

# Naš stik

Revija slovenskega elektrogospodarstva | ŠTEVILKA 2/2015 | [www.nas-stik.si](http://www.nas-stik.si)

**12** Evropsko energetiko čaka temeljito preoblikovanje.

**18** Z novim zakonom nove obveznosti za Borzen.

**50** Pogovor: Dobro delo je treba nagraditi.

**58** Vzdrževalec: Z izboljšavami do prihrankov.

## Termoelektrarne.

Proizvodnja energije iz tradicionalnih virov je vse bolj neekonomična. Kakšna prihodnost v takšnih razmerah čaka termoelektrarne?

**STR. 28**



Vladimir Habjan

novinar revije Naš stik



# 12.

## konferenca slovenskih elektroenergetikov cigre-cired

Portorož,  
Kongresni center Bernardin  
od 25. do 27. maja 2015

Na največjem strokovnem srečanju slovenskih elektroenergetikov, ki bo potekalo že dvanajstič, se tudi letos obeta vrsta zanimivih referatov in aktualnih tem. V okviru konference bo tako zasedalo **21 študijskih komitejev**, skupno pa bo predstavljenih kar **70 prednostnih tem** iz slovenskega elektrogospodarstva.

Poleg razprav v študijskih komitejih bo letos potekalo tudi najboljše tekmovalne študentov elektroenergetike slovenskih univerz za najboljši študentski referat **CIGRE 2015**. Za to priznanje se bo s svojimi prispevki potegovalo 16 študentov.

Prvi dan konference se že pred uradnim odprtjem obeta zelo zanimiva predstavitev na temo **Veliki podmorski evropski projekti**, ki jo skupaj pripravljata slovenski in italijanski nacionalni komite **CIGRE**. Udeleženci bodo v nadaljevanju lahko prisluhnili še predavanju na temo **Variacije slovenskega energetskega koncepta**, sledila bo tradicionalna podelitev priznanj najboljšim slovenskim energetikom za delo v slovenskem elektrogospodarstvu, industriji in izobraževalnih ustanovah ter nato še mednarodno omizje z naslovom **Poti in stranpoti evropske energetske unije**.

Nadvse zanimiva bo tudi panelna predstavitev novih tehnologij, pestro dogajanje pa se obeta tudi vse naslednje dni. Podrobnosti glede same konference in programa si lahko ogledate na [www.cigre-cired.si](http://www.cigre-cired.si).

### Spored konference po dnevih

	Dopoldne	Popoldne
<b>Ponedeljek, 25. maj</b>	Visokonapetostna oprema, Materiali, Transformatorji, Razvoj in ekonomija sistemov, Razpršeni viri in učinkovita raba energije <b>PANEL 1 o velikih podmorskih projektih</b>	Slovesno odprtje, Vabljeni predavanja, Omizje na temo Poti in stranpoti evropske energetske unije
<b>Torek, 26. maj</b>	Rotacijski stroji in problematika elektrarn, Nadzemni vodi, Obratovanje in zaščita distribucijskih omrežij <b>PANEL Š: Tekmovanje študentov elektrotehnike</b>	Zaščita in avtomatizacija sistema, Trženje in regulacija v prenosu in distribuciji, Električni kablovodi, Strategija pametnih omrežij, Tehnične značilnosti sistema, DC prenosi in energetska Elektronika <b>PANEL 2 o energetske tehnologijah</b> <b>PANEL 3 o novih tehnologijah vodnikov (HTLS)</b>
<b>Sreda, 27. maj</b>	Obratovanje in vodenje sistema, Razdelilne transformatorske postaje, Načrtovanje distribucijskega omrežja	Okoljska problematika v energetske sistemih, IKT v elektroenergetiki, Kakovost električne energije in EMC, Omrežne komponente distribucijskih omrežij, posebne delavnice



# Termoelektrarne še niso rekle zadnje besede

Termoelektrarne se v zadnjem desetletju soočajo z vrsto problemov. Med najbolj perečimi je dejstvo, da postaja proizvodnja iz tradicionalnih energetske virov pogosto neekonomična.



Vzrok temu so izjemno nizke cene električne energije kot posledica izdatno subvencionirane električne energije iz sončnih in vetrnih elektrarn. Drugi razlog so vse ostrejšje okoljske zahteve po zniževanju izpustov toplogrednih plinov.

Tako se po Evropi dogaja, da ponekod zapirajo premogovne in plinske elektrarne, predvsem tiste s slabimi izkoristki. To smo spoznali tudi na našem, slovenskem primeru, saj se je zaradi nerentabilnosti že začel likvidacijski postopek za Termoelektrarno Trbovlje. Še dodatno težavo povzročajo odločitve mednarodnih finančnih ustanov, ki se zaradi zmanjšanja možnosti odplačevanja posojil in vse ostrejših okoljskih zahtev iz sofinanciranja tovrstnih projektov umikajo.

Na prvi pogled se torej zdi, da termoelektrarnam ne kaže prav dobro. Vendar statistični podatki ponujajo drugačno sliko. Nafta in premog še vedno pokrivata polovico energetske potreb na svetu, poraba premoga v svetu se povečuje za 0,5 odstotka na leto, prav tako narašča poraba zemeljskega plina. Povpraševanje po premogu naj bi se po napovedih povečevalo še naslednje de-

setletje, najbolj v azijskih državah. Kljub neugodnim razmeram v svetu in Evropi, na primer v Nemčiji, na Poljskem in Nizozemskem, zlasti pa v jugovzhodni regiji, pospešeno gradijo tudi nove termo objekte.

Slovenija je z zagonom bloka 6 dobila enega trenutno najsodobnejših termoenergetske objektov na svetu, ki bo še naprej zagotavljal dobro tretjino vse proizvedene električne energije pri nas. Nadomestni plinski agregat bodo gradili v Termoelektrarni Brestanica, v Energetiki Ljubljana, enoti TE-TOL, pa novo plinsko-parno kogeneracijo. Tudi z razvojem tehnologij za zajem in skladiščenje CO<sub>2</sub> termoelektrarne še niso rekle zadnje besede.

Trendi so sicer znani: prehod na trajnostno energijo in obnovljive vire energije, vendar se, kot kaže, prestrukturiranje ne more zgoditi v kratkem času. Termo objekti zato ostajajo vsaj še nekaj časa nosilni stebri oskrbe z električno energijo na globalni energetske sceni.

Kako dolgo, pa bo seveda pokazal čas. ■

# Naš stik

Številka 2 | 2015



## 12

### Evropsko energetiko čaka temeljito preoblikovanje

Napovedana vzpostavitev Energetske unije naj bi zagotovila večjo konkurenčnost evropskega gospodarstva.

### 18 Z novim zakonom nove obveznosti

Borzen je z novim energetskim zakonom dobil dodatne naloge tudi na področju ozaveščanja.

### 20 Gradnja HE Brežice v polnem teku

Gradbena dela potekajo po načrtih, gradnjo pa naj bi končali septembra 2017.

### 24 Z inovativnostjo do večje zanesljivosti

V Elektru Celje do večje zanesljivosti napajanja tudi z lastnimi izboljšavami.

## 16

### Evropski operaterji prenosnih omrežij kos izzivu

Zaradi vse večjega deleža sončnih elektrarn pri oskrbi z energijo so se morali operaterji resno pripraviti tudi na nedavni sončni mrk.



## 40

### Saniramo

Konec marca se je začela zamenjava stebrov, ki jih je na Primorskem podrla orkanska burja.



## 28

### Termoelektrarne

### 26 Obratovanje in trgovanje

Povpraševanje po električni energiji se letos povečuje.

### 42 dr. Romana Jordan:

»Strategija Energetske unije vsebuje jasne cilje, pušča pa več vprašanj, kot daje odgovorov.«

### 43 dr. Igor Papič:

»Načrtovani demonstracijski projekt pametnih omrežij je vsedrjavni projekt.«

### 44 mag. Natalija Varl:

»Obstajajo tri vrste podjetij, tista, ki se spreminjajo, tista, ki sledijo, in tista, ki se čudijo, kaj se je zgodilo.«

### 45 mag. Aleš Kregar:

»Čas je za spremembo cilja varstva narave iz ohranjanja v omogočanje njenega neovirnega delovanja.«



## 50

Marjan Pintar, direktor SENG:  
»Dobro delo je treba nagraditi.«



### 46 Z meritvami tudi na teren

Elektro Maribor z mobilnim merilnim laboratorijem še bliže uporabnikom.

### 54 Iz sveta

Dejstva, zgodbe in novosti zunaj naših meja.

### 58 Z izboljšavami do prihrankov

Delo vzdrževalca pomeni tudi iskanje boljših rešitev.

### 63 Kmalu 60 let

Prva dva bloka so v Šoštanjju zagnali leta 1956.

**Izdajatelj:** ELES, d.o.o  
**Uredništvo:** Naš stik, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, telefon 01 474 39 83

**Glavni in odgovorni urednik:** Brane Janjič  
**Novinarji:** Polona Bahun, Vladimir Habjan, Miro Jakomin

**Lektorica:** Mira Hladnik  
**e-pošta:** urednistvo@nas-stik.si  
**Oglasno trženje:** Naš stik, telefon: 041 761 196  
**Oblikovna zasnova in prelom:** PM, poslovni mediji, Dunajska 9, 1000 Ljubljana, www.p-m.si  
**Tisk:** Schwarz Print, d.o.o.  
**Fotografija na naslovnici:** Shutterstock

**Naklada:** 3.170 izvodov  
Naslednja številka izide 15. junija 2015, prispevke zanj lahko pošljete najpozneje do 25. maja 2015.

**ČASOPISNI SVET**  
**Predsednica:** Eva Činkole Kristan (Borzen)  
**Namestnik:** Joško Zabavnik (Informatika)

**ČLANI SVETA:**  
Katja Krasko Štebljaj (ELES)  
Mag. Petja Rijavec (HSE)  
Tanja Jarkovič (GEN energija)  
Mag. Milena Delčnjak (SODO)  
Mag. Aljaša Bravc (DEM)

Jana Babič (SEL)  
Martina Pavlin (SENG)  
Doris Kukovičič (Energetika, TE – TOL)  
Ida Novak Jerele (NEK)  
Marko Jelen (TEŠ)  
Andrej Štricelj (HESS)  
Martina Merlin (TEB)  
Marko Piko (Elektro Ljubljana)  
Mag. Renata Križnar (Elektro Gorenjska)  
Karin Zagomilšek (Elektro Maribor)  
Maja Ivančič (Elektro Celje)  
Tjaša Frelih (Elektro Primorska)  
Pija Hlede (EIMV)  
Dr. Drago Papler (Gorenjske elektrarne)



### Elektro Gorenjska

# Korak bliže k sklenitvi 110 kV gorenjske zanke

Besedilo: Miro Jakomin – Foto: Miha Dulmin

V Elektru Gorenjska si že vrsto let prizadevajo za vzpostavitev nove 110 kV daljnovidne povezave med RTP Železniki in RTP Bohinj, ki bo povezala gorenjsko elektroenergetsko zanko in s tem zagotovila večjo zanesljivost napajanja tamkajšnjih odjemalcev. Od avgusta leta 2013, ko so dobili zeleno luč za izgradnjo tega daljnovidnega, do junija lani so potekala pripravljalna dela, v drugi polovici lanskega leta pa so že začeli tudi s prvimi gradbenimi deli. Konec lanskega leta so tako bili že postavljeni prvi temelji in vgrajeni tudi prvi deli stebrov jeklenih konstrukcij. Po besedah vodje projekta **Tomaža Sitarja** je trenutno na omenjenem daljnovidu izvedenih 85 odstotkov vseh gradbenih del in vgrajenih 35 odstotkov jeklenih stebrov. Dokončanje daljnovidnega je sicer predvideno konec tega leta.

**19 km**  
dvosistemskega  
daljnovidnega

**116**  
stebrov

**300 m**  
kablovoda na  
območju Železnikov

**900 m**  
kablovoda na  
območju Bohinja



### Dravske elektrarne Maribor

## Uspešna zamenjava vzbujevalnega sistema in zaščit na HE Formin

Besedilo in foto: Iztok Dover

Dravske elektrarne Maribor so med 2. februarjem in 14. marcem zamenjale vzbujalni sistem in zaščito agregata 1 na HE Formin. Dosedanja oprema, ki je temeljila na analogni tehnologiji, so zamenjali s sodobno digitalno, pri tem pa gre še posebej izpostaviti, da so vsa zahtevna dela demontaže obstoječe in montaže nove opreme večinoma opravili sami.

Vzbujalni sistem in električne zaščite so ključnega pomena za normalno in varno obratovanje agregata, pri čemer vzbujalni sistem predstavlja regulator, ki zagotavlja ustreznost parametrov proizvedene električne energije. Električne zaščite pa na osnovi meritev električnih veličin in primerjave teh s prednastavljenimi vrednostmi izklaplja-jo agregat iz omrežja v primeru preseganja dovoljenih obratovalnih vrednosti in s tem varujejo opremo pred poškodbami oziroma uničenjem. Projekt zamenjave omenjene opreme na HE Formin se je sicer začel že v letu 2012 z izdelavo tehničnih zahtev in sklenitvijo pogodbe za projektiranje. V letu 2013 so nato izvedli dva ločena javna razpisa za dobavo vzbujalnih sistemov in električnih zaščit, zaradi dolgotrajnih postopkov, povezanih z javnim naročanjem, pa so bili prisiljeni začetek zamenjave prestaviti iz remontnega obdobja 2014 na leto 2015.

Ker pa je običajno v vsakem slabem tudi nekaj dobrega, je prestavitev del za eno leto pomenila tudi dodaten čas za premislek, ki je prinesel novo kakovost in možnost za strokovno dokazovanje zaposlenih v DEM. V luči zaostrenih gospodarskih razmer v HSE so namreč vodja enote Spodnja Drava **Branko Gašparec** in njegovi sodelavci na osnovi pozitivnih izkušenj pri sanaciji škode zaradi poplav v letu 2012 dali pobudo, da bi demontažna in montažna dela opravili sami. Omenjeno pobudo so v Službi za energetske naprave, meritve in zaščito nadgradili z odločitvijo, da bodo sami sparametrirali električne zaščite. Sodelavci iz Službe za procesne sisteme pa so nase prevzeli potrebne spremembe v programski opremi na procesni ravni in na ravni SCADE.

Zaradi zahtevnosti del in omejenega časa so vsa dela potekala zelo intenzivno, v začetni fazi pa so vsi vpleteni v projekt delali tudi po deset ur na dan. Pogumna odločitev, da se sami lotijo zahtevnega dela, je bila na koncu poplačana z uspešno končanim projektom. Ob tem se je znova potrdilo, da imajo Dravske elektrarne v svojih vrstah veliko strokovno visoko usposobljenih delavcev, ki so izjemno predani delu in so kos tudi najzahtevnejšim projektom.

### GEN-I

## Na zmagoviti poti

Besedilo: Vladimir Habjan

Skupina GEN-I je v raziskavi Risk & Energy Risk, ki na podlagi prejetih glasovnic določa najboljše trgovce in posrednike v posamezni kategoriji, že drugo leto zapored zasedla 2. mesto na lestvici najboljših trgovcev z električno energijo v vzhodni Evropi.

Priznanje ne odraža tržnega deleža, pač pa so strokovnjaki na energetskem tržišču ocenili kakovost storitev. V svoji kategoriji je bil GEN-I uvrščen celo pred velikimi imeni na področju trgovanja, kot so ČEZ, Alpiq

in RWE Supply & Trading. V raziskavi je bilo upoštevanih več kot 1400 izpolnjenih vprašalnikov, prejetih s strani bank, trgovcev z električno energijo, velikih končnih porabnikov in posrednikov, ki so na podlagi kriterijev, kot so likvidnost, cenovna politika, tveganje nasprotne stranke, hitrost izvedbe in zanesljivost, izbrali najboljše. GEN-I se je dobro odrezal tudi v letošnji že deveti raziskavi revije Reader's Digest Slovenija. V njej je sodelovalo več kot 8 tisoč naročnikov revije, ki so oddali svoj glas za najbolj zaupanja vredno znamko v 32 razpisanih kategorijah, od tega 15 lokalnih. Ta kategorija je bila v Sloveniji razpisana šele drugo leto, zato je priznanje ob nazivu za družbo GEN-I še toliko večje, saj je tako že drugič zapored pridobila naziv najbolj zaupanja vredne blagovne znamke Trusted Brand v kategoriji Ponudniki energije in s tem postala absolutni zmagovalac med ponudniki energije.

Skrb za odjemalce, inovativnost in pogled, uprt v prihodnost, so prepričali že več kot 140.000 odjemalcev GEN-I, ki je najhitreje rastoče energetske podjetje v Sloveniji ter eno vodilnih v srednji in jugovzhodni Evropi. Odjemalcev je vsak dan več, nedvomno tudi zato, ker se GEN-I zaveda pomena zaupanja v blagovno znamko ter odnosa s strankami, ki v prvi vrsti temelji na kakovostnih storitvah. »V družbi GEN-I smo počaščeni, da smo že drugo leto zapored osvojili priznanje, ki odraža zadovoljstvo naših odjemalcev.

Stremimo k inovativni ponudbi in vrhunski oskrbi in verjamemo, da lahko le z odnosom, ki temelji na zaupanju naših strank, uresničujemo našo vizijo prihodnosti. Hvala za izkazano zaupanje!« je povedal **dr. Robert Golob**, predsednik uprave GEN-I.



## ELES

## Na obisku delegacija iz BiH

Besedilo in foto: Vladimir Habjan

Na povabilo direktorja Elesa **Aleksandra Mervarja** sta se 17. februarja v prostorih družbe ELES mudila ministra za energetiko, rudarstvo in industrijo **Erdal Trhulj** iz Federacije BiH in **Petar Đokić** iz Republike Srbije. Na krajšem sestanku sta gosta z Aleksandrom Mervarjem in direktorjem Področja za obratovanje **Jurijem Klančnikom** govorila o skupnih regijskih projektih. Kot je znano, ELES od leta 1991 dalje vodi kontrolni blok SHBiH (Slovenija, Hrvaška ter Bosna in Hercegovina) in je kot vodja regulacijskega bloka SHBiH zadolžen za izravnano celotnega bloka proti interkonekciji ENTSO-E. V začetku leta 2014 so na sedežu družbe ELES predstavniki sistemskih operaterjev Slovenije, Hrvaške ter Bosne in Hercegovine podpisali Sporazum o zagotavljanju skupne rezerve v regulacijskem bloku Slovenija-Hrvaška-Bosna in Hercegovina. Gosta sta si ogledala center vodenja; pri tem je bil poudarek na projektu SUMO, ki sodi med projekte pametnih omrežij. Kot je ob tej priložnosti gostom povedal vodja službe za podporo obratovanju **mag. Jan Kostevc**, gre za sodoben informacijski sistem za podporo

sprotnim odločitvam pri obratovanju elektroenergetskega prenosnega sistema in je eden prvih sistemov v svetu, ki celovito rešuje vprašanje dinamičnega določanja prenosne zmogljivosti prenosne infrastrukture.

»Cilj obiska je, da pridobimo pozitivne izkušnje, ki jih ima družba ELES v prenosnem sistemu. Tudi v BiH trenutno potekajo aktivnosti na razvoju prenosnega omrežja. Dolgo časa ni bilo investicij, ti problemi so zdaj rešeni, začeli smo s projekti, zdaj pa želimo še pozitivne izkušnje prenesti k nam,« je povedal **Erdal Trhulj**.

»Želimo spoznati možnosti za nadaljnje napredovanje sistema energetike v Republiki Srpski, na dobrih izkušnjah Slovenije in Elesa, pa tudi drugih družb s področja energetike. To se z današnjim obiskom uresničuje. Upam in pričakujem, da bomo s sodelovanjem in delovnimi obiski ter dobrimi poslovnimi praksami v sektorju energetike nadaljevali, pri čemer pa bomo seveda upoštevali novo evropsko energetsko zakonodajo,« pa je dejal **Petar Đokić**.

Dijaki treh srednješolskih izobraževalnih programov so letos reševali testna vprašanja s krovnim naslovom Energija na zalogo. Združeval je tri povezane teme: življenje in delo čebel ter energija, ki jo čebele dajejo človeku in okolju; energija iz gozda, ki jo pridobimo iz lesa in kisika, ter viri energije in njihovo prekomerno izkoriščanje ter varčevanje.

V kategoriji srednjega poklicnega izobraževanja je zmagal **Matej Dolar** s Srednje lesarske šole iz Ljubljane, v kategoriji srednjega strokovnega in poklicno-tehničnega izobraževanja je bil najboljši **Matej Križanec** z Gimnazije in srednje kemijske šole iz Ruš, v kategoriji strokovne in splošne gimnazije pa se je najbolj izkazala **Anica Ficko** s Prve Gimnazije Maribor. V času tekmovanja je mag. Mojca Drevenšek iz Consensusa mentorjem tekmovalnih ekip predstavila mednarodni projekt EN-LITE, ki se v Sloveniji izvaja od leta 2013 in skrbi za zavedanje o pomenu energije in njenih virov. Cilji projekta so povečati zanimanje in razumevanje energetskih tem v čim širši javnosti, spodbuditi konstruktivno, na znanju temelječe vključevanje državljanov v oblikovanje energetske prihodnosti oziroma nacionalnih strategij ter krepitev formalnih in neformalnih oblik izobraževanja med mladimi.

V okviru mednarodnega programa Ekošola je 10. marca v Celju potekalo državno tekmovanje v ekokvizu za srednje šole, ki ga je v prizadevanjih za širjenje energetske pismenosti med mladimi že tretje leto zapored podprla tudi družba ELES kot glavni sponzor. Na letošnjem tekmovanju je sodelovalo 223 dijakov iz 45 srednjih šol iz vse Slovenije, kar je največ doslej.

## ELES

## Na ekokvizu dijaki letos o Energiji na zalogo

Besedilo: Polona Bahun

Foto: Društvo DOVES-FEE SLOVENIJA

## ELES

## Uspešno vključevanje v evropske projekte

Besedilo: Polona Bahun

ELES je kot član mednarodnega konzorcija uspešno kandidiral na razpis evropskega programa za razvoj in raziskave Obzorje 2020. Tako bo za izvedbo projekta BioEnergyTrain prejel 110 tisoč evrov nepovratnih sredstev.

Projekt se bo začel izvajati 2. maja letos, ko bo podpisana pogodba z Evropsko komisijo. Partnerji pri projektu BioEnergyTrain prihajajo iz šestih držav, med njimi tudi iz Slovenije, kjer poleg Elesa sodeluje še Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Projekt, katerega vrednost znaša nekaj manj kot 3,8 milijona evrov in ga Evropska komisija financira v celoti, bo trajal 48 mesecev. Poudarek projekta bo na združevanju

visokošolskih ustanov, raziskovalnih centrov, strokovnih združenj in predstavnikov industrije, ki se pri svojem delu srečujejo z obnovljivimi viri energije in vključevanjem teh v energetske sisteme stavb, naselij in regij.

Razvoj na področju OVE je tudi sicer prioriteta EU in med najpomembnejšimi vsebinami programa Obzorje 2020. Raziskovanje novih metod za zmanjševanje ogljičnega odtisa je nujno potrebno, hkrati pa močno odvisno od usposobljenosti kadrov s področja energetske infrastrukture, novih energentov in t. i. pametnih stavb ter transporta. Ker je evropski razvoj na tem področju zaradi pomanjkanja kvalificiranih kadrov in slabe povezanosti med potrebami poklicnega usposabljanja in potrebami industrije zastal, je namen omenjenega projekta predvsem ustvariti nove študijske programe na podiplomski ravni, s poudarkom na OVE ter na zagotavljanju visoko usposobljene in inovativne delovne sile.



## GEN energija

## Poslovanje je zelo dobro

Besedilo in foto: Vladimir Habjan

Nadzorni svet družbe GEN energija se je na sedemnajsti seji 11. februarja letos seznanil s poslovanjem družbe GEN energija in skupine GEN v letu 2014 in ga ocenil kot zelo dobrega. Ob tem je pohvalil delovanje vseh družb v skupini GEN ter prizadevanje njenih zaposlenih, kar je botrovalo dobrim poslovnim rezultatom.

