

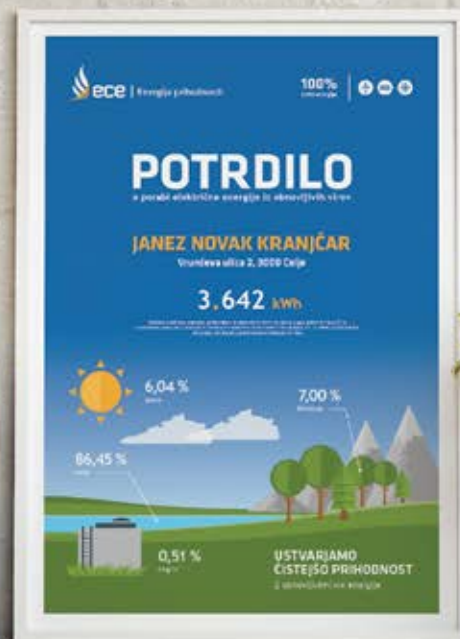
naš **STIK**

OBNOVLJIVCI NA POHODU

Naložbe v obnovljive vire
postajajo na globalni ravni
vse zanimivejše.
Kako pa je z doseganjem
postavljenih ciljev pri nas?



SKRB ZA OKOLJE: ODLIČNO (5)



Čestitamo varuhom narave!

Kupcem ECE smo v letu 2016 dobavili več kot 790 GWh električne energije iz slovenskih obnovljivih virov.

S skupnimi močmi smo razbremenili naše okolje in prispevali k varovanju narave.

Vsak kupec ECE lahko svoj osebni prispevek preveri na spletni strani ece.si, od koder lahko prenese svoje EKO-potrdilo.

Hvala za zaupanje!

SKUPAJ SMO PRIHRANILI



info@ece.si

www.ece.si

Metodologija: izračun CO₂ upošteva 0,50 kg skupnih preostalih izpustov CO₂ na 1 kWh električne energije. Število prevoženih kilometrov upošteva količino povprečnih emisij CO₂ osebnih vozil v obsegu 130 g na kilometer. Število dreves temelji na predpostavki, da povprečno drevo v obdobju 40 let absorbira 880 kg CO₂.

Sestava primarnih virov za mala podjetja in gospodinjstva (2015)



Sestava primarnih virov za velika, srednja in mala podjetja ter gospodinjstva (2015)



UVODNIK

Za dosego ciljev potrebujemo sistematičen pristop

S podpisom Pariškega sporazuma smo praktično začrtali tudi ključno vsebino našega energetskega koncepta, pri čemer pa bo za izpolnitev danih zavez treba zagotoviti sinergijo več deležnikov. Ker je energetika vpeta v vsa področja našega življenja, se bodo morali k uresničevanju ciljev poleg ministrstva za infrastrukturo aktivno vključiti tudi predstavniki ministrstva za okolje in prostor, finance, gospodarstvo, šolstvo, ...

Minulo leto naj bi po najnovejših podatkih združenja REN 21 bilo za obnovljive vire spet rekordno, saj naj bi bilo leta 2016 po svetu na novo nameščenih za 161 GW novih zmogljivosti oziroma za devet odstotkov več kot leto prej. Tako naj bi se skupna zmogljivost ključnih obnovljivih virov (veter, hidroenergija, sonce) na globalni ravni povzpela že na dobrih 2.000 GW.

Spodbudno je tudi, da se cene obnovljivih virov uspešno znižujejo, zadnje pogodbe v več državah – na Danskem, v Egiptu, Indiji, Mehiki, Peruju in Združenih arabskih emiratih, pa naj bi celo govorile o ceni 0,05 dolarja za kWh, kar naj bi bilo krepko pod cenami iz klasičnih virov in še en pomemben korak v smeri opuščanja različnih podpornih shem. Uspešno naj bi se razvijale tudi tehnologije povezane s shranjevalniki energije in samooskrbnimi sistemi ter upravljanjem omrežij in porabe, pri čemer pa žal obstaja tudi tisti večni toda.

Po mnenju avtorjev omenjenega poročila se namreč spremembe, čeprav opazne, še vedno dogajajo prepočasi. Vsaj glede na zastavljene ambiciozne podnebne cilje iz Pariškega sporazuma. V oddaljevanje od zastavljenega naj bi namreč pričali tudi podatki o globalnem upadanju naložb v obnovljive vire, ki so se v primerjavi z letom 2015 lani zmanjšale za skoraj četrtino. Poleg tega naj bi še vedno večino denarja šlo v vetrne in sončne elektrarne, za uspešen boj proti podnebnim spremembam pa je nujen razvoj in uporaba vseh oziroma tudi drugih tehnologij.

Avtorji poročila ob tem izpostavljajo, da je mogoče iz premikov na področju uvajanja obnovljivih virov energije v pozitivno smer v zadnjih letih tudi razbrati, da je za uspešnost postavljenih energetskih strategij ključnega pomena sistematičen pristop. Z drugimi besedami, povečevanju deleža obnovljivih virov morajo ustrezno slediti tudi naložbe v infrastrukturo in uvajanje novih modelov, kot so tesnejše sodelovanje prenosnih in distribucijskih omrežij, uporaba orodij za uravnoteženje proizvodnje in porabe, razvoj novih tehnologij in povezovanje različnih sektorjev, denimo energetskega in prometnega.

Iz pogovorov, ki smo jih opravili z nekaterimi ključnimi akterji v slovenskem prostoru pri oblikovanju tokratne teme meseca o izpolnjevanju zavez glede doseganja potrebnega deleža obnovljivih virov, izhaja, da nam za dosego zastavljenih ciljev primanjkuje ravno slednjega – to je tesnejšega sodelovanja in povezovanja različnih področij.



Brane Janjić

urednik revije Naš stik

naš STIK

Izdajatelj: ELES. d.o.o.

Uredništvo: Naš stik, Hajdrihova 2, 1000

Glavni in odgovorni urednik: Brane Janjič

Novinarji: Polona Bahun, Vladimir Habjan,
Miro Jakomin

Lektor: Samo Kokec

Oblikovna zasnova in prelom: Meta Žebre

Tisk: Schwarz Print, d.o.o.

Fotografija na naslovnici: iStock

Naklada: 2.943 izvodov

e-pošta: uredništvo@nas-stik.si

Oglasno trženje: Naš stik,
telefon: 041 761 196

Naslednja številka izide 16. avgusta 2017,
prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje
do 25. julija 2017.

ČASOPISNI SVET

Predsednica:

Eva Činkole Kristan (Borzen)

Namestnica:

Mag. Renata Križnar (Elektro Gorenjska)

ČLANI SVETA

Katja Krasko Štebljaj (ELES)

Lidija Pavlovčič (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)

Natalija Grebenšek (TEŠ)

Andrej Štrigelj (HESS)

Martina Merlin (TEB)

Kristina Sever (Elektro Ljubljana)

Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)

Maja Ivančič (Elektro Celje)

Tjaša Frelih (Elektro Primorska)

Pija Hlede (EIMV)

16



6 IZ ENERGETSKIH OKOLIJ

16 GRADNJA HE BREŽICE GRE H KONCU

HE Brežice vse bolj dobiva svojo končno podobo, saj na njej potekajo le še zaključna obrtniška dela in urejanje okolice. Zaposleni iz HESS so tudi že prevzeli vse ključne naprave, na katerih se zdaj izvajajo predvidena testiranja.

20 SLOVENIJA IMA NA VOLJO DOVOLJ PRENOSNIH POTI

22 DELA POVEZANA Z NOVIM BLOKOM DOBRO NAPREDUJEJO

Gradnja novega plinskega bloka v TE Brestanica poteka v skladu s predvidenim terminskim planom, po katerem je zaključek vseh del predviden v začetku prihodnjega leta. Glavnina tehnološke opreme je namreč že v Brestanici, tako da so se gradbenim pridružila že prva montažna dela. Prva testiranja nove opreme so sicer predvidena v avgustu.

24 PESTRE MEDNARODNE AKTIVNOSTI DOMAČIH JEDRSKIH STROKOVNJAKOV

26 ENERGETIKA JE PRED POMEMBNI MI ODLOČITVAMI

V Mariboru je konec maja potekala že 13. konferenca slovenskih elektroenergetikov, ki sodi med največja strokovna srečanja vseh, ki se ukvarjajo z energetiko. Osrednja nit letošnje konference so bile napovedane spremembe



v delovanju elektroenergetskih sistemov, skupno pa je bilo predstavljenih kar 224 strokovnih referatov.

30 OBRATOVANJE IN TRGOVANJE

32 OBNOVLJIVCI NA POHODU

22

26

42 VGRAJUJEMO

44 KDO, KAM IN KAKO USMERJA OVE V SLOVENIJI?

45 VARSTVO OKOLJA– PARADIGMA ALI KAJ DRUGEGA?

46 MLADI IN ENERGETIKA

47 TRGOVEC IN ANALITIK - KAKO NUJNA JE TA SIMBIOZA?

48 VZPOSTAVLJANJE ENOTNE INFORMACIJSKE STRUKTURE

50 INFORMATIKO ŽELIMO SPRAVITI NA VIŠJO RAVEN

52 SLOVENIJO SI BREZ NOVE NUKLEARKE TEŽKO PREDSTAVLJAM

56 DEJSTVA, ZGODBE IN NOVOSTI ZUNAJ NAŠIH MEJA

60 NOVE IDEJE SE ROJEVAJO IZ IZKUŠENJ NATERENU

63 60-LETNICA ŠPORTNIH IGER



Foto: Miro Jakomin

SOŠKE ELEKTRARNE NOVA GORICA

V TEKU DRUGA FAZA OBNOVE HE PLAVE I

V začetku letošnjega leta je družba Soške elektrarne Nova Gorica začela izvajati drugo fazo rekonstrukcije Plave I. Kot je pojasnil vodja vzdrževanja v SENG **Gorazd Leban**, so januarja letos začeli z demontažo agregata 2, konec aprila z demontažo agregata 1, demontirajo pa tudi druge sisteme, ki so predvideni za zamenjavo. Potekajo tudi pripravljalna dela za montažo novega transformatorja. Demontirane generatorje so odpeljali na deponijo, razen generatorja 1, ki ga bodo restavrirali in razstavili kot spomenik tehniške dediščine. Montažo agregata 2 bodo predvidoma končali do konca letošnjega septembra. Potem bodo približno dva meseca izvajali teste, proti koncu novembra pa je predviden začetek poskusnega obratovanja. Poskusno obratovanje agregata 1 pa je predvideno marca prihodnje leto.

Po besedah vodje elektrarne **Romana Mugerlija**, ki je pri tem projektu zadolžen za operativno usklajevanje, je projekt še dodatno zahteven zaradi tega, ker se hkrati izvaja tudi projekt obnove RTP stikališča 110 kV. Tu gre za postopen prehod iz odprtega stikališča v zaprto stikališče v GIS izvedbi, kar bo predvidoma trajalo več kot eno leto. Tu sta vključeni tudi elektrarna Plave II, ki bo prva prešla na obratovanje v novem sistemu, pozneje pa še Plave I. Na to stikališče je vezana tudi tovarna Salonit Anhovo, ki je iz tega stikališča preko daljnovoda radialno napajana.

Kot je glede druge faze rekonstrukcije HE Plave I pojasnil vodja prenove HE Plave I **Rajko Volk**, direktor tehničnega sektorja v družbi SENG, obnova zajema tudi zamenjavo drugih elektrarniških električnih in strojnih sistemov. V sklopu prenove se bodo izvedla tudi vsa pripadajoča gradbena in obrtniška dela. Potek rekonstrukcije je zasnovan tako, da se kombinira med dvema načinoma: med faznim - en od obeh agregatov deluje in istočasnim načinom - rekonstrukcija se izvaja hkrati, na obeh agregatih. V tem času elektrarna ne obratuje. S kombinacijo obeh načinov je možno zagotoviti varno in kakovostno delo ob čim manjši izgubi proizvodnje med neobratovanjem agregatov.

Sicer pa je glavni cilj investicije nadaljevanje že leta 1999 zaključene prenove, ki je takrat zajemala predvsem zamenjavo turbin. Druga faza rekonstrukcije HE Plave I bo zajemala prenovo preostale, rekonstrukcije potrebne, elektro in strojne opreme, ki je zaradi starosti na izteku obratovalne dobe. S prenovo se bo tako podaljšala življenjska doba elektrarne. Ena od večjih pridobitev je tudi v tem, da bodo vgrajene tehnologije in oprema okolju prijaznejše.

MIRO JAKOMIN

ELES

EVROPSKA SREDSTVA ZA PROJEKT SINCRO.GRID

Predstavniki družb ELES, HOPS, SODO in HEP-ODS so konec maja v Bruslju podpisali pogodbo o dodelitvi nepovratnih sredstev za projekt SINCRO.GRID v višini 40,5 milijona evrov.

Projekt pametnih omrežij SINCRO.GRID je eden izmed treh projektov pametnih omrežij, ki jih je Evropska komisija za področje ključnih energetskih infrastrukturnih projektov leta 2015 uvrstila na evropski seznam projektov PCI, ter sploh edini s težiščem na visokonapetostnem omrežju. Prav tako gre za prvi projekt s področja pametnih omrežij, ki je sofinanciran iz programa Instrumenta za povezovanje Evrope. SINCRO.GRID je bil tudi sicer izredno pohvaljen in je na razpisu pridobil najvišje število točk. Prijava je bila v celoti predstavljena kot zelo kakovostna, projekt

Hrvaškem. To bo zagotovilo obstoječi infrastrukturi sprejemanje večjih količin električne energije iz obnovljivih virov in zanesljivejšo oskrbo z električno energijo. Z izvedbo tega projekta bo v elektroenergetskem sistemu v Sloveniji in na Hrvaškem boljše zagotavljanje ustreznega napetostnega profila in sistemskih storitev po sekundarni rezervni moči.

Do sedaj so se namreč posamezni operaterji lotevali reševanja navedene problematike na različne načine. Zato je za učinkovito obvladovanje izzivov smiselno združiti in poenotiti aktivnosti, s katerimi bodo doseženi večji sinergijski učinki. Oba operaterja distribucijskih sistemov, SODO in HEP-ODS, bosta v okviru tega projekta okrepila zaznavnost distribucijskega sistema z zagotavljanjem orodij za napovedovanje proizvodnje iz razpršenih virov energije.

Operaterja prenosnega omrežja ELES in HOPS bosta v okviru projekta SINCRO.GRID odgovorna za izvajanje predvidenih tehnologij vsak v svojem omrežju. To bo obema operaterjema prenosnega omrežja pomagalo napovedovati potrebe za sistemske



Foto: arhiv ELESa

40,5
MILIJONA EVROV
NEPOVRATNIH
EVROPSKIH
SREDSTEV JE
BILO ODOBRENIH
ZA PROJEKT
SINCRO.GRID.

88,6
MILIJONA EVROV
JE OCENJENA
SKUPNA VREDNOST
PROJEKTA.

pa predstavlja zgled dobrega čezmejnega sodelovanja in primer dobre prakse na področju razvoja pametnih omrežij.

Projekt SINCRO.GRID koordinira družba ELES, v njem pa sodelujejo hrvaški operater prenosnega omrežja HOPS, slovenski operater distribucijskega omrežja SODO in hrvaški operater distribucijskega omrežja HEP-ODS.

Namen projekta SINCRO.GRID je omogočiti učinkovitejšo uporabo obstoječega elektroenergetskega omrežja v Sloveniji in na

storitve in zagotavljanje ustreznega profila napetosti. Nadzorni centri operaterjev distribucijskih sistemov in prenosnih omrežij bodo povezani preko IKT infrastrukture in integracije sistemov. V projektu bodo integrirane nove napredne tehnologije in elementi, ki bodo povezani preko virtualnega meddržavnega centra z vključeno napredno obdelavo podatkov. Skupna višina investicije sicer znaša 88,6 milijona evrov, projekt pa naj bi bil predvidoma zaključen leta 2021.

POLONA BAHUN

MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

ZA INDUSTRIJO LANI ELEKTRIKA CENEJŠA

Podatki iz uradne nacionalne statistike strukture cen električne energije za gospodinske in industrijske odjemalce za leto 2016 kažejo, da je končna maloprodajna cena za povprečnega gospodinskega odjemalca lani znašala 160,16 EUR/MWh in se je v obdobju enega leta povišala za 0,8 odstotka.

Poglavitni razlog za stabilne maloprodajne cene je znižanje postavke cene za dobavo energije, ki se določa po tržnih načelih s strani dobaviteljev. Ta je v letu 2016 znašala v povprečju 56,8 EUR/MWh in se je v obdobju enega leta v povprečju znižala za dva odstotka. Cena omrežnine za elektroenergetsko omrežje se je v obdobju enega leta nekoliko povišala, in sicer v povprečju

za 0,4 odstotka. Postavka dajatve v energetiki se je predvsem zaradi višjega prispevka za zagotavljanje podpor proizvodnji električne energije iz OVE in SPTE s 1. avgustom lani in višjega prispevka za URE s 1. januarjem letos, v opazovanem obdobju enega leta v povprečju zvišala za 11 odstotkov.

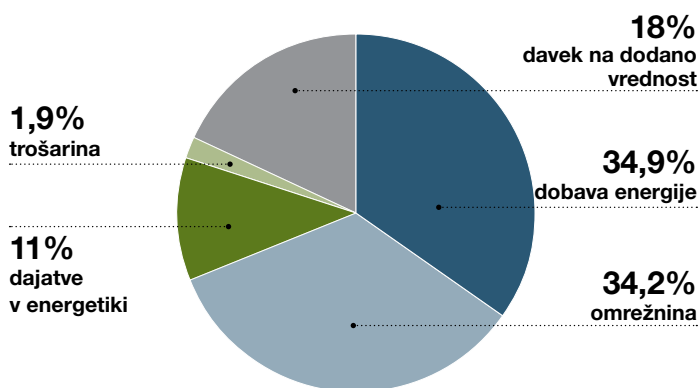
Končna maloprodajna cena za povprečnega industrijskega odjemalca na nacionalni ravni pa je lani znašala 92,61 EUR/MWh in je bila za 4,4 odstotka nižja kot leta 2015.

Cena za dobavo energije v pristojnosti dobaviteljev je v letu 2016 znašala v povprečju 44,9 EUR/MWh in se je v obdobju enega leta v povprečju znižala za deset odstotkov. Regulirana cena omrežnine je bila v tem obdobju višja v povprečju za slaba dva odstotka, dajatve v energetiki so se v enoletnem obdobju zvišale v povprečju za 12 odstotkov, trošarina pa je bila nižja v povprečju za slabih pet odstotkov.

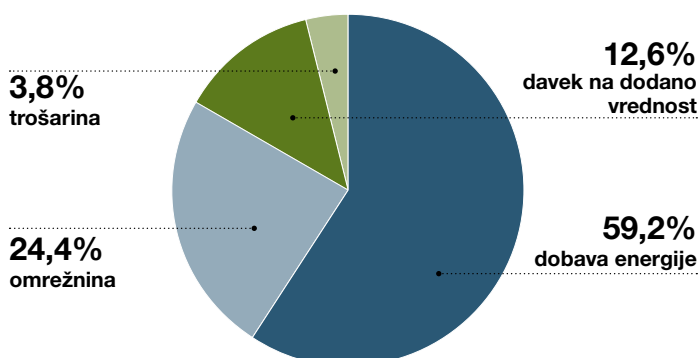
POLONA BAHUN

Struktura končne cene električne energije v letu 2016

GOSPODINJSTVA



INDUSTRIJA



ELEKTRO GORENJSKA

INCREASE ODPRAVLJA TEŽAVE Z VISOKIMI NAPETOSTMI

V Elektru Gorenjska so letos uspešno končali projekt INCREASE (INcreasing the penetration of Renewable Energy sources in the distribution grid by developing control strategies and using Ancillary Services). Kot je povedal **Anže Vilman** iz Elektra Gorenjska, so bile v okviru tega evropskega projekta razvite in testirane različne strategije nadzora napetosti in vzdrževanja napetosti znotraj meja v nizkonapetostnem omrežju.

Pri tem projektu je bil vgrajen tudi prvi regulacijski distribucijski transformator v Sloveniji in bili preizkušeni različni regulacijski algoritmi. Na podlagi pozitivnih izkušenj in doseženih ciljev je bil izbran tudi najbolj ustrezen algoritem za vsakdanje delovanje regulacijskega distribucijskega transformatorja. V distribucijska omrežja se namreč v zadnjem obdobju priključuje vedno večje število razpršenih virov, pri čemer jih je večina priključenih v nizkonapetostna omrežja, katerim pa se v preteklosti ni namenilo velike pozornosti. Njihova osnovna funkcija je bila dobava kakovostne električne energije končnim porabnikom. Težavo so predstavljale predvsem prenizke napetosti, ki so bile posledica povečevanja obremenitev.

Demonstracijski poligon za omenjeni projekt se nahaja na območju vasi Suha pri Predosljah, severozahodno od Kranja. Tu se je v času visokih spodbud za razpršene vire sedem lastnikov

odločilo za postavitev sončnih elektrarn, katerih skupna inštalirana moč znaša 210 kW. Vas Suha se napaja preko nove kabelske transformatorske postaje, v kateri je vgrajen regulacijski distribucijski transformator, moči 400 kVA. Povprečna konična poraba v vasi je 140 kW in se pojavlja v času večerne konice. Časovno ne sovпада s konično proizvodnjo SFE, zato se obrnjeni pretoki moči dogajajo vsak sončen dan. Porabniki se iz transformatorske postaje napajajo preko devetih nizkonapetostnih izvodov, ki se med seboj razlikujejo, saj so nekateri samo proizvodni, drugi samo porabniški, tretji proizvodno-porabniški.

Kot je še pojasnil Anže Vilman, se posledično pojavljajo visoke napetosti na proizvodnih in proizvodno-porabniških izvodih v času delovanja SFE in nizke napetosti na koncih porabniških izvodov v času večerne konice. Napetosti po celotnem omrežju TP Suha nihajo med 200 V in 253 V. Za potrebe predhodnih analiz in pozneje vhodnih podatkov regulacijskega algoritma so bili na osmih lokacijah z najbolj neugodnimi napetostnimi razmerami nameščeni analizatorji omrežja Iskra MC750, ki meritve izvajajo z enominutnim intervalom.

MIRO JAKOMIN

ENERGETIKA LJUBLJANA

PRODAJA PLINA LANI POSKOČILA

Energetika Ljubljana je lani skupno prodala 2.863.265 m³ plina, kar v primerjavi z letom prej pomeni kar 38-odstotno povečanje. Kot je povedal **Zoran Kibarovski**, direktor sektorja za distribucijo plina, je še posebej razveseljivo, da se je precej povečala tudi prodaja pri enkratnih kupcih. Tem je bilo skupaj prodanih 139.763 m³ plina, kar pomeni 25-odstotno povečanje prodaje in kaže na porast uporabe stisnjenega zemeljskega plina v prometu.

Drugače je po besedah Zorana Kibarovskega oskrba mestne občine Ljubljana in sedmih primestnih občin z zemeljskim plinom tudi lani potekala brez večjih motenj, prav tako je brez večjih izpadov delovala tudi njihova polnilnica stisnjenega zemeljskega plina na lokaciji LPP. Lani so na tej lokaciji uspešno zamenjali tudi obstoječi kompresor s precej zmogljivejšim (namesto 200 ima zdaj zmogljivost 1100 m³/h), konec leta pa je bila v obratovanje dana še polnilnica CNG na lokaciji P&D Dolgi most z zmogljivostjo 200 m³/h.

Lani so uspešno nadaljevali tudi s prehodi odjemalcev iz utekočinjenega naftnega plina na zemeljski plin, pri čemer so skupaj izvedli 133 prehodov (od leta 2011 doslej že 875), največ na območju Brezovice in Dola pri Ljubljani. Sicer pa je direktor sektorja

ELEKTRO MARIBOR

LANI Z REKORDNIM DOBIČKOM

Družba Elektro Maribor je minulo poslovno leto sklenila z 12,8 milijona evrov dobička, kar je bilo kar za 14 odstotkov več kot leto prej in tudi sicer največ v zadnjih dveh desetletjih. Tudi drugače se vsi ključni poslovni kazalci že nekaj zadnjih let izboljšujejo, pri čemer so se v obdobju od leta 2011 do 2016 prihodki povečali za sedem odstotkov.

Kot je povedal predsednik uprave **mag. Boris Sovič** se s povečevanjem števila odjemalcev, to se v povprečju povečuje za 0,4 odstotka na leto, večajo tudi naložbe v posodobitev omrežja. Tako je Elektro Maribor lani za naložbe namenil 27,7 milijona evrov, v zadnjem desetletnem obdobju pa kar 246,7 milijona evrov. Ambiciozne načrte imajo tudi v prihodnje, pri čemer naj bi v skladu z desetletnim razvojnim načrtom 2017-2026 za investicijska vlaganja porabili 365,8 milijona evrov, pri čemer so v ospredju naložbe v povečanje robustnosti omrežja in digitalizacijo.

Elektro Maribor ima sicer že sedaj v podzemni izvedbi 48 odstotkov nizko in srednje napetostnega omrežja ter 97 odstotkov visokonapetostnega omrežja, konec minulega leta pa je bilo tudi 61 odstotkov vseh merilnih mest že vključenih v sistem naprednega merjenja, kar je med najvišjimi deleži v državi.

Elektro Maribor sicer skrbi za 216.292 odjemalcev, med katerimi je 89 odstotkov gospodinskih, 10,8 odstotka drugih odjemalcev na nizki napetosti in 0,2 odstotka industrijskih odjemalcev. V letu 2016 je Elektro Maribor skupno distribuiral 2,21 TWh električne energije, kar je bilo največ doslej. Od tega je Elektro Maribor iz prenosnega omrežja prevzel 1,97 TWh, od lokalnih proizvodnih virov (mHE, sončne elektrarne in soproizvodne enote na biomaso) pa 0,35 TWh, kar je bilo za 5,4 odstotka več kot leto prej.

Tudi drugače se delež razpršenih virov na območju Elektra Maribor postopoma povečuje, v svoje omrežje pa ima integriranih že 1.317 proizvodnih enot s skupno močjo 167 MW. Kot poudarjajo v Elektru Maribor, ima integracija razpršenih proizvodnih virov večplastne učinke. Med drugim lahko negativno vpliva na kakovost in zanesljivost obratovanja, zato so potrebna dodatna vlaganja v obstoječo infrastrukturo. V Elektru Maribor so ob tem izračunali, da je strošek doslej vključenih proizvodnih virov znašal že okoli 75 milijonov evrov.

BRANE JANJČ

za distribucijo plina še omenil, da je bilo lani v obratovanje danih 7.241 metrov glavnih plinovodov in 178 kosov priključnih plinovodov. V distribucijski službi so sami izvedli 109 plinskih priključkov v skupni dolžini 1.774 metrov, 59 predelav in prestavitev priključnih plinovodov ter 48 popravil poškodb in uhajanj na plinovodih in priključnih plinovodih.

