprejete v Nemčiji, Avstriji in Italiji, v svojih analizah drži delež jedrske energije na nizki ravni. Pravijo, da bi brez teh političnih odločitev, ki niso gospodarske, jedrska energija igrala v Evropi še večjo vlogo.

#### Gre na konferenci bolj za izmenjavo mnenj ali sprejemate tudi kake konkretne odločitve?

Konferenca je res bolj izmenjava mnenj, saj so člani društva posamezniki in ne organizacije. Nimamo neke avtoritete ali mandata, da bi sprejeli kakršno koli odločitev ali priporočila. Lahko le širimo informacije in poskušamo najboljšo prakso v Evropi in svetu pripeljati v Slovenijo. Konferenca je v Ljubljani zato, da veliko informacij slišijo tudi odločevalci pri nas. Zanimiv je bil odziv politikov, ki je bil večji kot običajno. Z zanimanjem so poslušali predavanja in izrazili pripravljenost, da bi organizirali kakšno srečanje na bolj funkcionalni ravni, kjer pa bi lahko sprejeli tudi kakšne sklepe.

#### Je posreden namen konference tudi promocija jedrske energije v Sloveniji in drugega bloka nove jedrske elektrarne?

dve jedrski elektrarni v ruski enklavi Kaliningrad ob Baltskem morju. Podrobnejši podatki o jedrskih elektrarnah v svetu oziroma o deležu jedrske energije v vsaki posamezni državi so sicer dosegljivi na spletnih straneh [www.iaea.org](http://www.iaea.org).

Sicer pa bo po besedah prof. dr. Cizlja jedrska energija tudi v prihodnje v svetu izjemno pomemben in nenadomestljiv vir primarne energije brez toplogrednih izpustov. Morda bosta v naslednjih letih Južna Koreja in Kitajska okrepili in celo dosegli vodilno vlogo med proizvajalci jedrskih elektrarn. Vsekakor bodo predvsem kitajske in indijske potrebe po velikih količinah nizkoogljične energije narekovele tudi razvoj jedrske energije. Postindustrijske zahodne ekonomije pa bodo morale ponovno ovrednotiti konkurenčnost svojih energentov. Jedrska energija pri tem utegne utrditi svoj položaj v zdravih energetskih mešanica.

»Dogajanja v Fukušimi po velikem potresu in cunamiju v veliki meri dokazujejo izjemno robustnost jedrskih elektrarn. Katastrofični cunami, ki je dogajanja sprožil, je namreč daleč presegel predvidevanja projektantov. In čeprav so bili v nesreči močno poškodovani trije reaktorji, je v okolje ušlo le okrog dvajset odstotkov izpustov v primerjavi s tistimi iz Černobila. Zdravstvene posledice zaradi povečanega sevanja pa bodo za

Res je, konferenca je tudi promocija jedrske energije kot čistega vira brez izpustov CO<sub>2</sub>, ki je konkurenčna in ima v Sloveniji domovinsko pravico. Lahko smo ponosni, da imamo takšen delež jedrske energije v državi in veliko znanja, da imamo zaradi jedrske energije zato bolj stabilen energetski sistem, nižje stroške in da lahko na tem gradimo prihodnost. Naše sporočilo je: jedrska energija Sloveniji prinaša konkurenčno prednost, ne samo jedrskim strokovnjakom, pač pa celotni družbi in gospodarstvu. To ni samoumevno. Če želimo to ohraniti, je treba razvijati kadre, podaljšati življenjsko dobo NEK in razširiti proizvodne zmogljivosti da bo uporaba jedrske energije res dolgoročna. Moje videnje je, da ima jedrska energija veliko dolgoročnih prednosti ter da se Sloveniji nedvomno splača ohraniti dolgoročno proizvodnjo električne energije iz jedrske elektrarne. Če želimo biti v koraku s časom, konkurenčni in v razvoju s tehnologijami, bomo morali zgraditi poleg NEK tudi drugo enoto jedrske elektrarne, drugače bomo zaostali in nas bodo drugi - Čehi, Madžari ... prehiteli. Vsi konkuriramo na istem trgu električne energije. Če bodo drugi gradili jedrske elektrarne blizu naših mej, se lahko položaj jedrske energije v Sloveniji, ki na lokalni in regionalni ravni pomeni velik prispevek k zanesljivosti 400-kilovoltnega omrežja, spremeni.

**Kako to, da so mnogi predavatelji tako poudarjali, da je čas, v katerem smo, tako pomemben za jedrsko energijo?**  
Pomemben je zaradi tega, ker se v Evropski uniji določa

*Jedrska energija Sloveniji prinaša konkurenčno prednost, ne samo jedrskim strokovnjakom, pač pa celotni družbi in gospodarstvu. To ni samoumevno. Če želimo to ohraniti, je treba razvijati kadre, podaljšati življenjsko dobo NEK in razširiti proizvodne zmogljivosti, da bo uporaba jedrske energije res dolgoročna.*

okoljsko prebivalstvo po vseh dosedanjih analizah praktično nezaznavne. In tudi tokrat ni zatajila tehnika. Zatajili so predvsem ljudje. Tisti, ki so na visokih mestih v podjetjih in upravnih organih sprejemali premalo strokovno podprte odločitve in na ta način operaterjem močno otežili obvladovanje posledic cunamija. Za varen in trajnosten prihodnji razvoj varne jedrske energetike je v bistvu treba storiti enako kot za dolgoročno trajnosten razvoj celotne energetike: pritegniti je treba najboljše kadre. Tiste, ki so povezani globalno in delujejo lokalno, ter tiste, ki znajo reševati kompleksne probleme,« je še dejal prof. dr. Leon Cizelj.

enotna dolgoročna energetska politika, ki je usmerjena tako, da bo Evropa postala energetska bolj neodvisna. To pomeni, da bo zmanjšala odvisnost od uvoza fosilnih goriv, da bo postala manj ogljična družba in hkrati ostala konkurenčna. Torej da bi imeli električno energijo, ki bi jo pretvorili v izdelke, te pa bi Evropa lahko izvažala ceneje kot drugi trgi. Pomembno je, da jasno povemo, da ima jedrska energija pri nas svojo »zgodbo«. V Sloveniji imamo navado, da v Bruselj vedno gledamo preko Nemčije. Vendar menimo, da energetska politika Evrope ni in ne sme biti energetska politika Nemčije. Njena energetska politika je poskus brezogljične proizvodnje, ki se je pokazal kot zelo drag eksperiment in iz dneva v dan postaja še dražji. In celo tako veliko gospodarstvo, kot je nemško, težko prenese tako veliko povišanje cene električne energije. Energetska politika Anglije, Švedske, Poljske ali celo Češke je povsem drugačna, tam ne opažamo tega velikega zaostanka oziroma dviganja cen, kot se pojavlja v Nemčiji. Evropska unija bi potencialno lahko bila močna svetovna gospodarska velesila, vendar ima veliko napako, da si znotraj delovanja sami postavljamo veliko ovir. Na primer, glavna ovira pri gradnji jedrske elektrarne je predolg čas gradnje, zato nismo konkurenčni z azijskimi trgi. Tam zgradijo jedrsko elektrarno v štirih do šestih letih, v Evropi pa v šestih do devetih. Daljša gradnja seveda pomeni dražje elektriko in s tem izgubljam pri konkurenčnosti. Ravno slaba konkurenčnost pa je temeljni problem gospodarstva Evropske unije.

Država	Proizvodnja jedrske energije v letu 2011		Reaktorji v obratovanju		Reaktorji v gradnji		Načrtovani reaktorji		Predlagani reaktorji	
	milijard kWh	% e	Št.	MWe neto	Št.	MWe bruto	Št.	MWe bruto	Št.	MWe bruto
Argentina	5,9	5.0	2	935	1	745	1	33	2	1400
Armenija	2,4	33.2	1	376	0	0	1	1060		
Bangladeš	0	0	0	0	0	0	2	2000	0	0
Belorusija	0	0	0	0	0	0	2	2400	2	2400
Belgija	45,9	54.0	7	5943	0	0	0	0	0	0
Braziliya	14,8	3.2	2	1901	1	1405	0	0	4	4000
Bolgarija	15,3	32.6	2	1906	0	0	1	950	0	0
Kanada	88,3	15.3	17	12044	3	2190	2	1500	3	3800
Čile	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4400
Kitajska	82,6	1.8	15	11881	26	27640	51	57480	120	123000
Češka	26,7	33.0	6	3764	0	0	2	2400	1	1200
Egipt	0	0	0	0	0	0	1	1000	1	1000
Finska	22,3	31.6	4	2741	1	1700	0	0	2	3000
Francija	423,5	77.7	58	63130	1	1720	1	1720	1	1100
Nemčija	102,3	17.8	9	12003	0	0	0	0	0	0
Madžarska	14,7	43.2	4	1880	0	0	0	0	2	2200
Indija	28,9	3.7	20	4385	7	5300	18	15100	39	45000
Indonezija	0	0	0	0	0	0	2	2000	4	4000
Iran	0	0	1	915	0	0	2	2000	1	300
Izrael	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1200
Italija	0	0	0	0	0	0	0	0	10	17000
Japonska	156,2	18.1	50	44396	3	3036	10	13772	5	6760
Jordanija	0	0	0	0	0	0	1	1000		
Kazahstan	0	0	0	0	0	0	2	600	2	600
Severna Koreja	0	0	0	0	0	0	0	0	1	950
Južna Koreja	147,8	34.6	23	20787	4	5205	5	7000	0	0
Litva	0	0	0	0	0	0	1	1350	0	0
Malezija	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2000
Mehika	9,3	3.6	2	1600	0	0	0	0	2	2000
Nizozemska	3,9	3.6	1	485	0	0	0	0	1	1000
Pakistan	3,8	3.8	3	725	2	680	0	0	2	2000
Poljska	0	0	0	0	0	0	6	6000	0	0
Romunija	10,8	19.0	2	1310	0	0	2	1310	1	655
Rusija	162,0	17.6	33	24164	10	9160	17	20000	24	24000
Savdska arabija	0	0	0	0	0	0	0	0	16	17000
Slovaška	14,3	54.0	4	1816	2	880	0	0	1	1200
Slovenija	5,9	41.7	1	696	0	0	0	0	1	1000
Južnoafriška republika	12,9	5.2	2	1800	0	0	0	0	6	9600
Španija	55,1	19.5	8	7448	0	0	0	0	0	0
Švedska	58,1	39.6	10	9399	0	0	0	0	0	0
Švica	25,7	40.8	5	3252	0	0	0	0	3	4000
Tajska	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5000
Turčija	0	0	0	0	0	0	4	4800	4	5600
Ukrajina	84,9	47.2	15	13168	0	0	2	1900	11	12000
Združeni arabski emirati	0	0	0	0	1	1400	3	4200	10	14400
Anglija	62,7	17.8	16	10038	0	0	4	6680	9	12000
Združene države Amerike	790,4	19.2	104	102195	1	1218	13	15660	13	21600
Vietnam	0	0	0	0	0	0	4	4000	6	6700
<b>Svet</b>	<b>2518</b>	<b>13,5</b>	<b>433</b>	<b>372.010</b>	<b>65</b>	<b>64.979</b>	<b>160</b>	<b>177.915</b>	<b>323</b>	<b>366.415</b>

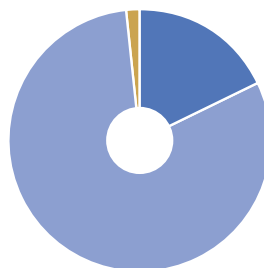
Vir: www.world-nuclear.org



## ODJEM ŠE NAPREJ UPADA

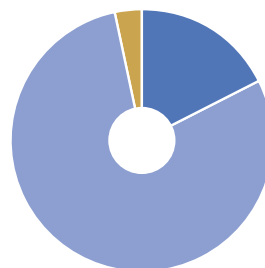
Pri odjemu električne energije iz prenosnega omrežja je bilo tudi avgusta zaznati težnje iz prejšnjih mesecev, kar drugače rečeno pomeni, da je bil dejanski odjem tudi osmi letošnji mesec manjši kot v istem času lani. Tako je bilo avgusta iz prenosnega omrežja prevzetih milijardo 5,4 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 1,3 odstotka manj kot avgusta lani in tudi za 5,2 odstotka manj, kot je bilo sprva napovedano. Tudi tokrat se je odjem zmanjšal pri obeh spremljanih skupinah, pri čemer so neposredni odjemalci za lanskimi primerjavnimi rezultati zaostali za 3,2 odstotka, odjem distribucijskih podjetij pa je bil v tem času manjši za 2,9 odstotka. Podobna slika velja tudi na letni ravni, pri čemer je bilo od začetka leta do konca avgusta iz prenosnega omrežja prevzetih 8 milijard 320,7 milijona kilovatnih ur oziroma za 0,8 odstotka manj kot v tem času lani.

avgust 2011



	avgust 2011
● neposredni	183,4 GWh
● distribucija	820,4 GWh
● ČHE Avče	15,1 GWh
<b>skupaj</b>	<b>1.018,9 GWh</b>

avgust 2012

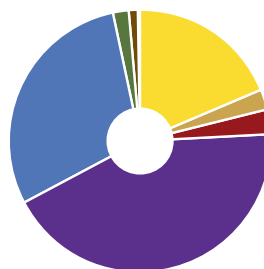


	avgust 2012
● neposredni	177,5 GWh
● distribucija	796,4 GWh
● ČHE Avče	31,4 GWh
<b>skupaj</b>	<b>1.005,4 GWh</b>

## AVGUSTA ELEKTRARNE BOLJE KOT LANI, V VSEM LETU SLABŠE

Poletne nevihte so nekoliko napolnile korita slovenskih rek, tako da je znova oživila proizvodnja v hidroelektrarnah, ki jim je tako osmi letošnji mesec v omrežje uspelo oddati 306,8 milijona kilovatnih ur, kar je bilo za 21,8 milijona ali 7,7 odstotka več kot avgusta lani. Kljub temu pa so bili proizvodni rezultati še vedno za 3,2 odstotka slabši od prvotnih pričakovanj. Čeprav je do konca leta mogoče še nekaj letošnje proizvodnje nadoknaditi, pa podatki za prvih osem letošnjih mesecev niso najbolj spodbudni, saj nam je iz tega dragocenega obnovljivega vira doslej uspelo zagotoviti le dobri 2 milijardi kilovatnih ur električne energije ali zgolj 86 odstotkov lanskih količin. Zaradi remontov v nekaterih drugih večjih objektih in nuklearni elektrarni Krško pa je bil za desetino slabši tudi izkupiček termoelektrarn, tako da je bila dejansko dosežena skupna proizvodnja do konca avgusta za 7,5 odstotka slabša od sprva načrtovane.

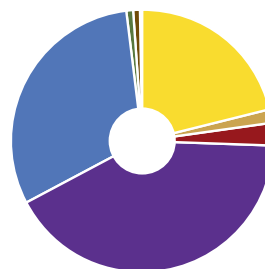
avgust 2011



	avg. 2011	avg. 2012
● DEM	218,2 GWh	253,0 GWh
● SAVA	31,3 GWh	18,8 GWh*
● SENG	35,5 GWh	35,0 GWh
● NEK	501,7 GWh	495,1 GWh

\* Delež SEL 12,0 GWh, HESS 6,8 GWh

avgust 2012

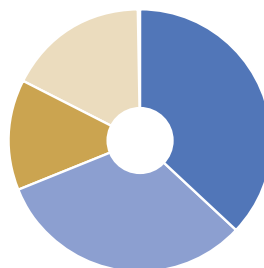


	avg. 2011	avg. 2012
● TEŠ	343,1 GWh	367,4 GWh
● TET	23,2 GWh	9,6 GWh
● TE-TOL	12 GWh	11,1 GWh
● TEB	1,6 GWh	0,9 GWh

## PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE ODRAŽA TUDI RAZMERE V GOSPODARSTVU

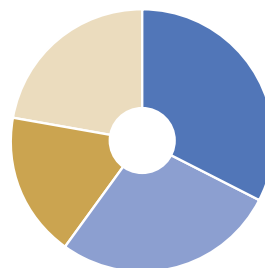
Poraba električne energije je delno vezana tudi na rast proizvodnje, tako da iz povpraševanja odjemalcev posredno lahko sklepamo tudi na stanje v gospodarstvu. In sodeč po podatkih za prvih osem letošnjih mesecev razmere niso ravno rožnate, pri čemer nekoliko bolje kaže podjetjem iz skupine tako imenovane težke industrije oziroma tistim, ki sodijo v krog večjih neposrednih odjemalcev. Odjem električne energije subjektov iz te skupine se je namreč v primerjavi z istim lanskim obdobjem povečal za 8,5 odstotka in bil tudi za 1,4 odstotka višji od prvotno napovedanega v elektroenergetski bilanci. Na drugi strani pa se je odjem distribucijskih podjetij, ki z električno energijo oskrbujejo predvsem srednja in manjša podjetja, v istem času zmanjšal za 1,8 odstotka, dejansko doseženi rezultati pa so bili tudi za 3,3 odstotka pod prvotnimi pričakovanji.

avgust 2011



	avgust 2011	avgust 2012
● proizvodnja	1.171,3 GWh	1.194,9 GWh
● poraba	1.018,9 GWh	1.005,4 GWh
● uvoz	423,4 GWh	649,7 GWh
● izvoz	553,8 GWh	810,2 GWh

avgust 2012



## EVROPSKA UNIJA

## KORAK BLIŽJE SKUPNI ZUNANJI ENERGETSKI POLITIKI EU

Polona Bahun

Evropski parlament je sredi septembra potrdil predlog sklepa o vzpostavitvi mehanizma za izmenjavo informacij med državami članicami in tretjimi državami na področju energije.

Dokument vsebuje določila, na podlagi katerih bi države članice med sabo izmenjevale informacije o odločitvah v energetiki. Države članice občasno sklepajo pogodbe s tretjimi državami, ki bi utegnile vplivati na pravilno delovanje notranjega energetskega trga EU. Čeprav se pogodbe o oskrbi z energijo v večini primerov sklepajo med gospodarskimi subjekti, se včasih v obliki medvladnega sporazuma zaprosi za pomoč državo članico. Ti primeri zadevajo pretežno razvoj prenosne infrastrukture, za katerega so potrebne velike naložbe. S sprejetjem medvladnega sporazuma se dobaviteljem iz tretjih držav zagotovi predvidljiva in trdna pravna ureditev. Upoštevati je treba tudi, da je včasih namen tretje države obvezati državo članico, da bo zagotovila gospodarsko pogodbo ali monopolni položaj pri energetske oskrbi prek posebne infrastrukture. Da bi preprečili kršenje pravil evropskega notranjega trga na področju energije, mora biti Evropska komisija obveščena o obstoječih pogodbah in potekajočih pogajanjih. Ta zakonodaja ne zadeva sporazumov med gospodarskimi subjekti, razen če so del medvladnih sporazumov. V tem primeru bo zagotovljena zaupnost informacij. Sprejeti predlog pa vsebuje ustrezna zagotovila, da ta sklep ne bo vplival na vsakodnevno poslovanje podjetij.

Kot je ob tem povedala evropsoslanka **dr. Romana Jordan**, bo usklajeno sprejemanje odločitev na področju energetske politike v EU privedlo ne le do stabilnejšega skupnega energetskega trga, temveč bo pomembno prispevalo tudi k oblikovanju skupne zunanje energetske politike EU.

## PLINOVODI

## UŠTANOVLJENO PODJETJE JUŽNI TOK SLOVENIJA

Polona Bahun

V začetku septembra je na sedežu ruskega Gazproma potekal sestanek med vodjo Gazpromovega oddelka za vodenje projektov Leonidom Chugunovim in direktorjem družbe Plinovodi Marjanom Eberlincem na temo rusko-slovenskega sodelovanja pri projektu gradnje plinovoda Južni tok. Dan pred sestankom, točneje 5. septembra, pa je bilo ustanovljeno tudi podjetje Južni tok Slovenija, ki bo

pristojno za izvedbo projekta na slovenskih tleh. Ustanovitev podjetja omogoča, da bo projekt gradnje plinovoda tekel skladno z načrtom. Sogovornika sta se na srečanju dogovorila tudi o dnevnem redu prve skupščine delničarjev novoustanovljenega podjetja, ki bo v začetku oktobra v Ljubljani. Družbi bosta imeli v skupnem podjetju s sedežem v Sloveniji vsaka po 50-odstotni delež, podjetje pa bosta vodila dva direktorja, po eden določen s strani vsakega od dveh družbenikov.

Spomnimo, da je bil sporazum o ustanovitvi skupnega podjetja Južni tok Slovenija podpisan 22. marca lani, februarja letos pa je bil podpisan še dodatek k sporazumu družbenikov o ustanovitvi podjetja. Pogodbo o ustanovitvi skupnega podjetja Južni tok Slovenija sta predsednik upravnega odbora Gazproma Aleksej Miller in direktor družbe Plinovodi Marjan Eberlinc podpisala maja v Portorožu.

Gradnja plinovoda Južni tok se bo sicer začela konec leta, končan pa naj bi bil leta 2015, ko so predvidene tudi prve dobave plina. Vrednost plinovoda je ocenjena na okrog 15,5 milijarde evrov, od tega vrednost slovenskega dela plinovoda znaša okrog milijarde evrov.

## MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO IN OKOLJE

## SLOVENIJA IZDALA SOGLASJE ZA TE PLOMIN

Polona Bahun

Okoljsko ministrstvo, ki je za Slovenijo vodilo čezmejno presojo vplivov na okolje za TE Plomin, je Hrvaški izdalo pozitivno mnenje. Kot so ugotovili na podlagi vseh prejetih pripomb in mnenj ter rezultatov čezmejnih konzultacij, gradnja tretjega bloka TE Plomin v hrvaški Istri ne bo imela pomembnih vplivov na zrak ter na kakovost življenja in bivanja ljudi v Sloveniji.

Hrvaška je v skladu s Čezmejno konvencijo vplivov na okolje (ESPOO konvencija) na zahtevo Slovenije posredovala dokumentacijo o presoji vplivov na okolje. Ministrstvo je gradivo javno razgrnilo na spletni strani Agencije RS za okolje in v roku meseca dni prejelo nekaj pripomb nevladnih organizacij in splošne javnosti. Posvetovalo se je tudi z ministrstvi in organizacijami, pristojnimi za posamezne vsebine varstva okolja in naravnih dobrin. Dodatno sta slovensko in hrvaško ministrstvo za okolje izvedli še tehnična posvetovanja, namenjena metodam modeliranja vpliva na zrak, s poudarkom na trdih delcih (PM delci). Ob tem je Slovenija Hrvaški predlagala, naj vzpostavi sistem javnega monitoringa zraka za TE Plomin, ki je od Slovenije sicer oddaljena 40 kilometrov zračne linije.

Tretji blok TE Plomin z močjo 500 MW pomeni največji elektroenergetski objekt na Hrvaškem. Obratoval bo na uvoženi premog in na leto proizvedel kar 3,6 TWh električne energije. Na razpis za pridobitev strateškega partnerja pri gradnji se je prijavilo sedem potencialnih družb. V nadaljnjih korakih bo potekalo zbiranje gradiva za resnost ponudb in seznanjanje investitorjev s podrobnostmi projekta, ime strateškega partnerja pa naj bi bilo znano v začetku prihodnjega leta.



## MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO IN PROSTOR

### JULIJAN FORTUNAT OSTAJA NA ČELU DIREKTORATA ZA ENERGIJO

Brane Janjić

Ker se je avgusta iztekel rok za imenovanje novega generalnega direktorja, je vlada podaljšala mandat sedanjemu vršilcu dolžnosti. Kot so sporočili z vlade, je bil natečajni postopek za položaj generalnega direktorja Direktorata za energijo v Ministrstvu za infrastrukturo in prostor sicer že sprožen, vendar pa do zaključka mandata sedanjega vršilca dolžnosti še ne bo končan. Zaradi zagotovitve kontinuitete dela v direktoratu je zato vlada **Julijana Fortunata** znova imenovala za vršilca dolžnosti generalnega direktorja Direktorata za energijo, in sicer do imenovanja generalnega direktorja po izvedenem natečajnem postopku, vendar za največ šest mesecev. Julijan Fortunat je bil sicer za vršilca dolžnosti generalnega direktorja Direktorata za energijo prvič imenovan 16. februarja letos.

## ELEKTRO-SLOVENIJA



### ELES Z ODLIKO OPRAVIL PRVO MEDNARODNO PRESOJO ENTSO-E

Brane Janjić

V družbi ELES so se sredi septembra mudili presojevalci mednarodnega združenja sistemskih operaterjev ENTSO-E iz Češke, Finske,

Francije in Španije. Člani omenjene komisije so dva dni intenzivno preverjali, kako družba ELES obratuje, v primeru, da pride do izrednih razmer. Ključni del je pomenil zagovor osemnajstih standardov, ki jih je ELESOVA skupina podkrepila z dokumentiranimi dokazi in dodatnimi poglobljenimi pojasnili. Komisija je nato v živo, v samem Republiškem centru vodenja v Ljubljani, preverila tudi ustreznost opremljenosti centra in usposobljenost operativnega osebja, pri čemer se je znova potrdilo, da ELES s svojo pripravljenostjo ne samo formalno, temveč tudi vsebinsko izpolnjuje vse zahteve vsakega izmed presojanih posameznih standardov.

ENTSO-E sicer med svojimi člani redno izvaja letne presoje izpolnjevanja standardov obratovanja z namenom zagotavljanja zanesljivega in varnega obratovanja elektroenergetskega sistema. Letos je bila na vrsti presoja izpolnjevanja standardov na področju odziva posameznega upravljalca prenosnega omrežja (TSO) v primeru izrednih razmer v sistemu. Kot rečeno, je ELES omenjeno presojo opravil z odliko, kar potrjujejo tudi besede predstavnikov mednarodne komisije, ki so ob koncu presoje poudarili, da imajo le redko priložnost sodelovati s tako dobro pripravljeno ekipo.

## HOLDING SLOVENSKE ELEKTRARNE



### NA ČELO HOLDINGA PRIHAJA BLAŽ KOŠOROK

Vladimir Habjan

Nadzorni svet Holdinga Slovenske elektrarne je na seji 24. avgusta za novega generalnega direktorja družbe imenoval **Blaža Košoroka**, sedanjega direktorja TE-TOL. Kandidat je bil imenovan na podlagi



Foto arhiv TEŠOL

javnega razpisa za generalnega direktorja družbe HSE. Do roka, to je do 30. julija, se je na razpis prijavilo dvanajst kandidatov, od tega sta bili dve prijavi neveljavni. Na podlagi podrobnega pregleda prijav in po proučitvi priloženih programov razvoja družbe za celotno mandatno obdobje se je nadzorni svet HSE odločil, da na predstavitev povabi dva kandidata, in sicer trenutnega generalnega direktorja HSE mag. Matjaža Janežiča ter Blaža Košoroka. Nadzorniki so kot najprimernejšega kandidata za generalnega direktorja HSE ocenili Blaža Košoroka, ki je bil na to funkcijo tudi imenovan. Delo generalnega direktorja družbe bo izbrani kandidat za štiriletno mandatno obdobje prevzel 5. novembra.

»Nadzorni svet HSE se je izbire in imenovanja generalnega direktorja družbe lotil sistematično in odgovorno. Od izbranega kandidata pričakujemo učinkovito izvajanje sedanjih in prihodnjih strateških projektov družbe in skupine HSE,« je ob imenovanju povedal **dr. Drago Dolinar**, predsednik nadzornega sveta HSE.

HOLDING SLOVENSKE ELEKTRARNE

**OB POLLETJU PRODALI ŽE 15 TWh ELEKTRIČNE ENERGIJE**

Brane Janjč

Holding Slovenske elektrarne je kljub izjemno neugodnim vremenskim razmeram, ki jih je zaznamovalo daljše sušno obdobje in posledično slaba hidrologija, v prvem polletju letošnjega leta posloval zelo dobro ter celo presegal zastavljene cilje. V prvem polletju letošnjega leta je HSE tako prodal kar 15 TWh električne energije, kar je bilo za 17 odstotkov več v primerjavi z načrtovanimi količinami ter kar za 27 odstotkov več kot v istem času lani. Kot so sporočili iz HSE, je takšen rezultat predvsem posledica večjih nakupov na tujem trgu, ki so bili potrebni zaradi že omenjenih zaostrenih vremenskih razmer. Povečana prodaja se je pozitivno odrazila tudi na finančnih rezultatih, saj doseženi čisti

prihodki od prodaje v obdobju januar - junij za 21 odstotkov presegajo načrtovane in znašajo 944 milijonov evrov, kar je hkrati tudi za 41 odstotkov več od realiziranih prihodkov v istem obdobju preteklega leta. Čisti dobiček HSE v šestih mesecih letošnjega leta je sicer nekoliko nižji od načrtovanega in znaša 13 milijonov evrov, kar je 71 odstotkov načrtovanega za to obdobje. Razloge za nedoseganje prvotnih načrtov gre iskati v nižjem rezultatu iz poslovanja (slaba hidrologija, neobratovanje ČHE Avče, nedoseganje polnih moči v TEŠ in TET).

»Da bi doseganje tržnih in poslovnih ciljev HSE ostala v okviru zastavljenih, so bili med letom sprejeti številni ukrepi za racionalizacijo stroškov. Dejstvo je, da je imel odlog pri pridobitvi državnega poročstva za financiranje investicije v nadomestni blok 6 TEŠ za neizogibno posledico povečanje zadolževanja HSE. Poslovodstvo družbe si še vse leto prizadeva zagotavljati optimalno likvidnost poslovanja, nadzorniki pa skrbno bdimo nad njihovimi potezami. Lahko rečem, da je bilo sodelovanje uspešno in da HSE še naprej ostaja ena najuspešnejših slovenskih družb,« je po septembrski seji nadzornega sveta povedal **dr. Drago Dolinar**, predsednik nadzornega sveta HSE.

TERMoeLEKTRARNA ŠOŠTANJ



**AVGUSTA PROIZVODNJA VIŠJA KAR ZA 43,4 ODSOTKA**

Janja Štrigel

V zadnjem sušnem obdobju se je znova potrdilo, kako potrebna je za slovensko energetiko termo energija, ki zagotavlja zanesljivo in varno delovanje slovenskega elektroenergetskega sistema in nam zagotavlja cenovno ugodno električno energijo tudi v časih slabih proizvodnih razmer drugih energetskih virov. V Sloveniji so energetskega najpomembnejša porečja velikih vodotokov: Drava, Sava, Soča, ki se napajajo predvsem iz alpskega pogorja. Hidrološke značilnosti slovenskih rek so zelo različne. Drava ima snežni režim, za katerega so značilni visoki vodostaji poleti in nizki pozimi. Pri reki Savi, Soči in Savinji v gornjem toku prevladuje snežno-dežni režim, z izrazitimi visokimi vodostaji spomladi in malo manj izrazitim jeseni ter nizkimi poleti in pozimi. S hidrološkega vidika se značilnosti vodotokov v Sloveniji dopolnjujejo in omogočajo sorazmerno dobro izravnavo za energetskega izrabo vse leto. Ker pa je v zadnjem času bilo precejšnje pomanjkanje padavin, se je v sušnem obdobju na slovenskih rekah zmanjšal pretok vode, kar je zmanjšalo proizvodnjo električne energije. Zmanjšanje proizvodnje zaradi pomanjkanja padavin se praktično odraža že od avgusta 2011 in izpad hidro proizvodnje v prvem letošnjem polletju so v skupini HSE nadomeščali predvsem s povečano proizvodnjo termoelektrarn, ki so neodvisne od vremenskih razmer.

Avgusta je tako potreba po električni energiji iz TE Šoštanj precej

preseгла načrtovano. Proizvedli so 420 GWh električne energije, v omrežje pa oddali 373 GWh električne energije, kar je bilo kar za 43,4 odstotka ali 112,5 GWh več od načrtovanega. Od tega je bilo iz premoga proizvedenih 346 GWh, iz plina pa za 27 GWh električne energije. Tako velika potreba po energiji je posledica dolgotrajnega sušnega obdobja, ki je povzročilo bistveno manjšo proizvodnjo v hidroelektrarnah. Težave pa so se pojavljale tudi pri uvozu električne energije, saj so bile čezmejne prenosne zmogljivosti večkrat omejene ali popolnoma zaprte. Avgusta obratovanje plinskih enot ni bilo načrtovano, proizvedle pa so kar 26 GWh električne energije. Za omenjeno proizvodnjo so v Šoštanju porabili 365.475 ton velenjskega lignita in 7,842 milijona Sm<sup>3</sup> zemeljskega plina. Zaradi sušnega obdobja in visokih temperatur pa so za potrebe daljinskega ogrevanja in ogrevanja sanitarne vode distributerju oddali samo 9,4 GWh toplotne energije. Za potrebe razžveplanja je bilo porabljenih 19.373 ton apnenčeve moke.



Foto arhiv/TEB



## TERMoeLEKTRARNA BRESTANICA



### V TE BRESTANICA V TEKU REMONT PB4

Miro Jakomin

V termoelektrarni Brestanica od začetka septembra poteka remont plinskega bloka 4, ki naj bi ga po načrtih predvidoma sklenili do konca letošnjega oktobra. Kot je pojasnil **Jure Colarič**, vodja tehnične operative v TE Brestanica, je bil generalni remont plinskega bloka 5 izveden leta 2009, večina izvajalcev iz leta 2009 pa bo prisotna tudi med letošnjim remontom plinskega bloka 4. Vsa remontna dela PB4 naj bi predvidoma stala okrog devet milijonov evrov.

Plinska bloka PB4 in PB5 sta ključni postrojenji za proizvodnjo električne energije oziroma izvajanje vseh sistemskih storitev in sta v komercialnem obratovanju od leta 2001. Za nemoteno obratovanje obeh plinskih blokov je treba vsako leto opraviti manjši remont oziroma tako imenovano »A« inšpekcijo, ki obsega demontažo izgorevalne komore in vizualni pregled vročih delov na posamezni plinski turbini. Kot je dejal vodja Colarič, je na vsakih 24.000 ekvivalentnih obratovanih ur treba izvesti »C« inšpekcijo oziroma generalni remont. Glavni izvajalec letošnjega remonta je Alstom, sodeluje pa tudi cela vrsta podizvajalcev za posamezna področja. »Med glavna remontna dela sodijo demontaža turbine in generatorja, zamenjava ključnih vročih delov na turbini ter sanacija statorja generatorja s postopkom »resin injection«. Ključna dejavnost je tudi ponovna montaža, kjer se bo kakovost del odrazila v boljšem delovanju turbinskega bloka (vibracije v mejah in podobno).

Hkrati bomo izvedli tudi vse modifikacije in izboljšave, ki so predvidene za floto turbin GT11N2. Po končanih montažnih delih pa

Foto arhiv/TEB

bomo izvedli nastavitve parametrov in puščanje v pogon,« je pojasnil Jure Colarič. Ob tem je posebej omenil, da je velik poudarek na zagotavljanju varnosti in zdravja delavcev, zato je pomembno, da se uporabijo vse izkušnje iz preteklih revizij, sama dela pa se izvajajo po predvidenih postopkih. Glede na zaveze v okviru okoljskega standarda je treba na celotnem območju TE Brestanica upoštevati vsa načela varovanja okolja in ravnanja z nastalimi odpadki.

In kakšne učinke bodo v TE Brestanica dosegli z remontom PB4? »Ker bomo zamenjali vse toplotno obremenjene komponente, ki so izpostavljene temperaturam nad 1.000 stopinj Celzija, bo potem turbina praktično kot nova in na voljo za nadaljnje varno in zanesljivo obratovanje. S tem bomo nadaljnje delovanje TE Brestanica, katere glavna naloga je sistemska rezerva, zagotovili vsaj za naslednjih deset do petnajst let,« je še povedal Jure Colarič.

---

DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR

---




---

**PRIZADEVANJA ZA TVOREN DIALOG Z LOKALNIMI SKUPNOSTMI**

---

Brane Janjic

---

Predstavniki Dravskih elektrarn Maribor in Pomurskega razvojnega inštituta Murska Sobota so za obiskovalce tradicionalnega sejma AGRA v Gornji Radgoni tudi letos pripravili promocijsko predstavitev in nagradno igro, ki je potekala pod sloganom Energiziraj se! (Si že našel svoj vir energije?). Z njo so želeli spomniti, kako pomembna je

vloga in odgovornost slehernega posameznika v procesu pridobivanja električne energije, kot tudi njene varčne uporabe.

Drugače pa so Dravčani nastop na sejmu med drugim izrabili tudi za to, da so skupaj s člani strateškega sveta Pomurskega razvojnega inštituta, pomurskimi poslanci ter župani občin ob reki Muri razpravljali o aktualnih vprašanjih povezanih s pobudo za pripravo državnega prostorskega načrta za HE Hrastje Mota, ki jo sicer koordinira Ministrstvo za infrastrukturo in prostor. V tem procesu so namreč še posebej aktivni predstavniki Radencev, Murske Sobote, Tišine in Križevcev, torej tistih občin, ki jih pobuda obravnava kot vplivno območje potencialnega projekta izgradnje HE Hrastje Mota. Strokovne službe teh občin so lastne smernice že poslale na ministrstvo, srečujejo pa se tudi že posebne delovne skupine, ki obravnavajo omenjeno problematiko.

Udeleženci tokratnega srečanja so se strinjali, da bodo potrebna vedno bolj intenzivna srečanja, saj se bodo preko začetnih splošnih izhodišč v sklepnih fazah priprave državnega prostorskega načrta obravnave skrčile na posamezne teme, ki bodo od vseh strani zahtevale konkretne rešitve. Udeleženci posveta so se tudi strinjali, da so takšna srečanja nujna in zelo dobrodošla, saj se na ta način s projektom gradnje HE seznanjajo tudi občine, ki niso neposredno v vplivnem območju. Na ta način je po njihovem mnenju tudi lažje ocenjevati trajnostni vidik projekta za celotno Pomurje. Navzočnost poslancev pa je pomembna predvsem zato, da je z mnenji lokalne okolja podrobneje seznanjena tudi država.

»Čeprav vse postopke koordinira Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, želimo v Dravskih elektrarnah Maribor lokalnim skupnostim z našim aktivnim sodelovanjem dokazati, da smo resen in odgovoren investitor. Zato želimo v vseh fazah procesa, tudi sedaj, ko se projekt izgradnje omenjene elektrarne še proučuje, z vsemi deležniki ob Muri vzpostaviti trajen in tvoren dialog,« je ob tej priložnosti poudaril



Foto: arhiv DEM

**mag. Viljem Pozeb**, direktor Dravskih elektrarn Maribor.

»Vesel sem, da so srečanja pogosta. Izmenjava mnenj se stopnjuje in ne zastaja. Na ta način lahko dosledno izpolnjujemo svoje poslanstvo, ki se kaže skozi odprto sodelovanje med investitorjem in lokalnimi skupnostmi Pomurja. Res intenziven dialog, ki poteka v zadnjem času, kaže na to, da smo v svojem poslanstvu dosledni in uspešni,« pa je dosedanje delo Pomurskega razvojnega inštituta ocenil njegov direktor **dr. Darko Anželj**.

---

## AGENCIJA ZA ENERGIJO

---



---

### V PRVEM POLLETJU NA OMREŽJE PRIKLOPLJENIH 1800 SONČNIH ELEKTRARN

---

Polona Bahun

---

Po uradnih podatkih iz registra deklaracij za proizvodne naprave električne energije iz obnovljivih virov, ki ga vodi Agencija za energijo, je bilo v Sloveniji ob letošnjem polletju na električno omrežje priklopljenih 1800 sončnih elektrarn s skupno 133,5 MW inštalirane moči. Večje število priklopov sončnih elektrarn na omrežje so zaznali pred znižanjem odkupnih cen za elektriko, proizvedeno iz sončnih elektrarn, ki sta po trenutni zakonodaji določeni za 1. januarja in 1. julija. Zaradi večmesečnega zamika med priklopom in vpisom v register pa večina junija priklopljenih sončnih elektrarn v uradnih evidencah še ni razvidna.

Čeprav ima Primorska zaradi najvišje stopnje sončnega obsevanja najboljše razmere za obratovanje sončnih elektrarn, je na širšem koprskem in novogoriškem območju le 11,3 odstotka sončnih elektrarn, ki sestavljajo skupno 13,8 odstotka moči vseh fotonapetostnih sistemov v Sloveniji. Najmočnejše zastopano je mariborsko in celjsko območje s 23,3 in 19,3 odstotka vseh sončnih elektrarn. Njihova moč sestavlja 22,6 oziroma 19,7 odstotka moči vseh sončnih elektrarn pri nas. Na območju Posavja, Dolenjske in Bele krajine je dobrih osem odstotkov sončnih elektrarn z dobrimi 13 odstotki moči vseh sončnih elektrarn.

---

## SVET ZA KOORDINACIJO PROJEKTA ZGRADITVE HE NA SREDNJI SAVI

---

---

### BLIZU PODPISA KONCESIJSKE POGODBE ZA SREDNJO SAVO?

---

Miro Jakomin

---

Kot kaže, se dolgotrajne priprave na podpis koncesijske pogodbe na srednji Savi vendarle bližajo sklepnii fazi. »Po krajšem premoru, nastalem zaradi dopustov, pričakujemo, da bomo septembra v večji meri uskladili koncesijsko pogodbo, nato pa o morebitnih odprtih točkah čim prej dosegli dogovor s koncedentom. Koncu usklajevanja bo sledil sočasni podpis koncesijske pogodbe in pripadajočega dogovora. Podpis koncesijske pogodbe pa bo omogočil tudi nadaljevanje postopka za pripravo državnega prostorskega načrta, ki stoji že skoraj pol leta, in to ravno zaradi nepodpisane koncesijske pogodbe,« je pred nedavnim povedal koordinator aktivnosti **mag. Miran Jamšek**.

Delovna skupina za uskladitev koncesijske pogodbe se je od imenovanja sestala kar nekajkrat. Že večkrat so se sestale posamezne »podskupine«, ki so obravnavale določeno problematiko usklajevanja. Prvotna zahteva lokalnih skupnosti je bila, je dejal mag. Jamšek, da se po vzoru Spodnje Save sprejme poseben zakon tudi za Srednjo Savo. Po več razgovorih je bil sklenjen kompromis, da se na posebnem zakonu za Srednjo Savo ne vztraja, temveč se urejanje državne in lokalne infrastrukture, ki se bo gradila sočasno z gradnjo hidroelektrarn, uredi s posebnim dogovorom, ki ga bodo koncedent, koncesionar ter lokalna skupnost podpisali hkrati s koncesijsko pogodbo.

Ob tem je mag. Jamšek še povedal, da je vsebina dogovora, vključno s pripadajočim naborom ureditve državne in lokalne infrastrukture, že skoraj v celoti dogovorjena. Usklajene in sprejete so bile tudi pripombe in predlogi lokalnih skupnosti na koncesijsko pogodbo. Začela pa se je tudi dokončna uskladitev pogodbe med koncedentom in koncesionarjem. Usklajevanje upočasnjuje nekaj odprtih vprašanj. Ta pa so za koncesionarja, še posebej zaradi predvidene spremembe obsega izkoriščanja energetskega zmogljivosti Srednje Save, zelo pomembna.