Kot je ocenila Gospodarska zbornica Slovenije, je k temu prispeval direktor družbe **Martin Novšak**, zato mu je letos podelila nagrado za izjemne gospodarske in podjetniške dosežke. Med drugim so v obrazložitvi zapisali: »Družba Gen energija, ki jo zadnjih devet let vodi Martin Novšak, je svojo vizijo usmerila v oblikovanje zanesljive, varne in konkurenčne oskrbe različnih skupin uporabnikov z električno energijo. Strategija družbe GEN temelji na sodobnih načelih razvoja EU, to je na zagotavljanju dolgoročnega, varnega in zanesljivega ter okolju prijaznega in ekonomsko učinkovitega obratovanja ter na investiranju v nove proizvodne zmogljivosti na temelju obnovljivih in trajnostnih virov. Tako so v zadnjih treh letih usmerili naložbeno politiko v širitev proizvodnih zmogljivosti v Sloveniji, v kar so investirali več kot 200 milijonov evrov ter v širitev trgovalne mreže na tuje trge z ustanavljanjem hčerinskih družb in podružnic. Skupina preko podjetja GEN-I ustvari kar 70 odstotkov prihodkov na tujih trgih. Skupina vlaga tudi v zaščito intelektualne lastnine in ima, poleg korporativne, registriranih kar 33 blagovnih znamk.«



## SODO

## Uresničujmo, z energijo varčujmo!

Besedilo: Miro Jakomin – Foto: Arhiv SODO

V prostorih Tehniškega muzeja Bistra pri Vrhniki je 12. marca potekal zaključni dogodek natečaja za osnovne šole pod geslom Uresničujmo, z energijo varčujmo, ki ga je že tretje leto zapored organiziral distribucijski opera-

ter električne energije SODO. Na tokratnem natečaju, na katerem je sodelovalo 14 osnovnih šol iz vse Slovenije, so učenci z izdelavo kratkih filmov prikazali, kako lahko sami prispevajo k smotrnejši rabi električne energije.

S kratkimi filmi so na duhovit in ustvarjalen način prikazali rešitve, s katerimi lahko zgolj z malimi koraki bistveno zmanjšamo porabo električne energije na šoli, doma ali v lokalni skupnosti. Prvo mesto so si prislužili učenci **O. Š. Brinje** iz Grosuplja s kratkim filmom Eko-nekaj.

## Opravljena večja dela v okviru letošnjega remonta:

13

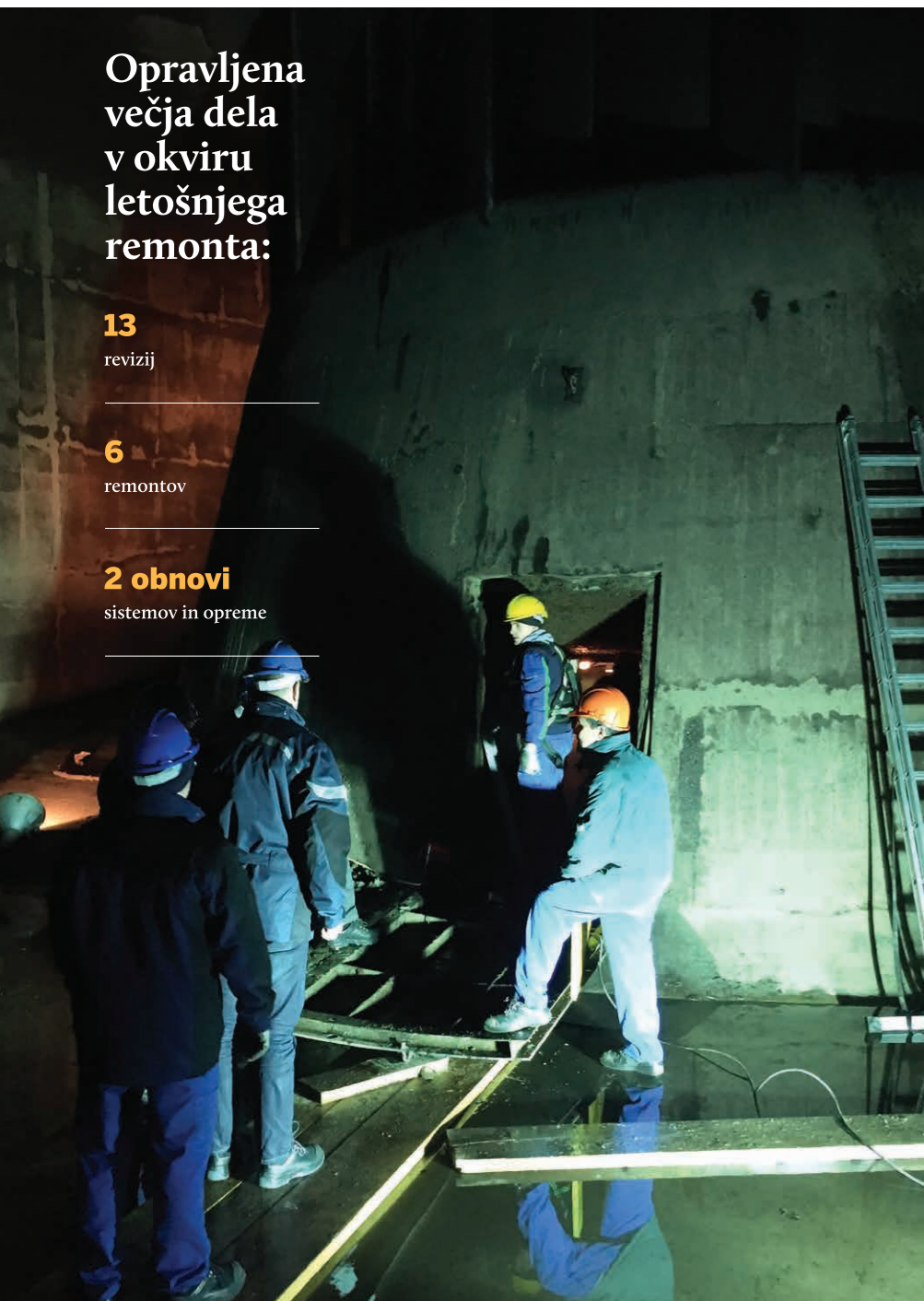
revizij

6

remontov

2 obnovi

sistemov in opreme



### Dravske elektrarne Maribor

## Ob letošnjem remontu pregledanih kar 22 agregatov

Besedilo: Tomaž Markelj – Foto: arhiv DEM

Dravske elektrarne začetek leta, ko je hidrologija običajno slabša, izrabijo za temeljit pregled naprav, saj je njihova visoka obratovalna pripravljenost eden ključnih pogojev za doseganje dobrih proizvodnih rezultatov. Kot je znano, so minulo leto v Dravskih elektrarnah zaznamovali z vrsto proizvodnih rekordov, za kar pa ne gre zasluga le izjemni hidrologiji, temveč tudi dobremu vzdrževanju elektrarn in hitri

odpravi okvar oziroma drugih motenj v obratovanju. Ob tem gre poudariti, da se pogoji, v katerih delajo vzdrževalci, iz leta v leto bolj zaostrejejo. Tako so, na primer, začetek letošnjega remontnega obdobja poleg ugodne hidrologije, ki se je iz jeseni nadaljevala še v prvi letošnji mesec in s tem povezane zahteve po čim večji proizvodnji, zaznamovali tudi preizkusi bloka 6 v TEŠ, za katere je HSE potreboval ustrezno rezervo moči.

Vse to je od vzdrževalcev terjalo, da so predvideni čas in delo za izvedbo rednega vzdrževalnega cikla, ki je trajal od 5. januarja do 6. aprila, karseda skrajšali ter s tem posamezne agregate znova dali na razpolago za obratovanje. Kot pravijo v Dravskih elektrarnah, je odločitvi, da planirana dela izvedejo navkljub omenjenim zaostrenim pogojem obratovanja, botrovalo dejstvo, da so že lani izvedli zelo omejen obseg potrebnih del. Poleg tega pa so za določena dela imeli tudi že sklenjene pogodbe s predvidenimi zunanji izvajalci, saj so bila za HE Fala in HE Formin predvidena večja investicijska dela.

Drugače pa so v okviru letošnjega vzdrževalnega cikla poleg rednih preventivnih del izvedli tudi večja dela in posodobitve predvsem na agregatih iz prve faze obnove elektrarn, od katere je preteklo že kar nekaj let, tako da so bile posodobitve zaradi starosti opreme že nujne. Tako so denimo na HE Dravograd, Vuzenica in Mariborski otok na vseh agregatih zamenjali sisteme gretja regulacijskega olja ter dogradili sistem merjenja vibracij ter merilnike nečistoč in relativne vlage regulacijskega olja.

Na agregatu 2 HE Vuzenica in agregatu 1 HE Ožbalt je bila potrebna večja sanacija servomotorjev vodilnika, izpeljali pa so tudi zahtevnejšo obnovo vodenja in sekundarne opreme na agregatu 2 na HE Fala ter zamenjali sistema vzbujaanja in zaščit na agregatu 1 na HE Formin, če omenimo le nekatera obsežnejša letošnja dela.

Ob tem gre še poudariti, da so večino del kljub dejstvu, da se število razpoložljivih vzdrževalcev zaradi omejitev zaposlovanja iz leta v leto zmanjšuje, opravili sami. Prav tako pa tudi dejstvo, da bodo tudi z letošnjimi posodobitvami in zamenjavami opreme vplivali na zmanjšanje stroškov ter povečanje obratovalne razpoložljivosti elektrarn na Dravi.



Elektro Maribor


## 22,5 milijona evrov

Besedilo: Brane Janjič – Foto: arhiv Elektra Maribor

Toliko naj bi letos za naložbe namenili v družbi Elektro Maribor. Največji delež sredstev naj bi šel za naložbe v visokonapetostne naprave, in sicer dobrih 7 milijonov, predvsem za kritje predvidene izgradnje 2 x 110 kV daljnovoda med RTP Murska Sobota in RTP Mačkovec.

Letošnje naložbe naj bi bile kar za 12 odstotkov višje kot lanske, ko so na območju Elektra Maribor za naložbe porabili 22,8 mili-

jona evrov. Od tega so za visokonapetostne naprave namenili 2,6 milijona evrov, za srednjenapetostne 6,4 milijona evrov in nizkonapetostne 8,5 milijona evrov. Približno 1,6 milijona evrov pa je bilo lani namenjenih za vgradnjo naprednih merilnih sistemov. Z njimi je sicer na območju Elektra Maribor opremljenih že 46 odstotkov merilnih mest. Letos bodo s sodobnimi števci opremlili dodatnih 12.500 merilnih mest, ocenjujejo pa, da naj bi bili do konca desetletja z njimi opremljeni že prav vsi njihovi odjemalci.



# Evropsko energetiko čaka temeljito preoblikovanje

Energetska unija naj bi evropskim državam zagotovila zanesljivejšo oskrbo z energijo in povečala konkurenčnost evropskega gospodarstva.

Besedilo: Brane Janjič - Foto: Domen Grögl in Shutterstock

EVROPSKA KOMISIJA JE PRED kratkim predstavila Strategijo za vzpostavitev Energetske unije in vrsto spremljajočih dokumentov, katerih skupni cilj je zmanjšanje energetske odvisnosti in zagotovitev zanesljive in cenovno sprejemljive oskrbe evropskih državljanov in gospodarstva z energijo.

Trenutni kazalci o energetske oskrbi EU namreč niso spodbudni, neukrepanje pa bi pomenilo nadaljnje poslabšanje konkurenčne primerljivosti s preostankom sveta. V Evropski komisiji so zapisali, da se Evropa nahaja na točki, ko je treba sprejeti prave odločitve in če bomo nadaljevali po utečeni poti, bo precej težje preiti na nizkoogljično gospodarstvo zaradi razdrobljenih nacionalnih trgov, ki ustvarjajo gospodarske, socialne in okoljske stroške.

Zato je treba trenutno še nizke cene nafte in plina skupaj s padajočimi stroški čistejših oblik energije, močno podnebno politiko EU in pojavom novih tehnologij izkoristiti kot zgodovinsko priložnost za ustrezno preusmeritev evropske energetske politike oziroma za vzpostavitev Energetske unije.

Poglavitno vodilo pri vzpostavitvi Energetske unije naj bi bilo predvsem zmanjšanje energetske odvisnosti, saj države EU trenutno uvozijo kar 53 odstotkov vse potrebne energije, za kar naj bi na leto šlo približno 400 milijard evrov. Zaradi velike uvozne odvisnosti evropski državljani in industrija za energijo torej plačujejo veliko več od drugih držav, kar močno zmanjšuje konkurenčnost evropskega gospodarstva. Strategija za vzpostavitev Energetske unije ima sicer poleg zmanjšanja energetske odvisnosti še vrsto drugih ciljev.

Med njimi gre vsekakor poudariti vzpostavitev enotnega evropskega energetskega trga, povečanje energijske učinkovitosti, prehod na trajno nizkoogljično družbo in nenazadnje ohranitev vodilne vloge pri razvoju novih tehnologij.

Za doseg teh ključnih ciljev Evropska komisija pripravlja tudi vrsto dodatnih ukrepov, pri čemer je že bilo izoblikovano poročilo o aktualnih razmerah pri čezmejnih povezavah ter poročilo o evropskih izhodiščih za sklenitev novega svetovnega sporazuma o podnebni politiki, ki bo predstavljeno konec leta na



konferenci v Parizu in ki s strani EU prinaša še nekatere dodatne obveze do leta 2030.

Kot rečeno, je Evropska komisija poleg strategije o Energetski uniji sprejela tudi poročilo o čezmejnih energetskih povezavah in opredelila vrsto ukrepov, s katerimi naj bi dosegli zastavljeni cilj o zagotovitvi čezmejnih prenosnih poti za najmanj 10 odstotkov proizvodnje posamezne države članice do leta 2020. Kot so poudarili v Bruslju, je zagotovitev večje energetske povezanosti med posameznimi evropskimi državami ključnega pomena za povečanje zanesljivosti oskrbe, pa tudi za uspešno delovanje energetskega trga.

S povečanjem števila čezmejnih povezav naj bi tako povečali odpornost posameznih elektroenergetskih sistemov na mrke, privarčevali na račun manjših potreb po gradnji novih elektrarn in odjemalcev zagotovili večjo možnost izbire dobavitelja.

Kot ugotavlja Evropska komisija, je ta hip v širši evropski energetski trg neustrezno vpetih dvanajst držav, in sicer Italija, Irska, Romunija, Portugalska, Estonija, Latvija, Litva, Velika Britanija, Španija, Poljska, Ciper in Malta. Ker pa so glede obstoječih zmogljivosti in narave proizvodnje med državami članicami precejšnje razlike, v Evropski komisiji poudarjajo, da bodo imeli prednost projekti, ki so širšega pomena in ki obljublajo odpravo najbolj kritičnih zamašitev. Po oceni komisije naj bi v primeru uresnitve vseh zastavljenih

projektov iz tako imenovane kvote PCI, v kateri je tudi nekaj slovenskih projektov, do leta 2020 vse države, z izjemo Španije in Cipra, izpolnile zahtevani cilj o 10-odstotni čezmejni razpoložljivosti prenosnih poti.

Za doseg tega cilja naj bi v naslednjih šestih letih na ravni EU porabili približno 40 milijard evrov. Sredstva za te namene naj bi v prvi vrsti zagotovili investitorji sami oziroma naj bi jim k temu pomagale države z višanjem omrežnin in dajatev, nekaj milijard evrov pa bo na voljo tudi iz različnih namenskih evropskih skladov.

Evropska komisija je s ciljem večje zanesljivosti oskrbe z energijo napovedala tudi novo zasnovo trga, in sicer takšno, ki bo zagotovila usklajevanje zmogljivosti na regionalni ravni, shranjevanje energije in večje prilagajanje odjema ter tako omogočila boljše udeležbo odjemalcev na trgu in čezmejno izmenjevanje energije. V ta namen naj bi določili tudi strožja pravila za čezmejno trgovanje, vpeljali nekatere dodatne ukrepe, dopolnili zakonodajo in okrepili tudi vlogo Agencije za sodelovanje energetske regulatorjev ACER.

Skratka, s sprejetjem strategije o Energetski uniji in drugih spremljajočih dokumentov je evropska komisija dejansko napovedala še ostrejši zasop EU k trajnostni in konkurenčni oskrbi z energijo, v kolikšni meri pa ji bo to zelo ambiciozne cilje tudi dejansko uspelo doseči, pa bo pokazal šele čas. ■

# Dejstva o energetske uniji

1. 

EU je največja uvoznica energije na svetu, saj uvozi 53 odstotkov energije, kar pomeni letni strošek v višini približno 400 milijard evrov.

2. 

6 držav članic EU je v celoti odvisnih od enega samega zunanjskega dobavitelja plina.

3. 

94 odstotkov prometa temelji na naftnih derivatih, od katerih je 90 odstotkov uvoženih.

4. 

75 odstotkov stavb je energetsko neučinkovitih.

5. 

EU skupno porabi več kot 120 milijard evrov na leto za neposredne ali posredne energetske subvencije.

6. 

Do leta 2020 je treba v energetske sektor vložiti več kot bilijon evrov.

7. 

Z ustrezno čezmejno povezanim evropskim energetskim omrežjem bi lahko porabniki prihranili do 40 milijard evrov na leto.

8. 

Veleprodajne cene električne energije v Evropi so za 30 odstotkov višje kot v Združenih državah, veleprodajne cene plina pa za več kot 100 odstotkov.

9. 

Evropska podjetja v sektorju obnovljivih virov energije imajo letni promet v višini 129 milijard evrov in zaposlujejo več kot milijon ljudi.

10. 

Emisije toplogrednih plinov v EU so se v obdobju od 1990 do 2011 zmanjšale za 18 odstotkov.

11. 

Cilj EU je do leta 2030 zmanjšati emisije toplogrednih plinov za vsaj 40 odstotkov ter povečati izkoriščanje obnovljivih virov energije in izboljšati energijsko učinkovitost za vsaj 27 odstotkov.



**Maroš Šefčovič**

podpredsednik Evropske komisije, odgovoren za Energetsko unijo

»S sprejetjem strategije v smeri Energetske unije smo sprožili najbolj velikopotezen evropski energetski projekt od vzpostavitve Evropske skupnosti za premog in jeklo.

Gre za projekt, ki bo povezal 28 evropskih energetskih trgov v eno Energetsko unijo, zmanjšal odvisnost Evrope od energije in zagotovil stabilnost, ki jo vlagatelji tako zelo potrebujejo za ustvarjanje delovnih mest in rasti. Danes smo odprli pot proti nizkoogljičnemu in okolju prijaznemu gospodarstvu, proti Energetski uniji, ki na prvo mesto postavlja državljane in njihove potrebe ter jim še naprej zagotavlja zanesljivo in trajnostno naravnano oskrbo z energijo.«



# Evropski operaterji prenosnih omrežij kos izzivu



Zaradi dvournega delnega sončevega mrka, ki je na širšem območju Evrope nastopil 20. marca v dopoldanskem času, je bila v celotni Evropi zmanjšana moč sončnih elektrarn za 30 GW, v Sloveniji pa za 100 MW.

Besedilo: Polona Bahun - Foto: Vladimir Habjan in Shutterstock

## V številkah:

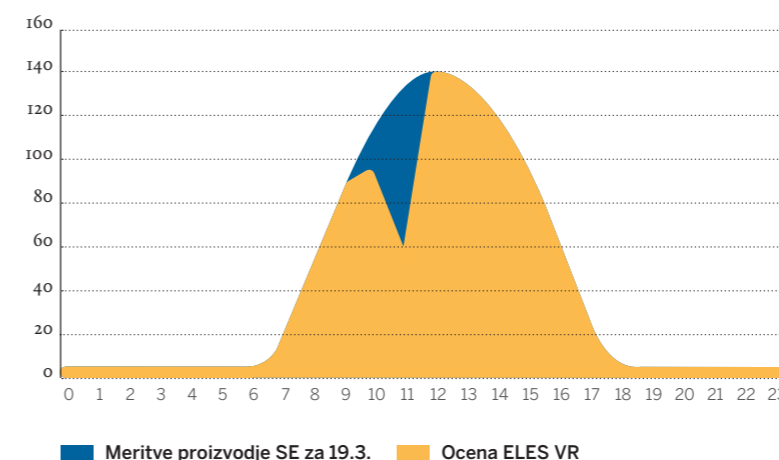
Instalirana moč sončnih elektrarn v Evropi – nekaj več kot **87 GW**

Izpad zaradi mrka – **30 GW** moči sončnih elektrarn

Instalirana moč sončnih elektrarn v Sloveniji – **266 MW**

Izpad zaradi mrka – **100 MW** moči sončnih elektrarn

## Meritve proizvodnje SE za 19. 3. 2015 in ocena proizvodnje za dan 20. 3. 2015



**Franc Kropec**  
vodja službe za obratovanje na Elesu

»Čeprav sončev mrk, ki je trajal približno dve uri, na zunaj ni bil viden kot zelo intenziven pojav, pa se je ta tako v Sloveniji kot v celotni Evropi odrazil v izpadu proizvodnje sončnih elektrarn. Tokratni sončev mrk se je namreč zgodil v zelo neugodnem času in zelo hitro. In sicer ob relativno jasnem vremenu po celotni Evropi, ko je obratovalo veliko sončnih elektrarn in je bil izpad proizvodnje že zato večji. In drugič, zaključil se je okrog 12. ure, ko je sonce najvišje in je tudi s tega stališča proizvodnja sončnih elektrarn največja. In nenazadnje, mrk je potekal zelo hitro. Prvo uro je proizvodnja na ravni EU upadla za približno 40 naših nukleark. V naslednji uri pa je proizvodnja naraščala tako hitro, kot da bi v minuti v sistem vključili več kot eno našo nuklearko.«

**NA TA IZPAD DELA PROIZVODNJE** iz sončnih elektrarn zaradi mrka, kar bi lahko ogrozilo stabilnost elektroenergetskega sistema, so se evropski operaterji prenosnih omrežij, združeni v organizacijo ENTSO-E, med njimi tudi slovenski operater prenosnega omrežja ELES, sistematično pripravljali več mesecev. Sprejeli so ukrepe, s katerimi bi uravnavali odstopanja med proizvodnjo in porabo električne energije. Pričakovati je bilo, da bo ob jasnem vremenu izpad proizvodnje iz sončnih elektrarn veliko večji od predvidenega izpada, za katerega morajo operaterji zagotoviti nadomestno moč v okviru primarne regulacije frekvence.

Prav tako so obstajala tudi tveganja, da bodo težave nastopile v tujini, kjer je instalirani

obseg sončnih elektrarn neprimerno večji, to je nekaj več kot 87 GW sončnih elektrarn. Največje zmogljivosti so na območju Nemčije, Italije, Francije, Španije in Grčije, medtem ko ta v Sloveniji znaša 266 MW. Čeprav ima Slovenija kot relativno majhna država tudi manjšo instalirano moč sončnih elektrarn, pa je po deležu moči sončnih elektrarn v celotnem odjemu primerljiva z nekaterimi drugimi evropskimi državami. Ker mora vsak operater prenosnega elektroenergetskega omrežja poskrbeti za izravnavo svojega sistema, je bila naloga družbe ELES približno enako zahtevna, kot so naloge drugih operaterjev.

Z vidika obvladovanja negativnih vplivov iz tujine je bilo tako v slovenskem elektroener-

getskem sistemu treba imeti nekaj rezerve tudi za pomoč drugim sinhrono povezanim sistemom. Ker so evropska prenosna omrežja povezana, je obstajala nevarnost, da bi se zaradi težav enega samega to poznalo na vseh sistemih, kar bi lahko pripeljalo tudi do električnega mrka.