MIRO JAKOMIN

GEN ENERGIJA

TEKMOVANJE MLADI GENIALCI LETOS ŽE PETIČ

V dvorani Kulturnega doma v Krškem je konec aprila potekal zaključni kviz tekmovanja Mladi genialci, ki ga že peto leto zapored organizirata družbi GEN energija in Nuklearna elektrarna Krško. Kviz pomembno prispeva k povezovanju znanja, idej in izkušenj ter učence spodbuja k poglobljenemu proučevanju celovite zgodbe o energiji, trajnostnih in obnovljivih virih energije (s poudarkom na jedrski in vodni energiji), osnovnih energetskih pojmov, podnebnih spremembah in radioaktivnosti. Ta znanja so pomembna za krepitev energetske pismenosti med mladimi, za spodbujanje zanimanja za tehniko in naravoslovje ter izbiro poklicnih poti na teh strokovnih področjih. Sicer pa je na letošnjem kvizu sodelovalo kar 300 učencev osmih in deve-

tih razredov iz 20 od 26 osnovnih šol v Posavju. Po treh nape-
tih krogih zahtevnih vprašanj so zmago slavili učenci **OŠ Juri-
ja Dalmatina Krško**, ki so jo zastopali Timotej Mavrek, Luka
Gorjan in Enej Trampuš, pod mentorstvom Urške Erjavšek. Dru-
go mesto so zasedli učenci **OŠ Boštanj** (Rok Novak, Patrik
Ganc, Valerij Kadilnik), ki so znanje pridobivali pod mentorst-
vom Srečka Paskvaleja, tretje mesto pa si je priborila ekipa **OŠ
Raka** (Timotej Vene, Peter Kržan in Anja Cemič) z mentorico
Marijano Pavlovič.

Zbrane tekmovalce in navijače je pozdravil **Martin Novšak**, gene-
ralni direktor družbe GEN energija. Poudaril je, da z zadovolj-
stvom vsako leto spremlja tekmovalce na odru, saj Slovenija
potrebuje znanje, delovno energijo in zagnanost, ki jih ti mladi
prinašajo in s katerimi danes dosegajo uspehe v šolah in na tek-
movanjih – kmalu pa jih bodo tudi v svojih poklicih in v družbi.
Novšak je pohvalil tudi dobro sodelovanje šol in ocenil, da je kviz
prerasel pričakovanja, saj bodo zaradi velikega zanimanja srednj-
jih šol naslednje leto krog sodelujočih dodatno razširili.

Stane Rožman, predsednik uprave Nuklearne elektrarne
Krško, je mladim in mentorjem čestital za sodelovanje v pro-
jektu, ki veliko pomeni za širšo osveščenost o pomembnos-
ti energetike. Tekmovalcem, ki so z znanjem branili tudi ugled
svoje šole, je dejal, da v njih vidi upanje, da bodo zrasli v ljudi,
ki zmorejo premikati meje v smeri visokih in plemenitih ciljev za
skupno dobro.

VLADIMIR HABJAN

NA LETOŠNJEM
KVIZU JE
SODELOVALO KAR
300

UČENCEV OSMIH IN
DEVETIH RAZREDOV
IZ 20 OSNOVNIH
ŠOL V POSAVJU.



Foto: arhiv GEN energije



Foto: arhiv Premogovnika Velenje

PREMOGOVNIK VELENJE

LETOS PREDVIDOMA 3,3 MILIJONA TON PREMOGA

V Velenju letos načrtujejo proizvodnjo premoga v višini 3.300.000 ton, kar pri napovedani kalorični vrednosti 11,7 GJ/t v energiji znaša 38.607 TJ. Ob tem naj bi izdelali tudi 5.728 metrov novih jamskih prog, 692 metrov pretesarb in sanirali 148 metrov jamskih objektov. Sicer pa so konec maja v velenjskem premogovniku dosegli nov mejnik, saj so izkopali že 245-milijonto tonno premoga.

Kot je povedal vodja proizvodnega področja in glavni tehnični vodja Premogovnika Velenje, **mag. Bogdan Makovšek**, so v prvih petih mesecih nakopali že 1,6 milijona ton premoga, pri čemer so imeli januarja in februarja občasno v odkopavanju kar tri odkope. Na ta način so dosegali zelo dobro proizvodnjo (v februarju celo 400.000 ton), zelo dobra pa je tudi kalorična vrednost pridobljenega premoga, ki je v povprečju znašala 11,9 GJ/tono.

»Od marca pa do danes sta v odkopavanju dva odkopa, ki dosegaata proizvodnjo tudi preko 15.000 ton na dan. To je celo nekoliko nad prvotnim letnim načrtom in ker bosta tudi v preostalem delu leta v odkopavanju dva odkopa s podobno proizvodnjo, večjih težav pri doseganju letošnjega proizvodnega načrta ne pričakujemo,« pravi mag. Makovšek.

V Premogovniku Velenje sicer vodijo evidenco o količini zaloga premoga od leta 1960 dalje, ko je bila ocena zaloga izdelana po »začasnih navodilih« Komisije za ocenjevanje zaloga mineralnih surovin in je bilo izračunanih okoli 700 milijonov ton »zaloga v ležišču«, kar bi danes imenovali geološke zaloge v nahajališču.

Zadnje količine zaloga so bile obdelane v Elaboratu o klasifikaciji in kategorizaciji izračunanih zaloga in virov premoga v Premogovniku Velenje s stanjem na dan 31. december 2013. V vsakem elaboratu se izračun zaloga izdelava na osnovi vseh razpoložljivih raziskovalnih vrtin. Do danes je bilo z različno dinamiko po časovnih obdobjih in v različne namene čez premoški sloj izvrzanih že okrog 700 vrtin s površine, s skupno dolžino nad 215 kilometrov in okrog 2.450 jamskih vrtin s približno 120 kilometrov

12 dolžine, kar predstavlja zelo dobro osnovo za izračun dejanskih zalog premoga.

V Premogovniku Velenje, ki deluje od leta 1875, naj bi tako predvidoma do leta 2054 odkopali še 96 milijonov ton premoga, medtem ko je odkopnih rezerv še nekaj več kot 115,5 milijona ton (bilančnih pa še približno 147,5 milijona ton).

BRANE JANJIČ

EN-LITE

IZŠLA PUBLIKACIJA ENERGIJA, SEVANJE, ŽIVLJENJE



V okviru projekta krepiteve energetske pismenosti EN-LITE je izšlo novo izobraževalno-ozaveščevalno gradivo, tokrat o sevanju v vsakdanjem življenju. Namen omenjene publikacije je podati strokovno utemeljena dejstva in z njihovo pomočjo razbiti nekatere mite, ki se pojavljajo v zvezi z različnimi oblikami sevanja v vsakdanjem življenju, na primer v naravi, pri uporabi gospodinjskih električnih aparatov, mobilnih telefonov, pri proizvodnji električne energije v jedrski elektrarni in njenem prenosu do porabnikov ter v medicini.

Gradivo, ki je namenjeno šolajoči mladini in zainteresiranim državljanom, so pripravili prof. dr. Marko Marhl (Univerza v Mariboru), doc. dr. Tomaž Žagar (ARAO in Univerza v Mariboru), doc. dr. Vladimir Grubelnik (Univerza v Mariboru) in mag. Mojca Drevenšek (Consensus), pri strokovnem pregledu pa so sodelovali številni strokovnjaki z različnih področij.

Več kot šesto izvodov omenjene publikacije bodo razdelili po slovenskih univerzitetnih, splošnih in zamejskih knjižnicah, dobrih 2.800 izvodov pa bodo poslali ravnateljem, učiteljem in profesorjem v slovenskih šolah. Gradivo je vsem zainteresiranim dostopno tudi v elektronski različici na naslovu www.en-lite.si. V ekipi projekta EN-LITE sicer že pripravljajo tudi interaktivno animirano različico gradiva, ki jo bodo poimenovali iSevanje, izšla pa bo predvidoma v naslednjih mesecih.

BRANE JANJIČ

INFORMATIKA

HITER RAZVOJ TEHNOLOGIJ PRINAŠA KORISTI IN TVEGANJA

Predstavniki Informatike so pred kratkim v prostorih Elektra Celje v Šempetru za napredne uporabnike informacijskih rešitev ter zadolžene za informacijsko varnost v distribucijskih podjetjih in širšem elektroenergetskem sektorju pripravili aktualno predavanje na temo, kako uspešno upravljati tveganja in zagotoviti informacijsko varnost s pomočjo sodobnih orodij in procesov. Srečanja so se udeležili tudi predstavniki Agencije za energijo in vodilnih svetovnih ponudnikov rešitev s področja informacijske varnosti.

Z omenjenim dogodkom so v Informatiki želeli opozoriti na vse večjo izpostavljenost poslovnih procesov v energetiki potencialnim zlonamernim napadom. S pospešenim uvajanjem alternativnih energetske virov in posledično potrebo po uvajanju pametnih omrežij, se ločnica med procesnimi in poslovnimi informacijskimi sistemi vse bolj briše, nekdanj hermetično zaprti in od okolja ločeni procesni sistemi se morajo zaradi obvladovanja dinamičnih dejavnikov v omrežjih odpirati v splet, kar kljub varnostnim ukrepom bistveno povečuje raven izpostavljenosti.

Ob tem so predstavili tudi zamisel o ustanovitvi varnostno operativnega centra, ki go snujejo skupaj s partnerji. Pri tem načrtujejo uporabo najsodobnejših in preizkušenih orodij, ki jih ponujajo najodličnejši domači in svetovni ponudniki (IBM, Microsoft in Smart(S)) in so svoje videnje ustreznih rešitev na dogodku tudi predstavili.

Po predstavitev je mag. Andrej Stajič iz Informatike skupaj s panelisti pripravil zanimivo in mestoma celo provokativno okroglo mizo, pri čemer je razprava pokazala, da se morebiti preveč zanašamo na dosedanje odsotnost večjih vdorov v informacijske sisteme znotraj energetike. Andrej Stajič je tako v razpra-

**Z RAZVOJEM
INFORMACIJSKO
KOMUNIKACIJSKIH
TEHNOLOGIJ
POSTAJAJO VSE
POMEMBNEJŠA
TUDI VPRAŠANJA
KIBERNETSKE
VARNOSTI.**

vi izpostavil tudi vprašanje, kdo naj bi bolj učinkovito uporabljal tehnologije kognitivnega računalništva (npr. IBM Watson) v primeru kibernetne varnosti, lopovi ali tisti, ki ščitijo informacijske sisteme? Kot je bilo slišati, so vdori v sisteme mogoče celo potrebni, zlasti v smislu povečanja zavedanja tistih, ki odreja sredstva za tovrstne projekte, saj brez ustrezne podpore ni mogoče izpeljati potrebnih ukrepov za dvig ravni varnosti informacijskih sistemov v energetiki.

MIRAN NOVAK



Foto: Mag. Andrej Stajič

INFORMA ECHO

ENERGETSKA PORABA GOSPODINJSTEV ZNOVA POD DROBNOGLEDOM

V maju je stekla letošnja raziskava REUS 2017, ki omogoča spremljanje energetske učinkovitosti gospodinjstev in sooblikuje smernice energetske prihodnosti Slovenije.

Ponovno anketiranje tisoč gospodinjstev bo med drugim omogočilo vpogled v ozaveščenost Slovencev na področju ravnanja z energijo, ki je povezano z aktualnimi vprašanji, s katerimi se soočamo porabniki, dobavitelji energije, storitev, opreme in država. Rezultati raziskave REUS v letih od 2009 do

**LETOŠNA
RAZISKAVA REUS
BO NAMENJENA
PREVERJANJU
RAVNANJA
Z ENERGIJO V
GOSPODINJSTVIH.**

NEK

TUDI V LETU 2016 VPLIVI NEK DALEČ POD OMEJITVAMI

Izšlo je Poročilo o nadzoru radioaktivnosti v okolici NEK, ki so ga na podlagi obsežnih meritev in analiz pripravili Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Zavod za varstvo pri delu, Ljubljana, Institut Ruđer Bošković, Zagreb, NEK in MEIS. Rezultati obsežnih meritev ponovno potrjujejo, da je bil vpliv sevanja zaradi obratovanja NEK na prebivalstvo tako nizek, da dejansko ni merljiv in se ga da izračunati le s pomočjo modelov.

Iz obsežnega nadzora za leto 2016 izhaja, da so bili vsi sevalni vplivi NEK ob ograji elektrarne in 350 metrov nizvodno od njenege jezua na prebivalstvo v okolici ocenjeni na manj kot 0,38 μSv , kar je 0,016 odstotka naravnega ozadja, ki za preteklo leto znaša 2350 μSv , povzročata pa ga radioaktivnost v zemlji in sevanje iz vesolja.

Vpliv NEK na okolje se nadzira z merjenjem izpuščene radioaktivnosti (emisije) in z merjenjem vnosa radioaktivnih snovi v okolje (imisije). NEK meri radioaktivnost v izpuštih odpadne vode v reko Savo in v izpuštih iz ventilacijskega sistema v zrak. V okolici elektrarne so nameščene avtomatske merilne postaje. V okviru programa meritev radioaktivnosti v okolici NEK opravljajo neodvisne institucije obsežne meritve zraka, zemlje, vode, hrane in živalske krme na več deset lokacijah.

VLADIMIR HABJAN

- 14 2012 so sicer pokazali, da so gospodinjstva imela preveč optimistično sliko o svojem ravnanju.

Kot poudarjajo pripravljavci raziskave, bodo odgovori anketirancev pomagali poiskati odgovor na mnoga aktualna vprašanja, kot so, kako so gospodinjstva sprejela energetske izkaznice, v kolikšni meri so stanovanjci v blokih seznanjeni s spremembami načina delitve stroškov za ogrevanje in kaj mislijo o prilagojenem načinu delitve, ali so stanovanjci v blokih pripravljeni investirati v obnovo stavb in pod kakšnimi pogoji, koliko lastnikov hiš je pripravljenih investirati v ukrepe, kot so mala sončna, vetrna ali hidro elektrarna, ali je samooskrba z električno energijo smiselni ukrep za znižanje stroškov in podobno.

Rezultati standardnega dela raziskave bodo tako omogočili nov vpogled v učinkovitost pri rabi energije in varčevanje z energijo v gospodinjstvih glede na pretekla leta. Dodatna vprašanja državne uprave in nekaterih ponudnikov pa bodo pokazala, ali so bili na aktualnih področjih doseženi pričakovani učinki. Usmeritve, ki jih bodo ponudili rezultati raziskave, bodo Direktoratu za energijo pri MZI v pomoč pri oblikovanju razvojnih smernic, ponudnikom energije, storitev in opreme pa pri prilagajanju potrebam trga.

Pri raziskavi sodelujejo pobudnik Informa Echo, Center za energetsko učinkovitost pri Institutu Jožef Stefan, Gradbeni inštitut ZRMK, Statistični urad Republike Slovenije in Inštitut Mediana. Rezultati raziskave bodo znani v septembru.

POLONA BAHUN

STROKOVNI SVET ZA SEVALNO IN JEDRSKO VARNOST

ODPRTO PISMO VLADI ZARADI ODLAGALIŠČA NSRAO

Strokovni svet za sevalno in jedrsko varnost je na seji 22. maja med drugim obravnaval tudi problematiko izgradnje odlagališča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov v Vrbini pri Krškem. Ob tem so člani sveta ugotovili, da nenehne zamude pri izgradnji odlagališča pomenijo dolgoročno grožnjo za jedrsko in sevalno varnost ter lahko onemogočijo varno obratovanje Nuklearne elektrarne Krško. Zato so na naslov predsednika vlade ter ministra za infrastrukturo in ministrice za okolje in prostor poslali odprto pismo s pozivom k uresničitvi ciljev iz Resolucije o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom za obdobje 2016-2025, ki jo je sprejel Državni zbor.

Kot so zapisali, je izgradnja odlagališča NSRAO v Vrbini ena od ključnih zavez, ki si jih je Slovenija zastavila v omenjeni resolu-

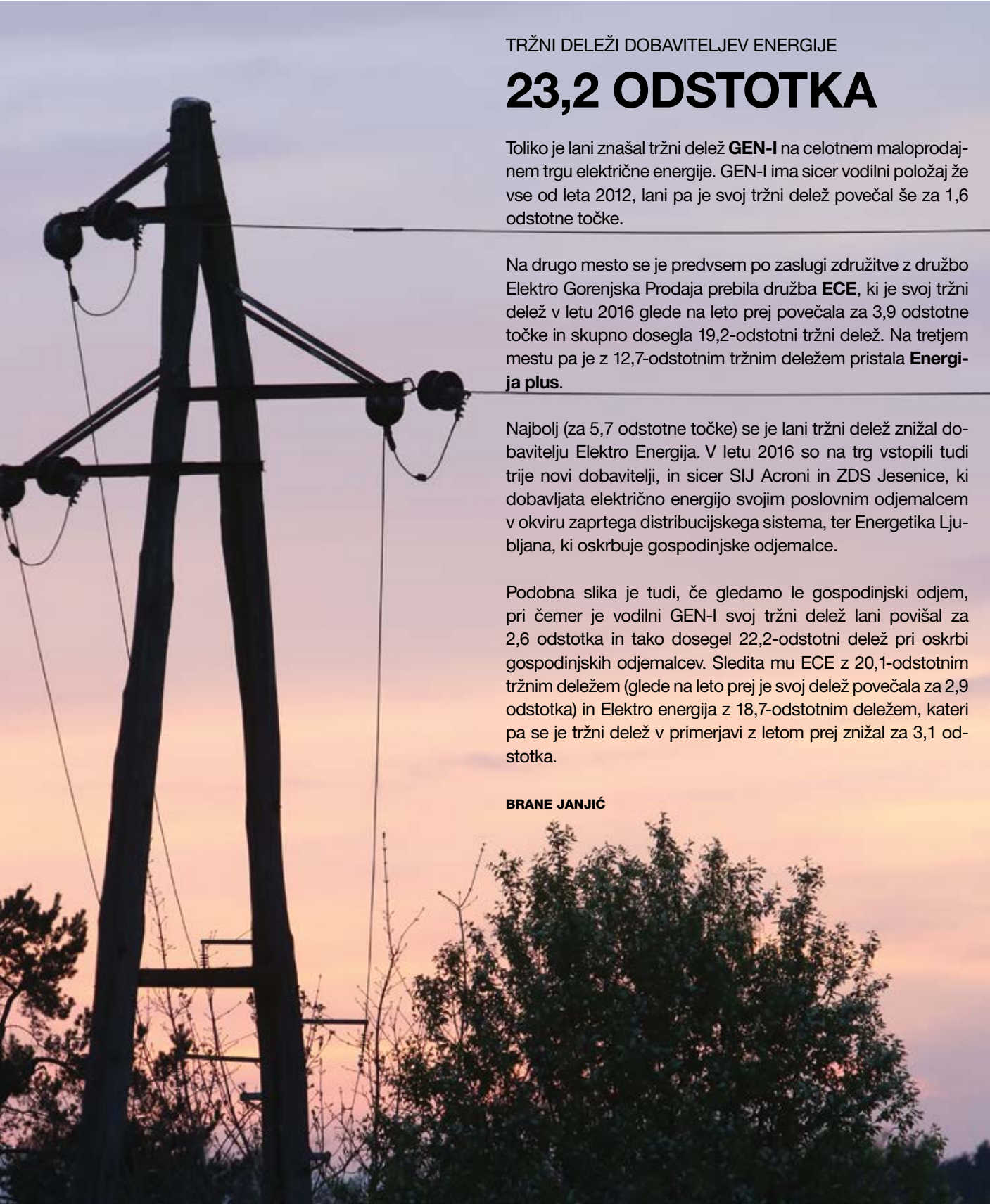
ciji. Obratovalno skladišče radioaktivnih odpadkov v NEK je bilo namreč zgrajeno za omejeno obdobje nekaj let računajoč na to, da bo v nekaj letih po začetku obratovanja, torej pred koncem osemdesetih let prejšnjega stoletja, že na voljo trajno odlagališče NSRAO. Ker slednjega še ni, je skladišče v NEK že skorajda polno in bo po sedanjih predvidevanjih popolnoma polno do leta 2020-21. Če do takrat ne bo zgrajeno odlagališče NSRAO, elektrarna ne bo mogla več obratovati.

Državni prostorski načrt za bodoče odlagališče v Vrbini je bil sicer sprejet že konec leta 2009, sredstva za gradnjo pa so zagotovljena v Skladu za razgradnjo in odlaganje RAO iz NEK. Kljub zagotovljenim sredstvom pa ima ARAO vsako leto težave pri svojem najpomembnejšem poslanstvu, izgradnji odlagališča NSRAO, saj se finančne načrte potrjuje z velikimi zamudami. Kot oviro na poti k izgradnji jedrskega odlagališča strokovni svet vidi tudi trenutno dogajanje okoli ARAO. Sedanjemu direktorju namreč junija poteče mandat in, čeprav je že bil izveden javni natečaj za mesto direktorja ARAO, imenovanja še ni.

Zaradi omenjenih razlogov člani sveta, kot strokovno telo, opozarjajo na slabšanje jedrske varnosti, saj dolgoročno skladiščenje radioaktivnih odpadkov na lokaciji NEK ni primerno in bo v končni fazi razlog za zaustavitev NEK. Zato od odgovornih terjajo, da nemudoma prekinejo s prelaganjem odločitev o izgradnji odlagališča NSRAO ter postavijo jasne zahteve in smernice za čimprejšnjo izgradnjo odlagališča NSARO v skladu s sprejeto resolucijo.

VLADIMIR HABJAN





TRŽNI DELEŽI DOBAVITELJEV ENERGIJE

23,2 Odstotka

Toliko je lani znašal tržni delež **GEN-I** na celotnem maloprodajnem trgu električne energije. GEN-I ima sicer vodilni položaj že vse od leta 2012, lani pa je svoj tržni delež povečal še za 1,6 odstotne točke.

Na drugo mesto se je predvsem po zaslugi združitve z družbo Elektro Gorenjska Prodaja prebila družba **ECE**, ki je svoj tržni delež v letu 2016 glede na leto prej povečala za 3,9 odstotne točke in skupno dosegla 19,2-odstotni tržni delež. Na tretjem mestu pa je z 12,7-odstotnim tržnim deležem pristala **Energija plus**.

Najbolj (za 5,7 odstotne točke) se je lani tržni delež znižal dobavitelju Elektro Energija. V letu 2016 so na trg vstopili tudi trije novi dobavitelji, in sicer SIJ Acroni in ZDS Jesenice, ki dobavljata električno energijo svojim poslovnim odjemalcem v okviru zaprtega distribucijskega sistema, ter Energetika Ljubljana, ki oskrbuje gospodinske odjemalce.

Podobna slika je tudi, če gledamo le gospodinski odjem, pri čemer je vodilni GEN-I svoj tržni delež lani povišal za 2,6 odstotka in tako dosegel 22,2-odstotni delež pri oskrbi gospodinskih odjemalcev. Sledita mu ECE z 20,1-odstotnim tržnim deležem (glede na leto prej je svoj delež povečala za 2,9 odstotka) in Elektro energija z 18,7-odstotnim deležem, kateri pa se je tržni delež v primerjavi z letom prej znižal za 3,1 odstotka.

BRANE JANJČ

HE Brežice

GRADNJA HE BREŽICE

GRE H KONCU

Na objektu HE Brežice pospešeno nadaljujejo z deli, ki so trenutno usmerjena predvsem na delovanje in dokončanje agregatov. Tehnično osebje družbe HESS postopoma prevzema novozgrajeni objekt.



Besedilo in foto: **Vladimir Habjan**



Na objektu HE Brežice so montažo opreme na strojnem in elektro področju končali. Agregata 1 in 2 sta v obratovanju, agregat 3 pa je bil prvič sinhroniziran z elektroenergetskim omrežjem 18. maja. Potekajo zaključna obrtniška dela ter urejanje okolice s postavitvijo ograj in hortikulturnimi ureditvami. Kontejnerske zloženke, ki sta jih uporabljala inženir in glavni gradbeni izvajalec, postopoma pospravljajo in umikajo z gradbišča, prav tako so v sklepni fazi končne ureditve mostu, ki omogoča dostop do elektrarne. Agregat 1 je naročnik – družba Hidroelektrarne na Spodnji Savi (HESS) začasno prevzela na nižani kotli akumulacijskega bazena, končni prevzem pa bo sledil po ponovitvi zagonskih preizkusov na nominalni koti.

Družba HESS s svojim tehničnim osebjem že obratuje z agregati 1 in 2. V obratovanje in vzdrževanje je že prevzela tudi stikališča, mrežni transformator, hidromehansko opremo in vse pripadajoče po-

možne sisteme. Kot je povedal **Damjan Požun**, vodja službe obratovanja in vzdrževanja HESS, je tehnično osebje HESS dejansko že od samega začetka vpeto v proces gradnje, v katerega vključujejo tudi pozitivne izkušnje in rešitve, ki so jih pridobili pri gradnji dose-
danih hidroelektrarn. Tako so denimo nadgradili sistem tehnološke vode, pri čemer na HE Brežice nimajo več bazena tehnološke vode, kot ga imajo gorvodne HE, pač pa vodo črpajo kar iz elektrarne, tako da se ne morejo več razraščati alge. Vgradili so tudi sistem za odsesovanje grafitnega prahu na generatorjih, s čimer bo poenostavljen in skrajšan čas vzdrževalnih del in podobno, vse s ciljem, da bi zagotovili čim večjo razpoložljivost agregatov in zanesljivost obratovanja.

V projekt so takoj vključili tudi vse nove kadre, ki so se v družbi HESS zaposlili v zadnjih dveh letih, saj si ti lahko tako pridobijo največ potrebnih izkušenj, poleg tega pa sodelujejo pri testiranjih



Agregata 1 in 2 sta v obratovanju, agregat 3 pa je bil maja prvič sinhroniziran z elektroenergetskim omrežjem.

opreme in se izobražujejo pri dobaviteljih opreme za izvajanje poznejših vzdrževalnih del. Operativno so se tako v projekt začeli vključevati že v času preusmeritve reke Save v lanskem letu, ko je Sava prvič stekla skozi prelivna polja elektrarne. Prvi sistem, ki je šel v pogon, je bil sistem drenaže pretočnih prostorov, s čimer je osebje HESS prevzelo prvo kontrolo na HE Brežice. To ne pomeni, pravi Požun, da so na HE navzoči 24 ur, pač pa da občasno izvajajo nadzor in kontrolo.

