

POGOVOR

DOC. DR. TOMAŽ ŽAGAR
Slovenija je
uspešna
jedrska država

AKTUALNO

AGENCIJA ZA ENERGIJO
Večja konkurenčnost
in likvidnost
energetskega trga

PORTRET

BORIS FELE
V vožnji
preprosto
uživam

NAŠTIK

REVILJA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA

ŠTEVILKA 4/2018

WWW.NAS-STIK.SI

*Delež
obnovljivih virov
še lovimo*

10. vodilno srečanje Inovacija energetike '18

Brdo pri Kranju, 10. oktobra 2018



Prijavite se:

t: + 386 (0)1 437 98 61
m: + 386 (0)31 717 599

e: info@prosperia.si
i: www.prosperia.si

Pokrovitelji in partnerji inovacij:

Generalni pokrovitelj:



Medijski pokrovitelj:



Pokrovitelji:



Podpornik:



UVODNIK

Bliža se čas izpolnitve zavez



Vladimir Habjan

novinar revije Naš stik

V minulem letu se je trend rasti deleža obnovljivih virov v končni rabi energije na globalni ravni in v Sloveniji nadaljeval s podobnim tempom kot prejšnja leta. Čeprav je bilo še nedolgo nazaj videti, da bo Sloveniji zavezo o 25-odstotnem deležu OVE v bruto končni rabi energije do leta 2020 uspelo izpolniti, temu očitno ne bo tako.

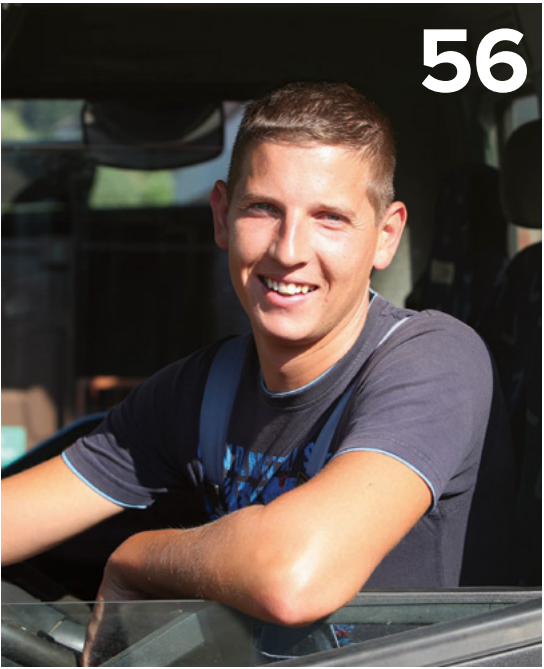
Po podatkih združenja REN 21 je bila sicer tudi lani večina investicij po svetu, namenjenih v nove proizvodne naprave za proizvodnjo električne energije, v obnovljive vire. Prednjačijo investicije v sončne in vetrne elektrarne, pri čemer sta oba obnovljiva vira lani predstavljala skoraj 70 odstotkov vseh novih proizvodnih enot. Prehod v nizkoogljično družbo poteka po posameznih državah precej različno, v svetu izstopata Kitajska, katere delež vlaganj v OVE je kar 45-odstoten, in Danska, kjer delež sončne in vetrne energije predstavlja že 52,9 odstotka. Kljub tem spodbudnim številkam pripravljenci poročila opozarjajo, da naraščanje deleža obnovljivih virov vendarle še ne dosega zelenih števil in ne omogoča doseganja ambicioznih ciljev zastavljenih s podnebno politiko. Strokovnjaki menijo, da bo za bistveno povečanje deleža spremenljive energije v omrežju treba še temeljito posodobiti sedanje elektroenergetske sisteme z digitalizacijo, upravljanjem odjema in vpeljavo hranilnikov energije, pomembno pa bodo na nadaljnji razvoj vplivale tudi cene električne energije.

Sloveniji glede izpolnitve danih zavez do nedavnega niti ni kazalo tako slabo, najslabši smo bili – in smo še vedno – na področju prometa. Vendar zadnji podatki kažejo, da delež OVE v končni rabi energije pri nas upada, pri čemer so med glavnimi krivci rast porabe, pomanjkanje projektov novih proizvodnih enot, predvsem pa, kot rečeno, promet. Še največ zastavljenih ciljev dosegamo v sektorju toplote (ogrevanje in hlajenje).

Dejstvo je, da z mnogimi projekti na področju izrabe obnovljivih virov zamujamo: z izgradnjo HE na spodnji in srednji Savi ter Muri, z novimi MHE, z novimi polji vetrnih elektrarn ... Kot boste lahko prebrali v nadaljevanju, v temi meseca, nas na področju uvajanja razpršenih virov čaka še veliko dela. Da pa ne bo videti vse tako črnogledno, nas lahko razveseljujejo uspehi projekta samooskrbe GEN-I Sonce.

IZ ENERGETSKIH OKOLIJ

POGOVOR	Doc. dr. Tomaž Žagar, predsednik Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije Slovenija je uspešna jedrska država Društvo jedrskih strokovnjakov ima od letošnjega junija novega predsednika, doc. dr. Tomaža Žagarja. Žagar prevzema vodenje društva z izkušnjami z jedrskega raziskovalnega (IJS), javnega (ARAO) in industrijskega (GEN energija) področja.	14
AKTUALNO	Agencija za energijo Leto 2017 zaznamovali večja konkurenčnost in likvidnost energetskega trga Agencija za energijo je objavila redno poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji v minulem letu, iz katerega je razbrati, da sicer še naprej uspešno sledimo globalnim spremembam, pri čemer pa nas za dosego zastavljenih ciljev čaka še precej dela.	18
	Elektro Ljubljana Investicijska vlaganja lani najvišja v zadnjih petih letih	22
	Termoelektrarne Šoštanj Prvi redni remont bloka 6 minil brez presenečenj	24
	Energetika Ljubljana Poraba sekancev enaka teži 13 Eifflovih stolpov	26
	Elektro Primorska Uspešna prenova informacijskih sistemov	28
V ŠTEVILKAH	Obratovanje in trgovanje	32
POD DROBNOGLEDOM	Cilji glede deleža obnovljivih virov se oddaljujejo Slovenija se je zavezala, da bo do leta 2020 dosegla 25-odstotni delež OVE v bruto končni rabi energije, kar pomeni, da imamo za izpolnitev tega cilja na voljo samo še slabi dve leti. Kljub vsem prizadevanjem vse bolj kaže, da nam tega cilja vendarle ne bo uspelo doseči, kar pomeni, da nas utegne doleteti tudi kazen s strani Evropske komisije.	34
TRENUTEK	Ohranjamo tradicijo	48
POGLEDI	Mladen Iglič Bo Slovenija lahko dosegla zastavljene cilje na področju e-mobilnosti?	50
	Silvester Jeršič Nujno potreben glas	51
	Prof. dr. Matej Zajc Napetostni vodi so lahko tudi uporaben komunikacijski kanal	52
	Vladimir Mauko Elektrifikacija vsega kot ena od možnosti razogliččenja	53
ZANIMIVOSTI IZ SVETA		54
PORTRET	Boris Fele V vožnji preprosto uživam Že od malih nog ga je pritegnila vožnja, predvsem tovornjaki, ki so vozili mimo domače hiše. Zaželel si je biti voznik reševalnega vozila, a se je izšlo drugače. Danes je voznik strojnik težke gradbene mehanizacije v družbi Elektro Celje, ki je brez posebnih priprav na nedavnem državnem prvenstvu v upravljanju dvigal osvojil tretje mesto.	56
NA DELOVNEM MESTU	Soške elektrarne Nova Gorica Center vodenja omogoča učinkovito delovanje hidroelektrarn	58
	mag. Gabrijela Hvala Vodenje elektrarn odslej bistveno bolj fleksibilno	60
SPOMINI	Termoelektrarna Šoštanj Blok 4 postal del zgodovine	62



Izdajatelj: ELES. d.o.o. Uredništvo: Naš stik, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana	Naslednja številka izide 15.oktobra 2018 , prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje do 28. septembra 2018 .	Jana Babič (SEL) Martina Pavlin (SENG) Doris Kukovičič (Energetika, TE-TOL) Ida Novak Jerele (NEK) Natalija Grebenšek (TEŠ) Suzana Poldan (HESS) Martina Merlin (TEB) Kristina Sever (Elektro Ljubljana) Karin Zagomišek Cizelj (Elektro Maribor) Maja Ivančič (Elektro Celje) Tjaša Freljh (Elektro Primorska) Pija Hlede (EIMV)
Glavni in odgovorni urednik: Brane Janjič Novinarji: Polona Bahun, Vladimir Habjan, Miro Jakomin	ČASOPISNI SVET Predsednica: Eva Činkole Kristan (Borzen) Namestnica: Mag. Renata Križnar (Elektro Gorenjska)	
Lektor: Samo Kokec Oblikovna zasnova in prelom: Meta Žebre Tisk: Schwarz Print, d.o.o. Fotografija na naslovnici: iStock Naklada: 2.919 izvodov	ČLANI SVETA Katja Fašink (ELES) Lidija Pavlovčič (HSE) Tanja Jarkovič (GEN energija) Mag. Milena Delčnjak (SODO) Majna Šilih (DEM)	
e-pošta: uredništvo@nas-stik.si Oglasno trženje: Naš stik , telefon: 041 761 196		



Fotografija: Vladimir Habjan

ELES

Poslovno leto 2017 eno najuspešnejših doslej

POLONA BAHUN

Vlada je v začetku julija obravnavala poslovno poročilo družbe ELES za leto 2017 in ugotovila, da so poslovanje Elesa kot celotne njegove skupine lani zaznamovali odlični rezultati. Tako je ELES lani zabeležil kar 33-odstotno rast čistega poslovnega izida glede na leto 2016 in upoštevač razmejitev omrežninskih presežkov dosegel najvišji čisti poslovni izid po letu 2001.

Kot rečeno, je uspešno poslovala tudi celotna skupina ELES, ki je dosegla najboljše rezultate v zadnjih desetih letih.

Ciljne vrednosti za leto 2017 so bile dosežene oziroma presežene pri petih od sedmih ekonomskih kazalnikov in petih od šestih tehničnih kazalnikov, po oceni vlade pa so tako direktor družbe kot člani nadzornega sveta svoje delo lani opravili zelo dobro.

Elesu je tudi v celoti uspelo slediti ciljem, začrtanim z Dolgoročnim strateškim planom poslovanja do leta 2020. Tako so se lani precej povečale naložbene dejavnosti s poudarkom na investicijah s področja pametnih omrežij, s čimer so bila doseže-

na vrednostno najvišja vlaganja v zadnjih petih letih. Elesovi strokovnjaki so bili izjemno aktivni tudi na mednarodni ravni. Njihov trud je bil nadgrajen z uspešnim pridobivanjem sredstev iz skladov EU in drugih virov nepovratnih sredstev, pri čemer jim je za različne mednarodne projekte uspelo pridobiti nekaj manj kot 50 milijonov evrov.

Poleg tega je ELES lani zabeležil najvišji prevzem/oddajo električne energije v zadnjih petih letih, in sicer v višini dobrih 23 TWh.

178,1
milijona evrov

čistih prihodkov iz prodaje
je lani ustvaril ELES.

16,8
milijona evrov

je lani znašal čisti dobiček
iz poslovanja.

49,4
milijona evrov

je za različne naložbe
lani namenil ELES.

VLADA RS

Mag. Jože Dimnik nič več na čelu Direktorata za energijo

POLONA BAHUN

Potem, ko je resorni minister sprejel njegovo odstopno izjavo, je vlada ob koncu junija s položaja generalnega direktorja Direktorata za energijo na Ministrstvu za infrastrukturo razrešila mag. Jožeta Dimnika.

Mag. Jože Dimnik je pred imenovanjem za generalnega direktorja Direktorata za energijo 31. avgusta lani to funkcijo najprej opravljal kot vršilec dolžnosti. Prvič je bil nanjo imenovan 24. novembra 2016, ko je na tem položaju zamenjal Danijela Levičarja, ki je odšel v GEN-I. Vlada pa mu je nato mandat vršilca dolžnosti podaljšala še 24. maja 2017.

Mag. Jože Dimnik je sicer magister elektrotehnike, pred prihodom na Direktorat za energijo pa je bil zaposlen v Inšpe-



Fotografija: Brane Janjič

ktoratu RS za energetiko in rudarstvo, kjer je opravljal funkcije vodje in glavnega inšpektorja.

ELEKTRODISTRIBUCIJA

Bilančni dobički distributerjev v dividende

POLONA BAHUN

Delničarji vseh petih distribucijskih podjetij so se letos na rednih letnih skupščinah sestali že ob koncu junija in v začetku julija. Dnevni redi vseh skupščin so bili podobni, saj je bila v ospredju seznanitev in potrjevanje revidiranih poslovnih poročil za leto 2017, seznanitev s poročilom o pridobitvi lastnih delnic, podeljevanje razrešnic upravi in nadzornim svetom ter razporejanje dobička. V vseh družbah so celotni bilančni dobiček minulega leta razdelili med delničarje ter upravi in nadzornim svetom podelili razrešnico za opravljeno delo v minulem letu.

BILANČNI DOBIČEK V DISTRIBUCIJSKIH PODJETIJ

Elektro Ljubljana
4,5 milijona evrov

Elektro Maribor
4,3 milijona evrov

Elektro Celje
3,1 milijona evrov

Elektro Primorska
2,5 milijona evrov

Elektro Gorenjska
2,4 milijona evrov

ELES

Do jeseni uskladitev pogodbe za drugo fazo projekta NEDO

POLONA BAHUN

Medtem, ko poteka prva faza slovensko-japonskega projekta NEDO, so v teku tudi že priprave na drugo fazo, ki se bo začela še letos. Celoten projekt, vreden 35 milijonov evrov, naj bi bil zaključen leta 2021. Kot pojasnjuje vodja projekta Gregor Omahen, so se pogajanja o vsebini pogodbe za drugo fazo projekta nekoliko zavlekla, saj je pogodba morala skozi proces potrditve vsebine pri vseh japonskih partnerjih.

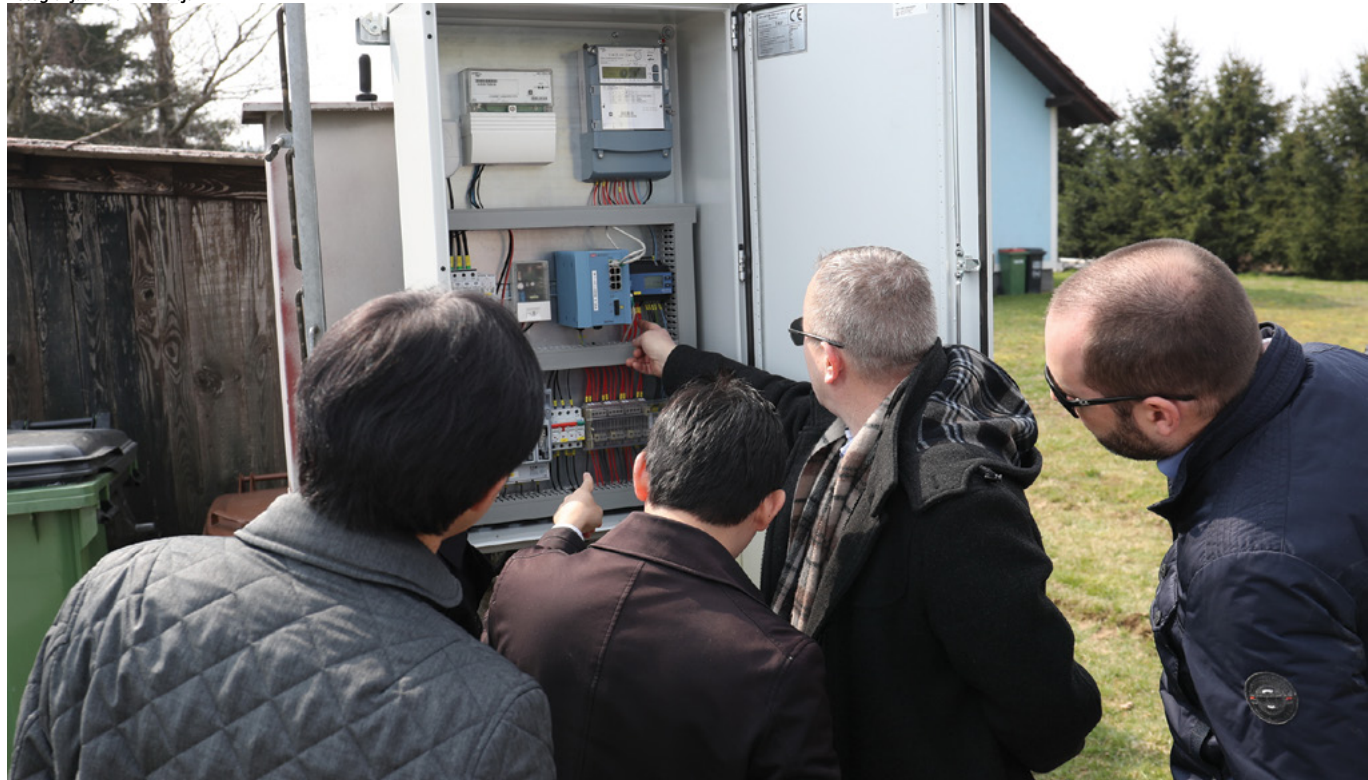
Medtem, ko je bila prva faza projekta usmerjena v pametna omrežja na območjih distribucijskih podjetij Elektro Celje in Elektro Maribor, bo druga faza usmerjena v pametne skupnosti. Razvoj naprednih rešitev v tej fazi projekta bo osredotočen na učinkovito rabo energije v mestnih skupnostih in uporabo baterijskih hranilnikov. Njihova namestitev je predvidena v Idriji, kjer obstaja več možnosti za pojav izrednih razmer, poleg tega pa bodo hranilnike namestili

še v Ljubljani. V obeh primerih bodo baterije in hranilnike uporabili za sistemske rešitve, v primeru izrednih razmer pa bodo omogočali napajanje kritičnih uporabnikov. S področnim sistemom upravljanja z energijo bodo odjemalci v Idriji in Ljubljani dobili možnost vpogleda v svoj odjem, kar bo osnova za sprejem ukrepov za zmanjšanje porabe električne energije. V Ljubljani pa bodo hranilniki poleg tega odigrali še ključno vlogo pri dinamičnem prilagajanju proizvodnje odjemu.

Kot pravi Gregor Omahen, se je mejnik prve faze projekta zgodil v maju, ko je bila inštalirana vsa potrebna oprema v omrežju, ki je sedaj pripravljeno za spojitve z naprednimi sistemi in za preizkušanje funkcionalnosti. To naj bi predvidoma potekalo do oktobra. Temu bo sledilo še dejansko preizkušanje naprednih funkcionalnosti v realnem omrežju.

Vključitev aktivnih in osveščenih skupnosti skupaj s sodobnimi tehnologijami, kot so baterijski hranilniki električne energije in področni sistemi upravljanja z energijo, bo prinesla dodatne koristi odjemalcem, skupnostim in operaterjem omrežja. Elesu bodo hranilniki v normalnem obratovanju nudili sistemsko storitev, v izrednih razmerah pa bodo vir moči in energije za zasilno napajanje ključne infrastrukture v prizadetih skupnostih. Skupnosti pa bodo imele možnost zmanjšati porabo in sodelovati na trgu fleksibilnosti. Z naprednimi funkcionalnostmi bodo uporabniki omrežja dobili tudi zanesljivejšo oskrbo z električno energijo.

Fotografija: Vladimir Habjan



ELEKTRO MARIBOR

V družbi najboljših slovenskih podjetij

BRANE JANJČ

Elektro Maribor je pred kratkim prejel Zlati certifikat bonitetne odličnosti AAA in se s tem uvrstil med elitno četrtino slovenskih podjetij, ki se ponašajo s tem laskavim priznanjem. Ob tej priložnosti je predsednik uprave Elektra Maribor mag. Boris Sovič izpostavil, da prejeti certifikat dokazuje, da gredo prizadevan-

ja in delovanje vseh zaposlenih v družbi za nenehen razvoj in izboljšave dela in poslovanja v pravi smeri in so kot takšna tudi širše prepoznana. Ob tem je dodal, da Elektro Maribor posluje v bolj zahtevnem okolju kot druge primerljive družbe, kar daje omenjenemu priznanju še večjo vrednost.

Fotografija: arhiv Elektra Maribor



Bonitetna ocena poslovne odličnosti predstavlja nadpovprečno bonitetno vrednost gospodarskih subjektov in temelji na računovodskih izkazih za zadnje poslovno leto ter napoveduje varnost zaposlovanja v naslednjih dvanajstih mesecih. Certificiranje bonitetne odličnosti je v mednarodnem okolju uveljavljena praksa, z njim pa si podjetja dodatno utrjujejo ugled ter zaupanje v domačem in tujem poslovnem okolju. Bonitetno oceno odličnosti imajo sicer le najboljše podjetja, ki dosegajo najvišje standarde poslovne etike in so se v daljšem časovnem obdobju izkazali kot zanesljiv partner glede plačilne sposobnosti, zanesljivosti dobave in kakovosti izdelkov ter storitev. V Sloveniji je bonitetno odličnih le dobrih 23 odstotkov podjetij (med njimi ima najvišja priznanja že kar nekaj energetskih podjetij), kar drugače rečeno pomeni, da prejemniki tega priznanja sodijo v sam vrh najboljših pravnih subjektov.

ELEKTRO GORENJSKA

Priprave na gradnjo daljnovoda Kamnik-Visoko

MIRO JAKOMIN

Vlada je 26. aprila izdala Uredbo o državnem prostorskem načrtu za 2 x 110 kV daljnovod Kamnik-Visoko. Pri gradnji daljnovoda bo podjetje Elektro Gorenjska, podobno kot v postopku priprave prostorskega načrta, sodelovalo s podjetjem Elektro Ljubljana. Kot na osnovi terminskega plana ocenjujejo v družbi Elektro Gorenjska, bodo postopke za pridobitev gradbenega dovoljenja zaključili do konca leta 2019, z gradnjo daljnovoda pa končali leta 2021. Pri gradnji bodo v skladu z okoljevarstvenim soglasjem upoštevali najvišje okoljske in prostorske standarde ter si z lastniki parcel v varovalnem pasu daljnovoda prizadevali za odkrit dialog in upoštevanje zahtev, povezanih z uporabo njihovih nepremičnin, poudarjajo v omenjeni družbi.

Načrtovani daljnovod bo okreplil 110 kV del lokalnega distribucijskega omrežja električne energije ter s tem zagotovil ustrezno osnovno in rezervno napajanje na območju Kamnika, Brnika in Cerkelj na Gorenjskem. Zagotovil bo osnovno in rezervno napajanje za novo RTP Brnik, ki jo je treba zgraditi zaradi izdatnega naraščanja odjema na območju letališča Jožeta Pučnika na Brniku. Hkrati je omenjeni daljnovod že sedaj nujno potreben za zagotovitev ustreznega rezervnega napajanja obstoječih RTP Kamnik in RTP Domžale ter za novo RTP Mengeš na območju Elektra Ljubljana. Na območju naštetih RTP v bližnji prihodnosti pričakujejo obremenitve krepko prek 100 MW in brez predvidenega 2 x 110 kV daljnovoda Kamnik-Visoko ne bi bilo zagotovljeno ustrezno napajanje na celotnem območju.

AGENCIJA ZA RADIOAKTIVNE ODPADKE

Projekt izgradnje odlagališča NSRAO se nadaljuje

VLADIMIR HABJAN

Projekt odlagališča nizko- in srednjera-
dioaktivnih odpadkov (NSRAO) v Vrbi-
ni napreduje, vendar kljub prizadevan-
jem izvajalcev počasneje, kot je bilo to
predvideno z investicijskim programom
(revizija C), ki je bil potrjen julija 2014
in po katerem naj bi odlagališče začelo
poskusno obratovati že leta 2020. Zato je
ARAO lani pripravil novelirano revizijo
investicijskega programa z oceno stroškov
gradnje in terminskim načrtom za izvedbo
del. Omenjeni dokument je v postopku
pregledovanja in sprejemanja.

Lani so bila v načrtovanem šestmeseč-
nem roku izvedena nekatera pripravljala
dela za odlagališče. Izdelana sta bila
poročila o vplivih odlagališča na

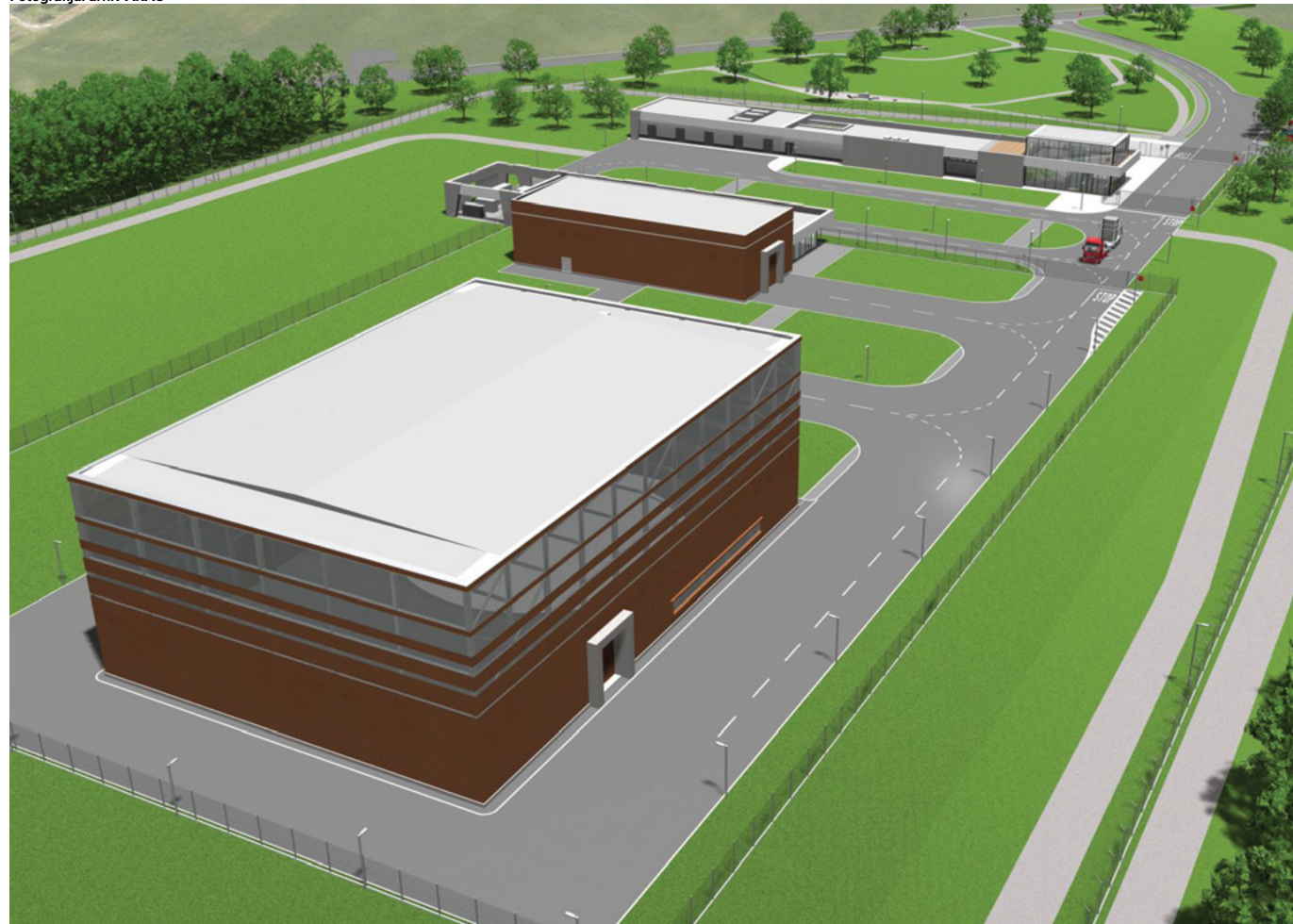
okolje in osnutek varnostnega poročila,
na Agencijo RS za okolje, ki vodi postopek,
pa je bila podana vloga za pridobitev
okoljevarstvenega soglasja. Vloga je bila
dopolnjena marca letos.