Foto Vladimir Habijan

ZDRUŽENJE SLOVENSKE FOTOVOLTAIČNE INDUSTRIJE

**ZELENA PRIHODNOST  
JE V SONČNIH ELEKTRARNAH**

Miro Jakomin

Na konferenci Združenja slovenske fotovoltaične industrije, ki je 17. septembra potekala v Celju, so predstavniki ZSFI, Javne agencije RS za energijo, Univerze v Ljubljani - Fakultete za elektrotehniko ter drugih inštitucij, ki vplivajo na razvoj fotovoltaike v Sloveniji, predstavili aktualno stanje in predvidene spremembe z vplivom na naložbe v sončne elektrarne. Kot je na konferenci poudaril **mag. Robert Otorepec**, podpredsednik ZSFI, je prihodnost fotovoltaike kljub primanjkovanju denarja za spodbude zelo svetla, fotovoltaika pa bo prvi obnovljivi vir energije, ki v prihodnjih treh do petih letih ne bo potreboval podpore države. Čez pet let bo v Sloveniji ceneje imeti svojo sončno elektrarno na strehi kot kupovati električno energijo iz omrežja. Sicer pa si člani ZSFI želijo vzpostavitev sistema, ki bo že sedaj lahko napovedal, koliko se bo znižala cena odkupa električne energije iz sončnih elektrarn v prihodnjih letih, saj se je doslej dogajalo, da so za znižanje referenčnih stroškov izvedeli le mesec pred uveljavitvijo. To na trgu povzroča zmedo, saj nekateri investitorji v takih razmerah zelo hitijo, da bi elektrarno zgradili še pred znižanjem. Po pričakovanju **Alenke Domjan** iz Javne agencije RS se bo panoga z normalnim tempom razvijala tudi v prihodnje. Interes za gradnjo sončnih elektrarn bo še vedno, vendar zaradi znižanih referenčnih stroškov manj intenziven kot doslej. Mag. Otorepec pa je še poudaril, da lahko s sončnimi elektrarnami proizvedemo še dvajsetkrat več energije, kot je sedaj, in dodal, da bo treba energijo kombinirati. Energijo sončne elektrarne bomo uporabljali podnevi, ponoči pa bomo uporabljali energijo iz omrežja. Sicer pa se je v zadnjih treh letih cena naložbe v sončno elektrarno znižala za polovico, in tako fotovoltaika ni več najdražji obnovljivi vir energije, je bilo med drugim še poudarjeno na konferenci ZSFI.

ELEKTRO LJUBLJANA



**DELNIČARJEM 0,056 EVRA  
ZA DELNICO**

Brane Janjic

Na avgustovski skupščini delniške družbe Elektra Ljubljana, ki se jo je udeležilo 90,34 odstotka zastopnikov kapitala, so se delničarji seznanili z revidiranim letnim poročilom in konsolidiranim letnim

poročilom družbe in skupine za leto 2011. Delničarji so potrdili in odobrili delo uprave in nadzornega sveta v poslovnem letu 2011 ter jima podelili razrešnico. Ugodno so ocenili tudi poslovne rezultate v prvi polovici tega leta. Sicer pa je bil na skupščini sprejet sklep, da se lanski bilančni dobiček družbe v višini 2 milijona 139.800 evrov v večjem delu razdeli delničarjem, 824 evrov pa se razporedi v druge rezerve iz dobička. Bruto dividenda na delnico tako znaša 0,056 evra, dividende pa bo družba izplačala najpozneje v 90 dneh od dneva sprejema sklepa na skupščini.

ELEKTRO GORENJSKA PRODAJA



**REENERGIJA POTUJE  
PO GORENJSKI**

Mag. Renata Križnar

Da bi storitve in paket Reenergija čim bolj približali končnim odjemalcem, ekipa Elektra Gorenjska Prodaja nadaljuje s promocijo Reenergije na različnih dogodkih po Gorenjski.





V poletnih mesecih je ekipa obiskala Naklo, Breznico pri Žirovnici in Hrastje, kjer je naletela na veliko zanimanje med obiskovalci. Zato so s promocijo nadaljevali tudi v septembru v Kranju, kjer so Reenergijo predstavili na eko-tržnici in na Dnevu učinkovite rabe in obnovljivih virov energije na Gorenjskem. Tudi tokrat je bil odziv obiskovalcev zelo dober, zato bodo s tovrstnimi promocijami nadaljevali tudi v prihodnje.

## GORENJSKE ELEKTRARNE



### POVEČANJE ŠTEVILA LASTNIH SONČNIH ELEKTRARN

Mag. Renata Križnar

Gorenjske elektrarne tudi letos nadaljujejo z dobrim poslovnim sodelovanjem pri gradnji lastnih sončnih elektrarn na Gorenjskem. Junija so tako v obratovanje vključili dve novi sončni elektrarni na javnih ustanovah, in sicer na strehi športne dvorane na Trati pri Škofji Loki, moči 134,4 kW, in na strehi Doma starejših občanov v Naklem,

moči 40,5 kW. Poleg tega so konec junija sklenili tudi dve investiciji na strehah poslovnih objektov. Zgrajena je bila sončna elektrarna Merkur 2 v Naklem, moči 931 kW, in sončna elektrarna Merkur Primskovo, moči 408 kW.

Letos so Gorenjske elektrarne s štirimi lastnimi sončnimi elektrarnami instalirano moč tako povečale za 1.513,9 kW. Z novimi pridobitvami električno energijo sedaj proizvajajo v šestnajstih lastnih sončnih elektrarnah, katerih skupna nazivna moč znaša 3055,7 kW. Z njihovo pomočjo bodo na letni ravni proizvedli kar 3,2 milijona kWh električne energije.

S pridobljenim znanjem in izkušnjami Gorenjske elektrarne postajajo pomemben partner na področju načrtovanja, gradnje in vzdrževanja sončnih elektrarn tudi za zunanje investitorje. Do danes so uspešno izvedli že enajst projektov celostnega inženiringa pri gradnji sončne elektrarne za trg. Največja tovrstna sončna elektrarna se nahaja na strehi podjetja Iskratel v Kranju, ki je bila v obratovanje prav tako vključena konec junija. Instalirana moč sončne elektrarne znaša 505,876 kWp, predvidena proizvodnja pa je 531.170 kWh električne energije.

Gorenjske elektrarne so eno redkih podjetij, ki lastnikom sončnih elektrarn ponujajo tudi možnost njihovega vzdrževanja, kamor spada tudi izvajanje monitoringa. Lastniki elektrarn lahko s pomočjo grafičnega vmesnika stalno nadzorujejo delovanje sončne elektrarne in posledično lažje in hitreje reagirajo ob posameznih dogodkih.



Foto arhiv Gorenjskih elektrarn



Foto arhiv Gorenjskih elektrarn

## GORENJSKE ELEKTRARNE

### NA OBISKU DR. DANILO TÜRK

Vladimir Habjan

Predsednik republike dr. Danilo Türk je 22. avgusta obiskal hčerinsko družbo Elektra Gorenjska, Gorenjske elektrarne v Kranju. Sestal se je s predstavniki obeh družb, ki so mu predstavili ključne projekte podjetij, prav tako priložnosti in problematiko, s katerimi se soočajo na področju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije. Predsednik si je z zanimanjem ogledal tudi hidroelektrarno Sava, ki se nahaja v Kranju. Vsem se je zahvalil za prijeten sprejem in koristne informacije. »Podjetju Elektro Gorenjska čestitam za vse dosedanje dosežke in za odlične načrte za prihodnost. Obnovljivi viri energije zahtevajo več pozornosti in boljše delo vseh v Sloveniji. In vsi se lahko naučimo dobrih izkušenj Elektra Gorenjska,« je ob obisku predsednik republike zapisal v knjigo obratovanja Gorenjskih elektrarn.

## DISTRIBUCIJA

### DISTRIBUTERJI PRISKOČILI NA POMOČ GOSPODINJSTVOM

Vladimir Habjan, Polona Bahun

V Elektru Gorenjska Prodaja in v Elektru Celje Energija so oživili finančno podporo, ki jo je zaradi pomanjkanja sredstev za financiranje okoljskih naložb 1. septembra ukinil Eko sklad. Ukinjene so bile spodbude občanom za nove naložbe za rabo obnovljivih virov energije in večjo energijsko učinkovitost stanovanjskih stavb. Gre za subvencije za gospodinjstva, ki za ogrevanje sanitarne vode in prostorov želijo

izkoriščali obnovljive vire energije ter s tem zmanjšati porabo energije. Zaradi odgovornosti do svojih odjemalcev in prizadevanj za učinkovitejšo rabo električne energije so se tako v Elektru Gorenjska Prodaja, kot v Elektru Celje Energija odločili podpreti okoljske naložbe gospodinjstev ter pripravili ponudbo nepovratnih sredstev za nakup toplotne črpalke iz njihove ponudbe. Zavedajo se namreč, da za vsako gospodinjstvo, še posebej v današnjih časih, tovrstna investicija pomeni velik zalogaj, ki pa dolgoročno pomeni prihranek, česar se občani zavedajo, in se zato tudi odločajo za investicije.

Odjemalcem in drugim občanom, ki se bodo do konca leta 2012 odločili za naložbo v novo toplotno črpalno, tako Elektro Gorenjska Prodaja in Elektro Celje Energija ponujata možnost prejema nepovratnih sredstev v višini do 1.500 evrov, za katera lahko zaprosijo pred izvedbo naložbe oziroma za nove naložbe.

## SPODBUJANJE ZNANOSTI

### ODPRTJE RAZVOJNEGA CENTRA ENERGIJA

Vladimir Habjan

V Velenju je 23. avgusta potekalo slavnostno odprtje prostorov Razvojnega centra energija (RCE), ki je bil ustanovljen pred enim letom z namenom regionalnega povezovanja razvojnih projektov na področju energetike. Trak sta prerezala direktorica RCE dr. Marta Svetina Veder in podžupan mestne občine Velenje dr. Franc Žerdin ob navzočnosti predstavnikov Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo, županov in podžupanov sosednjih občin, družbenikov RCE, gospodarstvenikov, zaposlenih v RCE in projektno izvedbenega tima. Poslovni prostori (skupaj 2.400 m<sup>2</sup>) so namenjeni razvojno raziskovalni dejavnosti RCE, njenim družbenikom in širši lokalni skupnosti regije. Na odprtju so predstavili nekatere razvojno raziskovalne projekte, ki potekajo v sklopu operacije RCE. »Poslanstvo RCE je spodbuditi dolgoročen tehnološki razvoj regionalnih podjetij na področju



Foto arhiv Premogovnika Velenje

energetske in njej sorodnih dejavnosti. Operacija RCE se bo izvajala od leta 2011 do konca leta 2014. V okviru te operacije izvajamo sedemnajst razvojno raziskovalnih projektov in tri investicijske projekte. Načrtovani rezultati operacije RCE oziroma njenih razvojno raziskovalnih projektov leta 2014 bodo prototipi, novi tehnološki produkti, tehnologije in storitve. Od teh jih bomo enajst prijavili kot patente, enajst bo novih podjetij, prek katerih se bodo komercializirali rezultati operacije. RCE bo zagotovil tudi 36 novih strokovnih zaposlitev,« je v svojem uvodnem nagovoru izpostavila **dr. Marta Svetina Veder**. Velenjski podžupan **dr. Franc Žerdin** je poudaril pomen RCE za krepitev regionalnega razvojnega potenciala gospodarstva na področju energetske dejavnosti in z njo povezanimi dejavnostmi, še posebej pa pomen povezovanja gospodarstva z institucijami znanja. Investicijo je sofinanciralo Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo RS v okviru javnega razpisa za pridobitev sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj – Razvojni centri slovenskega gospodarstva. Razvojni center, ki trenutno zaposluje štirideset raziskovalcev, intenzivno spodbuja dolgoročni razvoj regije na področju energetike z namenom pospeševanja gospodarske rasti in konkurenčnosti lokalnih energetskih podjetij v slovenskem, evropskem in mednarodnem prostoru.

## SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA



## PODPORA OBNOVLJIVIM VIROM V PODJETJU SEL

Miro Jakomin

Poleg osnovne dejavnosti v podjetju Savske elektrarne Ljubljana podpirajo tudi proizvodnjo električne energije iz drugih alternativnih

obnovljivih virov. Kot je povedal vodja službe za razvoj **Blaž Pišek**, v SEL-u trenutno obratuje že šest malih fotonapetostnih elektrarn s skupno močjo 588,60 kWp ter dve mali hidroelektrarni s skupno močjo 88 kW. V SEL-u skušajo predvsem izkoristiti vodni potencial reke Save in njenih pritokov tako v velikih hidroelektrarnah, kakor tudi dopolnilno v malih HE. Ta usmeritev izhaja tudi iz strateških dokumentov skupine GEN energija in države. Poleg izkoriščanja tega obnovljivega vira za proizvodnjo električne energije pa dosegajo še vrsto pomembnih učinkov v okviru celovitega gospodarjenja z vodo, kot je oskrba s pitno vodo, namakanje, zaščita pred poplavami, rekreacija in turistična izraba. Voda tako postaja čedalje bolj pomembna strateška surovina, ki je nujna za ohranjanje življenja na zemlji, zato se v SEL zavedajo, da je treba z vodnimi viri gospodariti celovito, v korist vsem narodnogospodarskim interesom z upoštevanjem vzdržnega trajnostnega razvoja, je poudaril vodja razvoja Pišek. Sicer pa v SEL-u tudi letos raziskujejo možnosti postavitve malih HE na odseku zgornje Save nad HE Mavčiče ter na reki Savinji. Načrtujejo tudi odkup obstoječega objekta, male HE na reki Savi. Glede proizvodnje v letu 2011 pa je vodja Pišek pojasnil, da so bile hidrološke razmere na Savi povprečne, nekateri meseci so bili celo sušni, tako da je skupna proizvodnja v malih HE dosegla 101 odstotek. Po drugi strani pa je proizvodnja v malih FE zelo presegla načrtovano in je na letni ravni znašala 108 odstotkov. Po poslovnem načrtu za leto 2012 je predvideno, da bo proizvodnja v malih HE znašala 456 MWh, v malih FE pa 639,50 MWh.

## PREMOGOVNIK VELENJE



## GRADNJA JAŠKA NOP II PREHAJA V NOVO FAZO

Brane Janjč

Premogovnik Velenje je 17. septembra predal gradnjo jaška NOP II glavnemu izvajalcu del, hčerinskemu podjetju RGP iz Velenja, s čimer se je uspešno končala druga faza pripravljalnih del, v okviru katere so naredili 40 metrov globok jašek in vanj namestili opremo za globljenje. Ta dan je začel tudi uradno teči 30-mesečni rok za dokončanje objekta (od tega 24 mesecev za izdelavo jaška in 6 mesecev za montažo njegove infrastrukture).

Izvozni jašek bo globok 505 metrov, zgrajen bo po najspodobnejših standardih in bo omogočal učinkovit transport premoga vse do konca življenjske dobe Premogovnika Velenje. Z novim jaškom bodo v Premogovniku bistveno skrajšali transportne poti za prevoz premoga, znižali stroške obratovanja glavnega odvoza premoga in zmanjšali skupni obseg potrebnih jamskih prostorov. Vsa inženirska, projektantska in gradbena dela, povezana z gradnjo tega jaška, so z lastnim

znanjem in z izkušnjami opravili znotraj Skupine Premogovnik Velenje. Idejni projekt ter vse podrobnosti glede njegove zasnove pa so bile plod znanja sodelavcev iz Premogovnika Velenje in hčerinskih podjetij RGP, HTZ Velenje, PV Invest in Sipoteh.

Gradnja objekta sicer za zdaj poteka povsem po predvidenih načrtih. Rok za dokončanje del je leta 2015 – sočasno z dokončanjem gradnje bloka 6 v Termoelektrarni Šoštanj.

**Dr. Milan Medved**, predsednik uprave Premogovnika Velenje, se je ob predaji objekta zahvalil vsem, ki so doslej sodelovali pri tem pomembnem projektu, in izvajalcu zaželel varno izvedbo del, s čim manj težavami, ter dokončanje objekta v zastavljenem roku.




---

PREMOGOVNIK VELENJE

---

**VELENJČANI MED PODPISNIKI  
RESOLUCIJE RESOURCE**

---

Polona Bahun

---

V poletnih mesecih se je končal mednarodni projekt ReSource, v okviru katerega so srednjeevropske rudarske regije raziskovale možnosti za učinkovit razvoj po končanem rudarjenju. Kot ugotavljajo, so med možnostmi nadaljnjega razvoja predvsem spodbujanje proizvodnje obnovljive energije, raba obnovljivih virov energije po končanem rudarjenju, geotermalna energija iz rudniških vod, proizvodnja biomase na degradiranih rudniških površinah, valorizacija rudarskih kulturnih potencialov in regionalni razvoj z uporabo celostnih rešitev.

Cilje in rezultate projekta so predstavili na sklepni konferenci v Zagorju ob Savi, na kateri so spregovorili še o problemih nekdanjih rudarskih regij v Evropski uniji, vlogi držav in regij pri prestrukturiranju nekdanjih rudarskih regij, ohranjanju in promociji rudarske dediščine, rabi geotermalne energije iz rudniških virov v regiji, posledicah rudarjenja in o primerih uspešnih pristopov prestrukturiranja rudarskih regij.

Ob tej priložnosti so partnerji projekta ReSource, predstavniki rudarskih krajev, predstavniki Evropskega parlamenta ter predstavniki različnih organizacij, med njimi tudi Premogovnika Velenje, podpisali resolucijo ReSource. Osnovne točke resolucije obravnavajo rudarstvo, ki je stoletja prinašalo blaginjo regijam in državam, podpisniki pa z resolucijo politične predstavnike držav in Evrope želijo spomniti na velik prispevek in odločilno vlogo, ki so jo rudarske regije imele in jo imajo še vedno na razvoj evropskih držav.

---

PREMOGOVNIK VELENJE

---

**VSE VEČ POSLA TUDI V TUJINI**

---

Brane Janjič

---

Napovedi Premogovnika Velenje iz leta 2008, da bo Skupina Premogovnik Velenje v petih letih tretjino prihodkov ustvarjala na drugih trgih in zunaj osnovne dejavnosti, se čedalje bolj bližajo k izpolnitvi. Po uspešni dobavi napredovalnega stroja GPK-PV, ki je plod strokovnega znanja velenjskih inženirjev in ga je Premogovnik Velenje letos spomlad dobavil največjemu slovaškemu rudniku, v remontnih delavnicah te dni uspešno končujejo tudi pripravo sekcij in druge rudarske opreme v okviru pogodbe, ki jo je Premogovnik s prvim turškim rudnikom sklenil letos maja. Zaposleni v Premogovniku Velenje tako s svojim bogatim inženirskim znanjem in izkušnjami znova dokazujejo, da se lahko primerjajo z najboljšimi. Že omenjeni napredovalni stroj GPK-PV je osvojil zlato priznanje za inovacije v SAŠA regiji za leto 2011, zdaj pa je nominiran tudi za najboljšo inovacijo na nacionalni ravni.

Foto arhiv Premogovnika Velenje

Elektro hidravlični napreovalni stroj GPK-PV sicer rabi za izdelavo jamskih prog v eksplozijsko ogroženih rudniških prostorih in je primeren za rezanje hribine trdnosti do 70 MPa. Inovacijo so razvili domači strokovnjaki na podlagi izkušenj pri izdelavi jamskih prog s pomočjo starejših izvedb napreovalnih strojev GPK. Izvirnost tehničnih rešitev je vidna tako pri konstrukcijskih elementih, hidravličnem sistemu kot tudi elektroopremi stroja.

Ob tovrstnih dosežkih razveseljuje tudi dejstvo, da je Premogovnik Velenje prišel v najožji izbor za izpeljavo projekta gradnje novega turškega rudnika, ki bo z dvema 180-metrskima odkopoma na leto proizvajal tri milijone ton premoga. Premogovnik Velenje je v tem projektu glavni nosilec, projektant, vodi inženiring, omogočil pa bo tudi vgradnjo opreme in izobraževanje turških rudarjev, ki bodo delali na odkopu.

S prodiranjem na tuje trge in usmerjanjem na programe zunaj dejavnosti pridobivanja premoga se tako uresničujejo napovedi, da bo Skupina Premogovnik Velenje v prihodnosti lep del prihodkov ustvarjala na tujih trgih in s tem zagotavljala rast celotne Skupine na vse bolj konkurenčnem trgu. Letos bo tako predvidena realizacija prihodkov iz pridobivanja premoga 111 milijonov evrov, iz drugih dejavnosti pa že več kot 48 milijonov evrov.

---

## FAKULTETA ZA ENERGETIKO UNIVERZE V MARIBORU

---



---

### DR. ŠTUMBERGER BO SPODBUDIL DELOVANJE FE

---

Miro Jakomin

---

Doslej je Fakulteto za energetiko Univerze v Mariboru vodil prof. dr. Andrej Predin, pred nedavnim pa je prišlo do zamenjave in je bil na čelo te fakultete imenovan izr. prof. dr. Bojan Štumberger, in sicer za mandatno obdobje štirih let, od 15. decembra 2012 naprej. Na FE je od leta 2011 opravljal naloge prodekana za mednarodno sodelovanje, letos pa se je odločil, da ob razpisu postopka kandidiranja kandidira za dekana. Kot je med drugim povedal, je FE mlada fakulteta, zato je zagotavljanje ustreznih materialnih in delovnih razmer pri izvajanju sodobnih študijskih programov, ki bodo lahko sledili razvoju energetike in se prilagajali zaposlitvenim potrebam, še toliko bolj potrebno. FE s sedežem v Krškem in dislocirano enoto v Velenju brez izdatne finančne pomoči Občine Krško in Mestne občine Velenje v predhodnem obdobju sploh ne bi zaživela. Zato si bodo prizadevali za kakovostno raziskovalno delo na področju aplikativnih in temeljnih raziskav v sodelovanju z gospodarstvom iz obeh energetskih bazenov in gospodarstvom po vsej Sloveniji. FE je bila na razpisih za projekte, sofinancirane iz EU, v svojem dosedanjem kratkem obdobju zelo uspešna, zato bodo z izvajanjem in pripravo prijav na nove projekte, ki jih razpisuje EU v sodelovanju z

domačimi in tujimi partnerji, nadaljevali. Leta 2011 je šolanje na FE končala prva generacija rednih dodiplomskih študentov, zato bo po besedah izr. prof. dr. Štumbergerja treba vzpostaviti sisteme spremljave uspešnosti diplomantov FE po zaposlitvi. V bližnji prihodnosti jih čaka še prenova oziroma posodobitev študijskih programov FE. Preden bodo začeli s posodabljanjem programov FE, se bodo posvetovali z vodstvom Univerze Maribor, s predstavniki lokalnih skupnosti ter s predstavniki gospodarskih subjektov s področja energetike. V šolskem letu 2012/2013 bodo prvič začeli izvajati doktorski študijski program energetike. Za uspešno izvajanje doktorskega programa bodo nadgradili laboratorijske zmogljivosti, ki bodo omogočale kakovostno raziskovalno delo. Laboratorijske zmogljivosti v Krškem bodo nadgradili v okviru razvojnega centra ZEL-EN, d. o. o., medtem ko bodo v Velenju s pogovori o nadgraditvi laboratorijskih zmogljivosti šele začeli,« je med drugim še dejal **izr. prof. dr. Bojan Štumberger**.

---

## POSVETOVANJE INFORMATIKOV ENERGETIKOV SLOVENIJE

---

### V PORTOROŽU KMALU ŽE 5. POSVETOVANJE PIES

---

Miro Jakomin

---

V Portorožu bo 22. in 23. novembra potekalo že peto strokovno posvetovanje PIES 2012, namenjeno informatikom in na splošno vsem, ki v energetskih podjetjih tako ali drugače delajo na področju informacijskih tehnologij. Kot so povedali v programskem odboru PIES, bo dan pred tem, to je 21. novembra, najprej potekal Poslovni PIES, namenjen direktorjem, tehničnim in komercialnim vodjem ter vsem, ki sprejemajo odločitve in postavljajo strateške usmeritve v podjetjih, zavodih in državnih organih s področja energetike. Kot pričakujejo, naj bi tudi na letošnjem PIES-u predstavili nekaj uspešnih informacijskih projektov znotraj energetskega sektorja. Pričakujejo pa tudi, da bodo na posvetovanju predstavili trende in nakazali rešitve, ki jih za podporo energetskega sektorja pripravljajo vodilni svetovni vendorji. Med uglednimi predavatelji, ki so jih povabili na letošnji PIES, sta tudi dr. Norbert Pillmayr in Juraj Sabol, prvi iz avstrijske, drugi iz slovaške elektrodistribucije.

»Ko pripravljamo že peto posvetovanje po vrsti, lahko z gotovostjo trdimo, da je PIES prebolel otroške bolezni in se dodobra uveljavil v strokovnih krogih slovenske energetike na področju IKT. Posvetovanje še vedno predstavlja učinkovito platformo za izmenjavo dobrih praks med strokovnjaki v energetskih podjetjih, ki so med seboj praviloma zelo šibko, ali pa celo sploh niso povezana. Po drugi strani ima dogodek tudi zelo pomembno poslanstvo, in sicer ozaveščanje širše strokovne javnosti o nujnosti vlaganj v razvoj informacijskih tehnologij znotraj dejavnosti, ki je še do nedavna delovala znotraj varnih reguliranih okvirjev, v novih razmerah deregulacije pa se mora za zagotavljanje prožnosti in odzivnosti mnogo močneje opreti na informacijske tehnologije,« je povedal **mag. Miran Novak** iz programskega odbora PIES.

# DO JEK2 LE S STRATEŠKO ODLOČITVIJO IN RAZPRAVO

Drugi energetska steber – GEN energija – je tisti, ki je v Sloveniji sinonim za jedrsko energijo, tako te, ki jo že imamo, kot tudi prihodnje, ki naj bi jo še dobili. Za sedanjost, Nuklearno elektrarno Krško, ki je v skupini GEN, je uspešno leto: opravljen remont, zaključeni stresni testi in odobreno podaljšanje življenjske dobe elektrarne, vsi pogoji torej za učinkovito delo tudi v prihodnje. Ob tem pa ima GEN energija v rokah že veliko podlag za nov, velik projekt: zgraditev nove jedrske elektrarne JEK2.

Za podaljšanje obratovanja sedanje elektrarne bo treba izpeljati še vrsto investicij in držati NEK v dobri kondiciji, pravi direktor GEN energije Martin Novšak. Po oceni GEN energije to Sloveniji v dvajsetih letih prinaša vsaj dve milijardi evrov dodane vrednosti. V GEN energiji so za JEK2 že končali z vsemi študijami, ki so potrebne za strateško odločanje, želeli pa bi si konkretnije odločitve – zapisane bodisi v NEP ali v posebnem zakonu. Po mnenju Martina Novšaka bi morali v Sloveniji bolj strateško razmišljati, le tako bomo kot država in družba v prihodnje suvereni, ekonomsko učinkoviti in konkurenčni.

**Za NEK je bilo letošnje leto več kot uspešno: uspešno so izvedli remont, opravili s stresnimi testi in dočakali odobritev podaljšanja življenjske dobe elektrarne. Kako ste vse to doživeli kot predstavniki lastnikov v GEN energiji?**

Na remont gledamo z dveh vidikov: prvi zajema organizacijski del remonta in spremljanje takšnega velikega projekta, drugi pa se tiče strateških odločitev, ki smo jih kot lastniki sprejeli in podprli. Zadovoljen sem, da smo skupaj s HEP omogočili NEK potrebno finančno in kadrovsko podporo, da so lahko izvedli tako obsežen remont. Čeprav je bil relativno dolg, je pomembno, da vse, kar je bilo izvedeno, funkcionira, je v obratovanju, daje rezultate in omogoča tako odgovore na vprašanja stresnih testov kot pogoje za podaljšanje obratovalne dobe. Seveda podaljšanje ni samo po sebi umevno, treba bo uresničiti še vrsto investicij in držati elektrarno v dobri kondiciji, natančneje skrbeti za primerno ceno kilovatne ure. Skrbeti bo treba tudi za primerno kadrovsko strukturo tako znotraj NEK kot tudi predstavnikov lastnikov, da bodo razumeli prioritete jedrske varnosti in dolgoročnosti obratovanja. Ob tem pričakujemo, da bomo dosegli podaljšanje življenjske dobe vsaj do leta 2043, kar po naši oceni Sloveniji v dvajsetih letih prinaša vsaj dve milijardi evrov dodane vrednosti. Torej, podaljšanje življenjske dobe NEK je zelo majhna investicija v primerjavi s tem, kakšne gospodarske in ekonomske koristi pridobi celotna Slovenija. Ne smemo pozabiti tudi okoljskega učinka, saj gre za električno energijo brez izpustov CO<sub>2</sub>. Izrazito pomembna je tudi zanesljivost oskrbe z električno energijo, ki neposredno vpliva na stabilnost gospodarstva, standard našega življenja ter ekonomsko učinkovitost in suverenost države.

**Ali imate po odobritvi podaljšanja življenjske dobe NEK tudi v GEN energiji kakšne naloge?**

NEK ima vso potrebno infrastrukturo in odgovornost, imajo znanja, izkušnje in vire. Naš cilj je, da omogočimo predvsem finančne vire in da imamo razumevanje za prioritete, ki jih NEK predlaga. To nam je do sedaj uspevalo. NEK ima v naslednjih letih načrtovan kar velik nabor investicij, deloma zaradi podaljšanja življenjske dobe, nekaj izhajajoč iz novih pogledov po Fukušimi, deloma pa tudi zaradi posodabljanja opreme. Verjetno bodo te investicije uravnotežene glede na potrebe varnosti, ravnanja z radioaktivnimi odpadki in glavne opreme, ki zagotavlja zanesljivost obratovanja elektrarne.

**Prav veliko izkušenj s podaljšanjem obratovanja jedrskih elektrarn v svetu ni. Za koliko bi bilo po vašem mnenju mogoče življenjsko dobo NEK še podaljšati?**

Podaljšanje je pravzaprav zelo razširjen proces v svetu, praktično vse moderne elektrarne podaljšujejo življenjsko dobo vsaj za deset do dvajset let. Podaljšanje je izredna priložnost za Slovenijo, da izrabi potencial obstoječe jedrske elektrarne tudi dvajset let po letu 2023. Uspešni stresni testi, ki so bili izvedeni lani, so temeljili na izredno poglobljenem razumevanju inženirskega kadra v NEK, ki se je gradil skozi desetletja. To je velika prednost NEK, saj imajo zaposleni v njej več znanja o opremi in tehnologiji kot morda marsikateri dobavitelj opreme. Ne nazadnje sta tako Stane Rožman kot dr. Andrej Stritar eminentni osebi na jedrskem področju v svetovnem merilu. Moje videnje je, da se leta 2043 NEK ne bo zaustavila. Sam sem vodil zamenjavo uparjalnikov leta 2000, ki so bili sicer predvideni za štirideset let obratovanja in njihove zamenjave pred tem nihče ni predvidel. V NEK smo jih s svojim znanjem in izkušnjami lahko zamenjali. Verjamem, da bo prišlo do zamenjave tudi drugih komponent NEK. Nove elektrarne so v osnovi projektirane za šestdeset let. Verjetno nas bodo takrat razvoj tehnologije, ekonomija in ekologija silili v to, da bomo še bolj izrabili energetske objekte, ki ji že imamo.

Pomembno je, da se odločitve in posodobitve dogajajo že deset let pred tem rokom, da imamo načrtano pot in usmeritve, po katerih bomo šli kot investitorji, predstavniki lastnikov in seveda NEK, pa tudi uprava in država. Vse aktivnosti so prvi pogoj in sestavni del, da lahko delamo za naprej, za podaljšanje življenjske dobe. Sproti bo treba izvajati vse potrebne ukrepe, zagotavljati varnost po najnovejših standardih in na dolgi rok uvajati novosti oziroma odpravljati težave, ki se bodo med obratovanjem pojavljale. Dosedanje nadvse uspešno obratovanje NEK je dokaz dobrega dela, vlaganj in znanja, zato verjamemo, da smo sposobni tako uspešno tudi nadaljevati.

**Ste pri stresnih testih kako sodelovali tudi v GEN energiji?**

Glavnino so naredili v NEK in na URSJV, mi pa smo spremljali predvsem ekonomski učinek.



Foto Vladimir Habjan

Martin Novšak

### **Kako ste zadovoljni z letošnjim obratovanjem NEK?**

Z obratovanjem smo zelo zadovoljni. Ni bilo izpadov, imeli smo sicer krajše znižanje moči spomladi, vendar smo glede na nizek vodostaj Save spomladi uspešno obratovali na polni moči. Uspešno obratovanje je posledica dolgoletnih naporov in razmišljanj, kako optimizirati obratovanje glede na omejitve obremenjevanja okolice. Še zdaj, jeseni (začetek septembra, op. p.), je pretok Save pod 50 m<sup>3</sup>/s, pa še vedno obratujemo na polni moči. Če je znanje na strani lastnikov, lahko dobi NEK ustrezno podporo in dela na investicijah, ki bodo prinesle varnost in zanesljivost tudi čez pet in deset let. Ravno zato sta tako pomembna kadrovska zasedba in strateško odločanje danes za več let vnaprej.

### **Na kakšen način pa v GEN energiji sodelujete pri reševanju vprašanja skladiščenja nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov?**

Vesel sem, da v NEK izvajajo tiste ukrepe, ki so potrebni za minimiziranje nastajanja odpadkov. To je naloga te generacije, da pazi, kaj bo za nami ostalo. V GEN energiji smo razumeli, kaj vse je potrebno za izvedbo teh nalog. Vesel sem, da nam je uspelo najti lokacijo, in to na optimalen način. Pomembno je, da sta z NEK na isti lokaciji, saj to prinaša veliko sinergijskih učinkov, tako ekonomskih kot okoljskih. Manj pa sem vesel, da gradnja novega odlagališča tako zamuja. To je, kot kaže, odvisno od politike. Menim, da je skupaj s Hrvati treba najti bolj poslovni interes, in ne zgolj državnega. Potem bomo morda spoznali, da je odlagališče smiselno čim prej zgraditi. Zdi se mi tudi, da ARAO kot državna agencija ni najboljše rešitev za učinkovito gradnjo odlagališča.

### **Strateška usmeritev GEN energije in prednostni cilj je poleg hidro energije priprava na drugi blok JEK. Kakšne aktivnosti v zvezi s tem ste oziroma boste še imeli letos?**

Končali smo vse študije, o katerih menimo, da so bile potrebne za strateško odločanje. Verjamemo, da smo več kot dovolj predelali projekt JEK2 in to prikazali tudi našim lastnikom in politiki. Čas je, da to vključimo v NEP ali kakšno drugo obliko odločitve. Trdno stojimo za dejstvom, da je JEK2 izredno dobra, smiselna in potrebna naložba, tako v energetske, ekonomskem, kot okoljskem pogledu. V GEN energiji skušamo izpostaviti pomen in dodano vrednost tega projekta tudi slovenski javnosti. V ta namen

smo odprli interaktivni center Svet energije, ki celovito, nazorno in zanimivo prikazuje stanje energetike v Sloveniji in tujini. Sicer se pa trenutno naši strokovnjaki posvečajo sami specifikaciji tehnologije, razpisnim pogojem, soinvestitorstvu, torej internim poslovnim funkcijam, ki jih moramo opraviti ne glede na to, ali smo večinski ali manjšinski investitor. V vsakem primeru mora biti to narejeno.

### **Vlogo za izdajo energetskega dovoljenja za JEK2 ste na direktorat za energijo oddali že 12. januarja 2010. Kdaj pričakujete odgovor?**

Želimo imeti to dovoljenje, a zadeva se je zavlekla. Prvi razlog je politična odločitev za tako gradnjo. Po drugi strani pa je bilo predvideno, da se bo to uredilo z novim energetske zakonodajo. Zato direktorat temu ni dal take pozornosti. Z energetske dovoljenjem in še posebej z zgraditvijo 400-kilovoltnega daljnove voda Beričevo-Krško bi bili izpolnjeni vsi pogoji za nadaljevanje projekta.

### **Ste že v konkretnih pogovorih s tujino, financerji, dobavitelji opreme ...?**

Pridružili smo k evropskemu združenju, ki pripravlja specifikacije za nove jedrske elektrarne. Smo zelo dejavni: pišemo specifikacije, prevzeli smo posel za Sudan z namenom, da naše inženirje aktiviramo, da dobijo znanje na konkretnem področju, ki nam bo koristilo. Glede soinvestitorstva smo v stikih z dvanajstimi energetske družbami, ki so pokazale zanimanje. Naj dodam, da je čedalje bolj opazno zanimanje dobaviteljev opreme. To, da tveganja niso samo na strani investitorja, ocenjujem kot pozitivno, saj to pomeni, da bo verjetnost za uspešno izvedbo projekta tako časovno kot finančno in tehnološko bistveno večja, saj tudi dobavitelj nosi del tveganj. Takšna formula se čedalje bolj uveljavlja tudi pri drugih podobnih projektih v svetu in daje učinkovite rezultate.

### **Kako je glede moči JEK2, ali bolj kaže na gradnjo 1000 ali 1600 MW elektrarne?**

Danes v svetu ni na voljo jedrskih elektrarn glede na potrebe, pač pa so na voljo standardni produkti. Zato smo imeli dve opciji, ki sta odvisni od soinvestitorstva in pravic do energije ter ekonomike. Če bi se danes odločili le za eno številko, bi bili omejeni

na dobavitelje, kar pa za ekonomiko projekta ni dobro. Zato imamo večji spekter moči, praktično od 1200 MW do 1550 MW neto. V naše območje bi sicer bolj sodila elektrarna z nižjo močjo. Sedanji daljnovodi že omogočajo dodatno priključitev 1000 MW bloka, z novim, 400-kilovoltnim pa še povečujejo varnost priključitve. Študije kažejo, da bi po zgraditvi tega daljnovoda lahko imeli priključeni celo dve tako veliki proizvodni enoti.

### **Kdaj pričakujete odločitev ali razpravo na temo drugega bloka?**

Želeli bi si, da bi JEK2 vključili bodisi v NEP, ali pa bi sprejeli poseben zakon. V svetu to ni nenavadno. Takšne strateške odločitve so sprejeli na Poljskem, v Bolgariji, na Madžarskem, Finskem in drugod. Taka strateška odločitev bo potrebna. Objekta, kot je JEK2, ne moremo graditi tako, da bi izsiljevali državo. Treba je ubrati pravo pot, pot s strateško odločitvijo in razpravo. Treba pa se je zavedati, da so danes razmere drugačne, kot so bile nekdaj. Slovenija se je v preteklosti, tudi s Kavčičevo vlado, bistveno bolj strateško odločala. Takrat so ljudje upali, da bodo projekti omogočili povečanje standarda življenja, eden teh je bila tudi zanesljiva oskrba z električno energijo po primernih cenah. Trenutno pa smo v času, ko tega zavedanja ni, saj imamo dejansko vse. Slavoj Žižek je nekje napisal, da so se nekoč delavci borili, ker niso imeli česa zgubiti, danes pa se borijo, ker lahko izgubijo vse. Ne smemo si zatiskati oči, imamo visok standard življenja in vprašanje je, kako ga na trajnosten način zadržati. Zato je razprava o strateškem razmišljanju, da tak objekt Slovenija potrebuje, še toliko težja, kot je bila takrat. Na plečih trenutnega udobja pozabljamo, da moramo nujno gledati v prihodnost in krepiti razvoj in ekonomsko učinkovitost, v nasprotnem primeru se lahko zgodi, da že bližnja prihodnost ne bo tako svetla. Treba je strateško razmišljati, najprej na politični ravni in vzorec se bo sam po sebi prenesel tudi v javnost. Verjamemo, da je jedrska energija nosilec trajnostnega razvoja, saj obenem prinaša nizko ceno energije, obvladovanje varnosti, okoljsko primernost, standard življenja in veliko dodano vrednost v nacionalnem gospodarstvu in BDP.

### **V čem so prednosti električne energije iz jedrske elektrarne proti drugim? Obstajajo mnenja, da je cena električne energije iz jedrskih elektrarn v bistvu precej višja, kot je v resnici?**

Sam menim ravno obratno. Jedrska energija vključuje več stroškov, kot drugi. Vse tehnologije proizvodnje električne energije skozi davke plačujejo nazaj v proračun, vendar v primerjavi z drugimi viri jedrska dejansko vključuje več: tudi razgradnjo in varno shranjevanje odpadkov. Termo objekti na primer za razgradnjo ali zapiranje rudnikov ne plačujejo nič. V nekaj desetletjih bomo skurili ves premog, ki je nastajal v milijonih let, in se niti ne zavedamo davka naravi. Tudi spremembe okolja zaradi velikih hidroelektrarn niso zanemarljive. V primerjavi z drugimi tehnologijami torej jedrska energija vključuje vse stroške.

### **Kako ocenjujete odločitev Nemčije, da ustavijo vse jedrske elektrarne? Kot zdaj kaže, v razvoju ne zaostajajo ...**

Se vam zdi, da ne zaostajajo? Menim, da je Nemčija izgubila motor in generator razvoja v Evropi. Sončne celice je razvila NASA z vojaškimi programi, Nemci so to le prevzeli. Velik problem je, da sonce sije samo 1 kW na km<sup>2</sup>, tudi če imajo 100-odstotni izkoristek, je še vedno problem, da ne govorimo o tem, da so realni izkoristki od 15 do 20 odstotkov in manj. Prav tako sonce sije samo podnevi. Učinkovite tehnologije za shranjevanje električne energije pa še ne poznamo. Zato in še zaradi številnih drugih razlogov smo omejeni, zato potrebujemo druge, cenejše vire. V Nemčiji je velik problem v špici, ko morajo dodajati druge vire električne energije, primanjkuje jim daljnovodov, večja je nestabilnost. Kaže, da industrija zaradi višjih cen beži iz evropskega prostora, prav zaradi OVE je veliko dodatnih stroškov. To pa je seveda nerentabilno vlaganje. Dvomi, da bo to razmišljanje vzdržno, predvsem pa Nemčija ne bo več vodilna gospodarska sila. Zgodovina pravi, da Nemci niso imeli vedno prav, da so se pogosto prehitro odločili za neko smer, ki se je pokazala, da ni vzdržna. Menim, da se bo kmalu pokazalo, da je bila ta odločitev preostra in po vsej verjetnosti zgrešena.

### **Letošnja hidrologija na Savi in Soči je porazna. Nekateri že pravijo, da je dolgoročna odločitev o verigi HE na Savi strateško zgrešena. Kako bi jim odgovorili?**

Hidrologija je res slaba, vendar je gospodarski učinek še vedno pozitiven. NEK ima dovolj hlajenja, to pa je prvi cilj. Naši kupci imajo fiksirano ceno in na suše ter visoke porabe niso tako občutljivi. Pomanjkanje energije zagotavljamo z nakupi na širšem trgu, za res ekstremne primere pa imamo tudi TE Brestanica. Zavedamo se, da hidrologija dolgoročno niha in je do neke mere nepredvidljiva, zato je vrednost teh objektov nekoliko manjša. Sava bo bolj energetska in ekonomsko zanimiva, ko bo zgrajena celotna veriga, skupaj s srednjim delom, takrat bomo nihanja pretokov lahko kontrolirali in usklajevali po potrebi. Zato je za Slovenijo sprejem strategije: uporaba Save za izkoriščanje vodnega potenciala od gorenjskih Jesenic do dolenjskih Jesenic pomemben. Tako bi Savo najbolje izrabili v energetske namene ravno zaradi skupnih učinkov. Trenutno pa to žal še ni optimalno. Tudi v preteklosti so se držali ekonomskega vrstnega reda investicij, na primer, ko so najprej zgradili HE Derdap, potem dravsko verigo, TEŠ, NEK in HE na Savi. Danes se odločamo za manj ekonomske investicije na hidro področju. S srednjo Savo se hkrati urejuje državna infrastruktura, železnice, ceste, protipoplavna zaščita ... To lahko pomeni »new deal«, ki daje zagon gospodarstvu. Te hidroelektrarne se ne gradijo izključno za koncesijsko dobo, temveč dolgoročno, zato jih je še vedno smiselno graditi. Vsekakor pa je vlaganje v hidroelektrarne daleč bolj ekonomično kot vlaganje v veter in sonce ...