Naslednji ključni korak je bila zagotovitev stalne navzočnosti osebja na HE ob prvem polnjenju akumulacijskega bazena, kar se je na HE Brežice zgodilo konec lanskega leta. S tem je bil vzpostavljen ključen pogoj za začetek »mokrih« in drugih testiranj agregata 1 na mreži. Po končanih testih agregata 1 je HE Brežice dejansko začela s proizvodnjo električne energije, ki jo je osebje HESS tudi že vključilo v redni sistem planiranja proizvodnje.



Matjaž Hauptman,
nadzornik elektro del HSE Invest:

»Agregat 2 je od 21. marca letos v pogodbenem poskusnem obratovanju, ki je tik pred iztekom. Sledi 60-dnevno poskusno pogodbeno obratovanje in enoletno poskusno obratovanje agregata 3. V času poskusnega obratovanja bodo potekali monitoringi hrupa, vibracij, elektromagnetnega sevanja in drugega.«



POSADKO NA HE BREŽICE SESTAVLJA PET OPERATERJEV (EDEN NA IZMENO), KIV NORMALNIH RAZMERAH DELAJO V TURNUSU. V PRIMERU IZREDNIH RAZMER, KAR LAHKO TRAJA VEČ DNI, SE POSADKA ZAČASNO SKRČI NA SAMO TRI OPERATERJE (EDEN NA IZMENO), KATERIM SE PO POTREBI PRIDRUŽITA ŠE PO DVA DELAVCA, KI SKRBITA ZA ODSTRANJEVANJE PLAVJA.

Kot je povedal Požun, v tej fazi projekta deluje novozgrajeni objekt kot hibrid, je hkrati gradbišče in elektrarna, pri čemer se gradbiščni del počasi zaključuje, elektrarniški pa postopno prevzema polno funkcionalnost.

Zaposleni v HESS že v fazi gradnje izvajajo tudi določene vzdrževalne aktivnosti. V začetni fazi, ko ima objekt še garancijo, je namreč v skladu z obratovalnimi in vzdrževalnimi navodili že treba začeti izvajati predpisane aktivnosti, kot so redni, dnevni obhodi in osnovni pregledi stanja opreme. Po dveh letih, še pred iztekom garancije, pa bodo skupaj z dobaviteljem opreme izvedli še garancijske preglede, da bodo preverili stanje agregatov.

Po besedah Požuna šteje služba obratovanja in vzdrževanja HESS, ki skrbi za celotno verigo HESS vključno s HE Brežice, 26 zaposlenih, tako inženirskih kot operativnih kadrov. Ti kadri pokrivajo vsa tehnična področja znotraj službe. Pri tem je zanimivo, da operativne aktivnosti obratovanja in vzdrževanja opravljajo eni in isti ljudje, saj imajo tudi vzdrževalci primerno znanje, da lahko v primeru izrednih razmer upravljajo z elektrarno. V smislu dvojnega delovanja poteka tudi sistem izobraževanja. Trenutno je na HE Krško še prisotna posadka, ki bo po odprtju HE Brežice prerazporejena. Kot je znano, na HE Arto-Blanca in na HE Boštanj posadke ni, saj sta daljinsko vodeni, čemur se bo pridružila tudi HE Krško. Možno bo vodenje vseh gorvodnih HE tudi iz lokalnega komandnega prostora HE Brežice, ki je že v funkciji.

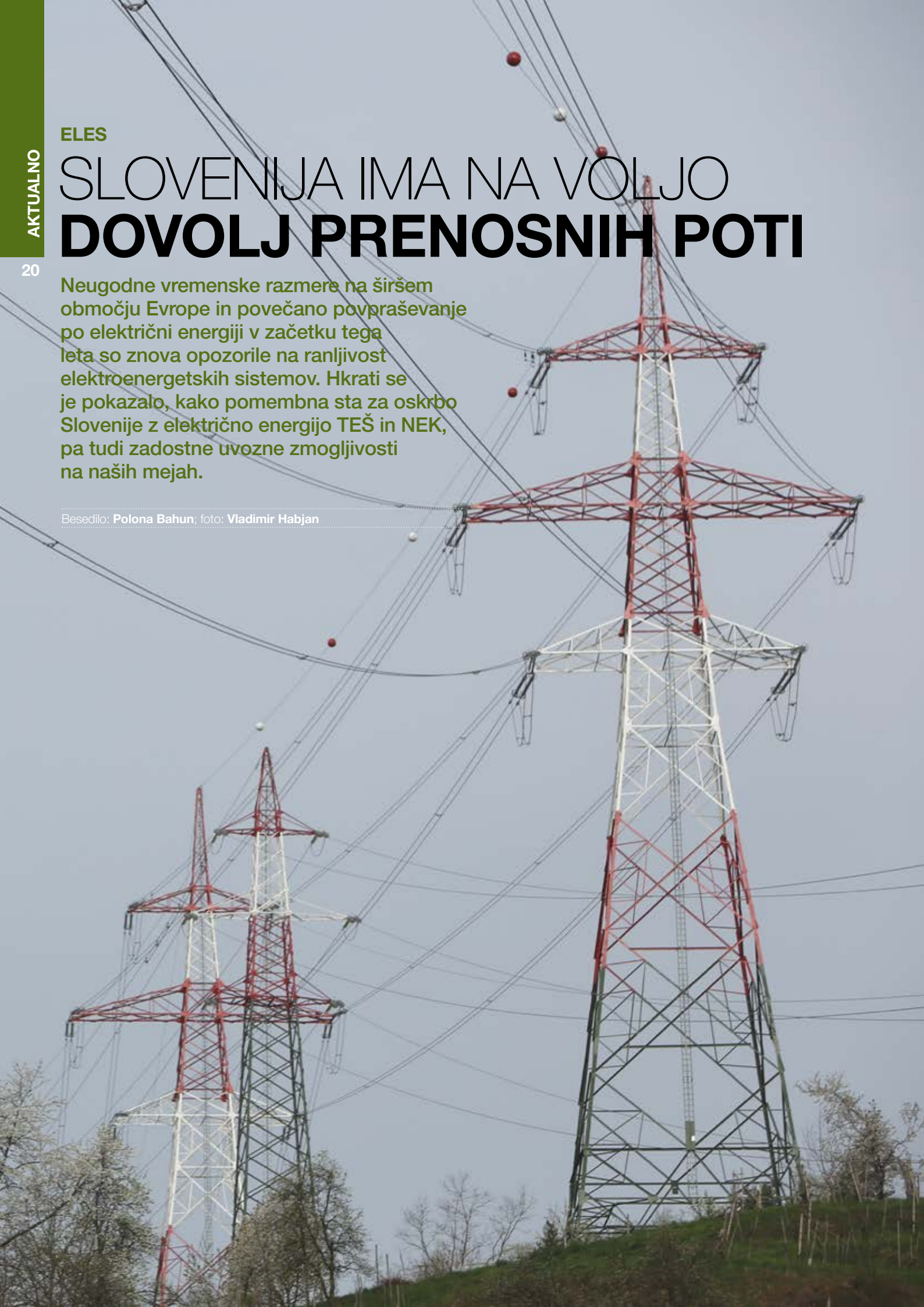
Zaključena so tudi že dela na infrastrukturnem delu, ki jih izvaja družba Infra, zato se večje aktivnosti odvijajo predvsem v smeri prevzemanja visokovodnega razbremenilnika na akumulacijskem bazenu, ki gre v upravljanje družbi HESS. Do zaključka del bo HSE Invest naročniku predal še vso pogodbeno in projektno dokumentacijo.

ELES

SLOVENIJA IMA NA VOLJO DOVOLJ PRENOSNIH POTI

Neugodne vremenske razmere na širšem območju Evrope in povečano povpraševanje po električni energiji v začetku tega leta so znova opozorile na ranljivost elektroenergetskih sistemov. Hkrati se je pokazalo, kako pomembna sta za oskrbo Slovenije z električno energijo TEŠ in NEK, pa tudi zadostne uvozne zmogljivosti na naših mejah.

Besedilo: Polona Bahun; foto: Vladimir Habjan



Čeprav je slovensko prenosno omrežje del evropskega omrežja, se težave z oskrbo, ki smo jim bili priča po Evropi januarja letos, v našem sistemu na srečo niso toliko odražale kot drugod. Francija se je denimo srečevala z nizkimi temperaturami in nedelovanjem nekaterih jedrskih elektrarn. V Italiji je bila situacija problematična zaradi obilnega sneženja in izpadov nekaterih daljnovodov in s tem z oslabiljenim prenosom električne energije med severom in jugom države. Švica se je, podobno kot Slovenija in tudi nekatere druge jugovzhodne evropske države, srečevala s slabšo hidrologijo. V Nemčiji pa so beležili precej nižjo proizvodnjo vetrnih in sončnih elektrarn. Zaradi precej nestabilnih razmer so zato nekatere države, da bi si zagotovile zadostnost lastnega sistema, začele omejevati izvoz oziroma tranzit električne energije, kar je vse povzročalo dodatne težave.

Kot pojasnjuje vodja službe za podporo obratovanju sistema v Elesu **mag. Tomaž Tomšič**, glede na to, da smo imeli januarja doma v sistemu razpoložljivo jedrsko elektrarno, termoelektrarno in sicer nekoliko znižano, vendar še vedno dokaj visoko, proizvodnjo hidroelektrarn, razmere v slovenskem elektroenergetskem sistemu niso bile kritične. Poleg tega imamo tudi velike uvozne zmogljivosti in, če razmere omogočajo uvoz energije, potem za Slovenijo situacija, ki smo ji bili priča v letošnjem januarju, ni problematična.

ENERGETSKO SMO ŽE SEDAJ PRECEJ UVOZNO ODVISNI

Čeprav ima Slovenija dovolj proizvodnih zmogljivosti, pa moramo za pokritje vseh potreb energijo še vedno uvažati. Glavna krivca sta sicer predvsem nafta in zemeljski plin, pri katerih smo v celoti odvisni od uvoza. Tako smo lani zabeležili 46-odstotno energetska uvozno odvisnost Slovenije.

V nasprotju s splošnim prepričanjem, moramo za pokritje vseh potreb uvažati tudi del električne energije, pri čemer smo lani uvozili 1651 GWh, kar predstavlja povprečni urni primanjkljaj v višini 190 MW.

Slovenija ima drugače trenutno na voljo dovolj prenosnih poti. Iz Avstrije lahko tako vsako uro uvozimo v povprečju približno 600 MW električne energije, možnost uvoza iz Hrvaške se giblje med 1200 in 1500 MW, iz Italije pa lahko v povprečju uvozimo 560 MW na uro. Načrtovana povezava z Madžarsko bo omogočila dostop do novega trga z električno energijo, kar bo za naš sistem dodatna prednost.

Omenjene razmere v januarju so znova opozorile tudi na pomen in vlogo, ki jo imata v našem sistemu TEŠ in NEK. Pri tem ne gre toliko za samo zagotavljanje potrebne energije, kot za zagotavljanje nujnih sistemskih storitev. Predvsem vloga TEŠ je pri tem ključna, saj zagotavlja pretežni delež rezerve za sekundarno regulacijo frekvence in je pomemben vir jalove moči za regulacijo napetosti. Ker vsak izpad proizvodnje na tem segmentu povzroči težave, si ELES zelo prizadeva najti rešitev za omejene rezerve tudi pri drugih ponudnikih na slovenskem trgu električne energije. Ta problem skuša reševati še s sodelovanjem z drugimi evropskimi operaterji, denimo v okviru projekta Future-Flow, kjer partnerji skušajo vzpostaviti platformo za izmenjavo moči za namen sekundarne regulacije in razširiti to dejavnost tudi na odjem. Po drugi strani pa tudi z uvedbo pametnih omrežij v smislu baterijskih siste-

mov, ki bi nadomestili primanjkljaj teh virov v pogojih nezadostnega trga sistemskih storitev.

Dolgoročno gledano, si glede na to, pravi mag. Tomaž Tomšič, da bo poraba električne energije predvsem zaradi e-mobilnosti v prihodnosti še naraščala, težko predstavljamo zadostno oskrbo Slovenije z električno energijo brez TEŠ in NEK. Analiza o tem, kaj bi neobratovanje TEŠ in NEK pomenilo za primanjkljaj električne energije na letni ravni, je namreč pokazala, da bi se brez TEŠ uvozna odvisnost iz sedanjih 13 odstotkov dvignila na približno 46 odstotkov, kar pomeni že kar visoko uvozno odvisnost. Če pa bi temu prišteli še nedelovanje NEK, bi bilo treba za pokritje vseh potreb praktično uvoziti kar dve tretjini energije.

Kako bi to vplivalo na raven sedanjih cen, je sicer težko napovedati, izkušnje pa kažejo, da je vpliv uvozne odvisnosti, dokler je na voljo dovolj uvoznih zmogljivosti, na cene električne energije majhen. Ko pa država doseže tolikšen uvoz, da se pojavijo težave na mejah in energije ni mogoče več uvoziti, njena cena hitro naraste.

Trenutne nizke tržne cene električne energije so predvsem posledica podpornih shem v evropskem prostoru. In dokler bodo takšne sheme obstajale, bodo cene energije še padale oziroma mogoče dno še ni doseženo. Če pa se bodo sheme spremenile, lahko pride do velikega dviga cen. Vemo, da so bile pred nekaj leti cene električne energije že precej visoke in zelo hitro jih lahko spet dosežemo ali celo presežemo. Tako se denimo v kritičnih obdobjih, kot je bilo v letošnjem januarju, ob določenih urah pojavljajo cene tudi do 200 evrov za MWh in več. Če se bo problem zagotavljanja potrebne električne energije pojavil v širšem evropskem prostoru, pa bodo zagotovo začele naraščati tudi povprečne cene.



mag. Tomaž Tomšič,
vodja službe za podporo
obratovanju sistema v Elesu:

» Januarja smo imeli v sistemu razpoložljivo jedrsko elektrarno, termoelektrarno in sicer nekoliko znižano, vendar še vedno dokaj visoko, proizvodnjo hidroelektrarn. Razmere v slovenskem elektroenergetskem sistemu niso bile kritične.«

PODATKI O UVOZNI ODVISNOSTI OD LETA 2012 DO APRILA 2017

2012	1.705,840
2013	1.349,011
2014	338,344
2015	2.750,151
2016	1.651,517
2017	1.046,359
Skupna vsota	8.841,222

TERMoeLEKTRARNA BRESTANICA

DELA POVEZANA Z NOVIM BLOKOM DOBRO NAPREDUJEJO

Glavnina tehnološke opreme je že v Brestanici, gradbenim pa so se pridružila tudi prva montažna dela. Glavnina teh naj bi bila končana v začetku avgusta, ko so predvidena že tudi prva testiranja.



Besedilo: **Martina Merlin** foto: **arhivTEB**

Dela povezana z osrednjim razvojnim projektom TE Brestanica, ki vključuje zamenjavo treh dotrajanih plinskih agregatov z novim z instalirano močjo 53 MW, dobro potekajo in kot pravijo v Brestanici, za zdaj uspešno sledijo načrtovanemu terminskemu planu, po katerem je zaključek vseh del na projektu predviden v začetku prihodnjega leta.

Tako so bila sredi maja uspešno zaključena gradbena dela na objektu strojnice plinskega bloka. Trenutno se izvajajo še gradbena dela na platoju transformatorjev ter zemeljska dela za plato hladilnih celic in povezovalnega plinovoda. Gradbenim delom so se z majem pridružila še obsežna montažna dela pomožne tehnološke opreme. Montaža tehnološke opreme naj bi sicer predvidoma bila končana v prvi polovici

4,5

MILIJONA EVROV

ZNAŠA VREDNOST
GRADBENIH DEL

18,5

MILIJONA EVROV

BO PORABLJENIH
ZA DOBAVO IN
MONTAŽO GLAVNE
TEHNOLOŠKE
OPREME

35

MILIJONOV EVROV

ZNAŠA OCENJENA
VREDNOST
CELOTNEGA
PROJEKTA



avgusta, ko se začnejo tudi že prva hladna in topla testiranja opreme. V začetku maja so bili na gradbišče tudi že dobavljeni plinska turbina, generator, reduktor in dimniški difuzor z dimnikom kot tudi dizel agregat za izvajanje temnega zagona.

Hkrati z navedenimi deli v Brestanici pospešeno potekajo tudi aktivnosti na drugih sklopih projekta. Na področju dobave tehnološke elektro opreme (transformatorji, visokonapetostni kabli, ...) so tako v teku tovarniška izdelava in testiranja visokonapetostne opreme, katere montaža je predvidena v juniju. Na področju pomožnih tehnoloških sistemov (dovod goriv, hladilni sistem, ...) je potekalo uvajanje izvajalcev v delo, začela pa so se že tudi potrebna pripravljalna dela, kot je na primer montaža podpor za cevovode v kinetah in podobno.

Številne aktivnosti potekajo tudi na področju zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu ter ravnanja z okoljem, saj so si v TE Brestanica zadali cilj, da bo izvedba celotnega projekta potekala varno ter brez negativnih vplivov na okolje.

Z novim plinskim blokom bodo, kot rečeno, v Brestanici postopoma nadomestili najstarejše tri agregate, ki so bili postavljeni že davnega leta 1975 in so na koncu svoje tehnične življenjske dobe.

Z uresničitvijo tega projekta bo TE Brestanica še utrdila svojo vlogo pri zagotavljanju stabilnosti celotnega elektroenergetskega sistema v izrednih razmerah in hkrati zagotavljala energijo za nujno lastno rabo v nuklearni elektrarni Krško.

GEN ENERGIJA

PESTRE MEDNARODNE AKTIVNOSTI DOMAČIH JEDRSKIH STROKOVNJAKOV

GEN energija združuje izkušene kadre s področja jedrske tehnologije – ti se s svojimi znanji vključujejo tako na področju projekta JEK 2 kot tudi v povezavi z obstoječo jedrsko elektrarno, ki je glavni proizvodni vir v skupini GEN. V zadnjem času pa vse bolj tudi na mednarodnem področju.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; foto: **arhiv GEN energije in Vladimir Habjan**

Kot je povedal **Jože Špiler**, vodja tehničnega sektorja in investicij v GEN energiji, so v preteklosti v okviru načrtovanja JEK 2 izvajali in organizirali vrsto študij, od študij upravičenosti, kjer so analizirali primerne tehnologije, do študij izvedljivosti izgradnje – od lokacije, logistike, hlajenja, priključitve na elektroenergetski sistem, transporta, pa do okoljskih študij. S temi študijami zdaj počasi zaključujejo in vse bolj sledijo usmeritvam, da si služijo kruh tudi na mednarodnem trgu. Uspešno so sodelovali pri prijavi na kompleksne mednarodne razpise in imajo v ognju kar štiri projekte, dva večja in dva manjša. Ob ekonomskih motivih je osrednji namen mednarodnih aktivnosti predvsem oplemeniti znanje in hkrati ohranjati dobro kondicijo njihovih tehničnih strokovnjakov.

Prvi večji je projekt NARSIS, ki so ga na razpisu Evropske komisije (EK) pridobili s 16-imi partnerji v Evropi. Projekt se nanaša na raziskave in razvoj ter obratovanje elektrarn oz. jedrske varnosti pri ekstremnih in redkih dogodkih. GEN bo imel pri tem pomembno vlogo kot nosilec enega izmed petih modulov, kjer bodo vodili in koordinirali več inštitucij oz. podjetij, pri čemer bosta sodelovala še IJS in finski inštitut za jedrske raziskave. Njihova naloga bo opredeliti vse možne aktivnosti in ukrepe, ki bi jih izvajali na elektrarni v primeru hudih in resnih nezgod. Gre predvsem za matematično računalniško orodje, s katerim bodo ugotavljali, katere aktivnosti bi bile potrebne, da bi tveganje za izpust radioaktivnih snovi v okolje preprečili oz. zmanjšali na minimalno mero. Projekt bo trajal štiri leta, začel se je 1. junija 2017, končal se bo v letu 2021 in bo uporaben za vse obstoječe jedrske elektrarne v Evropi in svetu, pa tudi za nove. Naročnik je EK, financiranje je polno pokrito. Vodja projekta s strani GEN energije je dr. Robert Bergant, sodelovali bodo še ostali zaposleni, s strani IJS pa odsek za tehnologije znanja in odsek za reaktorsko tehniko. GEN energijo sta k projektu povabila francoski inštitut BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) ter CEA (Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives), ki je koordinator projekta.

Drugi večji projekt je v Armeniji, kjer sodelujejo pri izboljšanju jedrske varnosti jedrske elektrarne. Projekt prav tako financira EK iz posebnega sklada za podporo jedrskim elektrarnam. Po velikosti je približno enak prvemu. K skupni prijavi na razpis jih je povabilo podjetje ENCO z Dunaja. Projekt se je začel aprila 2017, trajal bo dve leti. GEN je prevzel pet večjih nalog, štiri varnostne izboljšave z dopolnitvijo sistemov in opreme, ki so potrebni za varno obratovanje,

peta naloga pa je šolanje in usposabljanje osebja. V tem sklopu bodo pripravili učne materiale in izvedli 60 predavanj s področja varnostne kulture, izvajanja sprememb na projektu elektrarne, inštalacij in preizkušanj opreme, obratovanja in vzdrževanja. Končni cilj projekta so konkretne izboljšave, ki so bile identificirane skozi proces »stres« testov. GEN ne ugotavlja, katere izboljšave bi morali izvesti, pač pa bo sodeloval pri pripravi izboljšav. Financiranje je pokrito v celoti, s strani GEN bo sodelovalo več ljudi, angažirali pa bodo še upokojene strokovnjake iz NEK, ki imajo še sveže znanje.

V tretjem projektu sodelujejo pri pripravi in izgradnji nove jedrske elektrarne Hanhikvi na Finskem, ki jo gradi rusko podjetje Rosatom. Posel so dobili preko švicarske firme Colenco, investitor je konzorcij finskih podjetij in dobavitelj elektrarne. Gre za podporo finskemu upravnemu organu za izdajanje dovoljenj za gradnjo nove



elektrarne na severu Finske, kjer so iskali partnerje, ki bi sodelovali pri analizi in oceni varnostnega poročila za elektrarno. Po besedah Špilerja so bili uspešni, saj sta projektant in dobavitelj večino njihovih pripomb in komentarjev sprejela, nakazali pa so tudi interes za nadaljnje sodelovanje. Projekt se je začel konec 2016 in bil končan aprila 2017.

Pred nedavnim so pridobili še projekt v Turčiji za novo elektrarno Akuyu. Gre za podoben posel kot na Finskem, tj. pregled varnostnega poročila za potrebe upravnega organa. Pogodbo so že podpisali, rok izvedbe je september 2017. Tokrat jih je povabil češki inštitut za jedrsko varnost REŽ.

GEN z inženirskim znanjem sodeluje tudi v Sloveniji, in sicer pri izgradnji novega plinskega bloka v TEB, za pomoč pri vodenju projekta, ter z ARAO, kjer pregledujejo in komentirajo varnostno poročilo za odlagališče NSRAO.

STROKOVNJAKI
GEN ENERGIJE
SODELUJEJO V
DVEH VEČJIH IN
DVEH MANJŠIH
PROJEKTIH V
TUJINI, TER DVEH
MANJŠIH DOMA.

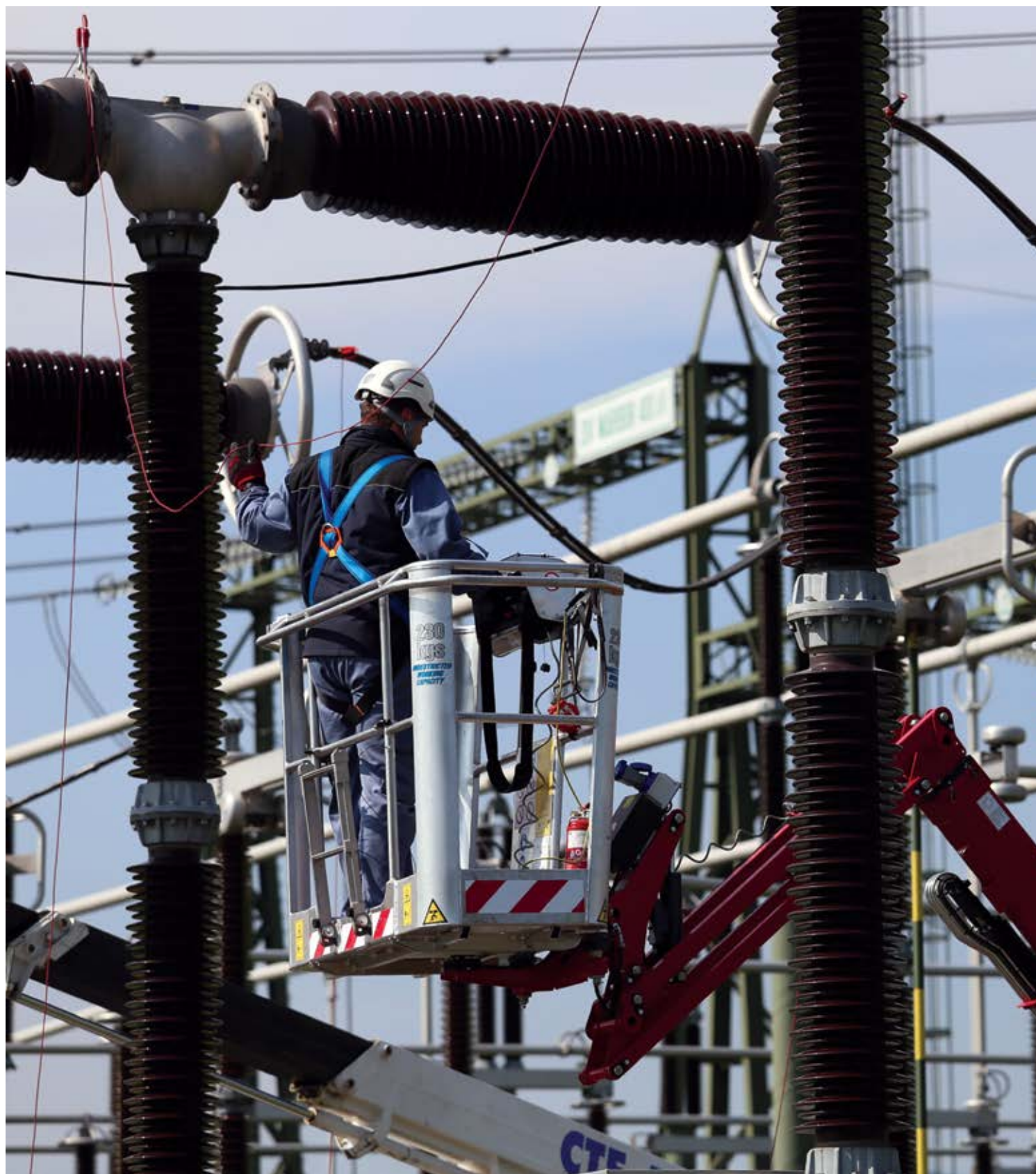


Dr. Jože Špiler:

»Za GEN energijo ti mednarodni projekti pomenijo, da s svojim znanjem ostajamo aktivni na področju jedrske tehnologije, ga izpopolnjujemo ter širimo naše izkušnje. Zavedamo se, da smo posle pridobili predvsem na podlagi mednarodnega ugleda NEK, ki dosega odlične rezultate glede varnosti in izkoriščenosti. Vse to nam bo prav prišlo v prihodnje, če se bomo v Sloveniji odločili za širitev jedrske opcije, obenem pa še zaslužimo. Ti posli so za nas velika spodbuda, saj se pri izvajanju srečujemo tako s projektanti kot dobavitelji, pa tudi z upravnimi organi, ki so lahko naši novi naročniki. Razmišljamo pa tudi naprej, o tem, kako slovensko jedrsko industrijo povezati, da bi lahko nastopili z bolj kompleksno ponudbo, kajti investitorji so zainteresirani predvsem za celovite, ne pa za manjše pogodbe oz. posle. V tem smislu bi bila smiselna povezava podjetij v slovenskem jedrskem forumu.«

CIGRÉ-CIRED 2017

ENERGETIKA JE **PRED** **POMEMBNIMI ODLOČITVAMI**





V Mariboru je v času od 22. do 24. maja potekala že 13. konferenca slovenskih elektroenergetikov, ki sodi med največje strokovno srečanje vseh, ki se tako ali drugače ukvarjajo z energetiko. Tudi letošnja konferenca je postregla z izjemnim številom referatov, saj so v sekciji CIGRÉ predstavili kar 164, v sekciji CIRED pa 60 referatov.