ARAO letos sicer nadaljuje dela pri
pripravi dokumentacije za pridobitev
gradbenega dovoljenja, referenčne
dokumentacije in varnostnega poročila.
V izdelavi so nove revizije varnostnih
analiz in meril za sprejem NSRAO v
odlagališče z upoštevanjem podatkov iz
projektne dokumentacije za gradbeno
dovoljenje, najnovejših podatkov terenskih
raziskav ter zadnjih ocen količin in lastnosti
odpadkov, ki jih bo treba odložiti v
odlagališče. Nadaljuje se izdelava projektne
dokumentacije za

izvedbo, ki se je začela že lani. Izvaja se
hidrogeološki monitoring širšega območja
odlagališča ter končujejo aktivnosti za razvoj
in certificiranje betonskega zabojnika, v
katerem bodo radioaktivni odpadki odloženi
v silos odlagališča.

Še letos naj bi stekel tudi postopek
presoje vplivov na okolje, v katerega se bo
lahko vključila tudi javnost, in predvidoma
bo vzporedno potekala še presoja čezmejnih
vplivov. Do pridobitve gradbenega dovoljenja
bo treba izbrati tudi izvajalce gradnje in druge
zakonsko zahtevane udeležence med gradnjo,
za kar bo treba v kratkem izvesti več
zahtevnih javnih naročil.

Fotografija: arhiv ARAO



ENERGETIKA LJUBLJANA

Energetika Ljubljana širi mrežo polnilnic na zemeljski plin

MIRO JAKOMIN



Uporaba vozil na stisnjen zemeljski plin (CNG) v oseb-
nem prometu in vozil na utekočinjen zemeljski
plin (LNG) v tovornem prometu predstavlja
pomemben ukrep za zmanjšanje izpustov,
predvsem

prašnih delcev, zato država njihovo uporabo
strateško spodbuja in pospešuje. Kot je dejal
Srečko Trunkelj, namestnik direktorja Energetike
Ljubljana in odgovorni za razvoj polnilnic, si njihovo

podjetje, kot največji ponudnik goriva za okolju
prijazna vozila na zemeljski plin v Sloveniji,
prizadeva za širitev uporabe in mreže polnilnic.
V Ljubljani so tako trenutno aktivne tri polnilnice
za vozila na zemeljski plin, in sicer dve za vozila
na stisnjen zemeljski plin in ena za tovorna vozila
na utekočinjen zemeljski plin. Do leta 2020 se
bosta obstoječim polnilnicam pridružili še dve,
in sicer polnilnica za osebna vozila v Stanežičah
(CNG) in polnilnica za osebna in tovorna vozila
(CNG in LNG) na Letališki cesti.

Po besedah Trunklja je tovorni promet še
vedno ključni krivec za povzročanje približno
četrtnine vseh emisij CO₂, saj je še vedno v
največji meri odvisen od nafte. Zato uvedba
utekočinjenega zemeljskega plina kot pogonskega
goriva pomeni pomemben korak k zmanjšanju
ogljčnega odtisa in izpustov iz tovrnega prometa.

EIMV

Jeseni na sporedu že 13. simpozij Höflerjevi dnevi

POLONA BAHUN

Simpozij, ki ga že tradicionalno organizira
Elektroinštitut Milan Vidmar, bo potekal 22. in
23. oktobra v Portorožu. Na tem dogodku
udeleženci obravnavajo predvsem probleme
visokonapetostne tehnike, osrednja tema letoš-
njega simpozija pa bo usmerjena v ogroženost
energetskih naprav pred strelo v luči masovne
uporabe močnostne elektronike.

Jedro obravnave bodo tematski sklopi: nove
tehnologije in rešitve na področju visokonapetostne
opreme, diagnostika in vzdrževanje visokonapetostne
opreme in

sistemov, zaščita elektronskih naprav in sistemov
pred delovanjem strele in prenapetostmi, visokonapetostni
kabli in kabela oprema za AC in DC podzemne vode,
trajna obratovalna napetost, urejanje njenega profila in
staranje izolacije ter okoljska problematika v povezavi
z visokonapetostnimi vodi in napravami.

EIMV ob tej priložnosti vabi strokovnjake k sodelovanju
s svojimi strokovnimi prispevki. Pozivajo jih, da naslov
in povzetek referata oddajo do 10. septembra, skrajni rok
oddaje celotnega članka pa je 5. oktober.

TERMoeLEKTRARNA BRESTANICA

TE Brestanica s pridom izkorišča tudi sončno energijo

MIRO JAKOMIN

V Termoelektrarni Brestanica so se z obnovljivimi viri energije začeli ukvarjati že leta 2008, in sicer ob energetske sanaciji poslovnega objekta, ko je bila v sklopu zamenjave salonitne kritine z novo, energetsko učinkovito kritino, načrtovana tudi sončna elektrarna.

Kot so pojasnili, so prvo sončno elektrarno, ki se nahaja na strehi poslovnega objekta in ima nazivno moč 38,08 kWp, poimenovali MFE TEB 1. Sončna elektrarna je bila zgrajena in priključena na omrežje 5. februarja 2009. Zatem pa sta bili 2. aprila 2010 zgrajeni in na omrežje priključeni še dve sončni elektrarni. Sončna elektrarna MFE TEB 2 z nazivno močjo 81,78 kWp je integrirana v streho novozgrajene avtomobilske nadstrešnice. Sončna elektrarna MFE TEB 3 ima nazivno moč 49,9 kWp

in je nameščena na strehi industrijskega objekta GPO 2. Tako kot MFE TEB 1, sta tudi sončni elektrarni MFE TEB 2 in 3 priključeni na energetska omrežja preko

20/0,4 kV TP Sigmat. Skupna inštalirana moč vseh treh sončnih elektrarn v TE Brestanica znaša 170 kWp, načrtovana letna proizvodnja pa 170.000 kWh.



Fotografija: Vladimir Habjan

SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA

Savske elektrarne Ljubljana kupile MHE Hrušica

MIRO JAKOMIN

Družba Savske elektrarne Ljubljana je pred nedavnim kupila družbo UTA, ki ima v lasti malo hidroelektrarno Hrušica. Kot

so pojasnili v SEL, gre za nakup v smislu povečanja proizvodnje iz obnovljivih virov, upošteva zaveze po vlaganjih v

razpoložljivi hidroenergetski potencial reke Save. Mala hidroelektrarna Hrušica je bila grajena v letih 1994 do 1995 in dana v uporabo v letu 1995. MHE Hrušica tako redno obratuje že več kot 20 let in ima koncesijsko pravico za proizvodnjo električne energije do leta 2034. Gre za malo hidroelektrarno pretočnega tipa z zavezitvijo na obstoječi pregradi, ki je nadvišana z mehkim jezom. Elektrarna ima instalirani pretok 8 kubičnih metrov na sekundo ter bruto padec 5,4 metra, njena povprečna proizvodnja pa znaša nekaj več kot 1,7 milijona kWh. V objektu so vgrajene tri cevne turbine v tako imenovani S izvedbi, in sicer ena z regulacijo rotorskih in vodilnih lopatic, drugi dve pa s fiksnimi lopaticami. Elektrarna bo daljinsko vodena iz komandnega prostora HE Moste, pozneje pa tudi iz Centra vodenja Savskih elektrarn.

Fotografija: arhiv SEL



STATISTIČNI URAD

Elektrika za gospodinjstva za odstotek dol, plin za štiri gor

BRANE JANJIC

Po podatkih državnega statističnega urada se je povprečna cena električne energije za gospodinjstva v prvem letošnjem četrtletju v primerjavi z zadnjim četrtletjem lani znižala za odstotek in je znašala 0,15 EUR/kWh. Manj ugodna pa so bila na začetku tega leta cenovna gibanja za industrijo, saj se je električna energija zanjo v istem času v povprečju podražila za pet odstotkov in brez upoštevanja davka na dodano vrednost dosegla 0,08 EUR/kWh.

Tako gospodinjstva kot industrija pa so jo letos v primerjavi s koncem minulega leta slabše odnesla pri zemeljskem plinu, saj se je povprečna cena zemeljskega plina za gospodinjstva v prvem četrtletju 2018 glede na četrto četrtletje 2017 zvišala za štiri odstotke in je znašala 0,05 EUR/kWh, povprečna cena zemeljskega plina za industrijo brez davka na dodano vrednost pa se je v istem obdobju zvišala za tri odstotke in je znašala 0,03 EUR/kWh.

DOC. DR. TOMAŽ ŽAGAR,
PRESEDNIK DRUŠTVA JEDRSKIH STROKOVNJAKOV SLOVENIJE

Slovenija je uspešna jedrska država

Društvo jedrskih strokovnjakov ima od letošnjega junija novega predsednika, doc. dr. Tomaža Žagarja. Žagar prevzema vodenje društva z izkušnjami z jedrskega raziskovalnega (IJS), javnega (ARAO) in industrijskega (GEN energija) področja.

Kot poudarja, si bo prizadeval za krepitev mednarodnega udejstvovanja društva, s poudarkom na vključevanju mladih jedrskih strokovnjakov in z usmeritvijo k povečanju razumevanja vloge jedrske znanosti in tehnologije v družbi.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografiji: **Vladimir Habjan** in **arhiv DJS**

Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije je bilo ustanovljeno leta 1991. Temeljni cilji društva vse od ustanovitve naprej so vzdrževanje in skrb za stalno izboljševanje visoke kakovosti strokovne dejavnosti na področju jedrske znanosti in tehnologije ter informiranje javnosti. Tako so uspešno izpostavili okoljske in ekonomske prednosti jedrske energije ob razpravah o predčasnem zapiranju jedrske elektrarne Krško v prvih letih po osamosvojitvi. Sedanje stanje NEK, ki po tehničnih in varnostnih parametrih sodi med najboljše elektrarne v svetu, kaže, da so imeli prav. Leta 1999 so spremljali zamenjavo uparjalnikov v NEK, aktivni so bili tudi leta 2011 s podajanjem informacij glede varnosti jedrskih elektrarn ob velikem potresu na vzhodu Japonske v Fukushima. V zadnjih letih sodelujejo v razpravah o Energetskem konceptu Slovenije.

V društvu menijo, da so izjemne obratovalne izkušnje NEK, odlična infrastruktura, raziskave in visokošolsko izobraževanje izjemno pomembni dejavniki odgovornega odločanja o možnih virih in tehnologijah za prihodnjo oskrbo z energijo.

Katere prednostne naloge ste si zadali kot predsednik DJS?

Društvo ima dobre temelje, ki so jih skupaj s člani postavili moji predhodniki. Na tem bom v času svojega mandata gradil prihodnost društva. Vsako leto organiziramo odmevno mednarodno znanstveno-strokovno konferenco, podpisane imamo bilateralne sporazume z ameriškim, kanadskim in hrvaškim jedrskim društvom, smo aktivni člani evropskega jedrskega združenja ENS (European Nuclear Society), ter sodelujemo s sorodnimi organizacijami v Sloveniji.

Prizadeval si bom dodatno okrepiti mednarodno vpetost društva, predvsem z aktivnejšim vključevanjem v evropske in globalne ozaveščevalne pobude, katerih cilj je okrepitev zavedanja različnih skupin deležnikov o tehnološko-energetskih, podnebno-okoljskih, družbenih, prostorskih in drugih prednostih jedrske energije. Primer je pobuda Nuclear for climate, h kateri je društvo že pristopilo in jo v slovenskem prostoru komunikacijsko podprlo v preteklih letih, sedaj pa se je za nadaljevanje in nadgradnjo te kampanje na evropski ravni organizirala predvsem sekcija mladih jedrskih strokovnjakov, združena pod okriljem ENS YGN (European Nuclear Society, Young Generation Network). To lepo sovпада z aktivnostmi slovenske sekcije MMG – Mreža mlade generacije, ki deluje pod okriljem DJS. MMG smo po vzoru YGN ustanovili že leta 1998,

Izgradnjo nove jedrske elektrarne JEK 2 prepoznamo kot pomembne razvojne priložnosti, s katerimi lahko slovenski strokovnjaki ponovno dokažemo svoje znanje, tudi v mednarodnem merilu.



v zadnjem obdobju je sekcija z nekaj novimi obrazi okrepila svoje delovanje na strokovnem in družabnem področju: organizirajo konference mladih jedrskih strokovnjakov, načrtujejo strokovno ekskurzijo in podobno, kar je zelo spodbudno. Znotraj društva bomo sekcijo MMG po najboljših močeh podpirali pri uresničevanju ciljev, ki so si jih zadali, in ki pomembno prispevajo k uresničevanju našega poslanstva.

Mednarodna raven, spodbujanje delovanja mladih jedrskih strokovnjakov in krepitev ozaveščenosti o jedrski tehnologiji v javnosti, to so torej ključne usmeritve mojega vodenja društva.

Kako vidite prihodnost jedrske energije?

Pozitivno. Naj si sposodim angleški izraz, ki je hkrati naziv nedavno sprožene globalne pobude: NICE Future, kar je kratica za Nuclear Innovation for Clean Energy Future. Konec maja letos so jo na visoki ravni v okviru 9. ministrskega srečanja o čisti energiji v Kopenhagenu zagnale tri velike jedrske države: ZDA,

jedrskih energetskih sistemih ter ta vir energije jasno umestiti med čiste, nizkoogljične vire prihodnosti.

Pobudi se je doslej pridružilo že šest držav (Argentina, Poljska, Romunija, Rusija, ZAE, VB), trinajst pa jih je izrazilo interes. Slovenije sicer še ni med njimi. Pobudo podpirajo tudi številna podjetja in organizacije. NICE Future prinaša pomembno pozitivno sporočilo tudi mladim strokovnjakom, in sicer, da ima jedrska energija kljub trenutno težavnemu položaju svetlo prihodnost.

Zakaj je današnji položaj jedrske energije v Evropi tako težaven?

Razlogov je več, a naj izpostavim predvsem, da imamo države članice EU zelo različne nacionalne energetske politike. Ni enotnih evropskih usmeritev, kako se lotiti uresničevanja pravih, vendar zelo ambicioznih energetske-podnebnih ciljev.

Evropski cilji v smeri zagotavljanja zanesljivosti oskrbe, ekonomske konkurenčnosti in nizkoogljičnosti so dobri in pravi, njihovo uresničevanje pa

se lahko pohvalijo drugod po svetu. Vse to vpliva na javno mnenje in posledično na mnoge politične voditelje. Vendar je pod površjem izzivov in težav v jedrskem sektorju veliko več dogajanja in optimizma, kot se zdi na prvi pogled. Nenazadnje, evropska jedrska energetika danes neposredno zaposluje skoraj pol milijona državljanov, posredno pa daje delo še dodatnim 400 tisočim.

Kakšno pa je stanje drugod po svetu?

Povsem drugače je v Aziji, kjer se v zadnjih letih gradnja novih jedrskih elektrarn povečuje. Gradijo in v omrežje priključujejo po deset elektrarn na leto. Samo v prvi polovici letošnjega leta so v Rusiji in na Kitajskem dokončali gradnjo petih novih jedrskih elektrarn. Med njimi tudi absolutno največji jedrski reaktor na svetu francoskega proizvajalca Framatome. Gre za novo jedrsko elektrarno Taishan-1, ki je konec junija postala prva obratujoča elektrarna tehnologije EPR na svetu, z močjo 1750 MW na enem generatorju oziroma 1660 MW na pragu.

Le dan pozneje je ameriški proizvajalec Westinghouse na Kitajskem dokončal gradnjo svoje jedrske elektrarne tipa AP1000, moči 1157 MW. Tako je postala Sanmen-1 prva komercialna elektrarna tega tipa na svetu.

Vrniva se v Evropo. Koliko jedrskih proizvodnih zmogljivosti pravzaprav potrebujemo?

Evropski energetski scenariji predvidevajo ohranitev proizvodnje električne energije v jedrskih elektrarnah do leta 2050. Ker se bo številnim jedrskim elektrarnam življenjska doba dotlej iztekla, moramo zagotoviti nove proizvodne zmogljivosti. V uradnih dokumentih Evropske komisije je predvidena vrednost načrtovanih evropskih jedrskih novogradenj v višini od 350 do 450 milijard evrov. Namen je, dolgoročno ohraniti med 95 in 105 GW jedrskih proizvodnih zmogljivosti. To pa je za jedrsko področje obetaven izziv, predvsem za nove generacije jedrskih strokovnjakov, saj bo veliko potreb po jedrskih kadrih in znanju. Jedrska energija je zahtevno in kom-

pleksno področje, ki potrebuje najboljše in najpametnejše kadre.

V društvu vsako leto organizirate mednarodno konferenco Nuclear Energy for New Europe. Kako pomembna je za društvo?

Letošnja konferenca bo že 27. zapovrstjo, gostili bomo zanimive vabljenе predavatelje. Prvič smo jo organizirali leta 1992, že leta 1993 je presegla nacionalni okvir in postala regionalna konferenca, od leta 1998 naprej pa je mednarodna. Je dobro prepoznana v Evropi in svetu, redno se je udeležuje večje število jedrskih strokovnjakov in raziskovalcev iz Avstrije, Italije, Madžarske, Češke, Slovaške in Hrvaške, pa tudi iz številnih drugih držav Evrope, Azije in Amerike.

Se v društvu poleg znanstvenega udejstvovanja vključujete tudi v aktualna dogajanja, povezana z oblikovanjem energetske politike?

Zavedamo se pomena vključevanja stroke v oblikovanje politik, zato smo se kot strokovno združenje z okoli 300 člani

Društvo jedrskih strokovnjakov temelji na prostovoljnem delu članov, ki jih je trenutno približno 300. Prvi predsednik DJS je bil dr. Andrej Stritar (1991- 2002), sledila je dr. Romana Jordan (2002-2006), nato dr. Boštjan Končar (2006-2010) in prof. dr. Marko Čepin (2010-2018). Na zadnji skupščini junija letos so za novega predsednika izvolili doc. dr. Tomaža Žagarja, vodjo službe načrtovanja in nadzora v družbi GEN energija. Žagar je član društva od leta 1997, ko je bil kot mladi raziskovalec zaposlen na IJS. Več o društvu najdete na naslovu www.djs.si

Zanimive evropske in globalne jedrske ozaveščevalne pobude

- globalna pobuda Nuclear for Climate: <http://nuclearforclimateygn.org/general-information/>
- evropska pobuda Energy for Humanity: <http://energyforhumanity.org/en/about-efh/>
- Kanada (CNA – Canadian Nuclear Association), kampanja Talk Nuclear: <http://talknuclear.ca/>
- ZDA (ANS – American Nuclear Society), Navigating Nuclear
- program sodelovanja s šolami: <http://www.ans.org/pi/navigatingnuclear/>
- pobuda NICE Future: <https://www.energy.gov/ne/nuclear-innovation-clean-energy-future>.

Kanada in Japonska oziroma njihovi ministri, odgovorni za energetiko, okolje in gospodarstvo. Navedeni ministrski resorji niso naključje, saj so prav to polja ključnih prednosti jedrske energije: energetske-tehnološke, okoljsko-podnebne in ekonomske prednosti v primerjavi z drugimi viri energije oziroma proizvodnimi tehnologijami.

Namen pobude je na najvišji mednarodni ravni spodbuditi razpravo o inovacijah v jedrski energetiki in naprednih

terja odločne ukrepe, predvsem v smeri opustitve premoga in njegove nadomestitve z razumno in realistično dosegljivo kombinacijo jedrske energije in OVE. Te odločitve na ravni EU še nismo sprejeli, vsaj ne zares. V zadnjem obdobju se žal ne moremo pohvaliti s kakšno uspešno zaključeno jedrsko novogradnjo, kot

Jedrska elektrarna Sanmen-1 je začela obratovati 30. junija 2018 (v ozadju Sanmen-2, ki bo začela obratovati konec leta 2018).



aktivno vključili v javno razpravo ob pripravi Energetskega koncepta Slovenije ter predstavili stališča jedrske stroke v Sloveniji. Zagovarjamo premišljeno kombinacijo obnovljivih virov energije in jedrske energije kot čistih, nizkoogljičnih virov, s katerima imamo v Sloveniji odlične dolgoletne izkušnje in ki v naš proizvodni kolač prispevata približno dve tretjini vse električne energije.

Podaljšanje življenjske dobe NEK in izgradnjo nove jedrske elektrarne JEK2 ter raziskave na reaktorju TRIGA prepoznavamo kot pomembne razvojne priložnosti, s katerimi lahko slovenski strokovnjaki ponovno dokažemo svoje znanje, tudi v mednarodnem merilu.

Prizadevamo si za dvig razumevanja tudi med oblikovalci politik in odločevalci, da je jedrska energija ključen nizkoogljični vir, s katerim bomo lahko v prihodnje znatno omejili izpuste CO₂ in oblikovali nizkoogljično družbo v Sloveniji, EU in globalno.

Slovenija je izjemno uspešna in prepoznavna jedrska država z razvito znanstveno-raziskovalno, izobraževalno, regulatorno in industrijsko infrastrukturo. Na to moramo biti bolj ponosni.

AGENCIJA ZA ENERGIJO

LETO 2017 ZAZNAMOVALI VEČJA KONKURENČNOST IN LIKVIDNOST ENERGETSKEGA TRGA

Agencija za energijo je objavila redno poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji v minulem letu, iz katerega je razbrati, da sicer še naprej uspešno sledimo globalnim spremembam, pri čemer pa nas za doseg zastavljenih ciljev čaka še precej dela.

Besedilo: **Brane Janjič**; fotografija: **Sandi Jakončič**

Kot ugotavljajo v Agenciji, je bilo tako na trgu z električno energijo kot zemeljskega plina v minulem letu zaznati napredek, pri čemer je bilo na trgu z električno energijo opaziti povečanje konkurenčnosti maloprodajnih trgov in hkrati povečanje likvidnosti veleprodajnih trgov, kar se je pozitivno odrazilo tudi na znižanju maloprodajnih cen električne energije. Te so se po podatkih Eurostata tako v drugi polovici leta 2017 v primerjavi z letom prej v Sloveniji znižale za odstotek, in to kljub temu, da se cene elektrike zaradi gospodarske rasti in z njo povezanim večjim povpraševanjem po električni energiji na veleprodajnih trgih v regiji precej poskočile. Na slovenski borzi se je denimo povprečna cena pasovne energije lani zvišala kar za 39 odstotkov oziroma na 49,5 evra za megavatno uro, kar je bilo že blizu cenovne ravni iz leta 2012. Precej višje kot leto prej so bile tudi cene vršne energije za dan vnaprej. V letu 2017 je bila tako povprečna cena vršne energije 56,5 evra za megavatno uro, kar pomeni skoraj 42-odstotno zvišanje glede na leto 2016.

Sicer pa slovenski maloprodajni trg električne energije ostaja zmerno koncentriran, pri čemer je bilo lani na maloprodajnem trgu dejavnih 21 dobaviteljev električne energije. V tem obdobju sta na maloprodajni trg z električno energijo vstopila dva nova dobavitelja, in sicer Adriaplin in Energetika Ljubljana, ki sta sicer že vrsto let prisotna na maloprodajnem trgu z zemeljskim plinom. Ob tem gre izpostaviti, da so poslovni modeli posameznih dobaviteljev precej različni. Nekateri dobavljajo električno energijo samo gospodinjskim odjemalcem, drugi samo poslovnim, večina pa obojim. Na trgu so tudi dobavitelji, ki večino svojih prihodkov ustvarijo na drugih področjih (telekomunikacijske storitve, prodaja naftnih derivatov), z dobavo električne energije pa širijo dejavnost in produktni portfelj za odjemalce. Že v letu 2016 je bilo na trgu zaslediti nekatere nove poslovne in marketinške pristope posameznih dobaviteljev, povezovanje dobaviteljev z družbami, ki opravljajo trgovsko dejavnost, in terenska prodaja, pa sta se v letu 2017 izkazali kot zelo učinkoviti. V opazovanem obdobju je na prodajno dejavnost pomembno vplivala tudi digitalizacija, pri čemer sta dostopnost informacij in ozaveščenost potrošnikov o izdelkih in storitvah na čedalje višji ravni. Tako je zaznati, da se številni potrošniki ne odločajo več le na podlagi cene, temveč tudi na podlagi drugih dejavnikov, kot so na primer zaupanje v blagovno znamko, ponujeni komunikacijski kanali, dodatne storitve ter ugodnosti, različne možnosti plačevanja storitev in podobno.