# KONČNO ODLOČITEV O PRIHODNOSTI NEK BODO MORALI SPREJETI LASTNIKI

Kot je znano, je Uprava RS za jedrsko varnost letos odobrila spremembe varnostnega poročila Nuklearne elektrarne Krško, kjer so bile tehnične omejitve za obratovanje na štirideset let. Zdaj teh omejitev ni več, in elektrarna lahko obratuje tudi šestdeset let. Vendar pa bo treba počakati do leta 2023, ko bodo v NEK opravili desetletni obdobjni varnostni pregled. Če bodo vsi pogoji izpolnjeni in če bodo lastniki tako hoteli, bodo lahko obratovali še naprej.

O tem, kako so spremljali in vodili te postopke ter kakšna je praksa po svetu, smo se pogovarjali z direktorjem URSJV, **dr. Andrejem Stritarjem**, dotaknili pa smo se tudi drugih aktualnih jedrskih vprašanj. Podrobno je spregovoril o aktivnostih Uprave na področju stresnih testov ter o izkušnjah, ki jih je pridobil pri štiri in polletnem vodenju strokovne mednarodne organizacije ENSEREG. Stritar v pogovoru tudi zelo resno opozarja na problematiko prepočasne gradnje skladišča nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov, in sicer pravi, da je stanje že kritično.

## Sedemnajstega julija ste imeli skupni sestanek vodstev URSJV in NEK. O čem je tekla beseda? Čemu so namenjeni ti sestanki? Ste sprejeli tudi kakšne konkretne sklepe?

To so redni sestanki, ki jih imamo vpeljane kot dobro prakso, da se enkrat na pol leta dobimo, enkrat v Ljubljani, drugič v Krškem in drug drugemu predstavimo odprte stvari, kaj so izzivi in kako jih bomo reševali. Pri pregledu realizacije sklepov zadnjega sestanka, ki je bil decembra 2011, smo ugotovili, da ni bistvenih nerešenih vprašanj. Običajna točka sestanka je bila pregled obratovanja, obratovalnih dogodkov in uporaba obratovalnih izkušenj, ki jih je predstavila NEK. NEK je poročala o izvedbi letošnjega remonta, URSJV pa o njegovem nadzoru. NEK je ob tem predstavila tudi obsežen projekt nadgradnje varnosti, ki je sestavljen iz osmih podprojektov, ki bodo prispevali k izboljšanju jedrske varnosti. Opravljen je bil pregled upravnih postopkov, ki jih vodi URSJV. Pomembna tema je bila zmogljivost skladiščenja nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov (NSRAO) na lokaciji, ki je čedalje manjša, in NEK išče rešitve, da bi zagotovila skladiščenje NSRAO vsaj za nekaj prihodnjih let. Obravnavali smo tudi letalsko ogroženost NEK zaradi bližine in prometa na letališču Cerklje. Kakih konkretnih sklepov pa nismo sprejeli.

## Jih kdaj tudi sprejmete?

Sklepi so običajno usmerjeni v odpravo komunikacijskih problemov na nižjih ravneh. Načeloma pa mi ne sodelujemo kot enakopravni partnerji v kakem pogodbenem odnosu. Mi smo vendarle upravni organ, ki NEK-u nekaj odreja oziroma odloča o njihovih vlogah. Če so dobro pripravljene, jih odobrimo. Na takih sestankih nam NEK pove, katere vloge nam nameravajo dati, kaj mislijo v prihodnosti delati in, kaj mi lahko pričakujemo.

O tekočih zadevah, ki že potekajo, pa se pogovarjamo, če se kje zatika, na nižjih ravneh. Včasih kaj ni jasno ali nimamo dovolj podatkov in jih želimo več. O tem se potem dogovorimo.

## Nam lahko prosim pojasnite, kaj je to misija IRRS?

Integrated Regulatory Review System. Mednarodna atomska agencija na povabilo države pošlje misijo – IRRS, petnajst do dvajset ljudi, ki pridejo v državo in pregledajo, kako dela upravni organ, pristojen za jedrsko varnost. Pri nas so bili konec septembra in v začetku oktobra lani in so šli skozi vse, kar počnemo. Na koncu napišejo poročilo, v katerem je napisano, kaj dobro delamo, hkrati pa so v njem tudi priporočila, kako se lahko izboljšamo. Pred leti sem bil tudi sam v tej delegaciji v več državah, na Kitajskem, v Abu Dabiju, na Slovaškem ...

Foto: Vladimir Habjan



Dr. Andrej Stritar

### **Kateri upravni postopki v zvezi z NEK trenutno tečejo na Upravi?**

Zdaj jih ni več veliko, pred remontom pa jih je bilo. Po remontu smo sprejeli odobritev sprememb, ki bodo omogočile podaljšanje obratovalne dobe. To je bilo 20. junija potrjeno. Zdaj je v obravnavi le še nekaj manjših zadev. Po remontu se njihovo število običajno zmanjša.

### **Ali so postopki stres testov končani oziroma, kakšne so nadaljnje aktivnosti vaše Uprave v zvezi s tem?**

NEK in mi imamo izdelan načrt akcij. Pri nas je bilo to narejeno v treh korakih. Eno so bili sami stresni testi, ki jih je Evropa specificirala. Poročilo je bilo končano lani in letos tudi pregledano, v Evropski skupnosti so ga potrdili. Z dodatno odločbo smo zahtevali, naj še podrobneje pogledajo vse, kar bi se dalo izboljšati, torej še več, kot je bilo navedeno v omenjenih stresnih testih. Tako so v NEK januarja letos napisali akcijski načrt, kjer je predvidenih deset večjih izboljšav. So precej zapletene in se bodo izvajale do leta 2016. Med drugim bo narejena še ena pomožna komandna soba v posebni stavbi, vgrajene bodo dodatne varnostne črpalke, ki bodo zaščitene tudi proti padcu letal in potresu, izboljšan bo način za nadzor tlaka v zadrževalnem hramu, vgrajeni bodo dodatni sistemi za hlajenje izrabljenega goriva v bazenu in podobno. Tega je za cel seznam in to se bo postopoma izvajalo v naslednjih letih, to je ob naslednjih treh remontih. Prve izboljšave bodo že leta 2013, potem čez tri leta in še leta 2019. Tretji projekt, ki še teče, mora biti končan že do konca tega leta. Gre za ogroženost okolice v primeru nesreče in predpostavke, ki so temelj za načrtovanje ukrepov. Sedanji ukrepi namreč temeljijo na predpostavkah, ki so stare 40 let in so generične predpostavke iz ZDA iz 70-let. Te morajo analizirati, narediti na novo in izboljšati, da bi bila pripravljenost na izredne dogodke boljše.

### **Ali je za vas zgodba o podaljšanju obratovalne dobe končana?**

V tej fazi ja. Odobrili smo spremembe varnostnega poročila NEK. Tam je nekaj poglavij, kjer so bile tehnične omejitve za obratovanje na 40 let. NEK je vpeljal novosti in opravil dodatne analize, s katerimi nam je skušal dokazati, da bo obratovanje varno tudi po letu 2023. Po dobrih dveh letih proučevanja vloge, v kar je bila vključena tudi ekipa mednarodnih strokovnjakov, smo ugotovili, da izpolnjujejo vse, kar se za take stvari zahteva in smo odobrili spremembo varnostnega poročila. Zdaj v varnostnem poročilu ni več omejitve na 40 let, podaljšana je na 60 let. Vendar ta odločba še ne pomeni avtomatskega podaljšanja obratovalne dobe. Treba bo počakati do leta 2023, saj bodo morali do takrat uspešno končati dva obdobja varnostna pregleda, leta 2013 in 2023. Končno odločitev o obratovanju po letu 2023 pa bodo morali sprejeti lastniki elektrarne. Ker sta oba solastnika, GEN-energija in Hrvaško elektrogospodarstvo, v državni lasti, bo za to odločitvijo morala stati tudi politika. Pomembne pa bodo tudi presoje z vseh drugih vidikov, kot so okoljski, energetske ali ekonomski.

### **Koliko primerov podaljšanja obratovalne dobe jedrskih elektrarn je po svetu? Je to ustaljena praksa?**

Tega je veliko. V ZDA to izvajajo za vse elektrarne, ki jih je 104. Obratovalno dobo čedalje bolj podaljšujejo tudi druge. Vendar elektrarn, ki bi bile stare čez 40 let, ni še veliko. Mi smo začeli s postopki za podaljšanje zgodaj. Kot že rečeno, v večini držav razmišljajo v to smer, saj objekti obratujejo donosno in brez večjih težav, ter bi jih bilo škoda zapreti.

### **V čem je problem podaljšanja obratovalne dobe jedrskih elektrarn? Kako to, da je omejitev starosti na 40 let?**

Za aktivne komponente, kot so motorji, ventili, releji ... ni problem, ker jih morajo vzdrževati in jih tudi redno menjavajo, če je potrebno. Tu staranje posameznih elementov ni problem. Črpalke pač zamenjaš, ko ne deluje več. Problem pa so pasivne komponente: velike posode, cevovodi, kabli ... Velike posode so bile na primer od začetka sprojektirane, da bodo zdržale 40 let, zdaj pa je treba preveriti, ali lahko zdržijo dlje. Glavna naloga NEK je bila vpeljati tako imenovani program nadzora staranja. Tako so popisali vso opremo, ki je pomembna za varnost in ni vključena v redno vzdrževanje, ampak je treba le vsake toliko časa preveriti, ali je še v redu. Eden ključnih elementov je reaktorska posoda. Jeklo je namreč obsevano s stalnim nevtronskim fluksom in to vpliva na njegove lastnosti. Njena trajnost je odvisna od tega, iz kakšnega jekla je in kako je narejena. V teh posodah obstajajo posebne sonde iz originalnega materiala, iz katerega je jeklo. Vsake nekaj let vzamejo po eno sondo in preverjajo lastnosti materiala. Kot kaže, je pri nas posoda kar dobro ohranjena in ni razloga za skrb.

V svetu so že začeli raziskave, da bi podaljšali obratovanje na osemdeset let. Pojavljajo se celo zamisli, da bi lahko obratovale kar za zmeraj oziroma, vse dokler bi jih potrebovali. Ampak to je še bolj na meji znanstvene fantastike.

### **Prakse na tem področju torej še ni. Koliko pa so stare najstarejše jedrske elektrarne?**

Najstarejša tlačnovodna elektrarna, kakršna je naša, že 43 let obratuje v Švici.

### **Ali so v svetu poznani primeri, da bi elektrarno po podaljšanju predčasno ustavili?**

So, vendar so redki. Razlogi so različni, lahko tudi tehnični, večinoma pa komercialni. Upravni organ postavi pogoje, ki jih morajo elektrarne izpolnjevati, lastnik pa ugotavlja, ali se mu to splača. Če se mu ne, jo pač ustavijo. Lahko pa so razlogi tudi politični, na primer v Nemčiji.

### **Julija ste sklenili svoje skoraj petletno predsedovanje ENSREG-u. Je bilo teh pet let uspešnih in tudi napornih?**

ENSEREG je svetovalno telo, kjer sta po dva predstavnika 27 držav Evrope. Kar se dogovorimo, je nasvet Evropski komisiji.

Predsedovanje je bilo zame velik osebni izziv, kajti ni lahko koordinirati dela tako številnih visokih predstavnikov vseh držav EU. Kaže pa, da sem delo dobro opravljaj, saj so mi po dveh letih mandat podaljšali še za dve leti. Ker pa smo bili ob izteku četrtega leta ravno sredi izvajanja stresnih testov, mi je ENSREG kljub določilom statuta mandat podaljšal še za pol leta. Letošnjega julija sem vodenje predal Fincu. Kot rečeno, zame je bil to velik osebni izziv. Spoznal sem, da se da, če imaš dobre ideje.

### **Kaj vam je ostalo najbolj v spominu?**

Najbolj naporna so bila usklajevanja s komisarjem Evropske komisije za energijo gospodom Oettingerjem na začetku stresnih testov. V dveh dneh je ENSREG dvajset ur usklajeval besedilo in dosegel konsenz. Tri dni pozneje pa je komisar hotel, da ga spremenimo. S tem pa se ni strinjala nobena država, in seveda konsenza ni bilo moč doseči. Kot predsedujoči sem moral komunicirati s komisarjem, in dosegli smo, da je vendarle popustil, in tako nam je po štirinajstih dneh uspelo skleniti dogovor. To je bilo res naporno, ker je bilo tu več politike, kot pa tehnike. Na koncu je šlo bolj za merjenje moči, kdo je ima več, Evropska komisija ali države članice.

Moj prvi večji izziv pa je bil tri leta prej, ko se je pripravljala prva direktiva o jedrski varnosti. Takrat je namreč Komisija proti nam nastopila zelo arogantno in mi smo se močno uprli. Vendar smo tudi takrat po treh tednih napornih dogovarjanj zadeve zgladili. V teh štirih letih in pol smo nekako ustvarili takšno podobo ENSEREG-a, da ga zdaj spoštujejo in je relevantno telo. Štejem si v čast, da sem malo k temu pripomogel tudi sam.

### **Kako ste zadovoljni z letošnjim remontom in obratovanjem NEK?**

Manjša nezgoda je sicer remont začasno ustavila, drugo pa je teklo gladko. Na Upravi smo zadovoljni. Z obratovanjem ni večjih težav, seveda pa se lahko že jutri zgodi kaj nepredvidljivega.

### **Ali na kakšen način sodelujete pri reševanju skladiščenja nizko- in sredneradioaktivnih odpadkov?**

Naša Uprava formalno nima veliko moči, neformalno pa na problem stalno opozarjam. Iz NEK smo dobili informacije, da razmišljajo o razširitvi zmogljivosti sedanjega objekta, kjer je začasno odlagališče. Njihov temeljni cilj je varno in zanesljivo obratovanje in ne morejo čakati na državno odlagališče. Mogoče je, da bomo v naslednjih mesecih ali letih soočeni s tem izzivom in bomo morali obravnavati vlogo NEK za širitev skladiščnih zmogljivosti, ker bo sedanje zapolnjeno, na novem pa se nič ne premakne. Na žalost, čeprav so od sprejema odločitve za zgraditev odlagališča minila že tri leta, nadaljnji postopki skorajda stojijo.

### **In to zna biti kritično?**

To je za zdaj predvsem absurdno, postaja pa kritično. Nadomestila lokalnim skupnostim se plačujejo, na sami novi lokaciji pa se

nič ne dela. In posledično bo NEK morala širiti obstoječe začasno skladišče, če bo hotela še obratovati.

### **Je mogoče odpadke izvoziti?**

Ne, to ni mogoče. Je ni države, ki bi jih uvozila.

### **Torej je to bolj politično kot pa tehnično vprašanje?**

Seveda je politično. Stvari stojijo že tretje leto in ni mi jasno, zakaj. Zdi se mi, da se izgublja védenje o tem, kaj je pomembno in kaj ne. Izgublja se ideja sama, posamezni akterji se izgubljajo v svojih formalnih postopkih. Tistega, ki bi vodil v jasno smer, pa ni. Po moji oceni bi to moralo voditi ministrstvo za infrastrukturo in prostor oziroma direktorat za energetiko kot element državne uprave, ki je pristojen za energetiko. Oni bi morali dati ARAO zeleno luč. ARAO ne more naprej, ker jim neodobrijo ne programa potrebnih sredstev, tako da morajo najemati kredite celo za plače. Zadeva je res absurdna.

### **Ima URSJV sploh kakšne formalne možnosti za pospešitev postopkov?**

Žal ne. Mi bomo sicer v vseh fazah preverjali, ali so rešitve varne. Ko bo pripravljeno okoljsko poročilo, bomo dali mnenje. Do takrat pa ne moremo nič. Lahko le dvigujem glas, ker me skrbi, da bo v NEK skladišče polno. Kaj bomo pa potem? Bomo NEK zaprli?

### **Bi bili sposobni zgraditi tudi JEK2?**

Ja, zagotovo bi bili sposobni in bi jo tudi varno vodili.

### **Se nove jedrske tehnologije zelo razlikujejo od starih?**

Ni bistveno drugače. Temeljne rešitve so iste. Malo drugače so narejeni oziroma so nadgrajeni le varnostni sistemi.

### **Kako bi komentirali odločitev Nemčije, da postopoma ustavi vse svoje jedrske elektrarne?**

To je povsem politična odločitev. Preseneča me, da se to za zdaj še ne pozna bistveno na njihovem gospodarstvu, saj so vendarle globoko zarezali v energetiko. Kljub temu, da so toliko otežili energetske razmere, gospodarstvo še vedno raste. Za zagovornike jedrske energije so to slabe novice. Ne predstavljam si sicer, kako so lahko kar tretjino potrebne energije nadomestili z drugimi viri. Verjetno veliko energije uvažajo, nekaj pa jo je tudi iz novih obnovljivih virov, ki pa so na voljo, ali pa niso.

V Evropi tretjina električne energije prihaja iz jedrskih elektrarn. Ne predstavljam si, na kakšen način bi jo lahko nadomestili, če bi hkrati zaprli vse nuklearke. Kaj bi recimo naredili Francozi, ki dobijo kar 80 odstotkov električne energije iz jedrskih elektrarn? Tudi Japonska je uganka. Tamkajšnje javno mnenje je sicer po nesreči v Fukušimi zelo proti jedrski energiji. Verjetno nadomeščajo energijo s plinom, ki pa je precej dražji, občutljiv za dobavo in slabši za okolje.

# PROJEKT ZGRADITVE ODLAGALIŠČA ČAKA NA ZELENO LUČ MINISTRSTVA

Ko govorimo o jedrski energiji v slovenskem prostoru, ne moremo mimo Agencije za radioaktivne odpadke, ki ji je država ob ustanovitvi namenila vlogo nacionalne institucije za obvladovanje področja radioaktivnih odpadkov. Poglavitni cilj delovanja ARAO je zagotoviti učinkovito, varno in odgovorno ravnanje z vsemi vrstami radioaktivnih odpadkov pri nas, od njihovega nastanka do končne odložitve.

Agencija je upravljevec in nosilec obratovalnega dovoljenja za Centralno skladišče radioaktivnih odpadkov na Brinju v občini Dol pri Ljubljani, hkrati pa izvaja tudi javno službo prevzemanja radioaktivnih odpadkov malih povzročiteljev ter daje strokovno podporo državnim organom pri pripravi strateških dokumentov s področja ravnanja z radioaktivnimi odpadki. Prav tako je s strani države pooblaščen za izbor lokacije in za gradnjo odlagališča nizko- in sredneradioaktivnih odpadkov v Vrbinu pri Krškem (NSRAO) in bo skrbela tudi za njegovo obratovanje. Naloge agencije pri projektu odlagališča so pridobitev vseh ustreznih dovoljenj, izpeljava projekta, nadzor nad gradnjo in upravljanje objekta. O radioaktivnih odpadkih in projektu odlagališča smo se pogovarjali z vršilecem dolžnosti direktorja agencije **Vladislavom Krošljem**.

## Večina ob omembi radioaktivnih odpadkov pomisli na jedrske odpadke iz elektrarne, vendar obstajajo še drugi radioaktivni odpadki, kajne?

Poslanstvo in delovanja agencije obsega tri obvezne gospodarske javne službe ravnanja z radioaktivnimi odpadki in še zdaleč nismo omejeni samo na področje energetike. V Sloveniji največ radioaktivnih odpadkov nastane pri proizvodnji jedrske energije, manjši del odpadkov pa nastane tudi zaradi uporabe radioaktivnih virov v medicini, industriji in pri znanstveno-raziskovalnem delu (mali proizvajalci oziroma mali povzročitelji). Res je, da je energetika po količini največji vir odpadkov, vendar v kvalitativnem smislu vsi viri prispevajo svoj delež. Če že ne zaradi količine odpadkov, pa se je zaradi njihove raznolikosti virov država odločila in obvezala, da bo zanje poskrbela na enoten način, za to pa pooblastila agencijo. Tretja javna gospodarska služba pa bo nadzor in vzdrževanje jalovišč jamske in hidrometalurške jalovine iz Rudnika Žirovski vrh, ko bodo jalovišča sanirana.

## Kakšno je razmerje med temi radioaktivnimi odpadki?

Trenutno je v Centralnem skladišču radioaktivnih odpadkov na Brinju z odpadki neenergetskega izvora zapolnjenih manj kot sto kubičnih metrov, prostora pa je vsaj za še enkrat toliko, torej kar za nekaj let. Po grobih ocenah delež teh odpadkov na odlagališču NSRAO ne bo večji od deset ali največ 20 odstotkov. Vse drugo pa so energetske odpadki, ki so za zdaj skladiščeni v NEK.

**Slovenija se je obvezala, da bo z graditvijo odlagališča poskrbela za trajno rešitev odlaganja radioaktivnih odpadkov. Čeprav je Uredba o DPN za lokacijo odlagališča začela veljati že v začetku leta 2010, kar je omogočilo nadaljevanje postopkov za pripravo projekta, se ti do danes še niso začeli. Kje je trenutno postopek gradnje odlagališča?**

Marca letos smo pripravili in na resorno ministrstvo tudi posredovali novelirani investicijski program odlagališča in nov terminski načrt, do katerega se mora sedaj ministrstvo oziroma vlada opredeliti. Njihova odobritev je potrebna za nadaljevanje investicije, to pa vključuje tudi zaključeno finančno konstrukcijo. Medtem ko čakamo odgovor ministrstva, pa imamo nekoliko zastoja v napredovanju projekta. V zadnjem letu dni so se zgodile številne menjave, tako vlade, kot članov upravnega odbora agencije, pa tudi meni kot direktorju je potekel mandat, kar je zagotovo posredno vplivalo na zastoj. Ne samo projekta odlagališča, pač pa tudi vseh drugih projektov, ki jih izvaja agencija. Vsekakor odgovor pričakujemo kmalu in, ker je tudi v koalicijski pogodbi te vlade projekt obravnavan kot eden od prednostnih infrastrukturnih projektov, pričakujemo, da bo vlada njegovo nadaljevanje podprla.

## Koliko sta se z zastojem projekta odložila začetek gradnje in obratovanja odlagališča ter koliko se je investicija s tem podražila?

Nov investicijski program je noveliral seveda tudi terminski načrt in finančno vrednost investicije. Tako predvideva, da bi se gradnja odvijala od leta 2017 do 2019. Kot je načrtovano, naj bi do leta 2016 pridobili gradbeno dovoljenje, kar torej pomeni, da za njegovo pridobitev potrebujemo pet let. To vključuje presojo vplivov na okolje, pripravo varnostnih analiz za to fazo projekta, pripravo varnostnega poročila, pripravo projekta za gradbeno dovoljenje ter pridobitev vseh potrebnih soglasij. Med soglasji bo eno ključnih tisto, ki ga izda Uprava za jedrsko varnost, predviden rok za izdajo pa je dve leti. Verjamemo, da je soglasje moč izdati tudi v krajšem času, a so primeri, ko se soglasja izdajo pred rokom, redki. Pridobiti pa bo treba tudi mnenje Evropske komisije.

Investicijski stroški projekta so po tekočih cenah za slovenski del odpadkov in vse radioaktivne odpadke neenergetskega izvora ocenjeni na 170 milijonov evrov, po predinvesticijski zasnovi je ta znašala 160 milijonov evrov. Dobrih 20 odstotkov zneska je namenjenih gradnji in opremljenosti odlagališča, drugo so stroški za pridobitev potrebnih zemljišč, za izdelavo in pripravo potrebne dokumentacije in za nadomestila lokalnim skupnostim. Primerjava vrednosti projekta v noveliranem investicijskem programu z vrednostjo iz predinvesticijske zasnove pokaže, da se primerljive vrste stroškov niso bistveno povečale, so se pa med tem časom pojavili dodatni stroški, ki takrat niso bili predvideni. Eden od teh je nadomestilo lokalnim skupnostim, ki je po uredbi iz leta 2009 precej višje,

V. d. direktorja ARAO Vladislav Krošelj pričakuje, da bo tudi nova vlada podprla projekt zgraditve odlagališča NSRAO.



Foto: Polona Behtar

kot je veljalo do tedaj. Nadomestila se lokalnim skupnostim že izplačujejo, kar pomeni, da so to investicijski stroški. Prav tako so tu še stroški vodenja projekta. Čeprav projekt ne napreduje s takšnim tempom, kot bi si želeli, pa stroški vseeno nastajajo. Če torej projekt traja dlje, kot je bilo sprva načrtovano, to pomeni več fiksnih stroškov in posledično dražitev projekta.

Projekt je zahteven, je pa obvladljiv. Kot izvajalska organizacija ga želimo voditi in realizirati v nekem normalnem tempu in z vzpostavljenimi dobrimi pogoji za delo. To se bo potem državi povrnilo v obliki optimalnega rezultata, tako po trajanju kot po ceni projekta.

#### **Torej s presojo vplivov na okolje, ki naj bi se po prvotnih načrtih izvajala letos, še niste začeli?**

Ne tega dela nismo še začeli, prav tako ne terenskih raziskav na ožjem območju lokacije. Smo pa v preteklem letu končali prvo etapo varnostnih analiz. Ne gre sicer za prve varnostne analize, saj so bile te pripravljene v času pred sprejetjem DPN, temveč gre za tisto etapo varnostnih analiz, ki pokrivajo rešitve iz idejnega projekta in ki so pravzaprav potrdile pravilnost izbire metode odlaganja in tipa odlagališča. Z rezultati analize smo zelo zadovoljni, saj kažejo, da ima odlagališče zadostno zmogljivost in robustnost ter zadostno mejo varnosti glede na dane pogoje na tej lokaciji.

#### **Ste potrebna zemljišča za odlagališče že pridobili?**

Zemljišč za odlagališče, ki so v zasebni lasti, za zdaj še ne odkupujemo, saj je le-to pogojeno s potrditvijo investicijskega programa na vladi. Je pa že kar velik delež zemljišč na območju DPN, to je okrog 80 odstotkov, v lasti države. Gre za dve parceli in za odlagališče potrebujemo del teh dveh parcel.

#### **Denar za odlagališče naj bi prišel iz Sklada za financiranje razgradnje NEK in za odlaganje radioaktivnih odpadkov iz NEK, s tem pa se pojavljajo dvomi, da bo v skladu ostalo dovolj denarja za razgradnjo NEK po koncu njene življenjske dobe. Ga bo po vašem mnenju ostalo dovolj?**

Da, projekt bo v največji meri financiran iz sredstev sklada, in sicer glede na delež pričakovanih odloženih odpadkov. Delež, ki prihaja iz NEK, se pokriva iz namenskih sredstev sklada, medtem ko se delež neenergetskih odpadkov pokrije iz sredstev državnega proračuna. Seveda bo ostalo dovolj denarja tudi za razgradnjo NEK, saj denar od prodane kilovatne ure električne energije v sklad redno priteka. Po modelu iz meddržavne pogodbe se prilivi prilagajajo ceni projektov. Tako se mora do konca obratovanja NEK, zdaj z veliko verjetnostjo že lahko govorimo o podaljšanem obratovanju za nadaljnjih 20 let, zbrati dovolj sredstev, da se bodo pokrili vsi stroški, ki jih bo moral financirati sklad. Pričakujemo lahko, da bo treba povišati sedanji prispevek, ki znaša 0,3 evrocenta/kWh in ki je vsa leta ostajal nespremenjen, in sicer zaradi trenutno nizke vrednosti portfelja sklada in dodatnih obremenitev, ki niso bile upoštevane v njegovem izračunu. V vzdržnih mejah, seveda. Ob tem naj poudarim, da je glede na primerjavo današnje cene projekta odlagališča s tisto iz predinvesticijske zasnove razvidno, da ni projekt odlagališča tisti, ki prvenstveno prinaša zahteve po višjem prispevku.

#### **Glede na to, da je Hrvaška 50-odstotna solastnica NEK, to pomeni, da mora poskrbeti za svoj del radioaktivnih odpadkov iz NEK. Ena od možnosti je tudi skupno odlagališče v Vrbini pri Krškem, o čemer naj bi potekali tudi pogovori v ta namen ustanovljeni meddržavni komisiji. Je do dogovora o načinu skladiščenja hrvaškega dela odpadkov že prišlo?**

Tudi danes med državama oziroma lastnikoma NEK tega dogovora še ni. Zadnje volitve so bile praktično sočasno v Sloveniji in na Hrvaškem. To pomeni, da imata obe vladi držav pred seboj štiriletni okvir dela, kar je pravzaprav dobra iztočnica, da pride do dogovora. Na agenciji pričakujemo, da se bosta obe državi kot odgovorni lastnici NEK pridružili k pogovorom. Mogoč je dogovor o skupnem odlaganju radioaktivnih odpadkov, ali pa dogovor, da državi to vprašanje rešujeta na svoj način in na svojem ozemlju. Vsekakor pa bo dogovor treba poiskati.

**Bi pa bilo za Slovenijo ugodneje, če bi s Hrvaško dosegla dogovor o skupnem odlagališču, saj bi s tem Hrvaška sofinancirala odlagališče, kajne?**

Če bi se državi sporazumeli za skupno odlaganje odpadkov iz NEK v Sloveniji, je po meddržavni pogodbi predvideno, da pogodbenici stroške odlagališča krijeta v polovičnem razmerju. Na Slovenijo bi sicer prišel nekoliko večji delež, saj bo tu odlagala tudi neelektrarniške odpadke, medtem ko tovrstni hrvaški odpadki ne bi prišli v Slovenijo. Odlagališče se v vsakem primeru gradi za razmeroma majhne količine odpadkov in stroškovno je dogovor o skupnem odlaganju racionalen. Naj ob tem omenim, da smo v investicijskem programu naredili tudi analizo občutljivosti o tem, kaj bi za ceno odlagališča pomenilo, če se s Hrvaško dogovorimo za skupno odlaganje.

**Ali bi bilo na odlagališču dovolj prostora tudi za odpadke iz JEK 2?**

V sedanjem projektu odlagališča drugi blok NEK ni upoštevan, ker v programskih dokumentih države še ni v tej fazi, da bi ga lahko upoštevali kot vhodni podatek. Smo pa pri pripravi investicijskega programa zaradi analiz občutljivosti in analiz vplivov različnih scenarijev na projekt ovrednotili tudi vpliv odpadkov dodatne enote na ceno odlagališča. Pokaže se, da je

---

*»Velika zabloda je, če si kdo zamišlja gradnjo JEK 2, ne da bi Slovenija imela rešeno vprašanje radioaktivnih odpadkov.«*

---

cena odlaganja na enoto izrazito ugodnejša, če bi se odlagali odpadki še ene elektrarne. Prav tako so varnostne analize pokazale, da bi lahko z varnostnega stališča brez težav povečali odlagališče tudi za podvojeno zmogljivost. Projekt odlagališča nosi precejšen del fiksnih stroškov, ki so neodvisni od količine odpadkov. Z izkoriščenostjo zmogljivosti odlagališča z večanjem inventarja je tudi cena na enoto odloženega materiala primerljiva z večjimi odlagališči v Evropi.

**Ne moremo mimo še enega problema, na katerega opozarjajo v NEK, in sicer da jim zmanjkuje prostora v skladišču, kjer hranijo odpadke iz elektrarne. Kaj se bo zgodilo, če bo to skladišče polno, preden bo začelo obratovati odlagališče?**

To se bo zagotovo zgodilo, zato v NEK že pripravljajo načrte, kako premostiti obdobje do začetka obratovanja odlagališča. A naj iz tega ne izhaja napačno sporočilo, da lahko gradnjo odlagališča odložimo na poznejši čas. Ko govorimo o situaciji v NEK, ne smemo imeti pred očmi samo vidik dodatnega skladiščnega prostora. Moramo se zavedati, da gre tu predvsem za vprašanje podaljševanja trajanja skladišča, pri čemer morajo

biti temu ustrezne tudi tehnične rešitve v skladišču. Nekateri inventar je pač v skladišču že od začetka osemdesetih let, in rešitve morajo biti seveda ustrezne glede na trajanje skladiščenja. Vemo, da je bilo skladišče takrat pripravljeno kot petletno prehodno skladišče, in te petletne rešitve so se raztegnile vse do danes. A to še ni vse. Aktualni odziv ameriškega upravnega organa na vloge glede obratovalnih dovoljenj jedrskih elektrarn gre v smeri pogojevanja z dolgoročnimi rešitvami ravnanja z radioaktivnimi odpadki, potem ko je bil ustavljen njihov projekt odlagališča izrabljenega goriva.

Razkorak med deklariranimi cilji v slovenskih nacionalnih strategijah in dejanski odnos do projekta v preteklih letih je postal tolikšen, da se ne bo več moč sprenevedati, da sledimo ciljem. Po evropski direktivi, sprejeti lani, bodo članice dolžne poročati o statusu programa ravnanja z radioaktivnimi odpadki. Gre za izpolnjevanje ciljev programa, ki si ga je Slovenija zadala sama. Odlaganje s projektom odlagališča ni sprejemljivo in ga ne moremo opravičiti niti pred sabo, niti pred evropsko skupnostjo, predvsem pa ne pred znanjci. Velika zabloda je, če si kdo zamišlja gradnjo JEK 2, ne da bi Slovenija imela rešeno vprašanje radioaktivnih odpadkov.

**Kako pa imajo v tujini rešeno vprašanje odlaganja radioaktivnih odpadkov?**

Različno. V nekaterih državah odlagališča že vrsto let obratujejo, nekatere države, tako kot Slovenija, pa ga še nimajo. Naša značilnost je, da si včasih postavimo zelo optimistične cilje, ki jim potem težko sledimo, saj nekako ne zmremo trajne podpore danim zavezam. Slovenija si je zastavila in v zakon zapisala roke za pridobitev lokacije odlagališča in začetka njegovega obratovanja, ki so bili dokaj optimistični. Tako je bila lokacija za odlagališče pridobljena leto dni pozneje, kot je bilo predvideno. Od pridobitve lokacije do pričetka obratovanja je bilo predvidenih pet let. Če to primerjamo s stvarnimi izkušnjami zahodnoevropskih držav, ki so šle skozi te postopke, so ti postopki praviloma trajali dlje. Poleg tega se vmes še spreminja zakonodaja. Pretekle spremembe zakonodaje so bile takšne, da so nam upravne roke in postopke časovno daljšale. Najnovejše spremembe zakonodaje naj bi nekatere postopke vsaj poenostavile, če že ne skrajšale.

Evropa pričakuje, da bodo v naslednjih petnajstih letih pričela obratovati tri odlagališča izrabljenega goriva: na Finskem, Švedskem in v Franciji. Vprašanje NSRAO se pogosto pojmuje kot absolvirano, čeprav je delež neodloženih NSRAO v primerjavi z odloženimi v Evropi še vedno visok. Nekateri države, kot na primer Nemčija, imajo velike težave z odlagališči, a kot vemo, netehnične narave.

# PODALJŠANJE ŽIVLJENJSKE DOBE, IZVEDBA VARNOSTNE NADGRADNJE



Foto Vladimir Habjan

Letos je naša edina jedrska elektrarna dobila zeleno luč za nadaljnje dvajsetletno obratovanje po letu 2023, torej po skupaj 40 letih obratovanja. Pravzaprav si bodo to morali še izboriti po uspešno opravljenih desetletnih varnostnih pregledih med letoma 2013 in 2023. A kot kaže dosedanja praksa, s tem ne bodo imeli posebnih težav.

Odločitev za nadaljnje izkoriščanje elektrarne pomeni po besedah **Božidarja Krajnc**a, direktorja inženiringa v NEK, s katerim smo se pogovarjali, bolj jasno in dolgoročno perspektivo in je rezultat intenzivnega, sistematičnega in organiziranega dela njihovih strokovnjakov. V prihodnje se bodo tudi zaradi podaljšanja obratovanja bolj posvetili programom spremljanja procesov staranja pasivnih komponent, kajti ostale že zdaj redno preventivno vzdržujejo.

**Za NEK je bilo letošnje leto več kot uspešno: izveden remont, opravili ste izredni varnostni pregled, tako imenovane »stresne teste«, in dobili**

## ugodno rešeno vlogo za podaljšanje življenjske dobe elektrarne. Kaj torej pomeni leto 2012 za NEK?

Letošnje leto je bilo za NEK res več kot uspešno. Za nas odločitev za nadaljnje obratovanje elektrarne za nadaljnjih dvajset let po eni strani pomeni bolj jasno in dolgoročno perspektivo, seveda ob pogojih, ki jih je treba izpolniti, po drugi strani pa je to rezultat intenzivnega, sistematičnega in organiziranega dela v zadnjih desetih letih. S procesom podaljšanja življenjske dobe smo namreč začeli že leta 2003. V letih 2006-2009 smo razvijali program spremljanja staranja komponent, sistemov in struktur in nato že konec leta 2009 podali vlogo za podaljšanje. Leta 2010 smo intenzivno komunicirali s pooblaščenimi inštitucijami in Upravo RS za jedrsko varnost (URSJV), tako da so bili ustvarjeni vsi pogoji; pri tem smo upoštevali ameriško zakonodajo in standarde, ki so na tem področju najbolj dodelani.

Nekatere akcije s področja zunanjih dogodkov smo sprožili že v obdobju prvega varnostnega pregleda leta 2005. Takrat smo zastavili dva ključna projekta, ki sta bila leta 2011 na vrhuncu – to je povišanje zunanjih protipoplavnih nasipov in vgradnja tretjega dizelskega generatorja, ki povečuje razpoložljivost izmeničnega napajanja na elektrarni ob morebitnem izpadu zunanjega napajanja.

Za nami je torej dejavno leto, ki nam daje dolgoročno perspektivo, vendar moramo intenzivno delati naprej, da bomo izpolnjevali vse zahtevane pogoje. Najprej moramo končati z drugim obdobjnim rednim varnostnim pregledom, ki se končuje leta 2013, in nadaljevati z intenzivno obnovo elektrarne z zagotavljanjem večje razpoložljivosti in jedrske varnosti. Na področju slednjega smo leta 2012 začeli z izvajanjem programa nadgradnje varnosti, ki izhaja iz slovenske zakonodaje, sprejete leta 2009. Ta izpostavlja zahtevo, da za primer podaljšanja življenjske dobe elektrarna pripravi program varnostnih posodobitev za preprečevanje težkih nesreč in blaženje njihovih posledic. Ker lani podaljšanje življenjske dobe še ni bilo odobreno, je URSJV septembra 2011, tudi zaradi nezgode na Japonskem, izdala odločbo na to temo in s tem pospešila pripravo in izvedbo tega programa.

## V čem je prednost, da se bo podaljšanje obratovanja elektrarne odobrilo več kot deset let prej?

Ideja čim prejšnje odločitve podaljšanja je, da se postavi jasna perspektiva, da se vzpostavijo programi za spremljanje procesov staranja, predvsem pasivnih komponent, ker se aktivne že normalno preventivno in korektivno vzdržujejo. Tu gre predvsem za zgradbe, strukture, podzemne cevovode, vodnike ... Tako se vzpostavijo dolgoročno spremljanje stanja ter pravočasna zamenjava ali nadgradnja opreme, tudi pasivne. Po drugi strani je pravočasna odločitev pomembna zato, ker je treba iz naslova zagotavljanja zanesljivosti obratovanja zagotoviti pravočasne posodobitve in zamenjavo ključne opreme. V zadnjih letih intenzivno delamo na tem, saj smo zamenjali vrsto toplotnih izmenjevalnikov na sekundarni strani, nizkotlačno turbino,

generator, rotor in stator, v planu za 2013 imamo zamenjavo enega od dveh glavnih transformatorjev. Pomembno je, da tudi glede zagotavljanja razpoložljivosti objekta bodoči lastniki vlagajo v posodobitev in zamenjavo opreme in s tem zagotavljajo dolgoročnost objekta. Zato je pomembno, da je odločitev pravočasna. Ni pa še dokončna: po slovenski in evropski praksi moramo vsakih deset let opraviti obdobjni varnostni pregled. Ko ga bomo opravili, bomo pripravili akcijski načrt, šele potem bomo dobili zeleno luč za obratovanje za naslednjih deset let. Drugi obdobjni varnostni pregled poteka v letih 2012-2013, naslednji 2022-23; ta bo zagotovil podlage, da bomo lahko obratovali spet do naslednjega varnostnega pregleda.

#### **Kako nadzorujete pasivne komponente? Kako veste, koliko let bi na primer zdržala reaktorska posoda?**

To je ena ključnih komponent, ki se v skladu z današnjo prakso ne zamenjujejo. Zato je pomembno, da se reaktorska posoda spremlja v skladu s standardi in zahtevami predpisov, da spremljamo stanje materiala. Obsevanost z nevtroni namreč

---

*JEK2 je logična rešitev glede na obveznosti, ki sta si jih Slovenija in Evropska unija zadali za leta 2020, 2030 in 2050 pri doseganju nizkoogljene družbe. Danes ugotavljajo, da scenariji, ki so sprejeti v Evropi, brez jedrske energije niso mogoči, to je bolj ali manj jasno.*

---

povzroča spremembe v sestavi materialov. Moram reči, da imamo reaktorsko posodo z izredno nizko vsebnostjo bakra, zato je veliko manj izpostavljena procesom staranja zaradi izpostavljenosti nevtronskemu sevanju. Redno izvajamo obdobjne preglede vseh delov reaktorske posode, poleg tega pa smo letos zamenjali reaktorsko glavo z novo, posodobljeno, ki ima integrirane rešitve z vodili za kontrolne palice z ventilacijskim sistemom, izolacijo in nevtronskimi ščiti.