Kot je povedal vodja službe za obratovanje na Elesu **Franc Kropec**, se je izkazalo, da so se sistemski operaterji tokrat dobro pripravili in ustrezno nadomeščali izpad proizvodnje sončnih elektrarn z drugimi klasičnimi viri. Vsak sistem zase je bil sposoben obvladovati pojave ob sončevem mrku, tako da se mrk na kakovosti obratovanja ni odrazil. Prav tako pa so bili vsi pripravljene tudi za pomoč drugim sistemom, če bi bilo to potrebno. ■

# Z novim zakonom nove obveznosti

Borzen naj bi po novem skrbel tudi za ozaveščanje in informiranje glede učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov, za kar naj bi sredstva imel zagotovljena v okviru programa dela Eko sklada. Del te naloge je že izpolnil z jeseni zagnanim portalom Trajnostna energija, ki ga bodo v prihodnosti še nadgrajevali.

Besedilo: Brane Janjič – Foto: Arhiv Borzen

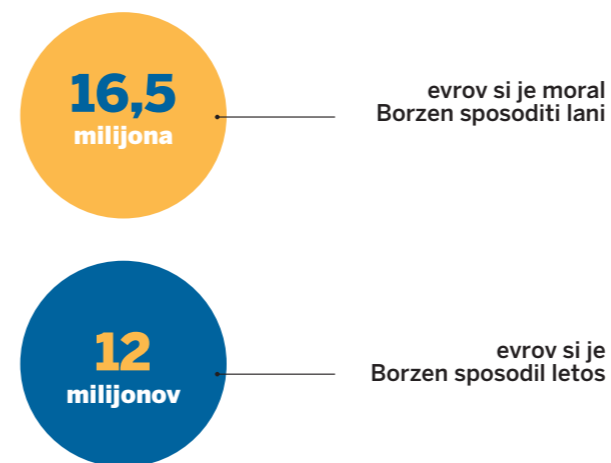
**NOVI ENERGETSKI ZAKON JE BORZNU** prinesel kar nekaj novosti, ki zadevajo tako področje Operaterja trga kot področje delovanja Centra za podpore. Za tržne udeležence so pomembne predvsem tiste spremembe, ki se nanašajo na nekatera nova pravila delovanja trga z elektriko. Tako so bila že pred časom pripravljena in sprejeta nova pravila za področje izravnalnega trga, po izpeljani javni obravnavi pa so v fazi usklajevanja z Agencijo za energijo tudi dopolnjena pravila o delovanju trga z elektriko.

Ključna sprememba, povezana z izvajanjem nalog Centra za podpore, pa je, da po novem vstopanje v podporno shemo ni več samo po sebi umevno, ampak bodo prosilci morali iti skozi neko ocenjevalno proceduro (razpis), v okviru katere bo Agencija za energijo na osnovi postavljenih kriterijev določila obseg oziroma število upravičencev za vstop v shemo. Zaradi znanih težav z zagotavljanjem potrebnih sredstev razpis za vstop v podporno shemo v letu 2014 ni bil izveden, kar je Agencija tudi javno objavila, še vedno pa je

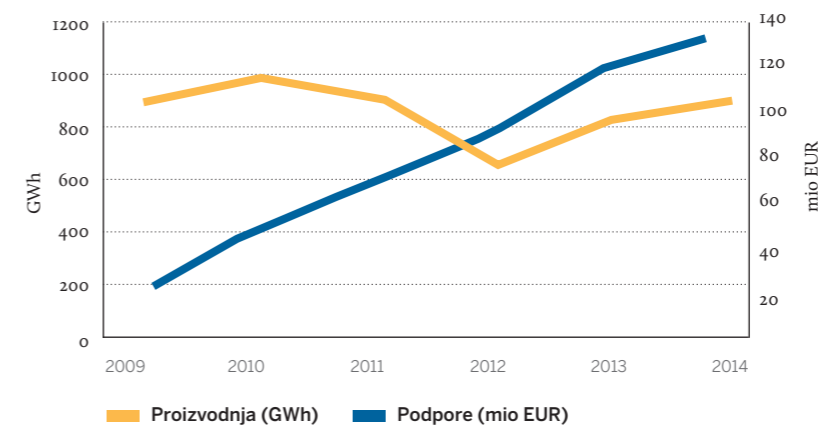
odprta možnost izvedbe razpisa v letu 2015. Podrobnosti kriterijev še niso znane. Ve se le, da naj bi temeljili na ekonomski upravičenosti novih investicij v obnovljive vire, kjer bo prednost dana tistim virom, ki pomenijo določen potencial tudi za domače gospodarstvo. To izhaja tudi iz zadnje Energetske bilance Republike Slovenije.

Glede na novi energetski zakon je za Borzen pomemben tudi 351. člen, ki mu nalaga nove obveznosti na področju ozaveščanja in infor-

## Financiranje



## Proizvodnja in izplačila podpor po letih



Mag. Karlo Peršolja  
Direktor družbe Borzen

»Že lani smo skupaj z Agencijo za energijo sprožili vse postopke za zagotovitev sredstev za pokrivanje potreb, ki izhajajo iz izvajanja podporne sheme. Je pa to stvar politične odločitve, saj je treba določiti, kdo naj bi bili nosilci kritja stroškov – industrija, gospodarstva, uporabniki fosilnih goriv ali neka kombinacija. Katero koli skupino obremenimo, nastopijo težave. Dejstvo pa je, da bo treba finančni model doreči, in to čim prej, drugače bodo v prihodnje potrebne še višje obremenitve. Po mojem mnenju ni druge rešitve, kot da se obremeni že sedanje zavezanca, saj je bila podporna shema priglašena Evropski komisiji in bi bilo treba korenitejše spremembe znova usklajevati z EU.«

miranja, pri čemer naj bi sredstva za tovrstne aktivnosti bila predvidena v okviru programa Eko sklada. Ta je bil pred kratkim potrjen s strani vlade, za te namene pa je predvidenih 200 tisoč evrov. V Borznu pravijo, da so del teh nalog že začeli izvajati z lani vzpostavljenim portalom Trajnostna energija, ki je namenjen integraciji večine informacij s področja učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov in ki je v javnosti naletel na zelo pozitiven odziv.

Da so z izvajanjem podporne sheme oziroma zagotavljanjem sredstev za izpolnitev vseh obveznosti že dalj časa težave, ni nobena skrivnost. Prav tako ne, da se že nekaj časa išče ustrezen model, ki bi zagoto-

vil izpolnjevanje že sprejetih obvez in tudi novim elektrarnam omogočil vključitev v podporno shemo, a za zdaj še brez uspeha. Težave z zagotavljanjem potrebnega denarja se sicer vlečejo že nekaj let, lani pa se je prvič zgodilo, da se je moral Borzen za izpolnitev vseh obveznosti precej zadolžiti.

Na srečo jim je uspelo posojilo do konca leta vrniti, pri čemer jim je šlo na roko več dejavnikov, namreč od tega, da je bila proizvodnja sončnih elektrarn zaradi neugodnega vremena konec leta slabša, da je bila manjša tudi proizvodnja bioplina ter da je v shemo vstopilo nekaj manj novih upravičencev, kot je bilo sprva predvideno.

Zadolžiti so se morali tudi letos, a vedno znova upajo, da se jim bo zadeva do konca leta vendarle izšla, so pa takšne razmere nevzdržne in bo treba najti ustreznejšo rešitev. Še zlasti zato, ker stroški za pokrivanje podporne sheme iz leta v leto naraščajo in se jih je lani nabilo že za slabih 131 milijonov evrov, za letos pa bo treba predvidoma zagotoviti že okoli 145 milijonov evrov.

V Borznu pravijo, da naj bi se finančni pritisk zmanjšal šele tam okoli leta 2023, in sicer za četrtno, oziroma okoli leta 2026, ko naj bi padel na polovico. To seveda velja le ob predpostavki, da poslej ne bi bilo več novih vstopov v podporno shemo ter seveda ob referenčnih proizvedenih količinah. ■

# Gradnja HE Brežice v polnem teku

Gradbena in pripravljalna dela v gradbeni jami HE Brežice so končana, pogodbeniki HESS pa na hidroelektrarni začenjajo z glavnimi gradbenimi deli. Aprila naj bi začeli tudi z izgradnjo akumulacijskega bazena. Začetek gradnje HE Mokrice, ki jo prav tako vodijo v HESS, pa je predviden junija 2016.

Besedilo: Vladimir Habjan – Foto: Vladimir Habjan, Goran Rovani in arhiv HESS



## V pričakovanju

Vključitev oziroma vzankanje hidroelektrarne Brežice v elektroenergetsko omrežje Slovenije je v pristojnosti Elesa, žal pa še ni urejena zakonska podlaga, da bi se ELES lahko lotil izvedbe. Na Ministrstvu za infrastrukturo morajo namreč še urediti vse potrebno za sprejetje ustreznih podzakonskih aktov. V HESS tako z nestrpnostjo čakajo informacijo, v kakšni fazi so postopki za sprejetje teh potrebnih podzakonskih aktov, ker bomo zamujali pri izgradnji elektrarne, če ne bodo ti sprejeti v najkrajšem možnem času.

V DRUŽBI HIDROELEKTRARNE na spodnji Savi (HESS) so dobili gradbeno dovoljenje za jezo vno zgradbo marca lani in se takoj lotili izgradnje. Oktobra so v HESS končali s pripravljalnimi deli (lot A1), novembra pa začeli tudi z deli na jezovni zgradbi (lot A2), tako da vsa dela za zdaj potekajo po terminskem planu.

Gradbena in pripravljalna dela v gradbeni jami so zaključena, končana je tudi sanacija obvodnega kanala. Začeli so z glavnimi gradbenimi deli, dokončano je temeljenje mostu, gradijo stebre mostu, izvaja se betonaža blokov poplavnih polj in strojnice. Praktično so vse pogodbe za izgradnjo, izdelavo, dobavo in montažo opreme že podpisane.

Za energetski del projekta so bili postopki izvedeni v skladu z zakonom o javnih naročilih, ki velja za področje energetike. Izvedba del in proizvodnja opreme potekata v skladu s terminskimi plani posameznih pogodb. Oprema, kot na primer turbine, generatorji, hidromehanska oprema, dvižna oprema in oprema za manipulacijo s plavjem, mrežni transformator in rezervni mrežni transformator, izdelava aplikativne programske opreme za sistem vodenja, elektro oprema in oprema za sistem vodenja, se v tem trenutku izdeluje v tovarnah.

Julija oziroma avgusta 2016 planirajo preusmeritev reke Save iz obtočnega kanala na prelivna polja, novembra 2016 pa dokončanje vseh potrebnih del za polnitev akumulacijskega bazena. Po terminskem planu naj bi gradnjo HE Brežice končali septembra 2017, ko so predvideni tudi tehnični pregled, začetek poskusnega obratovanja ter slavnostno odprtje HE Brežice.

Z vidika koncesionarja so pomembne tudi modifikacije v Nuklearni elektrarni Krško, kot posledica izgradnje HE Brežice. Izvajajo se po sporazumu med NEK in HESS, ki je bil pripravljen na osnovi elaborata potrebnih tehničnih ukrepov za sanacijo vplivov HE Brežice na NEK. Najpomembnejše načrtovane modifikacije so na pregradi, sistemu oskrbene vode in sistemu hladilne vode. Modifikacije morajo biti končane najpozneje v času remonta NEK leta 2016 (oktober–november), ker je določen del modifikacij pogojen z dvigom vode v akumulacijskem bazenu.



Takšna je zasnova načrtovane HE Mokrice.

Kot je povedal **Silvester Jeršič**, direktor projekta in vodja tehničnega sektorja v HESS, bodo do dokončanja projekta potrebne tudi druge aktivnosti, kot so ureditev okoljevarstvenega in vodnega dovoljenja ter podobnih dokumentov.

V družbi Infra iz Leskovca pri Krškem, ki financira in gradi vodno in energetsko infrastrukturo, potekajo aktivnosti za izvedbo javnega razpisa za izgradnjo akumulacijskega bazena in pripadajočih ureditev, potrebnih za obratovanje HE Brežice. Vrednost del je ocenjena na 97 milijonov evrov.

Prav tako pripravljajo javne razpise za izvajanje strokovnih nadzorov in kontrol gradnje, v izvajanju pa imajo še celo vrsto aktivnosti,

med drugim pridobitev gradbenega dovoljenja za akumulacijski bazen, potrditev investicijskega programa, pridobivanje zemljišč in dokončanje načrtovanja na območju bazena ter začetek načrtovanja preostalih ureditev na območju državnega prostorskega načrta HE Brežice.

Letos želijo pridobiti gradbeno dovoljenje za akumulacijski bazen, začetki z gradnjo bazena, nadaljevati s pridobivanjem zemljišč na območju državnega prostorskega načrta za HE Brežice ter urediti projektne rešitve na celotnem vplivnem območju elektrarne.

Aprila načrtujejo začetek gradnje akumulacijskega bazena, v drugi polovici leta 2016 pa naj bi začeli tudi s končno ureditvijo na

celotnem območju HE Brežice. Dvig vode v bazenu do najvišje kote je predviden oktobra 2016, začetek poskusnega obratovanja bazena pa novembra 2016. Skupna investicijska vrednost vseh infrastrukturnih del je 173 milijonov evrov.

Postopek izdelave državnega prostorskega načrta za HE Mokrice je končan, uredba sprejeta, izdelan je tudi idejni projekt. Prav tako je zaključena izdelava poročila o vplivih na okolje ter izdana vloga za okoljevarstveno soglasje. Postopek teče na Agenciji RS za okolje in naj bi bil predvidoma zaključen septembra. Prihodnje leto v HESS načrtujejo pridobitev gradbenega dovoljenja ter začetek gradnje energetskega dela elektrarne, pri čemer mora elaborat razmejitev infrastrukture sprejeti še



**Bogdan Barbič**  
direktor HESS

»V zadnjem polletju je na področju HE Mokrice prišlo do nekaj novih dejstev. Prvo, da je teritorij umestitve prišel v območje Nature 2000. Vsem je jasno, da vmeščanje objektov v območje Nature 2000 zahteva večjo skrbnost. Elaborat ima že več kot tisoč strani in to zahteva svoj čas. Drugo, soočili se bomo s čezmejnimi postopki presoje vplivov na okolje. Imamo izkušnje in vemo, da to traja precej dolgo, a kljub temu ocenjujemo, da je sredina leta 2016 realen rok za začetek izgradnje. V letošnjem letu s strani koncedenta ne pričakujemo večjih aktivnosti. Terminski in finančni plan pa bomo lahko bolj natančno določili proti koncu leta, ko bodo znani odgovori sosednje države. In ne nazadnje, od lani smo zavezanci za javna naročila, kar žal ne prispeva k hitrejšemu, pač pa k počasnejšemu tempu izgradnje. Kljub vsemu sem optimist, naš ključni cilj pa je, da gradnjo hidroelektrarn na spodnji Savi končamo do leta 2019. Cilj je dosegljiv, moramo pa biti previdni, da ne bomo naredili kake napake v korakih.«

Ministrstvo za okolje in prostor, ki je koncedent. Treba bo še izdelati in dokončati investicijski program za elektrarno in pripadajočo infrastrukturo, dogovoriti pa se je treba tudi še glede razdelitve mejnega energetskega potenciala s Hrvaško. Po osnovnem terminskem planu naj bi bil začetek gradnje HE Mokrice junija 2016, konec gradnje pa decembra 2019.

V Infri v zvezi s HE Mokrice pripravljajo program izvedbe infrastrukturnih ureditev, ki je v fazi usklajevanja, sicer pa v letu 2015 ni predvidenih drugih aktivnosti. Ocenjena investicijska vrednost teh del znaša 100 milijonov evrov, pri čemer je Odbor za hidroelektrarne na spodnji Savi predlagal, naj Infra poskuša za projekt pridobiti tudi evropska sredstva. ■



**Mag. Vojko Sotošek**  
direktor Infre

»Odobritev posojila Evropske investicijske banke v višini 75 milijonov evrov je čakala na sprejem rebalansa državnega proračuna za leto 2015, saj so v njem predvidena tudi sredstva za nas. Intenzivno poteka usklajevanje besedila pogodb med banko in Ministrstvom za finance. Zadeve so torej v teku, rešitev pričakujemo v kratkem. Iz državnega proračuna imamo zagotovljenih 10 milijonov evrov, kar zadostuje za letošnja načrtovana dela v zvezi z gradnjo vodne infrastrukture pri HE Brežice. Februarja smo oddali tudi vlogo za delno gradbeno dovoljenje za gradnjo akumulacijskega bazena. Verjamemo, da se bo hkrati z zagotavljanjem finančnih sredstev in izdajo gradbenega dovoljenja ter dokončanjem revizije na razpisno dokumentacijo za bazen zadeva izšla v rokih.«

## Proizvodnja Hidroelektrarn na spodnji Savi

**2014**  
535 GWh

**2013**  
451 GWh (HE Krško delovala od aprila)

**2012**  
218 GWh (HE Krško je bila še v izgradnji)

# Z inovativnostjo do večje zanesljivosti

V družbi Elektro Celje se zelo trudijo, da bi še izboljšali zanesljivost napajanja, zmanjšali število izpadov ter posledično minimizirali motnje odjemalcem. S tem se ukvarja tudi skupina sodelavcev z dr. Miranom Rošerjem na čelu.

Besedilo: Vladimir Habjan – Foto Vladimir Habjan in dr. Miran Rošer

**OB ZEMELJSKIH STIKIH** v resonančno ozemljenih sredjenapetostnih distribucijskih omrežjih, občasno prihaja do problemov specifičnih obločnih okvar, ki so bodisi posledica dotikov vej ali dreves s faznimi vodniki ter prebojev na sredjenapetostnih kablilih in padcih vodnikov na tla, kar se vse dogaja med obratovanjem. Rešitev, ki jo v Elektru Celje raziskujejo in jo je dr. Miran Rošer, pomočnik direktorja Sektorja za obratovanje in razvoj, obdelal tudi v svoji doktorski disertaciji, imenujejo resonančna ozemljitev nevtralne točke.

Resonančna ozemljitev omogoča popolno kompenzacijo kapacitivne komponente toka zemeljskega stika, ne omogoča pa kompenzacije delovne komponente toka zemeljskega stika. Ta je posledica izgub zaradi nepopolne izolacije v omrežju in izgub v Petersenovi du-

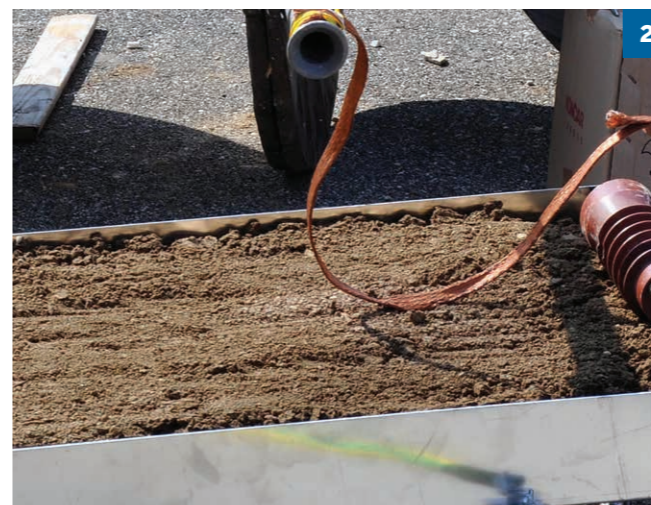
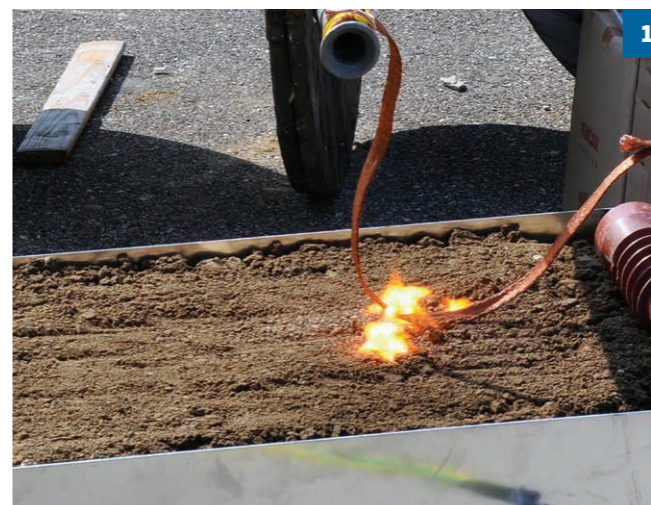
šilki, ki sicer minimizira prekinitve v omrežju, vendar vseh okvar vendarle ne more odpraviti.

Z resonančno ozemljitvijo nevtralne točke tudi ni mogoče kompenzirati višjih harmonskih komponent toka zemeljskega stika, ki so posledica obratovanja nelinearnih bremen v distribucijskem omrežju. Za določene obločne okvare tudi popolna kompenzacija kapacitivne komponente toka zemeljskega stika ne zadošča za ugasnitev obloka na mestu zemeljskega stika. Oblok na mestu zemeljskega stika namreč trajno vzdržujejo delovne komponente toka zaradi izgub in toki višjih harmonskih komponent.

Dr. Miran Rošer je v doktorski disertaciji predstavil uvedbo nadzora poti toka okvare, ki jo izvedemo tako, da na sredjenape-

tostnih zbiralkah sistema fazo z zemeljskim stikom ozemljimo preko ustreznega ozemljitvenega stikala. Na ta način oblok ob vseh naštetih vrstah okvar takoj ugasne. Bistvena prednost vzpostavljenega nadzora poti toka okvare je, da se omogoči dlje časa trajajoče obratovanje tudi v primeru navedenih obločnih okvar. Na ta način je omogočeno varno iskanje mesta okvare brez prekinitve dobave električne energije za odjemalce.

Dr. Miran Rošer, ki je lanskega septembra uspešno zagovarjal nalogo, letošnjega februarja pa bil promoviran, največ deluje na uvedbi sodobnih tehnologij, konkretno na sistemih za upravljanje z izpadi OMS (Outage Management System), sistemi za vodenje in nadzor distribucijskega omrežja DMS (Distribution Management System), v korelaciji z rešitvami, ki se postopoma uvajajo



**1** — Ob dotiku golega vodnika z zemljo se tudi ob popolni kompenzaciji kapacitivnega toka takoj vzpostavi oblok.

**2** — Ob vzpostavitvi kontrolirane poti toka okvare oblok takoj ugasne.

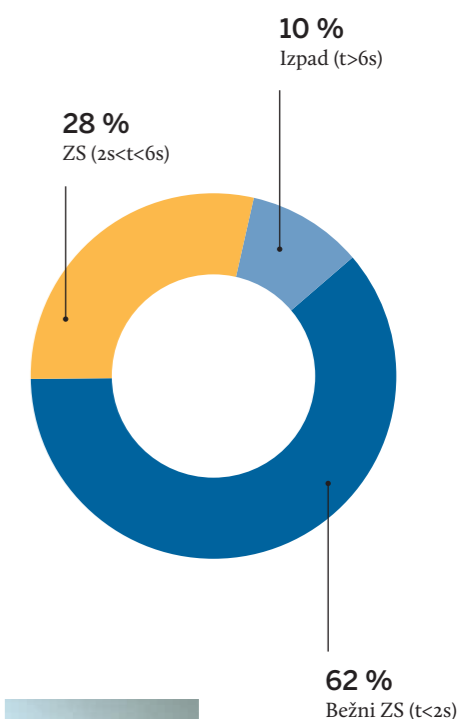
tudi s konceptom pametnih omrežij. »Sistemi in aktivnosti so usmerjeni k temu, da probleme z napetostnimi profili in izgubami pri distribuciji električne energije na neki način poskušamo s temi orodji optimizirati oziroma jih minimizirati. To so tudi osnovna vodila našega početja.«

Dr. Rošer je sicer vpet v večje projekte družbe, deluje na področju specifičnih zadev, ko je treba analizirati kompleksne okvare in načine obratovanja, vedno išče rešitve za naprej, da se preprečijo ponovitve in izboljša poučenost ter usposobljenost zaposlenih. Kot sam pravi, imajo v Elektru Celje privilegij, da imajo poligon za testiranje, s sodobnimi tehnologijami lahko izmerijo, preizkušajo, spremljajo dogajanja in tako dobijo ogromno informacij, ki se zabeležijo, imajo pa tudi znanje, da podatke še analizirajo.