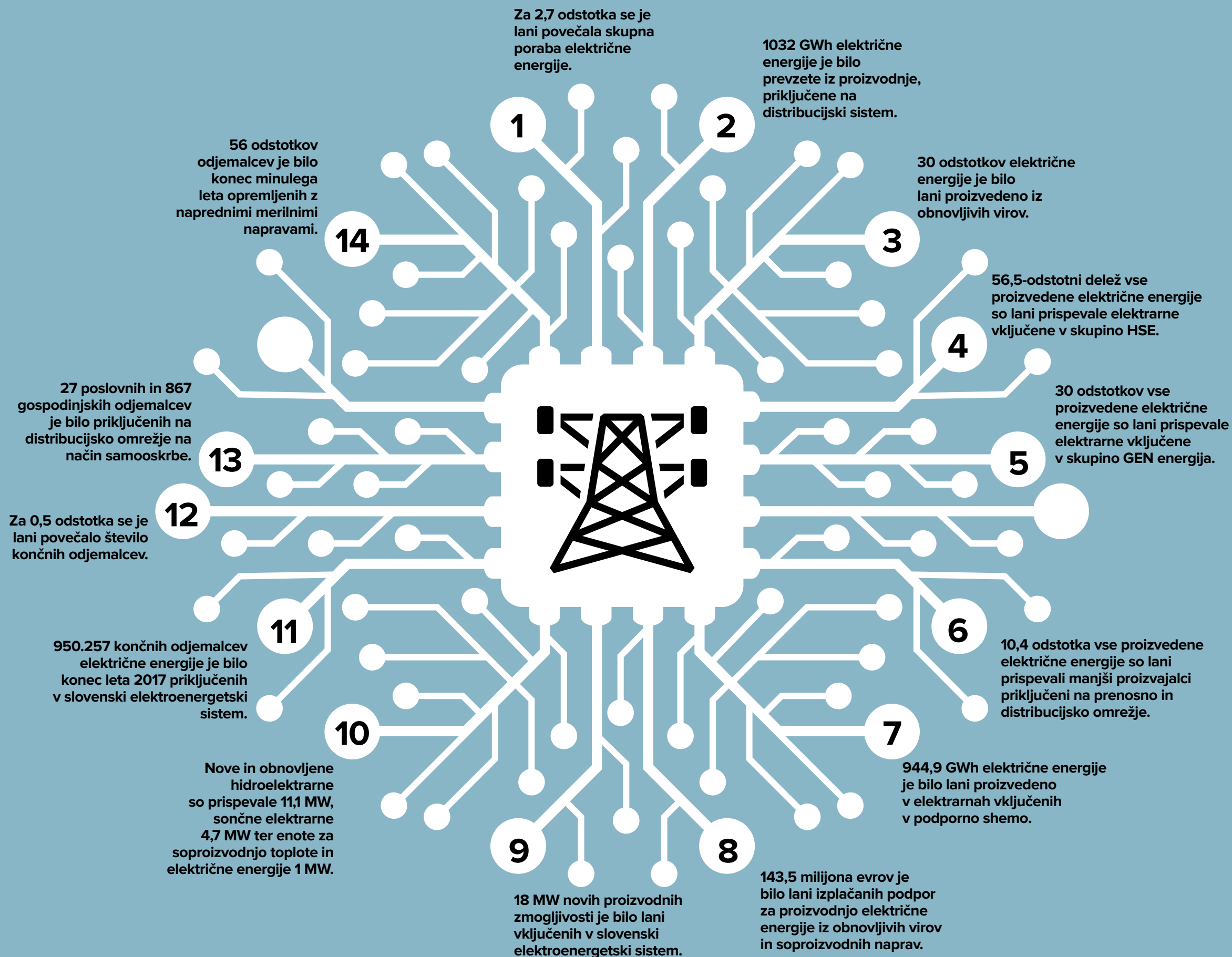
Razvoj trga s pospešeno digitalizacijo in informatizacijo upravljanja z energijo odjemalcem vse bolj omogoča tudi sodelovanje pri aktivnem ravnanju z energijo, zato ne preseneča, da elektroenergetska podjetja pospešeno nadaljujejo delo na številnih, predvsem mednarodnih projektih, ki prinašajo nove rešitve na področju izvajanja prožnosti, obratovanja omrežij ter boljšega izkoriščanja obstoječih proizvodnih naprav in omrežja.

LANI 17,1-ODSTOTNA UVOZNA ODVISNOST

V Sloveniji je bilo lani v prenosni in distribucijski sistem prevzetih 14.984 GWh električne energije, od tega je prevzem električne energije iz proizvodnih naprav na obnovljive vire (všteta je tudi hidroenergija) znašal 4479 GWh, prevzem iz elektrarn na fosilna goriva 4539 GWh, iz jedrske elektrarne Krško pa je bilo prevzetih 5966 GWh električne energije. Povedano drugače, domači viri proizvodnje, upoštevaje polovični delež proizvodnje iz jedrske elektrarne Krško, so v slovenski elektroenergetski sistem prispevali 12.001 GWh električne energije, odjem pri končnih odjemalcih pa je znašal 14.468 GWh električne energije, kar z drugimi besedami pomeni, da smo v Sloveniji v letu 2017 z domačimi viri proizvodnje pokrili »zgolj« 82,9 odstotka vse porabe električne energije.

Uvozna odvisnost oskrbe z električno energijo sicer v Sloveniji močno niha. V zadnjih osmih letih se je tako gibal od 1,8 odstotka v letu 2014 pa vse do 18,2 odstotka v letu 2015. Kot rečeno, smo morali lani za pokritje vseh potreb uvoziti za dobrih 17 odstotkov vse električne energije, delež električne energije iz uvoza pa je bil med najvišjimi v zadnjih osmih letih. Razloge za to gre pripisati povečanemu prevzemu električne energije iz prenosnega sistema ob hkratni manjši proizvodnji v termoelektarnah in hidroelektarnah.

Ob tem gre poudariti, da oskrba z električno energijo kljub omenjenemu primanjkljaju v nobenem trenutku ni bila ogrožena, saj je slovensko prenosno omrežje dobro povezano s sosednjimi elektroenergetskimi sistemi Avstrije, Italije in Hrvaške, neto prenosne zmogljivosti na mejah pa poleg obvladovanja tranzitnih pretokov električne energije omogočajo tudi zagotavljanje zanesljivosti oskrbe domačega trga.





ELEKTRO LJUBLJANA

Investicijska vlaganja lani najvišja v zadnjih petih letih

Družba Elektro Ljubljana je lani dosegla in preseгла vse zastavljene cilje. Leto 2017 je sklenila s 14 milijoni evrov čistega dobička ter za investicije namenila 32,9 milijona evrov, je na predstavitvi rezultatov poslovanja družbe v lanskem letu dejal predsednik uprave mag. Andrej Ribič.

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografija: **Toni Lombar**

Dobiček je bil sicer za 2,9 milijona evrov manjši kot leto pred tem, kar je v največji meri posledica enkratnega učinka v letu 2016, ki je bil dosežen z zamenjavo poslovnega deleža Elektra Ljubljana v družbi Elektro energija z deležem v družbi GEN-EL, je povedal izvršni direktor OE Računovodsko-finančne storitve **mag. Marjan Ravnikar**. V primerjavi s poslovnim načrtom za leto 2017 je bil dosežen rezultat

boljši za 2,6 milijona evrov oziroma za 23 odstotkov. Prihodki so bili od načrtovanih višji za šest odstotkov, kar je predvsem posledica višjih prihodkov na tržnem segmentu. Družba je ustvarila 43 milijonov evrov bruto denarnega toka iz poslovanja, kar je za štiri odstotke več od načrtovanega.

V lanskem letu so v družbi veliko vlagali v prenovu distribucijskega omrežja, predvsem s projektiranjem in gradnjo 110 kV

objektov. Investicijska vlaganja v višini 32,9 milijona evrov so bila v primerjavi z letom 2016 tako višja za 2,2 odstotka in najvišja v zadnjih petih letih. Dokončali so dela na povezavah Bršljin–Gotna vas in Logatec–Žiri ter začeli gradbena dela v RTP Hrastnik, kjer bodo postavili tudi novo stikališče GIS. V obratovanje je bila vključena zanka 110 kV Kleče–Šiška–Litostroj–Kleče. Začeli so prenovu in gradnjo razdelilnih transformatorskih postaj, predvsem na območju Ljubljane. V teku je priprava del za RTP Toplarna in gradnjo kabske povezave do RTP Potniški center. Prav tako bodo začeli graditi 110 kV daljnovoda Grosuplje–Trebnje ter 110/20 kV RTP Ivančna Gorica. Letos bodo vlagali tudi v rekonstrukcijo obstoječih in izgradnjo novih objektov za namen prehoda na 20 kV napetostni nivo na območju Ljubljane, Hrastnika in Trbovelj ter nadaljevali z uvedbo naprednih merilnih sistemov v gospodinskem in malem poslovnem odjemu s ciljem izboljšanja kakovosti merjenja in drugih merilnih parametrov. Samo v letošnjem letu načrtujejo namestitve 180 tisoč naprednih števecv električne energije. Zaradi kibernetičnih napadov v svetu v družbi povečujejo stopnjo kibernetične varnosti, vlagajo v tehnologijo in ljudi ter prilagajajo procese. Pri tem pa sodelujejo z drugimi elektroenergetskimi podjetji in so vodilni pri postavitvi skupnega varnostno-operacijskega centra, je poudaril **mag. Andrej Ribič**.

Na mednarodni ravni so kot prepoznaven partner sodelovali pri projektih Evropske komisije v sklopu programa HORIZON 2020. Skupaj s programi kohezijskih sredstev in SPIRIT-om so pridobili sofinanciranje petih novih projektov, usmerjenih v raziskave in razvoj (Integrid, Flexitranstore, EDI, FutureFlow in Aktivni odjemalec). Proračuni teh projektov so večji od 12 milijonov evrov, od tega znaša proračun Elektra Ljubljana skoraj milijon evrov. Z drugimi distribucijskimi podjetji so izpeljali finančno zahteven projekt nakupa naprednih števecv električne energije. Tako jim je v lanskem letu uspelo z naprednimi števci dodatno opremiti preko 19 tisoč merilnih mest, kar pomeni, da so do konca leta v sistem naprednega merjenja vključili že 42 odstotkov vseh merilnih mest uporabnikov. Za obdobje do leta 2022 pa so pridobili tudi nepovratna evropska kohezijska sredstva v skupni višini

skoraj 5,4 milijona evrov za vzpostavitev naprednega merilnega sistema oziroma uvedbo novih programskih orodij za pripravo in obdelavo merilnih podatkov ter izvajanje različnih manipulacij na števcih električne energije.

Družba Elektro Ljubljana, ki je opravila pionirsko delo na področju e-mobilnosti, po besedah vodje službe za napredne storitve in projekte **Uršule Krisper**, še naprej sledi svoji usmeritvi v razvoj e-mobilnosti. Tako so v letih od 2011 do konca 2017 uporabnikom električnih vozil omogočili skoraj 28 tisoč brezplačnih polnjenj na 54 javnih polnilnicah. V lanskem letu so bile postavljene štiri nove polnilnice, za letos jih načrtujejo kar 22. V obdobju 2013–2016 sta se število polnjenj in porabljenega električnega energija vsako leto podvojila. Samo v letu 2017 so v primerjavi z letom pred tem zabeležili štiri- oziroma skoraj petkrat več polnjenj in porabljene električne energije. Ta trend se nadaljuje, saj so samo do maja letošnjega leta zabeležili 3.282 polnjenj in 33.639 kWh porabljene električne energije. Imajo 1500 registriranih uporabnikov, od tega 500 aktivnih, ter 250 uporabnikov prenovljene aplikacije na pametnih telefonih. Z največjo mrežo polnilnic **Gremo na elektriko** ostajajo vodilni ponudnik polnilne infrastrukture. Lansko leto je bilo namenjeno izboljšanju zagotavljanja storitev polnjenja, sodoben nadzor polnilnic pa sedaj podpira funkcionalno prenovljeno spletno aplikacijo. V sistemu upravljanja so omogočili gostovanje in s tem upravljanje polnilnic tudi zunanjim partnerjem. Vključenih je 27 polnilnic podjetij in občin.

Kot so opozorili, prihod električnih vozil in vse intenzivnejša elektrifikacija pomeni spremembe v načrtovanju razvoja in v obratovanju distribucijskega omrežja. Glede na razvojne načrte bo za doseganje ciljev treba povečati zmogljivosti omrežja, ob tem pa se za distribucije v novem regulacijskem obdobju obeta znižanje sredstev za okoli deset odstotkov. Zato rešitve iščejo v izgradnji pametnega omrežja in v nadzorovanem polnjenju. A pri tem potrebujejo stabilno okolje in zagotovljeno financiranje. Poleg moči bo treba zagotoviti tudi energijo. Potrebovali bi najmanj dodatnih 10 TWh proizvodnje električne energije, torej toliko, kolikor danes znaša vsa slovenska proizvodnja.

V OKVIRU OBJEKTOV SREDNJE- IN NIZKONAPETOSTNEGA OMREŽJA SO INVESTICIJE LANI OBSEGALE:

- **51 novih transformatorskih postaj,**
- **105 rekonstruiranih ali obnovljenih transformatorskih postaj,**
- **117 vgrajenih oziroma zamenjanih transformatorjev instalirane moči 46.540 kVA,**
- **135 kilometrov zgrajenih in obnovljenih sredjenapetostnih vodov v nadzemni ali podzemni kabelski izvedbi,**
- **83 kilometrov zgrajenega in obnovljenega nizkonapetostnega omrežja.**

V LETOŠNJEM LETU NAČRTUJEJO IZGRADNJO, REKONSTRUKCIJO ALI OBNOVO:

- **159 kilometrov sredjenapetostnih vodov v prostozračni in podzemni kabelski izvedbi,**
- **122 transformatorskih postaj,**
- **81 kilometrov nizkonapetostnih razvodov v prostozračni in podzemni kabelski izvedbi.**

Elektro Ljubljana ima skupaj že 8.721 kilometrov podzemnih vodov, kar je skoraj 50 odstotkov vsega omrežja.

ŠTEVILO POLNJENJ ELEKTRIČNIH VOZIL IN PORABLJENA ELEKTRIČNA ENERGIJA

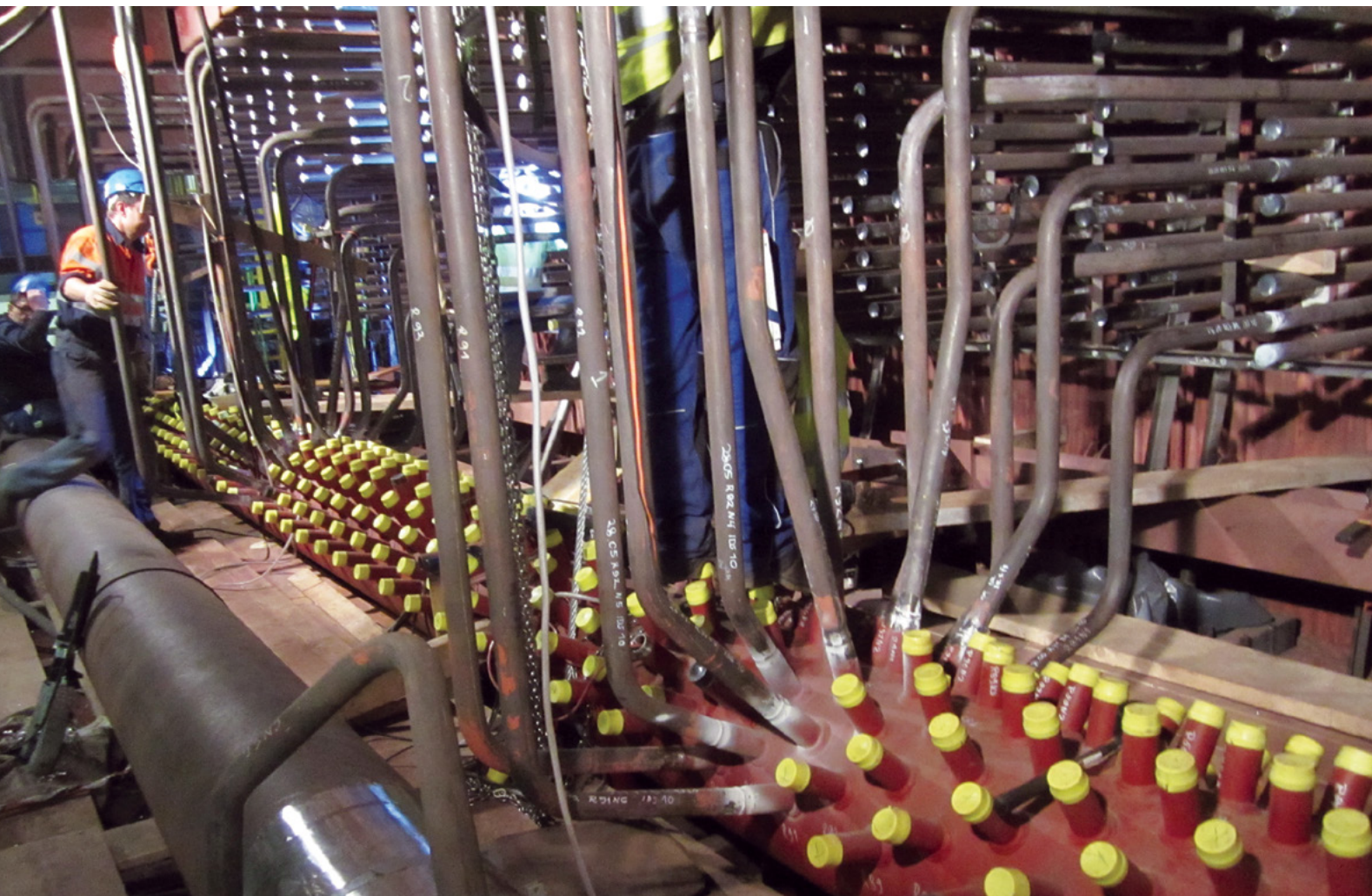
2016	2017
število polnjenj	
4.281	17.642
porabljen energija v kWh	
33.246	164.725

TERMoeLEKTRARNE ŠOŠTANJ

Prvi redni remont bloka 6 minil brez presenečenj

V Šoštanju so v začetku julija uspešno zaključili prvi redni remont bloka 6, ki je trajal vse od 7. maja. V času remonta so poleg rednih vzdrževalnih del opravili tudi garancijske zamenjave opreme, ki je med dosedanjim obratovanjem pokazal določene pomanjkljivosti. Stroške slednjih je kril dobavitelj, za redni remont pa so v Šoštanju odšteli slabih deset milijonov evrov.

Besedilo: **Brane Janjić**; fotografiji: **arhiv TEŠ**



Direktor termoelektrarne Šoštanj **mag. Arman Koritnik** je ob predstavitvi poteka del ob remontu bloka 6 poudaril, da se je tudi ob tokratnem pregledu vseh komponent bloka pokazalo, da je bil s tehnološkega vidika kakovostno zgrajen in se je tudi izkazal kot izjemno zanesljiv proizvodni objekt. To sicer potrjujejo tudi številke o dosedanjem triletnem delovanju, pri čemer so denimo letos do začetka remonta v Šoštanju zabeležili zgolj en izpad in eno okvaro, kar drugače rečeno pomeni, da se blok 6 po obratovalni pripravljenosti uvršča v sam svetovni vrh tovrstnih naprav.

NA REMONTU ŠESTICE ANGAŽIRANIH KAR 250 DELAVCEV

Remonti naprav, kot je blok 6, terja jo temeljite priprave in tudi vpletenost precejšnjega števila zaposlenih in zunanjih izvajalcev, kar terja veliko uskla-

jevanja in prizadevnosti vseh, ki pri tem sodelujejo. V času prvega rednega remonta bloka 6 je bilo po besedah izvršnega direktorja tehničnega sektorja **mag. Branka Debeljaka** tako opravljenno veliko dela, in sicer med drugim revizija ventilatorjev vleka, menjava olja na nosilnem ležaju grelnika zraka, revizija ventilatorja podpiha in zamenjava dveh kolektorjev ponovnega pregrevanja pare. Uspešno so bila izvedena tudi vsa načrtovana garancijska popravila, med drugim zamenjave senzorja na turbini, merilcev nivojev na visokotlačnih grelnikih, opreme v nizkonapetostni razdelilni omari, popravilo izolacije na srednjetačni turbini, zatesnitev oljne netesnosti na rezervoarju turbinskega olja, zamenjava notranjih delov ventilov vbrizgov srednjetačnega parnega sistema, zamenjava vstopnih kolektorjev ponovnega pregrevanja, zamenjava vreten na hidravličnih pogonih zapornih ventilov srednjetačne turbine, obnova

ognjeodpornih obzidav na prašnih gorilnikih in zamenjava sklopov v pogonih parnih izpihvalcev. Stroške teh popravil je krila družba General Electric, za druga vzdrževalna dela, ki so jih v Šoštanju opravili v okviru predvidenih časovnih in finančnih okvirov, pa so porabili nekaj manj kot deset milijonov evrov.

NAMESTO BLOKA 4 V PRIHODNJE REVITALIZIRANI BLOK 5

V času, ko je bil blok 6 TEŠ zaradi del v remontu, je varno in zanesljivo oskrbo z električno in toplotno energijo zagotavljal blok 4, ki pa so ga 6. julija, kmalu po zaključku remonta, po 46-ih letih zaradi njegove dotrajanosti ter ekološke in tehnološke zastarelosti trajno zaustavili. Kot je povedal mag. Branko Debeljak, bo njegovo vlogo v prihodnje prevzel 345 MW temeljito posodobljen blok 5, ki so ga morali pred leti ustaviti zaradi neizpolnjevanja okoljskih standardov. Revitalizacija bloka 5, v okviru katere je bil poudarek dan na zniževanje emisij, se je sicer začela že septembra lani, prvotno predvideni zaključek del pa je bil predviden oktobra letos, a glede na dober potek del bodo dela končali nekoliko prej. Tudi v tem primeru je bilo opravljenega veliko zahtevnega dela, pri čemer je bilo treba vgraditi tretjo generacijo sistema zniževanja NOx ter dopolniti sistem za doziranje reagenta, kar je terjalo precej predelav kotla, zamenjati so morali tudi kolektorje ter obnoviti vse gorilnike in med drugim povsem zamenjati še sistem upravljanja, saj je bil obstoječi že zastarel.

Blok 5, ki ima bistveno boljše tehnične parametre od bloka 4, naj bi sicer obratoval do leta 2030, uporabljali pa ga bodo, če bo tako narekovala energetska situacija, pri čemer naj bi predvidoma na leto proizvedel med 500 in 700 GWh električne energije.

Tudi v primeru bloka 5 stroške revitalizacije v TEŠ ocenjujejo na dobrih deset milijonov evrov, pri čemer prenovljena petica poleg boljšega ekonomskega učinka pomeni za lokalno okolje tudi veliko pridobitev v ekološkem smislu.

V primerjavi z blokom 4 bodo namreč pri proizvodnji električne energije iz bloka 5 mejne koncentracije SO₂ nižje za 50 odstotkov, NOx za 60 odstotkov in prašnih delcev kar za 80 odstotkov.



ENERGETIKA LJUBLJANA

Poraba sekancev enaka teži 13 Eifflovih stolpov

V Energetiki Ljubljana proizvedejo dobrih 15 odstotkov toplotne in električne energije iz lesnih sekancev, v povprečju jih na leto porabijo 105.000 ton. Kot slikovito ponazarjajo v tej družbi, je omenjena letna poraba lesnih sekancev enaka teži kar 13 Eifflovih stolpov, enega največjih simbolov Pariza.

Besedilo: **Miro Jakomin**; fotografija: **i Stock**

Ljubljanska termoelektrarna-toplarna, ki je del družbe Energetika Ljubljana, obratuje 365 dni v letu in 24 ur na dan. Na leto povprečno proizvede 1.100 gigavatnih ur vroče vode, 150 gigavatnih ur pare in 405 gigavatnih ur električne energije.

Toplota za potrebe sistema daljinskega ogrevanja Ljubljane, ki ga zagotavlja Energetika Ljubljana, je proizvedena v visoko učinkoviti soproizvodnji. To pomeni, da je toplota proizvedena sočasno oz. skupaj z električno energijo. So-

produkcija je energetsko najbolj učinkovit način izrabe goriva oz. proces, pri katerem energijo goriva pretvarjamo v električno energijo in toploto hkrati. Popolna pretvorba energije goriva v delo namreč ni možna, zato vedno poleg mehanske oziroma električne energije nastaja tudi toplota.

V procesu proizvodnje električne energije v klasičnih termoelektrarnah toplota nastaja kot stranski produkt, a je termoelektrarne praviloma ne morejo koristno uporabiti, saj ne stojijo v urbanih okoljih in zato v bližini nimajo ustreznih porabnikov toplote. Ravno tako klasične kotlarne ne morejo v celoti izkoristiti energenta, iz katerega proizvajajo toploto. V urbanih okoljih, predvsem v večjih mestih, zato stojijo toplotarne, v katerih se električna energija in toplota proizvajata sočasno. Tako proizvedena toplota se koristno uporablja za daljinsko ogrevanje stavb in potrebe po toploti v industriji, proizvedena električna energija pa za potrebe trga z električno energijo. Ključne prednosti soproizvodnje so velik prihranek primarne energije, večji energetski izkoristek in s tem nižji stroški energetske oskrbe ter manjši vplivi na okolje.

Uvedba lesne biomase kot obnovljivega vira energije je še dodatno prispevala k zmanjšanju obremenitve okolja. S povprečno porabo 105.000 ton lesnih sekancev, iz katerih se v enoti TE-TOL proizvede okoli 15 % toplotne in električne energije, se je za enak odstotek zmanjšala poraba premoga, in sicer na povprečno 312.000 ton letno. Energetika Ljubljana je največji porabnik lesne biomase v energetske namene in predstavlja zgled številnim termoeenergetskim objektom iz tujine, ki jo nemalokrat obiščejo kot primer dobre prakse. Vsa

električna energija iz lesnih sekancev je proizvedena v soproizvodnji in predstavlja največji delež na ta način proizvedene električne energije v Sloveniji.