#### **Katere izboljšave iz akcijskega načrta boste izvedli v prihodnjem letu?**

Letno ali na remont imamo med 30 in 40 izboljšav. Med temi so nekatere večje, druge manjše. Med večjimi, ki jih načrtujemo 2013, je zamenjava drugega glavnega transformatorja, pomembna je tudi posodobitev meritve temperature sistema reaktorskega hladila z odstranitvijo obvodnih linij in vgradnjo meritve temperature neposredno na vročem in hladnem kraku ter s tem posodobitev instrumentacije. Z zamenjavo teh komponent bomo povečali učinkovitost ter jedrsko varnost oziroma zmanjšali nastajanje radioaktivnega odpada oziroma število vzdrževalnih posegov v remontih. Odstranili bomo 28 različnih ventilov, ki

jih je treba zaradi okvar pogosteje vzdrževati, in s tem zagotovili manjšo izpostavljenost in tveganja. Večji naložbi sta prva dva projekta iz naslova programa nadgradnje varnosti. Prvi je projekt za zagotavljanje celovitosti zadrževalnega hrama, v sklopu katerega bomo vgradili pasivne katalitske sežigne peči za vodik. To so naprave, ki zagotavljajo, da prihaja do izgorovanja vodika in kisika v pogojih morebitnih težkih nesreč, saj je vodik nevaren in v mešanici s kisikom eksploziven. Zdaj imamo to rešeno s sežignimi pečmi, ki pa za svoje delovanje rabijo električno napajanje. Te bomo zamenjali in nadgradili s pasivnimi, ki ne potrebujejo nobene energije. Drugi večji projekt je vgradnja sistema za zaščito zadrževalnega hrama pred prevelikim tlakom, ki bo pri naraščanju tlaka omogočil samodejno razbremenitev skozi filtrski sistem, ki bo zagotavljal skoraj 100-odstotno filtriranje vseh fizijskih produktov. To je nadgradnja blažitve posledic morebitnih težkih nesreč. Druge naložbe in modifikacije iz Programa za nadgradnjo varnosti sledijo v letih 2014, 2015 in 2016.

#### **So vsi pretekli projekti že končani?**

Tretji dizelski transformator je bil nameščen konec letošnjega junija, končali pa smo tudi nadgradnjo nasipov.

#### **Imate na URSJV še kakšne odprte zahteveke?**

Zaključujemo z drugim obdobjnim varnostnim pregledom, drugih večjih upravnih postopkov ni odprtih, jih bo pa v nadaljnjih letih spet več.

#### **Ali je po vašem mnenju življenjska doba jedrske elektrarne mogoča tudi nad šestdeset let?**

Veliko se govori o tem, tudi veliko evropskih raziskovalnih programov se ukvarja s tem. Mislim, da bi morali najprej izvesti osnovne raziskave in priti do končnih sklepov, potem pa se bo industrija lahko primerno odzvala in organizirala. Zdi pa se mi tudi zelo pomembno, da se začne z gradnjo novih enot, kajti te zagotavljajo rešitve vsaj za šestdeset let. To počnejo po vsem svetu, kjer jih obratuje čez 430, na novo pa jih gradijo več kakor šestdeset. Na žalost manj v Evropi, več pa na Daljnem vzhodu in v ZDA.

#### **Ste s potekom letošnjega remonta NEK zadovoljni?**

#### **Čemu boste namenili največ pozornosti pri naslednjem remontu, jeseni 2013?**

Letos smo načrtovali 40-dnevni remont, ki se je podaljšal za tri dni zaradi težav pri vgradnji reaktorske glave. Šlo je za napako v projektu glavnega projektanta. Vendar danes, dobre tri mesece po remontu, lahko ugotavljamo, da je bil uspešno opravljen, saj elektrarna obratuje stabilno in na polni moči. Pri tem remontu je bila poleg zamenjave reaktorske glave ključna zamenjava rotorja, naslednji remont pa bosta zaznamovali prvi dve investiciji iz programa nadgradnje varnosti glede blaženja težkih nesreč. Nadaljevali bomo tudi z intenzivno obnovo elektrarne in menjavo opreme za zagotavljanje dolgoročne obratovanja. Leta 2013



načrtujemo čez trideset modifikacij, med njimi je nekaj večjih, druge pa so po obsegu in zahtevnosti manjše.

**Naj se dotakneva še ene teme, o kateri ne pišemo prav pogosto. Ali je bila možnost terorističnih napadov na elektrarne upoštevana v »stresnih testih«? Kako ste sicer pripravljene na to grožnjo?**

Na ravni industrije in v EU je to občutljiva tematika v smislu načina zagotavljanja varnosti. Na evropski ravni so uvedli vzporedni varnostni pregled, nekakšne dodatne stresne teste s tega področja, ki pa ne vključuje samo industrije, temveč tudi vse državne organizacije in ustanove, ki se ukvarjajo s to tematiko. Del preverjanja morebitnega namernega padca letala na elektrarno pa je bilo že vključeno tudi v stresne teste EU. Kot je znano, so se s tem začeli prvi intenzivneje ukvarjati v ZDA po letu 2001. Mi smo sledili ameriškim zahtevam in URSJV je leta 2008 zahtevala izvedbo tega programa. Leta 2012 smo ga izvedli v celoti. Tako omogočamo alternativne rešitve za zagotavljanje jedrske varnosti tudi za primer zunaj projektnega dogodka, kot je na primer padeč velikega letala na elektrarno. Obravnavane so tudi druge morebitne teroristične grožnje, ki pa zaradi varnosti niso namenjene javnosti. NEK ima seveda fizično zaščito in tehnične sisteme za zagotovitev fizične varnosti.

**Kako rešujete akutno problematiko skladiščenja nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov? Po nekaterih informacijah je začasno skladišče precej zapolnjeno.**

Naše skladišče je relativno polno, čeprav smo v preteklih letih ogromno vlagali v čim manjše nastajanje radioaktivnega odpada in zmanjševanje njegove prostornine. Najprej smo uvedli rešitve stiskanja odpada, nato smo prešli tudi na sežiganje gorljivega radioaktivnega odpada in skladiščenje pepela. Imamo izkušnje tudi z razrezom in talitvijo nekaterih odstranjenih zamenjanih komponent. Obstoječe skladišče je zapolnjeno več kot 90-odstotno. Ker se novo odlagališče v Vrbini še ni začelo graditi, bomo v naslednjih letih to problematiko reševali s sprostitev obstoječih skladiščnih zmogljivosti. Danes imamo namreč v skladišču tudi razno opremo za ravnanje z odpadki, superkompaktiranje in podobno. Vse to nameravamo prestaviti in tako pridobiti proste zmogljivosti za skladiščenje. S tem bi zagotovili skladiščenje nizko- in srednjeradioaktivnega odpada (NSRAO) do leta 2018-20. Do takrat pa bi moralo biti zgrajeno tudi novo odlagališče v Vrbini.

**Kako ste zadovoljni z letošnjim obratovanjem NEK? Ali slaba hidrologija kakor koli vpliva na proizvodnjo NEK?**

Slaba hidrologija lahko vpliva na obratovanje v dveh stopnjah: ko se pretoki reke Save zmanjšajo pod vrednost 100 m<sup>3</sup>/s ali ko temperatura Save preseže dovoljene tri stopinje Celzija. Takrat moramo del hladilnega kroga zapirati in odvzemati manj vode iz Save. Takrat del vode, ki gre skozi kondenzator, pošiljamo na hladilne stolpe, prek katerih hladimo to vodo. Tako povečujemo

lastno rabo in zmanjšujemo izkoristek elektrarne; zaradi višjih temperatur vode se namreč zmanjšuje vakuum v kondenzatorju. Pri pretokih Save, nižjih od pribl. 45 m<sup>3</sup>/s, je treba zmanjševati tudi moč elektrarne. To se na srečo letos ni zgodilo. Podali smo vlogo za začasno spremembo odločbe omejitve segrevanja Save s 3 na 3,5 stopinje in jo tudi pridobili. Vendar je to le začasna rešitev, ki se bo iztekla.

**So strokovni kadri tudi zagotovilo, da NEK deluje zanesljivo in varno? So vaši strokovnjaki kakor koli vključeni v projekt JEK2?**

Razvoj kadrov oziroma kompetentnost ljudi je ključna za jedrsko varnost in zanesljivost obratovanja. V preteklosti – verjamem, da bo tudi v prihodnje tako – smo ogromno vlagali v izobraževanje: v specialistično, ki ga zagotavljamo v NEK ali s pomočjo zunanjih institucij v Sloveniji in po svetu, in s spodbujanjem formalnega doizobraževanja in nadaljevanja študija. Ne predstavljam si gradnje drugega bloka brez središčne ekipe ali dela ekipe, ki ne bi imela znanja in prakse z različnih področij delujoče elektrarne in bila odgovorna za obratovanje te enote. Navsezadnje se to že dogaja, saj kar nekaj ljudi, ki dela pri izvedbi JEK2, izhaja iz NEK – od direktorja do odgovornih za pripravo tehnične specifikacije. Če bomo sprejeli odločitev o gradnji drugega bloka, se bo zagotovo zgodil manjši potreben odliv strokovnjakov v JEK2. To je praksa drugod po svetu in se pričakuje tudi za uspešno izvedbo projekta JEK2.

**Povedali ste že, da podpirate gradnjo novih jedrskih enot, ki zagotavljajo dolgoročne rešitve. Vendar, kako priti do njih? V čem še vidite njihove prednosti v primerjavi z drugimi tehnologijami?**

Najprej bi bilo treba na ravni nacionalne energetske strategije jedrsko energijo opredeliti kot dolgoročni vir električne energije. JEK2 je logična rešitev glede na obveznosti, ki sta si jih Slovenija in Evropska unija zadali za leta 2020, 2030 in 2050 pri doseganju nizkoogljične družbe. Danes ugotavljajo, da scenariji, ki so sprejeti v Evropi, brez jedrske energije niso mogoči, to je bolj ali manj jasno. In to spoznanje bo še bolj držalo, ko se bomo približevali letu 2020 in bomo verjetno daleč od zastavljenih ciljev. Jedrska energija je vsekakor opcija, ki je za naslednjih 50 let ali več rešitev, ker druge ustrezne rešitve ob vseh drugih problemih ni, če želimo zagotavljati čim manjši vpliv na okolje in klimatske spremembe, čim manjše izpuste CO<sub>2</sub> in podobno.

**Bi bila po vašem mnenju odločitev o opustitvi gradnje JEK2 z energetskega vidika za Slovenijo napačna?**

Mislim, da se bo pokazalo, da ne bomo mogli zadovoljevati potreb po električni energiji in dosega zastavljenih ciljev brez dolgoročne uporabe jedrske energije v Sloveniji – vsekakor ne brez nadaljnega učinkovitega obratovanja NEK in v nadaljevanju ne brez zgraditve JEK2. Pravzaprav drugih okoljsko in ekonomsko sprejemljivih alternativ ni na voljo.

# JEDRSKA ENERGIJA KOT DEL ČISTE ENERGETSKE MEŠANICE

Kot je na nedavni Mednarodni konferenci jedrskih inženirjev v ZDA poudarila evroposlanka dr. Romana Jordan, je sodelovanje na mednarodni ravni, še posebej na področju podnebnih sprememb in energetike, ključnega pomena. Danes v Evropi kar sedemindvajset držav sodeluje na teh področjih, ne glede na njihove raznolike stopnje gospodarske razvitosti in nacionalne energetske mešanice. Takšen pristop bi po njenih besedah morali ubrati tudi na globalni ravni. Le tako se bomo lahko uspešno spoprijeli s problematiko čedalje večjega povpraševanja po energetskih virih, ne da bi čezmerno obremenjevali okolje.

Evroposlanka **dr. Romana Jordan** je na Mednarodni konferenci jedrskih inženirjev (ICONE-20) v Kaliforniji predstavila razvoj skupne evropske energetske politike in izpostavila povezavo med varnostjo oskrbe z energijo ter emisijami ogljikovega dioksida. Pozvala je k čim tesnejšemu globalnemu pristopu k razvoju skupne energetske strategije ter predstavila konkretne korake, ki jih na področju energetike izvaja EU na podlagi delovanja njenih držav članic ter skupne evropske strategije. Poleg tega je podala svoj pogled na vlogo jedrske energije ter se s skupino študentov iz držav EU, ki so se udeležili konference ICONE-20, pogovarjala tudi o aktualnih temah s področja jedrske energije.

**Kakšen je vaš pogled na vlogo jedrske energije kot dela nizkoogljicne energetske mešanice v**

**prihodnosti, ki ste ga predstavili na Mednarodni konferenci jedrskih inženirjev?**

Jedrska energija bo verjetno ostala eden od pomembnih virov trajnostne energetske mešanice, saj zajema vse tri trajnostne elemente in ustrezno izpolnjuje cilje energetske politike EU - varnost oskrbe z energijo, boj proti podnebnim spremembam in konkurenčnost. Če želimo izpolniti kratkoročne zakonodajne cilje (t. i. 20-20-20) in če mislimo resno, ko govorimo o ambicioznem dolgoročnem zmanjševanju izpustov v energetiki, se jedrski energiji ne moremo odreči. Jedrska energija je trenutno največji vir brezogljicne primarne energije, tehnološka realnost pa ne kaže, da bi jo lahko kmalu ustrezno nadomestil drug nizkoogljicni vir. Na pomen jedrske energije zato v dokumentu Energetski načrt za leto 2050 opozarja tudi Evropska komisija. Ta je namreč mnenja, da bi lahko jedrska energija v tem obdobju zagotovila znaten prispevek k procesu prehoda na čistejšo nizkoogljicno energetsko mešanico v državah članicah EU. Jedrska energija pa lahko del bodoče energetske mešanice ostane le pod pogojem, da zagotovimo ustrezno raven jedrske varnosti in sprejemljivost tega vira energije za ljudi. V mislih imam ustrezen zakonodajni in institucionalni okvir ter zagotavljanje ustreznih človeških virov. Gre tako za izziv kot tudi za priložnost, saj jedrska tehnologija zahteva nenehen razvoj in raziskave in s tem ustvarja delovna mesta za izobražene in ustvarjalne kadre.

**Kateri pomembnejši koraki so bili na ravni EU v zadnjih letih narejeni k harmonizaciji jedrske varnosti?**

*Dr. Romana Jordan je prva leta svoje profesionalne poti delala kot raziskovalka. Sedaj kot političarka z neprecenljivimi izkušnjami in znanjem iz industrije svoje delo posveča podpori in spodbujanju mednarodnega sodelovanja, ki je zelo potrebno za ponovno gospodarsko rast in razvoj, ki temeljita na odgovornem ravnanju z okoljem in omejevanju energetske odvisnosti.*

Izpostavila bi sprejetje Direktive o jedrski varnosti in Direktive o ravnanju z izrabljenim jedrskim gorivom in radioaktivnimi odpadki. Trenutno je v postopku sprejemanja Instrument za sodelovanje na področju jedrske varnosti z državami v bližnjem sosedstvu EU in širše. Skupaj z Evropsko skupino za jedrsko varnost in ravnanje z jedrskimi odpadki (ENSREG) in ob podpori Evropskega parlamenta in Sveta pa je Evropska komisija spodbudila izvedbo obremenilnih testov jedrskih elektrarn znotraj EU in širše.



Foto: Getty Images

**Kaj so pokazali pogovori glede jedrske energije, ki ste jih imeli s skupino študentov iz držav EU, ki so se udeležili konference ICONE-20?**

Področje jedrske energije je za mlade zelo perspektivno, in to ne le v državah z obsežnim razvojem jedrskega programa, temveč tudi v državah, ki želijo ohraniti obstoječo proizvodnjo jedrske energije. Analize za EU so namreč pokazale, da bo v naslednjih letih moralo priti do zamenjave generacij, saj se bo velika večina obstoječih jedrskih inženirjev upokojila. Hkrati jedrsko področje zahteva nenehne izboljšave varnosti, s tem pa raziskave in inovacije, pri čemer so mladi, izobraženi in fleksibilni kadri še kako pomembni. Na nedavno končani konferenci ICONE-20 sem kot glavna področja razvoja jedrskih znanosti zasledila izboljšanje jedrske varnosti, razvoj novih reaktorjev in podaljševanje njihove življenjske dobe.

*Dr. Romana Jordan: »Če želimo izpolniti kratkoročne zakonodajne cilje (t. i. 20-20-20) in če mislimo resno, ko govorimo o ambicioznem dolgoročnem zmanjševanju izpustov v energetiki, se jedrski energiji ne moremo odreči. Jedrska energija je trenutno največji vir brezogljične primarne energije, tehnološka realnost pa ne kaže, da bi jo lahko kmalu ustrezno nadomestil drug nizkoogljični vir.«*

Dobro usposobljeni strokovnjaki z visoko ravno znanja in primerno razvitimi spretnostmi ter inovativnim karakterjem so pogoj in temelj za prihodnjo uporabo jedrske energije. Zato morajo mladi strokovnjaki, raziskovalci in znanstveniki dobiti primerne priložnosti in spodbude za svoje delo. Omogočiti jim je treba kakovostno usposabljanje na najrazličnejših univerzah in inštitutih ter podpirati njihovo mednarodno sodelovanje. Ne nazadnje moramo zaupati in verjeti v mlade in prihodne generacije. Oni bodo namreč tisti, ki bodo usmerjali napredek v znanosti in odločali o prihodnosti novih tehnologij ter nizkoogljičnih energetske mešanice.

**Kakšna je po vašem mnenju prihodnost jedrske energije v svetu?**

Jedrska energija je trenutno pomemben del slovenske, evropske in svetovne energetske mešanice. Po nesreči v Fukušimi se je svet upravičeno ustrašil. A le redke države so sprejele ukrepe za zmanjševanje ali ukinjanje uporabe jedrske energije v prihodnosti. Mnoge se jedrski energiji niso odrekle, temveč so opravile dodatne ukrepe za izboljšanje jedrske varnosti. Številne države po vsem svetu gradijo nove jedrske



Foto SOJ poslanke v Evropskem parlamentu

elektrarne. Med njimi so tako države EU kot tudi ZDA in Kitajska. Tudi Japonska je po korenitih institucionalnih spremembah prekinila obdobje, ko je poizkušala iz svoje energetske mešanice izključiti jedrsko energijo, in je ponovno zagnala dve jedrski elektrarni.

Ko govorimo o prihodnosti jedrske energije v svetu, ne smemo pozabiti na njeno globalno razsežnost, ki je primerljiva s tisto na področju podnebnih sprememb in energetike. Globalno segrevanje lahko omilimo le s skupnim ukrepanjem, naraščajoče prebivalstvo pa bo moralo z omejenimi viri delovati učinkovito na globalni ravni. Jedrska energija bo varna le, če bodo jedrski standardi za njeno uporabo primerljivi na globalni ravni. Danes v Evropi kar sedemindvajset držav sodeluje na teh področjih, ne glede na njihove raznolike stopnje gospodarske razvitosti in nacionalne energetske mešanice. Takšen model bi morali ubrati tudi na globalni ravni.

dr. Romana Jordan

# PODPISU POROŠTVA ZA BLOK 6 DOBRO KAŽE



Nadzorna sveta TEŠ in Holdinga Slovenske elektrarne sta potrdila novelirani investicijski program NIP 5 in ga poslala pristojnim državnim organom. Vlada pa je sprejela pobudo za začetek pogajanj z EIB o sklenitvi pogodbe za poroštvo.

Vlada RS je 13. septembra sprejela pobudo za pogajanja in sklenitev poroštvne pogodbe med Republiko Slovenijo in Evropsko investicijsko banko za del kredita v znesku 440 milijonov evrov, ki ga pri Evropski investicijski banki najame Termoelektrarna Šoštanj za financiranje postavitve nadomestnega bloka 6. Na podlagi 70. in 71. člena Zakona o zunanjih zadevah je vlada dala pobudo za pogajanja in sklenitev mednarodne pogodbe – poroštvne pogodbe – med Republiko Slovenijo in Evropsko investicijsko banko za del posojila v višini 440 milijonov evrov, ki ga bo najela Termoelektrarna Šoštanj za financiranje postavitve nadomestnega bloka 6.

Kot piše v vladnem poročilu, TEŠ pomeni največjo elektrarno v sistemu Holdinga Slovenske elektrarne in v slovenskem elektroenergetskem sistemu, in sicer tako po letni proizvedeni količini električne energije kot po inštalirani moči. Od leta 2003 do 2010 znaša povprečna letna proizvodnja elektrarne prek 3.700 GWh.

S povprečnim deležem proizvodnje električne energije v Sloveniji, ki je skoraj 35-odstoten, je TEŠ pomemben energetski stebler za zanesljivo oskrbo Slovenije z električno energijo.

Predlagana rešitev, to je postavitve nadomestnega bloka 6 TEŠ s 600 MW moči, ki bo postopoma nadomestil tehnološko zastarele in ekonomsko nerentabilne bloke, uresničuje naslednje cilje:

- nadomestitev tehnično izrabljenih proizvodnih enot TEŠ (bloki 1, 2, 3 in 4),
- nižanje emisijskega faktorja na enoto proizvedene energije (CO<sub>2</sub> na MWh),
- izpolnitev podnebnih zavez v okviru EU (ob enaki ravni proizvedene energije se bodo zmanjšale emisije CO<sub>2</sub>, emisije SO<sub>2</sub> in NOX, hrup, emisije prahu),
- znižanje lastne cene električne energije,
- zagotavljanje manjše energetske odvisnosti od uvoza.

Po zgraditvi nadomestnega bloka 6 bo blok 5 prešel v hladno rezervo in bo obratoval le v primeru dodatnih potreb po električni energiji v Sloveniji.

## VREDNOST PROJEKTA OSTAJA ENAKA

Zakon o državnem poroštvu za 440 milijonov evrov posojila pri Evropski investicijski banki (EIB) za gradnjo projekta TEŠ 6, ki ga je državni zbor sprejel julija, omogoča državno poroštvo za najetje posojila, a vsebuje pogoje, ki jih mora TEŠ pred tem izpolniti. Med pogoji je bila med drugim priprava recenziranega NIP 5, pa tudi zagotovilo, da se cena projekta ne sme zvišati s sedanjih 1,3 milijarde evrov. In kot izhaja tudi iz NIP 5, se

cena ne bo zvišala. TEŠ in v imenu države ministra, pristojna za energetiko in finance, morajo podpisati tudi pogodbo, s katero bodo določili okvire izvedbe projekta, skladno s pogoji vlade - glede investicijske cene projekta, sklenitve pogodbe s Premogovnikom Velenje za lignit po najvišji ceni 2,25 evra za gigajoul, roka dokončanja projekta, donosnosti projekta in omejitve izpustov CO<sub>2</sub>.

V preteklih dneh so Novelirani investicijski program Revizija 5 Postavitev nadomestnega bloka 6 600 MW v TE Šoštanj (NIP 5) potrdili na nadzornem svetu TEŠ, nato pa še na nadzornem svetu HSE. V kratkem pa bo NIP 5, katerega recenzijo je opravila mednarodna revizijska hiša KPMG, posredovan tudi vsem pristojnim ministrstvom in institucijam.

V TEŠ upajo, da bo pogodba o poroštvu podpisana čim prej. Takoj za tem, ko bo pogodba ratificirana in bodo izpolnjeni preostali formalni pogoji z banko EIB, bodo namreč lahko začeli črpati 440 milijonov evrov vredno posojilo. Po prvotnem načrtu bi sicer posojilo že morali črpati, zato se zaradi odloga občutijo posledice s stroškovnega in likvidnostnega vidika. Zaradi odloga je namreč bilo treba priskrbeti nadomestna začasna finančna sredstva, dobaviteljem pa je bilo treba prestaviti plačilne roke.

Alstom, ki bo TEŠ dobavil glavno tehnološko opremo, medtem dela na gradbišču TEŠ 6 opravlja nemoteno po terminskem načrtu. Na glavnem tehnološkem objektu se končujejo dela na strojnici in na turbinski mizi. Konec septembra pa se bo začela montaža jeklene konstrukcije na strojnici in zatem še krovsko-kleparska dela.



# SPREMENJEN NAČIN OBRATOVANJA POVZROČA **DODATNE NEVŠEČNOSTI**

Termoelektrarna Trbovlje je po letošnjem uspešno izpeljanem rednem remontu ključnih naprav spet na voljo za nemoteno pokrivanje potreb po električni energiji, čeprav bi zanesljivost njenega obratovanja najlažje povečali z zamenjavo starega in precej dotrajane kotla. A odločitev o tem je vezana na odgovor na vprašanje, kakšno vlogo v slovenskem energetskem sistemu bo ta elektrarna sploh imela v prihodnje.

Termoelektrarno Trbovlje, ki se ponaša z dolgoletno proizvodno tradicijo, vsako leto v poletnih mesecih za nekaj časa ustavi in temeljito pregledajo ter po potrebi obnovijo ali zamenjajo njene najbolj vitalne dele. Načrt prenove naredijo na podlagi ugotovitev in meritev ob prejšnjih remontih in spremljanju življenjske dobe posameznih delov naprav, nekaj dela pa jim prinese tudi vsakokratni neposredni vpogled v notranjost naprav. Podobno je bil načrtovan tudi letošnji remont, katerega predračunska vrednost je ocenjena na 1,5 milijona evrov, pri čemer pa je bila tokrat poglobljena pozornost namenjena kotlovskim napravam, ki so že precej dotrajane. Letošnji remont se je začel četrtega avgusta z zaustavitvijo bloka 4 in končal z njegovim ponovnim zagonom 2. septembra, ki pa žal tokrat ni potekal povsem brez težav. Po besedah pomočnika direktorja tehničnega sektorja **Jožeta Ahaca** se je namreč po uspešno izvedenih preizkusih tesnosti kotla in tudi vseh kotlovskih in turbinskih naprav ter odpravi ugotovljenih manjših pomanjkljivosti konec avgusta, zapletlo ob ponovnem poskusu zagonu kotlovskih naprav, ko se je odlomila lopatica

desnega ventilatorja podpiha in je posledično prišlo do poškodb ventilatorja in ohišja. Po večurnem delu in zamenjavi ventilatorja in popravilu poškodb ter končanih preizkusih zaščitnih naprav turbine in generatorja so nato blok v ponedeljek, 3. septembra, v zgodnjih jutranjih urah vendarle uspešno znova sinhronizirali na omrežje ter ga nato postopoma tudi obremenili do polne moči in odtlej deluje brez napak.

## DOLG SEZNAM OPRAVLJENIH DEL

Čeprav je bil letošnji remont omejen na najnujnejša dela, je seznam del, ki so jih v mesecu dni opravili v Trbovljah, precej dolg. O obsežnosti opravljenih del govori tudi podatek, da je pri letošnjem remontu sodelovalo kar 42 zunanjih izvajalcev, pri čemer je bilo v času najbolj intenzivnih del na delovišču poleg do stotih delavcev iz elektrarne še tudi do dvesto zunanjih izvajalcev. Kot je povedal Jože Ahac, je delo zaradi zahtevnosti včasih potekalo na več etažah hkrati, kar je terjalo še posebno dobro koordinacijo vseh del, veliko pozornosti pa so namenjali tudi varstvu pri delu, pri čemer so še posebej veseli, da je tudi letošnji remont minil brez hujših poškodb.

Glavnina del je sicer letos potekala na kotlu in pomožnih napravah, kjer so v drugem vleku zamenjali 150 m<sup>2</sup> dotrajane šamotne obzidave, v grelniku vode zamenjali tretjo vrsto večalnih cevi ter zamenjali tudi večji odsek membranskih cevi. Poleg tega so opravili tudi temeljit pregled in prenovo premogovnih mlinov, na turbini pa preverili vseh šest ležajev, pri čemer sta dva romala na popravilo na Poljsko. Opravili so tudi običajna remontna dela na napravi za razžveplevanje dimnih





plinov, podrobno pregledali sistem za merjenje emisij iz bloka ter opravili določena dela na transportnih sistemih oziroma vsa tista dela, ki jih med obratovanjem bloka ni mogoče opraviti.

Kot poudarja Jože Ahac, se že nekaj časa ob remontih osredotočajo predvsem na najnujnejša dela na kotlu in zamenjavo predvsem tistih naprav in opreme, ki bo uporabna tudi po načrtovani zamenjavi kotla. »Večjo zanesljivost delovanja kotla in pripadajočih naprav je tehnično težko doseči, ker je na kotlu veliko naprav, in vseh preprosto vsako leto ni mogoče

pregledati oziroma zamenjati. Zato zamenjujemo predvsem tiste dele, kjer opažamo največje poškodbe, in bi lahko imeli tudi največji vpliv na zanesljivost obratovanja. Vsekakor pa bi nam težko pričakovana odločitev o zamenjavi kotla precej olajšala načrtovanje del v prihodnje,« je dejal Jože Ahac.

#### **SPREMENJEN NAČIN OBRATOVANJA VPLIVA TUDI NA ŠTEVILO IN OBSEG OKVAR**

Termoelektrarna Trbovlje je bila grajena za obratovanje v pasu, zaradi optimiranja poslovanja znotraj skupine HSE pa v zadnjem času proizvodnjo vse bolj prilagaja potrebam na trgu. Tako se v elektrarni čedalje bolj srečujejo za zahtevami po hitrem omejevanju oziroma povečanju proizvodnje ali celo z zahtevami po občasnih zaustavitvah. Takšen način obratovanja, pravi Jože Ahac, že pušča posledice tudi na napravah, kjer opažamo pogostejše izpade in okvare posameznih delov naprav.

Že sekundarna regulacija pomeni določene motnje v obratovanju, ker se spreminjata moč in obremenitev posameznih sklopov, zaustavitve in ponovni zagoni pa pomenijo še večje motnje, saj gre za velike temperaturne razlike in tudi visoke pritiske vode in pare v kotlovskih ceveh. Zaustavitve ob koncih tedna poleg tega prinašajo tudi precejšnje dodatne stroške, ki nastajajo ob vsakokratnem zagonu, saj se za vsak zagon porabi od 25 do 30 tisoč litrov kurilnega olja, zgubi se pa tudi že dosežena toplotna energija, ki gre ob ustavitvah v ozračje.

Ob tem je najbolj obremenjen kotlovski del, in zato bodo v termoelektrarni Trbovlje tudi ob prihodnjem rednem remontu, ki je načrtovan v drugi polovici avgusta in prvi polovici septembra 2013, največ pozornosti namenili ravno njemu in pripadajočim napravam, pri čemer pa računajo, da bodo tako kot doslej lahko še naprej uspešno pomagali pokrivati potrebe slovenskih odjemalcev po električni energiji.



# PRVO VRTENJE PRENOVLJENEGA AGREGATA 1

S krajšo slovesnostjo se je v ponedeljek, 27. avgusta, v hidroelektrani Zlatoličje zavrtel še drugi agregat največje slovenske hidroelektrarne. S tem dejanjem se prenova HE Zlatoličje, ki proizvede kar četrtno vse električne energije Dravskih elektrarn Maribor, preveša v sklepno fazo preizkušanja.

Prenova največje slovenske hidroelektrarne je bila načrtovana v tretji fazi obnove dravskih elektrarn. Prva faza je bila končana leta 2001, ko so bile prenovljene hidroelektrarne Dravograd, Vuzenica in Mariborski otok, druga leta 2006, ko sta bili prenovljeni hidroelektrarni Vuhred in Ožbalt. Zaključek tretje faze bo letošnje leto. Prenova poleg pomladitve opreme, izboljšanja tehnologije upravljanja, povečanja varnosti opreme in objekta prinaša tudi povečanje konične moči elektrarne in s tem povezane proizvodnje, izenačitev pretoka elektrarne s pretokom gornjedravske elektrarne in izboljšanje sekundarne regulacije.

## PRENOVA AGREGATA 1 PODALJŠANA ZA DOBRE TRI MESECE

Hidroelektrarna Zlatoličje že od zgraditve leta 1969 zaseda v elektroenergetskem sistemu posebno mesto, saj je v času zgraditve veljala za prvo in največjo kanalsko hidroelektrarno v tedanji Jugoslaviji, katere odprtja se je udeležil tudi tedanji predsednik skupne države. Pomembnost elektrarne Zlatoličje je z leti samo še naraščala, saj je postala največja hidroelektrarna v Sloveniji in nepogrešljiv člen dravske verige, ki s svojima agregatoma proizvede kar četrtno vse proizvedene energije dravskih elektrarn.

Ker Dravske elektrarne s svojo razvojno naravnostjo že od nekdaj stremijo k zagotavljanju zanesljive in kakovostne električne energije, kakor tudi k varnosti za ljudi in opremo, je bila prenova elektrarne Zlatoličje logično nadaljevanje prenov prve in druge faze. Tako so leta 2003 sprejeli odločitev, da začnejo s pripravo projektne dokumentacije, s katero so želeli pomladiti elektrarno, ki je po skoraj 40 letih nemotnega obratovanja že začela kazati znake utrujenosti, kakor tudi povečati konično moč elektrarne in letno proizvodnjo ter izenačiti pretok elektrarne s pretokom gornje dravske verige ter povečati možnosti sekundarne regulacije. Leta 2005 sta bila tako izdelana idejni projekt prenove HE Zlatoličje in projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, ki je bilo izdano marca 2006.

Začetek prenove HE Zlatoličje sega v leto 2007, ko se je začel prenavljati agregat 2, končuje pa se z spuščanjem agregata 1 v pogon. Rekonstrukcija agregata 1 se je začela 15. julija 2011 z zaustavitvijo agregata in demontažo. Obseg rekonstrukcije agregata 1 se je zaradi znanih težav z agregatom 2 razširil, saj je vključeval vse spremembe, ki so bile izvedene v fazi sanacije agregata 2. Demontaži agregata 1, ki je bila končana konec septembra 2011, je sledila montaža agregata 1, ki se je začela z

vgradnjo in betonažo gonilnikovega obroča, sledila je sanacija traverznega obroča, ki je trajala dlje, kot je bilo predvideno po terminskem načrtu. V fazi kontrol se je namreč pokazalo, da je njegovo stanje slabše, kot je bilo predvideno.

Po uspešni sanaciji je sledila montaža strojne in elektro opreme, ki se je končala 14. avgusta letos. Tako je bila v dobrem letu izvedena kompletna zamenjava agregata 1, ki bo omogočila njegovo zanesljivo in varno obratovanje v celotnem življenjskem obdobju.

Vodja projekta Zlatoličje **Aleš Kirbiš** je povedal, da so kljub težavam med montažo agregata 1 s skupnimi močmi montažerja, dobaviteljev opreme in nadzora uspešno premagovali vse ovire in rezultat tega je uspešno prvo vrtenje: »To je dogodek, ki se na vsakem agregatu zgodi samo enkrat. Za nas pomeni še večje zadoščenje, ker smo vse ukrepe za odpravo pomanjkljivosti na agregatu 2, ki smo jih imeli in jih tudi dolgo odpravljali, tu že uporabili. Prenova agregata 1 se je sicer podaljšala za dobre tri mesece, vendar smo jo zdaj končali in smo zadovoljni. Bojazni, da se agregat ne bi zavrtel, ni bilo, saj je bilo v prenovi vložena veliko kakovostnega dela. Če se oprem na stroko, bi rekel, da je prvo vrtenje večji dogodek za strojno stroko, kajti sledi še veliko preizkušanja, v katerem prevladuje elektro stroka. In potrditev uspešnosti teh preizkusov je sinhronizacija agregata z omrežjem, ki ji električarji pripisujemo dosti večji pomen kot strojniki. Po sinhronizaciji agregata sledijo še primarni preizkusi agregata z elektroenergetskim omrežjem, in od njihove uspešnosti je odvisno, ali bo agregat predan v dvomesečno poskusno obratovanje. Temu nato sledi še »normalno obratovanje«, med katerim se uredijo tudi vse zakonsko predpisane meritve in pravno formalne zadeve,« je sklenil Aleš Kirbiš.

## ODGOVORNOST DRUŽBE SE NE KONČA NA LASTNEM DVORIŠČU

V priložnostnem nagovoru ob tem slavnostnem dogodku se je direktor Dravskih elektrarn Maribor **mag. Viljem Pozeb** dotaknil tudi širše družbene odgovornosti družbe: »Prepričan sem, da smo zaposleni v DEM tudi s tem dejanjem prispevali pomemben delež k zelo uspešnemu poslovanju družbe DEM, krovne družbe in skupine HSE, saj ves čas zagotavljamo kupcem varno, stabilno in zanesljivo električno energijo po konkurenčnih cenah, kar je odraz izjemne strokovne usposobljenosti vseh zaposlenih, njihovih kompetenc, odgovornega in nesebičnega dela ter njihove pripadnosti družbi DEM in skupini HSE! Smo pomemben dejavnik v širšem okolju tudi na drugih področjih. Naša odgovornost se ne konča na našem dvorišču, niti ni zgolj ekonomska kategorija. Zavedamo se, da sega tudi na družbeno in okoljsko področje okolja, v katerem delujemo. Prav zato je naša odgovornost, da ga odgovorno sooblikujemo, še toliko večja. Zavedamo se, da je prav to temelj naše ekonomske uspešnosti tudi v prihodnje! Skrb za trajnostni



razvoj je skrb za kakovost življenja sedanjih in prihodnjih generacij. Prav je, da smo blizu naravi, ki nam omogoča obstoj, in blizu ljudem, s katerimi sobivamo. Naravno in družbeno okolje, v katerem delujemo, odgovorno in tvorno sooblikujemo, zato veliko pozornost namenjamo številnim projektom na celotnem območju delovanja družbe DEM. V skladu z ekonomskimi možnostmi podpiramo številne humanitarne, športne, kulturne, izobraževalne in druge projekte ter družbeno koristne aktivnosti lokalnega, regionalnega in nacionalnega značaja. V naše delovanje je hkrati vključena skrb za zaščito in varovanje okolja, ki je pomemben del strategije delovanja DEM po načelih trajnostnega razvoja. V družbi imamo izdelan model prepoznavanja, vrednotenja in sanacije negativnih vplivov na okolje,« je poudaril mag. Viljem Pozeb.

Investicijska vrednost prenove HE Zlatoličje je bila ocenjena na dobrih 62 milijonov evrov in kljub neugodnim gospodarskim razmeram ostaja znotraj načrtovanih finančnih okvirov, kar je predvsem posledica dejstva, da je družba DEM prenovo financirala z lastnimi sredstvi in v duhu dobrega gospodarja. Projekta bo končan leta 2013, ko bo izdano tudi uporabno dovoljenje za agregat 1. Kot je povedal mag. Viljem Pozeb, jim ekološki, ekonomski, energetska napredek v svetu in tudi

v Sloveniji postavljajo vedno nove izzive. Tako so DEM pred kratkim končale gradnjo male hidroelektrarne (MHE) na reki Lobnici in na jezcu Markovci. Preverjajo se tudi že možnosti energetske izrabe reke Pesnice, Muške Bistrice, Meže in še nekaterih drugih dotokov reke Drave, sodelujejo pa tudi pri gradnji verige HE na spodnji Savi.

Kot je znano, v DEM že načrtujejo pomembne nove projekte, kjer imajo v mislih predvsem nove hidroelektrarne na Muri, črpalno hidroelektrarno Kozjak, več malih hidroelektrarn in druge projekte, predvsem iz obnovljivih virov. Tako so lani zgradili prvi sončni elektrarni v DEM na HE Zlatoličje in HE Formin, ki jim bodo letos sledile še štiri.

Prav tako preverjajo tudi možnosti izrabe geotermalne energije: v izvedbi je pilotski projekt – izraba suhih vrtin za pridobivanje toplote in elektrike, kjer skupaj z Univerzo v Mariboru in družbo Geoterm iz Lendave iščejo nove rešitve. Pozabili niso niti na moč vetra in tako pripravljajo pilotska projekta za preveritev možnosti izkoriščanja vetra za izvedbo meritev jakosti vetra na območju Štajerske v skladu s predlogom Nacionalnega energetskega programa, preverjajo tudi možnost izrabe odpadne toplote iz hladilnega medija velikih generatorjev na HE ... Dela jim torej ne bo zmanjkalo.

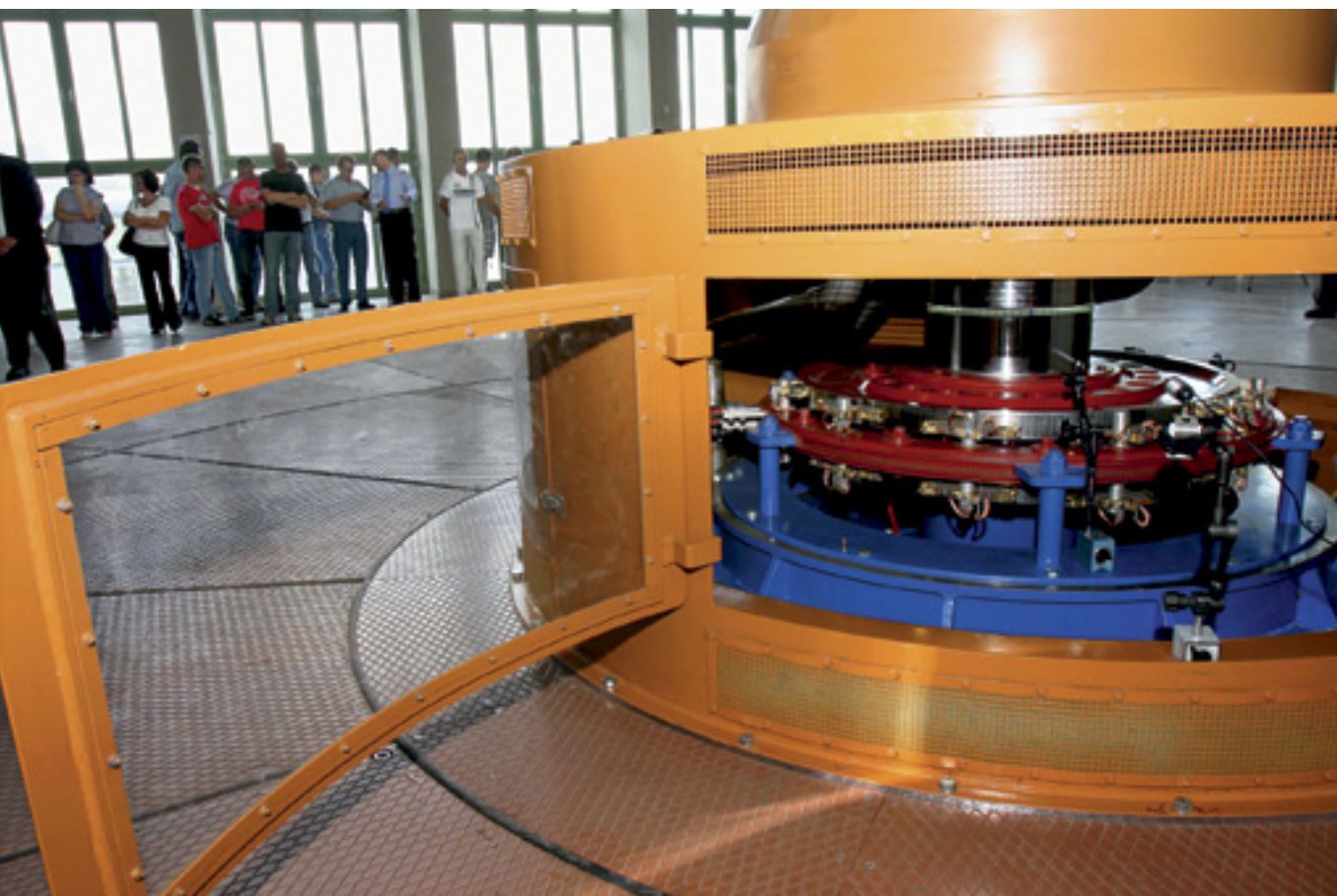


Foto Vladimir Habjen

Prvo vrtenje prenovljenega agregata 1 HE Zlatoličje je privabilo veliko število gledalcev.

## V DRUŽBI JE VELIKO DOBREGA POTENCIALA

Elektro Primorska oskrbuje z električno energijo petino celotnega slovenskega ozemlja, poleg sedeža v Novi Gorici pa ima enote še v Kopru, Sežani in Tolminu. Z novo organiziranostjo skupine so prišli tudi novi izzivi, s katerimi se je odločno soočil nov predsednik uprave Uroš Blažica.