Besedilo: **Brane Janjič**; foto: **Vladimir Habjan**

Predsednik CIGRÉ **mag. Krešimir Bakič** je ob otvoritvi konference izpostavil, da je bilo na vseh dosedanjih konferencah v 25-ih letih (konferenca poteka na dve leti) skupno predstavljenih že več kot 2000 strokovnih prispevkov, kar potrjuje, da slovenski inženirji aktivno sodelujejo pri iskanju tehničnih rešitev na vseh elektroenergetskih področjih. Srečujemo se z velikimi spremembami v energetskih sistemih, čakajo pa nas še večje, je dejal mag. Bakič, pri čemer bomo izzivom lahko kos le s premišljenimi in dodelanimi rešitvami. Ob tem je opozoril, da so napačne strateške odločitve za tako majhne države, kot je Slovenija, lahko še posebej nevarne in so zato ravno srečanja, kot je konferenca elektroenergetikov, priložnost, da se poišče najboljše in strokovno utemeljene rešitve.

Državni sekretar na ministrstvu za infrastrukturo **mag. Klemen Potisek** je na konferenci poudaril, da je naloga politike predvsem, da omogoči strokovno razpravo in podpre stroko. Smo v času, ko se liberalizacija elektroenergetskega sektorja še ni dobro zaključila, pred nami pa je že nov velik izziv – prehod v nizkoogljično družbo, pri čemer pot do tja ne bo ne lahka ne enostavna. V prehodnem obdobju se bomo po njegovih besedah namreč morali opreti na obstoječe klasične vire, hkrati pa bo treba pospešiti tudi gradnjo obnovljivih. Ključni gradniki na prehodu v nizkoogljično družbo bodo učinkovita raba energije, obnovljivi viri energije, pametna omrežja in električna energija, ki bo imela svojo vlogo tudi v prehodu v trajnostno mobilnost oziroma v prometu. Pomembno vlogo bo po njegovih besedah v tem obdobju odigral tudi energetski trg, pri čemer smo že priča spajanju regionalnih trgov, s sprejetjem omrežnih kodeksov pa se bodo okrepila tudi prizadevanja za vzpostavitev enotnega evropskega trga. Strateške usmeritve Slovenije naj bi podal energetski koncept Slovenije, v katerem bo poudarek na zmanjšanji rabi fosilnih goriv, večji energetski učinkovitosti in obnovljivih virih. Omenjeni prehod bo seveda terjal tudi določene stroške, ob tem pa velja ocena, je dejal mag. Potisek, da bodo ti vendarle manjši kot v primeru, da sploh ne bi ukrepali.

Ob tem je še opozoril, da bomo morali razmisliti tudi o nekatereh odločitvah v preteklosti in poiskati sprejemljive rešitve tudi za umestitev novih proizvodnih objektov v prostor. Po objavi predloga novega energetskega koncepta Slovenije bo prva naloga strokovnjakov, je poudaril mag. Potisek, da preučijo predlagane scenarije in



mag. Klemen Potisek,
Državni sekretar
na ministrstvu
za infrastrukturo:

»Naloga politike je predvsem, da omogoči strokovno razpravo in podpre stroko. Smo v času, ko se liberalizacija elektroenergetskega sektorja še ni dobro zaključila, pred nami pa je že nov velik izziv – prehod v nizkoogljično družbo, pri čemer pot do tja ne bo ne lahka ne enostavna.«



Dr. Peter Novak,
Energotech in prof.
novomeške Visoke šole
za tehnologijo:

»Energetski koncept mora postati osnovno gonilo tehnoloških, ekonomskih in socialnih sprememb v slovenski družbi. Zato bi ga bilo smiselno potrditi tudi na referendumu.«

podajo morebitne boljše rešitve, nato pa tudi naloga gospodarstva, da v sprejetih usmeritvah poišče svoje nove poslovne priložnosti.

ZA PRIHODNOST MORAMO POSKRBE TI SAMI

Poleg kopice strokovnih tem, ki so bile obravnavane v posameznih študijskih komitejih, je na uvodnem delu konference največ zanimanja požela predstavitev **prof. dr. Petra Novaka** iz Energotecha in novomeške Visoke šole za tehnologije in sisteme z naslovom Kaj nam prinaša EKS. Po njegovem mnenju je svet trenutno zelo labilen, za prihodnjo usodo planeta pa so ključni štirje dejavniki – okolje s podnebnimi spremembami, hitra rast prebivalstva, ekonomija, ki povzroča naraščanje socialnih razlik in etične vrednote. V zadnjih 40-ih letih, je dejal dr. Novak, nam ni uspelo spremeniti smeri razvoja in brez res odločnih korakov nas v naslednjih dvajsetih letih čaka popoln kolaps. Sicer pa so, tako dr. Novak, naši podnebni in energetski cilji do leta 2030 že dlje časa znani in praktično zapisani v energetskem svežnju EU, ki prinaša zahtevo po 27-odstotnem deležu obnovljivih virov energije, 40-odstotnem zmanjšanju toplogrednih plinov in povečanju energetske učinkovitosti za tretjino. Tako nas čaka še veliko dela, naš primarni cilj pa mora biti vrnitev Slovenije na vzdržno raven biološke zmogljivosti.

V primeru, da bo prišlo do globalnih težav, je dejal dr. Novak, se z dvomilijonskim narodom ne bo nihče ukvarjal, zato moramo za svojo prihodnost v prvi vrsti poskrbeti sami. Pri tem se kot ključni cilji, ki morajo biti usklajeni tako v energetskem kot podnebnem načrtu,



STARI IN NOVI PREDSEDNIK CIGRÉ-CIRED MAG. KREŠIMIR BAKIČ IN MAG. MARKO HRAST



Slovensko združenje elektroenergetikov CIGRÉ-CIRED je na zboru članov 23. maja v Mariboru izvolilo novo vodstvo za štiriletni mandat (2018-2021). Predsednik združenja je postal mag. Marko Hrast, sicer direktor Področja za infrastrukturo prenosnega omrežja v družbi ELES, ki je vodenje združenja prevzel od dosedanjega predsednika mag. Krešimirja Bakiča.

Ob izvolitvi je mag. Marko Hrast poudaril, da bo tudi v prihodnje usmeritev združenja povezovanje strokovnjakov elektroenergetike ter nadaljnja mednarodna uveljavitev slovenske stroke in elektroenergetskih strokovnjakov vseh profilov.

kažejo samooskrba oziroma zagotovitev energijske neodvisnosti, samostojnosti na področju tehnoloških rešitev za obnovljive vire in večinska, vsaj 70-odstotna lastna pridelava hrane. Ključnega pomena bo tudi oskrba z vodo, zato je nujna postavitev zadrževalnikov, pri čemer je po mnenju dr. Novaka vse te cilje mogoče uspešno povezati tudi v energetske konceptu Slovenije. Zadnja izhodišča zanj predvidevajo 13 možnih scenarijev, ki prinašajo različne rešitve in upoštevajo raznolikosti možnih energetskih virov, vsi izračuni pa kažejo, da slednje postavljenim ciljem in prehod v nizkoogljično družbo ne bo poceni. Tako naj bi potrebna vlaganja, ne glede na izbrano pot, dolgoročno dosegala 500 milijonov evrov na leto, pri čemer pa bi moral biti naš cilj, je poudaril dr. Novak, da večina teh sredstev v obliki razvoja in izdelave novih tehnologij ostane doma.

Sicer pa naj bi za izpolnitev zastavljenih in potrjenih podnebnih energetskih ciljev morali v naslednjih desetletjih izrabiti ves potencial naših rek, vetra in sonca. Ob zahtevi, da naj bi bila leta 2030 vsaj polovica vse energije iz OVE, bo treba ustrezno prilagoditi tudi obstoječa elektroenergetska omrežja, pri čemer se ključne spremembe obetajo tudi na področju prometa. Ob prehodu v nizkoogljično družbo bosta po Novakovih besedah pomembna energetska stebra tudi TEŠ 6 (z razvojem tehnologij zajemanja ogljika bi se lahko uporaba premoga podaljšala) in obstoječa NEK (zgraditi je treba odlagališče, odločitev o novem bloku pa naj bi predstavili na leto 2027 in se nato odločali tudi na osnovi razvoja novih tehnologij), večjo veljavo pri zagotavljanju zanesljive oskrbe pa naj bi dobil tudi zemeljski plin.



V OKVIRU LETOŠNJE KONFERENCE CIGRÉ-CIRED SO BILA PODELJENA TUDI TRADICIONALNA PRIZNANJA, POHVALE IN PLAKETE.



Priznanje za dolgoletno uspešno delo v slovenskem elektrogospodarstvu, ki se podeljuje za izjemne dosežke in razvojne uspehe v slovenskem elektrogospodarstvu, je prejel nekdanji dolgoletni direktor Soških elektrarn **Vladimir Gabrijelčič**. Priznanje za življenjsko delo, ki si ga zaslužijo strokovnjaki za izjemno kariero in prispevke v razvoju elektroenergetske stroke na Slovenskem ter mednarodne aktivnosti, je prejel **mag. Vekoslav Korošec**, priznanje Ambasador CIGRE, ki se podeljuje ob izjemnih priložnostih za izjemne strokovnjake, ki so v preteklih letih veliko prispevali k mednarodni širitvi znanj na področju elektroenergetike, pa je romalo v roke **mag. Krešimirja Bakiča**.

Pohvale za uspešen projekt v slovenskem elektrogospodarstvu in delo v organizaciji CIGRÉ-CIRED so letos prejeli **dr. Robert Maruša** iz Eles, **Andrej Tumpej** iz Dravskih elektrarn Maribor in **dr. Miran Rošar** iz Elektra Celje.

Plakete CIGRÉ pa so šle v roke **mag. Marka Hrasta** iz Eles, **mag. Bojana Luskovca** iz Elektra Gorenjska in **mag. Hailu Kifleta**, upokojenega delavca Eles.

OBRATOVANJE IN TRGOVANJE



HIDROELEKTRARNE KREPKO POD NAČRTI

Letošnje skromne padavine v prvih mesecih se vse bolj odražajo tudi v proizvodnih rezultatih hidroelektrarn, ki so aprila v prenosno omrežje oddale zgolj 221,1 milijona kilovatnih ur oziroma le 60 odstotkov lanskih količin. Če upoštevamo prvotne bilančne napovedi, pa so bili dejansko doseženi rezultati še slabši, saj je aprilska proizvodnja dosegla zgolj 56 odstotkov sprva načrtovanih količin.

Slika za prve štiri letošnje mesece je sicer za malenkost boljša, čeprav primerjava z enakim lanskim obdobjem tudi tu kaže na letošnji precejšen izpad hidroproizvodnje. Tako so hidroelektrarne od začetka leta do konca aprila v prenosno omrežje oddale le 879 milijonov kilovatnih ur ali za tretjino manj kot v enakem času lani in tudi za četrtno manj, kot je bilo sprva načrtovano z elektroenergetsko bilanco.

Kot pozitivna se je tako znova izkazala naša tretjinska razdelitev proizvodnje (HE, TE, NEK), saj je bil po zaslugi nuklearke in drugih termoobjektov izpad letošnje proizvodnje precej manjši. Vse slovenske elektrarne so namreč v prvih štirih letošnjih mesecih uspele zagotoviti 4 milijarde 480,3 milijona kilovatnih ur električne energije. To pa je bilo le za 113 milijonov kilovatnih ur ali 2,5 odstotka manj kot lani in tudi zgolj za 2,2 odstotka pod prvotnimi bilančnimi napovedmi.

POVPRAŠEVANJE PO ELEKTRIKI ŠE NAPREJ NARAŠČA

Rast porabe električne energije običajno sovпада s povečano gospodarsko dejavnostjo in to potrjujejo tudi letošnji rezultati, saj oživitvi gospodarstva sledi tudi povečanje povpraševanje po električni energiji.

Tako smo tudi aprila bili priča večjemu odjemu električne energije iz prenosnega omrežja v primerjavi z letom prej, pri čemer so slovenski odjemalci četrti letošnji mesec skupaj prevzeli 996,9 milijona kilovatnih ur električne energije ali za odstotek več kot v enakem času lani.

Tudi tokrat je bil zaznan večji odjem predvsem distribucijskih podjetij, ki so februarja iz

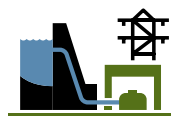
prenosnega omrežja prevzela 810,4 milijona kilovatnih ur in tako lanske primerjalne rezultate presegla za 3,7 odstotka. Na drugi strani pa je bilo znova zaznati nekoliko manjše povpraševanje neposrednih odjemalcev, ki so aprila iz prenosnega omrežja prevzeli 161,8 milijona kilovatnih ur ali kar za 5,7 odstotka manj električne energije kot aprila lani. Manjši od lanskega v tem času je bil tudi odjem ČHE Avče, ki je za potrebe črpanja prevzela 24,7 milijona kilovatnih ur ali 27,1 odstotka manj elektrike kot v istem času lani.

Drugače pa je bilo od začetka leta do konca aprila iz prenosnega omrežja prevzetih že 4 milijarde 443,1 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 2,9 odstotka več kot v enakem lanskem obdobju.

PREVZEM ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ PRENOSNEGA OMREŽJA V APRILU

	April 2015	April 2016	Odstotki
Neposredni odjemalci	171,5 GWh	161,8 GWh	-5,7 %
Distribucija	781,5 GWh	810,4 GWh	+3,7 %
ČHE Avče	33,9 GWh	24,7 GWh	-27,1 %

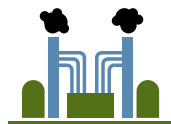
ODDAJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V PRENOSNO OMREŽJE V APRILU



HE
221,1 GWh

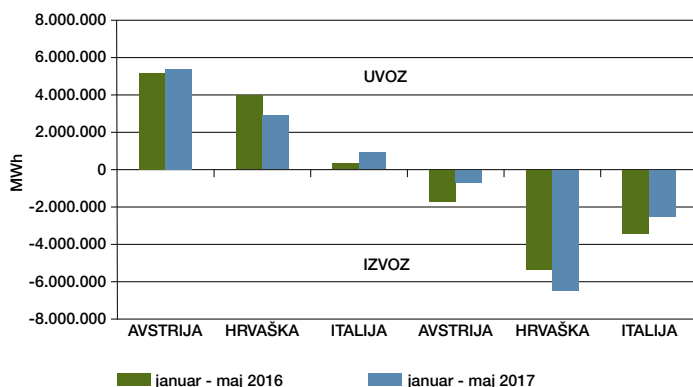


NEK
472,1 GWh



TE
319,6 GWh

EVIDENTIRANE ZAPRTE POGODBE Z UPORABO ČEZMEJNIH PRENOSNIH ZMOGLJIVOSTI



V PRVIH PETIH MESECIH NIŽJA UVOZ IN IZVOZ ELEKTRIKE

Do konca maja je bilo na Borzenu skupno evidentiranih 46.979 zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb v skupni količini 37.074 GWh. Od tega je bilo na mejah regulacijskega območja evidentiranih 10.289 pogodb v skupni količini 9.420 GWh. V primerjavi z enakim obdobjem lani se je količina evidentiranih zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb povečala za 6,3 odstotka, število pa za 2 odstotka. Skupni uvoz električne energije v prvih petih letošnjih mesecih je znašal 4.718 GWh in je bil za 2,9 odstotka nižji v primerjavi z enakim obdobjem lani. Izvoz električne energije, se je v primerjavi z letom 2016 zmanjšal za 9,2 odstotka in je znašal 4.702 GWh. Največji delež zmanjšanja uvoza pomeni zmanjšanje uvoza na hrvaški meji, ki se je v primerjavi z letom 2016 zmanjšal za slabih 26 odstotkov. Na izvozni strani izstopa podatek, da se je izvoz na avstrijski meji zmanjšal kar za 64 odstotkov in je v prvih petih letošnjih mesecih znašal 299 GWh.

KOLIČINA SKLENJENIH POSLOV SE LETOS POVEČALA ZA 36 Odstotkov

Maja je bilo na izravnalnem trgu z elektriko sklenjenih 294 poslov v skupni količini 15.285 MWh. Od tega je 1.995 MWh predstavljalo nakup izravnalne energije, 13.290 MWh pa prodajo izravnalne energije s strani sistemkega operaterja prenosnega omrežja. Največ, 211 poslov je bilo sklenjenih z urnimi produkti v skupni količini 9.130 MWh. Najvišja cena za nakup izravnalne energije je bila dosežena po ceni 95 EUR/MWh, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa po ceni -10 EUR/MWh. Od začetka leta do konca maja je bilo sklenjenih že 2.370 poslov v skupni količini 124.258,75 MWh, kar pomeni 36-odstotno povečanje količine sklenjenih poslov v primerjavi z enakim obdobjem lani. Izravnalni trg je konec maja sicer štel 37 članov.

V PRIMERJAVI Z ENAKIM OBDOBJEM LANI SE JE KOLIČINA SKLENJENIH POSLOV NA IZRAVNALNEM TRGU V PRVIH PETIH LETOŠNJIH MESECIH POVEČALA ZA DOBRIH **6 Odstotkov**.

ŠTEVILO SKLENJENIH POSLOV NA IZRAVNALNEM TRGU SE JE V TEM OBDOBJU POVEČALO ZA **23 Odstotkov**.

V OMENJENEM OBDOBJU JE BIL UVOZ ELEKTRIKE V PRIMERJAVI Z ENAKIM LANSKIM OBDOBJEM NIŽJI ZA **2,9 Odstotka**, IZVOZ PA ZA **9,2 Odstotka**.

POVPREČNA IZPLAČANA PODPORA V PRVIH ŠTIRIH LETOŠNJIH MESECIH ZNAŠA **0,13974 EUR/kWh**.

PROIZVODNJA ENOT VKLJUČENIH V PODPORNO SHEMO JE BILA V PRVIH ŠTIRIH LETOŠNJIH MESECIH ZA **7 Odstotkov** MANJŠA KOT LETO PREJ.

IZPLAČILA SONČNIM ELEKTRARNAM SO BILA V OBDOBJU OD JANUARJA DO APRILA ZA **2,4 MILIJONA** EVROV VEČJA KOT V LETU 2016.

70 Odstotkov VSEH IZPLAČIL V OMENJENEM OBDOBJU PADE NA SONČNE ELEKTRARNE IN SOPROIZVODNE ENOTE NA FOSILNA GORIVA.

KOLIČINA IN ŠTEVILO SKLENJENIH POSLOV NA IZRAVNALNEM TRGU

Mesec	Količina	Št. poslov
Januar 2016	19.093,30	452
Februar 2016	19.449,00	397
Marec 2016	17.274,80	359
April 2016	17.807,50	353
Maj 2016	17.740,00	361
Januar 2017	38.405,50	716
Februar 2017	18.019,50	451
Marec 2017	25.262,50	502
April 2017	27.286,25	407
Maj 2017	15.285,00	294
Januar 2017	38.405,50	716

OBNOVLJIVCI NA POHODU

Naložbe v obnovljive vire se skokovito povečujejo in na svetovni ravni že presegajo 300 milijard dolarjev na leto, pri čemer se kar 94 odstotkov vseh naložb nanaša na vetrne in sončne elektrarne. V Sloveniji na večje količine energije iz vetra ni računati in gre bolj staviti na še neizkoriščen hidropotencial in sončno energijo.

Besedilo: **Brane Janjič, Polona Bahun, Vladimir Habjan, Miro Jakomin**





Podnebne spremembe že nekaj časa krojijo tudi svetovno energetsko politiko, ki se od klasičnih ogljičnih proizvodnih naprav vse bolj obrača k obnovljivim virom energije. Na evropski in svetovni ravni je bilo v zvezi s tem sprejetih tudi vrsta zavezujočih ciljev, pri čemer naj bi se zahteve v naslednjem desetletju še zaostrele. Kakšni so globalni trendi na tem področju, kako uspešno zastavljenim nacionalnim ciljem sledimo doma, koliko sredstev smo doslej namenili za spodbude obnovljivim virom energije in kakšne potenciale še imamo, smo skušali razkriti v pogovoru z nekaterimi ključnimi akterji.

Svetovne naložbe v obnovljive vire energije so po podatkih omrežja REN 21 leta 2015 dosegle nov rekord, saj je bilo na globalni ravni v postavitvi novih elektrarn na obnovljive vire vloženi kar 285,9 milijarde dolarjev oziroma za pet odstotkov več kot leto prej. Če ob tem upoštevamo še investicije v večje hidroelektrarne z močjo nad 50 MW, pa so investicije na globalni ravni v letu 2015 dosegle rekordnih 328,9 milijarde dolarjev. Povedano nekoliko drugače, naložbe v obnovljive vire so leta 2015 za več kot sto odstotkov prekosile naložbe v nove klasične proizvodne vire oziroma v premogovne in plinske elektrarne.

Leta 2015 se je tudi prvič zgodilo, da so naložbe v obnovljive vire v državah v razvoju presegle naložbe v razvitih državah, pri čemer so se tovrstne investicije na Kitajskem, v Indiji in Braziliji v letu 2015 v primerjavi z letom prej povečale kar za 19 odstotkov in dosegle 156 milijard dolarjev. Največji skok je sicer zabeležila Kitajska, ki je k celotni globalni rasti naložb v OVE z vloženi skoraj 103 milijardami dolarjev prispevala kar 36 odstotkov.

Drugače pa so bile tudi leta 2015 v ospredju predvsem naložbe v sončne in vetrne elektrarne, v katere je bilo v svetu skupaj vloženi 270,6 milijarde dolarjev oziroma dobrih 94 odstotkov vseh sredstev. Od tega je bilo za postavitev novih sončnih elektrarn porabljen 161 milijard dolarjev ali 56 odstotkov vseh sredstev, za vetrne elektrarne pa so investitorji v omenjenem obdobju odšteli 109,6 milijona dolarjev ali 38,3 odstotka vseh sredstev.

V EU ŽE ZA 100,9 GW SONČNIH IN 153,6 GW VETRNIH ELEKTRARN

Da si obnovljivi viri uspešno utirajo pot na energetski trg, potrjujejo tudi podatki za leto 2016, ki jih je nedavno objavil EurObserv'ER, iz katerih izhaja, da je bilo lani v Evropi na novo postavljenih za 12,1 GW vetrnih in 6,1 GW sončnih elektrarn. S tem se je instalirana moč vetrnih elektrarn v Evropi dvignila na 153,6 GW in sončnih na 100,9 GW, pri čemer je bilo lani s pomočjo vetrnih elektrarn proizvedeno že 302,6 TWh električne energije, dodatnih 105,3 TWh električne energije pa so prispevale sončne elektrarne. Razvoj slednjih se je v Evropi sicer nekoliko upočasnil (v primerjavi z letom 2015 se je število novo priključenih sončnih elektrarn zmanjšalo za dobro petino), na svetovni pa je še vedno zaznati skokovito rast, zlasti na Kitajskem, v ZDA in Indiji, tako da je skupna zmogljivost vseh sončnih elektrarn lani na svetovni ravni dosegla zavidljivih 304 GW. Po podatkih REN 21, ki se nanašajo na konec leta 2015 (podatki za leto 2016 tu še niso upoštevani), je svetovna lestvica držav z največ nameščenimi sončnimi elektrarnami naslednja. Na prvem mestu je Kitajska, sledijo pa ji Nemčija, Japonska, ZDA in Italija.

Na globalni ravni je skupna moč vetrnih elektrarn sicer lani dosegla že 486,7 GW, pri čemer je tudi tu na prvem mestu Kitajska, ki ima skupno nameščenih za 168,9 GW vetrnih zmogljivosti. Z 82,2 GW instaliranih vetrnih elektrarn Kitajski sledijo ZDA. Na tretjem mestu je po podatkih REN 21 Nemčija – ta je s skupaj instaliranimi 5443 MW vetrnic lani prispevala kar 45 odstotkov vseh novih vetrnih zmogljivosti v EU, na četrtem in petem pa Indija in Španija.

V EurObserv'ER-ju sicer ocenjujejo, da bi glede na trende rasti v zadnjih letih skupna zmogljivost vetrnih elektrarn v EU do konca leta 2020 lahko dosegla 194 GW, kar je sicer nekoliko manj kot je predvideno z nacionalnimi akcijskimi načrti.

Kakor koli že, tako podatki REN 21, ki se nanašajo na leto 2015 in EurObserv'ER-ja, ki že zajemajo tudi leto 2016, potrjujejo, da se delež obnovljivih virov pri zagotavljanju oskrbe z električno energijo v svetu postopoma, a zanesljivo povečuje, ter da je še zlasti opazen preboj zaznati pri vetrnih in sončnih elektrarnah, ki tudi v državah v razvoju postajajo pomemben energetski vir.

TRDNIH ZAGOTOVIL, DA BOMO DOMA DOSEGLI CILJE GLEDE OVE, DO LETA 2020 NI

Kot je znano, se je Slovenija zavezala, da bo do leta 2020 dosegla 25-odstotni delež OVE v bruto končni rabi energije. V lanskem letu je ta delež sicer znašal že 23,5 odstotka, a čeprav se zdi leto 2020 še daleč, se nam lahko celo zgodi, da zastavljenega cilja ne bomo uspeli doseči.