Proizvedena toplota se koristno uporablja za daljinsko ogrevanje stavb in potrebe po toploti v industriji, proizvedena električna energija pa za potrebe trga z električno energijo. Ključne prednosti soproizvodnje so velik prihranek primarne energije, večji energetski izkoristek in s tem nižji stroški energetske oskrbe ter manjši vplivi na okolje.

Energetika Ljubljana oz. njena enota TE-TOL je največja visoko učinkovita soproizvodnja v Sloveniji - delež toplote v obliki vroče vode, ki jo proizvede za sistem daljinskega ogrevanja v Ljubljani, predstavlja kar polovico vse toplote, ki je v Sloveniji proizvedena za sisteme daljinskega ogrevanja. Vsa električna energija je proizvedena v soproizvodnji in predstavlja 3 % vseh potreb po električni energiji v Sloveniji.

Za proizvodnjo energije se v enoti TE-TOL od leta 2002 uporablja rjavi premog z zelo nizko vsebnostjo žvepla in pepela ter od leta 2008 lesna biomasa oz. lesni sekanci. Uvedba okoljsko sprejemljivejšega premoga, ki prihaja iz Indonezije, je pomembno prispevala k zmanjšanju vplivov na okolje, hkrati pa tudi k zmanjšanju obremenitve deponije s pepelom.

Visoko učinkovito soproizvodnjo v enoti TE-TOL bo v prihodnosti nadgradila plinsko-parna enota, ki bo nadomestila del premogovne tehnologije in s katero se bodo nadaljevali ukrepi za izboljšanje kakovosti zraka ter zagotovitev zanesljive oskrbe s toploto in električno energijo, so pojasnili v družbi Energetika Ljubljana.

teža 105.000 ton lesnih sekancev je enaka teži 13 Eifflovih stolpov

navedena količina ustreza ogrevanju 184 velikih nogometnih igrišč na leto

enota TE-TOL obratuje 365 dni v letu in 24 ur na dan

na leto povprečno proizvede 1.100 GWh vroče vode, 150 GWh pare in 405 GWh električne energije





ELEKTRO PRIMORSKA

USPEŠNA PRENOVA INFORMACIJSKIH SISTEMOV

V družbi Elektro Primorska so se pred tremi leti lotili temeljite prenove informacijskih sistemov, saj je bila posodobitev nujna. Prenova je med drugim zajemala poslovni (ERP), geografski (GIS) in dokumentni sistem ter uvedbo programa za upravljanje s sredstvi. Uporaba novih sistemov je zaživela v začetku tega leta, mi pa smo na terenu preverili učinkovitost delovanja.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografije: **Vladimir Habjan** in **iStock**

Prenovo informacijskih sistemov je opredelila IT strategija skupine Elektro Primorska, sprejeta že v letu 2015, je — povedal **Klavdij Čuk**, vodja službe za informacijsko komunikacijske tehnologije in vodja projekta AX. Dotedanji integrirani informacijski sistem, ki ga je razvila družba Informatika pred več kot dvajsetimi leti, je bil zastarel, težave so bile predvsem pri uveljavljanju sprememb, iskanju podatkov in integracijah z drugimi sistemi. Ker so podobne težave opažala vsa elektro distribucijska podjetja, so se v Elektru Primorska odločili za prenovo.

Informatika je po naročilu izdelala analizo, ki je pokazala, da je za odpravo omenjenih težav najbolj primeren produkt Microsoft Dynamics AX in tudi potrdila, da bodo stroški nižji, če projekta loti več distribucijskih podjetij skupaj. Po potrditvi na nadzornem svetu in podpisu pogodb, je družba Informatika s podizvajalcem Adacta začela z aktivnostmi za uvedbo, ki so trajale tri leta. Prvi so AX sicer uvedli v Elektru Ljubljana, čez eno leto Elektro Primorska in Elektro Celje. Elektro Maribor pa načrtuje prehod v produkcijo v letu 2019.

Prenova je bila na Elektru Primorska organizirana projektno: imeli so projektni svet, v katerem so bili predsednik uprave, vsi direktorji sektorjev in vodje projektov na Elektru Primorska, v Informatiki in pri podizvajalcu. Vsebinsko so uredili po posameznih področjih: računovodstvo, finance, planiranje in poročanje, nabava, kadri, investicije in vzdrževanje, potni nalogi in avtopark. Vsako področje je pokrival tako imenovani ključni uporabnik, ki je bil v navezi z uporabniki po vseh lokacijah.

Pogodba z Informatiko je bila podpisana junija 2015, novembra so začeli z izdelavo analize. To je pomenilo aktivnosti na delavnicah, za vsako področje posebej, kjer so razčlenjevali procese dela, ki jih je bilo treba prilagoditi delovanju AX, saj ima ta svojo logiko. To je trajalo do junija 2016, ko so začeli s postopnim uvajanjem sistema. Zunanji izvajalci so pokazali, kako so videti posa-

mezni moduli v AX, kako bodo nastavljeni in kako bodo delovali. V letu 2017 so potekala šolanja za ključne uporabnike. Jeseni so imeli integracijsko testiranje, ki je bilo pomembno zaradi povezave s spremljajočimi sistemi, kjer so testirali scenarije in delovanje sistemov. Po pozitivnem testu pa so začeli še z intenzivnim izobraževanjem drugih uporabnikov. Šolanje je potekalo v dveh učilnicah na sedežu podjetja. Tako je bilo možno vzporedno šolanje kar 24 uporabnikov naenkrat.

Kot rečeno, so šli sistemi v uporabo 1. januarja letos. Vzporednega delovanja na starem sistemu ni bilo, ker so ocenili, da bi to pomenilo preveč dodatnega časa in kompleksnosti pri pripravi podatkov.

VSI SISTEMI DOBRO DELUJEJO

Danes, po dobrega pol leta delovanja, vsi sistemi bolj ali manj dobro delujejo. Strojna oprema je locirana na Informati-

ki, ki sodeluje tudi pri podpori. V praksi imajo več ravni podpore: prvi so ključni uporabniki, če ti ne znajo rešiti zadeve, vskočijo strokovnjaki Informatike, na koncu pa Adacta. AX uporablja približno polovica zaposlenih, od splošnih služb, prek financ, računovodstva, ..., medtem ko tehničen kader več dela na Maximo. Večina uporabnikov nima dveh okolij, pač pa samo eno. Kot poudarja Čuk, je bila pri uspešni uvedbi bistvena podpora vodstva.

Maximo je program za upravljanje s sredstvi, ki ga je v preteklosti deloma pokrival integrirani informacijski sistem, kjer je bila tudi baza tehničnih sredstev. Kot je povedal **Radko Carli**, direktor sektorja za distribucijsko omrežje in vodja projekta uvedbe IBM Maximo, podpora vzdrževanju in investicijam v starem sistemu ni bila zadovoljiva, zato so se odločili za nabavo novega programa. Za uvedbo sistema IBM Maximo se je naj-

prej odločila družba Elektro Ljubljana, potem pa še druga distribucijska podjetja (Elektro Gorenjska se še odloča), že desetletje pa ga ima tudi ELES. Z uvedbo Maximo so začeli septembra 2016, ko je bila podpisana pogodba z Informatiko in izdelan vzpostavitevni dokument projekta ter imenovane projektne ekipe. Do konca leta je Informatika s podizvajalcem Troia izdelala projekt za izvedbo, ki je zajel vse funkcionalne zahteve in potrebne integracije z drugimi informacijskimi sistemi. Sledil je razvoj in vpeljava vseh procesov in integracij na razvojnem okolju. Septembra lani so bila uspešno izvedena še testiranja z uporabniki, pri čemer so najprej izvedli izobraževanja skrbnikov sistema in ključnih uporabnikov. Ti pa so potem izvedli širok obseg izobraževanj vseh uporabnikov Maxima. Po migraciji podatkov v decembru pa so 1. januarja Maximo skupaj z AX-om začeli uporabljati. Dejstvo je, da sta AX in

Maximo precej povezana sistema. Večina zadev se začne v Maximo, ki pokriva procese investicij, preventivnega in korektivnega vzdrževanja, storitev na trgu, proces storitvenega centra in proces varnostnih delovnih nalogov.

V Maximo se planira tudi vire za izvedbo del: delo, material, tuje storitve in orodja. Količinski podatki se zberejo na delovnih nalogih v Maximo, se prenesejo v AX in ovrednotijo. Med sistemoma je bila razvita integracija, ki dobro deluje. Oba sistema pa sta povezana tudi z množico drugih sistemov, kot denimo z geografskim-informacijskim sistemom (GIS), dokumentnim sistemom, registracijo časa, sistemom za obvladovanja varstva in zdravja pri delu, sistemom za obvladovanje uporabnikov in pravic in drugih.

Kot je povedal Carli, imajo pri delovanju nove informacijske podpore še določene težave, saj so po začetnih bolj idealiziranih predstavah, kako do-

bro bo takoj vse delovalo, po šestih mesecih ugotovili, da bo treba še marsikaj postoriti.

»Mislim, da nas čaka še veliko dela, da bomo te sisteme naredili res učinkovite. V tem trenutku namreč še nismo tako učinkoviti, kot smo bili v starem sistemu, a zadeve izboljšujemo in vsak dan odpravljamo napake, ki jih nismo mogli odkriti v fazi testiranja in poučevanja. V fazi produkcije imamo dobro podporo Informatike in Troie. Nakazujejo se tudi možne nadgradnje, ki se jih bomo lotili v naslednjih letih.

Z Maximo ustvarjamo tako bazo podatkov, ki jo bomo lahko uporabljali tudi za bolj napredne funkcije, kot so preventivno vzdrževanje na osnovi stanje sredstev (AHI), informacijsko modeliranje objektov (BIM) in internet stvari (IOT). Vse skupaj pa se navezuje na standard ISO 55000, ki postavlja upravljanje s sredstvi na višjo raven,« je sklenil Carli.



Klavdij Čuk

vodja službe za IKT
in vodja projekta uvedbe AX

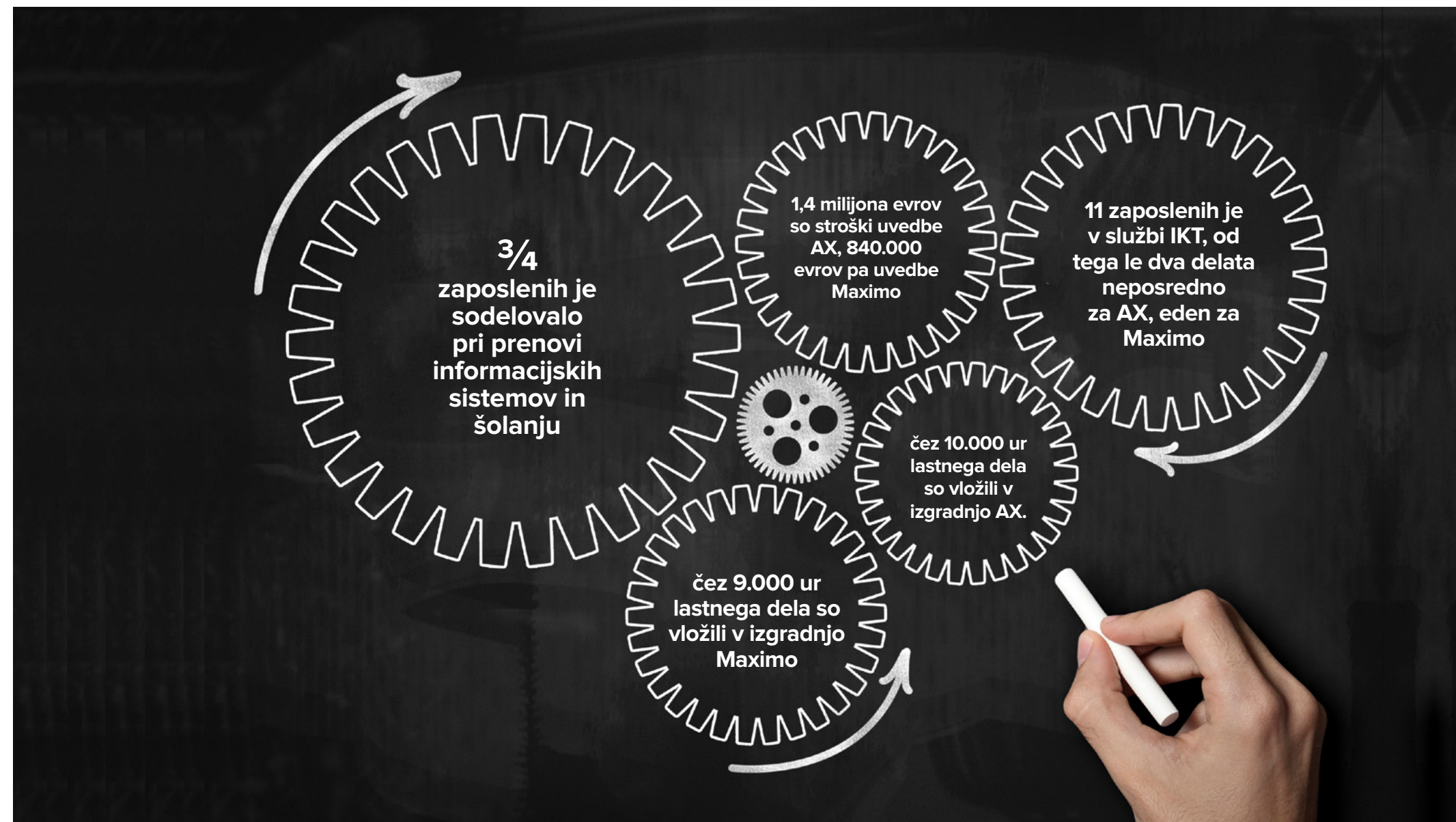
»Sistem je za vse uporabnike nov in to prinaša še določene težave, saj se sodelavci vsega še niso navadili. Delno so se spremenili tudi procesi. Za uporabnike je zdaj drugače to, da morajo že v začetni fazi procesa naročanja točno opredeliti zahteve, da pozneje ne pride do težav. Predvsem tehnično osebje ima zato nekaj več administrativno-informacijskega dela, česar prej niso imeli. So pa s časom uporabniki sistema vedno bolj veščji in zadeve se počasi stabilizirajo. Sicer še ugotavljamo določena odstopanja, ki pa jih sproti uspešno odpravljamo.«



Radko Carli

direktor sektorja
in vodja projekta uvedbe Maximo

»Imeli smo dovolj časa za vpeljavo obeh sistemov. Moram poudariti, da se je način dela tako spremenil, da so morali najprej člani projektne ekipe doumeti te spremembe, da so jih potem lahko kompetentno prenesli na ključne in druge uporabnike. To je eden od razlogov, da sta bila vpeljava in začetek uporabe sistema Maximo uspešna.«

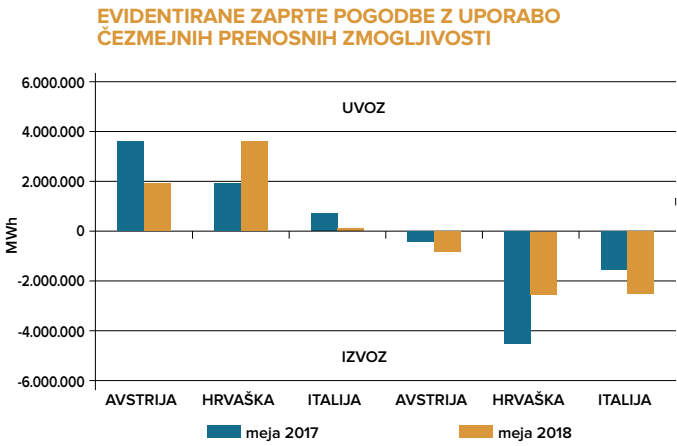


Obratovanje in trgovanje

PRIPRAVILA BRANE JANJIČ IN BORZEN

V juliju za 25 odstotkov manjši izvoz v primerjavi z letom 2017

Do konca julija je bilo evidentiranih 63.403 zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb v skupni količini 48.761 GWh. Od tega je



bilo na mejah regulacijskega območja evidentiranih 11.637 pogodb v skupni količini 11.406 GWh. Skupni uvoz elektrike je znašal 5.699 GWh in je bil za 9,7 odstotka manjši v primerjavi z enakim obdobjem lani. Evidentiran izvoz brez upoštevanja elektrike, pridobljene iz hrvaškega dela, se je v primerjavi z letom 2017 zmanjšal za 8,1 odstotka in je znašal 4.221 GWh.

Še naprej je tudi opazen trend zmanjševanja evidentiranega uvoza in izvoza. V primerjavi z letom 2017 se je uvoz elektrike na hrvaški meji povečal za več kot 86 odstotkov, medtem ko se je izvoz zmanjšal za več kot 44 odstotkov, brez upoštevanja hrvaškega dela NEK pa celo za več kot 63 odstotkov. Na drugih dveh mejah je slika obratna, in sicer se je na avstrijski in italijanski meji uvoz zmanjšal, izvoz pa povečal. Na avstrijski meji beležimo za 46 odstotkov nižji uvoz in 127 odstotkov višji izvoz. Na italijanski meji se je v prvih sedmih letošnjih mesecih uvoz zmanjšal za 82 odstotkov, izvoz pa povečal za 60 odstotkov.

Letošnji odjem elektrike za 1,2-odstotka večji

Podatki o prevzetih količinah električne energije iz prenosnega omrežja v juniju sicer nekoliko odstopajo od tistih v prvih petih letošnjih mesecih, kljub temu pa seštevek prevzema električne energije

v prvi polovici leta kaže na nadaljevanje rasti povpraševanja po tej dobrini.

Slovenski odjemalci so tako v prvih šestih letošnjih mesecih iz prenosne-

ga omrežja prevzeli že 6 milijard 629,3 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 79,8 milijona ali 1,2 odstotka več kot v enakem lanskem obdobju. Od tega je odjem distribucijski podjetij znašal 5 milijard 421,2 milijona kilovatnih ur (1,5-odstotna rast), odjem neposrednih odjemalcev pa je v tem času dosegel milijardo 77,6 milijona kilovatnih ur (4-odstotna rast). Manjši od lanskega, in sicer za skoraj četrtino, pa je bil odjem naše edine črpalne elektrarne ČHE Avče, ki je v prvem polletju iz prenosnega omrežja za potrebe črpanja prevzela »le« 130,5 milijona kilovatnih ur oziroma 39,2 milijona manj kot lani.

Dokaj živahno je bilo v prvi polovici leta tudi na mejah, saj smo za pokritje vseh potreb iz sosednjih elektroenergetskih sistemov uvozili 4 milijarde 855,9 milijona kilovatnih ur električne energije (2,4-odstotna rast), na tuje pa oddali 4 milijarde 853,5 milijona kilovatnih ur električne energije (3,3-odstotna rast).

PREVZEM ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ PRENOSNEGA OMREŽJA V PRVI POLOVICI LETA 2018

	Januar-Junij 2017	Januar-Junij 2018	Odstotki
Neposredni odjemalci	1.036,5 GWh	1.077,6 GWh	+ 4,0 %
Distribucija	5.343,3 GWh	5.421,2 GWh	+ 1,5 %
ČHE Avče	169,7 GWh	130,5 GWh	- 23,1 %

ODDAJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V PRENOSNO OMREŽJE V PRVI POLOVICI LETA 2018



Julija se je v primerjavi z letom 2017 izvoz električne energije zmanjšal za več kot **25 odstotkov**, uvoz pa je bil manjši za več kot **9 odstotkov**.

Neto izmenjava elektrike na mejah slovenskega regulacijskega območja je do konca maja znašala **1.473 GWh**, kar pomeni, da je Slovenija tudi v tem letu neto uvoznik elektrike. Neto uvoz se je sicer v primerjavi z letom 2017, ko je znašal **1.687 GWh**, zmanjšal za več kot **12 odstotkov**.

Julija je bilo na izravnalnem trgu z elektriko sklenjenih 147 poslov v skupni količini **4.813 MWh**. Od tega je **1.803,5 MWh** predstavljalo nakup, **3.009,5 MWh** pa prodajo izravnalne energije.

Največ, 126 poslov, je bilo julija sklenjenih z urnimi produkti, v skupni količini **4.378 MWh**.

Najvišja cena za nakup izravnalne energije je bila dosežena po ceni **110 EUR/MWh**, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa po ceni **1 EUR/MWh**.

Povprečna višina izplačane podpore v prvih šestih letošnjih mesecih znaša **141,8 EUR/MWh**.

Izplačila v prvih šestih letošnjih mesecih so znašala **69,5 milijona evrov**.

Izplačila sončnim elektrarnam so bila v prvi polovici leta glede na enako lansko obdobje manjša za **7 milijonov evrov**.

Upad količin na izravnalnem trgu za 46 odstotkov

V prvih sedmih letošnjih mesecih je bilo na izravnalnem trgu sklenjenih 1.931 poslov v skupni količini 86.231,25 MWh, kar je za 46 odstotkov manjša količina sklenjenih poslov v primerjavi z enakim obdobjem lani. Razlog je predvsem v manjših odstopanjih bilančnih skupin, kar pomeni da je sistemski operater v primerjavi z letom 2017 izravnalni trg koristil v manjši meri. V tako imenovani fazi »izravnalnega trga«, ki traja od ene ure pred dobavo do tik pred dobavo, je bilo v letu 2018 sklenjenih za 86.231 MWh poslov, kar pomeni skoraj 62 odstotkov celotne količine sklenjenih poslov. Opazen je trend povečanega sklepanja poslov v tej fazi, in sicer je bilo v letu 2017 v tej fazi sklenjenih 56 odstotkov vseh poslov, še leto prej pa 52 odstotkov, kar pomeni, da sistemski operater kupuje oziroma prodaja elektriko neposredno pred dobavo in s tem učinkoviteje izravnava elektroenergetski sistem. Izravnalni trg je sicer konec maja štel 32 članov.

KOLIČINA IN ŠTEVILO SKLENJENIH POSLOV NA IZRAVNALNEM TRGU

Mesec	Količina	Št. poslov
Januar 2017	38.405,5	716
Februar 2017	18.019,5	451
Marec 2017	25.262,5	502
April 2017	27.286,25	407
Maj 2017	15.285,00	294
Junij 2017	13.041,75	291
Julij 2017	22.283,50	417
Januar 2018	18.276,00	335
Februar 2018	7.596,50	218
Marec 2018	17.958,75	421
April 2018	17.705,50	340
Maj 2018	9.582,50	210
Junij 2018	10.299,00	260
Julij 2018	4.813,00	147

Prvo polovico leta zaznamovala hidroprodukcija

Prvih šest letošnjih mesecev je bilo zelo naklonjeno proizvodnji v hidroelektrarnah, ki je presegla vsa pričakovanja. Elektrarne na Dravi, Savi in Soči so namreč v prvi polovici leta v prenosno omrežje prispevale kar 2 milijardi 610,5 milijona kilovatnih ur električne energije in s tem lanske primerjalne rezultate prekosile za kar 71 odstotkov. Da so letošnje hidrološke razmere nad pričakovanji potrjuje dejstvo, da je bila dejansko dosežena proizvodnja hidroelektrarn tudi za dobro petino nad prvotnimi količinami predvidenimi z elektroenergetsko bilanco.

Dobrim rezultatom hidroelektrarn gre pripisati tudi zasluge, da so ob polletju nad pričakovanimi tudi skupni proizvodni rezultati, saj so domače elektrarne v prenosno omrežje v prvih šestih mesecih kljub obsežnejši remontoma v NEK in TEŠ skupno oddale 6 milijard 810,1 milijona kilovatnih ur in tako za 1,9 odstotka presegle lanske primerjalne rezultate. Dejansko doseženi rezultati so bili tudi za 4,8 odstotka boljši od prvotnih pričakovanj zapisanih v elektroenergetski bilanci.



Fotografija: Vladimir Habjan

CILJI GLEDE DELEŽA OBNOVLJIVIH VIROV SE ODDALJUJEJO

Slovenija se je zavezala, da bo do leta 2020 dosegla 25-odstotni delež OVE v bruto končni rabi energije, kar pomeni, da imamo za izpolnitev tega cilja na voljo samo še slabi dve leti. Kljub vsem prizadevanjem vse bolj kaže, da nam tega cilja vendarle ne bo uspelo doseči, kar pomeni, da nas utegne doleteti tudi kazen s strani Evropske komisije.

Besedilo: Brane Janjič, Polona Bahun, Vladimir Habjan, Miro Jakomin;
fotografije: arhiv uredništva, I-Stock

Obnovljivi viri so ključni element predvidenega prehoda v nizkoogljično družbo, zato ne preseneča, da imajo pomembno mesto v vseh evropskih energetskih dokumentih in tudi energetskih strategijah posameznih držav.

Čeprav se njihov delež v končni rabi energije na globalni ravni postopoma povečuje in gre v zadnjih letih večina investicij v nove proizvodne naprave za proizvodnjo električne energije prav v obnovljive vire, je rast njihovega deleža še vedno manjša, kot bi si želeli in bi glede na zastavljene podnebne cilje tudi morala biti. Pogledali smo, kaj se je na tem področju po svetu dogajalo v minulem letu, povprašali pristojne, kako je z izpolnjevanjem naših zavez in doseganjem ciljev ter posamezna elektroenergetska podjetja tudi o tem, kakšne težave jim v omrežju povzročajo razpršeni viri.

PRI UVAJANJU OBNOVLJIVIH VIROV SVETOVNO KRMILLO PREVZELA KITAJSKA

Po podatkih omrežja REN 21 o stanju na področju obnovljivih virov po svetu v letu 2017, je minulo leto minilo predvsem v znamenju nadaljnega povečevanja števila sončnih elektrarn, pri čemer naj bi se instalirane zmogljivosti lani v primerjavi z letom prej povečale kar za tretjino oziroma za 98 GW in tako konec leta 2017 dosegle že 402 GW. Spodbudne naj bi bile tudi številke o rasti zmogljivosti vetrnih elektrarn, ki naj bi se v letu 2017 povečale za 52 GW na skupno 539 GW. Upoštevajoč oba omenjena vira so tako lani obnovljivi viri predstavljali skoraj 70 odstotkov vseh novih proizvodnih enot za proizvodnjo električne energije.