Dr. Rošer ob tem pohvali posluh vodstva za tovrstne raziskave: »Brez poligona ostane enačba le enačba. Če ti podjetje ne nudi poligona, si vedno le na ravni teoretične obdelave.« Veliko jim pomeni sodelovanje z mentorjem prof. dr. Gorazdom Štumbergerjem, saj tako lahko povezujejo dva sveta, industrijo in univerzo.

Medtem ko Petersenova dušilka v praksi deluje že nekaj let – na Elektru Celje imajo z njo pokritih večino zvezdišč – potrebuje resonančna ozemljitev nevtralne točke vgradnjo dodatnih elementov ter statistične analize, s katerimi bodo ugotovili, kje se takšne okvare v sistemu največkrat pojavijo. Po besedah dr. Rošerja se bo to zgodilo v naslednjih letih, ko bodo tehnologijo toliko nadgradili, da bodo rešitev lahko tudi aplicirali. ■

Vrste zemeljskih stikov v resonančno ozemljenem omrežju



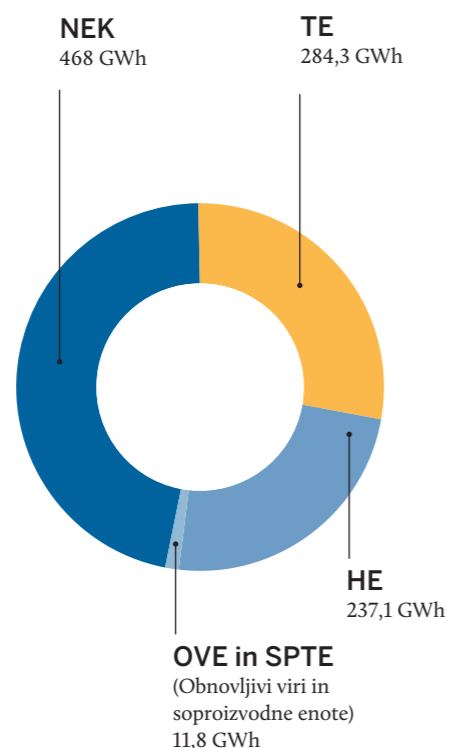
**Dr. Miran Rošer**  
Elektro Celje

»Želja, ki me je ves čas vodila, je bila predvsem ta, da bi naredili nekaj koristnega za sistem, da bi ga izboljšali tam, kjer imamo probleme. En del smo rešili s Petersenovo dušilko, en del pa je ostal nepokrit. Ne trdim, da smo problem rešili stoodstotno, smo ga pa zagotovo izboljšali. Slovenski sistem namreč obratuje tako, da vse okvare izklapljam. Bistveno je zavedanje, da sistem ne obratuje sam od sebe, pač pa ga vodijo in upravljajo ljudje, zaposleni v Elektru Celje. Za daljšanje časov obratovanja med okvaro ter vpeljavo rešitve pa je predvsem potreben miselni preskok v glavih osebja, ki skrbi za obratovanje in vzdrževanje. Po novem bo namreč logika precej drugačna – okvaro bomo osamili, ne da bi jo izklopili. To je prvi oziroma nujen korak. Ko bomo zreli za to, potem bomo pripravljene tudi za novo rešitev.«

### Februarski odjem občutno navzgor

Drugi letošnji mesec je v primerjavi z enakim časom lani postregel z kar velikim skokom odjema električne energije, saj je bilo februarja iz prenosnega omrežja prevzetih milijardo 63,6 milijona kilovatnih ur električne energije oziroma za 7,4 odstotka več kot v enakem času lani in tudi za dobre 3 odstotke nad prvotnimi bilančnimi pričakovanji. Odjem je bil višji tako pri neposrednih odjemalcih, ki so februarja prevzeli 170,9 milijona kilovatnih ur (5,6-odstotna rast), kot pri distribucijskih podjetjih, ki so s prevzetimi 865,1 milijona kilovatnih ur lanske primerjalne podatke presegle za 8,3 odstotka. Za 2,2 milijona kilovatnih ur oziroma za 7,3 odstotka je bil v primerjavi z lanskim februarjem manjši le odjem ČHE Avče.

Oddaja električne energije v prenosno omrežje v februarju



### Prevzem električne energije iz prenosnega omrežja

	FEBRUAR 2014	FEBRUAR 2015	ODSTOTEK
Neposredni odjemalci	161,9 GWh	170,9 GWh	+5,6 %
Distribucija	798,5 GWh	865,1 GWh	+8,3 %
ČHE AVče	29,8 GWh	27,6 GWh	-7,3 %

### Proizvodnja HE se vrača v normalne okvire

Potem, ko je leto 2014 minilo v znamenju podiranja proizvodnih rekordov, se proizvodnja hidroelektrarn letos spet vrača v normalne okvire. Tako je bilo iz elektrarn na Dravi, Savi in Soči februarja v prenosno omrežje oddanih »le« 237,1 milijona kilovatnih ur, kar je bilo slaba polovica lanskih

februarskih količin. Kljub temu pa so dejansko doseženi rezultati še vedno bili za 8,3 odstotka nad bilančnimi pričakovanji. Podobno velja tudi za proizvodnjo v prvih dveh letošnjih mesecih, ki je sicer bila občutno nižja od primerljive lanske, a še vedno za dobrih 18 odstotkov nad prvotnimi napovedmi.

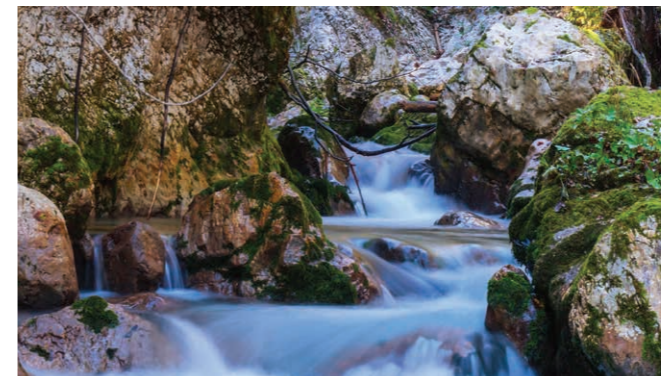
### V januarju rekorden obseg trgovanja

V prvem trimesečju leta je bilo na izravnalnem trgu z elektriko sklenjenih 546 poslov v skupni količini 34,2 GWh. Od tega je 25,9 GWh predstavljalo nakup, 8,3 GWh pa prodajo izravnalne energije s strani sistemskega operaterja prenosnega omrežja. Najvišja cena za nakup izravnalne energije je znašala 120 EUR/MWh, najnižja cena za prodajo pa -5 EUR/MWh.

Januarja je bilo na izravnalnem trgu sklenjenih rekordnih 260 poslov v skupni rekordni količini 18,6 GWh. Od tega je 16,4 GWh predstavljalo nakup, 2,1 GWh pa prodajo izravnalne energije s strani sistemskega operaterja prenosnega omrežja.

### Obseg poslov na regionalni energetski borzi se počasi povečuje

Celotni obseg sklenjenih poslov za dan vnaprej je januarja dosegel 527.541,911 MWh, februarja 572.244,607 MWh in marca že 584.060,861 MWh. Povprečna mesečna cena BASE za vse tri mesece je znašala 40,12 EUR/MWh in 46,75 EUR/MWh za Euro-peak. V okviru spajanja trgov na slovensko-italijanski meji je bilo skupaj v smeri SI-IT v prvem tromesečju implicitno dodeljenih 1.193.093,136 MWh od 1.304.613 MWh ponujenih dnevnih čezmejnih prenosnih zmogljivosti, kar pomeni 91,45-odstotno izkoriščenost.



### Slabša hidrologija vplivala na višji uvoz

V prvih treh mesecih leta je bilo evidentiranih 26.681 zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb v skupni količini 20.368,3 GWh. Od tega je bilo na mejah regulacijskega območja evidentiranih 7.459 pogodb v skupni količini 6.240,8 GWh. Skupni uvoz elektrike je znašal 3.178,9 GWh in je bil za 24,4 odstotka višji v primerjavi z enakim obdobjem lani. Višji evidentiran uvoz je bil predvsem posledica manjše proizvodnje hidroelektrarn zaradi slabše hidrologije.

Nasprotno velja za izvoz elektrike, ki se je v primerjavi s preteklim letom zmanjšal za 10,2 odstotka in je znašal 3.061,9 GWh. Največji delež povečanja uvoza v letu 2015 predstavlja povečanje uvoza na hrvaški meji, ki se je v primerjavi z letom 2014 povečal za 29 odstotkov. Največji delež zmanjšane izvoza v letošnjem letu pa predstavlja zmanjšanje izvoza na avstrijski meji, ki se je v primerjavi s prejšnjim letom zmanjšal za 50 odstotkov.



### Največ novih elektrarn na Celjskem

V prvih treh mesecih leta je bilo največ elektrarn, ki so vstopile v podporno shemo za obnovljive vire energije in soproduktne elektrike in toplote, postavljenih na Celjskem. Številčno te elektrarne predstavljajo 31 odstotkov vseh elektrarn oziroma 3,4 MW ali 41 odstotkov vseh inštaliranih moči. Sledi območje Elektra Maribor, kjer je bilo postavljenih 26 odstotkov vseh elektrarn s skupno nazivno močjo 2,6 MW.

### Poudarki:

Januarja je bil dosežen najvišji mesečni volumen (18,6 GWh) v zgodovini izravnalnega trga..

Januarja je bilo zabeleženo rekordno število (260) sklenjenih poslov na izravnalnem trgu.

V januarju je bila zabeležena najnižja cena C<sub>1</sub> in sicer -76,79 EUR, kar kaže na precejšen višek električne energije v elektroenergetskem sistemu.

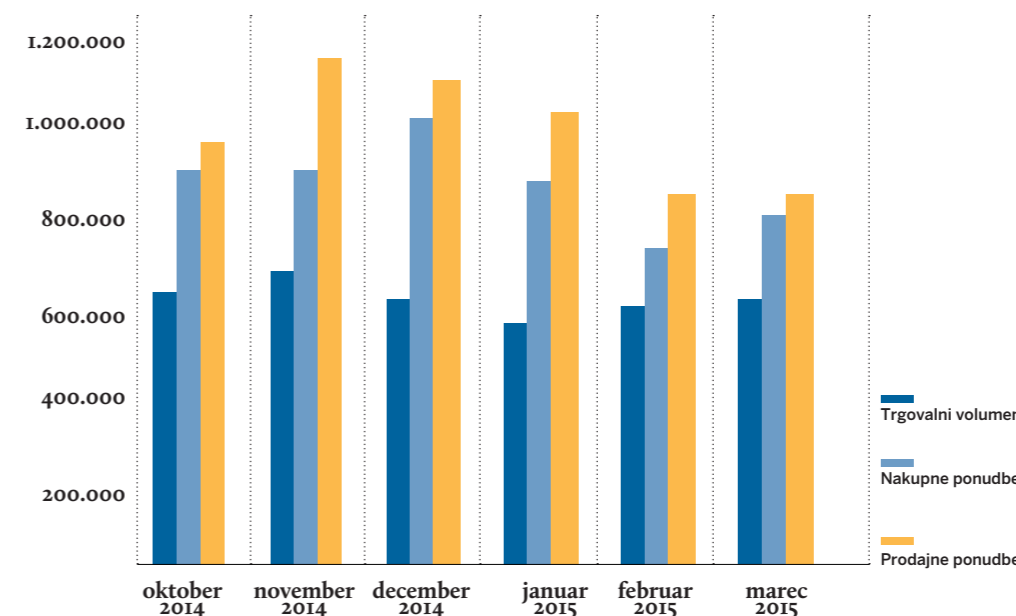
Občuten primanjkljaj električne energije v elektroenergetskem sistemu se je zgodil v februarju, kar se je odrazilo tudi v najvišji ceni C<sub>1</sub>, ki je znašala 213,47 EUR.

Slovenija je bila v prvih treh mesecih neto uvoznik električne energije (NEK ni upoštevan).

Od januarja do začetka aprila je v podporno shemo za obnovljive vire energije in soproduktne elektrike in toplote vstopilo 85 novih elektrarn s skupno močjo 8,4 MW, od tega 64 soproduktne enot.

Povprečna višina izplačane podpore za proizvodnjo je v januarju 2015 znašala 0,11872 EUR/kWh; medtem ko je povprečna izplačana podpora za leto 2014 znašala 0,14442 EUR za kWh.

### Volumen vnešenih ponudb in trgovalni volumen na slovenskem borznem trgu na segmentu trgovanja za dan vnaprej





# Termoelektrarne.

Klasične elektrarne povzročajo vse več skrbi, saj je proizvodnja energije iz tradicionalnih virov vse bolj neekonomična. Kakšna prihodnost v takšnih razmerah čaka termoelektrarne?

Sledi:

## 30 TEŠ

S termoelektrarnami težko, a brez njih še težje

## 36 TE Brestanica

Z novo tehnologijo do bistveno večjih izkoristkov.

## 32 Energenti

Se premog res poslavlja?

## 38 Energetika Ljubljana

Z novo plinsko parno enoto manjši izpusti.

## 34 Premogovnik Velenje

Premoga za TEŠ 6 je dovolj.

# S termoelektarnami težko, a brez njih še težje

Izjemno nizke cene električne energije, ki so posledica velikih količin izdatno subvencionirane električne energije iz vetrnih in sončnih elektrarn, povzročajo lastnikom klasičnih elektrarn vse več skrbi, saj postaja proizvodnja iz tradicionalnih energetskih virov neekonomična.

Besedilo: Brane Janjić — Foto: Brane Janjić in Arhiv TEŠ

**POSLEDICA TEGA JE, DA** smo vsaj v Evropi vse pogosteje priča postopnemu zapiranju plinskih in starejših premogovnih termoelektarn s slabimi izkoristki, še zlasti v državah, kjer je uporaba energije iz obnovljivih virov sorazmerno velika.

Iz istih razlogov se zmanjšujejo tudi investicije v nove plinske in premogovne termoelektarne objekte, čeprav države iščejo tudi različne modele za sofinanciranje proizvodnje in s tem možnosti za njihovo preživetje, in to predvsem zato, ker so tovrstne elektrarne kot eden najstabilnejših virov za zagotavljanje zanesljive oskrbe z električno energijo za zdaj še nepogrešljive.

Zaradi trenutne nerentabilnosti in s tem zmanjšanja možnosti za odplačevanje posojil, pa tudi zaradi vse ostrejših okoljskih zahtev se iz sofinanciranja takšnih projektov umikajo tudi mednarodne finančne ustanove, pri čemer je denimo predstavnik Evropske banke za obnovo in razvoj na nedavnem energetskem posvetovanju EN.odmev v Ljubljani dejal, da je bil TEŠ 6 verjetno eden zadnjih takšnih projektov v Evropi, ki je dobil njihovo finančno podporo. Kot je poudaril, bodo poslej na

njihovem prednostnem investicijskem seznamu zgolj naložbe v hidroelektrarne in v proizvodnjo iz obnovljivih virov.

In čeprav se zdi, da so dnevi termoelektarnam šteti, vsaj sodeč po napovedih vodilnih mednarodnih energetskih organizacij še zdaleč ni tako. (O tem pišemo v prispevku Se premog res poslavlja?) Med državami, ki imajo kar nekaj težav z obratovanjem termoelektarn zaradi nizkih cene električne energije, je tudi Slovenija, saj smo zaradi nerentabilnosti že začeli likvidacijski postopek za Termoelektarno Trbovlje, pod vprašaj pa je prišla tudi 1,4 milijarde evrov vredna naložba v novi blok 6 v Šoštanju.

O tem, kje trenutno je ta projekt in kakšna so pričakovanja, smo se pogovarjali s pomočnikom direktorja tehničnega sektorja in tehničnim direktorjem na bloku 6 **mag. Jožetom Lenartom**.

Od prve sinhronizacije bloka septembra lani potekajo zagonski preizkusi novega bloka 6. Za zdaj potekajo v skladu s pričakovanji. Še največ motenj so predstavljale težave z dobavo premoga, ki pa se je v zadnjem času normali-

zirala. Predviden datum tako imenovanega začasnega prevzema elektrarne s strani TEŠ oziroma uradni začetek poskusnega obratovanja ostaja konec meseca junija. Po začasnemu prevzemu se bo začelo dvoletno garancijsko obratovanje bloka.

Ob novem bloku 6 bo za obratovanje na voljo še blok 5, ki pa bo imel večinoma vlogo rezerve v primeru izpada ali remonta bloka 6. Predvideno je tudi morebitno občasno vzporedno obratovanje obeh blokov, a le v primeru, da bi to zahtevale energetske razmere, oziroma da bi cene na trgu omogočale ekonomičnost obratovanja.

Po besedah mag. Jožeta Lenarta v prihodnosti ostaneta v obratovanju še plinski turbini, ki bosta prevzeli vlogo zagotavljanja terciarne rezerve v sistemu. Danes še obratujejo blok 4 pa bo predvidoma trajno zaustavljen s 1. januarjem prihodnje leto.

Ob tem gre še enkrat poudariti, da je blok 6 dejansko nadomestni blok za obstoječe dotrajane in zaradi slabih izkoristkov neekonomične bloke, in nikakor ni mišljeno, da bi poleg bloka 6 obratoval še blok 4, saj za njihovo vzporedno

obratovanje ni na voljo dovolj premoga. Bi pa, kot že omenjeno, v primeru remonta ali izpada v bloku 6 deloval še blok 5. Poleg tega pa so se v Šoštanju projekta izgradnje novega bloka lotili predvsem z razlogom, da bi izboljšali tehnične, ekonomske in okoljske parametre izrabe domačega premoga in vse dosedanje meritve kažejo, da postavljenim zahtevam z novim blokom tudi uspešno sledijo.

Da bi lahko blok 5 občasno obratoval še do leta 2028, bo treba izvesti določene ekološke ukrepe, saj se bodo dovoljene emisije NOx (tj. dušikovih oksidov) s 1. januarjem prihodnje leto znižale s sedanjih 500 mg/Nm<sup>3</sup> na manj kot 200 mg/Nm<sup>3</sup>. V TEŠ pospešeno iščejo rešitev za to problematiko. Rok za izvedbo je zelo kratek, kljub temu pa v TEŠ pričakujejo, da bodo potrebni ukrepi izvedeni pravočasno in bo blok 5 lahko v primeru potreb obratoval že takoj v začetku prihodnjega leta, ko začne veljati nova zakonodaja.

Za znižanje emisij dušikovih oksidov sicer obstaja več možnosti. Znižanje se lahko izvede s primarnimi ukrepi, kar pomeni, da se izvedejo postopki, ki že v samem kurišču preprečijo tvorbo dušikovih oksidov, ali pa s sekundarni-

mi ukrepi, pri katerih se dimni plini očistijo v posebni čistilni napravi.

V TEŠ so v prejšnjih letih na bloku 5 opravili že dve fazi primarnih ukrepov zniževanja NOx. Predvidena je še tretja faza, če bo potrebno, pa jo bodo nadgradili še z dodatnim vbrznavanjem amonijeve vode ali ureje v gornji del kurišča.

Za takšen postopek smo se odločili, pravi mag. Jože Lenart, ker je od tri- do štirikrat cenejši kot sekundarni ukrepi. Kot že rečeno, postopek za nabavo in montažo opreme na bloku 5 že poteka.

Slovenija bo z zagonom bloka 6 dobila enega trenutno najsodobnejših termoelektarnih objektov na svetu, ki bo lahko ob bistveno izboljšanih ključnih parametrih še naprej zagotavljal dobro tretjino vse proizvedene električne energije pri nas.

Brez Šoštanja bi se energetska odvisnost Slovenije precej povečala, s tem pa bi se povečal tudi pritisk na cene električne energije. Po oceni nekaterih poznavalcev bi se v primeru ustavitve blokov v Šoštanju slovenske cene kmalu približale tistim na italijanskem trgu,



## Prednosti bloka 6:

za 30 % manjša poraba premoga

za 30 % zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub>

zmanjšanje emisij SO<sub>2</sub> s 400 na 100 mg/Nm<sup>3</sup>

zmanjšanje emisij NOx s 500 na 150 mg/Nm<sup>3</sup>

občutna znižanja emisij prahu in hrupa



Mag. Jože Lenart  
TEŠ

»V zvezi z začetkom poskusnega obratovanja bloka 6 še vedno velja uradni terminski plan, po katerem naj bi tehnični pregled bloka 6 potekal konec maja ali v začetku junija, prevzeli pa naj bi ga konec junija. Pogodbeno poskusno obratovanje je planirano v juniju. Zaenkrat obstaja možnost, da bodo ključne aktivnosti izvedene pred uradnim, zgoraj navedenim rokom. Doslej pri instalirani opremi ni bilo ugotovljenih večjih pomanjkljivosti, prav tako je vse preizkuse tesnosti uspešno prestal tudi kotel. Je pa bilo nekaj manjših obratovalnih težav, ki pa so pri tako velikem objektu v začetni fazi normalne in pričakovane.«

kar pa bi posledično negativno vplivalo na konkurenčnost celotnega slovenskega gospodarstva.

Jože Lenart poudarja, da je v tej fazi razvoja elektroenergetskih sistemov nemogoče zamenjati vse klasične elektrarne z obnovljivimi viri in brez teh objektov se vsaj zaenkrat še ne da, kar pomeni, da bo treba najti tudi rešitev za njihovo sedanje nevarno ekonomsko stanje. Da termo objekti kljub vsemu ostajajo eden nosilnih stebrov oskrbe z električno energijo, pa nenazadnje potrjuje tudi dejstvo, da je v širši regiji kljub trenutnim razmeram na energetskem trgu napovedanih kar nekaj novogradenj.

Tako so v Srbiji tik pred začetkom gradnje nove termoelektarne Kostolac B, na Hrvaškem pospešeno delajo na projektu izgradnje termoelektarne Plomin C, govori se o gradnji novega bloka v Tuzli in podobno. Veliko tovrstnih projektov v zaključni fazi izgradnje je tudi v Nemčiji, na Poljskem in Nizozemskem. Ob tem nekateri tudi poudarjajo, da imajo termoelektarne z razvojem tehnologij za zajem in skladiščenje CO<sub>2</sub> še svetlo prihodnost – torej še zdaleč niso reklye zadnje besede. ■



# Se premog res poslavlja?

Zgodba o premogu je stara vsaj toliko kot tista o rudarstvu in če pobliže pogledamo njegovo uporabo v zgodovini, se zdi, da bi si dejansko zaslužil ime črno zlato celo prej kot nafta. Sploh pa, če ob tem upoštevamo dejstvo, da je v zadnjem desetletju premog pokrival skoraj polovico svetovnih potreb po dodatni energiji. Še več, med vsemi energenti, pa če nam je to všeč ali ne, je bila poraba premoga v zadnjem desetletju med najhitreje rastočimi, pri čemer gre levji delež rasti seveda pripisati skokovitemu porastu njegove izrabe v azijskih državah, zlasti v Indiji in na Kitajskem.

Besedilo: Brane Janjić — Foto: Shutterstock

**IN ČEPRAV SE ZDI**, da gredo globalna prizadevanja zaradi okoljskih vplivov termoproizvodnje v smeri precejšnjega zmanjšanja izrabe premoga v naslednjih nekaj letih, podatki različnih strokovnih organizacij govorijo drugače. Tako denimo mednarodna Agencija za energijo IEA v zadnjem poročilu o razvoju svetovnih energetskih trendov do leta 2040 napoveduje, da se bo povpraševanje po energiji v navedenem obdobju kljub povečanju energetske učinkovitosti in opuščanju energetske intenzivnih panog na globalni ravni povečalo za 37 odstotkov. Pri tem naj bi se v energetskem miksu fosilnih goriv za pokritje naraščajočih potreb karte sicer nekoliko pomešale v prid povečanemu deležu zemeljskega plina in nizkoogljičnih goriv, še vedno pa naj bi premog in nafta ohranila vsak svoj četrtinski delež.

Če pogledamo še podrobneje, poraba premoga na svetu naj bi se do leta 2040 povečevala za 0,5 odstotka na leto, kar je sicer precej manj kot v zadnjih tridesetih letih, ko se je njegova poraba v povprečju povečevala za 2,5 odstotka na leto, a še vedno je to precej.