Drugače trenutno poteka prenova Akcijskega načrta za obnovljive vire energije 2010-2020, ki bo določil, kaj in na katerih področjih moramo še postoriti za izpolnitev zastavljenih ciljev, ni pa ta dokument zagotovilo, da nam bo to tudi res uspelo. Prav tako tega, na kakšen način bomo nato dosegli še zahtevnejše cilje do leta 2030 oziroma 2050, ne bo dorekel niti novi Energetski koncept Slovenije. Nakazal bo le načine, na katere je zastavljene cilje možno stroškovno najbolj učinkovito doseči.

Po ocenah **Cveta Kosca** iz Ministrstva za infrastrukturo smo trenutno dosegli cilj le na področju sončne energije, zaostajamo pa pri vetrni in hidroenergiji – tako pri malih kot velikih hidroelektrarnah, kjer se zatika pri okoljevarstvenem soglasju za HE Mokrice, čeprav je izgradnjo verige HE na spodnji Savi vlada zapisala med svoje prednostne cilje. Drugače rečeno pa to pomeni, da HE Mokrice ne bo zgrajena do leta 2020 in zato tudi ne bo mogla prispevati k doseganju ciljev za leto 2020. Trenutno tako na področju HE končujemo le gradnjo HE Brežice. Velika neznanka so tudi načrtovani projekti na Muri, kjer je bilo za projekt izgradnje HE Hrastje-Mota že izdelano in večkrat dopolnjevano Okoljsko poročilo, ki pa v zadnji različici ugotavlja, da je zadevni poseg za okolje nesprejemljiv (ocena D). In s takšno oceno se strinja tudi MOP oziroma Sektor za strateško presojo vplivov na okolje.

Problematika gradnje malih HE pa že leta ostaja enaka, čeprav je zanimanje investitorjev veliko. Predvsem gre za dediče nekdanjih mlinov in žag, ki bi radi te obnovili oziroma tam postavili malo HE. Vendar je veljavna zakonodaja napisana tako, da se vsak tak poseg smatra kot poslabšanje stanja vodotoka. Po drugi strani pa so zelo visoke tudi

DELEŽ OVE V SLOVENIJI V KONČNI RABI ENERGIJE:

20,2 %
LETA 2012

21,5 %
LETA 2013

21,9 %
LETA 2014

22 %
LETA 2015

23,5 %
LETA 2016

zahteve o ekološko sprejemljivem pretoku, tako da se takšne investicije ekonomsko preprosto ne izplačajo. Tako gradnja malih HE stoji, čeprav bi država od tega imela številne koristi. Ob neurjih velike količine vode ne bi tako hitro pridrvele do glavnih rek, prihranila bi nekaj denarja za čiščenje sedimentov in brežin vodotokov, ker so lastniki malih HE dolžni sami čistiti vodotok ob zaježitvi, ne gre pa spregledati tudi pozitivnega učinka proizvodnje obnovljive električne energije.

Ne glede na vse omenjene omejitve je po mnenju Cveta Kosca v Sloveniji na voljo še nekaj več kot 31 odstotkov potencialnih lokacij za izkoriščanje manjših vodotokov v energetske namene oziroma takšnih, kjer bi bilo možno postaviti rentabilne male HE, ki bi izpolnjevale tudi vse zahteve glede varovanja okolja.

POTENCIALNA OBMOČJA ZA GRADNJO VETRNIC SO ZNANA

Kot strokovna podlaga prenovljenega akcijskega načrta je bila izdelana tudi vetrna karta, ki prikazuje potencialna območja za postavitev vetrnih elektrarn. Karta je nastala na osnovi podatkov ARSO o območjih s povprečno hitrostjo vetra več kot 4,5 metra/sekundo 50 metrov nad tlemi. V nadaljnjem koraku so pri izdelavi končne karte upoštevali še vse omejitve, kot so ogrožena območja, območja naravnih vrednot, ekološko pomembna območja, območja kulturne dediščine, izjemne krajine in krajinske parke, gozdne rezervate in zavarovane gozdove, vodovarstvena območja ter območja oddaljenosti poselitve manj kot 800



MOP trenutno vodi postopek priprave državnih prostorskih načrtov za tri polja vetrnih elektrarn. In sicer, za park vetrnih elektrarn Ojstrica na območju občine Dravograd, kjer je postopek priprave v fazi analize smernic. Drugi je za park vetrnih elektrarn Zajčica na območju občine Divača, za katerega je postopek priprave prav tako v fazi analize smernic. Tretji pa je za park vetrnih elektrarn Senožeska Brda, prav tako na območju občine Divača, ki je v fazi priprave strokovnih podlag za okoljsko poročilo in študijo variant.

metrovo od robov naselij. Omenjena vetrna karta pomeni za potencialne investitorje predvsem informacijo o tem, kje v Sloveniji so primerna območja za umeščanje vetrnih elektrarn. Seveda pa to, poudarja Cveto Kosec, žal še ne pomeni, da bo investitor sedaj lahko pridobil vsa potrebna soglasja za postavitve vetrnic. Pričakuje lahko le nekoliko manj težav pri njihovem umeščanju.

Sicer pa so se kot območja z zadostnim vetrnim potencialom izkazala območja: Porezen – Podbrdo, Rogatec – Črnivec – Ojstri vrh, Špitalič – Trojane – Motnik, Mrzlica, Golte, Črni vrh – Zaloška planina, Velika gora, Novokrajski vrhi, Hrpelje – Slope – Mrše, Senožeska brda, Grgar – Trnovo in Banjšice – Lokovec. Na teh potencialnih območjih je ocenjena skupna zmogljivosti vetrnih elektrarn na 330 MW do 480 MW, odvisno od gostote njihove postavitve, ter letna proizvodnja električne energije med 294 in 768 GWh.

V ZDRUŽENJU SLOVENSKE FOTOVOLTAIKE PESIMISTIČNI

V Združenju slovenske fotovoltaike (ZSFV) ocenjujejo, da zastavljenih ciljev glede deleža obnovljivih virov do leta 2020 najverjetneje ne bomo dosegli. Nekaj časa se je sicer zdelo, da se jim približujemo, a je to bila bolj posledica nižje gospodarske rasti, kot pa pametnih ukrepov okoljske in energetske politike. Kot poudarjajo, je ključni problem v dejstvu, da ostajajo različne dobronamerne strategije mrtva črka na papirju in da jim izvedbeni dokumenti v praksi ne sledijo.

Razmere so se z leta 2015 sprejeto Uredbo o podporah električni energiji iz OVE sicer nekoliko izboljšale, čeprav gre, kot pravijo v Združenju slovenske fotovoltaike, bolj za moralno podporo sektorju obnovljivih virov, kot pa za nek konkreten ukrep, saj z zgolj 11 kW elektrarnami ne gre pričakovati pomembnejšega dviga deleža OVE v proizvodnji električne energije. Po akcijskem načrtu za OVE bi namreč morali do leta 2020 poleg že zgrajenih obnovljivih virov zgraditi še dodatne, ki naj bi na letni ravni zagotovili 700 GWh električne energije oziroma še nekaj več, če do leta 2020 ne bo zgrajena tudi HE Mokrice. Povedano drugače, postaviti bi morali za 1000 MW sončnih elektrarn (do sedaj jih imamo približno 260 MW) ali 500 MW vetrnih elektrarn (do sedaj jih imamo 3,38 MW) in te številke so več kot zgovorne.

Sicer pa, poudarjajo v Združenju, naš ključni problem ni le zakonodaja na področju OVE, ampak predvsem nekonsistentnost slovenske zakonodaje na splošno. Medsektorsko oziroma vladno medresorsko usklajevanje zakonodaje v pripravi je bolj politično kupčkanje, kot pa kaj drugega, zato po njihovem mnenju tudi dobronamerni in smeli ukrepi ali zakonodajni akti nimajo večjega pozitivnega učinka.

Po njihovem prepričanju bi za večji premik morali tudi nemudoma spremeniti obstoječo okoljsko zakonodajo in zakonodajo, ki se tiče umeščanja energetskih objektov v prostor. Dokler lahko vsaka najmanjša skupina občanov povezana v civilno iniciativo iz svojih zasebnih, majhnih, sebičnih in kratkoročnih interesov blokira dobre, smele, smiselne in splošno družbeno koristne projekte, tako dolgo sploh nima smisla razpravljati o ničemer drugem.

Če ne moremo postaviti niti nobenega večjega daljnovidnega, če ne moremo umestiti v prostor nobene vetrnice glede na zahteve ptičarjev

(ki svetujejo, da se te postavijo tja, kjer ni ptičev in ne vetra!), potem, pravijo v Združenju, ne moremo niti sanjati o obnovljivih virih v obsegu, ki ga načrtujemo v energetskih in drugih strateških dokumentih.

Drugeče pa bi moralo po njihovem mnenju nameščanje sončnih elektrarn v Sloveniji potekati dosti bolj množično in v večjem obsegu, čemur pa bi morali slediti tudi upravljavci distribucijskih in prenosnih omrežij z uvajanje drugačnih tarifnih sistemov in drugimi nadenarnimi spodbudami za male proizvajalce električne energije iz sonca. Treba pa bo razmišljati tudi o spodbudah za gradnjo sončnih elektrarn v povezavi s shranjevalniki električne energije, saj bodo le z njihovo pomočjo upravljavci lahko uspešno upravljali z distribucijskimi in prenosnimi omrežji.

NA LETO IZ MIKRO SONČNIH ELEKTRARN DO DODATNIH 900 GWh

V evropskem merilu se Slovenija uvršča med srednje osončene države, najbolj osončeno območje predstavlja Obalno-kraška regija, sledita pa ji Savinjska in Pomurska. Desetletno povprečje globalnega sončnega obsevanja na površino pod optimalnim naklonom (v Sloveniji je ta med 33° in 35°) usmerjeno neposredno na jug, za Slovenijo v povprečju znaša 1.350 kWh/m². Najvišje je na obali in neposrednem zaledju in znaša do 1.415 kWh/m², najnižje pa dosega 1.300 kWh/m². Med najbolj osončenimi in najslabše osončenimi kraji v Sloveniji je devet odstotkov razlike, obala odstopa za pet odstotkov nad povprečjem (brez upoštevanega osončenja, ki ga povzročajo sence hribov). Pri optimalni legi (smer jug, naklon 33° do 35° in nobene ovire, ki bi senčila elektrarno), zelo kakovostnih modulih in razsmernikih ter pravilnem projektiranju in izvedbi sončne elektrarne, znaša razmerje med zgornjim sončnim obsevanjem in številom letno proizvedenih kilovatnih ur električne energije na 1 kW inštalirane moči 75 odstotkov, v najboljših primerih pa se približuje 80 odstotkom. Z drugimi besedami to pomeni, da lahko pri optimalni legi sončna elektrarna moči 1 kW v povprečju proizvede približno 1.100 kWh »zelen« električne energije na leto.

V družbi GEN-I Sonce ocenjujejo, da je v Sloveniji trenutno glede na zakonodajo in cene na trgu za postavitve sončnih elektrarn primernih med petdeset do sto tisoč objektov, kar pomeni med 600 do 900 GWh električne energije na leto. Kot pravijo, se bo število »primernih« objektov s padanjem cen materiala in dvigom cen električne energije na trgu še povečevalo, pri čemer naj bi samo v okviru projekta GEN-I Sonce do konca leta postavili že blizu 500 mikrosončnih elektrarn, kar je bistveno več od prvotnih pričakovanj. Sprva so namreč načrtovali, da naj bi v prvem letu postavili med 200 in 300 elektrarn, doslej pa so opravili že več kot 400 ogledov primernih lokacij, pri čemer zanimanje presega njihove trenutne dejanske zmogljivosti. Njihov cilj je sicer, da naj bi v tretjem letu postavljali po 20 elektrarn na dan, a ga bo treba sodeč po zanimanju, verjetno še popraviti navzgor.

Hitrost povečevanja števila novih mikro oziroma samooskrbnih sončnih elektrarn, pravijo v GEN-I Sonce, bo odvisna tudi od hitrosti poenostavitve postopkov, saj jim ta hip največ težav povzročajo ravno predolgi upravni postopki, ki so pogoj za priključitev elektrarne za samooskrbo na distribucijsko omrežje. GEN-I je že 21. oktobra lani na

Direktorat za energijo poslal predlog, v katerem so predlagali pripravo novih smernic za ravnanje v primeru priključevanja naprav za samooskrbo na omrežje.

V primeru priključitve naprave za samooskrbo gre namreč v večini primerov za priklop naprave za samooskrbo na že obstoječe merilno mesto, kar pomeni, da so postopki za priklop merilnega mesta že bili opravljeni. Zato se v GEN-I zavzemajo za uvedbo poenostavljenega postopka, t.i. »inform-and-fit«, ki ga predvideva tudi standard SIST EN 50 438, na katerega se glede varnostnih zaščit sklicuje tudi sistemski operater distribucijskega omrežja v zvezi z namestitvijo naprav za samooskrbo. Ta postopek predvideva, da lastnik naprave najpozneje v roku 30 dni po priključitvi naprave obvesti elektrodistribucijsko podjetje o priključitvi s posebnim obrazcem, na katerem so vsi potrebni podatki o napravi in lokaciji naprave. Ta postopek je sprejemljiv predvsem v obdobju, ko koncentracija malih razpršenih virov še ni velika, kar pomeni, da bi ga lahko v tem trenutku aplicirali tudi v Sloveniji.

IZ PODPORNE SCHEME DOSLEJ IZPLAČANO ŽE VEČ KOT 773 MILIJONOV EVROV

Hiter razvoj razpršenih obnovljivih virov energije gre, poleg naraščajočega zavedanja, da emisije povzročajo podnebne spremembe, pri-

pisati tudi različnim podpornim shemam, ki so jih uvedle posamezne države za spodbujanje gradnje elektrarn, zlasti vetrnih in sončnih. Žal so te sheme poleg pozitivnega vpliva na razvoj tehnologij, povečanje zanimanja za postavitev elektrarn na obnovljive vire in zniževanje cen tehnologij in elementov sodobnih elektrarn, imele tudi negativne učinke, in sicer predvsem v obliki izkrivljanja trga z električno energijo. Poleg tega so države potrebna sredstva za izplačila uvedenih podpor v največji meri zagotovila z uvedbo dodatnih dajatev in prispevkov, kar se je odrazilo tudi na višjih računih za električno energijo.

Podporna shema je v novi obliki v Sloveniji začela delovati v letu 2009, ko je njeno izvajanje prevzel Borzen, slovenski operater trga z elektriko. Kriteriji za dodelitev podpor so se v zadnjih letih v širšem smislu spremenili večkrat, najpogosteje je šlo za nižanja podpor pri sončnih elektrarnah zaradi padajočih cen tehnologije. So pa bile tudi druge spremembe - na primer zamejitev možnih vhodnih substratov pri bioplinarnah, ali pa črtanje nekaterih dodatkov (integracija fotovoltaičnih elektrarn). Največjo spremembo na tem področju pa je prinesla zadnja sprememba energetskega zakona oziroma EZ-1, ki je za področje spodbujanja proizvodnje iz obnovljivih virov uvedel razpise.

V obdobju od leta 2009 do 2016 je bilo po podatkih Borzena izplačanih že za nekaj več kot 773 milijonov evrov (brez DDV) podpor.

Foto: Brane Janjič

**Stroški proizvodnje električne energije iz OVE
že nekaj časa padajo, in sicer še najbolj fotovoltaiiki.
Leta 2015 je bil tako povprečni strošek 1 kWh
električne energije iz fotovoltaike na svetovni ravni
0,106 evra, kar je 15 odstotkov manj kot v letu 2014.**



Letos pa naj bi za izplačila šlo še približno 160 milijonov evrov, pri čemer je všteti tudi deset milijonov evrov za naprave, ki naj bi podpora prejele iz naslova konec minulega leta objavljenega poziva s strani Agencije za energijo. V Borzenu ob tem pravijo, da je financiranje oziroma zagotavljanje finančnih sredstev za izplačila podpor zdaj stabilno in da si ne želijo povrnitve obdobja, ko so zaradi izplačil imeli težave in so lastno likvidnost morali zagotavljati tudi s posojili.

Po podatkih Borzena so od leta 2009 do danes sicer najbolj narasla izplačila za sončne PV elektrarne (lani so ta dosegla že dobrih 45 odstotkov vseh podpor). V začetnih letih se je okrepil tudi bioplin, ki pa je nato stagniral, v zadnjih letih pa med dobitniki največjega deleža podpor prednjačijo predvsem soproizvodne enote in elektrarne na lesno biomaso. Male hidroelektrarne, ki so imele v preteklih letih (predvsem pred letom 2011, ko je velika večina zaradi starosti izpadla iz sheme) pomemben delež, sedaj predstavljajo le še nekaj odstotkov podpore, čeprav imajo še vedno zavirljiv proizvodni delež (v letu 2016 denimo 13,9-odstoten).

Drugače pa je bilo od leta 2012 do leta 2016 oziroma v zadnjem petletnem obdobju v napravah, ki so vključene v shemo, skupno proizvedenih 4.347 GWh elektrike. Razčlenitev po posameznih virih kaže, da so bile v tem obdobju najpomembnejše soproizvodne enote na fosilna goriva (31 odstotkov), sončne elektrarne (26 odstotkov), bioplin

Zanimanje za oddajo vlog je preseglo vsa pričakovanja, saj je Agencija v predpisanem roku skupno prejela kar 270 prijav za projekte s skupno močjo 128 MW. Med njimi je bilo največ prijav za projekte vetrnih elektrarn, in sicer za približno 56 MW, sledijo jim proizvodne naprave s soproizvodnjo elektrike in toplote na zemeljski plin, nato na lesno biomaso ter sončne in hidroelektrarne.

Za leto 2016 je bilo sicer v okviru Načrta za izvajanje podpirne sheme OVE in SPTE, ki je sestavni del energetske bilanc Republike Slovenije, odobrenih deset milijonov evrov kot dodatno povečanje sredstev za podpore na letni ravni. Razdelitev omenjenih sredstev bo potekala v okviru dvokrožnega konkurenčnega postopka, pri čemer bo v prvem krogu pet milijonov evrov razdeljeno v treh konkurenčnih skupinah (skupina 1 – milijon evrov za hidroelektrarne do 1 MW nazivne moči, skupina 2 – tri milijone evrov za elektrarne na lesno biomaso do 1 MW nazivne moči in skupina 3 – milijon evrov za SPTE proizvodne naprave na zemeljski plin do 50 kW nazivne moči). V drugem krogu pa bo pet milijonov evrov razdeljeno v dveh konkurenčnih skupinah, in sicer bo tri milijone evrov namenjenih za obnovljene soproizvodne proizvodne naprave, ki delujejo v sistemih daljinskega ogrevanja, dva milijona evrov pa za proizvodne naprave OVE in SPTE, ki niso uspele v konkurenčnih skupinah v prvem krogu.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Podporna Shema								
Število udeležencev podpirne sheme	643	904	1.522	2.673	3.575	3.767	3.920	3.888
Skupna moč udeležencev sheme (v MW)	217	236	293	412	497	516	433	412
Količina proizvedene el. energije vključenih v shemo (v GWh)	934	995	943	654	803	906	981	1.004
Sončne elektrarne								
Število	162	406	981	2.425	3.233	3.322	3.339	3.323
Moč (v MW)	4,6	15,7	57,5	173,8	247	252,6	256,8	255,3
Podpore								
Izplačana vrednost podpor (v mio EUR)	22,7	48,6	69,5	89,8	118,5	130,8	147,1	146,2

Opomba: vsa stanja (število/moč so na konec leta)

Vir: Borzen

(16 odstotkov), male hidroelektrarne (15 odstotkov) ter elektrarne na lesno biomaso (12 odstotkov). V minulem letu je sicer skupna proizvodnja naprav vključenih v podporno shemo prvič prebila mejo ene TWh električne energije.

AGENCIJA V PRVEM POZIVU PREJELA 270 PRIJAV S SKUPNO MOČJO 128 MW

Kot je znano, je Agencija za energijo konec minulega leta objavila prvi javni poziv za vstop naprav na obnovljive vire oziroma soproizvodnjo z visokim izkoristkom v novo podporno shemo, ki naj bi s pomočjo dodatnih meril in zahtev ter zamejitvijo sredstev v prvi vrsti prinesla večji nadzor nad stroški oziroma sredstvi namenjenimi spodbujanju obnovljivih virov energije.

Zaradi velikega števila vlog, od katerih so v mnogih primerih potrebne dopolnitve, še vedno poteka faza urejanja oziroma zagotavljanja popolnosti prijav, v nadaljevanju pa bo opravljen konkurenčni izbor projektov. Šele po tem se bo dejansko videlo, kakšna struktura prijavljenih projektov bo dobila zeleno luč za izvedbo. Prijavitelji bodo za izbrane projekte za proizvodne naprave prejeli sklep o potrditvi, proizvodne naprave iz izbranih projektov pa morajo biti zgrajene v treh oziroma zahtevni projekti v petih letih.

Kot pravijo na Agenciji, energetska bilanca Republike Slovenije, sprejeta v decembru 2016, vključuje tudi načrt delovanja podpirne sheme za električno energijo iz obnovljivih virov energije in v soproizvodnji z visokim izkoristkom za leto 2017. Slednji opredeljuje sredstva za izvedbo še dveh pozivov v tem letu, v podobnem finančnem obsegu, kot je to bilo pri prvem pozivu, torej za vsak poziv po približno deset

milijonov evrov. Objavo drugega javnega poziva v Agenciji načrtujejo še pred poletjem oziroma v začetku jeseni, tretjega, namenjenega za leto 2018, pa naj bi objavili tik pred koncem tega oziroma v začetku prihodnjega leta.

DELEŽ ENERGIJE IZ RAZPRŠENIH VIROV SE POVEČUJE

Po podatkih, ki so bili predstavljeni na nedavni tretji strateški konferenci elektrodistribucije, se delež energije prevzete iz razpršenih virov priključenih neposredno na distribucijsko omrežje v zadnjem desetletju ves čas povečuje, pri čemer je denimo delež prevzete energije iz prenosnega omrežja leta 2008 v povprečju znašal 94,3 odstotka, leta 2015 pa »le« še 89,5 odstotka. V posameznih elektrodistribucijskih podjetjih je prevzeta energija iz manjših virov tako leta 2015 znašala med 7 in 16 odstotkov vse distribuirane energije.

Še bolj zgovoren podatek o trendu povečevanja deleža obnovljivih virov (večinoma gre za male HE, sončne elektrarne, elektrarne na biomaso in soproduktne naprave) je mogoče ta, da je bilo še leta 2008 na distribucijsko omrežje priključenih zgolj 576 proizvodnih virov skupne moči 163 MW, leta 2015 pa je njihovo število naraslo že na 4.362, skupna moč pa je dosegla 531 MW. Posledično se je povečala tudi količina prevzete energije iz teh virov, in sicer iz dobrih 600 GWh ur v letu 2008 na 1,1 TWh v letu 2015.

Ob tem verjetno ni treba posebej poudarjati, da takšna skokovita rast (ta je bila najvišja v letih 2010 do 2012 oziroma v obdobju najvišjih podpor za obnovljive vire energije), za distribucijska podjetja pomeni precejšen pritisk na dodatna vlaganja, povezana z ojačitvami omrežja in potrebnimi prilagoditvami naprav.

V GIZ distribucije so ob tem izračunali, da bi ob predpostavljenih stroških mrežne integracije proizvodnih virov v višini 450 evrov na kW, lahko bili dodatni stroški vključitve omenjenih 531 MW novih proizvodnih zmogljivosti kar 239 milijonov evrov. Ob tem je še zanimiv podatek, da so vsa investicijska vlaganja elektrodistribucijskih podjetij v letu 2015 znašala 106,8 milijona evrov, za izplačila podpor obnovljivim virom vključenih v nacionalno podporno shemo pa je bilo istega leta izplačanih 147,1 milijona evrov oziroma za dobrih 40 milijonov več.

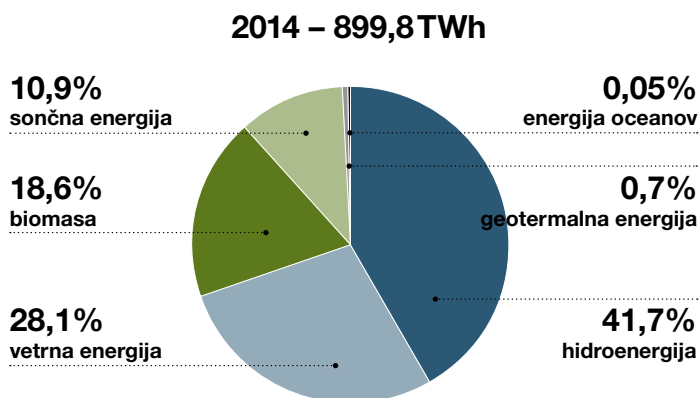
	Število razpršenih virov	Moč	Prevzeta energije
Leto 2008	576	163 MW	600 GWh
Leto 2015	4.362	531 MW	1.110 GWh

Vir: GIZ distribucije

V SEVERNI SLOVENIJI ŠE PRECEJŠEN ENERGETSKI POTENCIAL GLEDE OVE, A SE POVSOD ZATIKA

Reka Drava sodi med naše energetske najbolj izkoriščene reke in dodatnih možnosti na sami Dravi praktično ni (večino možnosti za povečanje moči so izrabili ob prenovi elektrarn), je pa še precej neizkoriščenega potenciala na pritokih, pri čemer v Dravskih elektrarnah

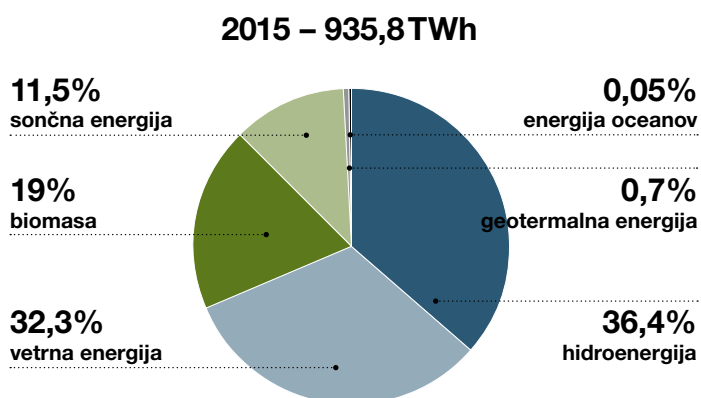
Delež posameznih obnovljivih virov energije pri proizvodnji električne energije v EU 28



Vir: EurObservER 2016



nah ocenjujejo, da je preostali, ekonomsko upravičen potencial med 70 in 100 GWh na leto. Dravske elektrarne Maribor imajo trenutno pridobljenih trinajst vodnih dovoljenj za male hidroelektrarne, katerih ocenjena skupna letna proizvodnja je okrog devet GWh, potrebna investicijska vlaganja za njihovo postavitev pa so ocenjena na sedem do osem milijonov evrov.