S povečevanjem števila elektrarn na obnovljive vire se na globalni ravni postopoma povečuje tudi delež obnovljive energije v končni rabi, čeprav še vedno počasneje, kot bi si za izpolnitev podnebnih zavez želeli. Še več, pripravljenci omenjenega poročila ugotavljajo, da se zaradi gospodarske rasti globalno povečujejo tudi potrebe po energiji (lani naj bi bila rast 2,1-odstotna), posledično pa so se prvič v zadnjih štirih letih povečale tudi emisije CO₂ (za 1,4 odstotka). Zanimiv je še podatek o lanskim svetovnih vlaganjih v nove proizvodne zmogljivosti, pri čemer je bilo na globalni ravni za investicije v obnovljive vire namenjenih kar 279,8 milijarde dolarjev ali 5,8 milijarde dolarjev več kot leta 2016.



Splošna ugotovitev ob tem je sicer, da razvoj in prehod v nizkoogljično družbo poteka po posameznih državah in tudi delih sveta precej različno, pri čemer med državami, ki so lani največ sredstev namenile za obnovljive vire, ostajajo v ospredju Kitajska, Združene države Amerike, Japonska, Indija in Nemčija. Kitajska tudi sicer izstopa pri pospešenem uvajanju obnovljivih virov energije, njen delež v skupnem investicijskem kolaču v letu 2017 pa je bil kar 45-odstoten in se je glede na leto prej povečal za deset odstotnih točk. Na drugem mestu se je s 14-odstotnim deležem lani znašla EU, tik za njo pa so bile s 13-odstotnim deležem ZDA. Druge države so imele v razrezu investicijskih vlaganj v obnovljive vire enoštevilčne deleže, poročilo pa ob tem izpostavlja, da je bilo lani vendarle zaznati povečanje naložb tudi v manjših razvijajočih se državah, tako da je bil delež tovrstnih vlaganj glede na bruto domači proizvod v nekaterih od njih celo večji od tistega v razvitejših državah.

Kljub tem spodbudnim številkam, pripravljalci poročila opozarjajo, da ostajajo na globalni ravni še naprej velika tudi vlaganja v premogovne in jedrske tehnologije. Tako naj bi po ocenah bilo v nove proizvodne zmogljivosti na premogovne tehnologije po svetu lani vloženih dobrih 103 milijarde dolarjev, v jedrske zmogljivosti pa dodatnih 42 milijard dolarjev oziroma skupno 32 odstotkov vseh sredstev namenjenih za izgradnjo novih proizvodnih virov. Po triletnem upadanju naj bi se lani na svetu za odstotek povečala tudi poraba premoga, in sicer predvsem za potrebe termoelektrarn, večinoma tistih na Kitajskem. Na globalni ravni imajo načrte za krepitve premogovne proizvodnje še Indonezija, Japonska, Filipini in Turčija, v Evropi pa je glede načrtovane gradnje novih premogovnih elektrarn v ospredju Poljska, ki naj bi v prihodnosti zgradila za kar 10 GW novih termoelektrarn.

Kot rečeno, naraščanje deleža obnovljivih virov pri oskrbi posameznih držav kljub povečanju vlaganj in spodbujevalnim politikam še ne dosega zelenih števil in ne omogoča doseganje ambicioznih ciljev zastavljenih s podnebno politiko.

Po podatkih mreže REN21 je sicer delež sončne in vetrne energije v posameznih državah lani dosegel že pomembne deleže, pri čemer so na vrhu

lektivne Danske z 52,9-odstotnim deležem tovrstnih virov, Urugvaj (28,1-odstotni delež), Nemčija (26-odstotni delež) in Irska (25-odstotni delež). V določenih primerih oziroma v posameznih dnevih so po svetu s pomočjo energije vetra in sonca lani celo uspeli pokriti že levji delež svojih energetskih potreb. Tako denimo v južni Avstraliji s pomočjo vetra v enem primeru vse trenutne potrebe in v drugem s pomočjo sonca 44 odstotkov potreb, v Nemčiji s kombinacijo izrabe vetra in sonca v določenem trenutku 66 odstotkov potreb, v Teksasu iz vetra 54 odstotkov potreb in na Irskem prav tako s pomočjo vetra 60 odstotkov trenutnih potreb.

Razpršeni viri se za zdaj, ne glede na nekatere pomisleke povezane z zagotavljanjem zanesljivosti oskrbe z električno energijo, tudi uspešno vključujejo v obstoječa elektroenergetska omrežja, čeprav strokovnjaki menijo, da bo za bistveno povečanje deleža spremenljive energije v omrežju treba še temeljito posodobiti sedanje elektroenergetske sisteme z digitalizacijo, upravljanjem odjema in vpeljavo hranilnikov energije. Poleg posodobitev omrežja naj bi na prihodnjo rast deleža obnovljivih virov energije v skupni proizvodnji pomembno vplivalo tudi gibanje cen energije iz takšnih objektov, ki zaenkrat poteka v pravi smeri. Kot navaja poročilo, se cene energije iz sončnih in vetrnih elektrarn po zaslugi tehnoloških izboljšav, sprememb na trgu in novih poslovnih modelov v mnogih državah še naprej znižujejo in postajajo vse bolj konkurenčne energiji iz tradicionalnih virov.

Tako naj bi se denimo v Nemčiji v primerjavi z nekaj zadnjimi leti cene električne energije iz OVE dejansko prepolovile in so v povprečju padle pod 60 dolarjev za MWh, v Teksasu naj bi za energijo iz sončnih elektrarn že sklepali pogodbe v višini »zgolj« 21 dolarjev za MWh, v Kanadi, Indiji, Mehiki in Maroku pa za vetrno energijo v višini 30 dolarjev za MWh.

V nekaterih državah naj bi zato tudi že razmišljali o popolni ukinitvi spodbud za energijo iz obnovljivih virov, kar naj bi posledično dolgoročno pozitivno vplivalo tudi na pred leti obljubljeno zniževanje končnih cen električne energije.

Kakor koli že, iz vsega povedanega sledi, da so obnovljivi viri na globalni ravni že postali pomemben del energetske

stvarnosti, glede na to, da je prehod v nizkoogljico družbo zapisan v politike večine svetovnih držav, pa je pričakovati, da se bo njihov pomen v prihodnje le še krepil.

**ZA IZPOLNITEV CILJEV
IZ AKCIJSKEGA NAČRTA
O OBNOVLJIVIH VIRIH
BO POTREBNA VEČJA
PODPORA VLADE**

Na podlagi evropske direktive o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov in direktive, ki za vse države članice določa skupni cilj 10-odstotnega deleža OVE v prometu, so morale vse države sprejeti nacionalne akcijske načrte za obnovljive vire za obdobje 2010 do 2020 (AN-OVE).

Države so v akcijskih načrtih določile letne nacionalne cilje za deleže energije iz obnovljivih virov, porabljene v sektorju prometa, električne energije ter za ogrevanje in hlajenje v letu 2020 ter predvidene ukrepe za doseganje predpisanega cilja.

Načrt obsega nacionalno politiko glede OVE, pričakovano rabo bruto končne energije v obdobju 2010–2020, cilje in usmeritve glede OVE, ukrepe za doseganje zavezujočih ciljnih deležev OVE, ocene prispevka posamezne tehnologije k doseganju ciljnih deležev OVE in ocene stroškov izvedbe ukrepov, vplivov na okolje ter na ustvarjanje delovnih mest.

Cilji slovenske energetske politike za OVE so zagotoviti že omenjena 25-odstotni delež OVE v končni rabi energije in 10-odstotni delež OVE v prometu do leta 2020, ustaviti rast porabe končne energije, uveljaviti učinkovito rabo energije in OVE kot prioritete gospodarskega razvoja ter dolgoročno povečevati delež obnovljivih virov v končni rabi energije do leta 2030 in nadalje.

V letu 2014 je začel pri nas veljati nov Energetski zakon, ki prinaša precej sprememb, med drugim tudi na področju sheme spodbujanja OVE za proizvodnjo električne energije. Poleg tega so se od priprave AN-OVE v letu 2009 zgodile velike spremembe na energetske in v gospodarskem področju na nacionalni in globalni ravni. Zato je bila izdelana posodobljena projekcija energetskih bilanc do leta 2030, na osnovi katere je bil posodobljen tudi AN-OVE, ki določa

SEKTORSKI CILJI AN-OVE ZA LETO 2020
SO DOSEGANJE NASLEDNJIH CILJNIH DELEŽEV OVE V BRUTO KONČNI RABI ENERGIJE

30,8 %
ogrevanje in hlajenje

39,3 %
električna energija

10,5 %
promet

konkretna cilja za učinke finančnih spodbud do leta 2020, osvežuje nabor obstoječih in novih ukrepov, v manjši meri spreminja sektorske cilje in opredeljuje sredstva za spodbujanje uvajanja OVE do leta 2020.

Na evropski ravni se sicer že pripravljajo spremembe direktiv, ki bodo za leto 2030 določile nov cilj, in sicer bo evropski skupni cilj najmanj 27 odstotkov OVE v skupni bruto končni rabi energije EU. V posodobljenem AN-OVE so sektorski cilji spremenjeni, ker ugotovitve kažejo, da Slovenija pri električni energiji nazi- duje, medtem ko ima v toploti nekaj več potenciala, cilj v prometnem sektorju in skupni ciljni delež OVE pa ostajata enaka. Za ogrevanje in hlajenje je predvideno znižanje, saj bodo takrat stavbe ener- getsko učinkovitejše. Povečala se bo po- treba po čisti električni energiji, v promet- u pa bo treba doseči več okolju prijaznejših prevoznih sredstev in manj izpustov.

Financiranje obnovljivih virov naj bi bilo pri nas zagotovljeno preko podporne sheme za OVE, investicijskih podpor iz kohezijskega sklada in sredstev podnebnega sklada. S podporno shemo naj bi tako pridobili 373 GWh električne energije iz OVE, spodbude EKO

sklada za gospodinjstva naj bi zagotovile 384 GWh toplote oziroma hladu, spodbude operativnega programa evropske kohezijske politike do leta 2020 za energetsko sanacijo stavb v javnem sektorju pa 174 GWh.

Če bi želeli leta 2020 doseči zastavljen cilj 25-odstotnega deleža OVE, bi bilo treba v naslednjih dveh letih v omrežje priključiti še dodatnih 51 MW vetrnih elektrarn, 161 MW sončnih elektrarn, 91 MW hidroelektrarn in 17 MW enot na biomaso.

Osvežen je tudi nabor obstoječih ukrepov. Prenovljena je shema podpor, spodbuja se samooskrba z električno energijo iz OVE, ohranja se obveznosti za delež OVE v sistemih daljinskega ogrevanja ter se znova spodbuja OVE iz sredstev evropskih investicijskih in strukturnih skladov.

V okviru omenjenega akcijskega načrta sta bila preučena dva scenarija: sončni in vetrni. Z okoljskega vidika ima prednost sončni scenarij, saj sonce lahko izkorišča vsaka stavba, ki se v celoti ali vsaj delno sama oskrbuje z električno energijo. Ker potrebujemo tudi stabilne vire energije, pa bo treba še naprej delati tudi na hidroenergiji. HE omogočajo večje vključevanje drugih elektrarn, prispevajo k strateški zanesljivosti oskrbe ob izrednih razmerah, njihova gradnja pa prinaša tudi večje makroekonomske učinke.

AN-OVE in okoljsko poročilo predvidevata prednostno izkoriščanje potencialov za OVE, ki so izven varovanih območij. Vendar pa bo za doseganje zastavljenih ciljev treba izkoristiti tudi OVE na varovanih območjih, zato so v načrtu predvideni tudi nekateri projekti na območju Natura 2000. V primeru, da se za predvidene velike HE, ki so na območjih Natura 2000, do leta 2030 ne bodo našle izvedbene rešitve brez pomembnega vpliva na Naturo 2000, in posledično HE ne bodo zgrajene, namreč ne bomo dosegli ciljev AN-OVE niti v letu 2020 in niti v letu 2030. Poleg dejavnika ohranjanja narave bo tako urešničitev projektov na področju velikih HE

**DOSEŽENI CILJI NA PODROČJU OVE V OBDOBJU 2005-2016,
OCENA ZA LETO 2017 TER CILJNI DELEŽ ZA LETO 2020 V ODSOTOKIH**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	ocena 2017	cilj 2020
delež OVE	16,02	15,60	15,61	15,00	20,15	20,42	20,26	20,82	22,41	21,54	21,96	21,29	21,84	25
promet	0,83	1,06	1,48	1,78	2,26	3,13	2,49	3,26	3,78	2,88	2,25	1,60	2,75	10,5
električna energija	28,65	28,23	27,70	29,96	33,76	32,20	31,04	31,63	33,09	33,94	32,73	32,06	30,80	39,3
ogrevanje in hlajenje	18,95	18,55	20,40	19,24	27,56	28,14	30,29	31,46	33,40	32,42	34,07	34,01	33,58	30,8
razlika med doseženim in načrtovanim deležem v AN OVE (v odstotnih točkah)														razlika do cilja 2017
skupaj						2,7	2,1	2,1	2,9	1,4	0,8	- 0,5	- 0,6	- 3,2
promet						0,5	- 0,3	0,2	0,3	- 1,1	- 2,5	- 4,0	- 3,8	- 7,7
električna energija						- 0,2	- 1,3	- 0,7	- 0,6	0,4	- 2,7	- 3,9	- 5,3	- 8,5
ogrevanje in hlajenje						5,8	7,0	7,1	8,0	6,1	6,8	6,0	4,9	2,8

močno odvisna tudi od aktivnosti vlade, tako z vidika določitve koncesijskih obveznosti, pospešitve postopkov umeščanja v prostor kot izvedbe na te projekte vezane vodne infrastrukture in ne nazadnje tudi investicijskih možnosti koncesionarjev.

NAMESTO VEČJI, ČEDALJE MANJŠI DELEŽ OVE

Po besedah **Cveta Kosca** z Ministrstva za infrastrukturo so glavni krivci za upadanje deleža obnovljivih virov v končni rabi energije pri nas rast porabe, pomanjkanje projektov novih proizvodnih enot, predvsem pa promet.

Sedanje stanje doseganja ciljev po posameznih sektorjih kaže, da smo nad zastavljenimi vmesnimi letnimi cilji le v sektorju toplote (ogrevanje in hlajenje), medtem ko pri sektorju električna energija in promet za njimi zaostajamo. Pri električni energiji je zaostanek precejšen, še bolj kritičen pa je promet. V Sloveniji se namreč 39 odstotkov bruto končne rabe energije porabi za promet, kar je za okrog 20 odstotkov več od povprečja EU, z leti pa se bo po vsej verjetnosti še povečeval. Ker do leta 2030 verjetno ni za pričakovati, da se bo delež OVE v prometu dvignil nad 10 odstotkov, so vse države z visokim deležem porabe energije v prometu glede doseganj zastavljenih ciljev glede deleža OVE v slabšem položaju od drugih držav članic.

Kot rečeno, številke kažejo, da je v letu 2017 poraba energije narasla, kar je logična posledica gospodarske rasti, zaradi česar pa se zmanjšuje skupni delež obnovljivih virov v končni rabi energije. K temu prispeva tudi dejstvo, da povpraševanju ne sledimo z novimi proizvodnimi viri, saj nimamo nobenih novih proizvodnih projektov, ki bi že bili uspešno umeščeni v prostor, kaj šele, da bi zanje imeli gradbeno dovoljenje. Z obratovanjem je tako lani začela samo HE Brežice, začetek gradnje HE Mokrice, čeprav je izgradnjo verige HE na spodnji Savi vlada zapisala med svoje prednostne cilje, pa zamuja že dve leti. To tudi pomeni, da HE Mokrice ne bo zgrajena do leta 2020 in zato tudi ne bo mogla prispevati k doseganju ciljev za leto 2020. Precej pa se zapleta tudi z drugimi projekti na področju izrabe vodne energije (srednja Sava, Mura), pri čemer bo nadaljnje izkoriščanje hidroenergije

Trenutno formalno teče postopek priprave državnega prostorskega načrta za štiri polja vetrnih elektrarn. Gre za park vetrnih elektrarn Ojstrica, za park vetrnih elektrarn Zajčica, za park vetrnih elektrarn Senoženska Brda in za park vetrnih elektrarn Plešivec, ki pa so vsi še zelo na začetku postopka.

na območjih Nature 2000 odvisno predvsem od izvedbe postopkov prevlade javnega interesa varovanja podnebja (omilitev podnebnih sprememb) nad drugim javnim interesom, to je varovanja narave po habitatni direktivi. Že leta ostaja enaka tudi problematika gradnje malih HE, saj je veljavna zakonodaja napisana tako, da se vsak poseg v vodotok smatra kot poslabšanje njegovega stanja.

Za izkoriščanje sončne energije sicer ni naravovarstvenih omejitev, vendar pa je pri tem treba realno upoštevati usklajevanje sezonske dinamike proizvodnje in porabe ter bilance moči. Kot poudarja Cveto Kosec, brez zmogljivih hranilnikov sončna energija ne more nadomestiti drugih virov energije in čeprav država spodbuja njeno izkoriščanje, samo s tem virom ciljev ne bo mogoče doseči. Zaradi območja Natura 2000 in zaradi razpršene poselitve je omejeno tudi izkoriščanje vetrne energije. Kot strokovna podlaga prenovljenega akcijskega načrta je sicer bila že pred štirimi leti izdelana vetrna karta, ki prikazuje potencialna območja za postavitev vetrnih elektrarn v Sloveniji. 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 najmanj 800 metrov od robov naselij. Omenje-

na vetrna karta je dragocen dokument predvsem za potencialne investitorje, saj jim nudi informacije o tem, kje v Sloveniji so primerna območja za umeščanje vetrnih elektrarn in za ekonomsko upravičeno izkoriščanje vetrnega potenciala. To sicer še ne pomeni, da bo investitor lahko pridobil vsa potrebna soglasja za postavitev vetrnic na teh lokacijah, pri čemer mora računati še na nepredvidene težave. Med drugim denimo tudi na to, da so primerne lokacije za vetrne elektrarne zunaj urbanih območij in obstoječe omrežje ni sposobno prevzeti proizvedene električne energije, kar pomeni, da bo moral investitor povezovalne daljnovode zgraditi sam, s tem pa investicija ne bo več ekonomsko upravičena in zato manj zanimiva.

Glede uvajanja obnovljivih virov je sicer Slovenija doslej bila še najuspešnejša v sektorju ogrevanja in hlajenja. Tako imamo danes že 46-odstotni delež OVE v rabi toplote v široki rabi (gospodinjstva, storitvene dejavnosti), kar nas uvršča na drugo mesto med vsemi državami članicami EU. Po besedah Cveta Kosca je obnovljive vire najlažje uvesti prav v

Za HE Hrastje Mota na Muri je bil že pred časom izdelan predlog najustreznejše različice, ki pa se že leto in pol ne premakne z mesta in ostaja v fazi dopolnitve okoljskega poročila. Trenutno miruje tudi priprava državnega prostorskega načrta za HE Suhadol, HE Trbovlje in HE Renke na srednji Savi. Ta postopek je prišel do faze, ko je investitor pripravil razpis za izdelovalca študije variant in okoljskega poročila po izdanem negativnem mnenju o ustreznosti okoljskega poročila. Razpis bo sicer objavljen takoj po podpisu koncesijske pogodbe za srednjo Savo, ki pa ga še ni na vidiku. Iz istega razloga miruje tudi postopek priprave državnega prostorskega načrta za HE na ljubljanskem in litijemskem odseku srednje Save.

sektorju toplote in se bo njihov delež na tem področju do leta 2030 verjetno še povečeval, a se bo absolutna količina toplote iz OVE v široki rabi zaradi energetske sanacije stavb in večjih izkoristkov ogrevalnih sistemov hkrati zmanjšala.

V Sloveniji torej pri uresničevanju cilja 25-odstotnega deleža OVE v celotni rabi energije do leta 2020 na vseh področjih, razen na področju toplote, dosegamo slabše rezultate od želenih, in to ne samo v primerjavi z vodilnima evropskima državama Nemčijo in Dansko, pač pa tudi v primerjavi s sosednjimi državami. Zaostanki so celo takšni, da lahko že z gotovostjo tudi rečemo, da Slovenija zastavljenih ciljev do leta 2020 žal ne bo dosegla.

BORZEN: ZA PODPORE DOSLEJ ŽE VEČ KOT 916 MILIJONOV EVROV

Podporna shema za proizvodnjo elektrike iz obnovljivih virov in visoko učinkovite soproizvodnje toplote in elektrike, katere operativni izvajalec je center za podpore v okviru družbe Borzen, v zadnjih letih pomeni enega pomembnejših ukrepov naše podnebno-energetske

KOLIČINA PROIZVEDENE ELEKTRIKE NAPRAV V PODPORNIM SHEMI IN IZPLAČANIH PODPOR:

Obdobje	Proizvodnja (GWh)	Izplačila (mio EUR)
2009	934.2	22.7
2010	995.5	48.6
2011	943.3	69.5
2012	654.0	89.8
2013	802.9	118.5
2014	905.9	130.8
2015	980.8	147.1
2016	1,003.5	146.2
2017	944.9	143.5
1. kvartal 2018	249.8	30.1

Vir: Borzen

politike. Podobno kot drugod po Evropi naj bi bila predvsem spodbuda za investicije v okolju prijaznim tehnologijam za proizvodnjo električne energije.

V okviru podporne sheme se proizvajalcem električne energije, proizvedene iz OVE in visoko učinkovite SPTE, dodeljuje državna pomoč – podpora za nadomestitev razlike med stroški proizvodnje in prihodki, če stroški proizvodnje

te električne energije, vključno z normalnim tržnim donosom na vložena sredstva, presegajo ceno, ki jo je za to električno energijo mogoče doseči na trgu. Shema podpira proizvodnjo električne energije v hidroelektrarnah, vetrnih, sončnih in geotermalnih elektrarnah, elektrarnah na biomaso, bioplin, odlagališčni plin in plin čistilnih naprav oziroma na energijo iz biološko razgradljivih odpadkov.

STRUKTURA PROIZVODNJE PO TIPIH NAPRAV (V GWH)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
hidroelektrarne	430.2	483.0	360.0	100.6	131.4	156.7	119.8	139.5	103.0
sončne elektrarne	2.5	10.3	50.0	121.4	219.5	244.6	266.0	259.6	279.1
vetrne elektrarne	0	0	0	0	2.0	4.2	5.5	5.8	5.7
bioplinске elektrarne	108.8	124.2	152.7	150.6	132.2	125.6	127.4	138.1	126.9
elektrarne na biomaso	104.3	100.8	94.0	80.9	87.0	100.0	120.0	131.3	129.8
SPTE na fosilna goriva	288.3	277.2	286.2	199.0	229.8	270.9	338.0	320.8	295.4
drugo	/	/	/	1.5	1.0	3.9	4.1	8.4	5.0
SKUPAJ	934.2	995.5	943.3	654.0	802.9	905.9	980.8	1,003.5	944.9

Vir: Borzen

IZPLAČILA PODPOR PO TIPU NAPRAVE (V MILIJONIH EVROV)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
hidroelektrarne	4.7	11.3	8.5	5.8	7.5	9.4	7.3	8.8	6.0
sončne elektrarne	0.9	3.6	17.2	38.3	59.2	62.6	68.1	66.8	70.9
vetrne elektrarne	0	0	0	0	0.1	0.3	0.3	0.4	0.4
bioplinске elektrarne	5.6	14.9	19.4	18.3	16.3	15.8	17.9	18.3	16.7
elektrarne na biomaso	5.8	5.8	8.2	8.7	11.0	14.0	17.4	19.2	19.0
SPTE na fosilna goriva	5.8	13.0	16.0	18.4	24.1	27.7	35.0	31.9	29.2
drugo	/	/	0	0.4	0.2	1.0	1.1	0.8	1.3
SKUPAJ	22.7	48.6	69.5	89.8	118.5	130.8	147.1	146.2	143.5

Vir: Borzen

Od leta 2009 do leta 2017 je bilo v napravah, ki so vključene v podporno shemo, skupno proizvedenih 8.165 GWh električne energije, od tega največ v sončnih elektrarnah in visoko učinkovitih soproizvodnih enotah na fosilna goriva.

Podpore se namenjajo za proizvodne naprave, ki ne presegajo 10 MW nazivne električne moči, razen za proizvodne naprave za izrabo vetrne energije, kjer je ta meja 50 MW, ter za soproizvodne naprave, ki ne presegajo 20 MW nazivne električne moči. Za soproizvodne naprave je podpora omejena na deset let, za naprave, ki izrabljajo OVE, pa je meja 15 let.

Po podatkih Borzena je bilo v obdobju od leta 2009 do leta 2018 izplačanih že nekaj več kot 916 milijonov evrov podpor, s tem, da je bilo v letu 2016, prvič v obdobju vodenja podporne sheme, manj izplačil kot v letu prej.

Letos naj bi izplačila znašala do 160 milijonov evrov, pri čemer so bila v prvem četrletju nižja od sprva predvidenih, in sicer tako zaradi vremenskih razmer kot nizkega priliva novih proizvodnih enot v podporno shemo. V Borzenu ob tem še poudarjajo, da je zagotavljanje potrebnih finančnih sredstev za izplačila omenjenih podpor trenutno stabilno in v kratkem do srednjem roku glede teh ne pričakujejo težav.

AGENCIJA ZA ENERGIJO: LETOS JESENI PREDVIDOMA ŠE EN JAVNI POZIV, A VERJETNO POD SPREMENJENIMI POGOJI

Agencija za energijo je doslej objavila že tri javne pozive k prijavi projektov proiz-

vodnih naprav za proizvodnjo elektrike iz OVE in v SPTE za vstop v podporno shemo, v jeseni pa pripravljajo še enega. V vseh dosedanjih pozivih je bilo na voljo po deset milijonov evrov razpoložljivih sredstev in tako naj bi bilo tudi četrtrič, pri čemer pa je Agencija pristojnemu ministrstvu poslala pobudo, da naj zaradi potrebe po doseganju diverzifikacije ter preprečevanja nizke stopnje izvedbe potrjenih projektov, Slovenija Evropsko komisijo zaprosi za izdajo soglasja, da lahko javne pozive v tem in prihodnjem letu izvedemo brez možnosti kandidiranja vetrnih elektrarn.

Prvi javni poziv, objavljen konec leta 2016, je bil izveden še z namenom podpiranja določenih tehnologij in posledično ni bil tehnološko nevtralen, razpisa, izvedena v letu 2017 in v prvi polovici leta 2018, pa sta bila že tehnološko nevtralna.