**Uroš Blažica** je mesto predsednika uprave Elektra Primorska zasedel šele pred dvema mesecema in je ta čas doslej izbral predvsem za podrobnejše spoznavanje novih sodelavcev in težav, s katerimi se skupina srečuje pri svojem poslovanju. Kot je poudaril, je ob tem ugotovil, da je v družbi veliko dobrega potenciala in visoko usposobljenih ljudi, pri čemer pa mogoče vsi doslej še niso imeli prave priložnosti, da bi se tudi dokazali. Zato so si v podjetju kot eno prednostnih nalog zadali postavitev nove organiziranosti obeh ključnih družb, s čimer želijo še povečati učinkovitost in zmanjšati stroške poslovanja.

**V energetskih vrstah ste novinec. Nam lahko zaupate svojo dosedanjo poklicno pot in razloge, ki so vas pripeljali na čelo primorske distribucije?**

Dosedanje poklicne izkušnje sem si večinoma nabiral v komercialni in marketingu oziroma prodaji, čeprav sem po osnovni izobrazbi diplomirani inženir elektrotehnik – elektronik. Po končanem študiju sem se najprej zaposlil v Adria avtu v Novi Gorici in nato še dobro desetletje delal v podružnici British Petrolia, kjer sem pridobil tudi večino znanja s področja marketinga in prodaje. Po nabiranju izkušenj v prodajni mreži v Sloveniji in širše sem nato nekaj časa delal kot vodja razvoja vzhajajočih trgov Vzhodne Evrope in sodeloval pri razvoju prodajne mreže v Južni Evropi. Po odprtju podjetja v Srbiji pa sem bil nekaj časa tudi direktor tega podjetja, a sem pogrešal bližino doma. Iz naftne industrije sem tako prešel k Telekomu Slovenija, kjer sem sprva delal kot vodja poslovne enote v Novi Gorici, in nato še nekaj let kot direktor prodaje. Po združitvi Telekoma in Mobitela sem prevzel vodenje segmenta ključnih kupev, moj zadnji večji projekt pred prihodom v Elektro Primorsko pa je bil gradnja brezžičnega omrežja v Ljubljani. No, kot rečeno, sem zdaj spet bliže domu in tudi pred novimi izzivi.

**Glede na vaše bogate trženjske izkušnje, lahko torej v prihodnje pričakujemo okrepitev te dejavnosti tudi v primorski distribuciji?**

Vsekakor. Moja vizija je, da postane naše trgovsko podjetje E3 bolj prepoznavno na trgu, in sicer ne samo znotraj regije, temveč tudi zunaj teh meja. Želim mu vliti nove energije in, čeprav gre za hčerinsko podjetje, nameravam njegovemu razvoju nameniti precej pozornosti. Želim si, da bi zaživel novi projekti, da bi trgu ponudili inovativne nove produkte in pri vzpostavljanju odnosov s kupei poiskali izvirne rešitve. V tem mesecu delamo rebalans poslovnih načrtov in seznam ukrepov

za izboljšanje poslovnih rezultatov v obdobju 2013-2014. Nekaj novih zamisli že obdelujemo, pri čemer pa ne želimo prodajati samo električne energije. Kot pomembna poslovna priložnost, ki je bila včasih že bolje izkoriščena, se kaže sosednja Italija. Mi mejimo tudi s Hrvaško, priložnosti so še v sosednjih slovenskih regijah. Vsekakor pa se bomo v prvi fazi osredotočili na italijanski trg, kjer je zaradi cenovnih razlik mogoče na kratek rok dosežati dobre poslovne uspehe.

**Za nami je prva polovica leta in se počasi prevešamo že v zadnje poslovno četrtletje. Kakšne so napovedi za letos? Vam bo uspelo ostati nad »vodo«?**

Elektro Primorska v tem trenutku sicer res ni v najboljšem »zdravstvenem« stanju, saj se kljub temu, da poslušamo dobro, soočamo z določenimi likvidnostnimi težavami, ki se odražajo predvsem v težavah z zagotavljanjem investicijskih sredstev. Vzroke gre iskati v trenutnih razmerah na trgu, čutiti pa je tudi še posledice izčlenitve prodajnega dela družbe. Ta dogodek, ki je bistveno zaznamoval konec minulega leta, je precej zanihal poslovanje, in izčlenitev bo zagotovo še vplivala tudi na letošnje poslovanje. Verjamem pa, da bomo do konca leta ujeli pravi korak in prihodnje leto že bolj normalno poslovali. Dejstvo je, da so se z izčlenitvijo zadeve spremenile in tem spremembam se bo treba prilagoditi. V matični družbi z racionalizacijo in iskanjem notranjih rezerv, v družbi E3, kjer so prodajne marže majhne in tveganja velika, pa z dodatno okrepitevijo tržnih dejavnosti. E3 ima tudi še nekaj bremen iz preteklosti, ki so posledica neustreznih odločitev, in zavirajo njen nadaljnji razvoj. Tako lahko, čeprav je do konca leta še kar nekaj časa, že rečem, da E3 letos zagotovo ne bo posloval z dobičkom. Upam pa, da bo celotna skupina kljub vsemu poslovno leto končala brez rdečih števil.

**Omenili ste težave z izvajanjem investicij. Kako se te odražajo?**

Predvsem v obliki določenega zamika izvajanja naložb v primerjavi s prvotnim načrtom, pri čemer pa prednostni projekti niso ogroženi, in jih izvajamo po načrtu. Lahko tudi zatrdim, da zaradi likvidnostnega krča delovanje našega omrežja in oskrba naših odjemalcev nikakor ne bosta ogroženi.

**Glede na to, da prihajate od zunaj in niste obremenjeni z zgodovino, me zanima vaš pogled na trenutno organiziranost slovenske distribucije. V zadnjem času se veliko govori tudi o potencialnem združevanju prodajnih delov posameznih družb?**

Gre za povsem strateška vprašanja, s katerimi se ta hip niti ne ukvarjam preveč. Izčlenitev je bila določena z zakonodajo, in ni bilo možnosti dejanske izbire. Postavljena so bila pravila igre, ki so za vse enaka. Znotraj tega je zdaj treba igrati. Trenutno imamo trgovce, ki so bili izdvojeni iz matične družbe, in se srečujejo z določenimi težavami, ker je kritična masa premajhna



Foto Brane Janjč

Uroš Blažica

in zaradi omejenih marž s prodajo ni mogoče dosegati velikih prihodkov. To pa v resnici pomeni le to, da bomo še bolj kot doslej prisiljeni iskati kakšne druge rešitve, nove produkte in dodatno prodajo. Pomanjkanje »hrane« na trgu nas sili tudi k strateškemu povezovanju. Pri iskanju najboljših rešitev gredo zato splošna razmišljanja zagotovo tudi v tej smeri. In tudi mi razmišljamo o tem. Je pa to šele drugi ali celo tretji korak. Najprej se bo treba ozreti navznoter in pogledati, kaj se da še narediti, da saniramo sedanje stanje. In šele potem pride v poštev iskanje strateških partnerjev. S tem namenom pripravljamo tudi reorganizacijo obeh podjetij. V E3 je ta naloga v sklepnih fazah in naj bi jeseni že sledil njen izvedbeni del. V Elektru Primorska pa smo še v začetni fazi in naj bi cel proces končali enkrat spomladi prihodnje leto. Notranje reorganizacije družb so sicer neka stalnica, saj je treba glede na zunanje okolje, ki se nenehno spreminja, prilagajati tudi lastno organiziranost, z namenom povečanja učinkovitosti in zagotavljanja večje kakovosti storitev. Trenutno pri nas pogrešam nek celovitejši odnos do uporabnika, hitrejši odziv na zahteve kupcev in večjo ponudbo. In na tem bomo morali še delati.

#### **Ocenjujete, da je sedanja kadrovska struktura v skupini ustrezna?**

Omenjeno reorganizacijo bomo peljali v štirih korakih, pri čemer sta prva dva namenjena popisu procesov in sistemizaciji delovnih mest. Rezultati, ki bodo izhajali iz teh procesov, bodo pokazali, ali imamo na voljo dovolj ustreznega kadra in kje ga primanjkuje. Določena področja so gotovo podhranjena, druga pa so tudi presežki. Zadeve bomo skušali uravnotežiti s prerez-porejanji in dodatnim izobraževanjem. Nekaj ljudi bo zagotovo

treba poiskati tudi na trgu, od nekaterih pa se tudi posloviti. Kot že rečeno, pa je veliko dobrega potenciala, in vsem je treba dati priložnost, da se izkažejo.

#### **Znani so zapleti, ki so konec minulega leta bili tudi vzrok za množično stavko zaposlenih. Tedaj se je zdelo, da je umanjkal tvoren dialog z zaposlenimi. So ti odnosi danes na višji ravni?**

Z zaposlenimi se redno, odprto in korektno pogovarjam. Sodim, da so se strasti umirile in smo prešli v fazo konstruktivne razprave. Kar se pa zgodbe s stavko tiče, je njen epilog še v rokah sodišča, postopki tečejo in jih ni bilo mogoče ustaviti. Z zaposlenimi trenutno pripravljamo aneks k podjetniški pogodbi in skupaj dejavno razmišljamo o tem, kako naprej.

#### **Za konec še eno vprašanje, ki se vleče že celo desetletje. Znamenita Volovja reber. Upute v pozitiven razplet?**

Moja želja je, da bi ta projekt čim prej zaživel, saj sem prepričan, da bi to bilo dobro za regijo, občino in seveda tudi za Elektro Primorsko. Ne nazadnje smo vanj doslej vložili ogromno energije in tudi precej sredstev, in bi bila škoda, da bi vse te napore zavrgli. Vedeti pa je treba, da so bile študije upravičenosti gradnje narejene že pred časom in se je vmes tudi na tehnološkem področju marsikaj spremenilo. Zato smo zdaj v fazi osvežitve prvotne dokumentacije in ena od prednostnih nalog do konca leta je tudi nova ocena tega projekta. Zanj imamo veljavno gradbeno dovoljenje, in to bi vsekakor kazalo izrabiti. Če bodo ekonomski učinki prenovljenega projekta takšni, kot se pričakuje, bomo vsekakor vložili dodatne napore, da ga speljemo do konca.

# NA PODROČJU DALJNOVODOV NAJPOMEMBNEJŠI TREND KOMPAKTIRANJE

V podjetju Elektroservisi precej časa namenjajo intenzivnemu raziskovanju novih tehnologij na področju daljnovodov. Tako kot v Sloveniji in Evropi, je gradnja daljnovodov tudi drugod po svetu panoga, ki se spreminja počasi in konservativno, ugotavljajo v tem podjetju. Veliko so raziskovali po javno dostopnih podatkih in ugotovili, da se tehnološke spremembe izvajajo postopoma in premišljeno.

Sodobne trende na področju daljnovodov, tehnološke rešitve, nove oblike daljnovodnih stebrov, stroškovne oziroma cenovne vidike, projekte glede zasnove novih daljnovodov in nadaljnje načrte na tem področju sta predstavila prodajna inženirka **Srečka Žlajpah** in direktor Inženiringa **Marijan Premk** iz podjetja Elektroservisi.

## Kateri so poglaviti trendi na področju gradnje visokonapetostnih daljnovodov v svetu?

Trendi na tem področju so po svetu različni. Če govorimo na primer o kompaktiranju daljnovodov, je to v Severni in Južni Ameriki veliko bolj razširjeno kot v Evropi in ima že

več desetletno tradicijo. Prav tako je čez lužo bolj običajno, da na iste podpore - stebre namestijo dva napetostna nivoja, pri čemer gre običajno za kombinacijo nizkonapetostnih in visokonapetostnih vodov. Vlade in upravljavci visokonapetostnih daljnovodov predvsem v Evropi veliko aktivnosti namenjajo večji sprejemljivosti daljnovodov za okolje. Raziskujejo v smeri zmanjšanja gabaritov daljnovodov, »kamuflaže« daljnovodnih stebrov v naravnem okolju z izborom različnih stebrov in z uporabo rastlin za manjši vizualni vpliv na okolje. Glede na dostopne informacije pa je najpomembnejši trend dejansko kompaktiranje daljnovodov.

## Katere so najpomembnejše tehnološke rešitve pri gradnji novih daljnovodov, s katerimi se dosegajo višje temperaturne obremenitve DV?

V podjetju Elektroservisi smo precej časa namenili intenzivnemu raziskovanju novih tehnologij na področju daljnovodov. Uporabili smo predvsem javno dostopne članke s strokovnih srečanj (CIGRE in IEEE) ter tujih strokovnih časopisov. Opazili smo, da v tujini ni prišlo do široke uporabe vodnikov, ki prenesejo večje temperature. Predpostavljamo, da je razlog v večjih izgubah, ki so posledice segrevanja.

Bolj zanimivi se nam zdijo vodniki z večjim deležem aluminija ter kompozitnim jedrom in tako imenovani dvojni vodniki.

Vodniki s kompozitnim jedrom imajo večji delež aluminija, kar omogoča boljši izkoristek - zmogljivost. Po podatkih proizvajalcev dovoljujejo do dvakrat večji tok od standardnih vodnikov. Zaradi boljših mehanskih lastnosti (razmerja med težo in mehansko trdnostjo karbonskega kompozitnega jedra) dovoljujejo povečanje razpetin. Vodniki so zato zelo primerni za povečanje prenosnih zmogljivosti obstoječih daljnovodov. V ZDA so razvili še en zanimiv tip vodnikov, to so tako imenovani dvojni vodniki. V tem primeru dva standardna AlFe vodnika v proizvodnji na poseben način zasukajo skupaj. Tak zasukan dvojni vodnik je veliko bolj elastičen od enega samega vodnika. Zaradi spremembe preseka in nestalnega preseka (vodnika sta večkrat v m1 zasukana drug okoli drugega) so taki vodniki veliko bolj odporni na učinke vetra. Te mehanske lastnosti lahko bistveno zmanjšajo ali celo odpravijo učinke galopiranja. Zato omogočajo povečanje razpetin, ter dopuščajo večje sile napenjanja vodnikov in manjše povese. Tudi dvojni vodniki obratujejo pri nižjih temperaturah, in zato ne povzročajo dodatnih temperaturnih izgub. Posebej so primerni za kompaktne daljnovode.

## Katere so pomembnejše tehnološke novosti glede oblik in sestavnih delov daljnovodnih stebrov?

Velika večina daljnovodnih stebrov po svetu ima še vedno klasične predalčne jeklene konstrukcije. Predpostavljamo, da je to posledica dobrih izkušenj upravljavcev daljnovodov in učinkovitosti takšnih konstrukcij. Raziskujejo pa nove oblike za



Vse foto arhiv v Elektroservis

*Po analizah podjetja Elektroservisi, ki so jih predstavili na Kotnikovih dnevih 2012, je razmerje potrebnega časa za montažo klasičnih daljnovodnih stebrov in poligonalnih stebrov skoraj 1 : 5. Predpostavili so gradnjo daljnovoda 2 x 110 kV s 30 stojnimi mesti - stebri, od tega 8 zateznih in 22 nosilnih. Pri optimalnih pogojih je za sestavljanje in postavljanje konstrukcije predalčnih stebrov potrebnih 54 dni, za postavljanje poligonalnih stebrov pa 11 dni. Kot sta poudarila prodajna inženirka Srečka Žlajpah in direktor Inženiringa Marijan Premk, v podjetju Elektroservisi lahko njihovim kupcem že v tem trenutku ponudijo izvedbo daljnovodov na poligonalnih stebrih, vključno s projektiranjem samih stebrov.*



različne namene, kot so na primer »super vitki« stebri za povišanje oddaljenosti vodnikov od tal in za lažje križanje z drugimi vodi. Zanimivi so tudi zaviti stebri (twisted towers), predvsem pri rekonstrukcijah obstoječih vodov. Zaradi svoje oblike namreč omogočajo gradnjo novega daljnovoda na obstoječih stojnih mestih ob normalnem obratovanju obstoječih vodov večino časa med izvajanjem del.

V Skandinaviji in Severni Ameriki je ponovno povečana uporaba lesenih konstrukcij tudi za visokonapetostne daljnovode, verjetno zato, ker imajo na razpolago dovolj lesa in imajo tradicijo uporabe konstrukcij iz lesa. Prav tako je v Skandinaviji opaziti trend arhitekturnega oblikovanja daljnovodnih stebrov za urbano okolje. Najdlje v oblikovanju so poskusili iti na Islandiji, kjer so razpisali arhitekturni natečaj za oblikovanje daljnovodov. Ni pa znano, da bi prišlo do uresničitve katerega od predlogov, ki so bili oblikovno zanimivi.

Največjo praktično uporabo povsod po svetu in tudi v Evropi pa dosegajo poligonalni jekleni stebri. Po našem mnenju so ta trenutek, tehnološko gledano, taki stebri zanimivi za uporabo tudi v Slovenji. Po naših analizah uporaba poligonalnih jeklenih stebrov tudi ne zviša stroškov gradnje visokonapetostnih daljnovodov. Podrobno smo jih predstavili na letošnjih Kotnikovih dnevih v Radencih. Prav zato, ker ocenjujemo, da so zelo primerni za naše okolje, smo poiskali evropskega proizvajalca, s katerim skupaj lahko ponudimo poligonalne stebre, ki povsem ustrezajo standardom tudi na našem trgu.

Naš partner ima veliko izkušenj s proizvodnjo poligonalnih jeklenih stebrov za različne namene. Med drugim so lani proizvedli tudi 400 kV stebre za daljnovod na Slovaškem,

110 kV poligonalni stebri pa so tako rekoč »standardni« izdelek. Seveda je treba povedati, da ne gre za standardiziran izdelek. Poligonalni stebri se enako kot predalčni jekleni stebri statično izračunajo za vsak objekt posebej glede na vhodne podatke investitorjev. Bistvena prednost uporabe poligonalnih stebrov za investitorje pa je krajši čas postavljanja stebrov. Zato so posebej primerni za gradnjo novih daljnovodov v trasah obstoječih daljnovodov. Zaradi vgradnje na temeljna sidra namreč dopuščajo izvedbo kompletnih gradbenih del brez izklopa obstoječega voda. Samo postavljanje pa je tako učinkovito, da je mogoče postaviti več deset kilometrov daljnovoda v enem tednu.

**Vsekakor gre za učinkovite tehnološke rešitve, vendar pa so najsodobnejši daljnovodi še vedno zelo dragi. Kakšen je pogled podjetja Elektroservisi na stroškovne oziroma cenovne vidike pri gradnji novih daljnovodov?**

Angleži imajo pregovor, ki pravi nekako takole: »Nimam dovolj denarja, da bi kupoval poceni.« To velja predvsem za dobre tehnološke rešitve. Po našem mnenju dobro in poceni ne gre skupaj z roko v roki. Na ceno gradnje daljnovodov v Slovenji po našem mnenju vpliva več dejavnikov. Dejstvo je, da so vsi infrastrukturni objekti v Sloveniji relativno dragi. Cena infrastrukturnih objektov je višja kot drugod iz dveh objektivnih razlogov. Prvi razlog je geografska in geološka raznolikost Slovenije. Razen v Prekmurju, je Slovenija geografsko zelo razčlenjena. Naši linijski objekti zato potekajo dobesedno čez hribe in doline, prečkajo reke,



prepade, druge infrastrukturne objekte, se izogibajo naseljem in podobno. Geološko gledano imamo v Sloveniji pogosto nestabilne zemljine, slabše nosilna ali celo močvirna tla, ki prav tako povisujejo stroške gradnje linijskih objektov, torej tudi daljnovodov. Prav tako na ceno gradnje daljnovoda, ki jo plača investitor, vplivajo dejavniki, ki s fizično gradnjo niso povezani, to so različne odškodnine in podobni stroški - na primer stroški izklopov. Šele v tej točki ceno določamo izvajalci. Kot pri večini gradbenih objektov je končna cena sestavljena iz stroškov materiala ter stroškov dela. V Sloveniji investitorji nabavo materiala velikokrat ločijo od izvedbe del. To nam ponudnikom zmanjšuje možnosti za optimizacijo stroškov in znižanje cene. Drug problem, ki ga imamo izvajalci visokonapetostnih daljnovodov, je relativno majhen obseg izvedbe takih objektov v Sloveniji. Majhen obseg pa seveda povečuje strošek na enoto, ki je v tem primeru kilometer daljnovoda. So pa po našem mnenju naši daljnovodi tehnološko kakovostni, kar res negativno vpliva na ceno investicije v času investiranja, zato pa ugodno vpliva na ceno v življenjski dobi, ker je manj stroškov vzdrževanja.

V podjetju Elektroservisi se ves čas trudimo optimizirati naše delovne procese in slediti tehnološkemu napredku pri opremljenosti, ter tako znižati stroške naših storitev. Ne želimo pa ogroziti kakovosti naših storitev, zato smo postavili meje zniževanju cen. Naš cilj je ponuditi kakovostno storitev za primerno ceno.

#### **S katerimi projekti se letos glede zasnove novih daljnovodov ukvarjate v podjetju Elektroservisi?**

Trenutno smo angažirani predvsem na izvedbenem področju. Lani smo začeli izvajati gradnjo DV 2 x 400 kV Beričevo-Krško in DV 2 x 110 kV Beričevo-Trbovlje s konzorcijskim partnerjem Dalekovod Zagreb. Kar se tiče novih produktov, si želimo sodelovati pri načrtovanju in izvedbi daljnovodov na poligonalnih jeklenih stebrih. Našim kupcem lahko svetujemo pri načrtovanju takih daljnovodov, ki lahko bistveno skrajšajo čas izvedbe ali pripomorejo pri umestitvi novih daljnovodov v obstoječe trase.

#### **In kakšni so vaši nadaljnji načrti na tem področju?**

Naši nadaljnji načrti so okrepani in ostati pomemben izvajalec na daljnovodnem področju, da bomo kos vsem projektom, ki so predvideni v prenosno omrežje v naslednjih letih. Zavedamo se, da je gospodarska situacija resna, in se je treba prilagoditi nastalim razmeram. Novi načrti za razvoj podjetja temeljijo predvsem na razvoju strokovnega kadra. Novo znanje in nove izkušnje nam bodo pomagale pri doseganju poslovnih in tehničnih ciljev podjetja.

# NOV NAČIN ZAMENJAVE TELEKOMUNIKACIJSKE POVEZAVE USPEŠNO IZVEDEN TUDI NA TERENU



Foto mag. Borut Zemljarič

Montaža  
obešalnega  
materiala zaščitne  
vrvi OPGW ob  
hkratni neprekinjeni  
telekomunikacijski  
povezavi.

Elektro Gorenjska, ki je znana po inovativnih rešitvah, je nov način zamenjave telekomunikacijske povezave uspešno izpeljala tudi v praksi. Na daljnovodni povezavi Moste-Bled je Elektro Gorenjska poleti prvič v Sloveniji uspešno izvedla zamenjavo obstoječe optične telekomunikacijske povezave na 110 kV daljnovodu ob hkratnem zagotavljanju neprekinjene telekomunikacijske povezave v času zamenjave optične vrvi.

V Sloveniji so se sicer doslej vse tovrstne zamenjave obstoječih telekomunikacijskih povezav izvajale tako, da se je stara zaščitna vrv uporabila za razvlek nove zaščitne vrvi, kar je posledično zahtevalo večdnevno prekinitev telekomunikacijske povezave. Ker pa telekomunikacijska povezava na omenjenem daljnovodnem odseku nima redundantne obhodne poti, je bilo treba najti novo rešitev. Nov način zamenjave, ki se izvede v nekaj urah, temelji na vzporednem načinu menjave zaščitne vrvi tako, da se ob montaži nove zaščitne vrvi z odmikom stare na začasna obesišča omogoči nemoten pretok telekomunikacijskega prometa. Tako čas prekinitve obstoječe telekomunikacijske povezave obsega samo čas izvedbe zvarov na optičnih vlaknih iz zaščitne vrvi z optičnimi vlakni na uvodnih optičnih vodnikih, ki so zaključeni na optičnih delilnikih.

Na daljnovodni povezavi Moste-Bled je bila obstoječa telekomunikacijska pot izvedena z ovitim optičnim vodnikom okoli zaščitne vrvi (OPWR), saj je zaradi vandalizma v preteklih

letih prihajalo do večjega števila prekinitev optičnih vlaken, kar je posledično začelo ogrožati varno in zanesljivo obratovanje telekomunikacijske povezave.

Izhodišni pogoj službe za informacijsko komunikacijske tehnologije Elektra Gorenjska pri pripravi načrta sanacije omenjenega daljnovoda je bil zagotavljanje neprekinjenosti delovanja telekomunikacijskih storitev. Kot tehnično in obratovalno najboljša možnost se je pokazala zamenjava obstoječe zaščitne vrvi z OPWR z novo zaščitno vrvjo z vgrajenimi optičnimi vlakni (OPGW).

Služba za projektivo Elektra Gorenjska je pred konkretno zamenjavo izdelala posebno študijo, v kateri se je že v začetni fazi projektiranja zasnoval način zamenjave zaščitne vrvi, prav tako pa so predstavili mehansko odpornost in stabilnost daljnovoda v času montaže in po montaži oziroma izpeljavi tovrstne rešitve. S študijo in nato tudi v praksi je bilo potrjeno, da lahko v določenem časovnem obdobju in ob določenih pogojih na daljnovod montiramo dve zaščitni vrvi na konice jeklenih stebrov. Z novim načinom menjave tako niso bili potrebni nikakršni dodatni posegi na obstoječih jeklenih konstrukcijah. Ta dejstva pa so izredno pomembna tako z vidika čim krajše prekinitve vodenja elektroenergetskega sistema kot z vidika čim krajših izpadov na zakupljenih optičnih poteh s strani zunanjih partnerjev.

V navedenem primeru gre za popolnoma nov in inovativen način reševanja opisane problematike, ki je bil v Sloveniji prvič konkretno proučen ter nato tudi uspešno izpeljan na terenu.

## ZARADI NEVIHTE CELOTNA GORENJSKA V TEMI

Pozno zvečer, 12. septembra, je med hudo nevihto iz še neznanega razloga nastala napaka na RTP Okroglo, ki je v lasti Elesa. Temu je sledil izpad napajanja odjema na prenosnem omrežju na celotnem območju Gorenjske. Posledično je bila tako med 23. in 4. uro zjutraj motena ali prekinjena oskrba z električno energijo pri več kot 50 tisoč odjemalcih Elektra Gorenjska.

Ob tem naj pojasnimo, da je na Gorenjskem 110 kV elektroenergetski sistem sestavljen iz kombinacije prenosnega omrežja, ki je v lasti Elesa, in distribucijskega omrežja, v lasti in upravljanju Elektra Gorenjska. Elektro Gorenjska ima tako v lasti in upravljanju deset 110 kV RTP, medtem ko ima Eles dve glavni prenosni razdelilni transformatorski postaji – RTP Okroglo in RTP Moste.

Kot so pojasnili na Elesu, so po napaki takoj aktivirali nočno dežurno službo v Centru vzdrževanja Ljubljana, na terenu pa je napako odpravljalo dvajset ljudi. Tako je

bilo že kmalu po dogodku zagotovljeno prvo napajanje po prenosnem omrežju iz RTP Škofja Loka. Ob 4.19 pa je bilo zagotovljeno še napajanje po prenosnem omrežju iz RTP Labore, Primskovo in Zlato Polje. Tako so bili po zaslugi operaterjev Republiškega centra vodenja, iz katerega družba Eles upravlja celotni slovenski elektroenergetski sistem, in dežurnih iz Elesovega centra za vzdrževanje Ljubljana, prvi odjemalci z električno energijo oskrbljeni le deset minut po napaki. Kar 90 odstotkov odjemalcev na območju Gorenjske pa je imelo nemoteno oskrbo z električno energijo že do druge ure zjutraj. Kot zadnja RTP na območju Gorenjske pa je bila ob 14. uri naslednjega dne pod napetost znova vključena tudi RTP Jeklarna Jesenice.

Napaka v RTP Okroglo je povzročila precejšnjo škodo na primarni opremi, za kolikšno povzročeno škodo naj bi dejansko šlo, pa v Elesu še ugotavljajo. Kot so še poudarili, omenjeni izpad velja za enega izmed večjih izpadov električne energije v Sloveniji v zadnjih desetih letih, izpada celotne Gorenjske pa v zadnjem desetletju sploh ni bilo.



Poškodba visokonapetostnega odklopnika po eksploziji prekinjevalne komore.



## NAPAKA POVZROČILA TUDI RAZPAD DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA NA GORENJSKEM

Kot so omenjeni dogodek pojasnili na Elektru Gorenjska, je napaka na prenosnem omrežju povzročila razpad distribucijskega omrežja na Gorenjskem, zaradi katerega so brez napajalnega vira ostale vse distribucijske RTP, hkrati pa je v večini postaj bila poškodovana tudi oprema.

Kot so povedali, je dispečerski center vodenja Elektra Gorenjska ob 23:02 zaznal okvaro na 110 kV elektroenergetskem omrežju na območju celotne Gorenjske. Iz podatkov je bilo mogoče takoj razbrati, da je prišlo do hkratnega izpada vseh 110 kV daljnovidnih povezav, ki napajajo vse RTP na območju Elektra Gorenjska. V skladu z obratovalnimi navodili za 110 kV prenosno omrežje so takoj vzpostavili stik z republiškim centrom vodenja. Skupna analiza podatkov je pokazala, da je vzrok za tako obsežen izpad električne energije po vsej verjetnosti okvara v 400/110 kV RTP Okroglo. Posledično je zato nastala okvara tudi na še edinem preostalem 110 kV daljnovodu Kleče–Medvode–Mavčiče–Labore, ki bi lahko

zagotovil prenos energije za potrebe distribucijskih RTP. Nekaj minut po izpadu je bilo tako napajanje mogoče zagotoviti samo za RTP Medvode, RTP Škofja Loka in RTP Železniki.

Vse druge RTP pa so bile odvisne od ponovne vzpostavitve napajanja v stikališču RTP Okroglo. Kljub izredno slabim vremenskim razmeram so bile takoj vpoklicane dežurne terenske ekipe Elektra Gorenjska in Elesa. Po pregledu 110 kV stikališča v RTP Okroglo so ugotovili, da je ena izmed napak nastala v 110 kV stikališču. Delna sanacija stikališča in zagotovitev 110 kV napetosti v RTP Okroglo sta omogočili ponovno napajanje RTP na območju zgornje Gorenjske (Tržič, Radovljica, Moste in Jesenice). Preostale ekipe so začele s pregledi drugih daljnovidnih povezav in ugotovile, da je tudi na dveh glavnih daljnovidnih povezavah, ki bi omogočile 110 kV napajanje na območju Kranja, prišlo do poškodbe prenapetostnih odvodnikov v daljnovidnih poljih.

Le izkušnosti dežurnih ekip Elektra Gorenjska gre pripisati zahvalo, da so kljub izrednim vremenskim razmeram vzdrževalci hitro locirali vse okvare in omogočili vzpostavitev rezervnega napajanja, pri čemer pa ni prišlo do nepotrebnih ponovnih razpadov sistema.

Glede na nastale razmere so začeli z izvedbo izrednih rezervnih obratovalnih stanj in preko srednjenapetostnega 20 kV distribucijskega omrežja postopoma zagotovili napajanje večini odjemalcev tudi na območju RTP Kranja. Rezervne povezave srednjenapetostnega omrežja pa žal niso omogočile ponovnega napajanja tudi preostalom, predvsem večjim industrijskim odjemalcem v Kranju. Nekaj po četrti uri je vzdrževalcem vendarle uspelo zagotoviti še napajanje na enem izmed 110 kV daljnovodov za potrebe napajanja RTP Labore, Primskovo in Zlato Polje. Po zagotovitvi vsaj enostranskega 110 kV napajanja za potrebe Kranja je bilo nato v nekaj minutah zagotovljeno napajanje vseh odjemalcev Elektra Gorenjska.

Šele jutranji pregled RTP na celotnem območju Gorenjske pa je razkril vse razsežnosti posledic okvare. V kar sedmih RTP so bili poškodovani prenapetostni odvodniki, tako na daljnovidnih kot tudi na transformatorskih enotah. Do 15. ure je vzdrževalnim ekipam Elektra Gorenjska uspelo začasno sanirati vse okvare in ponovno vključiti vse 110 kV povezave na območju Gorenjske.

Kot so še poudarili v Elektru Gorenjska, se je tudi v tem primeru pokazalo, da je za hitro zagotovitev rezervnega napajanja ključno celovito obvladovanje celotnega distribucijskega omrežja, vključno z 110 kV daljnovodi in 110 kV stikališči, ki imajo distribucijski značaj.



Foto: Bojan Breznikar

Poškodba prenapetostnega odvodnika v RTP Tržič.

# NAŠA KONKURENČNA PREDNOST JE PREPROSTA IN RAZNOLIKA PONUDBA PO MERI ODJEMALCEV

Elektro Gorenjska je prvi distributer električne energije, ki je uspešno uresničil zahteve EU po ločitvi tržnega in omrežnega dela dejavnosti, saj je hčerinsko podjetje Elektro Gorenjska Prodaja, ki skrbi za nakup in prodajo električne energije, začelo poslovati že 1. septembra lani. Prvega junija 2012 je mesto direktorja podjetja prevzel mag. Ambrož Bogataj, ki ima bogate izkušnje v elektrogospodarstvu, saj je bil pred imenovanjem na to mesto deset let zaposlen na višjih strokovnih mestih v podjetju Elektro Gorenjska.

Sodelovanje mag. Ambroža Bogataja s podjetjem Elektro Gorenjska se je začelo že med njegovim študijem na ljubljanski Fakulteti za elektrotehniko. Bil je študent, po koncu študija pa se je takoj zaposlil v Elektru Gorenjska in najprej delal kot projektant. Ko se je začel odpirati trg z električno energijo, je prevzel delo, povezano z njenim nakupom. Ukvarjal se je z nakupom električne energije od malih proizvajalcev, njenim nakupom na borzi ter neposrednim nakupom električne energije od drugih proizvajalcev in trgovcev z električno energijo. Medtem je končal magistrski študij na Ekonomski fakulteti v Ljubljani. Kot pomočnik direktorja OE Nakup in prodaja je pozneje svoje znanje in izkušnje nadgradil še v segmentu prodaje električne energije poslovnim in gospodinj-  
skim odjemalcem.

## Kako ocenjujete potek izčlenitve tržnega dela iz matične družbe?

Spremembe evropske in nacionalne zakonodaje so narekivale reorganizacijo podjetja Elektro Gorenjska, in sicer je bilo treba zagotoviti pravno ločitev tržnih in reguliranih dejavnosti. Pravna ločitev je bila izvedena z izčlenitvijo dejavnosti nakupa in prodaje električne energije v novo gospodarsko družbo. S postopkom izčlenitve dejavnosti nakupa in prodaje električne energije smo začeli novembra 2010, formalno pa je bila izčlenitev končana 1. septembra lani, ko je novoustanovljeno podjetje Elektro Gorenjska Prodaja začela s poslovanjem. Projekt je bil kompleksen, saj je bilo treba celotno dejavnost prenesti in osamosvojiti v novem podjetju. Izčlenitev je bila opravljena v predvidenih rokih in skladno z zakonodajo.

## Ali so dejavnosti in pristojnosti med podjetjem Elektro Gorenjska in Elektro Gorenjska Prodaja že popolnoma razmejene in urejene?

Seveda. Ob ustanovitvi hčerinskega podjetja je bil sprejet akt o ustanovitvi hčerinske družbe in dopolnjen statut matične družbe, ki razmejujeta dejavnosti in pristojnosti posameznih družb. Glede na to, da sta podjetji del skupine Elektro Gorenjska s poslovnim sodelovanjem na nekaterih področjih iščemo in oblikujemo sinergije, ki nam pomagajo, da smo lahko konkurenčni na trgu.

## Kako je podjetje Elektro Gorenjska Prodaja organizirano in koliko ima zaposlenih? Jih je dovolj za opravljanje vaše dejavnosti ali bi jih potrebovali več?

V Elektru Gorenjska Prodaja je trideset zaposlenih. Družba je sestavljena iz posloводства in treh sektorjev: sektorja Prodaja, sektorja Zaledne službe in sektorja Trgovanje. Tako ima družba vse funkcije, ki jih potrebuje za svoje poslovanje. Z namenom optimizacije poslovanja podjetja in skupine dodatne kadrovske vire iščemo znotraj skupine Elektro Gorenjska.

## So ključne usmeritve podjetja Elektro Gorenjska Prodaja že zapisane v strateških dokumentih in katerih?

Naše poslanstvo je zagotoviti konkurenčne cene in ponuditi celovito storitev oskrbe z elektriko za naše odjemalce. Trenutno je v pripravi poslovni načrt za leto 2013, sprejet pa je bil že poslovni načrt za obdobje 2012–2014. V teh dokumentih so zapisane glavne usmeritve, ki izvirajo iz poslanstva in vizije.

## Katere so bile vaše prve aktivnosti po ustanovitvi? Ste že uvedli kakšne nove produkte za vaše odjemalce in katere?

Glede na to, da nam kot OE Nakup in prodaja znotraj našega matičnega podjetja Elektro Gorenjska ni bilo treba izvajati vseh poslovnih funkcij, smo največ pozornosti namenili prav podpornim funkcijam, ki so se do tedaj izvajale v okviru matičnega podjetja. Potrebno je bilo natančno pregledati posamezne delovne procese, jih optimizirati in vzpostaviti znotraj hčerinske družbe. Kot samostojno podjetje smo morali zagotoviti delovanje vseh poslovnih funkcij, ki jih

»Elektro Gorenjska Prodaja je najmanjši dobavitelj električne energije v Sloveniji, zato dolgoročni razvoj podjetja brez ustreznega povezovanja ne bo mogoč. Lastniško povezovanje s HSE bi za obe strani prineslo pozitivne učinke, zato je družba Elektro Gorenjska Prodaja zelo zainteresirana za tovrstno sodelovanje.«

za normalno poslovanje podjetje potrebuje. V začetku leta 2012 smo odjemalcem predstavili poenostavljeno ponudbo paketov oskrbe z električno energijo, ki je prilagojena potrebam posameznih odjemalcev.

Ponujamo zanimive končne rešitve na področju izrabe obnovljivih virov in učinkovite rabe energije v sodelovanju s partnerji v okviru paketa Reenergija. Odjemalci lahko izbirajo

Direktor podjetja Elektro Gorenjska Prodaja mag. Ambrož Bogataj je prepričan, da bodo uspešno uresničili vse naloge, ki so še pred podjetjem.



bomo tako ponudili možnost prejema nepovratnih sredstev v višini do 1.500 evrov. Za sredstva lahko odjemalci Elektra Gorenjska Prodaja zaprosijo pred izvedbo naložbe oziroma za nove naložbe.

Za poslovne odjemalce pa pripravljamo program za leto 2013, s katerim jim bomo omogočili pridobivanje nepovratnih sredstev za ukrepe učinkovite rabe.

#### **Katere so še prednostne naloge in načrti podjetja v letošnjem letu?**

Temeljna prednostna naloga podjetja je optimizirati poslovanje in obvladovati tveganja. Posebno pozornost namenjamo minimiziranju tveganja na področju izterjave. Pred seboj imamo veliko izzivov, o katerih sem prepričan, da jih bomo tudi uspešno izvedli.

#### **Kako si nameravate izboriti svoj prostor med obstoječo konkurenco?**

Prepričani smo, da nam bo s kakovostno ponudbo uspelo pridobiti nove odjemalce in ponovno prepričati tudi tiste, ki so zamenjali dobavitelja. Naša konkurenčna prednost je preprosta in raznolika ponudba, prilagojena potrebam končnega odjemalca. Odjemalci lahko izbirajo med različnimi paketi oskrbe, tako na področju izrabe obnovljivih virov kot na področju učinkovite rabe energije. Prav tako našo ponudbo dopolnjuje paket oskrbe z nespremenjenimi cenami.

Vsi paketi v naši ponudbi odjemalcem, poslovnim in gospodinjstvom, ponujajo možnost ustvarjanja prihrankov. Električna energija je borzno blago in njeno ceno oblikuje trg, zato smo posledično mnenja, da so storitve, ki ponujajo prihranke, tiste, ki lahko privabijo odjemalce.

med kakovostno ponudbo izdelkov, hkrati pa so deležni dodatnih ugodnosti pri ceni električne energije, ki je nižja kot v osnovnem paketu oskrbe.

Elektro Gorenjska Prodaja je edini dobavitelj v Sloveniji, ki v okviru paketa Porabim, kar rabim, ponuja aktiven varčevalni program Porabim, kar rabim – deset korakov do učinkovitejše rabe energije. Paket je namenjen vsem tistim odjemalcem, ki bi radi z nadzorom lastne porabe dosegli dodatne prihranke. Odjemalci tako mesečno sporočajo stanje števca, doseženi prihranki iz varčevalnih ukrepov, ki jih predstavljamo s pomočjo programa, pa so sproti vidni na mesečnem računu. Odjemalce, ki svojo porabo v enem letu zmanjšajo za deset odstotkov, dodatno nagradimo z bonusom desetih evrov.

V Elektru Gorenjska Prodaja smo oživili finančno podporo, ki jo je 1. septembra 2012 ukinil Eko sklad. Gre za subvencije za gospodinjstva, ki želijo za ogrevanje sanitarne vode in prostorov izkoriščati obnovljive vire energije. Odjemalcem in drugim občanom, ki se bodo do konca leta 2012 odločili za nakup toplotnih črpalk iz našega paketa Reenergija,

#### **Kakšni so vaši dolgoročni načrti in kje v prihodnje vidite podjetje Elektro Gorenjska Prodaja? Mogoče v povezovanju s HSE?**

Elektro Gorenjska Prodaja je najmanjši dobavitelj električne energije v Sloveniji, zato dolgoročni razvoj podjetja brez ustreznega povezovanja ne bo mogoč. Lastniško povezovanje s HSE bi za obe strani prineslo pozitivne učinke, zato je družba Elektro Gorenjska Prodaja zelo zainteresirana za tovrstno sodelovanje. V primeru sodelovanja med domačim proizvajalcem električne energije in domačim prodajalcem električne energije bi ustvarjali bistveno boljše pogoje na področju nakupa in prodaje električne energije, kar bi se posledično odražalo tudi na ceni električne energije pri končnih odjemalcih. S takšnim načinom sodelovanja bi bil omogočen prenos znanja in dobre prakse, zniževanje stroškov poslovanja in možnost oblikovanja takšne ponudbe, ki bi bila najbolj ugodna za končne odjemalce. S tem bi dodatno predstavili obe podjetji kot zanesljivega partnerja, ki dolgoročno ponuja najboljše pogoje.

besedilo:  
Brane Janjič

# ENERGETSKI REGULATORJI KLJUČEN ELEMENT ZA VZPOSTAVITEV ENOTNEGA ENERGETSKEGA TRGA

V Ljubljani se je konec avgusta na delovnem obisku mudila delegacija Odbora za industrijo, raziskave in energetiko Evropskega parlamenta, ki jo vodi slovenska poslanka dr. Romana Jordan. Poslanci so se med obiskom Evropske agencije za sodelovanje energetskih regulatorjev - ACER seznanili z delom Agencije in izvajanjem zakonodaje na področju energetike, spregovorili pa so tudi o aktualnih energetskih vprašanjih, kot so delovanje skupnega trga, preglednost trgovanja, zakonodajni sveženj o energetski infrastrukturi in prilagajanje podnebnim spremembam.