Energetsko zelo zanimiva je tudi reka Mura, ki je na avstrijski strani povsem izkoriščena, na slovenskem delu pa so Dravske elektrarne Maribor še najdlje pri pripravi projekta za zgraditev hidroelektrarne Hrastje-Mota. V družbi že ves čas poudarjajo, da ima projekt hidroelektrarn na reki Muri multidisciplinarni značaj in povezuje več področij, kmetijstvo in gozdarstvo, okolje, gospodarstvo in turizem, ter

da študije trajnostnega razvoja potrjujejo, da bi bilo smiselno lokacije, ki so prestale celovite in obsežne okoljske presoje, izrabiti tudi v energetske namene, pri čemer pa je ključnega pomena ustrezna uskladitev interesov vseh deležnikov.

Da to še kako drži, je razbrati tudi iz primera potencialne izgradnje vetrne elektrarne Ojstrica, ki predvideva postavitev treh agregatov s skupno močjo približno 10 MW, pri čemer je ocenjena investicijska vrednost celotnega projekta med 11 in 13,5 milijona evrov.

V Sloveniji zaradi razgibanega terena ni veliko primernih lokacij za izkoriščanje vetrnega potenciala, ob tem pa je treba upoštevati še vplive na naravo in okolje. Dravske elektrarne Maribor so po pregledu obstoječih vetrnih zemljevidov za celo državo ugotovile, da le-ti niso dovolj natančni za ekonomsko-tehnične ocene in preveritve lokacij. Ker brez vsaj enoletnih meritev na konkretnih lokacijah ocena vetrnega potenciala ni mogoča, so začeli leta 2014 na različnih lokacijah izvajati meritve vetra z lastno lasersko napravo. Z njimi so dobili toliko podatkov, da bodo lahko na podlagi kalibriranega modela določili tiste lokacije v severni Sloveniji, ki so vetrno izkoristljive in na katerih lahko, ob upoštevanju vseh okoljskih omejitev, zagotovijo ekonomsko upravičenost izgradnje vetrnih elektrarn.

Meritve vetra, ki so jih izvedli na lokaciji nad Dravogradom – pobčju Ojstrice (o čemer so seznanili tudi lokalno skupnost in pridobili njihovo strinjanje z aktivnostmi, ki jih narekuje začetek takšnega projekta), so pokazale ekonomske in tehnične možnosti potencialne postavitve osmih vetrnih elektrarn, na osnovi česar so nato pripravili pobudo za njihovo umeščanje v prostor. Vzporedno s pripravo tehnične in ekonomske dokumentacije so kot del okoljske pred-presoje naročili tudi ornitološki monitoring, ki ga je izvajalo Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS). Slednje je ugotovilo, da so na omenjeni lokaciji sprejemljive največ tri vetrne elektrarne, in to, kot poudarjajo v družbi, bodo v nadaljnjih postopkih tudi v celoti spoštovali in upoštevali.

Projekt potencialne izgradnje Vetrne elektrarne Ojstrica je, kot rečeno, trenutno šele v fazi sprejemanja Državnega prostorskega načrta (ta postopek vodi pristojno ministrstvo in ne Dravske elektrarne Maribor) in v zvezi z njim še ni bilo prostorskih konferenc, na katerih bo vsa zainteresirana javnost imela možnost podati svoja stališča.

Iz vsega zapisanega izhaja, da Slovenijo pri postavljanju obnovljivih virov energije poleg naravnih danosti omejujejo predvsem zakonodaja ter dolgotrajni in zapleteni postopki umeščanja objektov v prostor oziroma precejšnja nasprotovanja javnosti konkretnim projektom, čeprav ta sicer uvajanje obnovljivih virov na splošno podpira.

Zato se zdi, kot je dejal eden od naših sogovornikov, da za resničen premik na tem področju potrebujemo predvsem pogumne politike, ki bodo trdno zagovarjali ukrepe z najboljšimi učinki za Slovenijo. Če pa ne bomo naredili nobenega koraka naprej, nas k temu lahko prisili Evropska komisija z novimi omejitvami oziroma predpisi. Lahko se tudi zgodi, da nas bo nedoseganje zastavljenih ciljev krepko udarilo po žepu. S tem pa bomo namesto, da bi denar namenili za lastne projekte, tega vplačali v sklad za pomoč drugim državam pri doseganju njihovih ciljev glede rabe obnovljivih virov energije.

TERMOELEKTRARNA BRESTANICA

VGRAJUJEMO



Besedilo: **Martina Merlin**, Foto: **Arhiv TEB**



V sklopu projekta izgradnje novega plinskega bloka v TE Brestanica je bila v začetku maja dobavljena vsa tehnološka oprema, vključno s plinsko turbino Siemens SGT800, nazivne moči 53 MW. Plinska turbina je v Brestanico prispela iz skoraj 2000 kilometrov oddaljenega švedskega mesta Finspong, kjer je bila izdelana. Transport turbine je potekal po cesti s tovorno kompozicijo skupne teže 106 ton in dolžine 30 metrov. Dobava plinske turbine pomeni enega večjih in ključnih mejnikov na časovni osi projekta in hkrati pomeni začetek obsežne montaže tehnološke opreme.

Kdo, kam in kako usmerja OVE v Sloveniji?

Na evropski ravni je prehod na OVE usmerjan z direktivami, države članice pa skušajo povečanje deleža OVE doseči s finančnimi in drugimi spodbudami.

Obnovljivi viri energije, elektromobilnost, shranjevanje energije v baterijah, vodik in gorivne celice ter pametna omrežja, so povezani deli iste zgodbe - energetske prihodnosti. Njihove skupne točke so »know how«, nove tehnologije, prenos in obdelava podatkov, proizvodnja opreme in industrija. Če se to upošteva pri razvojnih politikah, potem bomo dobili delovna mesta in gospodarski razvoj, sicer pa le stroške, nerealna pričakovanja in slabe rezultate.

Tradicionalna energetska podjetja skrbijo za načrtovanje, izgradnjo, vzdrževanje, za razpoložljivost fosilnih energentov, proizvodnjo v nuklearni, termoelektrarnah in velikih hidroelektrarnah ter za oskrbo z energijo preko omrežij. Svoje delo, v zadovoljstvo nas vseh, opravljajo dobro.

V zadnjem desetletju pa vse več beremo in poslušamo o potrebnem prehodu na OVE in z njimi povezanimi tehnologijami. Prehod na čistejšo in trajnejšo energetske vire je potreben zaradi negativnih vplivov, ki jih raba fosilnih goriv povzroča, tako lokalno kot globalno.

Dosedanji razvoj OVE v Sloveniji je bil zelo stihijski in sektorsko omejen na energetiko. Država je nekritično podpirala izgradnjo naprav. Za proizvodnjo opreme in industrializacijo OVE pa ni bilo nikakršnega posluha. Ali je možno in modro tudi nadaljnji razvoj OVE in povezanih tehnologij, voditi enako? Posameznik, mali investitor (gospodinjstvo, kmet, podjetnik), sicer lahko postavi lastno sončno elektrarno. Ne more se pa ukvarjati z meritvami sončnega sevanja, prostorskim planiranjem – na katero streho sodi sončna elektrarna in na katero ne, kakšna sme biti barva in videz strehe, presoјati med tehnologijami, usmerjati arhitekta ali industrijo in podobno. Enako velja tudi za vse druge OVE.

Dosedanji razvoj OVE je potekal praktično brez strokovnega sodelovanja tradicionalnih energetskih podjetij, inštitutov in institucij države. Kdo bo poskrbel, da bomo slovenski državljani dobili relevantne podatke o sončnem obsevanju, energetskega potencialu vetra, lesni biomasi ali temperaturah zemlje na različnih globinah? Podatki s katerimi razpolagamo so zastareli, pomanjkljivi in tudi netočni. Kdaj bomo v Sloveniji dočakali inštitut ali institucijo, takšno, kot je denimo nemški Fraunhoferjev Inštitut?

Imamo državo, ki je naklonjena OVE in energetska podjetja v pretežni državni lasti. Ustanovitev in delovanje take institucije, s podporo in financiranjem energetskih družb, tako ne bi smel biti večji problem. Koristi bi bile zagotovo večstranske, od bolj premišljenih izpeljav podpornih shem, debirokratizacije, ustrezne integracije OVE na stavbe, v prostor in v energetske sistem, pridobivanje sredstev iz evropskih programov, proizvodnja opreme za svetovne trge in posledično nova delovna mesta in hitrejši, v prihodnost orientiran gospodarski razvoj.



Franko Nemač,
direktor Agencije za
prestrukturiranje energetike.

Pripravlja in vodi projekte
s področja obnovljivih virov
in učinkovite rabe energije.

Varstvo okolja– paradigma ali kaj drugega?

Da znanstveni razvoj varstva okolja ne bodo vodili aksiomi, ampak paradigma, je treba ohraniti strokovno kritičnost na eni in strpnost na drugi strani, navkljub množici različnih interesov.

Varstvo okolja je interdisciplinarna veda, ki zahteva tesno povezanost različnih znanstvenih ved oziroma področij. Med njimi pa je pogost tudi preplet temeljnih in uporabnih znanosti. Paradigma je vzorec delovanja v znanstvenem, epistemološkem ali drugem raziskovanju, zato je oblikovanje paradigme na tem področju oteženo. Danes lahko pogosto opazimo, da se v pojmovanju varstva okolja pojavljajo aksiomi, torej temeljne resnice, ki jih po mnenju avtorjev ni treba dokazovati. Strokovni dvom lahko ogrozi posamezne aksiome v pojmovanju varstva okolja in kot tak ni zaželen oziroma je včasih celo onemogočen.

Medijske teme povezane z varstvom okolja so vseskozi pogosto čustvene in opozarjajo na napačna oziroma neetična ravnanja. Zato ne preseneča, da se je v zadnjih treh desetletjih oblikoval pravni vidik, ki obravnava predvsem negativne vidike vplivov na okolje. Mogoče je bil ta pristop upravičen v obdobju velikega onesnaženja. Tedaj se je varstvo okolja osredotočalo na zdravje, kot pomembno nematerialno vrednoto posameznika in družbe.

Eden izmed pomembnih temeljev zdravja je zmernost, ki je bila v pretekli pravni obravnavi vplivov na okolje zapostavljena. Na zmernost uporabe virov okolja pa opozarja starosta elektrotehnike na slovenskem: »V premogu, pa tudi v mineralnem olju, je obilo starodavne sončne energije. Ta energija pa jima ne doteka več. Premogovniki in petrolejski vrelci so energijski prihranki, nekakšne energijske hranilnične vloge skrbnega sonca, ki je zavarovalo človeštvo pred morebitnimi energijskimi stiskami. Človeško gospodarstvo bi moralo nedvoumno prvenstveno izkoriščati trajne, tekoče energijske dohodke, po prihrankih pa bi smelo posegati le v nujnih primerih.« (M. Vidmar, 1947). Ta stališča zmernosti in racionalnosti se prenašajo tudi na bodoče strokovnjake elektroenergetike.

Zmernost oziroma trajnostni razvoj postajata maksima sodobne okoljske zavesti tudi v širši družbi. Pri tem je treba najti ravnotežje med preživetjem in vzajemnostjo ravnanja z okoljem, ki ob enem predstavlja temelj našega obstanka v prihodnosti. Varstvo okolja ne sme predstavljati platforme za uveljavljanje različnih interesov, tako strokovnih kot materialnih. Če takšno napačno pojmovanje varstva okolja v družbenem okolju povežemo z oblastjo, prevlada načelo: »cuius regio, eius religio« (čigar oblast, tistega vera, op. p.), čemur sledijo upori različnih interesnih skupin, pa naj si bodo legitimni ali pa ne.



Rudi Vončina,
vodja Oddelka za okolje na
Elektroinštitutu Milan Vidmar.

Strokovnjak za vprašanja
varstva okolja s področja
elektroenergetike in linijskih
objektov.

Mladi in energetika

Kdo je že videl kakšno vetrnico? Kako pa je videti sončna elektrarna? In kako se ta razlikuje od sončnih kolektorjev? Kje pa najdemo hidroelektrarne? Kaj poganja turbine v bližnji termoelektrarni? Zakaj pa je Plinku ime »Plinko«? In kdo ve, kako je ime Hiškovi najboljši prijateljici?

To je le nekaj vprašanj, s katerimi smo začeli živahne energetske razprave z najmlajšimi, ki smo jih – tako avtorica pričujočega zapisa kot moji mlajši sodelavci na Energetiki.NET – obiskali v nižjih razredih osnovnih šol in tudi v vrtcih. In veste kaj? Otroci so na marsikatero vprašanje odgovore naravnost izstrelili, navdušeno pa so razlagali tudi o podrobnostih, kot je denimo, kje v Sloveniji proizvajajo opremo za hidroelektrarne, pa celo, koliko je vreden (v tistem trenutku) premog. To pomeni, da najmlajši še kako poslušajo odrasle okoli sebe (za primer o premogu domnevam, da tudi odrasle 's televizije'), četudi se ti pogovarjajo o (za otroke) navidezno manj zanimivih stvareh.

Kot pisateljico ekoslikanic, s katerimi sem v minulih letih skušala mladim približati povezavo med našim ravnanjem z okoljem in energijo ter spreminjanjem okolja, me je to delo in seveda pogovori z otroki vodilo do tega, da se je tudi vsebina slikanic spreminjala iz bolj poljudne do kar »trdo energetske«. Če vzamem za primerjavo Pija – zadnjega polarnega medvedka (naslov slikanice; op. p.), ki mu grozi izumrtje zaradi podnebnih sprememb, pa denimo Plinka, ki prikazuje pot zemeljskega plina od nahajališča pa do naših tovarn in domov, lahko ugotovim, da tudi otroci postajajo vse zahtevnejša publika. In prav je tako.

Ne nazadnje so tudi otroci, čeravno nekoliko starejši, v enem od natečajev Energetike.NET razvili zelo zanimiv predlog za enega od plinskih podjetij, kako približati pojem in tudi pomen modrega energenta širši javnosti. Mladi so bili tudi tisti, ki so razmišljali o energetiki jutrišnjega dne s pripravo izjemno gledljivih videov (www.energi-jadoma.si/mladi). Povedati želim, da je nujno, da se z energetskimi temami aktivno usmerimo v mlade, da ugotovimo, kakšno je tudi njihovo razumevanje energetike in s tem povezana pričakovanja od energetske prihodnosti. Navsezadnje bodo slednjo vodili oni zase in za svoje potomce.

Da so mladi izjemno proaktivni, če jim ponudimo primeren vzvod, potrjuje tudi njihovo zanimanje za udeležbo na poletnih marketinško-medijskih šolah Energetike.NET (ena je ravno pred vrati; več na: www.energetika.net/poletnasola2017). Kaj pa je primeren »vzvod«? Priložnost za obetaven jutri, kakopak! Zato si naše podjetje, ki je zapisano spremljanju in poročanju o energetiki doma in v regiji Jugovzhodne Evrope, stalno prizadeva za vključenost mladih ne le v energetska razmišljanja, ampak konkretno – prav na poletnih šolah – tudi v iskanje rešitev določenih energetskih izzivov.

Zato je dobro, da že najmlajši vedo, zakaj je Plinku ime Plinko. In mimogrede: Hiškova (Hišek je junak ene izmed slikanic) najboljša prijateljica je Energija.



Alenka Žumbar Klopčič,
glavna urednica
Energetike.NET in direktorica
Montel Energetike.NET.

Trgovec in analitik - kako nujna je ta simbioza?

Podjetja, ki so oziroma bodo vlagala v razvoj analitike, s tem zagotavljajo močno podporno orodje trgovčevim odločitvam, kar vodi v stabilnejšo rast poslovanja.

V strokovnih krogih se večkrat odpira razprava, kdo je pravzaprav ključen za uspešno trgovanje. Ali je to trgovec ali analitik, ali je ključ do uspeha simbioza trgovca in analitika?

Trg električne energije se je začel razvijati konec devetdesetih let v centralni Evropi in se v začetku tisočletja razširil tudi na območje JV Evrope. Torej je za nami kar nekaj let izkušenj, čeravno trg električne energije še vedno nima zgodovine primerljive s trgi drugih dobrin. Poglejmo si razvoj trga od samega začetka, kako sta se vlogi trgovca in analitika spreminjali skozi čas, kje smo v resnici danes in kam ocenjujemo, da bomo prišli.

Značilnost za »mlade« trge je nizka likvidnost, omejeno/majhno število tržnih udeležencev, kar na kratek rok posledično pomeni več arbitražnih priložnosti, ki z razvojem trga praktično izginejo. Prav slednje zahteva sistematični analitski pristop in s tem preudarnjšo trgovalno strategijo. Če temu ne bi bilo tako, se nam z razvojem trga razmerje med ustvarjenim donosom in prevzetimi tveganji zagotovo nagne v škodo povečanja tveganj, kar pa je daleč od želenega. Kako so »prava« podjetja odreagirala?

Če je ob odprtju trga z električno energijo vse počel trgovec sam in so trgovska podjetja dosegala zadovoljive poslovne rezultate, se mu z razvojem trga ob bok priključi še analitik. Že ob samem spoznanju potrebe po napredni analitiki je bilo jasno, da vlaganje v vire prinaša rezultate na dolgi rok. Temeljna znanja za izgradnjo različnih modelov je bilo treba prilagoditi tako, da so ustrezno popisala zakonitosti trga električne energije, ta posebnost trga pa še danes onemogoča neposreden prenos na novo razvitih modelov s trgov drugih dobrin. Seveda je poleg specifičnih znanj o izbiri ustreznih modelov vedno nujno ažurno obdelovati veliko množico podatkov, med katerimi se jih veliko pogosto spreminja. Le-te je treba ustrezno obdelati in jih nenehoma pretvarjati v informacijo, ki trgovcu omogoča sprotno prilagajanje strategij. To posledično pomeni, da delo analitika, ki zagotavlja informacijo o spremembah na trgu in njihov vpliv na cene zahteva stalno komunikacijo s trgovcem, ki na koncu oblikuje, začne izvajati strategijo in jo po potrebi spreminja.

Trgovska podjetja so na začetku razvoja trga primarno vlagala v razvoj poslovne infrastrukture ter v znanja povezana s trgovanjem električne energije, v zadnjem obdobju pa je prav analitika tista, ki zahteva vse večje vloške. Podjetja, ki so/bodo vlagala v razvoj analitike, s tem zagotavljajo močno podporno orodje trgovčevim odločitvam, kar vodi v stabilnejšo rast poslovanja.

Če parafraziram razvoj trga in ga opišem zgolj s trgovcem in analitikom, je šel razvoj pravzaprav od trgovca, preko »trgovca in analitika«, pa vse do »analitika in trgovca«. Prav slednje dokazuje, da obstaja močna komplementarnost med obema. V prihodnje bosta le še tesneje sodelovala in tako bo vlaganje v trgovsko analitsko ekipo temelj in ključ do uspeha za dolgoročno ohranjanje konkurenčne prednosti na vse bolj razvitih trgih električne energije.

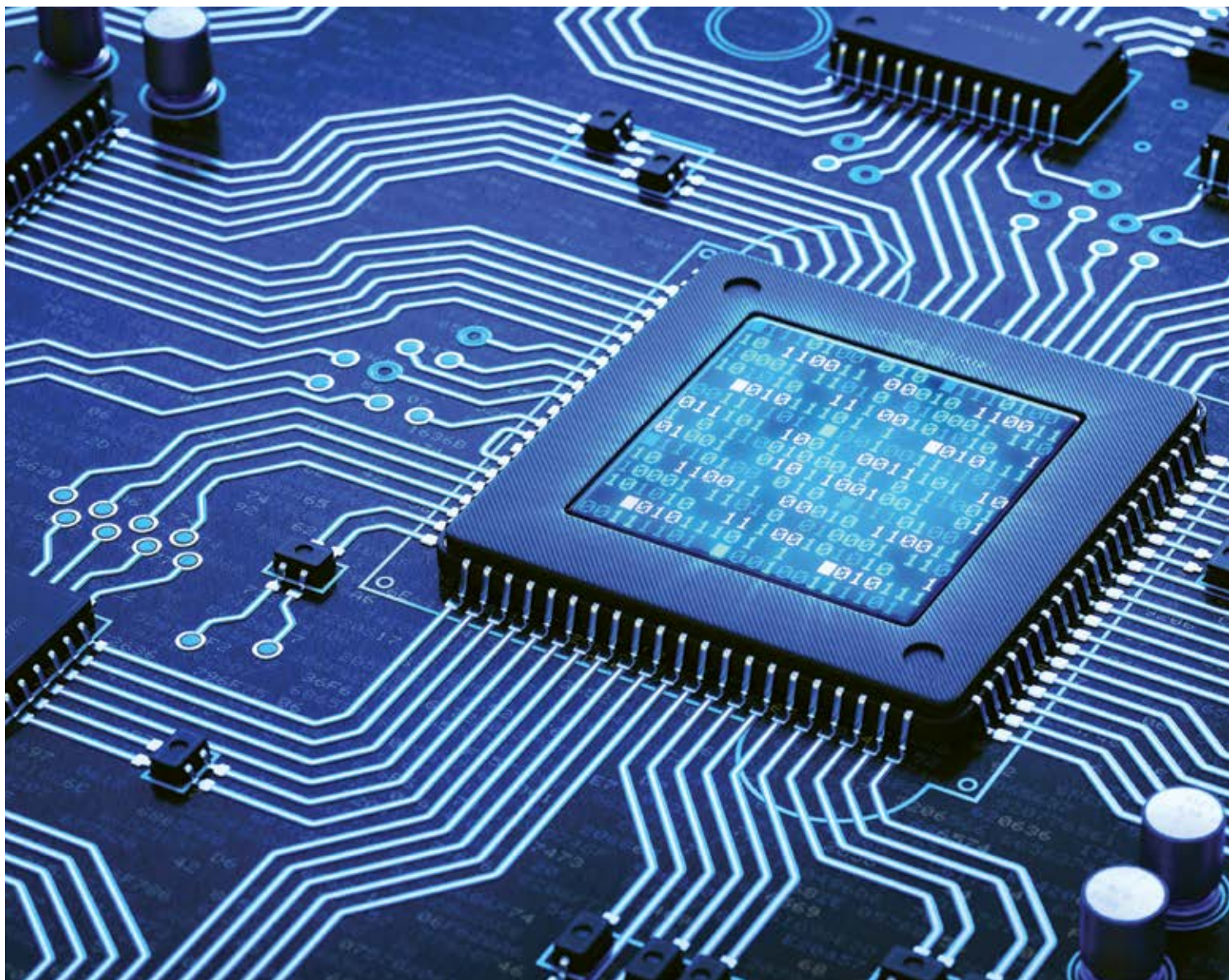


Dr. Ludvik Bartelj,
direktor trgovanja GEN-I

Strokovnjak s področja
trgovanja z električno energijo.

VZPOSTAVLJANJE ENOTNE INFORMACIJSKE STRUKTURE

48



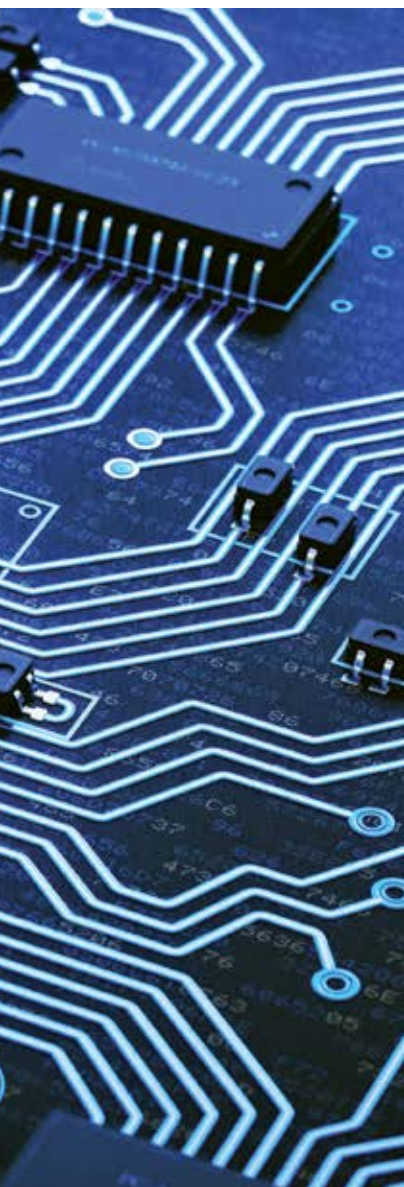
Med devetimi strateškimi projekti družbe Elektro Gorenjska so tudi integracija tehničnih informacijskih sistemov (CIM), geografsko informacijski sistem (GIS) in optimizacija informacijske podpore v namen dodatnega izboljševanja poslovanja družbe.

Besedilo: **Miro Jakomin**; foto: **Miro Jakomin**, arhiv Elektro Gorenjska

Vodilni sistemski operaterji distribucijskih omrežij, med njimi tudi iz družbe Elektro Gorenjska, pospešeno uvajajo nove digitalne tehnologije in rešitve povezane z zgoraj

naštetimi trendi, da bi si izboljšali svoje poslovanje in storitve, ki jih nudijo uporabnikom. Tri ključne projekte, ki jih na področju informatike izvajajo v podjetju Elektro Gorenjska, nam je predstavil **Nejc Petrovič**, svetovalec izvršne direktorice v organizacijski enoti za splošne in tehnične storitve. Vodja omenjenih projektov je Jurij Jerina, Petrovič pa je njegov namestnik, zadolžen tudi za njihovo operativno izvajanje.

Uvedba modela CIM v podjetje Elektro Gorenjska je raziskovalno razvojni projekt, ki poteka v več fazah in ima za cilj doseči zadostno stopnjo integriranosti tehničnih informacijskih sistemov v podjetju. Nezadostna stopnja integracije informacijskih sistemov pomeni neizkoriščen potencial za izboljšanje procesov na osnovi podatkov iz drugih procesov/sistemov, kot tudi velik napor pri vzdrževanju



Da bi družba Elektro Gorenjska ostala paradna slovenska distribucija ter postala sodobno distribucijsko podjetje z nadzorovanim, stroškovno učinkovitim, dobičkonosnim in sodobnim poslovanjem, mora postaviti enotno informacijsko strategijo, konsolidirati informatiko in jo optimizirati, so prepričani na upravi družbe.

teh sistemov, saj je treba pogosto pri različnih sistemih vsakega zase konfigurirati z enakimi podatki, vnašati spremembe na več mestih in podobno. Z uvajanjem koncepta pametnih omrežij, ki elektroenergetski sistem še bolj informatizira, se ti problemi še večajo in njihovo učinkovito reševanje postane ključno za uspeh samega koncepta. Glede na omenjeno je integracija sistemov velikega pomena za doseganje učinkovitosti podjetja.