Kot pravijo v Agenciji, to drugače rečeno pomeni, da so tehnologije brez plačljivega vhodnega energenta (sonce, voda, veter) konkurirale med seboj znotraj ene skupine, tehnologije s plačljivim vhodnim energentom pa znotraj druge skupine.

Ker je vetrna tehnologija cenejša od drugih tehnologij v prvi skupini, so druge tehnologije zaradi množičnih prijav projektov vetrnih elektrarn postale nekonkurenčne. Na drugi strani, pa je, kot ocenjujejo v agenciji, izvedba vseh potrjenih projektov vetrnih elektrarn v roku treh do pet let glede na sedanje razmere v Sloveniji glede sprejemanja državnih prostorskih načrtov in umeščanja elektrarn v prostor zelo vprašljiva. V agenciji so tudi zaznali ponavljajoče se predvidene lokacije izvedbe potrjenih projektov vetrnih elektrarn, kar dodatno postavlja vprašanje dejanskih možnosti izpeljave vseh potrjenih projektov. Glede na navedeno, tako obstaja resna nevarnost, da že potrjeni projekti ne bodo izvedeni in da le zadržujejo zanje namenjena sredstva. Poleg tega je smiselnost izbi-

re dodatnih projektov vetrnih elektrarn vprašljiva tudi zaradi tega, ker je Slovenija prostorsko zelo omejena z lokacijami, primernimi za njihovo namestitve, te pa so praktično že zapolnjene z izbranimi projekti.

Vse navedeno, poudarjajo v agenciji, seveda vpliva tudi na možnost doseganja ciljev Slovenije glede zagotavljanja potrebnega deleža OVE do leta 2020 oziroma 2030. Zato je agencija z navedeno tematiko junija letos seznanila Ministrstvo za infrastrukturo ter podala omenjeno pobudo za posredovanje pri Evropski komisiji.

In kakšni so bili rezultati dosedanjih treh javnih pozivov? Na prvem javnem pozivu iz decembra 2016 je bilo potrjenih 78 projektov proizvodnih naprav s skupno močjo 61,363 MW. Od tega je bilo 30 projektov hidroelektrarn s skupno močjo 5,161 MW, osem projektov naprav na lesno biomaso s skupno močjo 2,200 MW, 13 soproizvodnih naprav na zemeljski plin s skupno močjo 5,300 MW, šest projektov obnovljenih soproizvodnih naprav, ki delujejo v sistemih daljinskega ogrevanja, s skupno močjo 19,149 MW, 11 projektov vetrnih elektrarn s skupno močjo 25,343 MW, sedem projektov sončnih elektrarn s skupno močjo 3,797 MW ter trije projekti proizvodnih naprav na odlagališčni plin s skupno močjo 0,413 MW.

V okviru drugega javnega poziva, objavljenega septembra 2017, je bilo med vsemi prijavljenimi projekti izbranih 93 projektov s skupno nazivno močjo 98,026 MW. Od tega je bilo izbranih 82 projektov novih proizvodnih naprav s skupno nazivno električno močjo 92,387 MW ter 11 investicijskih projektov obnove proizvodnih naprav s skupno nazivno močjo 5,639 MW. Glede na nazivno moč proizvodnih naprav so med izbranimi projekti prevladovala naprave, ki izkoriščajo energijo vetra, in sicer 37 projektov s skupno nazivno električno močjo 80,920 MW. Med izbrani projekti

novih proizvodnih naprav pa je bilo še 26 sončnih elektrarn (3,129 MW) in po ena hidroelektrarna (0,350 MW), elektrarna na lesno biomaso (0,400 MW), elektrarna na bioplin iz blata čistilnih naprav odpadnih voda (0,200 MW) in 16 soproizvodnih naprav na fosilno gorivo (7,388 MW). Med obnovljenimi proizvodnimi napravami pa je bilo deset hidroelektrarn (2,963 MW) in ena soproizvodna naprava na fosilno gorivo (2,676 MW).

Na tretjem javnem pozivu, ki je bil objavljen februarja letos, je bilo potrjenih 41 projektov proizvodnih naprav s skupno nazivno električno močjo 129,397 MW. Od tega je bilo 13 projektov vetrnih elektrarn s skupno nazivno električno močjo kar 108,700 MW, 11 projektov sončnih elektrarn s skupno nazivno električno močjo 11,430 MW, dva projekta hidroelektrarn s skupno nazivno električno močjo 4,060 MW, dva projekta naprav na lesno biomaso s skupno nazivno električno močjo 0,409 MW ter 13 projektov soproizvodnih naprav na fosilna goriva s skupno nazivno električno močjo 4,798 MW (od tega 12 projektov na zemeljski plin s skupno močjo 4,778 in en projekt na utekočinjen naftni plin z močjo 0,02 MW).

GEN-I: USPEHI PROJEKTA GEN-I SONCE NAD PRIČAKOVANJI

Skupina GEN-I zavzeto podpira trajnostni razvoj in čim hitrejši prehod v nizkoogljično družbo in je pri nas zagotovo eden vodilnih promotorjev idej in najboljših praks na področju okolju prijaznih rešitev. Kot je povedal **Gregor Lojk**, direktor financ v GEN-I, so se kar nekaj časa ukvarjali z izzivom, kako trajnostno naravnost razviti do te mere, da bosta samooskrba in energetska neodvisnost dostopna kar najširšemu krogu ljudi, ter se bosta vsakemu, ki razmišlja trajnostno, tudi finančno povrnila. Tako so prišli do rešitve, ki jo omogoča celovita storitev GEN-I Sonce, ki gospodinjstvom in malim podjetnikom bistveno poenostavlja odločitve za samooskrbo s čisto energijo sonca.

Projekt GEN-I Sonce je zasnovan na način, da omogoča vsem imetnikom hiš izkoriščanje in uporabo energije sonca za pokrivanje lastnih potreb po električni energiji. V GEN-I Sonce strankam nudijo celovito rešitev »na ključ«, vse od svetovanja, načrtovanja, izgradnje in urejan-



Gregor Lojk
direktor financ v GEN-I:

»Naš konkreten cilj v primeru gradenj sončnih elektrarn za samooskrbo je, da energetske ozelenimo čim večji del Slovenije in zagotovimo energetske neodvisnosti še večjemu številu odjemalcev. Za to imamo vse danosti in ko bodo pogoji dovolj zreli, bomo to storitev razširili tudi na druge države v regiji. Nenazadnje je Evropska Komisija prav v zadnjem času predstavila nove, še bolj ambiciozne cilje glede zagotavljanja deležev obnovljive energije v končni porabi energije do leta 2030. Ti cilji tudi za Slovenijo pomenijo, da bomo morali še bolj izrabiti svoje naravne danosti in udeležiti slogan na sončni strani Alp tudi s konkretnimi dejanji. Predvsem pa moramo najprej osmisliti ukrepe, ki bodo omogočili lastno sončno elektrarno tudi tistim Slovincem, ki živijo v mestnih središčih in stanovanjskih blokih.«

je vseh administrativnih postopkov ter potrebnih soglasij za postavitev lastne sončne elektrarne. Prvi so ponudili tudi možnost financiranja, zavarovanja ter poznejšega vzdrževanja sončne elektrarne.

Po besedah Lojka so v resnici razvili storitev, ki strankam omogoča brezskrbnost od prvega trenutka pa vse do izteka življenjske dobe takšne elektrarne čez 30 let.

»Veseli nas, da smo s tem projektom že dosegli znatne in merljive trajnostne rezultate: zgrajene elektrarne GEN-I Sonce so namreč doslej proizvedle dva GWh zelene električne energije in prispevale k znižanju emisij za približno milijon kg CO₂. Doslej smo zgradili že več kot 500 sončnih elektrarn, kar presega vsa pričakovanja in tudi prvotne zmogljivosti. Trenutno poteka pospešeno izvajanje ogledov objektov na terenu in če vreme dopušča, dosegamo tudi do 40 montaž sončnih elektrarn na teden. Veliko povpraševanje izhaja tudi iz dejstva, da je postavitev sončne elektrarne zaradi ugodnega financiranja dostopna skoraj vsem,« je povedal Lojk.

Težav pri izgradnji sončnih elektrarn GEN-I Sonce praktično nimajo, ker vsako elektrarno zelo skrbno načrtujejo. V GEN-I se namreč zavedajo, da je prav vsako elektrarno treba prilagoditi potrebam konkretnega gospodinjstva, ki se odloči za investicijo. Pri tem je treba upoštevati različne dejavnike, ki vplivajo na pravilno dimenzioniranje velikosti elektrarne: poraba električne energije, regija, usmerjenost in naklon strehe, morebitne ovire, ki bi senčile elektrarno in podobno. Njihovi strokovnjaki zato za vsako stranko skušajo poiskati najoptimalnejšo rešitev.

Kot rečeno, je za stranke GEN-I zelo zanimiv tudi model financiranja, saj je urejen po meri stranke ter je hiter in enostaven. Pri tem je najpomembnejše, da lahko stranka vse potrebno uredi centralizirano na enem mestu. Strankam GEN-I tako nudi ugodno financiranje različnih ročnosti, vse do 15 let oziroma odplačila na obroke brez obresti do 7 let.

»Ugodne načine financiranja nam je omogočila izdaja prve zelene obveznice v Sloveniji v višini 14 milijonov evrov, ki je v slovenski prostor prinesla nov način iskanja sredstev za projekte, ki spodbujajo proizvodnjo električne energije iz

VELIKOST IZBRANIH PROJEKTOV NA TREH DOSEDANJIH JAVNIH POZIVIH ZA DODELITEV PODPOR

2016

**skupna moč 61,363 MW
vetrne elektrarne 5,161 MW**

Vir: Agencija za energijo

2017

**skupna moč 98,026 MW
vetrne elektrarne 80,920 MW**

2018

**skupna moč 129,397 MW
vetrne elektrarne 108,700 MW**



obnovljivih virov, povečujejo energetske učinkovitost ter omogočajo trajnostni prehod v nizkoogljično družbo v skladu s socialno-okoljevarstvenimi načeli. Sredstva bodo porabljena izključno za namen financiranja zelene energije oziroma projektov, ki povečujejo energetske učinkovitost in neodvisnost strank družbe GEN-I Sonce. S tem smo zagotovili sredstva, ki omogočajo ugodno financiranje izgradnje lastne sončne elektrarne, skoraj vsem zainteresiranim. Zelena obveznica tako posredno vsebuje tudi elemente socialne obveznice, saj smo večino finančnih ugodnosti prenesli neposredno na končne odjemalce,« je razložil Lojk.

Za zeleno obveznico so sicer letos v Londonu prejeli ugledno nagrado Green Bond Pioneer Award mednarodne organizacije Climate Bonds Initiative. Gre za ugledno priznanje, ki jo je organizacija v tej kategoriji podelila enajstim prejemnikom, od tega le trije prihajajo iz Evrope. S tem se je Skupina GEN-I znašla v eminentni družbi držav, finančnih institucij in podjetij, ki z zelenimi obveznicami utirajo pot vlaganjem v podnebju prijazne in nizkoogljične projekte.

Poleg tega so za inovativno storitev sončne elektrarne na ključ prejeli tudi srebrno priznanje za najboljše inovacije Posavja za leto 2018, ki ga je podelila Območna zbornica Posavje. Omenjena nagrada je potrdila pravilnost usmeritve

Skupine GEN-I, ko so pred dobrim letom kot prvi dobavitelj energije v regiji vstopili na trg energetske samooskrbe s celovito storitvijo GEN-I Sonce.

»To, da pri vsaki naši inovativni storitvi kmalu dobimo posnemovalce, ni nič novega. Ena od najpomembnejših lastnosti Skupine GEN-I je namreč tudi to, da znamo v skladu z globalnimi trendi slovenskemu trgu ponuditi storitve, ki jih še ni bilo in jih ni uspel narediti nihče od naših konkurentov v energetiki. Kopirati ideje je sicer bistveno lažje kot dajati nove, a vseeno tudi takšno konkurenco pozdravljamo, saj je to hkrati potrditev, da smo na pravi poti. Ob tem je treba izpostaviti, da so kopije, kljub trudu konkurence, vendarle slabše od originala. Naše storitve so na bistveno višji ravni, so bolj kakovostne in za sončne elektrarne uporabljamo izključno najboljše komponente priznanih proizvajalcev z dolgoročnimi garancijami. Predvsem pa se naša storitev ne konča s tem, ko prodamo sončno elektrarno, temveč za elektrarno skrbimo vse do izteka njene življenjske dobe. Zato vsem »konkurentom« navkljub, prepričljivo ohranjamo vodilni tržni delež na področju izgradnje sončnih elektrarn. Tako se je skoraj polovica vseh, ki so v lanskem letu postavili sončno elektrarno, odločilo za GEN-I Sonce, vseh 30 naših konkurentov pa si je razdelilo preostali del trga.

Poleg tega naš projekt neprestano raste, razvijamo nove, komplementarne storitve, kot so e-mobilnost, polnilnice, blockchain tehnologije. Na področju razpršenih tehnologij smo skupaj z inštitutom Metron in družbo Netis že razvili in spomladi na Bledu tudi predstavili produkt, ki pomeni svetovno inovacijo na področju razpršenih tehnologij, je sklenil Lojk.

SODO: RAZPRŠENI VIRI POVEČUJEJO STROŠKE DELOVANJA OMREŽJA

Po podatkih sistemskega operaterja distribucijskega omrežja družbe SODO je bilo na distribucijsko omrežje v letu 2017 priključenih že več kot 5.200 razpršenih proizvodnih virov. Ti so skupaj proizvedli 1.250 GWh električne energije, celoten odjem električne energije iz distribucijskega omrežja pa je lani znašal 11.700 GWh.

Kot poudarjajo v SODO, imajo razpršeni viri na razmere v distribucijskem omrežju zelo velik vpliv. Po eni strani je sicer ta lahko, na primer zaradi težav pri umeščanju energetskih objektov v prostor, tudi pozitiven. Po drugi strani pa pomeni priključevanje razpršenih virov precejšen izziv, predvsem zaradi vplivov na napetost in njeno regulacijo, na zmanjšanje stabilnosti sistema, na nastavitve zaščitnih shem v distribucijskem omrežju in podobno. Ugodne lokacije za iz-

koriščanje potenciala obnovljivih virov energije tudi pogosto ne sovpadajo z zmogljivostjo tamkajšnjega distribucijskega omrežja, pri čemer so problematična predvsem območja, kjer je zaradi prostorske razpršenosti odjemalcev srednje in nizkonapetostno omrežje zelo razvejana in posledično izjemnih dolžin.

Zaradi tega in prej omenjenih negativnih vplivov razpršenih proizvodnih virov so potrebna dodatna vlaganja v distribucijsko omrežje, katerih višina pa je odvisna od vsakega posameznega primera. Če gre za večje proizvodne enote je dodatne stroške vsekakor lažje ovrednotiti, kot v primeru več manjših, kjer je natančno ločitev stroškov, nastalih samo zaradi novih proizvodnih virov, zelo težko opredeliti, saj so na isto omrežje priključeni tako proizvajalci kot odjemalci električne energije. SODO zato v zadnjem času še posebno pozornost namenja iskanju ustreznega modela distribucijskega omrežja, posodobitvi metodologije in kriterijev načrtovanja omrežja z upoštevanjem razpršenih virov ter upravljanju informacij o realnem stanju pretokov moči in obremenitev v ključnih točkah omrežja.

Kot pravijo, pa bodo v prihodnje morali še posebno pozornost nameniti pričakovanemu priključevanju večjega števila vetrnih elektrarn, med katerimi so izpostavili območja Črničva, južno od Cerknice, Loškega potoka, Razdrtega, Pivke, Ilirske Bistrice, Hrpelja, Idrije in Bovca.

ELEKTRO MARIBOR: ŠTEVILO RAZPRŠENIH VIROV V ZADNJIH LETIH SPET NARAŠČA

Na omrežje Elektra Maribor je bilo konec minulega leta priključenih že 1.568 proizvodnih virov skupne moči 169,42 MW. Največji skok števila razpršenih proizvodnih virov je sicer bilo zaznati v letih 2011 do 2013, ko se je število proizvodnih virov priključenih na njihovo omrežje podvojilo oziroma konkretno povečalo iz 618 (leta 2011) na kar 1.242 (leta 2013).

V letu 2017 so proizvodni viri skupaj s količinami samooskrbe (52.453 kWh energije oddane v omrežje, leto prej »le« 3.635 kWh) proizvedli 325.396 MWh električne energije, od tega sončne elektrarne 90.728 MWh (27,9-odstotni delež), plinske elektrarne 81.959 MWh (25,2-odstotni delež), elektrarne na biomaso 104.209 MWh (32-odstotni delež) in male hidroelektrarne 48.500 MWh

električne energije (14,9-odstotni delež).

Elektro Maribor je sicer lani skupno prevzel 2.371.368 MWh, kar je bilo za 51.326 MWh oziroma 2,2 odstotka več kot leta 2016 in je tudi sicer najvišja vrednost doslej. Pri tem je delež energije prevzete od proizvajalcev priključenih neposredno na njihovo omrežje znašal 325.396 MWh ali 13,7 odstotka vse prevzete energije, pri čemer se je prvič po letu 2000 zmanjšal, in sicer predvsem zaradi nižje proizvodnje v malih hidroelektrarnah in kogeneracijah.

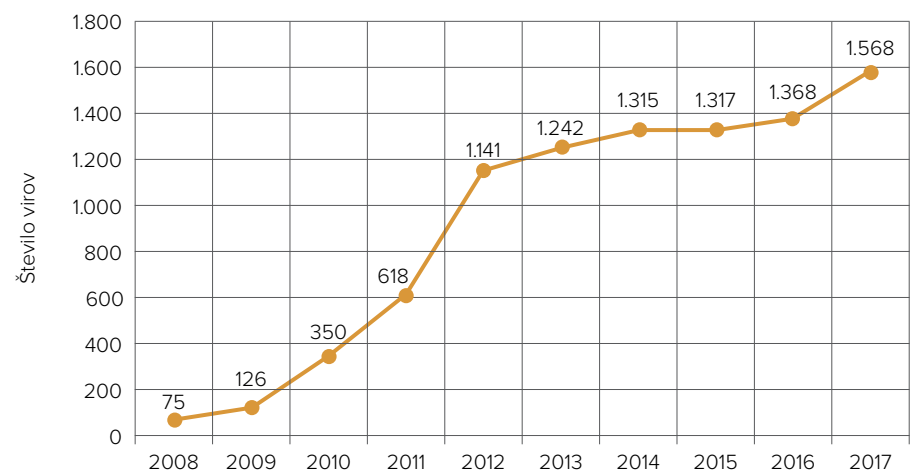
Ne glede na to, pa je dejstvo, da je trend rasti števila razpršenih proizvodnih virov na območju Elektra Maribor naraščajoč. Takšni viri pa imajo v omrežju večplastne učinke, saj ne zahtevajo le dodatna vlaganja v obstoječo elektrodistribucijsko infrastrukturo, dodatne ukrepe in aktivnosti pri njihovem vklju-

reč stroški priključevanja razpršenih virov lahko gibljejo v razponu od 20 EUR/kW pa vse do 450 EUR/kW, vključujejo pa investicijska vlaganja v vode in transformatorske postaje, spremembe odcepi na srednje in nizkonapetostnih transformatorjih ter prerazporejanje odjemalcev po fazah pri nesimetričnih obremenitvah. Pri tem je treba upoštevati še stroške izdelave vseh potrebnih analiz ter merjenja na nizkonapetostnem omrežju za potrebe ugotavljanja možnosti priklopa.

ELEKTRO LJUBLJANA: VEČJIH TEŽAV ZARADI VKLJUČEVANJA PROIZVODNIH VIROV ŠE NI ZAZNATI

Vse strategije, ki so povezane s povečevanjem obnovljivih virov energije, so odvisne od sposobnosti distribucijskega omrežja, da jih tudi realizira, s čimer di-

MREŽNO INTEGRIRANI PROIZVODNI VIRI



čevanju v omrežje in spremljanju obratovanja, temveč lahko tudi negativno vplivajo na kakovost napetosti in zanesljivost obratovanja.

Obstoječa nizkonapetostna omrežja v kombinaciji z dolgimi srednjenapetostnimi izvodi ter ponekod nizko kratkostično močjo proti koncu izvodov, zato, kot poudarjajo v Elektru Maribor, marsikje ne bodo več omogočala priključevanja imenovanih samooskrb, četudi so napetostni profili znotraj meja. Tako bo treba v prihodnje tudi zaradi priključevanja novih razpršenih virov intenzivno graditi bolj močna, robustna in napredna omrežja ter pri načrtovanju naložb upoštevati tudi tovrstne stroške. Po oceni EIMV se nam-

distribucijska podjetja prevzemajo čedalje večjo odgovornost za gradnjo omrežij.

Na distribucijsko omrežje Elektra Ljubljana je bilo 30. junija letos skupno priključenih 898 razpršenih virov, od tega največ sončnih elektrarn, ki jim sledijo enote soprodukcije z visokim izkoristkom in hidroelektrarne. Vrtni red proizvodnih enot sicer ostaja enak že zadnjih osem let, pri čemer se delež prevzete električne energije od proizvajalcev na distribucijskem omrežju giblje med 4,2 odstotka v lanskem letu do 4,6 odstotka, kolikor je znašal v letu 2015.

Kot pojasnjujejo v Elektro Ljubljana, z neposrednim vključevanjem razpršenih virov velikostnega razreda 50 kW in več

PREVZEM ELEKTRIČNE ENERGIJE ELEKTRA LJUBLJANA:

leto	2013	2014	2015	2016	2017
Prevzem EE GWh	4.084,16	4.067,41	4.174,77	4.240,35	4.379,52
Prenosno omrežje GWh	3.898,72	3.882,42	3.982,05	4.046,78	4.193,57
Delež prevzete EE iz prenosnega omrežja (odstotki)	95,46	95,45	95,38	95,43	95,75
Od proizvajalcev na distribucijskem omrežju (GWh)	185,36	184,39	192,65	193,39	185,60
Delež prevzete EE od proizvajalcev na distribucijskem omrežju (odstotki)	4,54	4,53	4,61	4,56	4,24

Vir: SODO

ŠTEVILO RAZPRŠENIH VIROV, PRIKLJUČENIH NA PODROČJU ELEKTRO LJUBLJANA

vrsta elektrarne/št. razpršenih virov	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	30.6.2018
sončne elektrarne	327	627	677	684	688	687	690	690
hidroelektrarne	87	86	88	88	88	90	90	90
SPTE	18	36	52	97	100	100	101	101
elektrarne na (bio) plin/dizel	10	9	10	10	10	13	13	15
vetrne elektrarne	0	0	0	1	1	2	2	2
število razpršenih virov	442	758	827	880	887	892	896	898

samooskrba	25	256	416
------------	----	-----	-----

Vir: Elektro Ljubljana

v distribucijsko omrežje na podeželskem območju v večini primerov vplivamo na kakovost oskrbe uporabnikov. Distribucijsko omrežje na podeželskem območju je zaradi večjih razdalj, razvejanosti in nižje kratkostične moči manj zmogljivo za priključevanje razpršene proizvodnje kot kabelsko omrežje na območjih goste poseljenosti. Napetostne razmere na teh območjih so neposredno odvisne od delovanja oziroma nedelovanja razpršenih virov, katerih proizvodnja pa je povsem odvisna od naravnih dejavnikov. Vplivi razpršenih virov v omrežju se v glavnem odražajo v težavah z regulacijo napetosti, zagotavljanjem selektivne zaščite in vzdrževanjem kakovosti napetosti in so ta hip načeloma negativni.

Motnje, ki jih s svojim delovanjem povzroča proizvodni vir, v Elektru Ljubljana odpravljajo sproti z ustreznimi nastavitvami na proizvodnem viru oziroma z drugimi tehničnimi rešitvami (ojačitvami omrežja). Trenutno se v njihovo omrežje večinoma vključujejo le samooskrbne elektrarne, ki so omejene z močjo 11 kVA. Ker je trend izkazanih zahtev po priključevanju dodatnih proizvodnih virov na omrežje Elektra Ljubljana v upadanju, kratkoročno tudi nimajo predvidenih dodatnih investicij iz tega naslova.

ELEKTRO GORENJSKA: RAZMISLITI BO TREBA O PRAVIČNEJŠI PORAZDELITVI STROŠKOV

Na distribucijsko omrežje Elektra Gorenjska je bilo 31. maja letos skupno priključenih 706 razpršenih virov, od tega 108 hidroelektrarn, 517 sončnih elektrarn in 81 drugih virov. Delež električne energije prevzete iz teh virov se na letni ravni precej spreminja in je odvisen predvsem od hidrologije, v manjši meri pa tudi od temperature v zimskih mesecih (delovanje kogeneracij). V zadnjih letih se delež energije iz razpršenih virov v celotni prevzeti energiji giblje med 15 in 19 odstotki.

Kot pravijo v Elektru Gorenjska, pred izdajo soglasja za vsako potencialno priključitev novega razpršenega vira ugotovijo ustrezno priključno mesto in po potrebi omrežje razširijo oziroma ojačajo del obstoječega omrežja. Doslej so na ta način uspeli priključiti vse razpršene vire ter se posledično izognili težavam s prekomernim dvigom napetosti. Za ustrezno regulacijo napetosti preizkušajo in postopoma uvajajo tudi druge načine, na začetku leta 2017 pa so uspešno pripeljali h koncu tudi evropski projekt INCREASE. V okviru tega projekta so bile razvite in testirane različne strategije nadzora na-

petosti in vzdrževanja napetosti znotraj meja v nizkonapetostnem omrežju, vgrajen je bil prvi regulacijski distribucijski transformator na srednji in nizki napetosti v Sloveniji ter bili preizkušeni različni regulacijski algoritmi. Omenjeni transformator je v operativni uporabi na območju z večjim številom sončnih elektrarn, na podlagi praktičnih izkušenj pa so pridobili pomembne informacije o tehnični ustreznosti in ekonomiki takšnih rešitev.