Kot je po srečanju povedal direktor Agencije **Alberto Pototschnig**, evropski parlament Agenciji in njenemu delu ves čas stoji ob strani, prvi obisk njenih predstavnikov v Ljubljani pa je bila dobra priložnost za zanimivo izmenjavo mnenj o skupnih vprašanjih in prihodnjih korakih energetskega sektorja k trajnostnemu, konkurenčnemu in zanesljivemu enotnemu evropskemu energetskega trgu. V pogovorih so potrdili tudi skupna izhodišča glede ključnih vprašanj in se dogovorili o načinih za še bolj učinkovito sodelovanja v prihodnje. Podobno oceno srečanja je podala tudi **dr. Romana Jordan**, ki je še enkrat poudarila, da smo v Sloveniji zelo

ponosni, da smo dobili sedež tako pomembne evropske ustanove, še zlasti zato, ker evropski parlament ves čas ostaja zavezan evropski ideji in deluje v prepričanju, da lahko z uresničitvijo zamisli o vzpostavitvi skupnega evropskega notranjega trga z energijo veliko naredimo za potrošnike in tudi evropsko gospodarstvo. Za izpolnitev tega cilja pa je po njenih besedah ključnega pomena ravno delo in obstoj agencije, kot je ACER. Čas za obisk, je dejala dr. Romana Jordan, je ravno pravi, saj smo v obdobju, ko imamo vsi skupaj pred sabo veliko različnih nalog, ki jih še moramo uresničiti na področju energetike. Evropski politični cilj je namreč do leta 2014 vzpostaviti enoten notranji energetski trg in za njegovo dosegbo bo treba vložiti še veliko truda, precej nalog pa v zvezi s tem čaka tudi še Agencijo ACER. Na evropski ravni, je dejala dr. Romana Jordan, ta hip razpravljamo tudi o večletnem proračunu, v katerega so vključeni tudi programi, povezani z energetiko in dolgoročnim razvojem energetskega sektorja. Pogovarjamo se o kriterijih za prednostne energetske projekte oziroma tistih, ki so nujni, če dejansko želimo vzpostaviti enoten notranji trg, in ki so povezani z ustreznimi in zadostnimi čezmejnimi povezavami. V razpravah v evropskem parlamentu je sicer po besedah dr. Romane Jordan močno poudarjena tudi trajnostna komponenta, pri čemer so se evropski parlamentarci zavzeli in zavezali



Foto Brane Janjič

za večjo dekarbonizacijo Evrope, to je do leta 2050 doseči za najmanj 85-odstotno zmanjšanje emisij. Ker je ravno energetski sektor tudi eden izmed tistih, ki povzroča velika onesnaženja, so pred energetiko še veliki tehnični izzivi. Z vsemi navedenimi cilji in politikami so povezana številna odprta vprašanja, o katerih je tekla beseda tudi med obiskom v Ljubljani. Pri tem se, je svoje izvajanje sklenila dr. Roman Jordan, seveda ni bilo mogoče izogniti tudi vprašanjem, povezanim z zagotavljanjem potrebnih finančnih in kadrovskih virov za učinkovito delo Agencije, kar je v sedanjih, za celotno Evropo težavnih gospodarskih časih tudi občutljivo vprašanje. Moram podariti, da so bile vse razprave učinkovite, verjetno tudi zato, ker imamo evropski parlamentarci in agencija ACER skupen cilj – narediti nekaj dobrega za potrošnike. Na več področjih smo dosegli tudi zavedanje, da je mogoče v tej smeri zagotoviti še več sinergije, da bomo tako lahko sprejemali še boljšo zakonodajo in omogočili tudi njeno lažjo vpeljavo.

### ODLOČITEV O POSAMEZNIH VIRIH JE V ROKAH DRŽAV

Zanimivi so bili tudi poudarki preostalih dveh članov delegacije, ki sicer prihajata iz stranke zelenih, pri čemer je **Claude Turmes** uvodoma poudaril, da gre v primeru energetike

za področje, kjer je v igri več milijard evrov, in je zato obstoj nekega močnega neodvisnega organa, kot je ACER, nujen, saj ključnih odločitev ni mogoče prepustiti samo velikim energetskim korporacijam, ki so poleg tega velikokrat v državnih rokah. Hkrati je poudaril, da se energetski sistem v Evropi spreminja, pri čemer bo prihodnost namenjena obnovljivim virom. Tako naj bi v Evropi po njegovih besedah delež OVE do leta 2020 dosegel že 35 odstotkov, po nekaterih scenarijih pa naj bi bil do leta 2030 celo 50- do 65-odstoten. Iz močno centraliziranih sistemov se bomo tako preusmerili v decentralizirane, kar pomeni potrebo po učinkovitem upravljanju in poenotenju sedanjih različnih tržnih mehanizmov. Gre za vprašanja, kako nove sisteme učinkovito organizirati, ne da bi ob tem ogrozili zanesljivost oskrbe ali zmanjšali konkurenčnost evropskega gospodarstva in za zahtevne naloga, s katerimi se srečujejo ravno regulatorji.

Podobnega mnenja je bil tudi **Alyn Smith**, ki je izpostavil, da je ravno iz omenjenih razlogov ACER ključna energetska ustanova v Evropi. Če želimo razpravljati o evropski energetski politiki, je dejal, pridemo v Ljubljano, pri čemer je ACER v minulih dveh letih na področju, za katerega je bil ustanovljen, naredil velik napredek. Naš skupni cilj je z enotno evropsko energetsko politiko zagotoviti zanesljivo energetska oskrbo tudi v prihodnje, konkurenčne cene energije in večji delež obnovljivih virov energije. Na vprašanje, kako v luči zastavljenih evropskih ciljev ocenjujejo slovensko naložbo v TEŠ 6, pa so razpravljalci poudarili, da Evropa postavlja zgolj končne cilje, poti do njih pa si države postavljajo same. Po prepričanju Clauda Turmesa premogovne tehnologije nikakor ne gredo skupaj s prizadevanji za trajnostni razvoj in bojem proti podnebnim spremembam, pri čemer se glede na hitro spreminjajoče se razmere zastavlja tudi pomembno vprašanje njihove dolgoročne ekonomske upravičenosti. Kot je poudaril, z gradnjo vsake nove termoelektrarne ignoriramo dejstvo, da smo vsak dan priča podnebnim spremembam, ki bodo imele tudi določene ekonomske posledice. Dr. Romana Jordan pa je znova poudarila, da Evropa postavlja zgolj ciljne okvire, ki jih je treba v določenem obdobju doseči, in ne predpisuje mešanice energetskih virov posameznih držav. Naravne danosti se namreč od države do države precej razlikujejo, zato se evropski poslanci v Roadmapu 2050, ki govori o prehodu v nizkoogljično družbo, niso povsem odrekli nobenemu energentu, zapisali pa so, kateri so manj sprejemljivi, če dejansko želimo doseči zastavljene cilje. In za premog velja, da po letu 2030 dejansko brez tehnologij zajemanja in shranjevanja CO<sub>2</sub> ne bo šlo.

Sicer pa je bilo v nadaljevanju še poudarjeno, da so primeren odgovor na vrsto zastavljenih energetskih vprašanj tudi pametna omrežja in razvoj novih tehnologij, saj je dejstvo, da bo elektroenergetski sistem po letu 2020 precej drugačen od današnjega, in to ne le zaradi večjega deleža obnovljivih virov, temveč tudi čedalje večje in aktivnejše vloge potrošnikov.



## ZA POCENI ELEKTRIKO ŠE POCENI PLIN

Družba Gen-I je predstavila novo ponudbo, ki jo oglašuje pod blagovno znamko poceni plin. Po izkušnjah z vstopom GEN-I na trg z električno energijo je pričakovati, da se bo dinamika v kratkem povečala tudi na slovenskem plinskem trgu. Vstop nanj s svojo ponudbo je napovedala tudi Elektro Ljubljana.

Skupina Gen-i je v prvem letošnjem polletju ustvarila kar 9,8 milijona evrov čistega dobička in s tem že preseгла celoletne lanske uspehe. Po besedah prvega moža GEN-I **dr. Roberta Goloba** gre izjemno dobre rezultate pripisati predvsem dejstvu, da so na sedemnajstih trgih jugovzhodne in srednje Evrope v tem obdobju prodali kar 11,6 TWh električne energije ter da se je za njihovo blagovno znamko poceni elektrika letos odločilo še nekaj tisoč gospodinjstev, tako da njihovo število dosega že 60.000. Po pričakovanjih dr. Roberta Goloba naj bi tržni delež GEN-I na področju oskrbe z električno energijo letos dosegel že četrtinski delež, s čimer bodo še utrdili vodilni položaj največjega dobavitelja električne energije v Sloveniji.

Zadovoljstva nad doseženimi poslovnimi rezultati ni skrival niti namestnik predsednika uprave GEN-I in prvi mož družbe Gen energija **Martin Novšak**, ki je poudaril, da je skupina GEN-I s 718 milijoni evrov prihodkov v prvem polletju krepko preseгла prvotne načrte, količina prodane električne energije na evropskih trgih pa je bila ob polletju kar za 55 odstotkov višja kot v istem času lani. Zelo spodbudni so tudi drugi kazalci, pri čemer so denimo omenjeni prihodki bili kar za 71 odstotkov višji kot v istem lanskem obdobju, čisti dobiček pa je lanskega v prvem poletju presegl za 37 odstotkov. Ravno izjemni poslovni

*Martin Novšak  
in dr. Robert  
Golob sta zelo  
zadovoljna  
z doseženimi  
rezultati.*

uspehi pa so po besedah obeh vodilnih mož tisti vzvod, ki družbi omogoča razvoj novih poslovnih modelov in širjenje ponudbe tudi na druga energetska področja. Veliko si obetajo tudi od vstopov na nekatere nove trge, pri čemer gre omeniti predvsem Turčijo, ki posredno pomeni tudi vstopna vrata do potencialnih kupcev v širši regiji.

### ZNAMKA POCENI PLIN PO POTI POCENI ELEKTRIKE

Pravila igre na evropskem energetskem trgu so tako za električno energijo kot zemeljski plin enaka, pri čemer pa je pri nas pri slednjem veljalo pravo mrtvilo, saj je denimo lani dobavitelja zamenjalo le 97 odjemalcev oziroma le 0,07 odstotka vseh odjemalcev. Kot je ob predstavitvi nove tržne znamke poceni plin poudaril dr. Robert Golob, so po temeljiti analizi evropskega plinskega trga ugotovili, da v nasprotju s svetovnimi smernicami cene tega energenta v Sloveniji ves čas naraščajo in je naša država na lestvici primerjave s povprečnimi evropskimi cenami zemeljskega plina precej pri vrhu. Čeprav je v Sloveniji 18 dobaviteljev zemeljskega plina za gospodinjstva, je nakupni vir bil dejansko en sam, to je Geoplin, ki nabavlja plin za vse dosedanje ponudnike. Njegovi nakupi plina so vezani na gibanje cen nafte, ki se zadnja leta ne glede na gospodarsko recesijo stalno zvišuje, posledično pa so višje tudi cene zemeljskega plina za gospodinjstva. V GEN-I smo ubrali drugo pot, je dejal dr. Robert Golob, in plin s pomočjo treh zunanjih partnerjev kupujemo na evropskih energetskih borzah, kjer so cene odvisne predvsem od aktualnih ponudb. S strokovnimi analizami razmer in načrtnim kupovanjem pa je mogoče dosegati tudi prihranke, ki jih v GEN-I, podobno kot pri električni energiji, želimo prenesti tudi na kupce.

Glede na razmere na trgu smo našo ceno za obdobje do sredine prihodnjega leta tako zamejili na 0,3999 evra za Sm<sup>3</sup>, pri čemer je aktualna cena drugih dobaviteljev ta hip nekje okrog 0,5 evra za Sm<sup>3</sup>. Povedano drugače, odjemalci zemeljskega plina, ki se bodo odločili za prestop k GEN-I, bodo v povprečju lahko na letni ravni prihranili kar med 15 in 20 odstotkov oziroma tudi do tristo evrov, kar pa ni več tako malo.

In kako na njihov vstop na trg zemeljskega plina gleda konkurenca? Kot pravi dr. Robert Golob, so odmevi precej podobni tistim, ko so vstopali na trg z električno energijo. S poceni elektriko smo v treh letih dosegli in celo presegli prvotno zastavljene cilje, in prepričan sem, da nam bo to uspelo tudi na plinskem področju. Ne nazadnje s septembrom poskusno že uspešno oskrbujemo nekaj testnih gospodinjstevskih odjemalcev v različnih slovenskih regijah. Že v prvem koraku, ko smo letos vstopili na trg velikih porabnikov, pa nam je uspelo doseči precej boljše rezultate od pričakovanih, saj nam je denimo uspelo prepričati tudi nekaj največjih, kot je denimo novomeška Krka, je razmišljanja o novi blagovni znamki poceni plin sklenil dr. Robert Golob. Več informacij o njihovi ponudbi poceni plin in postopkih zamenjave dobavitelja, ki so podobni kot pri električni energiji, sicer dobite na spletni strani [www.poceniplin.si](http://www.poceniplin.si).



Foto Brane Janjič



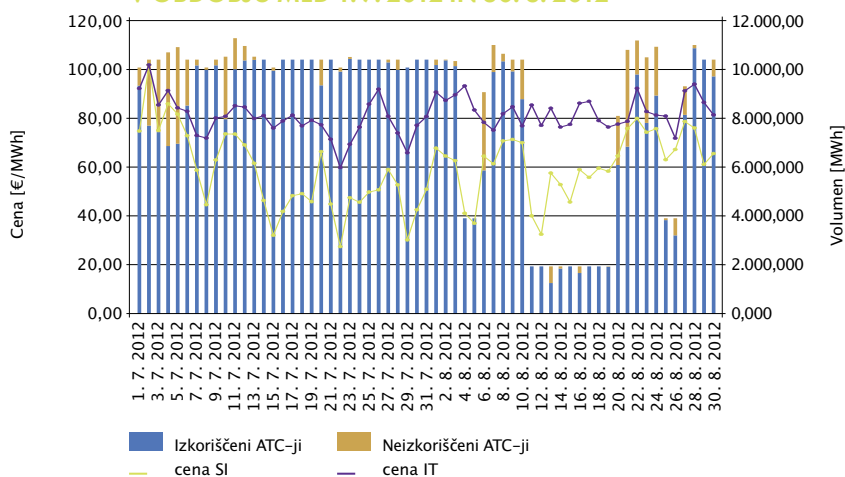
## JULIJ IN AVGUŠT V ZNAMENJU VIŠJIH CEN

Celotni obseg sklenjenih poslov je julija dosegel 362.181,019 MWh, avgusta pa 270.493,209 MWh. Povprečna mesečna cena BASE za oba meseca je znašala 59,40 EUR/MWh in 67,92 EUR/MWh za euro-peak. Vsi posli so bili sklenjeni na urni avkciji za slovenski borzni trg. Na srbskem borznem trgu pri sprotne trgovanju julija in avgusta ni bilo sklenjenih poslov.

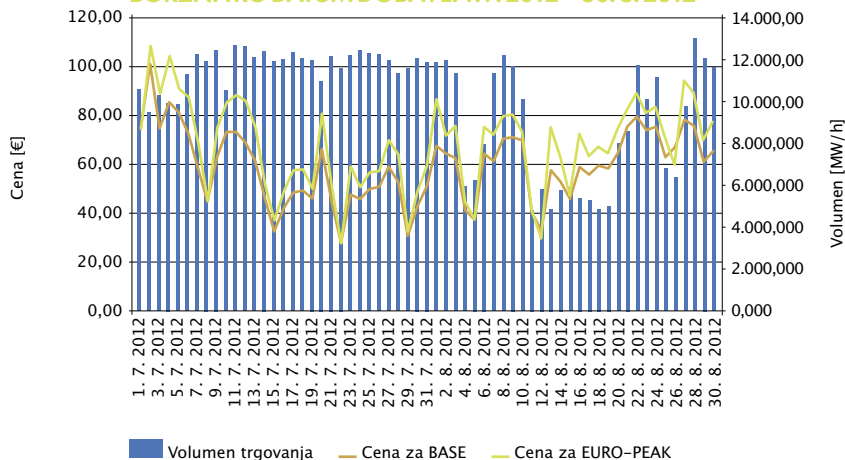
V okviru spajanja trgov na slovensko-italijanski meji je bilo za julij in avgust v smeri Slovenija-Italija implicitno dodeljenih 485.661,911 MWh od 531.814 MWh ponujenih, kar pomeni 91,32-odstotno izkoriščenost. Odstotek izkoriščenosti določa predvsem razlika cene na slovenskem in italijanskem trgu, kar je razvidno iz grafične ponazoritve dnevne izkoriščenosti prenosnih zmogljivosti. Ponudbe v skupni količini 1.916.528 MWh so bile vnesene na urni avkciji za slovenski borzni trg.

Vroče in sušno poletje je znova izpostavilo problem pri zagotavljanju potrebne električne energije na območjih, kjer so pomembnejši viri hidroelektrarne. Posledično je naraslo tudi povpraševanje za uvoz energije in dvignilo cene čezmejnih prenosnih zmogljivosti. Zaradi daljšega pomanjkanja vode v regiji je občutili tudi strah pred zimo, saj bi lahko ob podobnih razmerah, kakršne so bile letos februarja, cena električne energije znova hitro narasla. V preteklih mesecih je bilo tako opaziti, da so nekatere države že začele ščititi domači trg pred povišanjem cen tako, da so preklicale sicer že sklenjene pogodbe za izvoz električne energije. To so storile prav zaradi bojazni, da bi se lahko zaradi prevelikega povpraševanja oziroma povečanega izvoza cene doma pretirano zvišale.

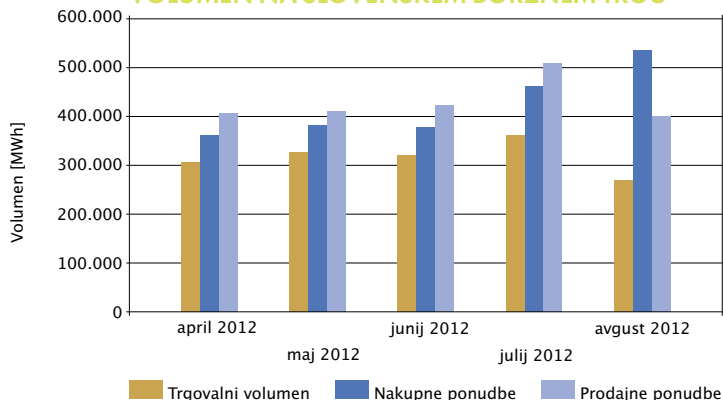
## ODVISNOST IZKORIŠČENOSTI ATC-JEV OD RAZLIKE CEN ZA BASE NA IT IN SLO STRANI V OBDOBJU MED 1. 7. 2012 IN 30. 8. 2012



## CENE IN KOLIČINE NA URNI AVKCIJI ZA SLOVENSKI BORZNI TRG DATUM DOBAVE: 1. 7. 2012 – 30. 8. 2012



## VOLUMEN VNESENIH PONUDB IN TRGOVALNI VOLUMEN NA SLOVENSKEM BORZNEM TRGU



# PARTNERJI USPEŠNO KONČALI PROJEKT CHANGEBEST

Po treh letih intenzivnega dela je 38 partnerjev iz prakse v okviru projekta ChangeBest razvilo in preizkusilo skupno 48 novih storitev učinkovite rabe energije (ES-URE). Ideja za izvedbo tega projekta se je pred leti pojavila na Wuppertalskem inštitutu za podnebje, okolje in energijo v Nemčiji.

Projekt ChangeBest je podpiral razvoj novih storitev učinkovite rabe energije (ES-URE), ki jih na trgu ponujajo podjetja za energetske storitve, dobavitelji tehnologij ter energetska in druga podjetja. Podpora je vključevala tako pripravo smernic za strateški razvoj ES-URE, kot tudi svetovanje po e-pošti, telefonu in osebno ter izmenjavo informacij med ponudniki ES-URE v okviru nacionalnih in evropskih seminarjev.

»Večina novih ES-URE je bila uspešnih in jih lahko označimo za zgled dobre prakse, nekatere storitve pa tudi niso uspeli, a v obeh primerih so ponudniki teh storitev z njihovim razvojem pridobili pomembne izkušnje,« so povedali predstavniki projekta ChangeBest, med katerimi je tudi **mag. Barbara Petelin Visočnik** s Centra za energetske učinkovitosti pri Inštitutu Jožef Stefan. Na podlagi podrobne ocene trgov novih storitev učinkovite rabe energije so bili v okviru projekta ChangeBest pripravljene zaključki in priporočila za pripravo politik, ki bodo v podporo razvoju ES-URE v Evropski uniji in državah članicah.

Po besedah omenjenih predstavnikov v Evropi obstajajo velike možnosti za razvoj donosnih ES-URE, saj je trg v mnogih državah na začetni stopnji razvoja oz. je slabo razvit. Glede na oceno projekta ChangeBest naj bi se trg ES-URE do leta 2020 povečeval za nekaj milijard evrov na leto. Močna rast trga tovrstnih storitev pa je za EU pomemben dejavnik pri izpolnjevanju ciljev do leta 2020.

## ZGLEDI DOBRE PRAKSE

V preizkuse v praksi so bile vključene štiri vrste ES-URE, in sicer: pogodbeno zagotavljanje prihranka energije; druge popolne ES-URE, ki izpolnjujejo vsa merila evropskega standarda EN 15900:2010, vendar niso pogodbeno zagotavljanje prihranka energije; storitve oskrbe s toploto in hladom, kadar vključujejo

pregled za identifikacijo energetske učinkovite rešitve, namenjen stranki, izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije in spremljanje doseženih prihrankov energije; delne storitve, povezane z ES-URE, ki pokrivajo samo nekatere dele vrednostne verige ES-URE, kot na primer energetske preglede, vendar neposredno ali posredno prispevajo k izboljšanju energetske učinkovitosti.

Za zgled dobre prakse projekta ChangeBest so značilni veliki prihranki energije (znašajo od 10 do 80 odstotkov na pogodbo), inovativnost rešitev, zanimivi modeli sodelovanja, udejstvovanje na zahtevnih trgih, izvedljivost poslovnega modela in velika ponovljivost. V brošuri projekta ChangeBest, ki je dostopna na [www.changebest.eu](http://www.changebest.eu), je podrobno opisanih sedem zgledov dobre prakse.

**CMI Greenline Europe - Francija:** Popolnoma integrirane rešitve za toplotne procese v predelovalni industriji z zagotovljenim prihrankom energije. Projekt je potrdil obstoj velikih zmogljivosti za zmanjšanje rabe energije za skupino porabnikov, ki ji ponudniki ES-URE le redko posvečajo pozornost.

**Eltec Petrol, d. o. o. - Slovenija:** Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije z vključenimi ukrepi učinkovite rabe energije na ovoj stavbe kot odgovorom na potrebe stranke iz javnega sektorja. Pri tem je bil velik prihranek energije dosežen z vključitvijo strokovnega znanja zunanjih strokovnjakov in zunanjega kapitala.

**EnerEfficiency - Portugalska:** Inovativni primer pogodbenega zagotavljanja prihranka energije manjšega obsega kaže, da lahko na trg ES-URE uspešno vstopajo tudi popolni začetniki. Nezapletena in za vgradnjo preprosta naprava, ki simulira stanje izdelkov v hladilnikih/zamrzovalnikih, omogoča ustrežnejši nadzor temperature hlajenja.

**RENESCO - Latvija:** Model pogodbenega zagotavljanja prihranka energije za celovito energetske učinkovite prenove večstanovanjskih stavb, ki je še zlasti primeren za izboljšanje stanovanjskih razmer v Vzhodni Evropi. Omenjeni model razbremeni lastnike stanovanj odločanja in vseh tveganj, povezanih s financiranjem in tehnično izvedbo, in dosega visoko stopnjo prihrankov.

**Dalkia - Španija:** Energetske učinkovite zamenjava fosilnih goriv z biomaso za ogrevanje bazenske in sanitarne tople vode v hotelih. Gre za dober primer integracije ukrepov za zmanjšanje rabe energije z izrabo obnovljivih virov energije.

**Lokalenergi - Danska:** Nov in inovativen dolgoročno usmerjen strateški okvir za ponudbo storitev učinkovite rabe energije, katerega podlaga je natančna analiza posameznih skupin gospodinjstev. Posledica tega stalnega strateškega dialoga s strankami so doseženi prihranki energije, pa tudi ohranjanje lojalnosti strank.

**Stadtwerke Tübingen GmbH - Nemčija:** Vgradnja visoko učinkovitih obtočnih črpalk, za katero stranke plačujejo v okviru računov za električno energijo v štirih letih, kar zanje na mesečni ravni pomeni samo majhen dodaten strošek. Pri izvajanju te storitve so sodelovali lokalni inštalaterji.





## JULIJA OPAZNI PRECEJŠNJI PRESEŽKI

Borzen, organizator trga z električno energijo, je septembra zaključil bilančni obračuni za obdobje julij 2012. Skupna pozitivna odstopanja so primanjkljaji električne energije vseh bilančnih skupin v mesecu, skupna negativna odstopanja pa presežki električne energije vseh bilančnih skupin v mesecu. Julija so se glede na junij pozitivna in negativna odstopanja zvišala; pozitivna za 0,06 odstotka ter negativna za 23,82 odstotka.

## ZARADI SUŠE OKREPITEV IZVOZA PROTI JUGU

Na Borzenu je bilo julija in avgusta skupno evidentiranih 10.735 zaprtih pogodb.

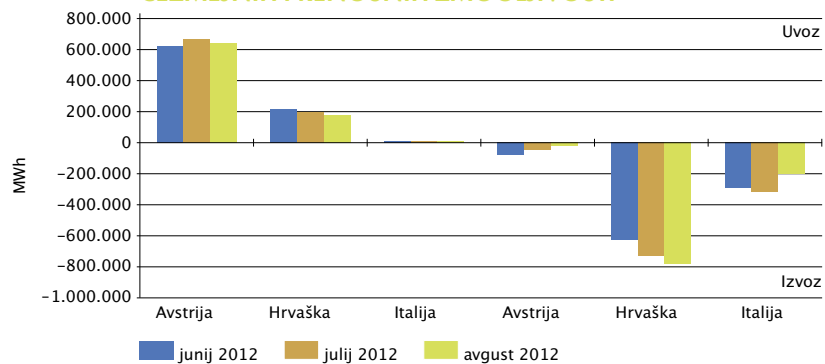
Količinski obseg evidentiranih zaprtih pogodb je bil julija v primerjavi z junijem višji za 7,9 odstotka in je znašal 1.941.320,00 MWh. Nasprotno je bil količinski obseg evidentiranih zaprtih pogodb avgusta v primerjavi z julijem nižji za 6,1 odstotka, znašal je 1.823.868,00 MWh.

Skupni uvoz električne energije v Slovenijo je bil julija za 3,4 odstotka višji kot mesec prej in je znašal 866.671,00 MWh. Medtem je bil avgusta skupni uvoz električne energije v Slovenijo v primerjavi z julijem nižji za 3,7 odstotka, znašal je 834.374,00 MWh. Izvoz električne energije iz države je bil julija za 11,8 odstotka višji kot junija, znašal je 1.074.649,00 MW. Avgusta se je v primerjavi z mesecem prej izvoz električne energije iz Slovenije znižal za 7,9 odstotka, znašal je 989.494,00 MWh.

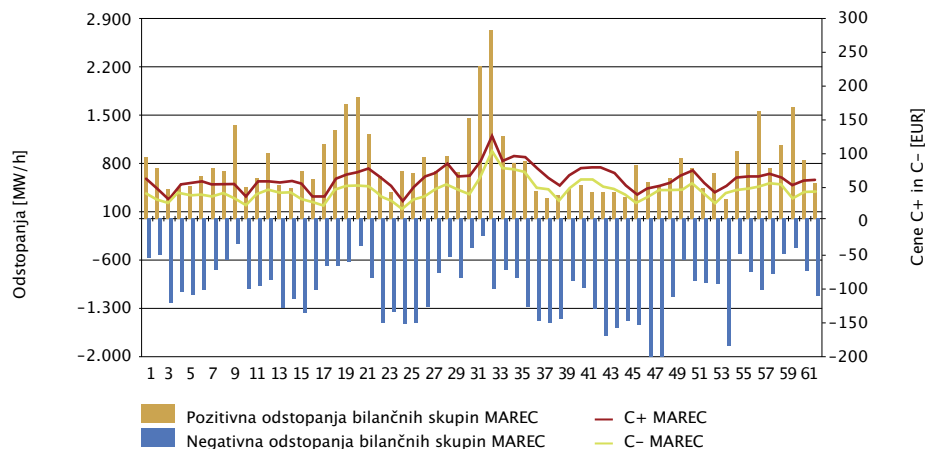
Kot je razvidno iz podatkov, je sušno obdobje v obeh poletnih mesecih vplivalo tudi na smer gibanja električne energije preko slovenskega prenosnega omrežja. Zaradi primanjkljaja in dražje energije v naši regiji je opazno veliko zvišanje uvoza energije iz italijanskega regulacijskega območja. Proizvedena energija se je v obeh mesecih zadržala v domači regiji, kar je razvidno iz upada izvoza energije proti zahodnim regijam (Avstrija in Italija) ter okrepitvi izvoza proti jugu.

2011/2012	Junij	Julij	Razlika [%]	Julij	Avgust	Razlika [%]
Skupno št. evidentiranih zaprtih pogodb z uporabo ČPZ	2.070	2.149	3,8	2.149	2.149	0,0
Količinski obseg evidentiranih zaprtih pogodb z uporabo ČPZ [MWh]	1.799.812,00	1.941.320,00	7,9	1.941.320,00	1.823.868,00	-6,1
Skupni uvoz električne energije v Slovenijo [MWh]	838.537,00	866.671,00	3,4	866.671,00	834.374,00	-3,7
Skupni izvoz električne energije iz Slovenije [MWh]	961.275,00	1.074.649,00	11,8	1.074.649,00	989.494,00	-7,9
Proizvodnja Nuklearne elektrarne Krško [MWh]	246.897,00	250.247,00	1,4	250.247,00	246.928,00	-1,3

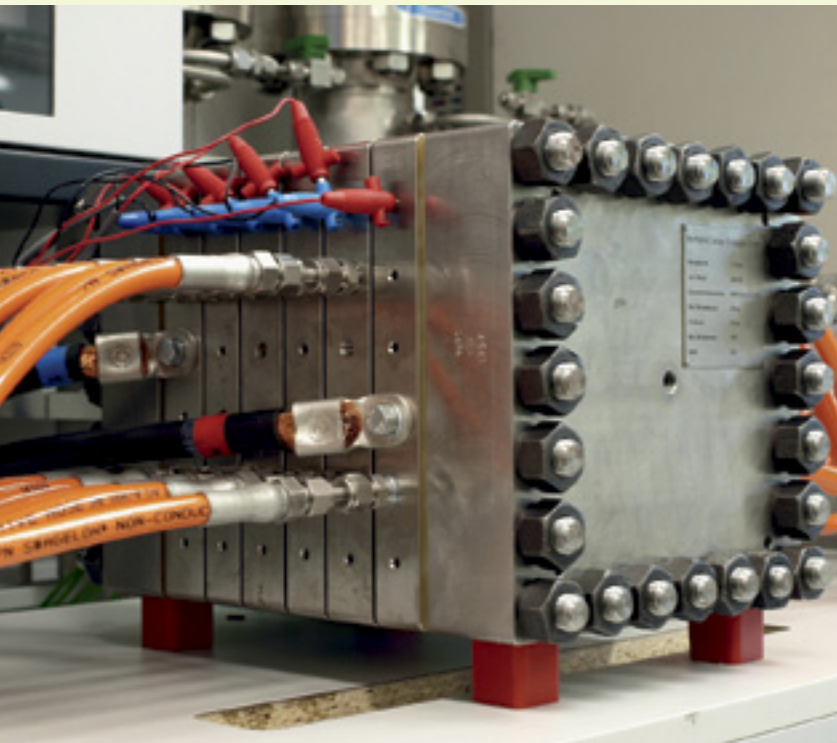
## EVIDENTIRANE ZAPRTE POGODBE Z UPORABO ČEZMEJNIH PRENOSNIH ZMOGLJIVOSTI



## VREDNOSTI POZITIVNIH IN NEGATIVNIH ODSTOPANJ V APRILU IN MAJU 2012



2011/2012	Junij	Julij
	Količina [v MWh]	Količina [v MWh]
Pozitivna odstopanja	24.546,60	24.561,54
Negativna odstopanja	28.057,10	34.741,18
Povprečna dnevna poz. odstopanja	818,22	792,31
Povprečna dnevna neg. odstopanja	935,24	1.120,68
Največja dnevna poz. odstopanja	20.6.2012	2.7.2012
	1.760,24	2.730,46
Največja dnevna neg. odstopanja	24.6.2012	16.7.2012
	1.529,97	2.283,19
Največja urna poz. odstopanja	20.6.2012 ob 15h	26.7.2012 ob 18h
	131,39	251,76
Največja urna neg. odstopanja	9.4.2012 ob 15h	1.5.2012 ob 15h
	161,08	199,31
Povprečna vrednost C+	57,26	55,92
Povprečna vrednost C-	44,83	36,78



NEMČIJA

## VODIK ZBUJA VELIKA PRIČAKOVANJA

siemens.com/innovation

Raziskovalci družbe Siemens že dalj časa proučujejo možnosti za proizvodnjo vodika na industrijski ravni. Z njegovo pomočjo bi lahko podnebno nevtralnno energetsko gospodarstvo rešilo eno glavnih težav proizvodnje obnovljive energije: težave pri shranjevanju električne energije. Ena od večjih prednosti vodika je tem, da ne proizvaja škodljivih izpustov. Dokler vodik proizvajamo s čisto električno energijo, je to nosilec energije brez izpustov ogljikovega dioksida. Prav tako ima izjemno visoko energijsko gostoto in ga lahko uporabljamo na različne načine: ne le kot medij, temveč tudi neposredno kot gorivo za pridobivanje energije ali toplote. Vodik je mogoče pridobivati z elektrolizo, kjer se voda s pomočjo električnega toka razcepi na vodik in kisik. Običajna elektroliza s kalijevim lugom kot medijem za ločitev elektrod je dokaj počasna. Tehnologija PEM (membrana za protonsko izmenjavo) pa deluje bistveno hitreje, in sicer na ravni milisekund. Zato jo v družbi Siemens razvijajo za uporabo v velikem obsegu.

KITAJSKA

## KONČANA GRADNJA NAJVEČJE HE NA SVETU

reuters.com

Na Kitajskem so pred nedavnim v največji hidroelektrarni na svetu, zgrajeni na reki Jangce, vgradili še zadnjo, to je 32. turbino. Z močjo 700 megavatov skupna zmogljivost te velikanke znaša 22,5 gigavata, kar je 11 odstotkov vse električne energije, proizvedene v kitajskih hidroelektrarnah. Z vgradnjo še zadnje turbine se je po osemnajstih letih končal veliki kitajski projekt Jez treh sotesk. Kot je povedal vodja projekta Džang Čeng, zaključena namestitve vseh generatorjev postavlja Jez treh sotesk med največje hidroenergetske projekte na svetu in je največji vir čiste energije. Gradnja največje hidroelektrarne se je začela leta 1994, njena prva enota pa je bila na električno omrežje priključena leta 2003. Do zdaj je hidroelektrarna proizvedla že skoraj 565 milijard kilovatnih ur in privarčevala skoraj dvesto milijonov ton premoga. Končna cena projekta v srednjem toku Jangceja znaša dobrih petdeset milijard dolarjev, kar je večkratna vsota v primerjavi s prvotno načrtovano ceno. Zaradi 185 metrov visokega jezera in 600 kilometrov dolgega akumulacijskega jezera je bilo treba preseliti najmanj 1,3 milijona prebivalcev.



---

EVROPSKA UNIJA

---

## PREHOD NA SKORAJ NIČ ENERGIJSKE STAVBE

---

gi-zrmk.si

---

Med najpomembnejšimi zahtevami prenovljene Direktive o energetski učinkovitosti stavb je prehod na skoraj nič energijsko gradnjo novih stavb. Da bi do leta 2020 dosegli zastavljene cilje podnebno energijske politike EU, to je 20-odstotno zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida, 20-odstotno povečanje energijske učinkovitosti in 20-odstotni delež obnovljivih virov v energijski bilanci, je treba povečati obseg energijske prenove obstoječih stavb, nove stavbe graditi kot skoraj nič energijske ter zavezati javni sektor k preboju na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije v stavbah. Države članice morajo v svojih nacionalnih zakonodajah opredeliti kriterije za skoraj nič energijsko hišo in nato te kriterije postopoma uvesti v prakso, najprej v javnem sektorju, do leta 2020 pa mora tovrstna gradnja postati obveza za vse investicije. Podrobna opredelitev skoraj nič energijske gradnje je prepuščena posamezni državi, pri čemer je seveda treba slediti v direktivi navedeni usmeritvi.



---

ŠVICA

---

## ŠVICARJI DAJEJO PREDNOST OBNOVLJIVIM VIROM

---

swissinfo.ch

---

Po jedrski nesreči v Fukušimi leta 2011 se je švicarski parlament odločil, da ne bo več gradil novih jedrskih elektrarn. V prihodnjih mesecih naj bi Švica uskladila novo energetska politiko in pripravila strategijo za opuščanje jedrske energije. Pri tem se pojavlja več odprtih vprašanj, še zlasti, kako financirati projekt, s katerim naj bi nadomestili jedrsko energijo (ta je doslej Švici zagotavljala kar 40 odstotkov električne energije) in se v teh razmerah izogniti težavam pomanjkanja energije. Kot je povedal Franz Baumgartner, profesor obnovljivih virov energije na Univerzi za uporabne znanosti v Zürichu, bi lahko sončna energija z decentraliziranimi fotovoltaičnimi sistemi na strehah pomenila do 20 odstotkov vse oskrbe z energijo v Švici in tako zagotovila nadomestilo za polovico jedrske energije. Drugo polovico energije, ki jo trenutno sestavlja jedrska energija, pa bi lahko dobili iz vetra in biomase, pozneje pa iz geotermalne energije in manjših hidroelektrarn. Odgovor na vprašanje, kako hitro bo sončna energija lahko nadomestila dvajset odstotkov potreb po električni energiji, pa je njegovem odvisen od hitrosti razvijanja infrastrukture.

# KIBERNET OMOGOČA

## UČINKOVITO URAVNAVANJE PRETOKOV

Podjetje INEA je razvilo sistem KIBERnet, ki aktivno uravnava pretoke energije po elektroenergetskem omrežju. Virtualna elektrarna v okviru sistema KIBERnet zajema del odjema in razpršene proizvodnje električne energije, katere je moč voditi v realnem času, in ju povezuje v enovito celoto. Takšen sistem, podobno kot prava elektrarna, aktivno uravnava pretoke energije na distribucijskem in prenosnem elektroenergetskem omrežju.

»Za razvoj te tehnologije smo se odločili na podlagi poznavanja potreb trga in obstoječih tehnologij s tega področja. Na globalnem trgu namreč ni ponudnika, ki bi lahko ponudil celovito avtomatiziran sistem,« je povedal mag. **Jure Vindišar**, vodja programa Energetika in okolje iz podjetja INEA.

### KIBERNET KOT CELOVITO AVTOMATIZIRAN SISTEM

Nacionalni sistemski operaterji električnega omrežja morajo tudi v primeru večjih motenj vsem odjemalcem neprekinjeno zagotavljati dovolj električne energije. Doslej so v Sloveniji sistemski operaterji to zagotavljali z zagonom pomožnih elektrarn, kar pa je z ekološkega in cenovnega vidika manj učinkovito, kot so nove tehnologije iz družine rešitev za pametna omrežja podjetja INEA.

»V okviru projekta KIBERnet smo v podjetju INEA razvili sistem, ki je neke vrste virtualna elektrarna. Ne gre za v fizičnem smislu obstoječo elektrarno, temveč za sistem, s katerim lahko sistemski operaterji v primeru nepričakovanih

motenj dobave električne energije le-to zagotovijo z začasnim in hitrim avtomatskim prerazporejanjem električne energije od nenujnih k nujnim bremenom v industriji, pri čemer proizvodni proces poteka nemoteno in brez prekinitev,« je dejal mag. Vindišar.

Podjetje INEA je na podlagi dolgoletnih izkušenj in vpetosti v energetske sektor razvilo napredni sistem za prilagajanje odjema industrijskih električnih bremen na strani uporabnika. Sistem KIBERnet nadomešča gradnjo in zagon pomožnih elektrarn (v Sloveniji je to na primer plinska elektrarna Brestanica), ki so namenjene proizvodnji električne energije zgolj za omejeno število ur v letu, in sicer v primeru nepričakovanih motenj ali za pokritje porabe električne energije v konicah. Sistem KIBERnet kot celovito avtomatiziran sistem pomeni tehnološko najcenejšo in z ekološkega vidika najučinkovitejšo regulacijo prenosnih poti.

### PRI PROJEKTU SODELOVALA VRSTA STROKOVNJAKOV

Kot je povedal mag. Vindišar, je bilo glavno delo pri razvoju sistema virtualne elektrarne opravljeno v okviru projekta KIBERnet, sofinanciranega v okviru javnega razpisa SRRP s strani Javne agencije za tehnološki razvoj RS v sodelovanju z Ministrstvom za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo (sedaj MIZKS) ter ob delnem financiranju EU. V dvoletnem projektu so poleg inženirjev podjetja INEA sodelovali tudi strokovnjaki partnerjev Elektra Ljubljana, Papirnice Vevče, Papirnice Količevo, Kota, Lívarja in podjetja VBG. Kot zunanji sodelavci so sodelovali raziskovalci iz IJS, Fakultete za elektrotehniko, EIMV, podjetja XLAB in drugi.

»Razvoj omenjenega sistema je, kot že omenjeno, temeljil na osnovnih tehnologijah upravljanja s porabo, s katerimi razpolagamo v podjetju INEA. Ključne algoritme sistema in programsko opremo smo tako razvili v našem podjetju. Sodelovanje in prispevki drugih partnerjev so pokrili tista področja, kjer lastnih znanj nimamo, so pa ta nujno potrebna za razvoj in umestitev sistema na trg. Tu gre za znanje o tehnologiji distribucijskega omrežja, sodelovanje pri razvoju optimizacijskih algoritmov in razvoj modelov omrežja. Rezultat projekta je, in na to smo lahko vsi partnerji zares ponosni, da sistem z izbranimi odjemalci s skupno priključno močjo 30 MW v testni fazi omogoča do 5 MW zmogljivosti moči za čas prilagajanja najmanj ene ure,« je pojasnil mag. Vindišar.