Kot navajajo, naj bi se povpraševanje po premogu povečevalo predvsem še v naslednjem desetletju, seveda pa po posamičnih regijah tudi precej različno.

Tako naj bi se njegova uporaba še naprej zmanjševala v razvitih državah, v Evropi in ZDA, se upočasnila tudi na Kitajskem, kjer se srečujejo z velikimi problemi onesnaževanja zraka, in še naprej povečevala v Indiji in nekaterih drugih azijskih državah.

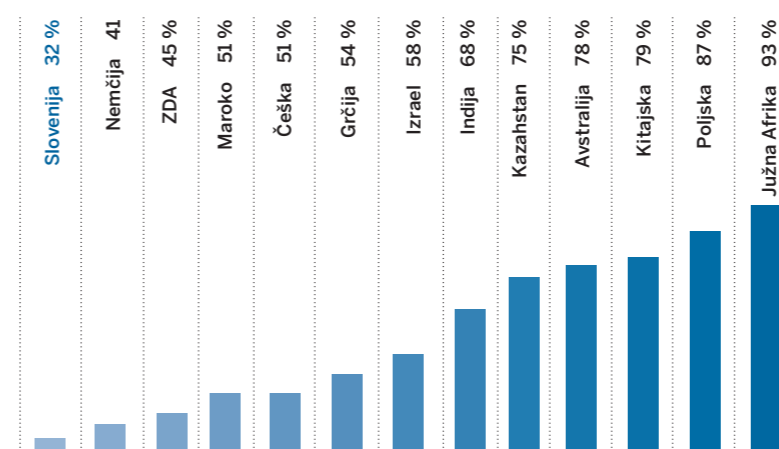
Kitajska, Indija, Indonezija in Avstralija pa naj bi bili v prihodnjih desetletjih tudi največji svetovni dobavitelji premoga, saj naj bi iz teh držav do leta 2040 prišlo kar 70 odstotkov vseh nakopanih količin.

Zaradi spremenjenih trgovskih tokov in naraščajočih stroškov izkopa naj bi se postopoma dvignile tudi cene, IEA pa ocenjuje, da bo leta 2040 v povprečju za tono premoga treba odšteti okoli 110 dolarjev ali 24 dolarjev več kot sedaj.

Iz naštetega torej izhaja, da premog tako pri oskrbi z energijo kot v težki industriji vsaj do sredine tega stoletja še naprej ostaja eden ključnih energentov na globalni energetski sceni. ■



## Delež proizvodnje električne energije ob pomoči premogovnih tehnologij



**41 %** električne energije na svetu je pridobljene iz premogovnih termoelektrarn.

**3 %** je bila rast porabe premoga v letu 2013 glede na leto prej.

**68 %** svetovne proizvodnje jekla za energetski vir uporablja premog.

**30,1 %** znaša delež premoga v svetovni rabi primarne energije.

## Največje termoelektrarne na svetu

Na svetu je 11 termoelektrarn z instalirano močjo 5 GW ali več. Osem od teh je na Kitajskem, Japonskem in Tajvanu.

**1. TE Taichung** (največja na svetu), Tajvan, moč 5788 MW, začetek obratovanja leta 1992, dograjena v letih 1996 in 1997 ter v letih 2005 in 2006;

**2. TE Shoaiba** (največja na Srednjem Vzhodu), Savdska Arabija, moč 5600 MW, začetek obratovanja 2003, dograjena leta 2007 in leta 2012;

**3. TE Surgut-2** Rusija, moč 5597 MW, začetek obratovanja med leti 1985 in 1988, dograjena leta 2011;

**4. TE Tuoketuo** Kitajska, moč 5400 MW, začetek obratovanja med leti 2003 in 2006;

**5. TE Belchatov** (največja v Evropi), Poljska, moč 5354 MW, začetek obratovanja leta 1988, dograjena leta 1997 in leta 2011, začetek modernizacije v letu 2012 in v letu 2013;

**6. TE Kashima** Japonska, moč 5204 MW, zgrajena med leti 1971 in 1975, rekonstruirana 2012, dograjena 2014;

**7. TE Futtsu** Japonska, moč 5040 MW, začetek obratovanja 1985, dograjena med leti 2008 in 2010;

**8. TE Waigaoqiao** Kitajska, moč 5000 MW, zgrajena med leti 1994 in 2008;

**9. TE Guodian Beilun** Kitajska, moč 5000 MW, zgrajena med leti 1996 in 2000, dograjena med leti 2006 in 2009;

**10. TE Guohua** Taishan, Kitajska, moč 5000 MW, zgrajena med leti 2003 in 2006, dograjena leta 2011;

**11. TE Jiaxing** Kitajska, moč 5000 MW, začetek obratovanja leta 1995, dograjena leta 2004 in 2005 ter leta 2011.

# Premoga za TEŠ 6 je dovolj

Zaradi izredno zahtevnih montan-geoloških pogojev je bilo lansko leto za Premogovnik Velenje izjemno težko in naporno, težave pa se nadaljujejo še v letošnjem letu. Kot zatrjujejo v Premogovniku, je zalog premoga za potrebe TE Šoštanj več kot dovolj, kar potrjujejo tudi pristojne institucije.

Besedilo: Vladimir Habjan — Foto: Arhiv Premogovnika Velenje



**NARAVA JE PREMGOVNIKU VELENJE** lani krepko pokazala zobe. Zelo težavni pogoji so jih spremljali že pri pripravi odkopa ter ponovno po dvomesečnem obratovanju odkopa, ki ga je bilo potrebno za dva meseca ustaviti in »pretesariti« precejšnji del odvozne proge (več kot 80 metrov), kar je seveda na letni ravni pomenilo precejšen izpad proizvodnje.

Težave se nadaljujejo tudi v prvih mesecih letos, saj imajo še naprej dokaj neugodno odkopno fronto, ki jim ne omogoča doseganja dobrih proizvodnih rezultatov.

V Premogovniku načrtujejo, da se bo odkopna fronta v drugi polovici prihodnjega leta precej izboljšala, kar bo omogočalo tudi doseganje višje proizvodnje ter s tem uresničitev letnega delovnega načrta.

»Čeprav ne bo lahko, sem prepričan, da nam bo z angažiranostjo vseh zaposlenih in s trdim delom uspelo, saj imamo ekipo odličnih

sodelavcev, v jami pa zavzete delavce, ki se takrat, ko je najbolj težko, še posebej potrudijo in ostajajo zvesti rudarski tradiciji. Predvsem pa bomo na vsakem koraku še naprej dosledno skrbeli za izvajanje varnega načina dela,« je težave, s katerimi se spopadajo, komentiral direktor Ludvik Golob.

Letošnji načrt proizvodnje predvideva v energiji vrednost v višini 36.677 Tj, čemur bo seveda prilagojena količina v tonah. Večja kot bo kurilnost, manj nakopanih ton bo potrebnih, pravijo v Premogovniku. Če bo dosežena kurilnost okrog 11 GJ na tona, bo potreben izkop v višini okrog 3,35 milijona ton, v primeru slabše kurilnosti pa bo morala biti ta številka višja. S temi količinami bodo zagotovili normalno obratovanje Termoelektrarne Šoštanj. Večjo proizvodnjo načrtujejo v drugi polovici leta.

V Premogovniku Velenje zatrjujejo, da je zalog premoga za potrebe TE Šoštanj več kot

dovolj, kar potrjujejo tudi vse pristojne institucije. Premogovnik Velenje že od leta 1960 sistematično zbira in obdeluje podatke o sloju premoga v Šaleški dolini.

Podatke o zalozah premoga vsako leto dostavi republiški Komisiji za ugotavljanje zaloz in virov mineralnih surovin, ki deluje v sklopu Geološkega zavoda Slovenije. Na podlagi vseh podatkov in vseh do sedaj izdelanih vrtin izdelajo elaborate o zalozah, v katerih se na osnovi obstoječih podatkov vsakič znova preračunajo razpoložljive količine zaloz. Vsi elaborati in obrazci za letno poročanje so shranjeni tako v Premogovniku Velenje kot tudi v arhivu republiške komisije. Republiška komisija pridobi strokovna mnenja recenzentov o izdelanih elaboratih in jih šele po morebitnih odpravljenih pomanjkljivostih sprejme ter predlaga v potrditev. Vsako leto mora PV komisiji posredovati podatke o zalozah premoga glede na stanje 31. 12. za tekoče leto, elaborat pa izdelajo vsakih pet let.

**162.500.000**

ton bilančnih zaloz premoga je na razpolago v jamah Premogovnika Velenje.

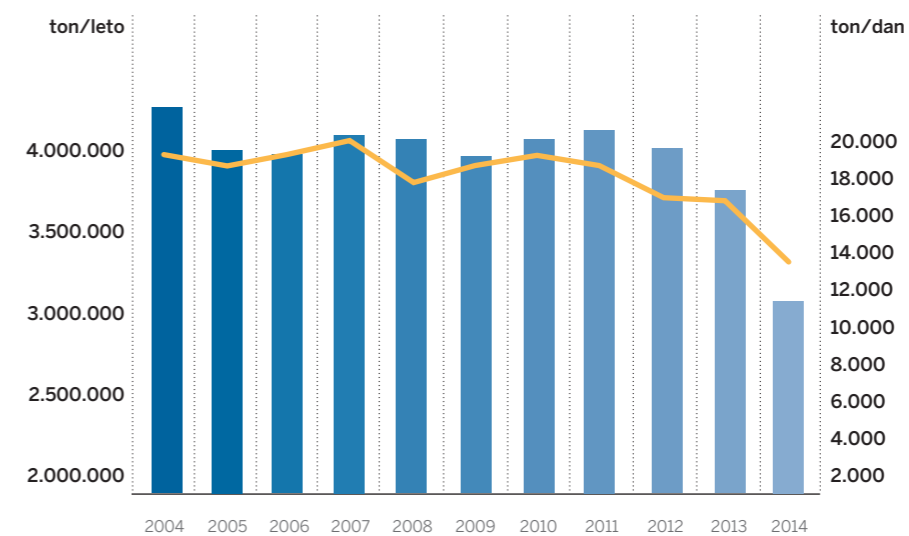
**126.750.000**

ton odkopnih zaloz premoga je bilo na dan 31. 12. 2013.

**123.641.797**

ton odkopnih zaloz premoga je bilo na dan 31. 12. 2014.

## Proizvodnja (2004—2014)



**Mag. Ludvik Golob**

Direktor  
Premogovnika Velenje

»Energetska odvisnost Evrope in Slovenije se bosta še povečevali. Trenutno sta obe okoli 50-odstotno odvisni od uvoza. Odvisnost EU od uvoza primarne energije se je od leta 2000 skoraj potrojila na 4,2 odstotka BDP, k čemur so največ prispevale podražitve nafte in plina. Premog je ostajal stabilen vir. Cene uvoženih premogov so lahko nestabilne, zato je domači premog varuh vzdržnih cen energije za lastno preskrbo. Morali pa bomo pospešiti razvoj tehnologij CCS; gre za zajem, transport in skladiščenje ogljikovega dioksida, kar komercialno zdaj še ni dostopno. Razvoj na tem področju zaostaja, ker ni sredstev ter javne in politične podpore.«

Elaborat o klasifikaciji in kategorizaciji izračunanih zaloz in virov premoga v Premogovniku Velenje je bil izdelan na osnovi strokovne obdelave rezultatov izvedenih raziskovalnih rudarskih del, kar je zajelo 700 vrtin s površine v skupni dolžini 215 kilometrov, 2450 jamskih vrtin v skupni dolžini 120 kilometrov in približno 8 kilometrov izdelanih jamskih prostorov. Elaborat so izdelali v Premogovniku Velenje, komisija, ki ga je preverila in potrdila, pa je bila sestavljena iz predstavnikov rudarske inšpekcije, neodvisnih zunanjih strokovnjakov, predstavnikov Ministrstva za gospodarstvo in Geološkega zavoda RS.

Zalozge premoga so izračunali na podlagi temeljite strokovne obdelave in izhajajo iz obsežne dokumentacije, ki je na razpolago na sedežu družbe. Zadnje uradno verificirano potrdilo o stanju bilančnih in odkopnih zaloz premoga v Velenju je 25. septembra 2014 izdalo Ministrstvo za infrastrukturo, Direktorat za energijo. ■



# Z novo tehnologijo do bistveno večjih izkoristkov

TE Brestanica ima pri zagotavljanju zanesljivosti sistemskih storitev v slovenskem elektroenergetskem sistemu pomembno vlogo, ki jo bo v prihodnje z izgradnjo nadomestnega plinskega agregata še okrepila.

Besedilo: Miro Jakomin – Foto: Miro Jakomin in arhiv TEB

Simulacija izgradnje novega plinskega agregata v Termoelektrarni Brestanica.



Jure Colarič  
TE Brestanica

»Projekt zamenjave plinskih blokov PB 1–3 s predvideno vgradnjo najsoodobnejše plinske tehnologije prinaša predvsem večjo zanesljivost in razpoložljivost ter večjo okoljsko sprejemljivost pri izvajanju primarnih nalog TE Brestanica v slovenskem EES. Z novo tehnologijo bo možno dosegati bistveno večje izkoristke in bistveno nižje emisije CO in NOx, kot jih dosegamo z obstoječimi plinski-

mi agregati PB 1–3. Pri PB 1–3 znaša izkoristek približno 27 odstotkov, pri novi plinski turbini pa bo znašal vsaj 36 odstotkov ali več. Podobno bo z emisijami NOx, ki so pri plinskih agregatih PB 1–3 med 190 in 288 mg/m<sup>3</sup> (uporaba zemeljskega plina kot pogonsko gorivo), oz. med 314 in 393 mg/m<sup>3</sup> (uporaba ekstra lahkega kurilnega olja kot pogonsko gorivo). Pri novi plinski turbini bodo te emisije bistveno nižje, in sicer pri uporabi zemeljskega plina nižje od 50 mg/m<sup>3</sup>, pri uporabi ekstra lahkega kurilnega olja pa nižje od 86 mg/m<sup>3</sup>.«

TE BRESTANICA JE JANUARJA letos objavila mednarodni razpis za dobavo plinske turbine, generatorja in dimnika za nadomestni plinski agregat. S tem TEB začne investicijo zamenjave obstoječih plinskih blokov, ki je razdeljena v dve fazi. V prvi fazi je predvidena izgradnja plinskega agregata PB 6 z močjo 40–70 MW, ki bo začel obratovati najpozneje do konca leta 2017.

Kaj pomeni projekt izgradnje nadomestnega plinskega agregata po tehnološki, energetske, okoljske plati? Kot je pojasnil Jure Colarič, vodja tehničnega sektorja v TE Brestanica, je zamenjava obstoječih plinskih blokov PB 1–3, ki obratujejo že od leta 1975, osrednji razvojni načrt elektrarne. Plinski bloki PB 1–3, moči 3 x 23 MW, so izredno prilagodljivi in omogočajo zagon brez prisotnosti zunanega vira napajanja. Stari so že 40 let, zato se njihova življenjska doba neizogibno izteka, in to kljub relativno majhnemu številu obratovalnih ur, skrbnemu obratovanju in rednemu vzdrževanju, vendar velikemu številu zagonov. V TEB z veliko gotovostjo trdijo, da z njimi čez nekaj let zaradi vedno težje dobave specifičnih rezervnih delov ne bo mogoče več zagotavljati današnje visoke

stopnje razpoložljivosti in zanesljivosti obratovanja.

Zaradi dejstva, da se življenjska doba obstoječih plinskih agregatov PB 1–3 nezadržno izteka, so se v TE Brestanica pred leti lotili priprave projekta za zamenjavo le-teh z novimi, v okviru katerega je bilo izdelanih več strokovnih študij, med njimi predinvesticijska zasnova, idejni projekt, občinski podrobni prostorski načrt, poročilo o vplivih na okolje (emisije NOx, CO, hrup...), projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja in investicijski program, ki je bil v letu 2014 tudi noveliran. Rezultat te temeljito izdelane dokumentacije je okoljsko in tehnično sprejemljiva ter ekonomsko upravičena zamenjava obstoječih plinskih agregatov, za katero so bila pridobljena tudi vsa potrebna dovoljenja in soglasja (energetsko dovoljenje, okoljevarstveno soglasje in dovoljenje, gradbeno dovoljenje...).

Predvideni nadomestni plinski agregat bo moči ranga 40–70 MW. Tehnične karakteristike plinske turbine bodo ustrezale BAT kriterijem (Best Available Technology), kar pomeni, da bo izkoristek plinske turbine večji od 36 odstotkov, emisije NOx pa nižje

kot 50 mg/m<sup>3</sup> za gorivo zemeljski plin, oz. nižje kot 86 mg/m<sup>3</sup> za ekstra lahko kurilno olje. Predvidena je postavitev nadomestnega plinskega agregata z možnostjo obratovanja na obe vrsti goriva. Izpolnjevanje BAT kriterijev pri plinskih turbinah je porok za umestitev najsoodobnejše, tehnološko dovršene in zanesljive ter okoljsko sprejemljive tehnologije, ki jo je v tem trenutku moč dobiti na tržišču.

Nadomestni plinski agregat bo omogočal tudi zagon od zahteve do polne moči v manj kot 13 minutah, kar ustreza kriterijem ENTSO-E in SOPO (ELES), povezanim z zagotavljanjem terciarne rezerve. Zahtevana startna zanesljivost nadomestnega plinskega agregata bo večja od 98 odstotkov in zahtevana razpoložljivost večja od 97 odstotkov. Kakor pri obstoječih plinskih agregatih PB 1–3 bo tudi pri nadomestnem plinskem agregatu ena glavnih tehničnih karakteristik možnost zagona iz breznapetostnega stanja z možnostjo otočnega obratovanja. To je še toliko bolj pomembno, ker bo s tem TE Brestanica še naprej lahko ostala zelo zanesljiv rezervni vir napajanja za lastno rabo električne energije v Nuklearni elektrarni Krško (NEK). ■



# Z novo plinsko-parno enoto manjši izpusti

V Energetiki Ljubljana, enota TE-TOL, bodo s prigradnjo plinsko-parne kogeneracije zmanjšali porabo premoga in emisije snovi v zrak ter nadomestili del proizvodnje iz blokov 1 in 2. Z izbrano tehnologijo se bo ob enaki proizvodnji toplotne energije proizvodnja električne energije podvojila.

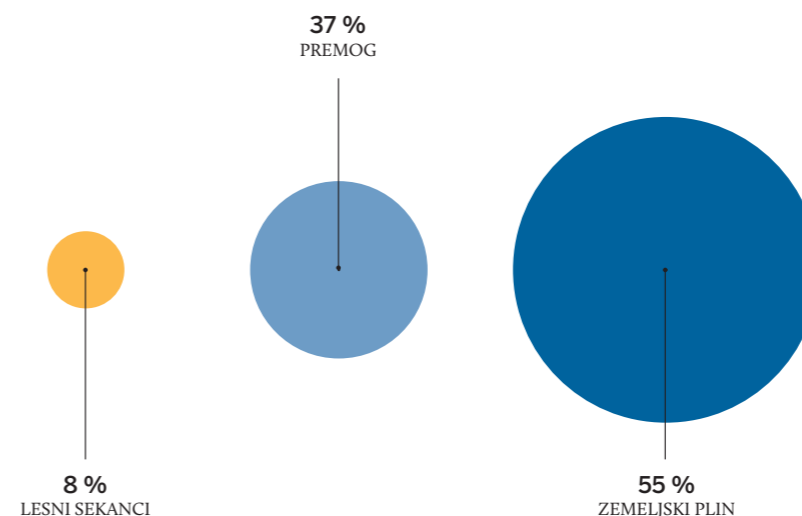
Besedilo: Miro Jakomin – Foto Miro Jakomin in arhiv TE-TOL

PO PODATKIH ENERGETIKE LJUBLJANA je projekt plinsko-parne enote del Strategije razvoja družbe Energetika Ljubljana za obdobje 2014–2024. Kot tak je eden ključnih virov, ki bo po letu 2020 omogočil nadaljevanje visoko učinkovite soproizvodnje z okolju prijaznejšim virom – zemeljskim plinom, hkrati pa bo zmanjšal odvisnost od premoga. Izpolnjene bodo zahteve za učinkovito rabo primarnih energentov, emisijske zahteve Direktive IED ter drugi zakonodajni okviri. Ljubljana bo zadržala vsaj 75-odstotni delež toplote za daljinsko ogrevanje iz visoko učinkovitih soproizvodnih virov, kot to zahteva Direktiva o energetske učinkovitosti (EED).

Še vedno bo ohranjen optimalni delež proizvodnje toplote iz soproizvodnih virov in vršnih vročevodnih kotlov. Projekt po svoji toplotni moči deloma nadomešča toplotno moč dveh proizvodnih enot, ki bodo prenehale z obratovanjem s 1. julijem 2020.

Tako gre tudi v tem delu za optimizacijo in prilagoditev manjši porabi energije skladno z izvajanjem ukrepov učinkovite rabe energije v ljubljanski občini. S tem projektom bo mogoče uresničiti tudi zaveze iz Prehodnega nacionalnega načrta.

V Energetiki Ljubljana, v enoti TE-TOL, bodo na voljo tri vrste goriva:



Kot sta povedala vodja projekta Janez Rupar in član projektnega tima Herman Janež, je za izvedbo omenjene naložbe že pridobljeno gradbeno, okoljsko in energetsko dovoljenje, ki pa jih bo treba prilagoditi končni izbrani konfiguraciji. Projekt je uvrščen med prednostne strateške projekte družbe. Po pripravi Strategije razvoja združene družbe se sedaj izpolnjuje kriterij zagotavljanja finančno vzdržnega poslovanja družbe in zagotavljanja sredstev za lastno udeležbo pri projektu. Ocenjena vrednost projekta se giblje okoli 117 milijonov evrov brez DDV, v kar je vključena tehnološka oprema in stroški investitorja. V to ceno niso vključeni stroški financiranja do zaključka gradnje, ki so odvisni od višine posojila in stanja na finančnih trgih in ki po oceni znašajo okoli 10 odstotkov.

V tehnološki konfiguraciji nove plinsko-parne kogeneracije sta predvideni dve enoti skupne vhodne toplotne moči okoli 110 MW, električne moči razreda 2 x 50 MW, vsaka s plinsko turbino s pripadajočim generatorjem in parnim utilizatorjem, ki bosta s skupnim parovodom povezani z obstoječo revitalizirano parno turbino velikostnega reda 40 MWe. Javni razpis za sklop glavne

tehnološke opreme bo predvidoma objavljen v letu 2016, zaključek investicije pa se načrtuje do začetka leta 2020.

Po Operativnem programu zmanjševanja emisij iz velikih kurilnih naprav se bodo letne kvote dovoljenih izpustov dušikovih oksidov znatno zmanjšale. Emisije prahu in žveplovega dioksida pri uporabi zemeljskega plina so skoraj nične, zato se bodo z delno zamenjavo premoga s plinom občutno zmanjšale tudi te.