Nadalje so še omenili, da je v zadnjem času zaznati povečano zanimanje za priključevanje novih proizvodnih virov po načelu samooskrbe in uporabe metode neto meritev na letni ravni. Ekonomika teh sistemov temelji na distribucijskem omrežju kot brezplačnem hranilniku energije – uporabnik omrežje uporablja tako za odjem kot tudi za oddajo električne energije. V primeru uravnotežene oddaje/odjema v obdobju koledarskega leta odjemalec za uporabo omrežja, ki je vezana na obdobja odjema električne energije, ne prispeva dodane vrednosti, kar drugače rečeno pomeni, da se z večanjem števila takšnih odjemalcev pojavlja primanjkljaj omrežnine, ki jo bodo morali dodatno plačati uporabniki omrežja, ki si lastnega proizvodnega ne morejo ali ne želijo privoščiti.

V okviru posvetovalnih dokumentov so zato Agencijo za energijo že opozorili na omenjeno problematiko in predlagali ukinitvev takšnega načina spodbude oziroma sistema neto meritev. Poleg tega so za obdobje po letu 2025 predlagali tudi obračun omrežnine glede na doseženo konico odjema uporabnika omrežja, kar bi pri uporabnikih z razpršenimi viri spodbudilo sprejemljivejšo pasovno porabo/proizvodnjo ter vzporedno uvajanje hranilnikov in avtomatiziranega prilagajanja odjema.

Glede dodatnih investicijskih stroškov zaradi zahtev po priključevanju novih proizvodnih virov na omrežje, pa so v Elektru Gorenjska pojasnili, da so ti v veliki meri odvisni od števila, vrste in moči elektrarn, ki se priključujejo na omrežje. Če gre za manjše vire, ki se pojavljajo na območjih s primerno dimenzioniranim omrežjem (nova naselja, obnovljena omrežja) in gre za posamezne priključitve na določenem območju (majhna gostota), so stroški mnogo manjši, kot če gre za večje sončne ali vetrne elektrarne, ki so daleč od ustrezno dimenzionirane infrastrukture. Glede na trenutno dinamiko priključevanja pa gre v njihovem primeru za nekaj 100.000 evrov na leto.

ELEKTRO CELJE: VSAK RAZPRŠENI VIR POVZROČI SPREMEMBO PRETOKA ELEKTRIČNE ENERGIJE V OMREŽJU

Na distribucijsko omrežje Elektra Celje je trenutno priključenih 1.313 razpršenih virov, od tega je največ – 1.089 sončnih elektrarn, predvsem takšnih do 11 kVA, ki so namenjene samooskrbi. Tako kot v drugih distribucijskih podjetjih tudi v Elektru Celje izpostavljajo, da jim priklju-

čevanje novih proizvodnih enot povzroča določene dodatne stroške, in sicer v povprečju 300 evrov za posamezen nov proizvodni vir. Ob tem poudarjajo, da vsak razpršeni vir povzroči drugačen pretok električne energije v omrežju. Ker so to viri, ki imajo zelo nestanovitno proizvodnjo električne energije, jim v omrežju povzročajo različne napetostne profile. Razpršeni vir lahko oddaja električno energijo samo, če ima proizvodna naprava višjo napetost, kot je napetost v omrežju v točki priključitve. Se pravi, da razpršeni vir v točki priključitve dviguje napetost, ki se znižuje proti transformatorski postaji. Ko ta razpršeni vir ne proizvaja električne energije in v tej točki še prejema električno energijo, pa je napetost najvišja v transformatorski postaji in pada proti tej točki, kar vse skupaj terja dodatne regulacije v omrežju.

V Elektru Celje sicer ocenjujejo, da ima večji prodor razpršenih virov v omrežje tudi določene »pozitivne« učinke, saj distribucijska podjetja zaradi omenjenih težav proaktivno iščejo rešitve za optimalnejši izkoristek obstoječega omrežja in uvajajo nove tehnologije v omrežje (vgradnja regulacijskih transformatorjev 20/0,4kV, nove testne tarife odjema in podobno). Drugače pa ugotavljajo, da se delež prevzema energije iz razpršenih virov na njihovem oskrbovanem območju v zadnjih petih letih ni bistveno povečal, saj je iz 6,6-odstotnega deleža v skupni prevzeti energiji v letu 2013 lani narasel na 7,18-odstotni, tako da je rast skoraj zanemarljiva. Povedano drugače, od skupaj lani prevzetih dobrih 2 milijardi 92,3 milijona kWh električne energije, je delež energije iz razpršenih virov znašal le nekaj več kot 150 milijonov kWh.

TREND PRIKLJUČEVANJA NOVIH PROIZVODNIH VIROV NA OBMOČJU ELEKTRA CELJE V ZADNJIH PETIH LETIH

Leto	2013	2014	2015	2016	2017	do aprila 2018
Biomasa	9	10	10	10	10	10
Bioplin	1	1	1	1	1	1
Komunalni odpadki	1	1	1	1	1	1
Razni Plini	33	78	79	80	81	83
Sonce	872	883	883	918	1.065	1.089
Veter	2	2	2	2	2	3
Voda	122	122	123	124	126	126
SKUPAJ	1.040	1.097	1.099	1.136	1.286	1.313

Vir: Elektro Celje

ELEKTRO PRIMORSKA: POTREBUJEMO PREDVSEM USTREZNO POLITIKO UVELJAVLJANJA RAZPRŠENE PROIZVODNJE

Tudi v Elektru Primorska ugotavljajo, da se število in instalirana moč malih hidroelektrarn na njihovem območju skozi leta bistveno ne spreminja. V letih 2010 do 2013, to je v času visokih subvencij, je sicer bilo zaznati povečano število sončnih elektrarn, od takrat pa stagnirajo. In čeprav se ponajso z najvišjo instalirano močjo, ki je celo večja od moči mHE, ne dose-gajo takšne proizvodnje električne energije, saj obratujejo le nekaj ur na dan. Tako znaša delež hidroproizvodnje v povprečju skoraj tri četrtine celotne proizvodnje, delež sončne energije pa je zgolj okoli dvajsetodstoten. Za zdaj je na Primorskem zelo majhen tudi delež vetrnih elektrarn, prav tako pa velike skupne instalirane moči ne predstavljajo niti soproizvodne enote.

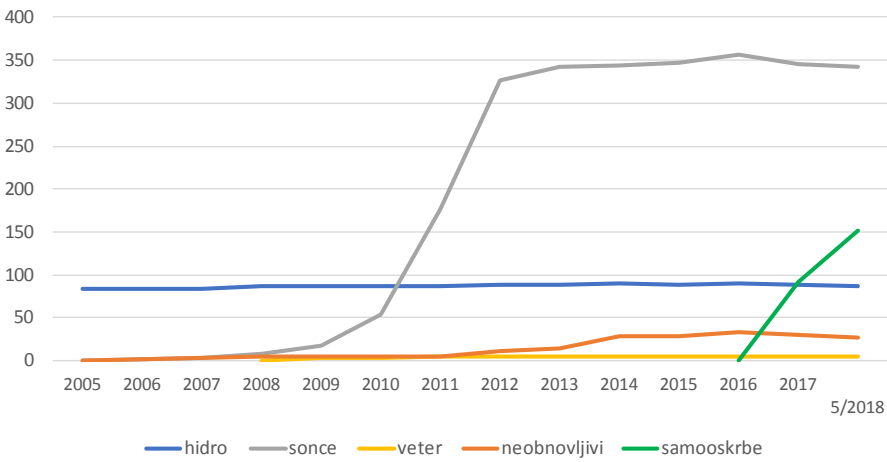
So pa v zadnjem obdobju zaznali strmo rast enot za samooskrbo, ki je po številu že drugi najbolj zastopani proizvodni vir, čeprav zaradi nizke instalirane moči posamezne enote še ne predstavljajo omembe vrednega vira po skupni instalirani moči. V primeru, da se bo sedanji trend rasti nameščanja naprav za samooskrbo nadaljeval z enakim tempom, pa se to utegne že v nekaj letih spremeniti.

Drugače pa delež proizvodnje električne energije prevzete neposredno od proizvajalcev v zadnjih petih letih v povprečju znaša 9,7 odstotka (odvisen je predvsem od deleža hidroproizvodnje), pri čemer v Elektru Primorska pričakujejo, da se bo glede na postopno rast celotnega prevzema električne energije v prihodnje ta delež celo še nekoliko znižal.

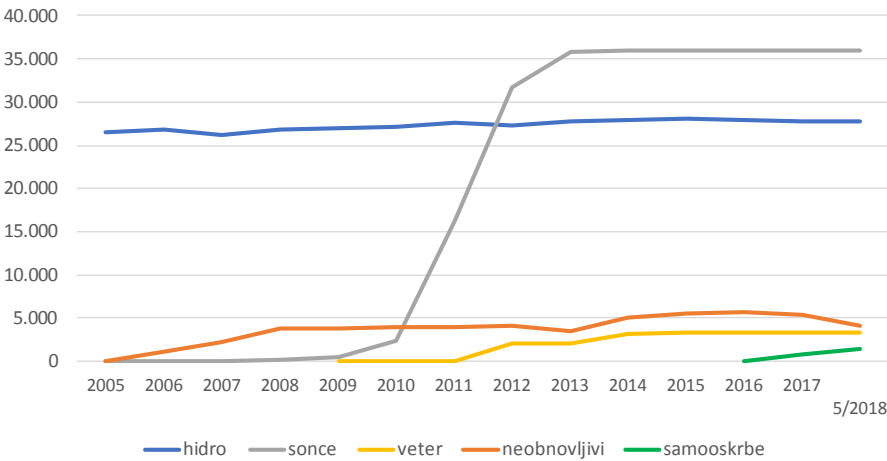
Razpršeni viri imajo sicer po besedah **Jurija Juršeta**, energetika-analitika v Elektru Primorska, pod določenimi tehničnimi pogoji lahko tudi pozitiven učinek na delovanje distribucijskega omrežja, saj znižujejo joulske izgube, uravnavajo napetostni profil omrežja in celo nadomeščajo izpad primarnih elementov omrežja.

Osnovni pogoj za učinkovanje omenjenih lastnosti je, da proizvodnja iz virov lokalno v čim večji meri in v vsakem trenutku pokrije porabo ali pa je od nje nižja

ŠTEVILO PROIZVODNIH NAPRAV NA OBMOČJU EP PO VIRU ENERGIJE



INŠTALIRANA MOČ PROIZVODNIH NAPRAV PO VIRU ENERGIJE



Število, ter inštalirana moč hidroelektrarn se skozi leta ne spreminja. Sončne elektrarne so se na novo močno priklapljale v letih 2010 - 2013, ko so bile subvencije velike, od takrat pa stagnirajo. Inštalirana moč sončnih elektrarn je najvišja, celo višja od HE, vendar pa ne doseže take proizvodnje EE, ker obratuje le nekaj ur na dan. Zelo majhen je delež vetrne energije, cca 4 elektrarne. Imamo manjše število neobnovljivih (SPTE) elektrarn, ki tudi ne predstavljajo velike skupne inštalirane moči. V letu 2017 in 2018 vidimo strmo rast samooskrb, ki so po številu že drugi najbolj zastopani proizvodnji viri, vendar zaradi nizke inštalirane moči posamezne samooskrbe trenutno še ne predstavljajo omembe vrednega vira po skupni inštalirani moči. S takim trendom rasti pa utegnejo postati pomemben igralec v nekaj letih.

(velja samo za prvi dve omenjeni lastnosti), nikakor pa ne bistveno višja.

V zadnjem primeru nastopijo ob priključitvi virov v najbližjo točko omrežja (plitev pristop priključevanja) izrazita nihanja in pa tudi prekoračitve dopustnih pragov napetosti ter v nekaterih primerih tudi preobremenitve lokalnih vodov in transformatorjev. Posledično je treba takšne vire priključevati z daljšimi priključnimi vodi mimo obstoječega omrežja proti točkam višje v omrežju, kjer je njihov vpliv manj izrazit (globok pristop priključevanja) še vedno pa lahko povsem porušijo napetostni profil omrežja, ki

ga v največji meri določajo regulacijski transformatorji v razdelilnih transformatorskih postajah. Viri, ki nadomeščajo izpade primarnega omrežja, morajo imeti sposobnost trajnega otočnega obratovanja, kar zahteva posebno tehnološko opremo za samo delovanje elektrarne in uravnavanje proizvodnje in porabe. Vse to pomeni, da viri, ki proizvajajo več od potreb odjema, kateremu je prilagojeno tudi lokalno omrežje, povzročajo nesorazmerno visoke stroške priključitve, zato jih je treba obravnavati drugače od virov, ki s svojo proizvodnji kompenzirajo okoliški odjem in so dejansko razpršeni.

S povečanjem števila razpršenih virov prihaja v delu nizkonapetostnega omrežja Elektra Primorska, kjer je priključenih večje število samooskrb s sončnimi elektrarnami, v času povečanega osončenja tudi do izpadov teh virov po prenapetostni zaščiti, ko količine proizvedene električne energije bistveno presegajo odjem na tem omrežju in se proizvedena električna energija oddaja v srednje-napetostno omrežje.

Kot je povedal **Bojan Kavčič**, vodja službe za priključevanje in sistemske zadeve, bo treba zato v takih delih omrežjih omejevati priključevanje dodatnih

razpršenih virov do izvedbe ustreznih ojačitev v nizkonapetostnem omrežju, kar pa je povezano z dodatnimi investicijami in problematiko umeščanja naprav v prostoru. Na drugi strani pa se s povečanjem števila samooskrb s sončnimi elektrarnami povečujejo tudi količine proizvedene električne energije, oddane v interno omrežje odjemalcev, s čimer se zmanjšujejo količine prevzete elektrike iz distribucijskega omrežja, to pa ima za posledico manjše prihodke iz naslova uporabe distribucijskega sistema.

Ker stroški vzdrževanja in upravljanja z omrežjem kljub temu ostajajo nespre-

menjeni, bo posledično treba višati cene za uporabo distribucijskega sistema, kar drugače rečeno pomeni, da bodo morali drugi odjemalci, tisti, ki nimajo možnosti ali sredstev za postavitev lastnih elektrarn, kriti to razliko (socializacija stroškov – omrežnina za distribucijski sistem).

SedANJI letni obračun za samooskrbe namreč pomeni brezplačno shranjevanje elektrike v omrežju, ko je primarni vir na razpolago (obdobje dneva, sezone) in prevzem iz omrežja, tedaj ko odjemalec elektriko dejansko rabi. To pa z drugimi besedami pomeni pomembno razhajanje v logiki delovanja elektro-

energetskega sistema, ko mora sistem zagotavljati, da je proizvodnja električne energije v vsakem trenutku enaka njemu odjemu.

Zaradi vsega naštetega v Elektru Primorska pogrešajo predvsem ustrezno strategijo državnih institucij, od pristojnih ministrstev, regulatorja do sistemskega operaterja distribucijskega omrežja, ki bo z upoštevanjem vseh ekonomskih, strateških in trajnostnih učinkov, podala pravilno politiko uveljavljanja razpršene proizvodnje iz OVE v Sloveniji.



OHRANJAMO TRADICIJO

Tradicionalna prireditev Skok čez kožo, v okviru katere v rudarski stan sprejmejo novince, ima pri nas bogato zgodovino. Letošnja prireditev, ki je potekala v začetku julija na Mestnem stadionu Velenje, je tako bila že 58 po vrsti, v rudarski stan pa so sprejeli 37 bodočih rudarjev.

Besedilo: **Brane Janjić;**
fotografija: **Miran Beškovnik**

Skok čez kožo sicer izvira že iz 16. stoletja, ko so v čeških in slovaških rudnikih uvedli svečano sprejemanje novincev. Bolj ali manj po starih običajih pa ga ponekod v Evropi ohranjajo še danes.

Po prvotnem običaju so novinci morali preskočiti rudniški jašek. Ko so odprtine jaškov postale preširoke, je skok čez jašek zamenjal skok čez kožo. Koža je bila kos telečjega usnja z jermenom in pasovi, na njem pa se je rudar po drčah spuščal v jamske prostore, varoval pa ga je tudi pred vlago.

Danes pridejo novinci, oblečeni v rudarske uniforme, na sprejem v gosjem redu kot spomin na ozke jamske hodnike. Skok opravijo tako, da stopijo na sode, pred katerim dva starejša člana skupnosti držita kožo, povedo svoje generalije in geslo, odgovorijo na morebitna vprašanja vodje ceremonije, izpijejo vrček piva in skočijo s soda k svojemu botru. Novinec dobi s skokom čez kožo svojega botra, zaščitnika, ki mu svetuje pri delu in v življenjskih stiskah.

Bo Slovenija lahko dosegla zastavljene cilje na področju e-mobilnosti?

Mladen Iglič

Strokovnjak za visoke napetosti in elektrarne.

Opravlja raziskovalno delo na področju visokonapetostnih elektroenergetskih sistemov ter izdeluje študije, strokovna mnenja, ocene, izračune, simulacije in opravlja meritve s tega področja.



Za prehod v nizkoogljično družbo si je Slovenija postavila ambiciozen cilj, da bo do leta 2030 po Sloveniji vozilo 200 tisoč električnih vozil. Ob trenutnem stanju elektroenergetskega sistema, kupni moči državljanov in drugem se postavlja logično vprašanje, ali je ta cilj sploh uresničljiv?

Statistični podatki kažejo, da je delež proizvedenih toplogrednih plinov, ki jih povzročajo osebna vozila 13 do 15-odstoten, vse drugo odpade na industrijo, ogrevanje, tovarni, potniški, letalski in ladijski promet. Se vprašamo, kaj je s preostalimi 85-odstotnimi viri toplogrednih plinov? Na tem mestu ne bom pisal o prednostih in pomanjkljivostih električnih vozil, ker je za to žal premalo prostora. Če odmislimo proizvodnjo in reciklažo baterij, lahko predpostavimo, da je uporaba električnih vozil smotrna le, če je električna energija proizvedena iz obnovljivih virov, še posebej iz hidroelektrarn, ki imajo zelo visok izkoristek.

Na področju razvoja e-mobilnosti se izredno bogato Norveško (bruto domači proizvod 90 tisoč ameriških dolarjev) pogosto postavlja kot referenco in mnoge države ji poskušajo slediti. Pa ji lahko? Težko. Norveška s petimi milijoni prebivalcev ima izredne naravne danosti, kot le redko katera druga država. V zadnjih desetletjih ji je z dobički od prodaje nafte uspelo zgraditi številne velike hidroelektrarne, s skupno inštalirano močjo 33,8 GW z letnimi akumulacijami in te pomenijo zanesljiv in stabilen vir električne energije. Ker se na Norveškem od nekdanj ogrevajo pretežno na elektriko, je njihovo omrežje že v osnovi štiri do osemkrat močnejše dimenzionirano kot pri nas, zato ne potrebujejo dodatnih investicij za nadgradnjo omrežja in odjemnih mest.

In kako kaže Sloveniji? Po mojem vedenju ne dobro. Danes je delež proizvedene električne energije iz obnovljivih virov 30-odstoten (od tega 97 odstotkov iz hidroelektrarn) ob dejstvu, da imamo vodne vire praktično že skoraj v celoti izkoriščene in smo že 17-odstotno odvisni od uvoza električne energije. Naše omrežje je projektirano za 1 kW/odjemalca, zato bodo potrebne velike investicije in čas za nadgradnjo omrežja. Za subvencioniranje 200 tisočih električnih vozil bo država potrebovala 1,5 milijarde evrov. Jih ima? Verjetno ne. Kaj pa potencialni kupci električnih vozil? Bruto domači proizvod 21 tisoč ameriških dolarjev ne omogoča, da bi množično kupovali draga vozila, kar kaže tudi letna prodaja novih vozil. Tako večina (80 odstotkov) novih vozil predstavlja spodnji in srednji razred z nakupno ceno do 20 tisoč evrov, premožnejši pa se še vedno raje vozijo v energetske potratnih limuzinah in terencih.

Nobenega dvoma ni, pot v nizkoogljično družbo bo dolga, težka, polna sprememb v načinu našega razmišljanja in vsekakor ne poceni.

Nujno potreben glas

Silvester Jeršič

Vodja tehničnega sektorja in direktor projekta izgradnje HE na spodnji Savi v družbi Hidroelektrarne na spodnji Savi.



V zadnjem obdobju smo energetiki oziroma ožje gledano elektroenergetiki v javnosti predstavljeni kot negativci, ki predvsem obremenjujemo okolje, »razmetavamo« davkoplačevalski denar in zahtevamo nove in nove dajatve za polnjenje naših nenasitnih apetitov. In da gre za energetske lobi, za moč velikega kapitala, ki želi vse podrediti svojim interesom in ciljem, pri tem pa poteptati vse, ki niso ali kar ni skladno s temi interesi in cilji.

Takšna slika se ustvarja s strani nekaterih »nevladnikov« in novinarjev, pa tudi del državljanov tako komunicira. Konkretnije, ko v elektroenergetiki pogledamo ožje na hidroenergetiko, potem je tu zaznati mnenje in videnje, da želimo celotno območje Slovenije pozidati s pregradami, zajeziti vse vodotoke, dela izvesti neodgovorno tako v smislu ohranjanja investicijske vrednosti kot omejevanja posledic v naravi na najmanjši možni meri. Zakaj je temu tako? Zakaj nas tako vidijo? Zakaj nas tako predstavljajo? Zakaj ...? Sem stališča, da tega ne moremo in ne smemo gledati in sprejemati mirno, da je potreben odziv, glas. Ker temu ni tako. Ker se mora slišati tudi naš glas in poznati naše argumente, stališča, pojasnila.

Verjamem, da je električna energija nujna potrebna dobrina za življenje, kot ga poznamo v tako imenovanem zahodnem svetu. Le kdo si danes ne želi, ne zahteva in ne pričakuje, da ima električno energijo vedno na voljo in brez omejitev? In je ta tudi po konkurenčni oziroma čim nižji ceni? In vsi mi elektroenergetiki, pri tem mislim na vse udeležene v procesu proizvodnje, prenosa, distribucije in nenazadnje tudi prodaje električne energije, vsak dan predano delamo na tem, da je temu tako. To delo pa se večinoma ne opazi izven naših ograj. Izjeme nastopijo, ko ob vremenskih nevšečnosti kolegi distributerji ali prenosniki odpravljajo napake na daljnovodih, takrat je v medijih in javnosti pozitivna slika o elektroenergetiki.

Prav, nujno in potrebno je, da se elektroenergetiki večkrat oglasimo ter predstavimo in pojasnimo svoje delo in poslanstvo in da je le to namenjeno blaginji celotne družbe in ne elektroenergetikom samim sebi. Da električna energija ne »pride iz zida«, da je njena proizvodnja zahtevna, da zahteva strokovne, predane in odgovorne ljudi. Pri izpolnjevanju svojega poslanstva pa ne sledimo samo cilju dobave potrebnih količin kakovostne električne energije, temveč se zavedamo tudi odgovornosti glede ekonomske uspešnosti poslovanja ter smo tudi družbeno in okoljsko odgovorni. Pri slednjem verjamem, da vsi odgovorno in predano delujemo v okviru meja možnega, izvedljivega in sprejemljivega. Kljub navedenemu, pa se v okolju lahko zabeleži izpuste oziroma druge recimo temu obremenitve okolja. Vendar vsakršna človeška aktivnost obremenjuje okolje.

Zaključujem z mnenjem in stališčem, da moramo elektroenergetiki poleg osnovnega dela – sledenja poslanstva elektroenergetike, tudi stalno ozaveščati okolje, javnost o tem, da smo pri svojem delu med drugim odgovorni, tako do družbe kot do narave in da neprestano delujemo v smeri najmanjših možnih vplivov na okolje.

Napetostni vodi so lahko tudi uporaben komunikacijski kanal

prof. dr. Matej Zajc

Redni profesor na Katedri za IKT na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani.



Tehnologije PLC so vseskozi v senci drugih, predvsem brezžičnih tehnologij. Za razliko od številnih drugih tehnologij, ki že tonejo v pozabo, pa postajajo del arhitekture interneta stvari.

Ideja izrabe energijskih vodov kot komunikacijskega kanala je prisotna že od začetka razvoja elektroenergetskih sistemov. V začetku so se po energijskih vodih pošiljali signali za vklop in izklop razsvetljave, signali distančne zaščite visokonapetostnih vodov ter za telefonsko povezavo.

PLC (Power Line Carrier) je komunikacijski sistem, ki za komunikacijski kanal izrablja napetostne vode. Poglavitna prednost v primerjavi z drugimi žičnimi komunikacijami je ta, da je prenosna pot na voljo. Hitrosti prenosa podatkov niso visoke, vendar zadostne za številne storitve. V mnogih primerih zasledimo, da se tehnologije PLC uporabljajo kot redundantna komunikacijska pot, saj je komunikacija na voljo, dokler je omrežje v obratovanju.

Številne žične in brezžične tehnologije tekmujejo za prevlado, a vseskozi smo priča sobivanju večih tehnologij. V zadnjih dveh desetletjih so tehnologije PLC iskale svoje priložnosti tudi na področju širokopasovnega dostopa do doma, kjer so dominantno vlogo prevzele tehnologije xDSL ter 3G in 4G. Tehnologije PLC so se poskusile uveljaviti tudi za komunikacijo v zgradbi, kjer pa je prevladal WiFi. Ideja PLC je znova zaživela v pametnih omrežjih, kjer se srečujemo z zahtevo po izmenjavi številnih preprostih sporočil.

Razvoj elektroenergetskega sistema gre v smeri dostopa do vseh naprav v omrežju. Na področju naprednih merilnih sistemov proizvajalci ponujajo odčitavanje števcov električne energije s tehnologijami PLC, saj komunikacija po napetostnih vodih predstavlja dobro rešitev. To tehnologijo še posebej uporabljajo v Španiji in Latinski Ameriki, v zadnjih letih pa se vse bolj uveljavlja tudi pri nas. Za lasten razvoj učinkovitih rešitev in storitev potrebujemo pilotne postavitve ter projekte, ki so stična točka industrije, energetike in raziskovalnih institucij.

Fakulteta za elektrotehniko in Elektro Inštitut Milan Vidmar sicer 24. in 25. septembra organizirata dvodnevno mednarodno delavnico WSPLC 2018, ki se jo bodo udeležili številni strokovnjaki iz univerz, inštitutov in podjetij s področij energetike in informacijsko komunikacijskih tehnologij, na njej pa bo osrednja pozornost namenjena ravno temam povezanim s komunikacijami v energetiki s poudarkom na tehnologijah PLC.