### ISKANJE TEHNIČNO NAJUGODNEJŠIH IN NAJCENEJŠIH MOŽNOSTI

Namen sistema KIBERnet je po besedah mag. Vindišarja v tem, da se ta sistem virtualne elektrarne predstavi kot tržni subjekt na organiziranem trgu z električno energijo, na primer na izravnalnem trgu ali v okviru sistemskih storitev tudi na trgu s terciarno rezervo. Glavni cilj sistema za vodenje odjema

*V prihodnosti se, kot pojasnjuje mag. Jure Vindišar iz podjetja INEA, komercialno najbližje zdi možnost uporabe rešitve KIBERnet pri zagotavljanju nizkoogljicne terciarne rezerve. Zadnja javna dražba za nakup rezerve delovne moči za terciarno regulacijo namreč omogoča, da to lahko ponudi tudi subjekt odjema, ki je sposoben moč zmanjšati in ne nujno samo povečati. Hkrati v INEI poudarjajo, da dejavno iščejo možnosti za demonstracijski projekt tudi na drugih trgih. Velik izziv vidijo še zlasti v možnosti sodelovanja z japonskimi podjetji v okviru sodelovanja med Japonsko agencijo za nove energije in razvoj industrijskih tehnologij (NEDO) in Javno agencijo za tehnološki razvoj RS (TIA).*



je iskanje tehnično najugodnejših in najcenejših možnosti za uravnavanje energetskih tokov na mreži in s tem tudi razbremenjevanje prenosnih poti v sistemu.

»Sistem KIBERnet, ki smo ga končali že prejšnje leto, bomo v okviru kompetenčnega centra KCSURE, v sodelovanju z Elesom, nadgradili in prilagodili za potrebe ponujanja storitve terciarne rezerve do te mere, da ne bo nujno zajemal le industrijske odjemalce, temveč bo omogočal večjo integracijo obnovljivih virov energije v elektroenergetska omrežja in bil sposoben integrirati tudi hranilnike električne energije,« je dejal mag. Vindišar.

### **PRI UVAJANJU TEGA SISTEMA ŠE ZLASTI BIROKRATSKE OVIRE**

Sicer pa se v INEI zavedajo, da je poleg tehnološko dovršene rešitve za poslovni uspeh sistema KIBERnet, kot novega produkta na trgu, pomembno vzpostaviti tudi nov trg za to rešitev in interes ključnih deležnikov. Na nacionalni ravni je bilo za to že izvedenih kar nekaj aktivnosti. Fakulteta za elektrotehniko, SODO in EIMV so tako letos pripravili Program razvoja pametnih omrežij v Sloveniji, Javna Agencija RS za energijo pa posvetovalni dokument Prilaganje odjema. Oba dokumenta se lotevata tudi identifikacije posameznih udeležencev trga z električno energijo in njihovih interesov za različne vrste prilaganja odjema.

Po besedah mag. Vindišarja za vzpostavitev virtualne elektrarne naslavlajo sistemske operaterje, odgovorne bilančnih skupin in distributerje električne energije. Se pa kljub pripravljenosti posameznih akterjev za sodelovanje, tako pri razvoju sistema kot pri vzpostavitvi demonstracijskega okolja, ki bi se čim bolj lahko približal tržni različici, srečujejo predvsem z birokratskimi ovirami, ki onemogočajo njihovo aktivno sodelovanje in tudi sofinanciranje projektov. V prihodnosti se komercialno najbližje zdi možnost uporabe rešitve KIBERnet pri zagotavljanju nizkoogljicne terciarne rezerve. Zadnja javna dražba za nakup rezerve delovne moči za terciarno regulacijo namreč omogoča, da to lahko ponudi tudi subjekt odjema, ki je sposoben moč zmanjšati in ne nujno samo povečati. Hkrati v INEI poudarjajo, da dejavno iščejo možnosti za demonstracijski projekt tudi na drugih trgih. Velik izziv vidijo še zlasti v možnosti sodelovanja z japonskimi podjetji v

okviru sodelovanja med Japonsko agencijo za nove energije in razvoj industrijskih tehnologij (NEDO) in Javno agencijo za tehnološki razvoj RS (TIA).

### **SISTEM USPEŠNO PRESTAL PILOTNO DEMONSTRACIJSKO FAZO**

Tehnologija podjetja INEA je izvajalcem omogočila, da je sistem uspešno prestal pilotno demonstracijsko fazo. Njihov glavni izziv je, da bo s tehnološkega vidika sistem pripravljen, ko bodo tudi na trgu izpolnjeni vsi pogoji za izvajanje programov prilaganja odjema. Verjamejo, kot pravi mag. Vindišar, da se bo to dogajalo postopno, a glede na realne omejitve pri investicijah v nove proizvodne enote in v okrepitev obstoječega omrežja bodo morali biti prvi koraki narejeni čim prej. Hkrati je seveda treba zagotoviti, da bo sistem ekonomsko učinkovit za vse deležnike (uporabnik storitve, izvajalec storitve) in predvsem dobro sprejet tudi s strani ključnih deležnikov - odjemalcev. Tu so pomembni predvsem poslovni modeli sodelovanja igralcev v Virtualni elektrarni.

Dodatno motivacijo predstavlja dejstvo, da je bil sistem KIBERnet dobro sprejet tudi s strani tistih, ki postavljajo smernice pri razvoju pametnih omrežij v evropskem prostoru. Rešitev KIBERnet je evropska komisija med 200 projekti na področju pametnih omrežij prepoznala kot eno izmed 15 najnaprednejših in najperspektivnejših rešitev na področju naprednih energetskih tehnologij v Evropi.

»Verjetno smo bili tudi zato povabljeni v konzorcij evropskih raziskovalnih institucij in distribucijskih podjetij, ki je uspešno kandidiral na razpisu sedmega okvirnega programa s predlogom projekta, ki bo v naslednjih treh letih omogočil sodelovanje in evalvacijo posameznih projektov z izvajalci najboljših evropskih projektov s področji pametnih omrežij. Sistem KIBERnet bo eno izmed demonstracijskih okolij, na katerih se bodo preskušale nove napredne rešitve in predvsem tudi sociološki vidik sprejemanja teh rešitev s strani končnih odjemalcev. Projekt ponuja možnosti sodelovanja tudi slovenskih dobaviteljev električne energije in distribucijskih podjetij. Dokaz za to, da je slovensko znanje na področju pametnih omrežij v evropskem merilu zelo cenjeno je, da je član svetovalnega odbora projekta tudi prof. Igor Papič,« je še povedal mag. Vindišar.

# GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEM V PRAKSI ELEKTRA CELJE

Geografski informacijski sistemi (GIS), imenovani tudi prostorski informacijski sistemi (PIS), so sistemi, ki omogočajo, da atributne podatke umestimo v prostor in pri tem upoštevamo vsa geodetska pravila pri preslikavi tridimenzionalnega sveta v dvodimenzionalnega, da ne pride do popačenj in da dobimo pravi prikaz teh podatkov.

V Elektru Celje imajo z GIS-i, predvsem v razvoju električnih omrežij, že precej izkušeni. To sodi v delovno področje Sektorja za obratovanje in razvoj, kjer je glavni protagonist **Peter Lubej**, inženir za tehnični informacijski sistem. Pogovor z njim nam je odkril marsikaj, da smo si težavne tehnične zadeve lažje predstavljali v praksi.

## Zakaj postaja vloga geografskih informacijskih sistemov v podjetjih čedalje bolj pomembna?

### Kakšne so prednosti teh sistemov?

V podjetjih, v katerih se ukvarjamo s komunalno infrastrukturo, vsak dan potrebujemo učinkovite odgovore na dve vprašanji: kje v prostoru imamo nameščene naprave, ki ustrezajo določenim kriterijem, in kaj vse se nahaja na določeni lokaciji. Električna in druga komunalna omrežja so sestavljena iz fizičnih komponent, ki so razmeščene po terenu, zato jim lahko določimo lokacijo. V GIS-u te komponente predstavimo z ustreznimi grafičnimi oblikami, kot so točka, linija ali poligon, katerim dodamo še poljubno število različnih atributov. Ti atributi predstavljajo različne lastnosti, bodisi mehanske, električne, ekonomske ali kakšne druge. S poizvedbami nad takšnimi podatki dobimo odgovore na prej omenjeni vprašanji. Prednost GIS pred drugimi

vodenje topologije omrežja. Skratka, velika prednost teh sistemov je možnost kombiniranja podatkov, ki razen iste lokacije nimajo nobenega drugega skupnega ključa.

### Kaj podjetje pridobi s temi sistemi?

#### Konkretno distribucija in Elektro Celje.

Kot sem omenil, v GIS-u zbiramo prostorske podatke, opremljene z atributi, zato v prvi fazi dobimo kvalitetno prostorsko bazo podatkov. Večina GIS-ov omogoča, da podatkom pripnemo tudi slike in dokumente. S takim pristopom je na enem mestu dosegljivo ogromno informacij, zato skrajšamo čas za njihovo iskanje. Večkrat s tem prihranimo dodatno pot na teren, kar posledično pomeni tudi nižanje stroškov. Ob kombiniranju z zunanjimi podatki dobimo celovitejše informacije in s tem podlago za kvalitetnejše in bolj ekonomične odločitve. Skratka, z uporabo teh sistemov lahko precej pripomoremo k optimizaciji in kakovosti izvajanja poslovnih procesov, zato njihova uporaba hitro povrne investirana sredstva.

### Kakšna je uporabna vrednost GIS-ov, komu rabijo, kdo jih uporablja in v kakšne namene?

GIS uporabljajo za operativne, načrtovalske ali upravljaljske funkcije praktično vse inštitucije, ki obdelujejo podatke v prostoru. Ti sistemi so postali nepogrešljivi pri delu v občinah, pri prostorskem načrtovanju, državni upravi, geodeziji, gozdarstvu, kmetijstvu, vojski, sistemih zaščite in reševanja, statističnih uradih, turizmu, prometu ... skratka vsepovsod, kjer potrebujemo podatke o stanju v prostoru. Vsak jih uporablja v skladu s svojimi potrebami, eni samo za zbiranje in prikaz podatkov, drugi za različne analize, tretji za trženje storitev.

### Omenili ste analize, kakšne konkretno?

Za nas kot distribucijsko podjetje je izredno pomembno, da natančno poznamo podatke o lokacijah naprav in da znamo na podlagi teh in v kombinaciji z drugimi podatki izluščiti za nas pomembne informacije. Če naštejemo le nekaj primerov: pri načrtovanju omrežja je pomembno poleg energetskih upoštevati še specifične prostorske podatke, kot so področja s povečano nevarnostjo za poplave ali plazove. Tako ugotovimo, da so določena področja predvidena za razlivanje vodotokov zaradi zaščite naselij pred poplavami, in vemo, da tam ne bomo gradili kabelskih transformatorskih postaj, temveč le jamborske. Z uporabo podatkov o konfiguraciji terena ugotovimo težavnost dostopa do omrežja in temu primerno načrtujemo razporeditev osebja in opreme. V GIS-u se da načrtovati optimalno pot odbiranja števecov, vpliv novogradenj na razmere v prostoru in še marsikaj drugega, skratka, odvisni smo bolj ali manj le od razpoložljivih podatkov in naše kreativnosti.

### Podatke, ki jih zbirate, uporabljajo vsi?

V našem podjetju vse zbrane podatke objavimo prek spletnih aplikacij, ki so dostopne v lokalnem računalniškem omrežju,

*Ljudje smo vizualna bitja, zato na primer stanje v prostoru bistveno lažje razumemo s pomočjo slike. Tako si precej lažje predstavljamo stanje omrežja in lažje načrtujemo vzdrževanje.*

sistemi je možnost grafične predstavitve podatkov. Ljudje smo vizualna bitja, zato na primer stanje v prostoru bistveno lažje razumemo s pomočjo slike. Vzemimo za primer, da si objekte na nekem omrežju obarvamo glede na starost. S pomočjo te slike si bomo bistveno lažje predstavljali stanje omrežja in lažje načrtovali vzdrževanje. Nato tej sliki dodamo še predvidene nove poslovne cone, ki jih načrtujejo lokalne skupnosti, morebitna ekološka zaščitena območja ali kar koli drugega, pa nam lahko nova slika poda precej drugačno izhodišče za načrtovanje vzdrževanja. Obstoječe podatke lahko kombiniramo še s podatki iz drugih sistemov in nato izvajamo različne poizvedbe in analize, ki so nam potem v pomoč pri sprejemanju odločitev. Pri električnih omrežjih je prednost teh sistemov tudi možnost

Peter Lubej



Foto Vladimir Habjan

in so na voljo vsem zaposlenim. Sicer pa sodobni GIS sistemi omogočajo tudi uporabo varnostnih shem, kjer natančno določimo, katere skupine uporabnikov imajo dostop do katerih podatkov.

#### **Kaj so pravzaprav GIS-i, programska orodja, baze ...? Kaj uporabljate v Elektru Celje?**

Sistemi GIS obstajajo v različnih oblikah, od preprostih namiznih, spletnih, do kompleksnih strežniških rešitev, ki podpirajo večuporabniško okolje in centralizirane podatkovne zbirke. Obstajajo brezplačne, licenčne, splošno namenske ali specializirane rešitve za različne panoge. V Elektru Celje smo se že pred desetimi leti odločili za platformo ArcGIS proizvajalca ESRI. To platformo uporabljamo v javni in državni upravi, vojski, policiji ter v nekaterih drugih podjetjih. Je pa zelo razširjen pri podjetjih naše branže v tujini. ESRI je tudi standardiziran produkt v okviru NATA, kar zagotavlja neprestan razvoj. Platforma omogoča centralizirano vodenje podatkov, uporabo tako kompleksnih namiznih analitičnih orodij, kot enostavno izdelavo in

uporabo spletnih rešitev in storitev. Kot podatkovno bazo uporabljamo Microsoftov SQL Server 2008R2.

#### **Je kak program prirejen specialno za električna omrežja?**

V svetu jih obstaja kar nekaj, na primer General Electric-ov SmallWorld, Miner&Miner-jev ArcFM, Bentley Electric in drugi. V našem podjetju smo v preteklem letu obstoječo platformo nadgradili s produktoma ArcFM UT in Fiber Manager, proizvajalca AED-SICAD. Prvi je namenjen vodenju podatkov o elektroenergetskem omrežju, drugi pa je specializiran za telekomunikacijsko in optično omrežje. Za nadgradnjo smo se odločili z namenom vzpostaviti celovito evidenco obeh vrst omrežij v eni podatkovni bazi, ki bo ustrezala sodobnim standardom in bo v največji možni meri zadostila podatkovnim potrebam sodobnih sistemov za vodenje, upravljanje in analizo omrežij, ki jih vpeljujemo v podjetju. Modula, ki vsebujeta mnogo funkcionalnosti, specifičnih ravno za te vrste omrežij, s sabo prinašata tudi razširjene definicije podatkovnih modelov, ki so nastali na podlagi standardov, izkušenj in dobrih praks mnogih elektroenergetskih in TK podjetij v svetu.

---

*GIS-i so postali nepogrešljivi pri delu v občinah, pri prostorskem načrtovanju, državni upravi, geodeziji, gozdarstvu, kmetijstvu, vojski, sistemih zaščite in reševanja, statističnih uradih, turizmu, prometu ... skratka, vsepovsod, kjer potrebujemo podatke o stanju v prostoru.*

---

Podatkovni modeli so pomembni, saj nam pomagajo preslikati stanje s terena v digitalni svet. Z njimi natančno opredelimo, s katerimi podatki in kako bomo opisali na primer transformatorsko postajo, kateri podatki so obvezni, kašno zalogo vrednosti lahko uporabljamo za opis tipa vodnikov itd. Prav tako v modelih natančno določimo, kašne so relacije med sredstvi, katera so lahko povezana med sabo in katera ne. S takimi pravili zagotovimo, da vsa sredstva iste vrste obravnavamo na enak način in da se pri vnosu podatkov v čim večji možni meri izognemo nejasnostim in napakam. Poseben pomen pa dobijo podatkovni modeli pri povezavi z drugimi sistemi. Bolj kot so standardizirani, lažja je integracija sistemov.

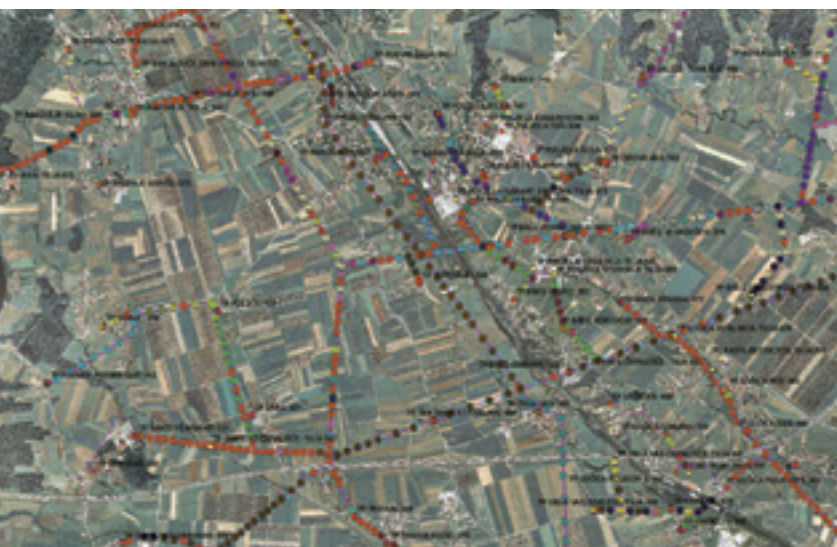
#### **Koliko se vas ukvarja z GIS in kakšnih profilov ste?**

Delujemo kot samostojna skupina petnajstih ljudi znotraj službe za razvoj, med sabo pa smo si delo razdelili glede na distribucijske enote, in sicer Krško, Slovenj Gradec, Celje in Velenje. V osnovi smo vsi elektroenergetiki, od tehnikov do univerzitetno izobraženih. Seveda so poleg dobrega poznavanja energetskega sistema potrebna še dodatna znanja, predvsem

Meritve napetostnih razmer.



Shema omrežja.



Planiranje glede na starost objektov.

s področja računalništva in podatkovnih baz, občasno je treba tudi kaj sprogramirati. Zaradi same narave dela in sodelovanja z zunanjimi izvajalci geodetskih storitev pa je nujno poznavanje osnov geodezije.

#### **Koliko ljudi vnaša podatke, kje jih dobite in katere vnašate?**

Pri vnosu podatkov sodelujemo vsi, ker pa je nabor nalog obširen, si delo razdelimo. Podatke o SN omrežju pridobivamo v sodelovanju z zunanjimi izvajalci geodetskih storitev, medtem ko podatke o NN omrežju zajemamo sami z lastnimi napravami GPS. Nabor podatkov je določen s podatkovnim modelom, prav tako imamo v poslovnih procesih predpisane dokumente, s katerimi nam določene podatke posredujejo kolegi iz drugih služb. Za potrebe procesov vzdrževanja pripravljamo uporabo mobilnih aplikacij, v katerih bo mogoče vrsto atributov spremeniti na terenu in jih nato preko različnih povezav posredovati nazaj v podatkovno bazo. Naša skupina pri tem predstavlja filter, kjer se preverja ustreznost in kvaliteta podatkov.

#### **Ali lahko GIS pridejo prav tudi občanom?**

Ljudi precej zanima potek naših naprav po njihovih parcelah, zato prejemamo čedalje več zahtev po teh informacijah. Zato pripravljamo spletni pregledovalnik, ki ga bomo v prihodnjem letu objavili na spletni strani podjetja in občanom omogočili dostop do osnovnih podatkih o legi omrežja in napajanju.

#### **Ste GIS vodili v podjetju kot projekt?**

Ja, zdaj je končan in zadeva je v produkciji. Projekt nadgradnje je trajal eno leto in GIS je v podjetju postal centralna vnosna točka za podatke o omrežju. Izvedli smo integracijo z obstoječo Bazo tehničnih podatkov (BTP), ki jo upravlja Informatika, tako da podatke najprej vnesemo v GIS, nato pa se prek integracijskih mehanizmov in upoštevanjem poslovnih pravil zapišejo še v BTP. S tem smo nadomestili vnos podatkov prek terminalskih aplikacij, bolj poznanih pod psevdonimom 'črni ekrani'. Vsekakor pa so pred nami že naslednji izzivi, uvedba podpore vzdrževalnim procesom z mobilnimi aplikacijami in integracija s sistemom DMS, kjer želimo uporabiti podatkovni model CIM.

#### **Ste sodelovali tudi z drugimi distribucijami?**

Vsaka od distribucij uporablja svoj GIS in na svoj način, zato je bil ta projekt interne narave.

#### **So GIS-i v povezavi s pametnimi omrežji?**

Vsekakor so vir podatkov za vse druge sisteme. Pametna omrežja nujno potrebujejo kvalitetne podatke o omrežju, zato v svetu GIS smatrajo kot enega izmed temeljnih sistemov pri vzpostavitvi pametnih omrežij.



# VRSTA PROJEKTOV NA PODROČJU ELEKTRIČNE MOBILNOSTI

Podjetje Elektro Ljubljana se je že lani pridružilo k evropskim projektom s področja električne mobilnosti. Leto dni so dejavni na projektu SMARTV2G, dobrega pol leta na projektu ICT4EVEUE, julija pa je stekel še tretji projekt MOBINCITY. Razlog, da so se v Elektru Ljubljana odločili za sodelovanje pri projektih, je čedalje hitrejši razvoj e-mobilnosti na evropski ravni.

Skupni imenovalec vseh treh projektov je vzpostavitev porabniku čim bolj prijazne infrastrukture za električna vozila, razvoj potrebne informacijske podpore za nemoteno uporabo postavljene infrastrukture vsem voznikom električnih vozil ter načrtno razširjanje okolju prijaznega prevoza v mestih. V podjetju so veliko truda vložili v iskanje primerne lokacije za nove postaje, dejavno raziskujejo tudi možnosti integracije palete polnilnih postaj v informacijski sistem, saj bo tako infrastruktura Elektra Ljubljana postala uporabnikom dostopna kar iz naslanjača.

Projekt ICT4EVEUE, ki je v teku že dobrega pol leta, spada k tako imenovanim ICT projektom Evropske skupnosti. Eden izmed glavnih ciljev projekta je na pilotni ravni razviti napredne storitve za prihajajoča električna vozila. Storitve za končne uporabnike električnih vozil bodo temeljile na inovativnih informacijskih in komunikacijskih tehnologijah oziroma kot navedeno na ICT storitvah. Storitve se bodo razvijale na več ravneh v kar treh pilotnih projektih. Obsegati morajo urbano okolje, torej morajo biti uporabne na infrastrukturi v določenih mestih, poleg tega pa morajo povezovati tudi več mest na regionalni ravni. Končni cilj projekta je, da bodo uporabniki infrastrukture v pilotih projektih na koncu povezani še na

mednarodni ravni, torej vzpostavitev centralnega sistema za upravljanje polnilnih postaj. Izdelane ICT storitve morajo pri upravljanju s polnilno infrastrukturo omogočiti enostavno integracijo različnih že postavljenih sistemov upravljanja polnilnih postaj, ki trenutno tečejo na obstoječi infrastrukturi. Omogočiti morajo tudi povezavo med napajalnimi postajami, centri upravljanja ter električnimi vozili, torej med vsemi akterji e-mobilnosti.

Predvideni so trije pilotni projekti (v Veliki Britaniji, Španiji in Sloveniji), ki naj bi potekali sočasno: v Bristolu, Vitorii in Pamploni ter v Ljubljani in Mariboru.

Pomemben del projekta je tudi osveščanje javnosti. V ta namen bodo v Elektru Ljubljana pripravili kampanje, promocijske članke in letake, kar bo pripomoglo k večji uporabi električnih vozil in s tem tudi polnilne infrastrukture. Postopoma pa naj bi bilo omogočeno tudi nemoteno električno potovanje med obema sodelujočima slovenskima mestoma. Na projektu je udeleženih kar šestnajst zasebnih in javnih institucij, celoten projekt pa poteka pod vodstvom navarrske vlade.

Projekt MOBINCITY se bo še posebej osredotočil na uporabnikom prijazno infrastrukturo, to je na storitve, ki bodo omogočene na polnilnih postajah, ter raziskavo storitev, udejanjenih na polnilni infrastrukturi. Dotaknil se bo tudi možnosti upravljanja energije, v procesu polnjenja vozil ter tudi o možnostih izrabe vozil kot hranilnikov energije.

Elektro Ljubljana sledi ideji vzpostavitve informacijskega sistema spremljanja polnilnih postaj, ki bo povezoval obstoječe sisteme upravljanja polnilne infrastrukture, tako da bi uporabniki električnih vozil pri potovanju nemoteno uporabljali vse storitve, ki jih sistem ponuja.

Foto Marko Piko



Elektročrpalka  
Elektra Ljubljana.

# DELO PLANERJA-ANALITIKA JE IZREDNO DINAMIČNO

Nadzorni center GEN energije izvaja v realnem času poenoten proces vodenja obratovanja družb, združenih pod okriljem skupine GEN. V njo sodijo NEK (50 odstotkov), hidroelektrarne na Savi družbe Savskih elektrarn Ljubljana (HE Moste, HE Mavčiče, HE Medvode in HE Vrhovo) ter Termoelektrarna Brestanica (TEB). Ključna poklica za te naloge sta dispečer in planer-analitik.

»Sektor proizvodnje, kamor sodi nadzorni center GEN, s svojim delom omogoča maksimalno izkoriščenost razpoložljivih proizvodnih virov, kot tudi možnosti in priložnosti, ki jih prinaša dostop do domačega in mednarodnih trgov z električno energijo,« pove **Bojan Urek**, vodja sektorja proizvodnje GEN energije. »V GEN energiji samostojno v okviru bilančne podskupine opravljamo vlogo trgovanja z električno energijo in močjo v druge bilančne skupine in iz njih.« Urek, univ. dipl. inženir elektrotehnike, je na tem delovnem mestu od 1. novembra 2010 naprej, do takrat pa je bil tri leta planer-analitik. Na to mesto je prišel s petnajstimi leti delovne prakse v NEK, kjer je po končanem internem usposabljanju najprej opravljal dela operaterja v kontrolni sobi, nato pa izven izmene nadaljeval kot sistemski inženir za električne sisteme. Izkušnje z napovedovanjem voznih redov v NEK zaradi odpiranja trga z električno energijo so ga leta 2007 pripeljale v GEN energijo, kjer so 1. januarja 2008 ustanovili nadzorni center GEN, takrat še na lokaciji v TEB. Od lani nadzorni center deluje v Informacijskem središču GEN v Vrbini, v neposredni bližini NEK. V nadzornem centru je pet dispečerjev, trije analitiki-planerji in vodja.

## Kaj pomeni dobro delo nadzornega centra?

Dobro delo pomeni dobro načrtovanje proizvodnje, dobro prodajo, obratovanje v skladu z voznim redom, tudi hitro in učinkovito reševanje odstopanj. Kar veliko stvari se mora pokriti, da si lahko rečeš, da si bil dober.

## Nam lahko pojasnite, kakšne naloge opravlja planer-analitik?

Ima več nalog. Pripravlja dolgoročne in kratkoročne načrte proizvodnje vseh objektov znotraj skupine GEN, ki so pomembni zato, ker se na podlagi njih sklepajo pogodbe o prodaji električne energije. Ključna pa je izdelava dnevnih voznih redov, to pomeni načrt obratovanja za en dan vnaprej. Gre za vozne rede obratovanja razlike od prodanih količin po letnih pogodbah do trenutne zmožnosti proizvodnih objektov. To zahteva veliko spretnosti, od spremljanja cen na trgu z električno energijo, ne škodi malo jasnovidnosti prihajajočih pretokov Save, na koncu pa še optimizacije proizvodnih objektov. Za vse to imamo programska orodja, ki nam pri tem pomagajo, nekaj tega smo razvili tudi sami. Kljub vsem pripomočkom prihaja včasih do odstopanj od načrta proizvodnje. V takih primerih mora planer-analitik izdelati

novi vozni red. Tu je spet potrebna prepoznavnost odstopanj od voznega reda za nekaj ur vnaprej. Zato mora planer-analitik izredno dobro poznati obnašanje hidrologije. Pomaga si sicer z orodji, ki to napovedujejo, a so precej nenatančna. Izkušnje so po navadi natančnejše.

## Kakšna izobrazba je potrebna za opravljanje dela planerja-analitika?

Univerzitetna izobrazba elektro ali strojne smeri. Poleg formalne izobrazbe so pomembne tudi obratovalne izkušnje. Z zaposlitvijo obstoječe ekipe smo imeli srečo, saj imamo zaposlene planerje-analitike, ki imajo predznanje z vseh treh področij tehnologij pridobivanja električne energije v skupini GEN: hidro, termo in jedrske.

## Ste si med študijem predstavljali, kaj boste nekoč počeli v praksi?

Ne, nikoli. Takrat sem mislil, da bom projektant, to mi je rojilo po glavi. Zato sem bil še pred koncem študija na razgovoru za prvo službo v projektantskem podjetju, vendar sem po spletu okoliščin bil na razgovoru še v NEK in potem ni bilo več dileme, kaj izbrati. Takrat sem spoznal, da so vsa šolanja na fakulteti le dobra podlaga, kajti šele potem se začne 'pravo šolanje'. Predvsem tu mislim na eno leto šolanja na Inštitutu Jožef Štefan v reaktorskem centru v Podgorici na šolanju za operaterja jedrske tehnologije, pozneje pa še štiri mesece simulatorskega usposabljanja v ZDA za delo v kontrolni sobi NEK.

## Kako pa elektro inženir pridobi strojno znanje in obratno?

S procesom usposabljanja, ki smo ga pri nas kar dobro razvili. Vemo, da imajo v NEK izobraževanja izpopolnjena do potankosti, in ta sistem usposabljanja smo prenesli tudi v GEN energijo. Periodično na predavanjih obnavljamo tehnično znanje o obstoječih napravah, v proces usposabljanja pa vključujemo tudi vse spremembe na proizvodnih enotah. Dobro sodelovanje na področju usposabljanja imamo tudi z NEK. Enkrat na leto gredo namreč naši planerji in dispečerji na simulator v NEK, kjer skupaj z izmensko ekipo NEK-a trenirajo odzive in medsebojno komunikacijo za primere izpada NEK, visokih vod, ekstremno nizkih vod, razpad omrežja. K takemu sodelovanju smo preteklo leto pritegnili tudi lokalne operaterje na hidroelektrarnah spodnje Save (HESS), saj je njihovo razumevanje delovanja NEK in njenih obratovalnih mej zelo pomembno.

## Kakšne lastnosti odlikujejo planerja-analitika?

Formalnega znanja je potrebnega še nekaj vrst. Narediti in obdobjno obnavljati morajo izpit za vodjo obratovanja energetskega objekta. Imeti morajo tudi znanje borznega posrednika za električno energijo, ki so ga pridobili na podjetju Borzen. Interne vrste znanje, ki sem jih že omenil, tudi ovrednotimo in z izpiti verificiramo. Seveda so pomembne še druge lastnosti,



Foto Vladimir Habjan

Bojan Urek

kot na primer iznajdljivost. Zadev se ne da naučiti iz knjig, vsak dan je namreč situacija drugačna. Narediš vozni red, to je plan obratovanja za jutri, vendar je že drugi dan popolnoma drugače. Dovolj je, da se nekje za 'kubik' ali dva spremeni, pa se to potencira na vsej verigi. Na teh odzvih se potem učimo.

#### **Kako je delo planerja-analitika vpeto v širši delovni proces? S kom se povezuje?**

Planer-analitik je 24 ur na dan navzoč in stalno deluje. Res ni ves čas fizično navzoč, je pa v času svojega dežurstva kontinuirano povezan z dispečerjem. Slišita se več ali manj vsako uro, po potrebi še več. Sobota ali nedelja se ne razlikujeta od recimo srede. Dispečer je tisti, ki prvi opozori na odstopanje proizvodnje od voznega reda, pokliče planerja, ki takoj začne s svojimi aktivnostmi, kot je spremljanje cen na trgu z električno energijo za naslednje ure, kalkulacije hidrologije, itd, saj ve, da bo najverjetneje moral posredovati.

#### **Se spominjate najbolj napetega dogodka v vaši karieri planerja-analitika?**

Dogodki se odvijajo vsak dan, eno so bolj, drugi manj stresni. Seveda je najbolj stresna situacije izpad NEK, zaradi velike količine energije, ki jo je treba čim prej nadomestiti.

#### **Tak primer je bil lani. Kako ste ga rešili?**

Ja, lani spomladi. Bilo je dopoldan, približno ob 10.30. Takoj smo zagnali vso rezervno v TEB, prav tako so vsi proizvodni objekti na Savi dali svoj maksimalni prispevek. Sledil je hiter nakup na tujem trgu. Ob 12. uri smo že imeli vso nadomestno energijo kupljeno v tujini. V uri in pol nam jo je torej uspelo nadomestiti. Dobro smo izpeljali.

#### **Katere pa so najpogostejše težave, na katere ste naleteli pri opravljanju dela planerja-analitika?**

Nenatančnost napovedovanja pretokov. Na podlagi napovedi

pretokov izdelavaš vozni red, potem pa to ni tako. Zato se ravno zdaj povezujemo z Agencijo RS za okolje (ARSO), ki pripravlja hidrološki model padavin na določenih lokacijah v Sloveniji in model padavin zlivanja v strugo, pri čemer intenzivno sodelujemo. Tako bi namreč lahko čim bolj natančno napovedovali pretoke. Vsa programska orodja, ki jih imamo, temeljijo na vhodnih podatkih, ki so pretoki. Zmodelirano imamo kompletno savsko verigo z vsemi elektrarnami, saj povišanje čelnega oziroma stranskega dotoka na elektrarni pomeni čez nekaj časa povišano proizvodnjo na naslednji elektrarni, nato še na naslednji, itd. Se pravi, da je vpliv na vse. Vsi modeli dobro delujejo, a so toliko dobri, kolikor so dobri vhodni podatki. Če tu ne napovemo dobro, nam vozni redi zelo odstopajo od realizacije.

#### **Ste na kakšen dosežek še posebej ponosni? Kot planer-analitik in kot vodja sektorja.**

Oboje je zanimivo. Kot planer si ponosen, da mine dan z minimalnimi odstopanji, da si dobro napovedal. Kot vodja sektorja proizvodnje pa sem ponosen, da vodim skupino zelo sposobnih sodelavcev, ki z veseljem opravljajo svoje delo, ter da delujemo kot dober tim.

#### **Kaj pomeni za vas izziv? Kaj vam je pri vašem delu najbolj všeč?**

Všeč mi je, da imamo ekipo, ki dobro razume tehnologijo, da dobro sodelujemo z vsemi družbami v skupini GEN in navzven, da nas prepoznavajo kot pomemben člen v slovenski energetiki. Izzive moraš vedno imeti. Optimizacija proizvodnje na reki Savi je eden od njih, sinergije tehnike z ekonomijo prav tako, seveda pa je nam kot tehnikom prioriteta stabilna in zanesljiva proizvodnja.

#### **Imate kakšne pobude ali želje, morda inovacije, zaradi česar bi lahko vaše delo še bolje opravljali?**

#### **Kakšne načrte imate v prihodnje?**

Načrtov imamo kar nekaj. V nadzornem centru smo trenutno v sklepni fazi posodobitve programskega orodja SCADA. Specifika našega dela vsak dan zahteva kreiranje veliko dokumentov. Zato smo ravno v tem mesecu začeli z uvajanjem SharePoint portala našega sektorja, ki nam bo omogočal optimizacijo dela in lažje upravljanje z dokumenti, uvajamo tudi e-depeše, e-dnevnik itd.

#### **Nasvet vsem, ki bi se želeli (pre)usmeriti v ta poklic?**

Tu je velika dinamičnost dela, ni strogo pisarniško delo, kjer sedi in nekaj pišeš. Tu se dogaja, in to vsak dan. Včasih en planer »ne dohaja«, tako da en prevzame komunikacijo, drugi mu optimizira s programskimi orodji. Tako sta potrebna dva, kar daje sliko dinamičnosti. Potem je tu še delo s sodobnimi tehnologijami. Predvsem pa je pomemben dober kolektiv in zaupanje.

# PRVI ELESOV DAN ODPRTIH VRAT DOBRO OBISKAN



Elektro-Slovenija je v okviru prizadevanj za seznanitev širše javnosti s pomenom in vlogo, ki jo ima v slovenskem elektroenergetskem sistemu, 14. septembra pripravil prvi dan odprtih vrat, in sicer za dijake iz ljubljanskih srednjih šol. Odziv med šolami je bil zelo dober, tako da se je v Elesovih predavalnicah v dopoldnevu zvrstilo blizu štiristo dijakov.

Elesovi strokovnjaki so dijake po prikazu kratkega predstavitevnega filma podjetja seznanili z osnovami delovanja elektroenergetskega sistema, z načrtovanjem, gradnjo in vzdrževanjem prenosnega omrežja ter z nekaterimi osnovnimi značilnostmi poklicev, ki jih opravljajo zaposleni v družbi. Dijaki so si nato ogledali še republiški center vodenja, na prizorišču pred poslovno stavbo pa so se lahko preizkusili še v nekaterih spretnostih, ki se navezujejo na Elesov slogan Prenašamo energijo, ohranjamo ravnovesje. Za pozitivno energijo in dejanski prikaz obvladovanja ravnovesja sta poskrbela tudi umetnika na hoduljah, ki sta obiskovalce navdušila z žongliranjem in drugimi vragolijami. V okviru omenjene prireditve so bili v avli Elesove poslovne stavbe na ogled tudi najzanimivejši izdelki udeležencev nedavnih Elesovih natečajev na temo prenosa električne

energije med najmlajšimi. Eles je z namenom energetskega opismevanja naših najmlajših ob letošnjem svetovnem dnevu Zemlje v sodelovanju s pisateljico Alenko Žumbar Klopčič izdal tudi knjižico Hišek in Brihta, ki skuša otrokom na njim razumljiv način približati pomen prenosa električne energije.

Kot pravijo v Elesu, je bil tokratni dan odprtih vrat namenjen predvsem teoretičnemu prikazu pomena dejavnosti prenosa električne energije, saj ugotavljajo, da so širši javnosti pomen in naloge, ki jih opravljajo posamezni ključni deli v elektroenergetskem sistemu, manj znane.

Drugače pa naj bi s podobnimi izobraževalnimi akcijami, namenjenimi širši javnosti, nadaljevali tudi v prihodnje, pri čemer za naslednje leto pripravljajo strokovne delavnice za učitelje, vrata pa naj bi za javnost odprli tudi v nekaterih regionalnih centrih vodenja, da se bodo lahko s prenosno dejavnostjo in njeno vlogo v elektroenergetskem sistemu poblize in v praksi spoznali tudi obiskovalci iz drugih krajev Slovenije. Poleg tega naj bi naslednji dan odprtih vrat v prestolnici pripravili skupaj s Fakulteto za elektrotehniko, za letošnje obiskovalce pa načrtujejo tudi pripravo posebne tematske raziskovalne naloge, pri čemer naj bi zmagovalci natečaja dobili možnost opravljanja strokovne prakse v Elesu.



Vse foto Brane Janjič in Vladimir Habjen

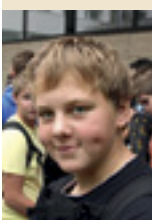


## VAŠE MNENJE

O tem, kakšen se jim je zdel Elesov dan odprtih vrat in kakšna se jim je zdela organizacija, smo povprašali učitelje in dijake, ki so se prišli seznaniti s poslanstvom Elesa.



**Franci Jensterle:** »Dobili smo mnogo novih informacij, ki so za dijake zelo zanimive, saj prihajajo neposredno iz stroke. Predavanja so z zanimanjem poslušali, kaj pa so dejansko od tega odnesli, pa bodo pozneje videli učitelji. Takšen način organizacije dogodka, da vsebuje tudi nekaj zabavnega dela, se mi zdi v redu. Menim tudi, da je bil namen predstavitve dejavnosti Elesa v celoti dosežen.«



**Simon Narobe:** »Dan odprtih vrat se mi je zdel zelo dober. Izvedel sem veliko novega. Med drugim tudi to, da je v sistemu veliko problemov, ki pa jih Eles zelo hitro in uspešno rešuje. Organizacija dogodka mi je bila všeč, saj niso bila na sporedu samo predavanja, ampak se je dogajalo še veliko drugega.«



**Mateja Jan:** »Bilo je zanimivo, saj smo izvedeli veliko novega. Tega sama nisem še nikoli videla, tako da je bilo zelo poučno tudi zame in prepričana sem, da je bilo zelo poučno tudi za dijake. Organizacija celotnega dogodka je bila zelo v redu. Prijazni in strpni do nas pa so bili tudi predavatelji.«



**Ivan Durič:** »Dan odprtih vrat se mi je zdel zelo v redu, najbolj zanimiv del pa je bil ogled Republiškega centra vodenja. Seveda mi je bil všeč tudi zabavni del programa in zagotovo nisem edini, ki tako misli.«



**Primož Debevec:** »Današnji dan odprtih vrat Elesa se mi je zdel zelo v redu, saj smo spoznali veliko novega. Prav tako smo lahko videli, kako nekatere stvari v slovenskem elektroenergetskem sistemu dejansko potekajo.«



**Andrej Svete:** »Predstavitve so se mi zdele zanimive in pripravljene primerno starosti obiskovalcev ter ravno prav dolge. Dejavnost Elesa je bila zelo lepo prikazana, program prilagojen za šolo, torej – celotna organizacija je bila zelo v redu. Zelo dobro je tudi to, da se je Eles odločil, da v dogodek vključi še nekaj zabavnega programa. Tako imajo dijaki občutek, da vse skupaj ni tako resno. Pohvalno. Naučili smo se veliko novega, tudi sam.«

Polona Bahun

## STO LET ELEKTRIKE V SORICI

Vas Sorica pod Ratitovcem je pred sto leti, 4. avgusta 1912, dobila elektriko. Soričani so bili napredni, sledili so nasvetom Janeza Evangelista Kreka in v razvoju zadružništva najprej ustanovili hranilnico in posojilnico ter mlekarsko zadrugo in kot prvi leta 1911 tudi elektro-strojno zadrugo.

Za elektriko se je najprej navdušil soriški poštar Lovro Pintar, ki ga je zanimala novotarija, ki sveti in goni gospodarske stroje. Domačine je pregovoril, da zgradijo lastno elektrarno. Močno podporo za svoj načrt so dobili pri tedanjem Deželnem odboru Kranjske. Ta je snoval tedaj širšo elektrifikacijsko akcijo in gradnjo elektrarne na Završnici pri Žirovnici. Pri gradnji elektrarne v Sorici je hotel dobiti gradbeni oddelek Deželnega odbora nekaj izkušenj za svojo nameravano gradnjo. Kljub raznim oviram in tudi razprtijam je delo na elektrarni v Sorici napredovalo, tako da je že v začetku leta 1912 zagorela prva žarnica iz nove elektrarne.

V Tehničnem oddelku Arhiva Republike Slovenije hranijo izvirne načrte zadružne elektrarne Sorica iz leta 1911 in tehniška poročila, ki govorijo o tem, da je gradnjo podpiral Kranjski deželni odbor, ki je na podlagi teh izkušenj pripravil širšo javno elektrifikacijo iz predvidene prve kranjske deželne elektrarne Završnica v Žirovnici, ki je bila zgrajena dve leti pozneje, konec leta 1914. Anka Pintar je uredila zbrano dokumentacijo po izboru Toneta Ozebka, ki je rešil pred uničenjem nekaj zanimivih dokumentov o ustanovitvi

Elektro-strojne zadruge Sorica, zapisnikov, pisem, računov in risb ob penovi krajevnega doma.