Strategijo integracije sistemov podjetja Elektro Gorenjska so razvili na osnovi projekta »Generic Strategy for Standards-based Systems Integration for Electric Distribution Utilities«, ki je potekal pod okriljem evropskega projekta iz sedmega okvirnega programa »Distributed Energy Resources Research Infrastructures«. Le-ta jim je omogočil raziskovalno izmenjavo in sodelovanje s francoskim EDF R&D.

Naslednji pomemben projekt na področju informatike v Elektru Gorenjska je projekt GIS. V zadnjih letih je osnovna dejavnost Elektro Gorenjske postala vedno bolj povezana z uporabo informacijskih tehnologij. Eno izmed področij, kjer informacijske tehnologije omogočajo dodatno podporo rednim delovnim procesom, je tudi ev-identiranje sprememb na elektroenergetski infrastrukturi.

Elektrodistribucijsko podjetje je infrastrukturno podjetje, za katerega je značilno, da ima sredstva razpršena po velikem geografskem območju. Gre predvsem za točkovne in linijske objekte s pripadajočo opremo. Ustrezno dokumentiranje teh objektov za različne namene (projektiranje, izvedba, obratovanje) je ključnega pomena in tudi zakonska obveza. Geografsko podprta, strukturirana, kakovostna in tehnološko sodobna tehnična evidenca sredstev omrežja je torej nujno potrebna za podporo številnim poslovnim procesom, ki potekajo v podjetju za distribucijo električne energije.

Elektro Gorenjska ima namen vzpostaviti sodoben geografski informacijski sistem (GIS), s celovitim naborom podatkov o elektroenergetski infrastrukturi. Z uvedbo tega projekta želijo doseči vrsto pomembnih ciljev. GIS mora biti izvor visokokakovostnih podatkov o omrežju, ki omogoča izvedbo koncepta vnosa podatkov na enem mestu. Uporabnikom bo na voljo sodobno orodje s poenotenim uporabniškim vmesnikom in poenoteno kontrolo dostopa z nastavljenimi analitičnimi funkcijami. GIS bo služil kot temelj ključnim poslovnim procesom, kot so investicije, obratovanje, vzdrževanje, načrtovanje, razvoj, tehnična dokumentacija, in podobno. GIS bo tudi osnova mobilni rešitvi za podporo delu na terenu in bo integriran s ključnimi tehničnimi sistemi.

Najzahtevnejši projekt s področja informatike v Elektru Gorenjska pa je optimizacija informacijske podpore, ki poteka z namenom dodatnega izboljševanja poslovanja družbe. Osnovna dejavnost Elektro Gorenjske je namreč tesno povezana z uporabo informacijske tehnologije, ki že zdaj močno vpliva na panogo in s katero se ukvarjajo tudi Evropske strategije (npr. Digital Single Market, Digital Agenda).

Razvoj in vzdrževanje informacijskih rešitev trenutno poteka tako v IT oddelku kot tudi v specializiranih oddelkih v sektorju za distribucijsko omrežje. Rešitve so med seboj pogosto premalo povezane in zato prihaja do podvajanja podatkov. V splošnem so posledice tega podvojeno delo pri vnosu podatkov, oteženo vzdrževanje in občutno večja možnost napak. Podobne razmere so tudi na infrastrukturnem delu, kjer so viri razdeljeni na različne lokacije in niso optimalno izkoriščeni. Takšna infrastruktura je bistveno dražja, ker so procesorske, pomnilniške in druge zmogljivosti premalo optimalno izkoriščene. Za vzdrževanje sistema je potrebnega več strokovnega kadra, več dragih izobraževanj, vloge posameznikov na projektih pa je težje opredeliti.

POGOVOR Z NEJCEM PETROVIČEM, UNIV. DIPL. INŽ.

INFORMATIKO ŽELIMO SPRAVITI NA VIŠJO RAVEN

Nejc Petrovič se je v podjetju Elektro Gorenjska zaposlil leta 2012. V začetku je delal kot strokovni sodelavec v službi za tehnično podporo obratovanju, nato kot inženir za sisteme procesne informatike. Pozneje je postal namestnik vodje projektov pri treh strateških projektih podjetja Elektro Gorenjska, kar je še danes. Pred kratkim je postal svetovalec izvršni direktorici v organizacijski enoti za splošne in tehnične storitve, kamor sodi tudi služba za informatiko. S strokovnimi referati večkrat sodeluje na konferencah CIGRE. Je tudi član mednarodne elektrotehniške komisije (IEC), tehničnega komiteja 57.

Besedilo: Miro Jakomin; foto: arhiv Elektra Gorenjska



Kot namestnik vodje treh strateških projektov podjetja je Nejc Petrovič zadolžen za operativno vodenje naslednjih projektov: integracija tehničnih informacijskih sistemov, geografsko informacijski sistem in optimizacija informacijske podpore z namenom dodatnega izboljševanja poslovanja družbe. Na tem področju usklajuje delo tako s sodelavci, kakor tudi z zunanjimi partnerji. Ukvarja se tudi s tehničnimi podrobnostmi vseh treh projektov, od kreiranja zahtev, javnih naročil, do sodelovanja z izvajalci pri izvedbi projektov in podobno.

Kdaj ste se začeli ukvarjati s projektom integracije tehničnih informacijskih sistemov (CIM)?

CIM sem kot temo obdelal že v diplomski nalogi, z njim pa sem se praktično začel ukvarjati leta 2012, ko sem se zaposlil v Elektru Gorenjska. CIM je v bistvu vseživljenjski projekt. Kot vemo, se stari sistemi vedno zamenjujejo z novimi, vedno se tudi nadgrajujejo, potrebno je poskrbeti tudi za integracijo med njimi. V začetku smo najprej spoznavali same koncepte, kaj je integracija informacijskih sistemov, kakšni standardi so zadaj, kako se lotiti zadev in podobno. Pozanimali smo se tudi za primere dobrih praks doma in v tujini ter vzpostavili stike s tujimi strokovnjaki. Ta projekt smo začeli spoznavati v sodelovanju z zunanjim svetovalcem iz EIMV, potem pa smo nadaljevali s konkretnimi koraki.

Do katere faze ste ta projekt že uresničili?

Znotraj projekta CIM trenutno poteka podprojekt, v okviru katerega vpeljujemo integracijsko platformo. Gre za programsko opremo, ki skrbi za avtomatsko izmenjevanje informacij med različnimi tehničnimi informacijskimi sistemi, hkrati pa preko te platforme povezuje tudi dva informacijska sistema. Prvi je sistem SCADA DMS, to je naš sistem za daljinski nadzor nad našim omrežjem. Drugi je sistem obratovalnih meritev, to so merilniki v transformatorskih postajah, ki



merijo tehnične parametre. Trenutno smo v zaključevanju tega podprojekta ali natančneje, smo v fazi testiranja na naši lokaciji, potem pa bo sledila še predvidoma trimesečna faza poskusnega obratovanja. Projekt CIM naj bi bil sicer predvidoma v celoti zaključen okoli leta 2022.

Kako daleč pa ste trenutno z uresničevanjem projekta GIS?

Geografsko informacijski sistem je dokaj svež projekt. To je eden od informacijskih sistemov, ki jih bomo tudi povezovali preko CIM-a, saj zagotavlja podatke vsem drugim sistemom. Rabimo namreč vir visoko kakovostnih podatkov. S projektom GIS se ukvarjamo slabo leto. Trenutno pripravljamo razpisno dokumentacijo za izvedbo javnega naročila, za uvedbo pa je predvideno približno leto in pol.

Kdaj in zakaj ste se v Elektru Gorenjska lotili optimizacije informacijske podpore?

S tem projektom, ki je namenjen dodatnemu izboljševanju poslovanja družbe, smo se začeli ukvarjati pred enim letom. Včasih so vsa elektrodistribucijska podjetja imela zagotovljeno informacijsko podporo s strani Informatike. Po dolgih letih pa smo se zaradi določenih poslovnih razlogov odločili, da sodelovanje z Informatiko prekinemo in začnemo sami zagotavljati informacijsko podporo vsem procesom, ki so v podjetju. Z novimi okoliščinami se je naša ekipa informatikov srečala tudi z novimi zahtevami in izzivi, zaradi česar je bilo treba določiti strategijo IT storitev v podjetju. Opredelili smo dvanajst strateških IT projektov, ki so pred začetkom izvajanja.

Katere konkretne naloge je treba uresničiti, da bo vaša informacijska podpora še učinkovitejša?

Znova je treba pogledati, kakšno je stanje v naši službi za informatiko, kakšne so možnosti za izboljšavo, kaj še ni pokrito s pomočjo infor-

macijske podpore in je treba zajeti in podobno. Tu gre za številne zadeve, od popisa procesov do informatizacije teh procesov. Gre za to, da informatiko v našem podjetju spravimo na višjo raven. Vse skupaj pa je namenjeno podpori naši primarni dejavnosti, to je distribuciji električne energije.

Kateri izzivi vas v prihodnje še čakajo na omenjenem področju?

Največ izzivov, tako tehnoloških kot organizacijskih, bo v prihodnje gotovo na področju optimizacije informacijske podpore. Tu smo soočeni z novimi trendi, novimi tehnologijami, poslovnimi procesi oziroma koncepti delovanja celotne organizacije, ki jih bo treba še osvojiti. Kot že rečeno, bo treba izvesti tudi sam popis procesov in vzpostaviti postopke za informatizacijo teh procesov.

Zanesljivost je na prvem mestu

Nizkonapetostne komponente in rešitve za elektroenergetiko

| Spončna oprema in industrijski konektorji

| Krmiljenje in avtomatizacija

Zaščita, merjenje in testiranje vaših instalacij
Poleg celovitega programa vrstnih sponk ponujamo širok nabor visoko kakovostnih standardnih in prilagojenih spončnih sklopov ter testnih vmesnikov.

Zanesljiva in pregledna oskrba z energijo
Nudimo izdelke za merjenje in vizualizacijo elektronskih parametrov naprav in postaj, ki omogočajo oblikovanje optimalnega sistema porabe in nadzora energije.

| Stikalna in zaščitna tehnika

Obsežen program za distribucijo v elektro industriji Nudimo zelo kakovostne nizko napetostne izdelke proizvajalca General Electric za zaščito ljudi in tokokrogov ter industrijsko elektroniko.

| Instalacijska oprema, kabelski pribor

Hitre, enostavne in varne instalacije
Standardne in prilagojene rešitve: kakovostno izolirano orodje, več rešitev označevanja, EMC kabelske uvednice, zaščitne cevi, kabelski čevlji in drug kabelski pribor.

NOVO!

Elektrospoji d.o.o., Stegne 27, 1000 Ljubljana | T: 01 511 38 10 | info@elektrospoji.si | www.elektrospoji.si

DR. LEON CIZELJ, INSTITUT JOŽEF STEFAN

SLOVENIJO SI **BREZ NOVE NUKLEARKE** TEŽKO PREDSTAVLJAM

52



Današnje razmere na trgu energije vsem novogradnjam, ki niso subvencionirane, niso naklonjene, kar seveda velja tudi za področje jedrske energije. Pesimistično stanje, ki vlada predvsem v Evropi in severni Ameriki, izboljšuje močan razvoj v Koreji, Rusiji in na Kitajskem.

Besedilo in foto: **Vladimir Habjan**

Oključnih izzivih jedrske energetike danes in jutri smo se pogovarjali z dr. Leonom Cizljem, vodjem Odseka za reaktorsko tehniko Instituta Jožef Stefan. Dr. Cizelj je predsednik upravnega odbora ENEN (European Nuclear Education Network), ki na področju jedrske energije združuje več kot 60 evropskih univerz, raziskovalnih inštitutov in podjetij. Intenzivno sodeluje tudi pri organizaciji največje globalne konference o jedrskem inženirstvu ICON (International Conference on Nuclear Engineering), kjer obravnavajo inovativnost, regionalno in globalno povezovanje, tako da so mu sodobni trendi na področju jedrske energije še kako znani.

pomanjkanja izkušenj imel zelo resne težave z dobavami. Dogajale so se tragikomične situacije, tudi na sodiščih, kjer pa v nekaj letih niso dosegli nobenega napredka. Westinghouse je zadevo nazadnje uredil tako, da je podjetje CB&I kupil, po tem pa so jih nagnali z gradbišča in najeli druge. Takšna akcija seveda ni bila poceni in se jim na koncu žal ni izšlo. Če strnem: današnje razmere na trgu energije praktično nobenim novogradnjam, ki niso subvencionirane, ne dajejo prostora. V takih razmerah dobavitelji opreme in načrtovalci novih tipov elektrarn enostavno ne morejo več preživeti. Takšno stanje se je najverjetneje začelo pred desetletji z močno zmanjšanimi vložki v razvoj, to je bilo vsaj v jedrski energetiki očitno. Tovrstne razmere na energetskih trgih in poslovne prakse, ki jih pomagajo soustvarjati, je novinar ameriške revije Jamec Conca v svojem komentarju ob stečaju družbe Westinghouse razglasil za nekompetentne.

Se lahko iz takšnih nekompetentnih poslovnih praks kaj naučimo? Lahko to kakorkoli vpliva na Slovenijo z vidika možnosti izgradnje JEK2?

Najprej, na planetu so še vedno zelo živahni dobavitelji jedrskih elektrarn z zelo dobrimi referencami in izkušnjami. Potem je prav, da se

Prijetno je videti živahnost jedrske stroke
in željo po razvoju, ki se dogaja na Kitajskem.
Zakaj jedrska energija tam tako uspeva?
Ker jo potrebujejo!

Nam lahko poveste, kakšni so trenutni poslovni vidiki aktualnih dogajanj v jedrski energetiki z ozirom na nedavni bankrot družbe Westinghouse?

Za marsikoga je bil stečaj družbe Westinghouse veliko presenečenje. A morda niti ni bil tako zelo nepričakovan. Treba je vedeti, da je jedrska energetika del trgov z energijo in da so trgi v zahodni Evropi in severni Ameriki razmeroma nasičeni s poceni energijo. Tako tudi že amortizirane jedrske elektrarne ne morejo več delati z dobičkom. Stanje ni povsem novo, to se dogaja že nekaj let. Začelo se je v 80-ih letih prejšnjega stoletja z močnim upadom investiranja v jedrske elektrarne. Najprej je bilo treba večino proizvodnje prenesti ven iz območja EU in severne Amerike, recimo na dosti cenejšo Kitajsko. Danes so edini proizvajalci jedrskih elektrarn, ki še dobro funkcionirajo, Korejci, Kitajci in Rusi. Francoski Areva je lani pomoč ponudil francoski upravljalec elektrarn EDF, ki je v državni lasti, da bodo lahko dokončali elektrarne v gradnji. Podobno se je zgodilo Westinghouseu, le da jih njihov večinski lastnik Toshiba, ki ima težave tudi na drugih poslovnih področjih, ni mogel izvleči in so morali razglasiti stečaj. Družba Westinghouse je od 80-ih let, torej skoraj pol stoletja, iskala svojo strategijo. Sicer so dočakali novogradnje, gradijo štiri enote v ZDA in štiri na Kitajskem. V ZDA so se stvari žal zelo zapletle. Eden od dobaviteljev opreme (Chicago Bridge and Iron, CB&I) je zaradi

spomnimo, da želja po »hitreje, bolje in ceneje« ni nova in da imamo s takšnimi poslovnimi modeli že zelo veliko – predvsem slabih izkušenj. Med drugimi je ta slogan uporabila ameriška NASA pri svojem programu vesoljskih čolnikov. Praktična uporaba pa je zamrla po nesrečah s čolnikoma Challenger in Discovery. Za Slovenske razmere utegne biti zelo pomemben razmislek o tveganjih, ki jih lahko prinese stečaj strateškega dobavitelja opreme in storitev. Čeprav smo danes verjetno že navajeni na možnost, da med gradnjo stanovanjske hiše bankrotira gradbeno podjetje, bi bil po mojem mnenju stečaj dobavitelja (jedrskih) elektrarne še vedno izjemno presenečenje. No, sedaj je jasno, da gre za realna tveganja. Kompleksnost trga, ki narašča ves čas, zmanjšuje prostor za razvoj in preživetje dobaviteljem, kar pa seveda povečuje odgovornost in pritisk na investitorje in upravljalce elektrarn. Uspešni investitorji in upravljalci elektrarn bodo torej morali poseči po novih orodjih in znanjih za uspešno obvladovanje teh tveganj. Poenostavljeno rečeno, bistveno bolj kot doslej se bodo morali zanesti na lokalno dosegljiva znanja in storitve. Pri starejših elektrarnah, ki že obratujejo, so tovrstna tveganja nekoliko manjša. Omejena so predvsem na nekatere informacije, ki jih je o svojem produktu imel Westinghouse, a jih v NEK morda nimajo. Kakšen bo dostop do teh podatkov, bomo šele videli. Vsekakor pa govorimo o podatkih, ki se jih da s primernim vložkom dobiti tudi iz drugih virov, če bo potrebno.

54 Kaj se lahko od tehnično in organizacijsko zelo kompleksne jedrske energetike naučijo snovalci in podporniki vedno bolj kompleksnih »pametnih omrežij in mest«?

Po mojem gre v prvi vrsti za razmeroma zelo podobna pričakovanja. Od jedrske elektrarne pričakujemo, da praktično v vseh mogočih razmerah deluje varno. Podobno pričakujemo od omrežij. Izkušnje zadnjih 50 let v obeh primerih opravičujejo naša pričakovanja. Pri jedrskih elektrarnah je posledica takih pričakovanj zelo velika tehnična kompleksnost. Tudi omrežja so kompleksna in utegnejo s pridevnikom pametna (smart) postati še dosti bolj kompleksna. Tehnična kompleksnost utegne pametnim omrežjem s sabo prinesiti podobne izzive, kot jih je jedrska energetika. Naj omenim le najpomembnejšega. Za delovanje kompleksnih sistemov v praktično vseh razmerah potrebujete izjemno dobro usposobljene ljudi, ki so najprej izjemno tehnično specializirani, hkrati pa sposobni izjemno dobro komunicirati najprej med različnimi tehničnimi specialnostmi, nato pa tudi s splošno javnostjo v svoji okolici. To jedrska energetika ni najbolje uspelo: danes imamo odlične ljudi, odlično industrijo in odlično opremo, ki odlično dela, vendar javnost tega dos-

tikrat enostavno ne verjame. Tudi pametne tehnologije utegnejo pasti v podobno zanko in dati prednost hvalospevom tehnologij in ne ljudem. Nedavno me je zbodel naslov časopisnega prispevka, ki pravi, da bo v letu 2017 14 odstotkov gospodinjstev pametnih. Ali to pomeni, da bo velika večina, torej 86 odstotkov gospodinjstev, torej tudi njihovih članov (!), nespametnih? To je v komunikacijskem smislu lahko zelo velika težava.

Kako vidite prihodnost jedrske energije v kombinaciji z obnovljivimi viri energije v luči zagotavljanja trajnostne oskrbe?

OVE so izjemno dragoceni, a dragocenost hkrati pomeni, da morebiti včasih njihovo obilnost precenjujemo in da utegnemo imeti v bodočnosti težave, če bomo prehitro šli povsem na OVE. Tak prehod vsekakor zahteva tehnologije in naprave, ki jih danes še nimamo. Če jih nimamo, jih moramo razviti. A žal pri tej zgodbi ne vidim velikega spodbujanja raziskav in razvoja, ki bi do teh prebojev in novih naprav lahko pripeljala; prej nasprotno. Mogoče je ključno vprašanje za družbo, za odločevalce, kaj pravzaprav želimo doseči. Če nas skrbijo podnebne



spremembe, potem je edina rešitev v nekaj deset letih preiti na povsem brezogljične vire. Če je to cilj, je z današnjega vidika to možno doseči le s kombinacijo hidroenergije z jedrsko energijo in OVE. Vsa fosilna goriva v tej kombinaciji, tudi plin, zaradi produkcije ogljikovega dioksida, ki dela težave s toplo gredo, izpadejo. Če pa je cilj kaj drugega, potem so kakšne druge strategije, ki žal danes prevladujejo, tudi mogoče. S tem v zvezi rad omenim naslednje. Robert Stone, avtor dokumentarca Pandorina obljuba o jedrski energiji, pravi, da se ne moremo hkrati boriti proti podnebnim spremembam in jedrski energiji. Vsekakor so OVE izredno dragocen vir, ki pa zahteva velike vloške, ne le v subvencije za proizvodnjo, pač pa predvsem v raziskave in razvoj novih tehnologij.

Kako kot jedrski strokovnjak ocenjujete možnosti za izgradnjo drugega bloka JEK glede na aktualno stanje v Sloveniji in bližnji okolici?

V tem trenutku kot razmeroma majhne. Mislim, da bomo naslednjo večjo elektrarno gradili takrat, ko bomo praktično že v pomanjkanju električne energije. Tega danes ni, torej ...

V čem vidite razloge za to?

Razlogi so povsem ekonomski. Danes je poceni oziroma subvencionirane energije dovolj, zato nima nobenega smisla graditi dodatnih proizvodnih zmogljivosti. To velja tudi za druge vire. Poglejmo, kaj se

V Evropi se že kakih 20 let vidi jasen trend, da jedrska energija ni ravno v milosti in da ne gradi prav dosti svoje prihodnosti.

danes gradi: le tiste elektrarne, ki so tako ali drugače subvencionirane. Za današnjo porabo je torej poskrbljeno. Seveda pa se pojavi vprašanje, ki ga odločevalci v energetiki včasih nekoliko preveč podcenjujejo: kaj pa bomo čez 20 ali 30 let? Moj odgovor je: težko si predstavljam, da bomo čez 20 ali 30 let brez nove nuklearke imeli dovolj doma proizvedene in nizkoogljične elektrike.

Kaj pa tehnični in finančni vidiki, so lahko problematični?

Za novo JEK je treba zbrati med 5 in 10 milijardami evrov sredstev. Če pogledamo, kako se lotevamo drugega tira, ki je nekajkrat manjša investicija, to ne bo povsem enostaven zalogaj. Tehnično gledano? Nekoč sem vprašal kanadskega prijatelja, kako si predstavlja skrb za staranje opreme v elektrarnah, pri čemer pa precej manj skrbimo za staranje delovne sile, ob tem pa so pogosto ideje, da z zmanjšanjem kadrov prihranimo pri plačah. Pa mi je odgovoril: če boš spravil skupaj 5 milijard za novo nuklearko, boš lahko najel tuje strokovnjake, ki ti jo bodo pomagali postaviti. S stališča investitorja je takšna rešitev morebiti celo v redu, če se v današnjem globalnem svetu odredimo opozorilu, ki ga je zdavnaj zapisal Nichol Machiavelli: »Najemniki so nevarni«. Vprašanje je tudi, ali si bo država, ki mora gradnjo nadzirati in regulirati, takrat lahko privoščila najeti tuje strokovnjake ali pa bi bilo morda le bolje, da bi vsi skupaj pravočasno vzgajili svoje.

Kakšne izkušnje imate po enoletnem vodenju ENEN? Koliko lahko pridejo prav slovenski jedrski energetiki? Je težko glede na različne interese najti skupno strategijo?

Pravzaprav interesi niso zelo različni. ENEN, ki deluje s podporo Evropske komisije in Evropskega Sveta, je nastal kot odziv akademskih institucij na slabljenje izobraževanja v jedrski energetiki na prelomu tisočletja. Njen glavni motiv je spodbujati več in boljše izobraževanje in raziskave v jedrski energetiki, kar je tudi moja osnovna dejavnost

doma. Vodenje takšne organizacije seveda pomeni veliko dela, še posebej, ker državna podpora povsod po Evropi precej usiha. Je pa to delo poplačano z veliko medsebojne podpore in sodelovanja med članicami združenja. ENEN mora ne glede na podporo z najvišje politične ravni v EU skrbeti tudi za financiranje, ki večinoma poteka z raziskovalnimi projekti evropske komisije. Zadnji tak projekt je ENEN+: attract, develop and retain new nuclear talents. Projekt se ukvarja s pridobivanjem in zadrževanjem novih jedrskih talentov in predvideva podporo v višini milijona evrov za mobilnost študentov in različnih kategorij jedrskih strokovnjakov v različnih fazah kariere, ki bi si želeli izboljšati svoje znanje na različnih izobraževalnih institucijah. Z malo sreče bomo sredstva usmerili v mlajše kadre in poskusili pridobiti čim več novih kadrov, študentov tehnične ali naravoslovne stroke, ki bi jih zanimala jedrska energija. Na ta način bomo okrepili nabor kadrov za prihodnost. To so kadri, ki bodo v igri čez 10 ali 20 let.

Kakšno je stanje kadrov na področju jedrske energije v svetu in pri nas? Jih je dovolj, premalo ali preveč?

Odvisno je od tega, koga vprašate. Po mojem mnenju na kadrih vsekar delamo premalo, predvsem na mladih. Treba je povedati, da so ključni kadri tisti v jedrskih elektrarnah, ki neposredno skrbijo tudi za jedrsko varnost. Potem pa v jedrskih državah potrebujemo še dva nujna segmenta. Eden je regulator, ki oblikuje predpise za varnost in nadzira njihovo izvajanje, to je v Sloveniji Uprava RS za jedrsko varnost. Drugi so lastne in od industrije neodvisne raziskave jedrske varnosti. Te omogočajo dostopanje do novih znanj in podpirajo visokošolsko izobraževanje. Vsi trije segmenti morajo biti primerno dolgoročno pokriti in imeti možnost preživeti in razvijati se vsaj naslednjih 10 ali 20 let. Jedrska elektrarna je namreč z nami celo stoletje. Ta situacija je v državah Evrope različna. Na eni strani Avstrija kot deklarirana protijedrska država za raziskave na področju jedrske fisije namenja najmanj pet milijonov evrov, na drugi strani Slovenija kot deklarirana jedrska država manj kot 1,5 milijona evrov na leto. V Sloveniji za vse raziskave na področju energetike namenimo približno tri milijone letno, kar je zelo malo glede na dobrih 150 milijonov letnega vložka v subvencije za OVE in glede na približno 140 milijonov evrov javnih sredstev, ki so namenjeni financiranju vseh raziskav. Mladi in pametni ljudje te zadeve seveda opazijo in raje sledijo konjunktornemu valu na področja, ki se jim zdijo najbolj zanimiva in perspektivna. Skratka, v Evropi se vidi jasen trend že kakih 20 let, da jedrska energija ni ravno v milosti in da tudi ne gradi prav dosti svoje prihodnosti.

Sodelujete tudi pri združenju ICONE.

Nam lahko o tem poveste kaj več?