Bistveni tehnološki dejavnik, ki je že TE-TOL, sedaj pa Energetiko Ljubljana, spodbudil k odločitvi za to investicijo, je po besedah vodje projekta Ruparja iztekajoča se življenjska doba premogovnih blokov 1 in 2, katerih prenehanje obratovanja je predvideno v letu 2020, ter bloka 3, katerega življenjska doba se izteče štiri leta pozneje. V Energetiki Ljubljana so upoštevali tudi dejstvo, da je specifičen indonezijski premog z nizko vsebnostjo žvepla od njih oddaljen 25 dni ladijskega prevoza. Z uvedbo zemeljskega plina kot goriva se bo poleg okoljskega vidika povečala tudi zanesljivost proizvodnje, saj bodo imeli na voljo tri vrste goriva, tj. premog, zemeljski plin in lesne sekance. ■



**Janez Rupar**  
Energetika  
Ljubljana, enota  
TE-TOL

»V Energetiki Ljubljana nameravamo zgraditi plinsko-parno kogeneracijo toplotne in električne energije. Osnova za določanje velikosti takega objekta je delno nadomeščanje vhodne toplotne moči bloka 1 in 2 v velikosti približno 110 MW. Omenjena bloka bomo predvidoma zaprli do leta 2020. Njena tehnološka zastarelost je bil prvi razlog, da smo se odločili za ta projekt, v novejšem času pa so vse bolj pomembni tudi ekološki razlogi. To odločitev nam narekuje direktiva IED, po kateri bomo morali do leta 2020 precej znižati mejne emisijske vrednosti dušikovih in žveplovih oksidov. S prigradnjo plinsko-parne enote bomo uspešno zasledovali okoljske cilje, povečala se bo diverzifikacija primarnih goriv in tudi zanesljivost obratovanja. Z elektroenergetskega vidika bomo proizvodnjo električne energije v soproizvodnji povečali za več kot dvakrat v primerjavi s sedanjo letno proizvodnjo. Nova plinsko-parna enota bo zaradi dveh turbin bolje prilagojena zahtevam nujenja sistemskih storitev za elektroenergetski sistem.«



## Saniramo

Zaradi orkanske burje sta se v začetku februarja na 110 kV daljnovodu Gorica-Ajdovščina na območju Ozeljana porušila dva daljnovodna stebra. Tokrat se je v zgodovini podjetja zgodilo prvič, da so daljnovodni stebri padli zaradi močnih sunkov burje. Daljnovodne ekipe Elesa so na poškodovanem delu trase takoj, ko je to dopuščalo vreme, postavile havarijske stebre in vzpostavile začasno obratovalno stanje, tako da je daljnovod že slaba dva dneva pozneje spet obratoval.

Trajna sanacija porušjenih stebrov se je začela konec marca, končali pa naj bi jo v mesecu in pol. Elesa bo elektromontažna dela in demontažo začasnih havarijskih stebrov opravil v lastni režiji. Zaradi ugotovljenih poškodb je sicer predvidena zamenjava treh stebrov v celoti in dodatna sanacija temeljenja na enem stebru. Ocena stroškov sanacije brez upoštevanja lastnega dela je 220 tisoč evrov.

Besedilo: Polona Bahun – Foto: Arhiv ELES



Piše: dr. Romana Jordan

Nekdanja poslanka  
v Evropskem parlamentu  
Strokovnjakinja s področja energetskih  
in podnebnih politik.

## Energetska unija – kakšen bo naslednji korak?

**V SVETLOBI ŽAROMETOV**, a v senci s pristojnostmi pristržnih peruti je Evropska komisija najavila Energetsko unijo. A kakšen bo rezultat politik, lahko le ugibamo. Ne le zaradi omejenih pristojnosti, temveč tudi zaradi previdno zapisanega besedila v dokumentu. Pobudo o skupnih nabavah plina, s katero je tedanji poljski premier predlagal oblikovanje Energetske unije, je zamenjalo megleno besedilo, da EU začne delovati na energetskem trgu kot močnejša igralka. A kako bo to uresničila, če bo 28 držav članic samostojno in s pogledom le v lastno nacionalno dobro nastopalo na tujih trgih?

Zdi se, da imajo močnejšo podporo predlogi o nadaljnji integraciji trga. To zahteva večjo moč evropske energetske agencije in združenj operaterjev prenosnih električnih in plinskih omrežij. Integracija pomeni tudi poseg na drobnoprodajni trg, ki naj bi se, »merjeno v energetskem času«, zgodil že jutri. Komisija načrtuje, da bo predlog pripravila v letih 2015–2016. Bodo države članice pripravljene prenesti še del nacionalne suverenosti na evropsko raven?

»Strategija Energetske unije vsebuje jasne cilje, pušča pa več vprašanj, kot daje odgovorov. To je izziv za soustvarjalce energetskih politik, od podjetij in civilne družbe do politike.«

Zanimiv je pogled na razvoj energetskih politik v zadnjih dveh desetletjih. Medtem ko je bil v preteklosti skoraj izključno poudarek le na okoljski komponenti, tokrat sam predsednik EK in številni poslanci v EP poudarjajo tudi potrebo po konkurenčni, nižji ceni energije. S finančnega vidika je evropski sistem razvoja trajnostne energetske mešanice drag in neučinkovit. Zato ostaja vprašanje, ali bo nova okoljska energetska politika le podaljšanje obstoječih politik ali pa bo resnično posodobljena? Bo kateri od sedanjih ciljev odzvet in morda dodan kakšen nov, na primer uvozna odvisnost, konkurenčnost?

Pri konkurenčnosti je poudarjen še en vidik – energetika kot poslovna priložnost. Podpora raziskavam, inovacijam in razvoju tehnologij bo ciljno naravnana s programom Obzorje 2020. Predstavniki gospodarstva so izrazili zadovoljstvo, saj je strateški dokument odprt in nudi številne poslovne priložnosti. A kje jih bo nova zakonodaja resnično odprla, je še vprašanje. Kakšno bo razmerje med konkurenčnim trgom in podpornimi shemami za določene vire? Kako daleč bo segla harmonizacija podpornih shem? Cilj je, da morajo te ostati na takšni ravni, da ne bodo izkrivljale trga. Ali bo ta meja določena in kako?

Na vprašanja iz strategije o Energetski uniji bo morala imeti Slovenija svoje lastne odgovore. Kaj kmalu jih bomo morali izluščiti iz razprav in analiz, ki bodo služile za podlago novemu slovenskemu energetskemu konceptu. Kako visoke okoljske cilje si bomo postavili? Bomo še spodbujali konkurenco na trgu, se odprli proti tujim vlagateljem? Kako bomo spodbujali raziskovalne in razvojne naloge? Kje so naše poslovne priložnosti? Bomo izpuste v prometu zmanjšali z elektrifikacijo? Koliko dodatne električne energije bomo za to potrebovali? Kako do potrebnih investicijskih sredstev?

Naše usmeritve bodo morale biti jasne mnogo prej kot pred letom 2017, ko bo po napovedih EK pripravljen nov strateški načrt za energetske tehnologije. ■



Piše: dr. Igor Papič

Dekan, Fakulteta za elektrotehniko  
Univerze v Ljubljani  
Predsednik Tehnološke platforme za pametna omrežja, avtor številnih strokovnih člankov in nosilec raziskovalnih projektov.

## Pametna omrežja so nacionalni projekt

**V OKVIRU TEHNOLOŠKE PLATFORME** za pametna omrežja smo pred tremi leti pripravili nacionalni program vpeljave pametnih omrežij na področju distribucijskega sistema, pred dvema letoma smo program dopolnili z operativnim načrtom izvedbe velikega demonstracijskega projekta, lani je bil pripravljen program razvoja pametnih omrežij na področju prenosa.

S podpisom pisma o nameri nekaterih industrijskih partnerjev in raziskovalnih inštitucij za izvedbo skupnega slovensko-japonskega demonstracijskega projekta je bil v lanskem letu narejen še en pomemben korak na področju uvajanja pametnih omrežij. Takrat smo upravičeno pričakovali, da bo kmalu sledil razpis za študijo izvedljivosti. Razpis je bil dejansko objavljen lani jeseni, praktično hkrati pa je bil objavljen tudi razpis agencije NEDO na Japonskem. Na japonski strani je bilo za uradnega izvajalca študije in za izvedbo v omrežju izbrano podjetje Hitachi. Za uradnega izvajalca študije izvedljivosti na slovenski strani je bila izbrana Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko.

»Načrtovani demonstracijski projekt pametnih omrežij je vsedrjavni projekt, pri katerem morajo sodelovati vsi, ki imajo ustrezne kompetence na tem področju.«

Konec lanskega leta smo tako skupaj s Hitachijem začeli uradno pripravljati projekt, študija izvedljivosti pa mora biti zaključena do konca maja. Po zaključku prve faze projekta, v okviru katere primarno pripravljamo tehnično-ekonomske vsebine, nas v Sloveniji čaka še zapleten postopek pridobivanja javnih sredstev za izvedbo druge faze projekta. Odprtih je več opcij, končna odločitev mora biti določena v kratkem na ravni Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo ter Ministrstva za infrastrukturo. Ob pozitivnih rezultatih študije izvedljivosti je v dogovoru s Hitachijem začetek izvajanja projekta v omrežju predviden v začetku 2016. Projekt bo trajal tri leta.

Ob tem bi rad poudaril, da gre za nacionalni projekt, v katerem mora biti združeno znanje celotne države, in sicer tako na strani industrijskih partnerjev kot tudi na strani raziskovalnih inštitucij. Prav tako je pomembno, da sodelujejo uporabniki, to so operaterji omrežja in tudi lokalne skupnosti. In kaj je dodana vrednost, ki se zdi Japonec tako zanimiva pri tem projektu? Gre namreč za demonstracijo sistemske ureditve pametnih omrežij na ravni cele države.

Glavni ekonomski cilji demonstracijskega projekta so na strani gospodarstva; slovenska industrija mora dobiti poligon sistemskih rešitev, ki ji bo omogočil lažji prodor na globalni trg, tudi v sodelovanju z japonskim partnerjem. Na drugi strani operaterji omrežja in lokalne skupnosti dobijo v preizkus različne koncepte pametnih omrežij in pametnih skupnosti, kar jim bo omogočilo lažje odločitve pri masovni izvedbi določenih rešitev v prihodnje. Sam projekt je tudi velik organizacijski zalogaj oziroma preizkus za celotno državo. Prepričan sem, da nam ob pomoči naših japonskih prijateljev ne more spodleteti. ■



**Piše: mag. Natalia Varl**

Izvršna direktorica za področje prodaje,  
Energija Plus  
Skrbi za vodenje področja prodaje  
električne energije in storitev ter  
sprejemanje strateških usmeritev podjetja.

## Enostavno drugače

**V ČASU, KO DRVIMO** z neopredeljeno hitrostjo, da bi opravili vse naloge, stremimo k izboljšavam, osebni rasti, izgubljam osebne stike zaradi napredne tehnologije, se oziramo nazaj in se sprašujemo, kdaj smo zašli ter kam sploh gremo in ko imamo večkrat občutek, da zdaj je pa res zadnji trenutek, da kaj spremenimo, se ustavimo in premislimo. V človeški naravi je, da se vztrajno nečesa oklepamo. Pri tem mislimo, češ, to smo zmeraj tako počeli in zmeraj je delovalo, zato bomo še naprej delali tako. Četudi že zdavnaj ni več uporabno in prilagojeno.

Kako to spremeniti? Pomeni to več poguma za samostojnost, samoiniciativnost, več pozitivnega mišljenja pri iskanju novih rešitev? Zagotovo. Vendar nas pri tem lahko v napako zanese celo najbolj pozitivno razmišljanje. Veliko učinkovitejše bi bilo vprašanje, kaj moram narediti, da situacijo še poslabšam.

Za Slovence naj bi bilo po nekaterih raziskavah in nasploh značilno, da delavnost in pridnost cenimo celo bolj kot dejansko delovno učinkovitost. To marsikoga žene k temu, da dela veliko, prav veliko pa ne naredi. Ali lahko to poimenujemo delovna slepota? V marketingu marketinška slepota pomeni prepričanost podjetja v svoj izdelek, da ga neprestano izboljšuje, namesto da bi ga ukinilo ali zamenjalo, ker ni sposobno zaznavati signalov s trga, ni primerno tehnološko naravnano in podobno. Ali to

»Tako kot obstajajo tri vrste podjetij, namreč tista, ki se spreminjajo, tista, ki sledijo, in tista, ki se čudijo, kaj se je zgodilo, obstajajo enake tri vrste ljudi. In podjetja in država smo ljudje.«

vodi v izčrpanost, neproduktivnost in v iskanje razlogov (krivde) pri delodajalcu, ki »vedno več zahteva«? Če je tako, je potreben odkrit pogovor in iskanje rešitev. Morda drugo delo ali pa je celo čas za zamenjavo delovnega okolja in delodajalca. Naj omenim še zapis psihofinancnega svetovalca Zorana Milivojevića v Mojih finančah aprila 2014: »Povsem normalno je, da vsak občasno naredi kakšno napako, zato je odnos do napak ena izmed najpomembnejših lastnosti, ki loči uspešne ljudi od manj uspešnih. Kaj sploh je napaka? Gre za napačno dejanje, postopek, nekaj, kar je oseba naredila narobe. To je zelo pomembno razumeti, ker večina ljudi ne loči razlike med sabo kot osebo in svojim dejanjem, ko naredijo napako. Formula jaz = dejanje je v osnovi mentaliteta perfekcionizma. To pomeni, da posameznik verjame, da je tudi on v redu, če so njegova dejanja pravilna, zato bo sprejet in ljubljen. Če pa so dejanja napačna, potem tudi sam kot posameznik ni v redu in bo prezrt in zavrnjen. In še – le takrat, ko ločimo sebe od svojih dejanj, se je mogoče učiti iz svojih napak.«

Vse je res. Skrb zbuja joče je le, da smo na barki, ki je kar nekaj let plula po razburkanem morju recesije in zato oseba, ki stori napako, namesto da bi jo priznala, se opravičila, popravila škodo in se iz nje kaj naučila, za to krivi druge. Naj bo to sodelavec, vodja, kdorkoli. Sprožijo se obrambni mehanizmi, ki vodijo v nepriznavanje napak, te pa se ponavljajo, saj menda izhajajo »iz preobremenjenosti«. Slišimo lahko argumente, kot na primer toliko in toliko let sem delal na takšen način, pa je bilo v redu, zdaj pa naenkrat ni več. Zagotovo takšen odnos neposredno zaviralno vpliva na razvoj podjetja, inovativnost in izboljšave. Zato je mogoče zdaj čas, da se vprašamo, kaj lahko naredimo še slabše? ■



**Piše: mag. Aleš Kregar**

Izvedenec za pripravo gradenj, ELES  
Strokovnjak s področja priprave  
in umeščanja infrastrukturnih  
objektov v prostor.

## Natura 2000 – izziv ali ovira za razvoj?

**NA GOSPODARSKI ZBORNICI SLOVENIJE** je v začetku marca potekal posvet s tem naslovom. Na njem so deležniki, ki jih zadeva Natura 2000, predstavili svoja stališča in izkušnje pri uresničevanju njenih ciljev. Nekaterim predstavlja Natura 2000 orodje za ohranjanje nespremenjene narave in zagotavljanje biotske raznovrstnosti.

Menim, da je nujno upoštevati, da se narava spreminja tudi brez človekovega posega in da se prav tako odziva na njegove posege. Nekatera ekološko pomembna območja varujejo vredne habitate, ki so nastali v nekaj desetletjih ravno na območjih človekovih posegov. Mnogi primeri tako kažejo, da bi namesto ohranjanja narave morali kot ključni cilj opredeliti predvsem omogočanje neoviranega delovanja narave.

Pri umeščanju različnih objektov z vplivi na okolje pogosto naletimo na različne težave, ki povzročajo dolgotrajna usklajevanja, obsežne omilitvene ukrepe in visoke stroške. Težave bi lahko zmanjšali, če bi predlagali izvajanje Nature 2000 ne glede na meje med državami, oblikovali enotne kriterije za določitev habitatov in vrst, določili najvrednejša območja v EU ter poenotili omilitvene ukrepe v vseh dr-

»Čas je za spremembo cilja varstva narave iz ohranjanja v omogočanje njenega neoviranega delovanja.«

žavah članicah za enako infrastrukturo v enakem habitatu. Tudi v Sloveniji bi bila potrebna revizija Nature 2000 na podlagi primerjave z območji v starejših državah članicah EU in z upoštevanjem Aarhuške konvencije. Pogrešamo preveritev utemeljenosti napovedanih negativnih učinkov, ki naj bi jih imeli posegi v naravo. Nadalje bi bilo treba preveriti obstoj pozitivnih učinkov ter utemeljenost omilitvenih ukrepov.

Obravnavan je bil tudi Program upravljanja Natura 2000 2014–2020, ki bi moral biti primerljiv s programi v drugih državah. Podatki bi morali biti merljivi, z navedenim časom zajema teh v naravi in njihovo točnostjo. Določene bi morale biti podrobnejše varstvene usmeritve in natančneje opredeljeni stroški, ki so sedaj morda podcenjeni. Stroški izvajanja programa namreč ne upoštevajo stroškov zaradi omejitev v razvoju države. Vsa sredstva, ki bi jih pridobili za izvajanje programa iz skladov EU, ne morejo nadomestiti izgub, ki nastajajo zaradi omejitev, ki jih povzroča varstvo narave pri gospodarskih dejavnostih.

Celoten program je usmerjen v vlaganja za ohranjanje narave in predvsem v to, kako porabiti sredstva, ni pa zaslediti obrazložitve, s katerimi dejavnostmi bi si program zagotovil vire za financiranje. Poleg tega je sedanj namen programa le ugotavljanje stanja narave, ob tem pa ne obravnava vzrokov za te spremembe. Zato bi bilo omejen program nujno treba dopolniti z monitoringom vplivov infrastruktur in razvoja občin na naravo, saj bo le tako mogoče razumeti nekatere spremembe v naravi in predlagati ukrepe, ki bodo dejansko omogočili njeno čim manj ovirano delovanje. ■

# Z meritvami tudi na terenu

Elektro Maribor je bogatejši za sodoben mobilni merilni laboratorij, ki omogoča še večjo kakovost opravljanja storitev. Pogoji na merilnem mestu se namreč velikokrat razlikujejo od laboratorijskih.

Besedilo in foto: Brane Janjč

Z ELEKTRIČNIMI ŠTEVCI SE pogosteje ukvarjamo zgolj ob večjih spremembah cene električne energije, ko nam na položnicah v oči padejo zvišani zneski za porabljeno električno energijo in hitimo preverjati, ali se zapisane količine na računu dejansko ujemajo z odčitki na števcih. V teh obdobjih ugotavljajo povečano zanimanje za preveritev natančnosti merilnih naprav tudi v Merilnem laboratoriju Elektra Maribor, enem redkih v državi, ki ima za potrebe izvajanja kontrole točnosti električnih števecov in merilnih transformatorjev tudi vse potrebne akreditacije in potrdila o poslovanju v skladu z vsemi veljavnimi standardi na tem področju. Tako lahko izvajajo prve, redne in izredne kontrole in overitve meril, ki služijo za obračun električne energije v gospodinjstvih, obrti in industriji ter opravljajo različne servisne storitve, kot so denimo pregledi, servis in umerjanje različnih števecov, stikalnih ur in dodatne merilne opreme, pa tudi preventivno vzdrževanje akumulatorskih baterij.

Merilni laboratorij Elektra Maribor je akreditacija za izvajanje naštetih dejavnosti in

imenovanje dobil od Urada za meroslovje leta 2006. Pred tem so del tovrstnih dejavnosti opravljali v okviru števnega oddelka, po letu 2006 pa delujejo kot samostojna enota v okviru storitvene enote Elektra Maribor. V njej je zaposlenih pet ljudi, če se bo obseg dela povečeval, pa bodo zaposlili še kakšnega.

Veliko si v prihodnje obetajo tudi od lanske jeseni nabavljenega mobilnega merilnega laboratorija, ki jim omogoča izvajanje kontrole meril neposredno pri uporabniku. Kot pravi vodja merilnega laboratorija **Andrej Babenko**, so jih k nakupu in odločitvi za razširitev akreditacije na mobilni merilni laboratorij pripeljale potrebe in dejstvo, da lahko kontrolo obračunskih meril na terenu v Sloveniji poleg njih izvaja le še eno podjetje, ki pa nima možnosti zagotavljanja referenčnih pogojev v mobilnem laboratoriju. Zato se poleg opravljanja dejavnosti za potrebe matične družbe in odjemalcev na širšem mariborskem oskrbovanem območju nadejajo tudi naročil za potrebe drugih distribucijskih podjetij in sistemskega operaterja distribucijskega omrežja, pa tudi drugih strank. V kratkem naj

bi že začeli tudi z izvajanjem sklenjene pogodbe z Elektrom Celje o kontroli preko 50 merilnih mest na nizko- in srednjepotostnem omrežju na njihovem oskrbovalnem območju.

»Ko sem sam prišel v podjetje,« pravi Andrej Babenko, »so bile na tem prostoru elektroremontne delavnice za potrebe distribucije. Tako je tu bila transformatorska delavnica, kjer se je previjalo, navijalo in vzdrževalo različne transformatorje. V teh prostorih, kjer sta sedaj merilni laboratorij in servis, je bila elektromotorna delavnica za takratno celotno Jugoslavijo, predvsem za potrebe servisiranja velikih in srednjih motorjev za vojsko ter za servis električnega orodja in avtoelektrike. Obstajale so tudi različne podporne delavnice – mizarska, kovinska, avtomehanična ... skratka, lahko bi rekli, da je šlo za storitve vse na enem mestu.

In v tej luči lahko gledamo tudi na mobilni laboratorij kot na možnost, da našim odjemalcem ponudimo neko celovito storitev, da jim v primeru ugotovljene napake števca tudi takoj zamenjamo ter jim tako prihranimo pot in čas.« ■



**Iztok Bračko**  
Elektro Maribor

»Doslje z mobilnim laboratorijem nismo še veliko delali na terenu, smo pa opravili nekaj deset meritev, ki so bile nujne za pridobitev akreditacije. Poglavitna prednost mobilnega laboratorija je, da se lahko zdaj v bistvu pripeljemo na sam

kraj, kjer se nahaja števec, in kar na terenu opravimo enake meritve, kot bi jih v laboratoriju. Dosedanja praksa je namreč pokazala, da točnost elektronskih števecov pri kontroli v laboratoriju še ne pomeni točnosti števca na merilnem mestu (vplivi višjeharmonskih frekvenc, ki so lahko navzoče v omrežju), zato je zagotovo večja točnost na strani meritev, ki jih lahko izvedemo na samem merilnem mestu oziroma na terenu. Za te

namene smo tako jeseni nabavili mobilni laboratorij, ki smo ga tudi posebej opremili. Nameščena oprema nam omogoča kontrolo do treh števecov naenkrat, poleg merjenja točnosti porabe električne energije pa nam omogoča tudi merjenje dodatnih funkcij, ki jih imajo elektronski števci električne energije – kontrolo parametrov kakovosti omrežja, kontrolo profila obremenitve in liste dogodkov, notranje ure in podobno.«





## Vračajo se dejavnosti, ki smo jih že poznali

**Andrej Babenko,**  
vodja merilnega laboratorija, Elektro Maribor

### Kdaj in zakaj ste se sploh odločili za nakup in usposobitev mobilnega merilnega laboratorija?

Ideja o mobilnem merilnem laboratoriju je bila prvič predstavljena tedanjemu vodstvu podjetja že leta 2010. Zamisel so takrat podprli, vendar pa se pozneje projekt zaradi finančnih omejitev ni nadaljeval. Zamisel o razširitvi dejavnosti našega laboratorija smo znova predstavili sedanjemu vodstvu družbe leta 2012 in po odobritvi so se nadaljevala prizadevanja za razširitev akreditacije in pridobitev imenovanja s strani Urada za meroslovje.

V letu 2013 je bilo nato nabavljeno vozilo in nameščena vsa potrebna oprema, konec novembra lani pa je potekala tudi slavnostna otvoritev nove pridobitve.

Hitri razvoj tehnologije, ki smo mu priča v zadnjih letih, je tudi na področje merjenja in porabe električne energije prinesel spremembe. Stare indukcijske števec zamenjujejo novi elektronski števeci, ki so bolj prilagojeni zahtevam današnjega časa. Z razvojem tehnologije in pojavom novih števecv pa je nastala potreba, da se točnost števecv kontrolira tudi na terenu, saj se ti v laboratoriju pod referenčnimi pogoji drugače obnašajo, ker ni zunanjih vplivov. Tako si vsi želimo, mi kot prodajalci električne energije in tudi naši odjemalci, da so števecni podatki o porabljeni električni energiji karseda natančni.

### Katere dejavnosti vse lahko opravljate z mobilnim merilnim laboratorijem?

Z njim lahko opravljamo vse akreditirane dejavnosti, se pravi redne in izredne overitve ter statistično vzorčenje elektronskih števecv. Poleg tega lahko opravljamo tudi neakreditirane dejavnosti, kot so kontrola števecv ob realnih pogojih na odjemnem mestu, merjenje in analiziranje višjiharmonskih, napetostnih ter tokovnih komponent, preizkus delovanja komunikacijskih vmesnikov in podobno.