Zadružna elektrarna na enosmerni tok v Sorici je delovala do jeseni leta 1965, ko je bila vas priključena na javno distribucijsko omrežje Elektra Kranj, današnjega Elektra Gorenjska.

Leta 1989 je na potoku Sorica začela obratovati nova mala hidroelektrarna Sorica moči 148 kW, s katero danes upravljajo Gorenjske elektrarne, katerih lastnik je Elektro Gorenjska. Elektrarna proizvaja zeleno električno energijo; povprečna letna proizvodnja, 220.000 kWh električne energije, bi pokrila potrebe petdesetih gospodinjstev.

### ZGLEDNO SODELOVANJE Z LOKALNO SKUPNOSTJO SE NADALJUJE TUDI DANES

Krajevna skupnost Sorica in Elektro Gorenjska sta zgledno sodelovala pri umeščanju bodočega 110 kV daljnovoda Železniki-Bohinj in pri določanju koridorja, ki bo zaobilas vas, obema dolinama – Selški dolini in Bohinju – pa zagotovil rezervno napajanje za oskrbo z električno energijo. Tako kot pred sto leti, se tudi v sedanjem času Soričani zavedajo pomena elektrike. Elektro Gorenjska in Krajevna skupnost Sorica oziroma v vasi povezana društva bodo prihod elektrike v vas zaznamovala z razstavo ob jubileju. Zbirka je zamek bodočega muzeja zgodovine elektrifikacije in multivizijskega izobraževalnega centra, katerega nameravata Elektro Gorenjska in Krajevna skupnost Sorica postaviti v stavbi nekdanje enote Kmetijske zadruge Škofja Loka. Tehniška dediščina bo dopolnitev ponudbe kraju, ki ima muzej znanega rojaka slikarja Ivana



Bojan Luskovec predsednik uprave Elektra Gorenjska je poudaril sodelovanje družbe in Soričanov pri umeščanju 110 kV daljnovoda Železniki - Bohinj v prostor.



Govor Draga Paplerja o raziskovanju elektrifikacije Sorice pred 100 leti, v ozadju mešani pevski zbor Domel iz Železnikov.

Lovro Pintar, ustanovitelj Elektrostrojne zadruge v Sorici, z ženo in otroki, med letoma 1930 in 1935.

Pesem dr. Evgena Lampeta iz pesmi ob svečani otvoritvi elektrarne z dne 3. 8. 2012.



Foto arhiv Tane Ozabek

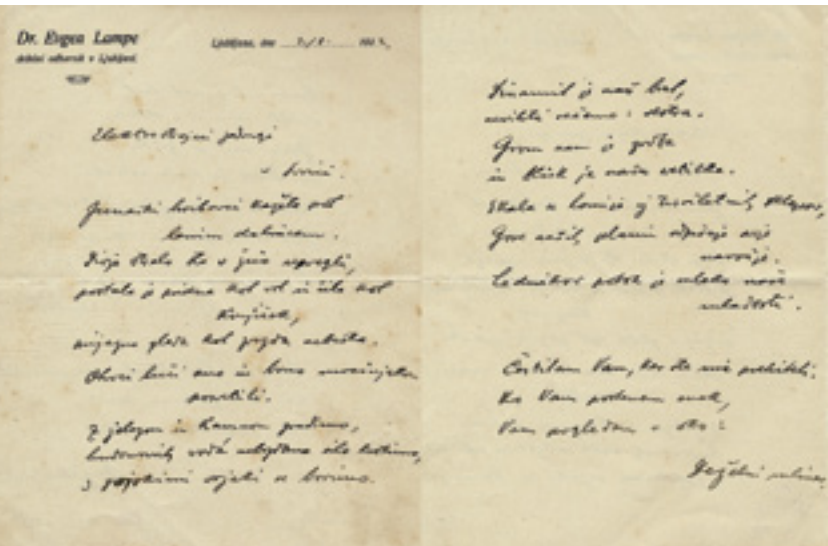


Foto arhiv Slovenski etnografski muzej, Ljubljana

Groharja in že utečeno raznoliko slikarsko dejavnost.

Obletnico stoletnice prihoda elektrike v Sorico so zaznamovali 22. septembra z odprtjem dokumentarno-fotografske razstave s tematskim naslovom Od zadrugne elektrarne do javne elektrike avtorjev Draga Paplerja, Anke Pintar in Milana Jezerška. Na razstavi je elektrika skozi čas prikazana od proizvodnje do distribucijskega omrežja z ohranjenimi dokumenti, tehniško dediščino Elektra Gorenjska, organizacijske enote Distribucijsko omrežje, eksponatom gonilnika turbine, zbirke starih žarnic, panojem prikaza prihrankov

klasične žarnice z varčno žarnico, izobraževalnimi panoji in prikazom delovanja hidroelektrarne ter sončne elektrarne podjetja Gorenjske elektrarne.

Osrednji dogodek pa je bil 23. septembra s tematskim prikazom koristi elektrike, ki daje luč in moč, v sklopu tradicionalne prireditve Sadovi jeseni. Turistično društvo Sorica je ob tej priložnosti prikazalo običaje, povezane s pripravo na zimo, pri čemer so še posebno pozornost namenili prvim kmetijskim strojem z elektromotorjem in postopkom, ki jih je nova tehnologija pred sto leti prinesla v vas.



Foto Anka Pintar



arhiv Draga Papler

## FENOMEN NIKOLE TESLE

Nikola Tesla se je tistega prelomnega trenutka v svojem življenju spominjal takole: »Globoko v zavesti se je nahajala rešitev, ki pa je še nisem bil sposoben dokončno oblikovati. Nekega popoldneva februarja 1882 sem se s prijateljem Antalom Sziegetyjem sprehajal po budimpeštanskem parku in mu recitiral različne pesmi. Ena izmed njih je bila Goethejev Faust. Sonce je zahajalo in spomnil sem se stihov: Sonce tone in večer razpenja krila, zdaj bo drugod pognalo sok življenju. Ah, zakaj mi niso dana mehka krila, da poletim s teboj v hrepenenju! Lepo se sanja ob slovesu sonca, a peruti čakal bom brez konca ob duhovnih, kot dih lahkih krilih.

Ko sem v fazi navdiha izgovoril te besede, se mi je kot blisk strele utrnila ideja in dolgo iskana resnica se mi je v hipu razkrila. Spalico sem v vznesenem stanju zavesti v pesek risal načrte, ki sem jih šest let pozneje pokazal na svojem predavanju pred ameriškim inštitutom elektroinženirjev.

### STVARNIK NOVE DOBE

Zgodba Nikole Tesle je nenavaden življenjski eksperiment, kadar imamo v mislih uspehe, ki so švigali iz njegovih poskusov. To je povest bleščečih se iskrenj nadčloveka, ki je ustvaril nov Svet in moderno dobo. V času, ko so imeli elektriko za okultno silo, je Tesla prodril globoko v njene skrivnosti in z njo ustvaril toliko čudovitih stvari, da je postal za svet mojster - čarovnik z neomejenim sporedom znanstvenega rokohitstva. Tesla je bil mnogo več kot odkritelj, iznajditelj in ustvarjalec novih naprav. Odprl je povsem nova znanstvena področja, ki še do današnjega dne niso popolnoma raziskana. Vpeljal je dobo električne moči, temelj, na katerem je zgrajen industrijski sistem vsega sveta. Živel in delal je, da bi prinesel svetu mir. Njegov poglavitni cilj je bil sneti breme s človeških ramen, prinesiti novo dobo miru, obilice in sreče človeškemu rodu.

Žal pa so bila njegova odkritja in izumi zlorabljeni za umetno ustvarjanje pomanjkanja, zatiranja in uničevalnih vojn.

### BOGATA ZBIRKA IZUMOV IN IDEJ

Sleherni visoki steber električnih prenosnih poti, ki prevevajo vso Zemljo in prenašajo električni tok do oddaljenih mest in vasi, je Teslin spomenik. Nekateri viri omenjajo okrog 1200 različnih odkritij in izumov. Šteje se, da znaša Teslova intelektualna lastnina okrog 39.000 del z obsežno tehnično in znanstveno dokumentacijo. Tesla je zaradi veličastnega intelektualnega napora izključil ljubezen do žene. Ljubezen, ki jo je v svojem življenju mislil zadušiti, pa je sila, ki v svojih različnih pojavih povezuje vse člane človeškega rodu. Tako se mu je, kljub temu, da jo je skušal izločiti, prikazovala in vračala v najbolj fantastični obliki, v podobi golobice, kar pa je že bolj področje za razglabljanje psihologov in filozofov.

Njegov nečak, sestrin sin Sava Kosanović, ga je sicer opisal kot človeka polnega nekakšne dobrotljivosti in zamišljenosti, blagega in prodornega pogleda. »Njegove misli,« je dejal, »odlikuje brezdanja globina, sledovi poti duha brez meja. Njegov sluh je izostren in zelo občutljiv. Njegovo telesno ohra-njenost je poleg podedovane odpornosti, pripisal njegovemu načinu življenja. Predvsem njegova etičnost in morala sta visoka in do najvišje stopnje obvladuje starost ter jo uničuje. Vse strasti zatira z neverjetno močjo volje in v njegovem življenju ni ur omahovanja. Slehera grobost, nizkotnost ali sebičnost, ki jo začuti pri tistih, s katerimi se srečuje, ga boli. Odprtost, plemenitost in lepi občutki pa v njegovi duši vzbujajo resonanco veselja zadovoljstva in topline,« je zapisal.

### TESLOVE RAZISKAVE PRIPELJALE TUDI DO ODKRITJA ŠKRLATNE PLOŠČE

Veliki znanstvenik je bil prepričan, da je vsa energija v univerzumu elektromagnetne narave oziroma skrivnost atomske substance. Vsa gibajoča se energija pa je podvržena silam gravitacije, tako individualna kot tudi kolektivna zavest. Tesli je bilo jasno, da je kozmična simfonija izmeničnih tokov resonanca. Vse, kar obstaja v vesolju, oddaja harmonične vibracije. Prav na podlagi teh spoznanj je Tesla ustvaril škrlatne energijske ploščice, ki rabijo kot prenosnik kozmične energije, ustvarjajo okoli sebe pozitivno energijsko polje in preprečujejo razvoj bolezni, odpravljajo napetost in posledice stresa ter spodbujajo splošno razpoloženje. Dejstvo, da je prav kompleksni um Nikole Tesle izumil napravo, ki sprošča prosto energijo, nas ne bi smelo presenetiti. Tesla, ki se je rodil leta 1856, v noči med 9. in 10. julijem točno ob 24:00, v kraju Smiljan v Liki, je bil genialni izumitelj. Njegova odkritja in izumi so nepogrešljivi v našem vsakdanjem življenju.

Pomislimo le na odkritje vrtilnega magnetnega polja, pod katerim stoji projekt izmeničnega toka in je osnova skoraj vsakega električnega aparata ter druge elektronske opreme za brezžično komunikacijo. Ameriška akademija tehničnih znanosti je pred nedavnim razglasila povezane elektroenerget-ske sisteme za največji tehnični izum človeštva v 20. stoletju. Slavni inovator in največji električni inženir vseh časov, kot navajajo številni viri, je bil prvi, ki je že leta 1899 v Colorado Springsu v ZDA v poskusih z umetnimi bliski predvidel in praktično dokazal globalnost elektromagnetne resonance ter možnost brezžičnega prenosa energije na daljavo.

### IZUMITELJ V COLORADO SPRINGSU MED 1899 IN 1900

Proti ionosferi je usmeril električni impulz, ki je v Schumannovi votlini obkrožil Zemljo. Bil je prvi, ki je odkril, da je resonančna frekvenca Zemlje 8 Hz in da je ta frekvenca v območju Schumannove resonance. Sicer je votlina dobila ime nekaj desetletij pozneje po Nemškem fiziku Schumannu, ki je pojav



globalne elektromagnetne resonance matematično predvidel šele leta 1952, torej več kot pol stoletja za Nikolo Teslo.

Odkritje, da zemeljska površina, ionosfera in atmosfera skupaj tvorijo gigantski elektromagnetni resonator okrog Zemlje, ga je preplavila z mislijo, da je to tako, kot če bi stvarnik ta planet zasnoval električno. Do ideje za radijske valove, nepogrešljive tudi v mobilni telefoniji, pa je prišel, ko je zaznal misli svoje umirajoče matere v Liki, ki ga je pred smrtjo hotela še enkrat videti. Iz ZDA se je odpravil na dolgo pot in še pravočasno obiskal mater. Takrat naj bi tudi pomislil, če lahko misli potujejo okrog Zemlje, lahko tudi drugi valovi. Na podobnem principu potovanja elektromagnetnih valov danes deluje tudi prenos radijskih valov in TV slike po vsem svetu. Imeti moramo le oddajnik, ki spremeni sliko v elektromagnetne valove, sprejemnik teh valov in pretvornik, ki valove spremeni nazaj v zvok in sliko.

Ker pa je zdravje naše največje bogastvo, naj omenim, da je ravno raziskovalcem v medicini zapustil najbolj skrivnostno področje. Njegova misel se je glasila: »Ko bo znanost začela proučevati nefizikalne subtilne ali tankočutne pojave, bo v desetih letih napredovala več, kot v vseh stoletjih svoje zgodovine.«

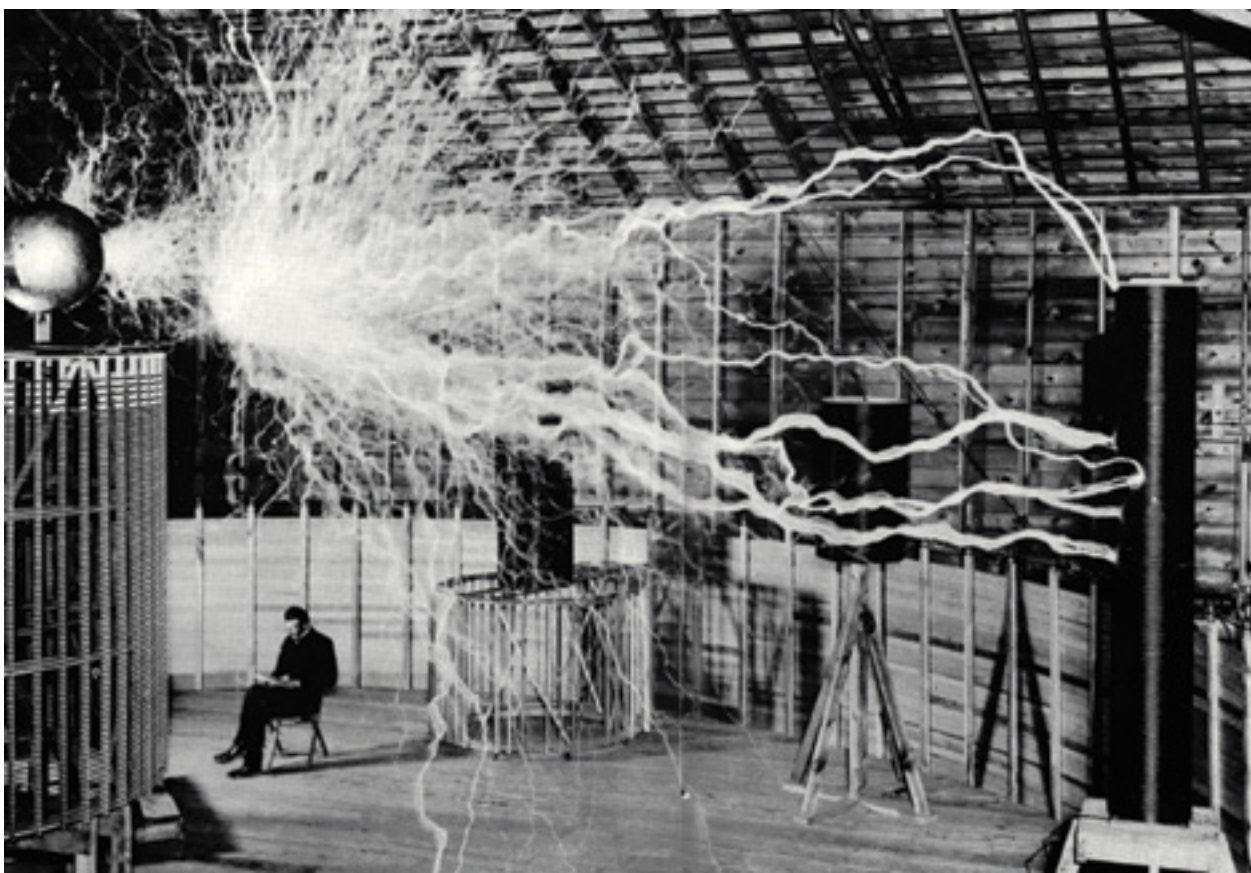
S tem so mišljene tudi nove metode diagnostike in zdravljenja. Tako kot električni vodnik obdaja korona, ko skozi njega steče električni tok, tako obdaja človeško telo aura, ki jo vidijo v alternativni medicini, fotografsko pa jo posname Kirlijanova kamera. Zato se je Teslov odgovor na vprašanje, v kateri smeri naj gre razvoj znanosti proti koncu njegovega življenja, glasil: »Proučujte oscilacije, nihanja in vibracije vse tja do visokih stopenj.«

Danes vemo, da je vse, kar obstaja, samo različna vrsta energije, vibracije in nihanja s svojo lastno frekvenco. Zato je v zapleteno naravnem ekološkem sistemu vse med seboj povezano in vsaka življenjska oblika potrebna. Za zdaj so to še skrivnostne energije, ki pa jih je, kot je dejal Tesla, namesto, da si pred razvojem zatiskamo oči, treba razumeti in spoznati. S poskusi spreminjanja vremena se je Tesla ukvarjal vse do svoje smrti leta 1943. V skladu z njegovimi teorijami bi lahko vremenske spremembe dosegli s kontrolo gibanja električno nabitih delcev v atmosferi in bi zato lahko prišlo do spremembe v toku delcev. Že pred sto leti je predvidel in opisal vse alternativne vire energije, ki danes postajajo življenjska nuja, s tem pa tudi obrnil novo stran v znanosti in tehniki.

Tesla je na Zemlji uvedel izmenični tok in nastavil proizvodnjo, prenos in distribucijo električne energije. Ko sta se v času njegovega 80. rojstnega dne, leta 1936, srečala z dr. Milanom Vidmarjem, po katerem se imenuje Slovenski Inštitut za elektrotehniko, mu je potožil: »Mnogo sem trpel, gospod profesor. Ljudje so hudobni. Z dinamitom so mi razgnali laboratorij.« Obmolknil je in se zastrmel predse. Videl sem, je zapisal dr. Vidmar, da še trpi in da še vedno ne razume, zakaj so mu vse vzeli.

Tesla je še vedno vir napajanja znanstvene fantastike, kajti vsi njegovi fantastični načrti še niso uresničeni.

V Washingtonu smo se nekoč pogovarjali o Tesli. Američani so bili do njega polni spoštovanja in občudovanja, nekdo pa je dejal - Tesla živi v deželi sanj. »Nisem mu ugovarjal,« pravi profesor Vidmar. »Tesla sanja! Vendar pa so se doslej še vse njegove sanje tudi uresničile.«



# LJUDJE, KI ŠE VEDNO ŽIVIJO PO TRADICIJI SVOJIH PREDNIKOV



Sulawesi je tretji največji izmed 17.000 indonezijskih otokov, 13 milijonov prebivalcev govori 80 različnih jezikov, na kvadratnem kilometru živi 57 prebivalcev. Največje mesto otoka je Makassar, turistično najbolj obiskana regija je južni Sulawesi, predvsem zaradi prečudovite pokrajine Tana Toraja.

Do tja prideš po Trans-Sulawesi Highway, edini cesti, ki vodi z juga na sever. Tristo kilometrov prevoziš približno v devetih urah. Če imaš srečo. Vendar pa je trud poplačan. Tana Toraja je dežela prečudovitih riževih polj, plantaž kave, kakava, vodnih bivolov, posejana s tradicionalnimi hišami tongkonami in znana po mogočnih pogrebnih slovesnostih.

Kaj je tongkonan in kakšen pomen ima? Tongkonan je lesena hiša, s streho v obliki narobe obrnjenih čolnov. Stoji na lesenih kolih in je obrnjena v smeri sever-jug. Spodnji del je namenjen bivanju živali. Strme zunanje stopnice vodijo v tridelni bivalni prostor. Znotraj, na severnem delu je spalni prostor z velikim lesenim pogradom za starše, na južnem delu je prostor za otroke, dnevni prostor za druženje je v sredini. Na osrednjem sprednjem stebri – duši hiše – so nameščeni rogovi bivolov, ob strani pa spodnje čeljusti prašičev, darovanih za umrle iz hiše. Misijonarji so v te kraje prvič prišli leta 1906. Pravijo, da so več misijonarjev pojedli, kot pa je bilo spreobrnjenih domačinov v kristjane. Tana Toraja je danes sicer krščanska, a se krščanstvo močno prepleta

s starim animističnim verovanjem. Seveda ni več nobene nevarnosti, da bi domačini koga pojedli... in tako smo tudi turisti glede tega lahko brez skrbi.

## POT V VEČNOST

Vsak prebivalec Tana Toraje ima dva pogreba. Prvega takoj po smrti in drugega, ko so vse priprave nanj končane. Ta je v sušnem obdobju, med majem in septembrom. Prebivalci Tana Toraje verujejo, da je tukajšnji svet začasen in namenjen le pripravi za prestop v večnost, v obljubljeni raj. Svoje življenje zato ljudje posvetijo tem pripravam, ki dosežejo vrhunec in smisel, ko duša umrlega potuje čez most življenja in smrti. Na tej poti v raj lahko umrlemu pomagajo darovane živali, in več kot jih bo, tem lažja bo pot, zato se na pogrebnih darujejo petelini, prašiči in bivoli. Duše, ki bodo prišle v raj, se bodo vrstile na zemljo in bodo bdele nad svojo družino ter varovale hišo. Vse tiste duše, ki niso bile primerno pospremljene v raj, bodo družini prinašale le nesrečo. Prav zaradi tega verovanja so ti pogrebnih obredi tako zelo pomembni. Balzamirani posmrtni ostanki umrlega ostanejo do končnega pogreba v tongkonanu. V času do pogreba se umrli ne šteje za mrtvega, ampak le za bolnega. Vsake tri dni umrlemu zamenjajo hrano in pijačo ter ga celo vprašajo za dovoljenje, ko se kam odpravljajo. Pogrebna slovesnost traja več dni po natančno predpisanem protokolu. V osrednjem prostoru, kjer poteka pogrebna slovesnost, je tongkonan s krsto, pod njo, v spodnjem



»Mister, mister, foto, foto!« Najpogosteje izrečene besede. Povsod, na vsakem koraku - otroci, odrasli, prav vsi se želijo fotografirati. Poskakujejo in se nastavlajo pred objektivom, fotografirati se želijo s teboj ali pa te z objektivom ujeti v svojega mobilca. Smeh se razlega naokrog, ko jim pokažeš zaslončke z njihovimi podobami na digitalnih aparatih. Brez izjeme, tudi če gre za resne varuhe države.

nadstropju, pa so nastanjeni najbližji sorodniki in napovedovalec, ki vodi obred. Deset, dvajset metrov od glavnega prizorišča stojijo začasno zgrajeni tongkonani, v drugem polkrogu so improvizirane lože iz bambusa, ki so oštevilčene, da vanje lažje usmerijo povabljenе pogrebce. V ložah se ljudje pogovarjajo, igrajo karte in hkrati spremljajo darovanje živali in ples s pogrebno glasbo. V počasnem ritmu v krogu plešejo le moški. Vsak dan slovesnost obiše na stotine ljudi. Vsak obiskovalec prinese darilo po svojih najboljših zmožnostih. Darila se natančno popišejo, saj se morajo v enaki vrednosti povrniti na lastnem pogrebu. Najpogostejša darila pogrebcev so bivoli, prašiči, cigarete, sladkor, riž. Vodni bivoli predstavljajo statusni simbol in ljudje verjamejo, da morajo duše živali slediti lastniku, zato jih žrtvujejo na pogrebni slovesnosti. Včasih tudi do tristo bivolov in prašičev. Takšen obred stane celo premoženje in prebivalci so zaradi globokega verovanja pripravljene vse življenje varčevati za ta dogodek.

Zanimiva kultura, tradicija, običaji in obredi prebivalcev Tana Toraje kar vabijo k podrobnejšemu raziskovanju. Tudi v te kraje prihaja napredek in vztrajno briše sledove tradicije teh samosvojih ljudi. Vendarle pa je sedaj še čas za obisk te dežele, o katere lepoti in kulturi bi lahko še veliko napisala, a jo je lepše doživeti v živo. Tam postaneš del dogajanja in se znajdeš v neki čisto posebni resničnosti. Tam, kjer te iz hišk, ki te spominjajo na narobe obrnjen čoln, gledajo zvedave oči in te z nasmehom vabijo v svojo sredino, si rečeš: »Ja, to je to!«



Vas foto mag. Bernardo Oset

## DOPUST PO DOPUSTU?

Milijoni ljudi po svetu se spopadajo s podopustniškim stresom, ki se pojavi po vrnitvi na delo, ki sledi sproščujočemu oddihu. Namesto, da bi se v službo vrnili polni delovne energije in zagnanosti, vas uničuje sivi vsakdan in ubijajoča rutina. Ko gremo na počitnice, se namreč znajdemo v brezčasni coni, kjer telefoni ne zvonijo neprestano, kjer ni elektronskih sporočil in časovnih rokov. Zato ni prav nič čudnega, da nas popade žalost, ko moramo to ugodje spet zamenjati za staro rutino.

Stres je naša reakcija na naporne situacije, natrpne obveznosti in nenadne spremembe, po dopustu pa se po navadi zvrsti kar vse troje. Zato morate čim bolj poskrbeti zase, da vas po daljšem oddihu ne bodo zajeli panika, stres ali depresija.

Zadnje ameriške raziskave o stresu po oddihu so pokazale, da 66 odstotkov zaposlenih ob vrnitvi v službo podleže stresu in delo opravlja z odporom. Večina zaposlenih, ki se s počitnic vrne v nedeljo in v ponedeljek že sedi na svojem delovnem mestu, drvi proti depresiji. Stres najhuje napada v prvih treh dneh po vrnitvi na delovno mesto. Evforija pred dopustom in dopustniška sproščenost po treh tednih popolnoma izpuhtita, podopustniški stres pa ja lahko občuten še zelo dolgo oziroma se lahko pokaže kot vsakodnevni stres na delovnem mestu. Pri 76 odstotkih zaposlenih je stres v prvem tednu po dopustu sorazmeren z evforijo, ki je občutena en teden pred dopustom.

### KAKO PREMAGATI STRES?

Na delovnem mestu ni prostora za stres, zato svoj dopust načrtujte tako, da se s počitnic vrnete dva dni pred koncem

dopusta. Približno toliko potrebujete, da pridete k sebi. Tako boste uredili opravke doma, se dobro naspali in se spočiti vrnili na delo. S tem se boste izognili preveč drašičnemu prehodu iz popolnega nedela v delo na kvadrat. Prvi dan službe delo začnete s preprostejšimi opravili, saj potrebujemo približno toliko, da spet zmoredemo prejšnjo raven produktivnosti. Prav tako je dobro, da že pred odhodom na dopust naredite čim več in si tako pripravite udobnejši delovni teren po dopustu. S tem boste ob vrnitvi lažje kos nalogam prvega delovnega dne. Največja napaka je, da si naloge pustimo za čas po dopustu, saj to šok ob vrnitvi v službo le še poveča. Najtežje naloge opravite med dopoldanskim ali popoldanskim vrhuncem. V svoje delo investirajte najboljše, kar imate: znanje, izkušnje, ideje, izvirnost, ustvarjalnost, zavzetost in motivacijo. Za zahtevnejše naloge si vzemite dovolj časa. Naučite se pravočasno reči ne vsemu, česar ne zmoredete narediti oziroma ne sodi v vaše delovno področje. V konfliktnih situacijah ohranite mirno kri, bodite odkritosrčni in stvarni, nasprotnika pa nikoli ne omalovažujte ali ponižajte. Naučite se konstruktivno nasprotovati brez prepiranja, očitanja, poniževanja in groženj. V službi se nikar ne mučite z negativnimi mislimi in preženite melanholijo. Pred delom razmišljajte o lepih dogodkih, ki so se vam zgodili med dopustom. Poskusite zadržati ta občutek in ga prenesti v delovno okolje. Nič ni narobe, če razmišljate o prihodnjem dopustu. Takšni načrti so sproščujoči in delujejo pozitivno, delo in vsakodnevna službena rutina pa bosta naravnana bolj optimistično.

In ne nazadnje ne pozabite, da je ključnega pomena, da se s podopustniškim stresom spopadete karseda uspešno in da skušate najti ravnovesje med delom in prostim časom.



# PRI LJUBLJENA KRAŠKA PLANOTA NANOS

Ko se po avtocesti iz Ljubljane peljemo proti Primorski, se nam na desni strani odpre pogled na visoko kraško planoto, imenovano Nanos. Najvišji vrh na tej planoti je Suhi vrh z višino 1.313 metrov. Vrh, ki ga vidimo z avtoceste, pa je visok 1.262 metrov in se imenuje Pleša. Na njem je tudi televizijski pretvornik in razgledna ploščad. Od tu je lep razgled na Vipavsko dolino, na Čaven in nanoške gozdove.

Planota Nanos je dolga okrog dvanajst kilometrov in je naravna meja med celinskim in primorskim delom. Leži med Vipavsko dolino, Pivko in Hrušico, na Notranjskem. Velik del je poraščen z bukovim in jelovim gozdom. Tu najdemo tudi številne rastline, od zdravilnih, kot je rumeni svišč, pa gozdno košeničico in tudi scopolijev repnjak, če naštejemo samo delček naravnega bogastva Nanosa.

## STRMA POT IZ RAZDRTEGA NA SUHI VRH

Na kraško planoto Nanos vodi več poti. Za pohod na to zanimivo pogorje bomo tokrat predstavili bolj strmo delno zahtevno označeno pot, ki vodi iz Razdrtega na Suhi vrh in traja približno tri ure in pol. Z avtoceste Ljubljana-Koper oziroma Ljubljana-Nova Gorica se usmerimo na izvoz Razdrto. Cesti naprej sledimo v vas Razdrto in nato v središču vasi nadaljujemo v smeri vasi Strane in Veliko Ubeljsko. Le malo nad vasjo bomo prispeli do velikega parkirišča, na katerem pustimo vozilo. Od tu nadaljujemo po asfaltirani cesti, ki preko mostu preči avtocesto in nas na drugi strani pripelje do manjšega križišča pri planinskih smerokazih. Tu nadaljujemo levo po makadamski cesti do mesta, kjer se desno navzgor odcepi peš pot na Nanos. Pot se sprva vzpne po travnatem pobočju, nato pa gre v gozd, kjer nas po nekaj minutah pripelje na razpotje poti. Nadaljujemo desno

v smeri strme poti (naravnost položna pot). Pot se nato še nekaj časa zmerno vzpenja, preči melišče in se nato strmo vzpne.

## PREVIDNO, ČE SO TLA MOKRA ALI POLEDENELA!



V nadaljevanju nas pot pripelje do prve jeklenice, s pomočjo katere prečimo kratko rahlo izpostavljeno polico. Pot se nato vzpenja po strmem, a rahlo poraščenem pobočju. Zatem pridemo do nenavadne verige, ki rabi kot jeklenica. S pomočjo verige se vzpnemo po razčlenjenem skalovju do lepega razglednega mesta. Od tu pot zavije nekoliko levo in se naprej vzpenja po neporaščenem pobočju. Na bolj strmih delih so nam v pomoč varovala, ki pa niso nujno potrebna. Večja previdnost je potrebna, če so tla mokra ali poledenela. Strmina nato popusti in pot nas pripelje na razpotje, kjer imamo za nadaljevanje dve možnosti. Pot naravnost gre do kočje čez vrh, desna pa ga obide. Obe poti se malo pred kočjo združita in sta približno enako dolgi (15 minut). Od kočje nadaljujemo po markirani poti v smeri Suhega vrha. Pot najprej preči travnik za kočjo, nato pa se za krajši čas vzpne. Sledi nekaj hoje s krajšimi spusti in vzponi do razglednega travnatega pobočja. Pot se nato vrne v gozd in se začne strmeje spuščati. Po nekaj minutah spusta pridemo na označeno razpotje, kjer nadaljujemo levo v smeri Suhega vrha. Po nekaj minutah hoje stopimo na gozdno cesto, ki nas kmalu pripelje do lovske kočje. Vzpon še nekaj časa nadaljujemo po gozdni cesti, nato pa nas oznake za Suhi vrh - strma pot usmerijo desno navzdol (naravnost po položni cesti). Pot se sprva strmo spusti na dno kotanje, nato pa se začne strmo vzpenjati skozi gozd. Po nekaj minutah strmega vzpona nas pot pripelje do zasilnega bivaka (star vojaški rov), za katerim se pot malenkost položi. Sledi le še kratek vzpon in in prispemo na razgleden Suhi vrh.

## POT NA PLEŠO S ŠIROKIM RAZGLEDOM

Čeprav se Nanosova Pleša ne ponaša z nadpovprečno nadmorsko višino, je priljubljen planinski cilj številnih pohodnikov, še zlasti pozno jeseni in zgodaj spomladi. Pleša je izrazit vrh Nanosa, od koder je ob lepem vremenu širok razgled domala na vso jugozahodno Slovenijo, celo v Furlanijo in proti Benetkam. Med številnimi potmi, ki vodijo na Plešo, tokrat priporočamo pot iz Vipave. Od tu sledimo kažipotom (za zdaj še z avtomobilom) za Vrhpolje, kjer se lahko odločimo za tematsko pešpot Vipavska Bela, ki nas pripelje do začetka krajinskega parka v Sanaboru. Lahko pa se peljemo do Abrama, kjer se priključimo Slovenski planinski poti, ki nas bo vodila mimo obeh Hribačev do Vojkove kočje tik pod Plešo. Od tod nas SPP vodi na Razdrto po položni poti mimo cerkve sv. Hieronima. Malo nad cerkvijo nas kažipot usmeri proti Podnanosu in Vipavi ter nas po robu planote Rebrnice pripelje do lovskega doma, kjer izberemo pot mimo Podraške bajte do Abrama. Kdor pa si želi samote, se lahko poda na pot, ki pelje iz vasice Strane. Zadnji del poti na Plešo poteka od cerkve sv. Križa, nato pa se nadaljuje mimo cerkvice sv. Brikcija.



Povzeto po: hribi.net, kam.si

1	2	3	4	2	5	6	2
5	7	8	3	9	5	1	5
6	10	11	12	13	14	3	6
2	10	15	13	9	8	16	17
3	8	10	12	13	9	13	ISTA ŠTEVILKA POMENI ISTO ČRKO

NAŠ STIK	TOVARNA ZA IZDELČEV LJARSKIH KOPIT	UGODNA REŠITEV PROŠNJE	NOSNIŠKI GLAS, NAZAL	TRINITRO-TOLUOL	IGRALKA IDA KRAVANJA (... RINA)	ZVEZDA, KI ZAŽARI IN POSTOPNO IZGINE	POSOJILO-DAJALEC, KREDITOR	ROMAN HANSA HABEJA	SRBSKA IGRALKA IN PESNICA (EVA)	FENIČAN, BOGINJA LEPOTE, IŠTAR	NIKO TOŠ	FR. REKA, DESNI PRITOK SEINE	NATANČNOST, PAZLJIVOST	DEŽELA TATAROV
NEPRETRGANOST, ZVEZNOST		3												
NADOMEŠČANJE IZPADLIH ZOB							17							
LASTNOST ČLOVEKA KREPKE POSTAVE	1									RIBJA KOŠČICA MESTO NA FLORIDI				11
SIN V ARABSKIH OSEBNIH IMENIH				LETALCI, PILOTI	REKA IN DEPARTMA V FRANCIJI TVAR				MENJAČICA	6				
OBDOBJE MEZOZOIKA						POLŽEK IZ INDIJ. OCEANA			8			NINO ROBIČ ITALIJANI (ZANIČLJ.)		
AMERIŠKI PISATELJ (CONRAD POTTER)				10		ŠPANSKI SLIKAR V 17. ST. (ALONSO)	GR.-RIM. UMETNOST	PERGAM. KRALJ						16
SKRAJNI KONEC POLOTOKA			GLASBENA ZVRST OKOVAN ČEVELJ					GL. MESTO SIRIJE						
ŽENSKA, KI KOGA NEGUJE			4							KRČEVIT JOK		14		
REKA V STRATFORDU V ANGLIJI					GLAVNO MESTO KENIJE		5						REKA V ŠPANIJI	KRAJ PRI VRHNIKI
GESLO JE NA POLJIH S ŠTEVILKAMI	JADRAN. OTOK	JOŽICA AVBELJ AVSTRALSKI PTIČ			SREDIŠČE					9		ELDA VILER PEŠČENA MORSKA OBALA		
ENDIVIJA			7			LETOVIŠČE PRI OPATIJI NA HRVAŠKEM				NAŠ SLIKAR (ANTON)		15		
IT. POLITIK (GIULIANO)						NEKD. MADŽAR. POLITIK (BELA)				AM. PISEC KRIMINALK (JOHN DICKSON)				2
VETER NA JADRANU					12	GORSKE REŠEVALNE SANI			13	ODŽAGANO DEBLO BREZ VEJ				

Iskano geslo nagradne križanke iz prejšnje številke je bilo **Življenju dajemo pozitivno energijo**. Največ sreče pri zrebanju so tokrat imeli **Franc Hriberšek** iz Sevnice, **Andrej Amon** iz Lesičnega in **Zvonko Bračko** iz Radencev. Nagrajencem, ki bodo nagrade podjetja Elektro Primorska prejeli po pošti, iskreno čestitamo, vsem drugim pa želimo več sreče prihodnjč. Novo geslo s pripisom nagradna križanka pričakujemo **na naslovu uredništva Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, najpozneje do 28. novembra 2012.**



# POSLEJ ZANESLJIVEJŠE NAPAČANJE LITIJE IN OKOLICE

Gradnja novega 2x110 kV daljnovoda Beričevo-Trbovlje poteka celo bolje od pričakovanj, tako da naj bi ga v omrežje vključili že novembra letos. Nato bodo sledila le še ureditvena dela oziroma odstranitev začasnih dostopnih poti, zatravitev terena in končna ureditev okolice novo postavljenih stebrov.

Kot nam je povedal **Jernej Majcen** iz Elesove službe za investicijske projekte, je bil sicer sprva njegov zagon načrtovan šele v prvi polovici prihodnjega leta, a je izvajalcem letošnja mila zima šla na roke in so lahko gradbena dela končali precej pred prvotnim rokom. Tako jim je uspelo vgraditi že vseh 149 stebrov tega dobrih 38 kilometrov dolgega daljnovoda, na trasi pa že potekajo tudi elektromontažna dela, ki naj bi jih predvidoma končali sredi oktobra. Pri montaži so si na treh razpetinah pomagali tudi s helikopterjem, saj je bila zaradi izjemno velikih razdalj med posameznimi stebri to najboljša rešitev, pri čemer gre za tehniko, ki so jo v Elesu

pri gradnji takšnih daljnovodov uporabili prvič. Daljnovod 2 x 110 kV Beričevo–Trbovlje bo sicer vzpostavil novo 110 kV povezavo med RTP Beričevo in 110 kV RTP Litija, ki je v lasti in upravljanju Elektra Ljubljana. Na ta način bo zagotovljeno 110 kV napajanje do Litije, ki je ključno za stabilno in zanesljivo napajanje Litije in okolice z električno energijo ter tudi pogoj za ukinitve 35 kV napetostnega nivoja na tem območju. Omenjeni daljnovod, ki bo električno povezoval RTP Beričevo z Litijo in Potoško vasjo, Litijo s termoelektrarno Trbovlje in naprej trboveljsko termoelektrarno s Potoško vasjo (ta povezava je že narejena), in tako zagotovil kakovostno obratovanje tega dela slovenskega prenosnega omrežja, bo hkrati tudi priključna točka za načrtovane elektrarne na srednji Savi. Vrednost investicije, v katero je bila vključena tudi prestavitev daljnovodnih polj Grosuplje I in II v novozgrajena polja v RTP Beričevem, znaša nekaj manj kot 16 milijonov evrov.



Foto Brane Janjič



Foto Vladimir Habjan

**Izdajatelj:** Elektro-Slovenija, d. o. o.; **glavni in odgovorni urednik:** Brane Janjič; **novinarji:** Polona Bahun, Vladimir Habjan, Miro Jakomin; **tajništvo:** Urška Pintar; **naslov:** NAAŠ STIK, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, tel. (01) 474 39 81, **e-pošta:** brane.janjič@nas-stik.si. **Časopisni svet, predsednica:** Eva Činkole Kristan (Borzen), **namestnik:** Joško Zabavnik (Informatika), **člani sveta:** Katja Krasko Štebljaj (Elektro-Slovenija), mag. Petja Rijavec (HSE), Tanja Jarkovič (GEN Energija), mag. Milena Delčnjak (SODO), mag. Aljaša Bravc (DEM), Jana Babič (SEL), Ivan Uršič (SENG), Doris Kukovičič (TE-TOL), Ida Novak Jerele (NEK), Janja Štrigl (TEŠ), Gorazd Pozvek (HESS), Martina Merlin (TEB), Bojana Pirkovič Zajc (TET), mag. Stanka Krušič (El. Ljubljana), mag. Renata Križnar (El. Gorenjska), Maja Ivančič (El. Celje), Karin Zagomilšek (El. Maribor), Tjaša Freljh (El. Primorska), Tanja Zdobc Gantar (GEN4), Pija Hlede (EIMV), Drago Papler (Gorenjske elektrarne); **lektorica:** Darinka Lempl Pahor; **oglasno trženje:** Elektro-Slovenija, d. o. o. tel. (041) 761 196; **oblikovanje:** Meta Žebre; **grafična priprava in tisk:** Schwarz Print, d. o. o.; **fotografija na naslovnici:** arhiv NEK; **naklada:** 3.786 izvodov. **Prihodnja številka Našega stika izide 10. decembra 2012.** Prispevke zanjo lahko pošljete **najpozneje do 28. novembra 2012.** ISSN 1408-9548; www.nas-stik.si

# PRENAŠAMO ENERGIJO, OHRANJAMO RAVNOVESJE.



Brez električne energije naš svet udobja ne obstaja. Vsakdanjost, ki jo imamo za samoumevno, je izjemna. Vsak trenutek lahko z električno energijo uresničimo svoje potrebe in želje. Vsak trenutek lahko živimo po svoje. Z zavedanjem, da nekdo 24 ur na dan skrbi za njen zanesljiv, varen in neprekinjen prenos. Ta nekdo je ELES. Smo nosilec slovenske energetske hrbtenice. Kot sistemski operater slovenskega elektroenergetskega sistema ohranjamo ravnovesje znotraj prenosnega omrežja in hkrati skrbimo za njegov razvoj. Strateško, odgovorno in trajnostno načrtujemo, gradimo in vzdržujemo prenosno omrežje Slovenije. Za električno energijo na dosegu roke.