ICONE je največja globalna konferenca na področju jedrskega inženirstva, ki vsako leto pritegne okoli 1000 strokovnjakov in deluje v koprodukciji ameriškega in japonskega združenja strojnih inženirjev ter kitajskega društva jedrskih strokovnjakov. Letos bo v juliju v Šangaju izvedena že 25. v seriji konferenc, ki jo izmenoma izvedemo v Evropi, ZDA, Japonski in Kitajski. Zadnjih 10 let se močno angažiram pri organizaciji, ker mi to prinese globalno sliko dogajanja po svetu. V organizacijo konference sem vključen na strani ameriškega združenja strojnih inženirjev. Lani sem predsedoval programskemu odboru konference, letos sopedresdujem organizacijskemu, v letu 2018 v Londonu pa bom predsedoval celotni konferenci. Moram reči, da je prijetno videti živahnost jedrske stroke in željo po razvoju, ki se dogaja na Kitajskem. Mlajše zelo spodbujam, da spoznajo perspektive energetike, ne samo pri nas, pač pa tudi po svetu. Če bi me vprašali, zakaj na Kitajskem jedrska energija tako uspeva, bi bil odgovor enostaven – potrebujejo jo!

DEJSTVA, ZGODBE IN NOVOSTI ZUNAJ NAŠIH MEJA

VZPOSTAVLJEN EDEN OD GRADNIKOV STRATEGIJE ZA ENERGETSKO UNIJO

Svet EU in Evropski parlament sta dosegla začasni dogovor o predlogu revidirane uredbe o ukrepih za zagotavljanje zanesljivosti oskrbe s plinom, ki ga bodo morali potrditi še stalni predstavniki držav članic.

Splošni namen uredbe je z boljšim sodelovanjem med državami članicami in posledičnim prispevkom k boljšemu delovanju notranjega energetskega trga čim bolj zmanjšati učinek morebitnih motenj v oskrbi s plinom. S predlogom se udejanja prva razsežnost energetske unije – energetska varnost, solidarnost in zaupanje.

Glavni novi elementi uredbe so: okrepljeno regionalno sodelovanje in usklajevanje, ki temeljita na rizičnih skupinah držav članic, obvezni regionalni preventivni načrti ukrepov in načrti za izredne razmere ter regionalne ocene tveganja, ki jih skupaj pripravijo vse države članice v isti rizični skupini. Ključen element je solidarnostni mehanizem, ki ga bo treba obvezno uporabljati v ekstremnih kriznih razmerah, okrepljeno pa bo spremljanje določb v pogodbah o oskrbi s plinom.

Zakonodaja bo pomembno prispevala k energetske varnosti, saj bo zmanjšala odvisnost Evrope od drugih pri oskrbi z energijo ter omogočila hitrejše in učinkovitejše reševanje morebitnih kriz v oskrbi s plinom. Hkrati bo prispevala h krepitvi zaupanja in solidarnosti tako znotraj EU kot s partnerji v okviru Energetske skupnosti.

WWW.CONSILIUM.EUROPA.EU

ČRNA GORA VSE BLIŽE VZPOSTAVITVI BORZE ZA TRGOVANJE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Trije glavni igralci črnogorskega elektroenergetskega sistema Elektrogospodarstvo Črne gore (EPCG), črnogorski operater trga z električno energijo (COTEE) in črnogorski sistemski operater prenosnega omrežja (CGES), so začeli z aktivnostmi, ki bodo omogočili vzpostavitev črnogorske borze za trgovanje z električno energijo. Podpisati morajo sporazum, pripraviti statut, vplačati osnovni kapital in izbrati predstavnika v odboru direktorjev borze.



Prejšnja vlada Črne gore je v začetku novembra 2016 namreč sprejela načrt za vzpostavitev borze za trgovanje z električno energijo v letu 2017, katere ustanovitelji so COTEE, CGES in EPCG. Odločitev vlade Črne gore predvideva, da bosta dvotretjinski delež v novi družbi imela COTEE in CGES z minimalnim osnovnim kapitalom sto tisoč evrov, od katerih je COTEE že vložili 50 tisoč evrov. Poleg družbe EPCG pa svoj tretjinski delež v borzi ponudijo lahko tudi druge energetske družbe v državi.

WWW.BALKANGREENENERGYNEWS.COM

HRVAŠKA VLADA NAMENJA VEČ DENARJA ZA ENERGIJSKO UČINKOVITOST STAVB

Hrvaška vlada se je odločila povečati financiranje projektov energijske obnove javnih in stanovanjskih stavb. Denar iz evropskega sklada za regionalni razvoj, ki jih bodo podelili na dveh razpisih, bo namenjen tudi za projekte izrabe obnovljivih virov energije v izobraževalnih ustanovah.

S to odločitvijo je vlada podaljšala financiranje že začelih projektov v letu 2014. Med njimi so bolnišnice, športni center, univerza, policijska akademija pa tudi zapor. Vlada ocenjuje, da

bo z njihovo obnovo letno prihranila 51,1 milijona kWh električne energije.

Hrvaška vlada je sredstva za projekte energijske obnove stanovanjskih stavb, ki bodo predvsem zmanjšali porabo energije za ogrevanje in hlajenje, povečala s približno 20 milijonov evrov na 75 milijonov evrov.

WWW.BALKANGREENENERGYNEWS.COM

ŠVICARJI ZA POSTOPNO OPUSTITEV JEDRSKE ENERGIJE

Švicarji so na referendumu izglasovali zakon o postopni opustitvi jedrske energije in spodbudah za izkoriščanje obnovljivih virov energije. Zakon prepoveduje gradnjo novih jedrskih elektrarn, zastruje smernice za izpuste avtomobilov in povečuje subvencije za obnovljive vire energije. Po novem predlogu bodo jedrske elektrarne postopoma izklopili iz omrežja, ko ne

bodo več uporabne. V okviru zakona pa bodo spodbujali tudi energijsko sanacijo obstoječih stavb. Nove načrte bodo delno financirali tudi z dodatno obdavčitvijo porabe elektrike, zakon pa bo stopil v veljavo v začetku prihodnjega leta.

WWW.POWERENGINEERINGINT.COM

ZA PREHOD NA ČISTO ENERGIJO POTREBUJEMO JEDRSKO ENERGIJO

Evropsko jedrsko združenje Foratom je objavilo svoja stališča o svežnju ukrepov Evropske komisije Čista energija za vse Evropejce. V združenju so prepričani, da cilji EU za dekarbonizacijo gospodarstva za več kot 80 odstotkov do leta 2050 niso uresničljivi brez jedrske energije.

Foratom je v svojih stališčih predloge EU podprl z besedami, da bi z njimi lahko dosegli zastavljane energetske in podnebne cilje, a pod pogojem, da se upoštevajo stališča jedrske industrije. Po mnenju združenja predlog Evropske komisije v nekaterih točkah ogroža dosedanji konkurenčni, integriran in varen trg nizkoogljiknih virov energije, s tem ko določenim virom daje prednostno obravnavo. Poudarja, da je treba za doseg ciljev

upoštevati stroškovno učinkovitost dekarbonizacije, učinkovitost trga, ki vodi do konkurenčnih in dostopnih cen energije za končne uporabnike in spodbujanje naložb v nizkoogljikne tehnologije.

Predlog Foratoma je, da države članice EU popišejo količinsko intenzivnost ogljika in opravijo izračun za trenutni in prihodnji prispevek jedrske energije k doseganju energetskih in podnebnih ciljev EU. Jedrska energija je namreč nepogrešljiv vir v evropski energetski mešanici, saj že sedaj zagotavlja polovico nizkoogljikne električne energije.

WWW.WORLD-NUCLEAR-NEWS.ORG

V 14 od 28 držav članic EU deluje
128 jedrskih reaktorjev, s skupno zmogljivostjo 119 GWe,
kar predstavlja več kot četrtino proizvedene
električne energije v celotni EU.



DANSKA OPUŠČA SUBVENCije ZA OBNOVLJIVO ENERGIJO

Po več kot štirih desetletjih podpore so danski proizvajalci električne energije iz obnovljivih virov sposobni preživeti brez državnih subvencij, kar je precej prej, kot je bilo pričakovati. Danske izkušnje namreč kažejo, da proizvodnja električne energije v termoelektrarnah ni več cenejša kot proizvodnja iz obnovljivih virov, kar pomeni, da termoelektrarn ni več mogoče zgraditi brez podpore države.

Cilj Danske je sicer do leta 2030 polovico vseh potreb po električni energiji, vključno z ogrevanjem in transportom, zagotoviti iz obnovljivih virov, do leta 2050 pa popolnoma preiti na zeleno proizvodnjo energije.

WWW.RENEWABLEENERGY-WORLD.COM



V OBRATOVANJU NAJVEČJA PLAVAJOČA SONČNA ELEKTRARNA

Na Kitajskem so končali gradnjo 40 MW plavajoče sončne elektrarne, ki se razprostira na 25 kvadratnih kilometrih. Ta največja tovrstna sončna elektrarna na svetu je zgrajena v provinci Anhui, v danes poplavljeni nekdanji rudarski regiji. Gre za enega izmed ukrepov kitajske

vlade za zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov in prehoda na izrabo obnovljivih virov energije.

Tovrstne sončne elektrarne postajajo vse bolj popularne, saj s takšno rešitvijo hkrati rešujejo težave s pomanj-

kanjem ustreznega prostora v mestih, hkrati pa zmanjšujejo tudi izparevanje vode. To je samo ena izmed številnih plavajočih sončnih elektrarn, ki se v zadnjem obdobju gradijo na Kitajskem.

WWW.ENERGYOBSERVER.COM

EVROPA NAPREDUJE PRI PRIDOBIVANJU ENERGIJE IZ OCEANOV IN VETRA

Študiji Evropske komisije o trgih vetrne energije in energije oceanov ter o tehnoloških trendih kažeta, da je EU na tem področju v zadnjih nekaj letih naredila velik korak. Študiji, ki ju je objavilo Skupno raziskovalno središče (JRC) Evropske komisije, kažeta, da bi lahko načrtovani evropski projekti do leta 2020 iz plimovanja ustvarili 600 MW energije in iz vetra 65 MW energije.

Velik napredek pri proizvodnji energije iz plimovanja in valovanja je privedel do gradnje prvih parkov za proizvodnjo energije iz oceanov, kar je delno omogočila večja podpora za premostitev tehnoloških in finančnih ovir za uresničevanje projektov v evropskem energetskega sistema. Pri razvoju tehnologije za proizvodnjo energije iz oceanov je EU vodilna na svetu, saj ima 52

odstotkov vseh svetovnih razvijalcev tehnologije za proizvodnjo energije iz plimovanja in 60 odstotkov razvijalcev tehnologije za energijo iz valovanja.

V petih letih se je svetovna zmogljivost vetrne energije več kot podvojila in znaša 430 GW. Vetrna energija v EU predstavlja okoli tretjino globalne zmogljivosti in je vsa priključena na omrežje, kar Evropo postavlja na prvo mesto med dobavitelji vetrne energije. EU pa je vodilna tudi pri proizvodnji vetrne energije na morju, predvsem po zaslugi Nemčije, Danske in Združenega kraljestva.

WWW.ZELENASLOVENIJA.SI

IZ RUDNIKA ČRNEGA PREMOGA NASTAJA ČRPALNA HIDROELEKTRARNA

V nemški zvezni deželi Severno Porenje-Vestfalija nameravajo rudnik premoga, ki je poganjal nemško industrijo skoraj pol stoletja, preurediti v 200 MW hidroelektrični črpalni sistem, ki bo deloval kot velika baterija. Ta bo shranjevala presežek proizvedene sončne in vetrne energije ter v omrežje pošiljala energijo v času nizke proizvodnje iz obnovljivih virov.

Sistem bo imel dovolj zmogljivosti skladiščenja energije za napajanje 400.000 domov. Trenutni načrt projekta predvideva umestitev rezervoarjev nad in pod površjem zaprtega rudnika. Sistem bo razpolagal z milijonom kubičnih metrov vode zgoraj, na dnu rudniških jaškov, ki se nahajajo 1200 metrov pod površjem, pa bodo nameščene turbine/črpalke. Zaloga potencialne energije vode v tem sistemu bo torej rezervni načrt, ko bo v oskrbi z energijo potrebno zagotoviti dodatne količine energije iz obnovljivih virov. S tem projektom bo mesto Bottrop, v katerem je bil rudnik

črnega premoga od leta 1974, tudi ohranilo pomembno vlogo pri neprekinjenem zagotavljanju energije za državljane Nemčije. S tem projektom na lokalni ravni zaradi zaprtega rudnika ne bo prišlo do zaprtja gospodarske dejavnosti, kar je, za regijo s tako močno zgodovino proizvodnje iz fosilnih goriv, izjemnega pomena. Na regionalni ravni pa zagotavlja oskrbo z energijo, tudi ko veter ne piha oziroma sonce ne sije. Zmogljivosti za shranjevanje energije pri elektroenergetskih sistemih z večjim deležem proizvodnje iz obnovljivih virov so nujne, še posebej, ker si Nemčija želi do leta 2025 doseči 30 odstotkov energije iz obnovljivih virov v svoji energetske mešanici. Nemčija načrtuje zaprtje še 27, predvsem starejših premogovnikov in plinskih elektrarn, ki imajo skupaj kapaciteto 6,6 GW oziroma dovolj moči za zagotavljanje energije 13-im milijonom domov s povprečno porabo.

WWW.BLOOMBERG.COM

V EU LANI UPAD EMISIJ CO₂

Eurostat je objavil podatke o emisijah CO₂ iz energetske porabe v lanskem letu. Podatki kažejo, da so se lani emisije CO₂, ki nastajajo ob izgorevanju fosilnih goriv, v EU v primerjavi z letom pred tem zmanjšale za 0,4 odstotka, medtem ko so se v Sloveniji povečale za 5,8 odstotka. S tem je Slovenija ena izmed držav z največjim povečanjem.

Največji upad emisij so zabeležili na Malti (za 18,2 odstotka), v Bolgariji (za sedem odstotkov), na Portugalskem (za 5,7 odstotka) in v Združenem Kraljestvu (za 4,8 odstotka).

Do največjega porasta emisij pa je prišlo na Finskem (za 8,5 odstotka), na Cipru (za sedem odstotkov), v Sloveniji (za 5,8 odstotka) in na Danskem (za 5,7 odstotka).

Kot ugotavlja Eurostat, nastajajo pri uvozu in izvozu energetskih produktov emisije CO₂ predvsem v državi, kjer fosilna goriva izgorevajo. To pomeni, da se emisije tako povečajo ob uvozu premoga, medtem ko uvoz električne energije v državi uvoznici nima neposrednega vpliva na emisije, saj do teh pride že v državi proizvajalki.

Emisije CO₂ sicer močno prispevajo h globalnemu segrevanju in po ocenah Eurostata predstavljajo okoli 80 odstotkov vseh emisij toplogrednih plinov v EU.

WWW.EC.EUROPA.EU/EUROSTAT

	Spremembe 2016/2015 (v odstotkih)	Delež emisij EU v letu 2016 (v odstotkih)
EU	- 0,4	100
Belgija	- 0,6	2,5
Bolgarija	- 7,0	1,4
Češka	- 0,7	3,0
Danska	+5,7	1,1
Nemčija	+0,7	22,9
Estonija	- 1,0	0,5
Irska	+1,1	1,2
Grčija	- 3,3	2,1
Španija	+1,6	7,7
Francija	+0,9	9,8
Hrvaška	+4,3	0,5
Italija	- 2,9	10,1
Ciper	+7,0	0,2
Latvija	+3,2	0,2
Litva	+3,9	0,3
Luksemburg	- 3,8	0,3
Madžarska	+2,9	1,3
Malta	-18,2	0,04
Nizozemska	+0,4	4,9
Avstrija	+2,7	1,7
Poljska	+1,0	9,2
Portugalska	- 5,7	1,4
Romunija	- 1,4	2,1
Slovenija	+5,8	0,4
Slovaška	+1,7	0,8
Finska	+8,5	1,4
Švedska	+2,3	1,2
Združeno Kraljestvo	- 4,8	11,7

ELEKTROMONTER V SKUPINI ZA POLAGANJE KABLOV IN INOVATOR

NOVE IDEJE SE ROJEVAJO IZ IZKUŠENJ NA TERENU



Srečku Sečniku nepričakovane situacije pri delu na terenu predstavljajo velik izziv, saj se tako rojevajo nove ideje za nova orodja in pripomočke. Vendar te ne ostanejo samo v glavi in na papirju, ampak se v svoji delavnici sam loti tudi izdelave.

Besedilo: Polona Bahun, Foto: Polona Bahun, arhiv Srečko Sečnik

Srečko Sečnik je že 14 let zaposlen v Elektro Ljubljana, in sicer v distribucijski enoti Ljubljana mesto na delovnem mestu elekromonterja na terenu v skupini za polaganje kablov. Dela ne zmanjka, saj je Ljubljana prepletena s kilometri kablov, ki se jim izteka življenjska doba. Bližje centru mesta potekajo dela, težji so primeri, saj je za menjavo kablov v kabelski kanalizaciji na voljo manj prostora, zapore ulic pa so krajše. V Ljubljani se trenutno menjajo kabli, ki so stari 50-60 let in so poviti še z juto, zaliti s smolo, ki se je tekom let stopila in

prilepila na kabelsko kanalizacijo ter jih je zato težko spraviti iz betonskih cevi. Srečujejo pa se tudi s kabli, starimi do 90 let, kjer je ta naloga še precej težja.

Prav vsakodnevno operativno delo na terenu je tisto, ki privede do novih idej za izboljšave in pripomočke. Na posameznem delovišču se s sodelavci lahko v trenutku sreča z nepričakovano situacijo, ki jo je treba čim prej razrešiti in včasih na hitro izdelati tudi kakšno orodje ali pripomoček. Tako si v popoldanskem času oziroma v službi, če je možno težavo razrešiti takoj, vzame čas, da razmisli o tehnični rešitvi problema.

Z njimi si predvsem poenostavijo dela, jih opravijo učinkoviteje, boljše, z manj zamudnega ali napornega fizičnega dela. Po drugi strani pa je boljša tudi varnost pri delu, podjetje pa prihrani stroške. Kot poudarja, pa je pri tem velika spodbuda dober odnos delovodje do sprememb in do vključevanja tehničnih izboljšav in rešitev v delo.

Tako so se iz grobih prvotnih idej in skic iz materiala, ki si ga je priskrbel sam, v domači delavnici začeli rojevati izdelki in orodja. Z



Foto: Vladimir Habsjan

znanjem kovinarstva to ni težko, saj iz dolgoletnih izkušenj ve, kako se bo material obnašal, zato lahko izbere pravega. Precej težje bi bilo to, kaj in zakaj potrebujejo, razložiti nekomu drugemu.

Sicer pa ga izboljšave ne spremljajo samo v službi, pač pa z njimi olajša delo tudi bližnjim in sebi. Tako večkrat kaj popravi in priredi po svojih potrebah. Ali pa, če ne gre drugače, kupi novo zadevo in jo malo po svoje prikroji. Veliko svojih izboljšav pa je prispeval tudi gasilec, kjer je bil kar deset let poveljnik. Te so prišle še posebej prav takrat, ko ni bilo denarja za opremo.

Danes njegove izboljšave uporabljajo na področju distribucijske enote Ljubljana mesto ter jih vpeljujejo tudi v druge distribucijske enote Elektra Ljubljana. Prve inovacije so stare že deset let, vse pa se tičejo težav pri polaganju kablov, ki izvirajo iz pomanjkanja tehničnih sredstev, nekatere pa se pojavijo zaradi samega terena in zgrajene infrastrukture. Za polaganje kablov obstajajo namenske priprave in orodja, a žal so vse prevečkrat slabe kakovosti, zato jih je treba izboljšati. Za izvlek

opuščenih kablov pa primerne opreme sploh ni, zato so si jo priskrbeli sami. Najpomembnejše njegove inovacije so: glava za izvlek opuščenih kablov iz kabelske kanalizacije, lovilni kavliji za predvleko, valjčki za polaganje kablov, vlečna glava cevi za optiko in bobni za vertikalno odvijanje kabla.

Velik pomen inovacij je prepoznalo tudi podjetje Elektro Ljubljana in Srečko Sečniku podelilo priznanje za predlagatelja najboljših stalnih izboljšav v podjetju za leto 2016. Njegove inovacije namreč bistveno olajšajo izvedbo delovnih nalog na terenu, zmanjšujejo potreben čas za izvedbo del, omogočajo boljšo izvedbo ter znatno zmanjšujejo stroške izvedbe teh del v podjetju.

Kot pravi sam, je vesel, da imajo v podjetju posluh zanj, a sam ne dela tega zaradi priznanj, pač pa zato, ker na terenu to potrebujejo. Volja za izboljšave ostaja tudi za vnaprej. Še več, na polici že čaka nekaj novih predlogov izboljšav, ki pa so še v fazi preizkušanja, saj, kot poudarja Srečko, gredo lahko v uporabo samo v vseh pogojih preverjeni izdelki.



Hidravlični usmerjevalec kabla v izvleku (v fazi testiranja).



Lovilni kavliji za predvleko.



Iskano geslo nagradne križanke iz prejšnje številke je bilo **Elektro Gorenjska zato smo tu**.

Žreb je bil tokrat najbolj naklonjen **Marici Ošlovnik** iz Šoštanja, **Cirilu Debeljaku** iz Medvod in **Ivanu Gašperju** iz Radelj ob Dra-

vi. Nagrajenci bodo nagrade podjetja Elektro Gorenjska prejeli po pošti. Novo geslo s pripisom nagradna križanka pričakujemo na naslovu uredništva **Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana**, najpozneje do **25. julija 2017**.






	1	2	3	4	5
6	7	5	8	9	10
5	6	11	12	6	7
6	13	14	2	5	12

ISTA ŠTEVILKA POMENI ISTO CRKO	PAKET (LJUDSKO)	KRATKO-TRAJNA IZGUBA ZAVESTI	SL. GLED. IGRALKA (LJERKA)	ORANŽADA	NAŠ FILOZOF (SLAVOJ)	NATALIJA KOLŠEK	BOG ZMAGE PRI POLABSKIH SLOVNIH	SLADEK JUŽNI SADEŽ	AMERIŠKI LEŠNIK	NEKDANJI KOŠOVSKI POLITIK VLASSI	OTOČJE V ALEUTIH	IT. FILM. REŽISER (ETTORE)	LJUDO-MRZNIK	HRVAŠKI PEVEC JUTT	AMERIŠKI FILMSKI IGRALEC (WARREN)
PRETIRANA POBOŽNOST (SLABŠ.)								10						3	
PRIVZEMANJE AMER. NAČINA ŽIVLJENJA		11													
SLIKARSKA TEHNIKA, LEPLJENKA					1	METALEC RAKET MRAK (ZASTAR.)									
GRŠKA ČRKA				OSEBA, PO KATERI SE KAJ IMENUJE							IME VEČ SL. VASI STRAHO-PETEC				
PODOBA, FIGURA	4			SPLETKAR, ROVAR		12				VNEMA PALMI PODOBNA RASTLINA					
JOŽE CIUHA			TESNE HLAČE IZ RAZTEGLJ. MATERIALA	PUBLI-CISTKA ŽABOT	ODPO-SLANSTVO IME RUS-JAN. LETAL							ČAROVNIK	ORGANSKA SPOJINA S SKUPINO -NH-	RUSKI PESNIK (SERGEJ)	VRANIČNI PRISAD
NAJZAHOD. TOČKA AFRIKE, ZELENI RT								DOGOVOR O PRODAJI POLN OBSEG		8					
junij 2017	LUŽA, LOKVA	VERDIJEVA OPERA ANTIČNO PIHALO					KERSNIKOV ROMAN KRAJ PRI ZADRU								7
NAŠA SODOBNA PESNICA				9					DOVRŠNI PRETEKLI ČAS VOGAL						
PRISTANIŠČE					PODE-ŽELSKO NASELJE	ILOVICA RIMSKA BOGINJA JEZE				PIGMENT V TISKALNIKU TERMIN				6	
IGRALEC RANER			2	NASAD Z VINSKIMI TRTAMI KOPER					14				NATRIJ TELUR		
HAZARDER						13	NASPROTJE PRAKTIKA								
BREZ-KUŽNOST							PTIČ SEVERNIH MORIJ. NJORKA				NEMŠKI SMUČ. SKAKALEC WEISSFLOG	5			

60-LETNICA ŠPORTNIH IGER



Letne igre EGS,
Nova Gorica 30. 6. 1977
vir: osebni arhiv Ljuba Kogoja



Na štartu zimskih iger 1974.
vir: Glasilo DEM 1-2 1983
ob članku 25. zimskih iger
elektra EGS.

Za začetek organiziranih športnih dejavnosti Elektrogospodarstva Slovenije štejemo leto 1946, ko so na pobudo sindikalne in mladinske organizacije pri takratni glavni direkciji Državnih elektrarn Slovenije (DES) ustanovili sindikalno fizikulturni aktiv. Ta je imel naslednje sekcije: streljanje, odbojka, nogomet, namizni tenis, kegljanje in šah.

Tu so bili položeni temelji za poznejše dejavnosti športnega društva Elektra, ki je bil ustanovljen z namenom, da delavcem po napornem delu omogoči družabno življenje, fizično udejstvovanje ter zdravo in prijetno razvedrilo. Društvo je bilo ustanovljeno leta 1952, ko se je glavna direkcija DES-a razformirala, ustanovili pa so ga predstavniki sindikalnih podružnic Inštituta za elektro zveze, Elektrogospodarstva in drugih elektro podjetij.

Davnega leta 1957 so se športniki vseh elektrogospodarskih podjetij distribucije, prenosa, proizvodnje, rudnikov Velenje, Trbovlje in Hrastnik ter trgovskih podjetij in Elektroinštituta Milan Vidmar prvič pomerili na skupnih zimskih ter pozneje še na letnih igrah. Zastopali so do 15.000 delavcev. Na zimskih športnih igrah so na začetku nastopali v veleslalomu, smučarskih tekih ter skokih na 45-metrski skakalnici, medtem ko je na letnih igrah poleg osnovnih disciplin bila vključena tudi lahka atletika kot kraljica športov. Igre EGS so potekale vse do leta 1988, v tem času pa so bile stekane vezi in sodelovanje tudi s športniki elektrogospodarstva Avstrije in Italije.

Po letu 1990 oziroma reorganizaciji elektrogospodarstva skupnih iger žal ni bilo več, so pa bila športna srečanja pozneje organizirana po posameznih panogah elektrogospodarstva, pri čemer v distribuciji potekajo od leta 1994.

LJUBO KOGOJ



**IZHODIŠČA ENERGETSKEGA
KONCEPTA SLOVENIJE
SO ZNANA. KAJ O NJIH
MENIJO KLJUČNI AKTERJI
V ENERGETIKI?**

**GRADNJA HE BREŽICE
SE BLIŽA KONCU.
KAKO PA JE Z DRUGIMI
PROJEKTI NA SAVI?**

**V NEK SO SE LOTILI
PILOTNEGA PROJEKTA
3D TISKANJA REZERVNEGA
DELA.**