### Koliko vas je ta naložba stala?

Za opremo in vozilo smo porabili dobrih 150 tisoč evrov. Računamo, da se nam bo naložba povrnila v sedmih letih.

### Obstajajo kakšne zakonske zahteve o nujnosti kontrole merilnih mest?

Za kontrolo meritev lahko pokličete vsakdo, ki podvomi v točnost meritev električnega števca. V tem primeru gre za izredne kontrole, neke vrste ateste naprav, za katere je treba plačati določeno vsoto. Če meritve pokažejo, da je s števcem vse v redu, stroške krije naročnik, v nasprotnem primeru pa je zadeva stvar dogovora med naročnikom in dobaviteljem energije. Obstajajo pa tudi meritve, ki so zakonsko določene. Za gospodinjstva velja, da je treba števec preveriti na vsakih osem let. Se pa s spremembami tehnologij spreminjajo tudi zahteve. Z elektronskimi števcem se denimo vse bolj uveljavlja statistično vzorčenje meritev, kar dejansko pomeni, da se pri določni »populaciji« števecv

izberejo vzorci in na njih opravijo meritve. Na osnovi ustreznih rezultatov meritev se podaljša veljavnost žiga celotni seriji določenih tipov števecv.

### Kako zagotavljate spremljanje novosti na vašem področju, saj je obnavljanje znanja verjetno pogoj za podaljševanje akreditacije?

Dejstvo je, da se tehnologije na tem področju spreminjajo, mi pa se jim moramo nenehno prilagajati. Seznanjanje z novimi tipi števecv pri nas zato poteka v skladu s planom notranjega usposabljanja, izobražujemo se tudi pri zunanjih institucijah, na Uradu za meroslovje, pa tudi pri vodilnih svetovnih proizvajalcih števecv, tako da smo vedno v stiku z novostmi.

### Ali razmišljate tudi o kakšnih dodatnih storitvah?

Vsekakor, saj pomenijo dodatne poslovne priložnosti. Nekatere storitve, ki so bile potem z združevanjem enot in reorganizacijami odpravljene, smo svojčas že izvajali. Gre za vzdrževanje energetskih transformatorjev in nove dodatne storitve, kot so redni pregledi električnih instalacij, lociranje in odprava okvar, zaščita, meritve zaščite, aktivnosti, povezane z racionalno rabo energije, z alternativnimi viri napajanja, akumulatorskimi baterijami in sončnimi elektrarnami. Pri slednjih denimo postaja vse bolj aktualno njihovo vzdrževanje. Naše ciljne skupine tako niso le v okviru podjetja in elektrogospodarstva, ampak tudi zunanji naročniki. ■



**30.000**

Toliko števecv na leto so včasih preverili v Merilnem laboratoriju Elektra Maribor. S pojavom elektronskih števecv, ki ne potrebujejo ne vzdrževanja ne kalibracije, se je to število precej zmanjšalo.

## Kaj se je spremenilo od 2012 pri odjemalcih energije v gospodinjstvih



### Ali veste?

- Katere ukrepe načrtujejo in koliko so pripravljeni investirati?
- V kolikšni meri se je spremenilo njihovo ravnanje z energijo?
- Ali so pripravljeni na spremembe, ki jim jih predlagate?
- V kolikšni meri so stanovanjske stavbe energijsko učinkovite?
- Katere energente in kakšno tehnologijo uporabljajo za ogrevanje in hlajenje?
- Kakšni so trendi od leta 2012?
- Kako bodo spremembe vplivale na vaše poslovanje in upravljanje?

Veliko drugih odgovorov boste našli v poročilu raziskave REUS 2015 in strokovni interpretaciji 12 RESNIC O RABI ENERGIJE 2015.

### Več informacij:

Informa Echo / info@informa-echo.si / tel 01 583 93 23, www.pozitivnaenergija.si



**REUS2015**  
RAZISKAVA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI SLOVENIJE

GOSPODINJSKI SEKTOR

SODELUJTE S SVOJIMI VPRAŠANJI

**Marjan Pintar**

»Vloga vodij je danes povsem drugačna, kot je bila v preteklosti. Vodje morajo biti predvsem spodbujevalci in navduševalci svojih sodelavcev, z njimi morajo deliti moč in odgovornost.«

**Pogovor**

Marjan Pintar, Soške elektrarne Nova Gorica

# Dobro delo je treba nagraditi

**Za uspešen razvoj vsakega podjetja so na vseh ravneh, od najvišjega do najnižjega, potrebni razmišljujoči, kritični in ustvarjalni sodelavci, ki si znajo postaviti realne in uresničljive cilje, poudarja Marjan Pintar, direktor Soških elektrarn Nova Gorica.**

Besedilo in foto: Miro Jakomin

**MARJAN PINTAR** je bil od leta 1987 zaposlen na različnih vodstvenih položajih v gospodarstvu in javnih službah, zadnjih devet let je uspešno vodil Zdravstveni dom Nova Gorica. Čeprav prevzema Soške elektrarne Nova Gorica (SENG) v dobri kondiciji, mu vodenje družbe predstavlja velik izziv. Zaveda se, da so razmere v matični družbi precej resne, pa tudi zahteve do SENG so s strani lastnikov visoko postavljene. Vendar je prepričan, da lahko s sodelavci v učinkovito organiziranem podjetju, z jasno zastavljenimi in razvojno naravnanimi cilji zmorejo tudi te napore.

**V skoraj 30-letnem obdobju ste si nabrali veliko strokovnih izkušenj, ki naj bi jih s pridom uporabili pri vodenju družbe Soške elektrarne Nova Gorica. Do katerih pomembnejših ugotovitev oziroma zaključkov ste se dokopali?**

Prepričan sem, da je sodobna organizacijska kultura tisti izziv, s katerim se moramo v podjetju vsi, direktor, vodje na vseh ravneh in zaposleni, nenehno spopadati. Gre preprosto za to, da je danes vloga vodij povsem drugačna, kot je bila v preteklosti. Vodje morajo biti predvsem spodbujevalci in navduševalci svojih sodelavcev, z njimi morajo deliti moč in odgovornost. Mislim, da se morajo vodje pri delu na vseh ravneh vedno bolj spopadati ne samo z reševanjem obstoječih problemov v podjetju, ampak tudi predvidevati, kateri problemi bi lahko v določeni situaciji nastali, saj se jim le tako lahko pravočasno izognejo. In sodobna organizacijska kultura govori, da direktor in vodje to lahko uspešno uresničujejo le v tesnem medsebojnem sodelovanju.

**Kako ocenjujete trenutni položaj družbe SENG znotraj širše skupine Holdinga Slovenske elektrarne?**

V SENG sem tri mesece in sem v veliki meri že uspel dojeti, kako ta družba funkcionira. SENG so zelo dobra družba. Da to ugotovite, zadostuje, da pogledate letna poročila. Iz njih je razvidno, da gre za družbo, ki

»Poleg etičnih vrednot so zame zelo pomembne še zlasti vrednote stroškovne učinkovitosti, uspešnosti podjetja, zanesljivosti poslovanja.«



po vseh kazalcih sodi v sam vrh slovenskih podjetij, po boniteti v A skupino. SENG je prvovrstna družba, kar zadeva odnos do dobaviteljev in drugih poslovnih partnerjev. Vsi naši računi so plačani na dan zapadlosti. Je pa res, da smo del družine Holdinga Slovenske elektrarne, ki ima pred sabo velike izzive, pa tudi probleme, še zlasti v TE Šoštanj in Premogovniku Velenje. Gotovo je, da se tako pozitivni kot negativni učinki prenašajo na vse družbe v okviru celotne skupine HSE in lastniki nam v zaostrenih razmerah upravičeno postavljajo svoje zahteve glede zmanjševanja stroškov dela, storitev in nabav z namenom, da bi znotraj skupine HSE dosegli večjo učinkovitost.

#### Na kakšen način ste se vi lotili zmanjševanja stroškov?

Stroške dela zmanjšujemo v dogovoru z zaposlenimi. Tako naj bi število zaposlenih v tem letu zmanjšali s 132 na 122. To delamo na tak način, da se z ljudmi pogovarjamo in za vseh deset delavcev skušamo poiskati sporazumne rešitve. Vendar s tem naloga še ne bo končana. Z reorganizacijo procesov bomo družbo skušali organizirati tako, da teh deset delovnih mest ne bomo več potrebovali.

#### Zakaj je to po vašem mnenju treba uresničiti?

To počnemo zato, ker to nekoliko odstopa od načrta, ki ga je sprejelo prejšnje vodstvo pred mojim prihodom. V letnem načrtu 2015 je predvideno, da se zmanjšanje stroškov zagotovi tako, da se v družbi ukinejo vse stimulacije. S tem se ne strinjam, saj je to povsem neambiciozen pristop. Menim, da brez prave stimulacije zaposlenih ni mogoče uspešno voditi nobene organizacije.

#### V družbi ste sicer v začetku leta vendarle ustavili izplačevanje stimulacij. Koliko časa bo to trajalo?

Dokler ne poiščemo drugih osnov in kriterijev za zmanjševanje stroškov, kar pa še ne pomeni, da jih ne bomo izplačali na letni ravni. Menim, da je ključen in najbolj smiseln tak način stimuliranja zaposlenih, pri katerem si v družbi postavimo neke letne cilje, ki presegajo običajni rutinski del nalog. Stimulirati je treba neko dodano vrednost, ki jo zaposleni s svojim delovanjem uspešno prinesejo v družbo. Sem za to, da so ljudje samoiniciativni že pri določanju letnih ciljev, ki morajo biti realni in uresničljivi. To niso samo cilji direktorja in njegovega

ožjega vodstva, ampak tudi cilji zaposlenih, ki so bodisi individualni bodisi skupinski. Na koncu leta pa bomo skupaj pogledali, ali smo uspeli narediti korak tudi v razvojnem smislu in presegli neko zgolj rutinsko delo.

#### Kakšen je bil odziv zaposlenih na novi koncept vodenja?

Mislím, da zelo pozitiven. Kot direktor sem postavil prioritete in smernice, ljudje pa so se nanje ustrezno odzvali. Seveda je potreben še določen čas, da bomo ustvarili ozračje medsebojnega zaupanja, da se bodo zaposleni navadili tudi na moj osebni stil vodenja, ki je drugačen od mojega predhodnika. Moram pa reči, da so nekatere moje sodelavke in sodelavci v prvih treh letošnjih mesecih že uspeli na svojem področju tako zmanjšati stroške, da jim lahko samo zaploskam.

#### Lahko konkretno omenite kakšen primer?

Seveda, teh primerov je več. Sodelavka, ki pokriva stroške financiranja, je na letni ravni uspela te stroške znižati za 100.000 evrov, kar je krasen rezultat. Sodelavka, ki dela na področju administracije, je uspela znižati stroške za nabavo pisarniškega materiala za tretjino. Sodelavci, ki delajo v informatiki,

**Investicije.** Med letošnje večje projekte družbe SENG sodijo predvsem posodobitev celotnega postrojenja, generatorjev in turbin v HE Plave, posodobitev stikališča v HE Plave (v sodelovanju z družbama ELES in Elektro Primorska), gradnja MHE Kneža ter dokončanje investicije na jezu Podselo.

so prav tako za tretjino uspeli znižati stroške za dostop do internetnih storitev. Podobnih primerov je več in jih v prihodnje še bo.

#### Kaj pričakujete od svojih sodelavcev?

Pričakujem, da so samoiniciativni, da prihajajo k meni s predlogi, pa tudi s problemi. Kdor ne zaznava problemov, jih tudi ne vidi. Problemi so lahko tudi neizkoriščene priložnosti. Če imamo priložnosti, pa jih ne znamo izkoristiti, je to zame gotovo velik problem. Noben direktor ne more v tek pognati razvojnega koncepta, če pri svojih sodelavcih ne dopušča tudi napak. Kajti najslabše je, če kot direktor odreagiráš na vsako napako, ki jo naredijo podrejeni. To je narobe. Ker potem jih postaviš v pozicijo, da se začnejo obnašati po sistemu, če ne delam, ne grešim.

#### Ali to pomeni, da imate visoko mero tolerance do napak podrejenih?

Glejte, tudi sam sem v življenju naredil že veliko napak. In vse, kar sem naredil, sem se trudil popraviti. Iz vsake napake, ki sem jo naredil, sem se kaj naučil. Vsak dela napake, tudi sodelavci. Zato napake toleriram, vendar pod pogojem, da se potrudijo sami, da napako popravijo in da se iz vsake napake nekaj naučijo. Edina stvar, ki je ne toleriram pri svojih sodelavcih, je neetično ravnanje. Menim, da je treba etiko poslovanja postavljati na prvo mesto. Kadar stvari niso v redu, je to treba sodelavcem tudi povedati. Vendar samo kritika in nič

»Vizija razvoja SENG je dolgoročno in zanesljivo zagotavljanje električne energije v ustreznem odnosu do narave in družbenega okolja. To je naša temeljna naloga.«

drugega ne daje rezultatov. Zato je treba sodelavce navdušiti, da bodo začeli delati bolje. Končni cilj je, da vsi delamo bolje. In za to, da bomo delali bolje, bomo uporabili pozitivno stimulacijo, včasih pa tudi negativno. Glejte, tudi direktor mora sam sebi postavljati zahteve, sicer lahko zelo hitro pristane v zlati kletki, kjer je z vsem zadovoljen. Zato si mora vedno postavljati cilje, ki presegajo to, kar je danes.

#### Kaj vam v bistvu pomeni vrednota etičnega poslovanja?

Predvsem korektnost v odnosu do dobaviteljev in boj proti vsem oblikam korupcije. Tega ne odpuščam in to sodelavcem vedno povem. To je kriterij, preko katerega ne grem. V to sem prepričan in zelo zahteven sem do sebe in do svojih sodelavcev. Menim, da je to zelo pomembno tudi za neko medsebojno zaupanje. Za to je potreben čas, potrebne so vrednote.

#### Katere so druge vrednote podjetja, ki jim boste pri vodenju podjetja dajali prednost?

Poleg etičnih vrednot so zame zelo pomembne še zlasti vrednote stroškovne učinkovitosti, uspešnosti podjetja, zanesljivosti poslovanja. Vrednote podjetja so zame aksiomi delovanja, tista osnova, na kateri hiša stoji in tudi pade, če od teh vrednot odstopaš. Ko ljudje dojamajo, da so to naše skupne vrednote, od katerih ne odstopamo, temu sledijo. Potrebujemo torej čas, skupne vrednote, skupne cilje, potem bodo rezultati zagoto-

vo prišli. Povsod, kjer sem doslej deloval, se je to zgodilo, zato sem popolnoma prepričan, da tudi v SENGU ne more biti drugače.

#### Kakšna je vaša vizija razvoja podjetja SENG?

Vizija razvoja podjetja je zanesljivo, dolgoročno zagotavljanje električne energije v ustreznem odnosu do okolja, narave in družbenega okolja, ki nas obdaja. To je naša temeljna naloga. Kot vsaka dobra družba želimo družbeno odgovorno rasti z nekim normalnim možnim razvojem. Želimo rasti tudi v smislu organizacije, tehnološke organiziranosti in opremljenosti ter v smislu stroškovne učinkovitosti in človeškega potenciala. Na koncu vseh teh ciljev želimo biti tudi družini prijazno podjetje, saj želimo imeti ustrezen odnos do ljudi, ki pri nas služijo kruh.

#### Kako se v prostem času sprostite in si nabereite novih moči?

Zelo rad imam glasbo, pojem in igram na kitaro. Letos imamo 29. sezono, odkar pojem v skupini Nonet Brda. Zelo rad imam tudi poezijo in včasih tudi kaj napišem. V poletnem času veliko časa preživim na motorju. Poleg tega sem tudi član društva Sommeliner Slovenije, to je društva vinskih svetovalcev Slovenije. Glejte, to so sorodne stvari: glasba, poezija, vino. In vedno, ko se jih okuša, se jih lahko drugače predstavi. To so stvari, ki me zelo privlačijo, saj gre za področja, kjer popolnost nikoli ni dosežena. ■



## Bo v prihodnosti veter nosilec obnovljivih virov energije?

Leta 2014 je bilo po svetu na novo zgrajenih vetrnih elektrarn za kar 51.477 MW, kar pomeni 44-odstotno rast glede na zmogljivosti, ki so bile zgrajene v letu 2013. Hitra rast vetrnih polj je tudi razlog, da je konec leta 2014 skupna proizvodna zmogljivost vetrne energije znašala že 369.553 MW. Po izračunih strokovnjakov bi se lahko, če bo šla proizvodnja vetrne energije po isti poti kot

lani, v naslednjih sedmih letih zmogljivosti vetrne energije podvojile. Ne glede na izjemno rast zmogljivosti vetrnih elektrarn pa je proizvodna moč sončnih elektrarn za zdaj še vedno večja. Zasluga izjemni rasti fotovoltaičnih elektrarn v minulih letih gre predvsem višjim podporam in tudi dejstvu, da se je proizvodnja in vgradnja sončnih panelov pospešeno cenila.

### Odvisnost držav EU od uvoza energije:

**EU: 53,2 %**

**Slovenija: 47 %**

#### Najmanj odvisne države:

**Estonija: 11,9 %**

**Danska: 12,3 %**

**Romunija: 18,6 %**

#### Najbolj odvisne države:

**Malta: 104,1 %**

**Luksemburg: 96,9 %**

**Ciper: 96,4 %**

### Kapacitete vetrnih zmogljivosti

#### v Veliki Britaniji:



Število vetrnih turbin v Veliki Britaniji danes



Število vetrnih turbin v Veliki Britaniji po izgradnji elektrarne Dogger Bank

### Delež OVE – povprečje EU, po državah članicah EU28 in delež nečlanice Norveške

DRŽAVA	DELEŽ 2013 (%)	CILJ 2020 (%)
povprečje EU28	15,0	20
Belgija	7,9	13
Bolgarija	19,0	16
Češka	12,4	13
Danska	27,2	30
Nemčija	12,4	18
Estonija	25,6	25
Irska	7,8	16
Grčija	15,0	18
Španija	15,4	20
Francija	14,2	23
Hrvaška	18,0	20
Italija	16,7	17
Ciper	8,1	13
Latvija	37,1	40
Litva	23,0	23
Luksemburg	3,6	11
Madžarska	9,8	13
Malta	3,8	10
Nizozemska	4,5	14
Avstrija	32,6	34
Poljska	11,3	15
Portugalska	25,7	31
Romunija	23,9	24
Slovenija	21,5	25
Slovaška	9,8	14
Finska	36,8	38
Švedska	52,1	49
Velika Britanija	5,1	15
nečlanica Norveška	65,5	67,5

### Globalni izpusti CO<sub>2</sub> se prvič v 40 letih niso povečali

Globalni izpusti CO<sub>2</sub> v ozračje so lani znašali 32,3 milijarde ton, kar je skoraj enako kot leto prej, kaže poročilo Mednarodne agencije za energijo (IEA). Izpusti enega od glavnih krivcev za globalno segrevanje se tako prvič v zadnjih 40 letih niso povečali, kar je pomembna sprememba v dosedanjih trendih in daje dobro podlago za podnebni dogovor v Parizu. Izpusti toplogrednih plinov tako prvič ne rastejo premo sorazmerno z gospodarsko rastjo. Glede na poročilo so glavni

razlogi za manj izpustov nekoliko spremenjeni vzorci uporabe energentov na Kitajskem in v nekaterih državah Organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj (OECD). Kitajska, ki v ozračje izpusti največ CO<sub>2</sub>, je med drugim lani uporabila več obnovljivih virov energije. V 40 letih od ustanovitve IEA so izpusti CO<sub>2</sub> na letni ravni le trikrat stagnirali, in sicer v letih 1980, 1992 in 2009, vsa omenjena leta pa so bila povezana z upadom gospodarske dejavnosti in zato tudi manjše proizvodnje energije.

## Delež obnovljive energije v EU narašča

Po podatkih evropskega statističnega urada Eurostata je delež OVE pri bruto končni porabi energije v EU leta 2013 znašal 15 odstotkov. Podatki kažejo, da je bil leta 2004, za katerega so na voljo prvi tovrstni podatki, ta delež zgolj 8,3-odstoten. Od leta 2004 se je delež OVE pri bruto končni porabi energije močno povečal v vseh državah članicah, in kar v trinajstih državah od teh se je ta delež v zadnjih desetih letih vsaj podvojil.

Največji delež OVE so leta 2013 imele Švedska (52,1 odstotka), Latvija (37,1 odstotka), Finska (36,8 odstotka) in Avstrija (32,6 odstotka). Najnižji delež pa so imele Luksemburg (3,6 odstotka), Malta (3,8 odstotka), Nizozemska (4,5 odstotka) in Velika Britanija (5,1 odstotka). V Sloveniji je delež OVE pri bruto končni porabi energije leta 2013 znašal 21,5 odstotka, leta 2004 pa 16,1 odstotka.

V skladu s strategijo Evropa 2020 naj bi 20 odstotkov bruto končne porabe energije v EU izhajalo iz OVE, pri čemer si je vsaka država članica EU postavila svoje cilje. Bolgarija, Estonija in Švedska so že dosegle nacionalne cilje za leto 2020. Litva, Romunija in Italijo od zadanega nacionalnega cilja loči manj kot 0,5 odstotka. Na drugi strani pa je Velika Britanija še 9,9 odstotka od nacionalnega cilja za leto 2020, Nizozemska 9,5 odstotka, Francija 8,8 odstotka in Irska 8,2 odstotka. Slovenija pa si je zadala, da do leta 2020 doseže 25-odstotni delež OVE.

Podatki Eurostata kažejo še, da je Švedska edina država, ki je s 16,7 odstotka že dosegla ciljno vrednost 10 odstotkov OVE v prometu, kot jo določa strategija Evropa 2020. Finska je bila izredno blizu, da bi ta cilj leta 2013 že dosegla, saj je delež znašal 9,9 odstotka. Večina držav članic EU je približno na pol poti do cilja. Države, kjer je delež OVE v prometu najmanjši in znaša manj kot odstotek, pa so: Estonija (0,2 odstotka), Španija (0,4 odstotka) in Portugalska (0,7 odstotka). V Sloveniji je leta 2013 ta delež znašal 3,4 odstotka.



## Japonci naj bi gradili Plomin C

HEP je z japonskim podjetjem Marubeni podpisal sporazum o ekskluzivnosti pri načrtovani gradnji termoelektrarne Plomin C. S tem se je uspešno končala prva faza pogajanj v postopku izbora strateškega partnerja za izgradnjo in upravljanje 500 MW premogovne termoelektrarne Plomin C. Vrednost investicije je ocenjena na 800 milijonov evrov, na Hrvaškem pa pričakujejo, da bo projekt končan do konca leta 2017.

Pogajanja so se začela septembra lani, ko je bilo podjetje Marubeni izbrano kot najugodnejši ponudnik. Projekt je glede tehnologije in izpustov v ozračje popolnoma usklajen z evropsko zakonodajo. Še več, ponudba japonskega

podjetja vključuje najsodobnejšo tehnologijo. Projekt izgradnje TE Plomin C hrvaškemu elektrogospodarstvu in republiki Hrvaški zagotavlja ugodno strukturo elektroenergetskega portfelja, zato gre za projekt strateškega pomena za dolgoročno stabilnost in zanesljivo oskrbo hrvaških odjemalcev z električno energijo. Prav tako pa bodo predvidene tehnološke rešitve in sodelovanje domače industrije pri izgradnji in pozneje pri obratovanju elektrarne imeli pozitiven učinek na lokalno gospodarstvo ter s tem na celotno hrvaško gospodarstvo. Ko bo termoelektrarna Plomin C končana, bo to največji energetski objekt, ki so ga kadarkoli zgradili na Hrvaškem. Po načrtih naj bi Plomin C proizvedel 3,6 milijarde kilovatnih ur električne energije na leto, kar naj bi zadostovalo za 17,5 odstotka letne porabe elektrike na Hrvaškem.

## Poraba energije v EU primerljiva s tisto iz devetdesetih let

Evropski statistični urad Eurostat je objavil podatke o porabi energije za leto 2013. Bruto nacionalna poraba energije je leta 2013 v celotni EU znašala 1666 milijonov ton ekvivalenta nafte (Mtoe), kar je primerljivo s porabo v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja in 9,1 odstotka manj kot leta 2006, ko je poraba s 1832 Mtoe v EU dosegla zgodovinsko najvišjo vrednost.

Domača proizvodnja primarne energije je leta 2013 znašala 790 Mtoe. Jedrska energija je z 29 odstotki predstavljala največji delež, sledili so obnovljivi viri energije (24 odstotkov), trda goriva (20 odstotkov), zemeljski plin (17 odstotkov), nafta (9 odstotkov) in energija iz neobnovljivih odpadkov (1 odstotek).

Slovenija je leta 2013 proizvedla 3,6 Mtoe primarne energije, od tega 38,5 odstotkov iz jedrske energije, 30,3 odstotka iz trdih goriv in 30,2 odstotka iz obnovljivih virov. Največ energije so proizvedle Francija (135 Mtoe), Nemčija (121 Mtoe) in Velika Britanija (110 Mtoe). Te tri države so bile leta 2013 tudi največje porabnice energije. Slovenija je porabila 6,9 Mtoe energije.

Podatki o odvisnosti od uvoza energije kažejo, da je ta leta 2013 v celotni EU znašala 53,2 odstotka. Od energije so bile najmanj odvisne Estonija (11,9-odstotno odvisna), Danska (12,3-odstotno odvisna) in Romunija (18,6-odstotno odvisna), najbolj pa so bile od uvoza energije odvisne Malta (104,1-odstotno odvisna, z upoštevanjem kupljenih zalog), Luksemburg (96,9-odstotno odvisen) in Ciper (96,4-odstotno odvisen). Slovenija je bila s 47-odstotno odvisnostjo blizu evropskega povprečja.



## Eifflov stolp postal vir obnovljive energije

Eifflov stolp, svetovno znana pariška znamenitost, ki so jo v čast Svetovni razstavi leta 1889 zgradili med letoma 1887 in 1889, je bil v svoji zgodovini že velikokrat nadgrajen, pred nekaj leti z novo razsvetljavo in steklenimi tlemi na opazovalni ploščadi, v začetku marca pa so zaključili projekt nadgradnje stolpa z dvema vetrnicama.

Dve vertikalni vetrnici so postavili na višini 120 metrov nad tlemi, kar bo omogočalo optimalno izrabo vetra v urbanem okolju, kot je Pariz. Vetrnici sta skoraj nevidni in neslišni, saj sta pobarvani z enako barvo kot sam stolp in zelo tihi pri svojem delovanju. Proizvedli bosta okoli 10.000 kWh električne energije letno, kar je toliko, kolikor energije porabi komercialni del v prvem nadstropju stolpa.

Na stolpu so vgrajeni tudi drugi trajnostni sistemi, kot so zbiralnik deževnice, toplotne črpalke, sončne celice in sprejemniki sončne energije za ogrevanje tople sanitarne vode, s čimer pokrijejo polovico potreb po topli vodi.

## Iberski polotok končno povezan s preostalo Evropo

V obratovanju je nova daljnovidna povezava med Španijo in Francijo. Daljnovod sodi med projekte skupnega interesa (PCI projekti), zato je bil z 255 milijoni evrov sofinanciran tudi s strani EU. Nova povezava bo podvojila čezmejne prenosne zmogljivosti med državama s 1400 MW na 2800 MW ter povezala elektroenergetski sistem na Iberskem polotoku s preostalimi evropskimi energetskimi trgi.

## Ob Jorkširski obali bo stala največja vetrna elektrarna na morju

Britanska vlada je potrdila projekt izgradnje največje morske vetrne elektrarne na svetu. Imela bo kar 400 turbin in bo zgrajena v pasu 80 kilometrov ob obali severne Anglije

Gre za vetrno elektrarno, ki bo dvakrat večja od trenutno največje vetrne elektrarne v Veliki Britaniji.

Projekt, pod imenom Dogger Bank, bo vreden med 7,9 in 10,6 milijarde evra in po pokril kar 2,5 odstotka vseh potreb po električni energiji v Veliki Britaniji oziroma potrebe po električni energiji dveh milijonov britanskih gospodinjstev. Poleg tega bo ta projekt omogočil 900 novih delovnih mest.

Angleška obala je idealna za tovrstne vetrne elektrarne, saj je morje relativno plitko (globina je nižja od 100 metrov), kar je zelo ugodno za gradnjo temeljev za vetrne turbine. V Veliki Britaniji trenutno stoji 1200 vetrnih turbin, z močjo okoli 4 GW.

# Z izboljšavami do prihrankov

V TE Brestanica so po zaslugi Marka Fabinca izboljšali delovanje naprave za testiranje induktivnih stikal na plinskih turbinah. Kot poudarja, izpad stikal samo za sekundo pomeni izpad celotne turbine, to pa seveda povzroča velike stroške.

Besedilo in foto: Miro Jakomin

**MARKO FABINC** je po osnovnem poklicu elektronik. V TE Brestanica se je zaposlil leta 2012 kot vzdrževalec v oddelku za I & C, kjer se ukvarja z iskanjem, programiranjem in testiranjem rešitev za učinkovitejšo delovanje občutljivih elektronskih sistemov. Veliko se je ukvarjal tudi z učinkovitejšim delovanjem merilnih senzorjev na prelivnih poljih v hidroelektrarnah. Sicer pa trenutno ob delu študira na Višji šoli za elektroniko v Novem mestu.

»Na mojo odločitev za poklic elektronika je najbolj vplival moj oče. Za to me je navdušil že v ranem otroštvu, ko sem bil star pet ali šest let. Že takrat sem z njegovo pomočjo začel odkrivati prve skrivnosti iz sveta elektronike in po malem tudi eksperimentirati. V poznejših letih se je moje zanimanje za elektroniko nadaljevalo in poglobljalo, dokler ni postalo prava strast,« je za uvod povedal Marko.

V delovni ekipi so poleg treh vzdrževalcev tudi trije inženirji. Vsak je na svojem področju odgovoren za učinkovito delovanje električnih in elektronskih sistemov. Če pride do napake, jim iz proizvodnje javijo, da se je na tej in tej plinski turbini zgodila ta in ta napaka. Glede na izkušnje vzdrževalci običajno že takoj vedo, za katero napako gre. Če pa jim to ni hitro jasno, se posvetujejo z inženirji, nato pa skušajo problem čim hitreje odpraviti.

»Lani so na primer na drugi plinski turbini prenehale delovati merilne kartice in prišlo je do izpada komunikacije. V tem primeru smo ugotovili, da je eden od napajalnikov v okvari, vendar tega dela nismo imeli v rezervi. Pri starih turbinah so težave, ker določenih stvari že dolgo časa ne delajo več in tako za njih tudi rezervnih delov ni več na voljo. Kljub temu nam je napajalnik uspelo popraviti v enem dnevu,« je dejal Marko.

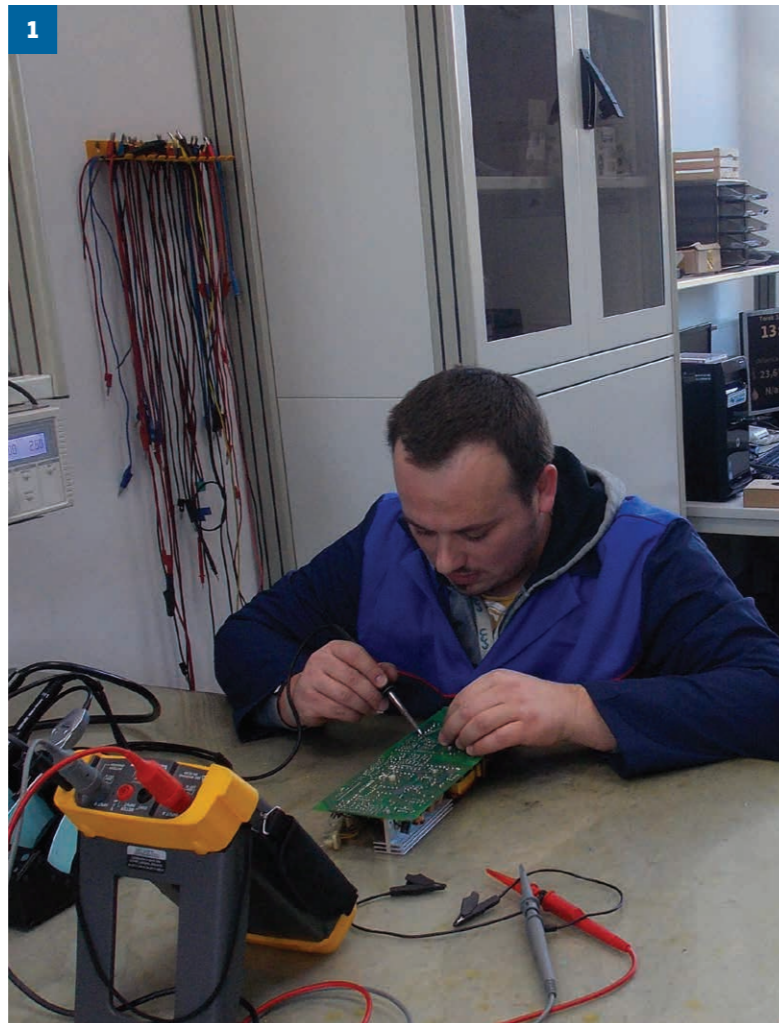


Za odkrivanje napak je  
potrebna velika potrpežljivost  
in vztrajnost.

**1** — Spajkanje novih elementov na tiskano vezje.

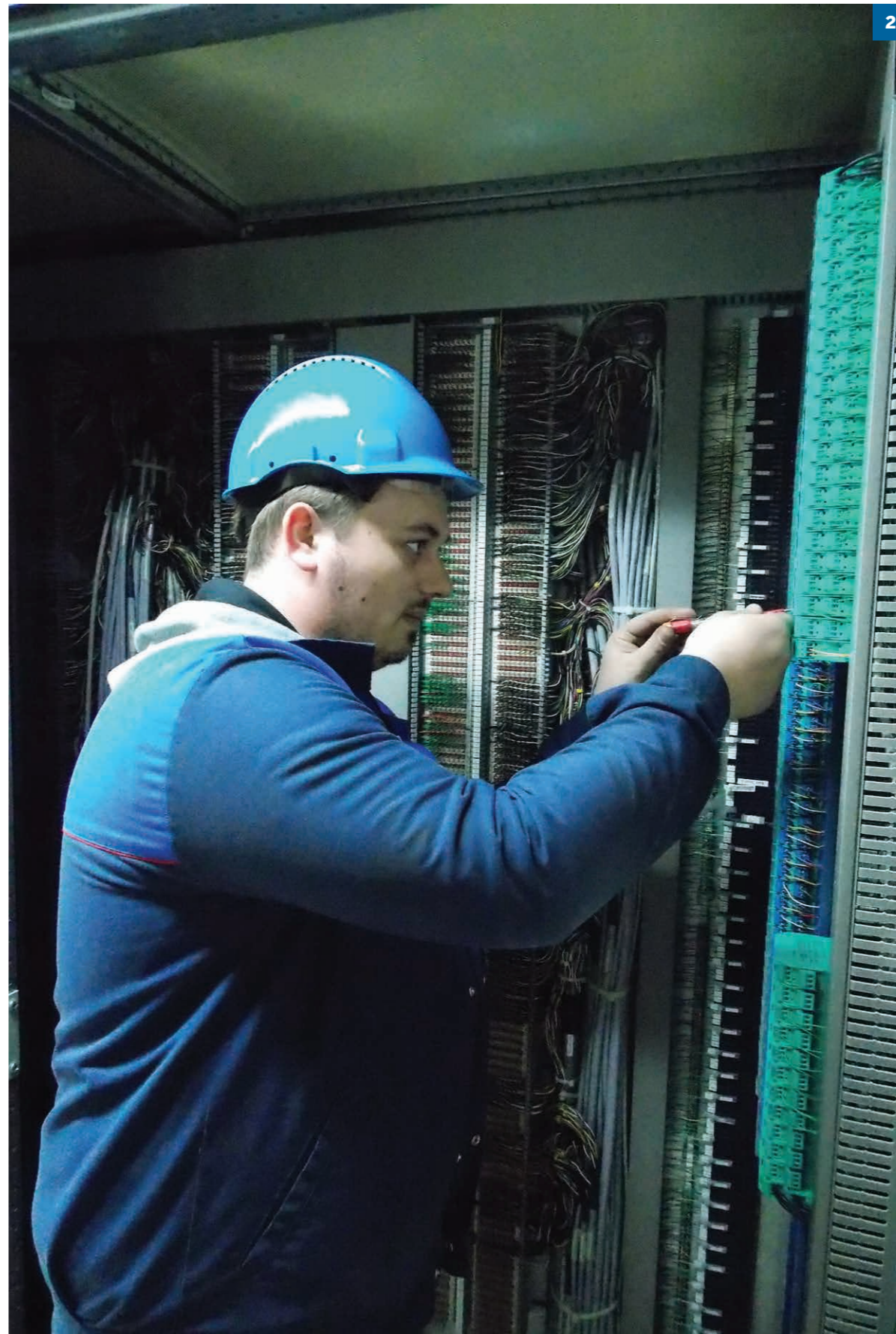
**2** — Preverjanje privitosti sponk na elektronskih napravah plinskega bloka 5.

**3** — Prve skrivnosti iz sveta elektronike je Marko Fabinc odkrival že v otroštvu.



Glede inovacij je omenil, da so pred kratkim izboljšali delovanje naprave za testiranje induktivnih stikal na plinskih turbinah. Tu gre za zelo občutljivo delovanje, kjer izpad samo za sekundo pomeni izpad celotne turbine. Zato je bilo treba »pogrunirati« napravo, ki bi testirala od 1 do 2 milijona preklopov in bi tako visoko pogostnost preklopov tudi zdržala. Tako napravo si je Marko tudi zamislil, jo sprogramiral, izdelal tiskano vezje, izbral ustrezen mikrokontroler in jo na koncu sestiral.

Druga izboljšava, ki je prav tako povezana z napravo za testiranje induktivnih stikal, je trenutno še v izdelavi. Markov sodelavec, ki je sedaj že v pokoju, je sestavil kompleten ventil, prav takšen, kot je na turbini. Poleg merjenja tlakov na ventilu bodo sedaj lahko preverjali tudi zračnost, če kje kaj pušča in podobno. S to napravo bodo lahko preverili celotno linijo od začetka do konca. Od krmilnika naprej bodo lahko preverili za vsako stopnjo posebej, kje se je zadeva ustavila, recimo na prvem releju, kontaktorju ali kje drugje.




**»Zelo rad kaj razvijam, testiram, se ukvarjam z mikrokontrolerji. Če potem zadeva deluje, mi je to v veliko veselje.«**

**Marko Fabinc**

Pri delu vzdrževalca prihaja tudi do stresnih situacij, pravi Marko, še zlasti takrat, ko nastane kakšna okvara, pa je nikakor ne more odkriti. Nerešenega problema se tudi po službi ne more kar tako znebiti in o njem včasih razmišlja še celo popoldne. Z njim se ukvarja toliko časa, dokler ga ne reši. Za odkrivanje napak je pač potrebna velika potrpežljivost in vztrajnost.

»V prostem času je moj hobi elektronika, s katero se tudi doma v Brežicah veliko ukvarjam, tako da težko ločim med delom in hobijem. Elektronika mi pomeni sprostitev, še zlasti takrat, ko se od ene zadeve selim k drugi. Zelo rad kaj razvijam, testiram, se ukvarjam z mikrokontrolerji. Če potem zadeva deluje, mi je to v veliko veselje,« navdušeno pripoveduje Marko.

Vendar mu trenutno za najljubši konjiček ne ostaja veliko časa, ker obnavlja staro hišo, študira ob delu in načrtuje izvedbo pametne hiše. Zaupal nam je še, da v maju s partnerko pričakujeta otroka, česar se že zelo veselita. ■

																							
														1	2								
													3	4	5	6							
													7	8	9	3							
10	11	9	3																				
12	9	13																					
ISTA ŠTEVILKA POMEMNI ISTO ČRKO	POLOTOK NA SEVERU EVROPE	RAZDELITEV NA CELOTEN PROSTOR	AM. FILM. KOMIK OLIVER HARDY	BILJARDNA PALICA	GNUS	RAFKO IRGOLIČ	DROBNA NAPAKA	ILOVICA	MOR. RIBE S PASOM TRNASTIH LUSK	VEČERNA ŽENSKA OBLEKA	PRIHOD V PROSTOR	TRAVA DRUGE KOŠNJE											
SPOKORNIŠKO ŽIVLJENJE					4					5													
TOVARIŠTVO, PRIJATELJSTVO																							
OPERNI SPEV			10			KOLIBA (ZASTAR.) OTROŠKA BOLEZEN					6												
RT JUŽNO OD VALENCIE V ŠPANJIJI				KAČA UDAV ZLOM, FRAKTURA	8			LOV. PLEN KANDIRANI POMARANČNI OLUPKI															
DANE ZAJC			KRMNA RASTLINA PREBIVALEC RUSIJE						9														
JEZERO V SEVERNI ITALIJI		7			ŽELEZOV KRŠEC MESTO V S. ITALIJI					PEVKA OSOJNIK	NAŠ HARMONIKAR (VITAL)												
TRAPA							11	JAP. NABIR. BISEROV ANG. POET (W. HUGH)															
DANSKI OTOK V MALEM BELTU				NEKD. ŠP. KOLESAR PODALJŠ. SLON. ZOB					EVA HREN	PODZEM. ŽUŽKOJED													
RIMSKA ŠEST			SKAND. M. IME KRILLO RIM. LEGIJE					SKALNA GMOTA KOSMATA ODEJA	1														
ODISEJEVA DOMOVINA		12				SL. REVOLUCIONAR (BORIS)					2												
NEKD. SL. IGRALKA PINGPONGA (EVA)					13	URUGVAJ. LITERAT (JUAN CARLOS)	3																
HRIB PRI BEOGRADU						KOSITER				ANJA ČARMAN													

Iskano geslo nagradne križanke iz prejšnje številke je bilo Mobilni merilni laboratorij. Največ sreče pri žrebanju so tokrat imeli Anica Gomilšek iz Krškega, Slava Antičević iz Ljubljane in Ivan Lešnik iz Radelj ob Dravi. Nagrajenci bodo nagrade podjetja Elektro Maribor prejeli po pošti. Novo geslo s pripisom nagradna križanka pričakujemo na naslovu uredništva Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, najpozneje do 29. maja 2015.

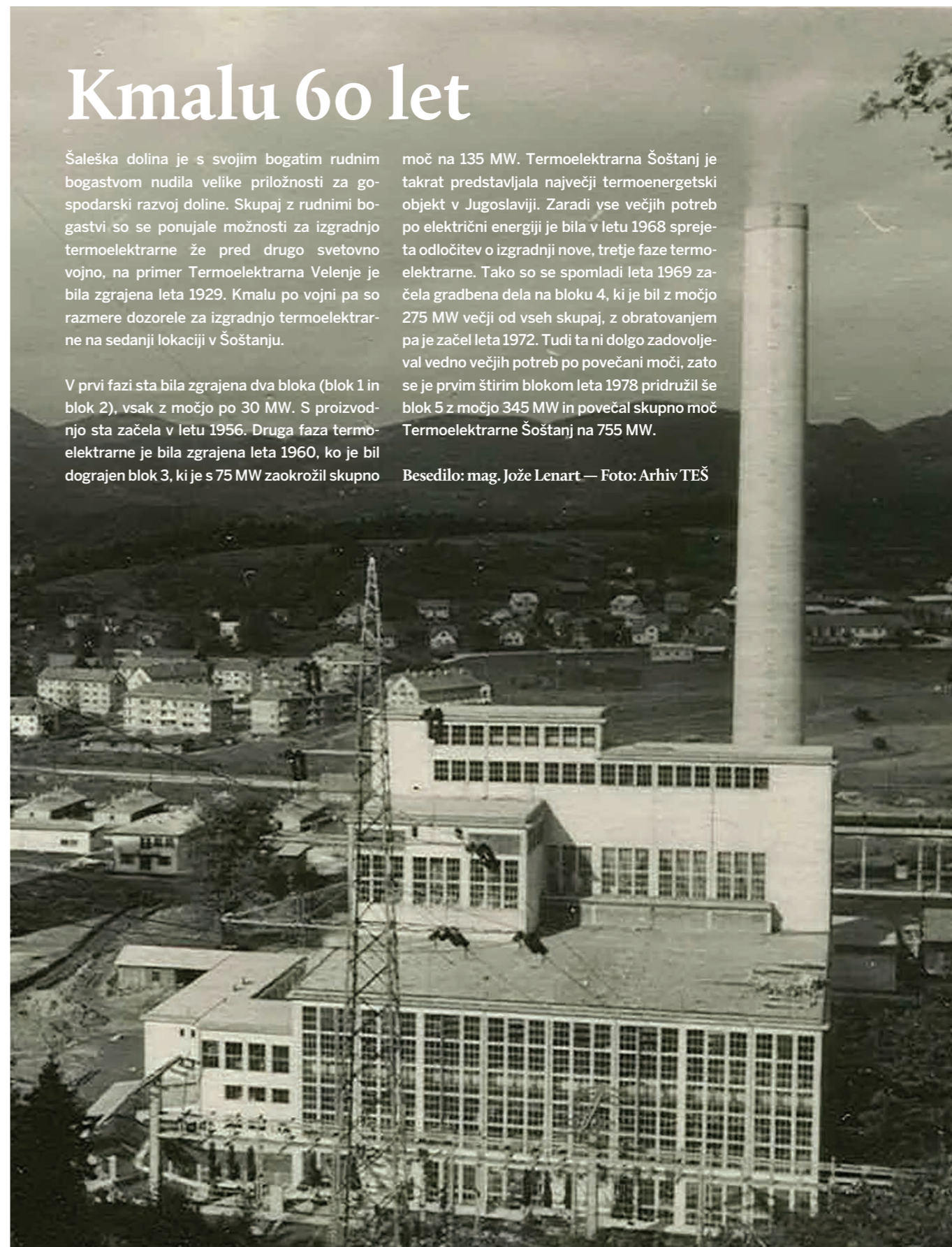
# Kmalu 60 let

Šaleška dolina je s svojim bogatim rudnim bogastvom nudila velike priložnosti za gospodarski razvoj doline. Skupaj z rudnimi bogastvi so se ponujale možnosti za izgradnjo termoelektrarne že pred drugo svetovno vojno, na primer Termoelektrarna Velenje je bila zgrajena leta 1929. Kmalu po vojni pa so razmere dozorele za izgradnjo termoelektrarne na sedanji lokaciji v Šoštanju.

V prvi fazi sta bila zgrajena dva bloka (blok 1 in blok 2), vsak z močjo po 30 MW. S proizvodnjo sta začela v letu 1956. Druga faza termoelektrarne je bila zgrajena leta 1960, ko je bil dograjen blok 3, ki je s 75 MW zaokrožil skupno

moč na 135 MW. Termoelektrarna Šoštanj je takrat predstavljala največji termoenergetski objekt v Jugoslaviji. Zaradi vse večjih potreb po električni energiji je bila v letu 1968 sprejeta odločitev o izgradnji nove, tretje faze termoelektrarne. Tako so se spomladi leta 1969 začela gradbena dela na bloku 4, ki je bil z močjo 275 MW večji od vseh skupaj, z obratovanjem pa je začel leta 1972. Tudi ta ni dolgo zadovoljeval vedno večjih potreb po povečani moči, zato se je prvim štirim blokom leta 1978 pridružil še blok 5 z močjo 345 MW in povečal skupno moč Termoelektrarne Šoštanj na 755 MW.

Besedilo: mag. Jože Lenart — Foto: Arhiv TEŠ





V naslednji številki revije

# Naš stik

15. junija 2015

---

**01 Elektroenergetsko omrežje**

Katere so njegove poglobitve pomanjkljivosti in kako smo pripravljeni na nove izzive?

---

**02 CIGRE-CIRED**

Največje strokovno srečanje elektroenergetikov letos prednostno o novih tehnologijah.

---

**03 Remont**

Med rednim remontom NEK tudi modifikacija struktur reaktorja.