Elektrifikacija vsega kot ena od možnosti razogličanja

Vladimir Mauko

Direktor tehniškega sektorja, energetski strokovnjak in dober poznavalec elektroenergetskega sistema.



Funkcionalni elektrodistribucijski sistem ni nekaj, kar je lepo imeti, temveč je njegova zagotovitev ključna predpostavka v prihajajočem obdobju elektrifikacije vsega.

Izpolnitev zahtev Pariškega podnebnega sporazuma glede razogličanja zahteva množičen prehod na elektriko v prometu, gradbeništvu in industriji, je pokazal eden izmed zaključkov študije, ki jo je predstavilo združenje Eurelectric. Študija je bila opravljena junija letos ob robu letnega elektroenergetskega vrha v Ljubljani. Le ta podaja tudi tesno povezavo med elektrifikacijo in razogličanjem. Za izpolnitev scenarija 95-odstotnega razogličanja, bi se moral tako delež elektrike v končni rabi energije s sedanjih povprečnih 22 odstotkov na ravni evropskih držav in 23 odstotkov za Slovenijo zvišati na 60 odstotkov v letu 2050. Levji delež energijskega prehoda bo bremenil prav elektrodistribucijsko omrežje, ne samo z vidika večjega odjema, temveč tudi z vidika visoke stopnje decentralizacije proizvodnje elektrike, torej uporabe večjega števila razpršenih virov proizvodnje elektrike.

Zato bo treba nujno posodobiti omrežne kodekse, koncepte načrtovanja in obratovanja sistema ter vključiti uporabnike v aktivno sodelovanje na trgu z električno energijo. Preseči bomo morali samo zadovoljevanje lastnih potreb, saj bo za doseg ciljev nujno povezovanje ključnih deležnikov ob aktiviranju znanja, stroke in izmenjavi dobrih praks.

Več pozornosti bo v prihodnje namenjeno razumevanju pojmov poraba, odjem iz omrežja, proizvodnja in oddaja v omrežje. Poraba bo večja, kako pa bo temu sledil odjem iz omrežja, bo odvisno od zagotavljanja elektrike z lastno lokalno proizvodnjo. Ta mora biti dovolj stalna in s tem tudi predvidljiva.

Elektrifikacija, o kateri se govori danes, ni primerljiva z elektrifikacijo v povojnem in poznejšem obdobju bivše skupne države. Takrat sta bila izhodišče in cilj popolnoma drugačna. Uporabnik bo v prihodnosti sodeloval bolj aktivno, kar pomeni, da bo bolj vključen, vendar ne na račun odrekovanja ali nižanja že doseženega življenjskega standarda in obsega dodeljenih pravic ob priključitvi na elektroenergetski sistem. Način uporabe sistema bo treba prevetriti, tudi v smislu postavitve cenovnih signalov, ki bodo uporabnika stimulirali k čim bolj konstantnemu odjemu elektrike iz omrežja. Neizogibno dejstvo energijskega prehoda je potreba po zagotavljanju ustreznih zmogljivosti v elektrodistribucijskem omrežju. To lahko dosežemo le z ustrezno širitvijo in krepitvijo le tega. Medtem pa bodo vlaganja v napredne tehnologije in inovativne rešitve pripomogle k temu, da bo vpliv energijskega prehoda na distribucijsko omrežje bolj vzdržan.

Pričakujemo lahko, da bo k uspešnejšemu razumevanju in podajanju problematike distribucije električne energije pripomogel tudi glas distribucijskih operaterjev v obliki nove evropske entitete (DSO-e), kot jo predvideva zimski sveženj.

Več kot polovica PCI projektov na dobri poti

Agencija ACER je izdala konsolidirano letno poročilo o napredku projektov skupnega interesa (PCI), ki obravnava napredek projektov skupnega interesa za vseevropsko energetska infrastrukturo na področju elektroenergetike in plina s tretjega seznama projektov PCI. Poročilo se nanaša na obdobje od januarja lani do januarja letos.

Na lanskoletnem seznamu PCI projektov je 110 elektroenergetskih projektov. Od 107 projektov, za katere je bilo agenciji ACER posredovano letno poročilo, se jih 90 nanaša na prenosni sistem, štirje na pametna omrežja, 13 pa na shranjevanje energije. Delež projektov, ki so v fazi pridobivanja potrebnih dovoljenj znaša 63 odstotkov, kar je podobno kot lani. Rezultati letne primerjave kažejo, da se je rahlo povečal delež projektov, ki potekajo po terminskem načrtu (za tri odstotke) in projektov, ki prehitujejo zadane terminske plane (za en odstotek), medtem ko se je delež projektov, ki zaostajajo za terminskim načrtom, zmanjšal za pet odstotkov. Skupaj tako terminskim planom

sledi ali jih prehiteva 57 elektroenergetskih projektov, 40 pa jih zaostaja za načrti, pri čemer je bil najpogostejši razlog za zamude pridobivanje potrebnih dovoljenj (pri 12 od 27 projektov). Sicer pa je od elektroenergetskih in plinskih projektov, ki so bili uvrščeni že na predhodne seznime, v tem obdobju napredek doseglo 20 projektov.

Trenutno je največ projektov v fazi pridobivanja dovoljenj. Kljub temu, da jih je precej doseglo napredek, pa se je datum začetka obratovanja pri skoraj polovici znova zamaknil za leto ali dve glede na predvideni datum že objavljenih terminskih planov, kar prispeva k dodatnim zamudam.

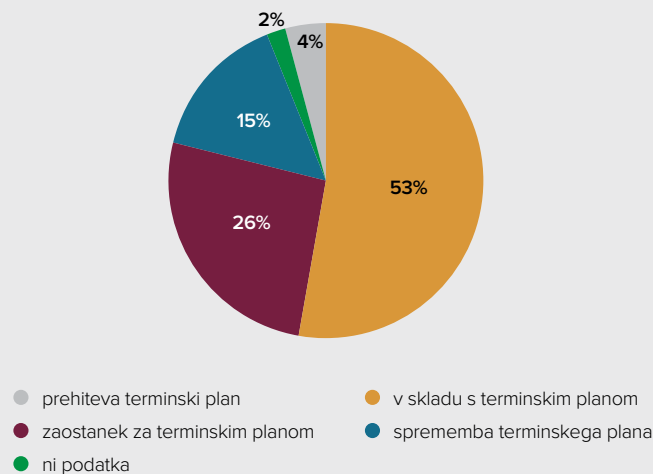
Na področju plina poročilo ugotavlja nespremenjeno stanje oziroma nazadovanje pri sedmih projektih. K poslabšanju stanja projektov so po ocenah agencije verjetno doprinesli preklic ali negativni izid postopka pridobivanja potrebnih dovoljenj ali netočna ocena statusa projekta s strani nosilca projekta v preteklem ali trenutnem krogu spremljanja.

Za 16 elektroenergetskih in deset plinskih projektov poročilo ugotavlja, da v lanskem letu niso bila izvedena nobena dela ali druge aktivnosti. Zato agencija regionalnim skupinam priporoča, naj v kontekstu prihajajočega izbora novih projektov skupnega interesa temeljito preučijo upravičenost tistih, za katere kljub uvrščenosti na seznam projektov PCI ni zaznati nobenih prizadevanj za njihovo uresničitev.

Investicijski stroški projektov, o katerih so poročali nosilci projektov, za elektroenergetske projekte znašajo 49,3 milijarde evrov (40,5 milijarde za prenosne elektroenergetske projekte, 8,4 milijarde za projekte shranjevanja energije in 0,4 milijarde evrov za projekte pametnih omrežij), za plinske projekte pa 43,7 milijarde evrov.

WWW.ACER.EUROPA.EU

STATUS ELEKTROENERGETSKIH PCI PROJEKTOV



Z letom 2019 v ZDA prvi dvonadstropni električni avtobus



Prihodnje leto bodo dolino Sv. Gabriel z mestom Los Angeles povezali prvi dvonadstropni električni avtobusi v ZDA. Avtobusi bodo vozili na 56 kilometrov dolgi progi, ki povezuje Claremont in druga naselja v dolini Sv. Gabriel z mestom Los Angeles. Z njihovo uvedbo bodo podvojili zmogljivosti proge in zmanjšali izpuste. Avtobusi britanskega proizvajalca Alexander Dennis bodo opremljeni z akumulatorji ameriškega proizvajalca Proterra, z enim polnjenjem pa bodo lahko prevozili do 320 kilometrov. Cena enega vozila znaša 1,6 milijona dolarjev, investitor pa je javni prevoznik Foothill Transit.

WWW.FOOTHILLTRANSIT.ORG

Nemčija in Madžarska pred sodiščem EU

Evropska komisija proti Nemčiji in Madžarski začenja postopek pred evropskim sodiščem, ker nista v celoti upoštevali tretjega energetskega svežnja, saj nista zagotovili pravnega izvajanja direktive o električni energiji in direktive o zemeljskem plinu, s tem pa tudi ne pogojev za pravilno delovanje energetskega trga.

Nemčija tako ni zagotovila popolnega upoštevanja pravil v zvezi s pooblastili in neodvisnostjo nacionalnega regulativnega organa. Nemški regulativni organ pri določanju omrežnih tarif ter drugih pogojev za dostop do omrežij in storitev za izravnavo, nima polne pristojnosti, saj so številni elementi za določanje teh tarif in pogojev v veliki meri določeni s podrobnimi predpisi, ki jih je sprejela zvezna vlada. Poleg tega Nemčija v nacionalno zakonodajo ni pravilno prenesla več zahtev v zvezi z modelom ločevanja neodvisnega operaterja prenosnega sistema. Pravila o neodvisnosti osebja in upravljanju neodvisnega operaterja prenosnega sistema na primer ne spoštujejo v celoti navedenih direktiv, opredelitev vertikalno integriranega podjetja pa nepravilno izključuje dejavnosti zunaj EU. Nemčiji je bil februarja 2015 poslan uradni opomin, aprila 2016 pa obrazloženo mnenje. Ker država svoje zakonodaje še ni uskladila s pravom EU, je Evropska komisija zadevo predložila Sodišču.

Proti Madžarski pa komisija postopek pred Sodiščem začenja zaradi neustrezne zakonodaje o omrežnih tarifah za energijo. Tretji energetski sveženj zahteva, da so tarife, ki jih omrežni operaterji zaračunavajo za uporabo elektroenergetskih in plinskih omrežij, regulirane, da se na ta način prepreči protikonkurenčno ravnanje, ter nacionalne regulativne organe pooblašča za določanje teh tarif ali ustreznih metodologij. Po oceni zakonodajnih ukrepov, ki jih je Madžarska sprejela na področju energije, je komisija ugotovila, da madžarsko pravo nekatere vrste stroškov izključuje iz izračuna omrežnih tarif za električno energijo in plin, s čimer krši načelo povračila stroškov za določene tarife iz predpisov o električni energiji in plinu. Poleg tega je komisija ugotovila, da je Madžarska sprejela spremembe energetske zakonodaje, ki ogrožajo pravico upravljalcev trga do popolnega sodnega nadzora nad odločitvami nacionalnega regulativnega organa glede omrežnih tarif. Komisija je februarja 2015 na Madžarsko naslovila uradni opomin v zvezi s to zadevo, decembra 2016 in aprila 2017 pa še obrazloženi mnenji. Ker Madžarska še vedno svoje zakonodaje ni uskladila s pravom EU, se je Komisija odločila zadevo predložiti Sodišču.

WWW.EC.EUROPA.EU

HEP bo na Cresu gradil največjo sončno elektrarno na Hrvaškem

Primorsko-goranska županija, frančiškanski samostan sv. Jeronima in hrvaški elektrogospodarstvo (HEP) so podpisali sporazum o sodelovanju pri projektu izgradnje sončne elektrarne Orlec Trinket vzhod na otoku Cresu. Nova sončna elektrarna bo prispevala k razvoju turizma na otokih Cres in Lošinj, saj bo sončna elektrarna električno energijo v glavnem proizvajala, ko je to najbolj potrebno - v času povečane porabe v turistični sezoni. HEP želi s tem projektom dati tudi pozitiven zgled in spodbudo drugim potencialnim investitorjem v sončne elektrarne.

Sončna elektrarna moči 6,5 MW bo sicer prva HEP-ova neintegrirana sončna elektrarna in bo največja tovrstna elektrarna na Hrvaškem (trenutno ima največja moč 1 MW). V povprečju bo proizvedla 8,5 GWh električne energije, kar zadošča za oskrbo približno dva tisoč gospodinjstev. Celotni investicijski stroški za izgradnjo elektrarne so ocenjeni na okrog 45 milijonov kun.

Sončna elektrarna Orlec Trinket vzhod bo zgrajena na površini 17 hektarjev, približno dva kilometra severno od naselja Orlec na otoku Cresu in je razdeljena na 13 segmentov, vsak z močjo 500 GWh. Projekt je moral zadošiti številnim naravovarstvenim zahtevam, med drugim neovirani paši ovc in neoviranem prehodu malih živali na območju sončnih panelov. Lokacijsko dovoljenje za projekt so pridobili 6. junija letos. Še pred tem je Zavod za prostorsko načrtovanje Primorsko-goranske županije izdal soglasje k predlaganim naravovarstvenim rešitvam, energetska dovoljenje in izdelal študijo optimalne tehnične rešitve priključitve sončne elektrarne na distribucijsko omrežje.

HEP ima sicer od leta 2014 v lasti devet integriranih sončnih elektrarn v gradbah. Te so postavljene na strehe poslovnih stavb v Zagrebu, Osijeku (dve), v Splitu, Zadru, Dubrovniku, Šibeniku, Čakovcu in Opatiji. Kot poudarjajo v HEP-u, je postavitve sončnih in drugih elektrarn na obnovljive vire energije del njihove razvojne strategije, v skladu s katero namerava HEP delež obnovljivih virov pri proizvodnji električne energije do leta 2030 povečati za 50 in do leta 2050 za 70 odstotkov.

Primorsko-goranska županija je vzporedno z razvojem projekta Orlec Trinket vzhod začela tudi s pripravami na gradnjo sončne elektrarne Orlec Trinket zahod moči 4,14 MW, s čimer naj bi skupna moč sončnih elektrarn na otoku Cres v prihodnosti znašala več kot 10 MW.

WWW.HEP.HR

**BORIS FELE,
ELEKTRO CELJE**

V vožnji preprosto uživam

Že od malih nog ga je pritegnila vožnja, predvsem tovornjaki, ki so vozili mimo domače hiše. Zaželel si je biti voznik reševalnega vozila, a se je izšlo drugače. Danes je voznik strojnik težke gradbene mehanizacije v družbi Elektro Celje, ki je brez posebnih priprav na nedavnem državnem prvenstvu v upravljanju dvigal osvojil tretje mesto.

Besedilo: **Vladimir Habjan;**
fotografije: **Vladimir Habjan in arhiv Elektra Celje**



Državno prvenstvo v upravljanju dvigal World Crane Championship je potekalo sredi junija v Ljutomeru na sedežu podjetja Arko. Deset najboljših upravljavcev iz vse Slovenije se je pomerilo na posebnem poligonu, kjer so morali v čim krajšem času premagati osem različnih ovir in ob tem narediti čim manj napak, saj je vsaka pomenila časovni pribitek desetih sekund. Odličen tretji je bil Boris Fele s časom 3 minute in 33 sekund, kar pomeni zaostanek 43 sekund za najboljšim. Glede na skromne priprave štirih tekmovalcev iz Elektra Celje, je to nedvomno velik uspeh. Za tekmovalno dvigalo so imeli Hiab X HiPro 232 E-6, ki velja za enega najbolj naprednih dvigal na svetu, dvigalo pa je bilo nameščeno na vozilo Man TGS 26-460 6x4 BL. Boris Fele (letnik 1990) je doma iz okolice Slovenj Gradca, kjer se je tudi šolal, nadaljeval pa v Ravnah na Koroškem, na srednji šoli, smer strojni tehnik. Na Ravnah na Koroškem je pozneje ob delu nadaljeval s študijem za inženirja strojništva in je tik pred zaključkom. Je tudi prostovoljni gasilec.

Kako to, da ste se odločili za študij strojništva?

Najbolj sem si želel postati voznik reševalnega vozila, vendar je bil pogoj opravljena zdravstvena šola. Alternativa je bila opravljen 90-urni tečaj in srednja strojna šola, za katero sem se tudi odločil. Konec srednje šole sem nato opravil 90-urni tečaj prve pomoči in bi lahko postal voznik reševalnega vozila, a se je v času šolanja sistem spremenil, tako da to ni bilo več možno. Zdaj sem prostovoljni gasilec in precej aktivnosti v reševanje usmerjam tam. Postali smo tudi prvi posredovalci izučeni za primere

srčnih zastojev, torej znamo oživljati, profesionalno uporabljati defibrilator in vse, kar je še potrebno. Ko sem končal srednjo šolo, sem imel šole za nekaj časa dovolj, a po štirih letih sem si spet zaželel znanja, zato sem se vpisal naprej.

Je služba v Elektru Celje vaša prva?

Ne, prej sem bil tri leta voznik tovornjaka. To je bil kiper brez dvigala, rečemo mu tudi prekucnik, v podjetju za gradbeništvo in gradbeno mehanizacijo iz domačega kraja. Zaposlil sem se takoj po srednji šoli. Izpit za avto sem opravil že v srednji šoli, hkrati pa tudi za tovornjak.

Kako to, da tudi za tovornjak?

Ko sem bil star pet let, so mimo naše hiše asfaltirali cesto in takrat sem se zaljubil v tovornjake. Opravil sem še izpit za prikolico in nacionalno poklicno kvalifikacijo za voznika.

Kaj vam pomeni vožnja?

V vožnji uživam. Užitek je voziti nekaj, kar je večjih dimenzij, kot je osebni avto. Kar je daljše in težje, rajše vozim. Očitno mi to leži, v tem sem spreten - vsaj tako pravijo.

Koliko je pri vožnji pomembno, da tehnično obvladaš vozilo?

Če tega poznavanja ni, potem tega dela ne moreš opravljati ali ga težko. Če ne reagiraš pravilno, lahko pride tudi do nesreče. Osnova vožnje takih vozil je poznavanje celotnega vozila, ne le motorja ali menjalnika. Brez tega ne gre.

Kako ste se znašli v Elektru Celje?

Po treh letih dela je prišlo do recesije v gospodarstvu, kar se je poznalo tudi v gradbeništvo. Že med obvezno prakso, ki sem jo opravljal v Elektru Celje, sem z njimi navezal dobre stike, pa tudi oče je tam zaposlen že 40 let. Ravno v tistem času se je pokazala potreba po zaposlitvi voznika strojnika, ker je šel eden v pokoj, pa sem se odločil, da se pridružim skupini. To je bilo leta 2012.

Kako je prišlo do tega, da ste se udeležili tekmovanja?

Povsem slučajno. Povabilo na tekmovanje smo dobili od podjetja, ki izvaja nadgradnje Hiab, to je znamka dvigala. V naši družbi imamo večino dvigal njihove znamke, podjetje, ki tekmovanje organizira, pa nam jih tudi servisira. Glede na dobro sodelovanje smo povabilo sprejeli in si rekli, da gremo poskusit. Nismo razmišljali o izidu ali uspehu, želeli smo si le, da bi bili konkurenca drugim, saj so tekmovali najboljši upravljalci dvigal v Sloveniji. Pa nam je vseeno uspelo! Dva naša sta bila blizu, eden 6., drugi



7. Nekaj pa je pomenilo tudi spontano druženje.

Ste se kaj pripravljali na tekmo? Na koliko časa se izvaja to tekmovanje?

Imeli smo dober namen, da bi se na tekmovanje pripravili, a se nam ni izšlo. Dejansko smo šli na tekmovanje nepripravljeni, niti pravil nismo točno poznali, zato smo imeli pred tekmovanjem možnost preizkusa, da smo sploh vedeli, za kaj gre. Poznali smo le način tekmovanja, nismo pa imeli točnih podatkov. Sicer je tekmovanje vsaki dve leti, prav tako tudi svetovno prvenstvo.

Kakšne ovire ste morali premagovati?

Gre za delo z dvigalom, meri pa se čas. Imel si dvigalo, ki je bilo v transportnem stanju. Na začetku si ga moral razložiti, priključiti posodico polne vode (20 litrov). Postavljen je bil poligon drugih plastičnih posod, napolnjenih do slabe tretjine, torej z nizkim težiščem. Zato si se moral precej potruditi, da si posodo

podrl. To je bil namen. Če si podrl napačno, si dobil pribitek deset sekund. Imeli smo tudi višinske ovire, da si moral z dvigalom pod oviro. Ničesar drugega se nisi smel dotakniti, razen posode. Ko si uspešno podrl vse ovire, si odhajal posodo pritrjeno za podiranje in nazaj zložil dvigalo. Ovire na paleti so bile meter visoko, druge pa so bile na tleh. Posodo je bilo treba položiti v 220 litrski sod, pri čemer pa se ga nisi smel dotakniti z dvigalom.

Je bilo kaj treme?

Seveda. Že zaradi želje, da ne bi bil zadnji. Še močnejša trema pa je nastopila potem, ko sem videl, da mi gre dobro in da imam možnost doseči dober rezultat.

Torej ste zadovoljni? Kakšne so želje za prihodnost?

Več kot zadovoljen. Takega rezultata nisem pričakoval. Želje? Da bi to trajalo, da bi lahko uspešno delal svoje delo še naprej. S sodelavci se razumemo res odlično, bolje ne bi bilo možno. Odnosi so dobri, smo pravi kolegi.

SOŠKE ELEKTRARNE NOVA GORICA

Center vodenja omogoča učinkovito delovanje hidroelektrarn

V Soških elektrarnah Nova Gorica so pred kratkim uspešno prenovili center vodenja. Njegova osnovna naloga je vodenje hidroelektrarn na reki Soči in ČHE Avče ter nadzor nad malimi elektrarnami z namenom optimalnega izkoriščanja vodnega potenciala ob zagotovitvi vseh sistemskih storitev.

Besedilo in fotografiji: **Miro Jakomin**

Uspešno obratovanje elektrarn na Soči ima svoje korenine v kakovostni izgradnji in vzdrževanju naprav ter objektov. Zaposleni na objektih in v tehničnih službah so tisti nepogrešljiv člen, ki skrbijo za to, da so elektrarne sposobne slediti vedno več-

jim zahtevam. Vloga centra vodenja pa je, da povezuje obratovanje vseh elektrarn na Soči in njenih pritokih v učinkovit sistem.

Priprave za postavitve lastnega območnega centra vodenja, ki je začel obratovati leta 1970 in je od republiške-

ga prevzel naloge koordinacije na območju Primorske, so se začele ob koncu šestdesetih let. Ob reorganizaciji elektrogospodarstva leta 1991 je območni center vodenja in z njim tudi vodenje soške verige prevzel Eles. Poznejše organizacijske spremembe in uvedba

trga električne energije pa je nato spreminila prioritete obratovanja hidroelektrarn, pri čemer je znova nastala potreba po centru vodenja, ki bo usklajeval in vodil obratovanje vseh elektrarn na Soči.

Priprave na izgradnjo lastnega centra vodenja soške verige so se začele v letu 2002, pri čemer je bilo treba v kratkem času vzpostaviti povsem nov oddelek, in sicer od izobraževanja bodočih dispečerjev, kjer so bili v veliko pomoč tudi dispečerji OCV Nova Gorica (ELES), ki je do takrat vodil soško verigo, pa do ureditve prostorov, nabave opreme in določitve delovnih postopkov. Pri tem so gradili na znanju in izkušnjah strokovnjakov Soških elektrarn, ki so se dokazali že pri izvedbi daljinskega vodenja HE na Soči in so se lahko pohvalili s tem, da so, kot prvi v Sloveniji, omogočili obratovanje verige HE na posamezni reki brez posadke in s tem prispevali k racionalizaciji poslovanja podjetja.

Gabrijela Hvala je vodenje centra prevzela že na samem začetku, leta 2003, ko so mnogi dogajanje povezano s tem sprva spremljali z nezaupanjem. A to se je kmalu razblinilo, ko so prvega decembra 2003 sistem vodenja elektrarn iz sistema vodenja OCV Nova Gorica uspešno prekopili v Cen-

ter vodenja SENG. Ta je od takrat naprej obratoval neprekinjeno s skoraj sto odstotno razpoložljivostjo vseh funkcij, in sicer vse do vzpostavitve novega sistema v letošnjem letu.

Kot je pojasnila vodja Centra vodenja SENG **Gabrijela Hvala**, so v nov sistem vodenja vgradili bogato znanje in izkušnje dispečerjev, kar je bilo

V prenovu centra, ki jo je družba SENG financirala z lastnim denarjem, so vložili približno 260.000 evrov.

mogoče le ob zavzetem delu in odličnem sodelovanju med uporabniki sistema, službo daljinskega vodenja Soških elektrarn in zunanjim izvajalcem.

Pri prenovi centra vodenja SENG so poleg vodje projekta Bojana Kastelana, članov projektne skupine Marka Mladovana in Andreja Sirk, na katerih je slonela izvedba celotnega projekta,

sodelovali tudi vsi zaposleni v Centru vodenja. Po oceni Gabrijele Hvala so se sodelavci izjemno potrudili, da so bile v novem sistemu Centra vodenja opravljene bistvene izboljšave, predvsem pri prehodu s starega na nov vmesnik in da je celoten sistem prijazen tako do dispečerja kot tudi do drugih uporabnikov. Še zlasti se je pri prenovi centra izkazal Andrej Sirk, saj je bil pobudnik večjih sprememb in je predloge uspešno skomuniciral z uporabniki in izvajalci.

Kot je povedal **Bojan Kastelan**, je direktor družbe SENG strokovno komisijo za vodenje projekta imenoval že avgusta 2015. Temu so nato sledili zapleteni postopki za pripravo potrebnih investicijskih dokumentov in razpisne dokumentacije za izbor izvajalca za posodobitev programske opreme. Na razpis so se prijavila tri podjetja, pri čemer sta se v drugo fazo uvrstila dva ponudnika, na koncu pa je bilo kot najugodnejši ponudnik izbrano podjetje Link, d.o.o. iz Nove Gorice.

Celotna posodobitev Centra vodenja SENG je sicer potekala od decembra 2016, ko je bila po izvedbi omenjenih postopkov izbire izvajalca podpisana pogodba za dobavo programske opreme, do letošnjega maja.





MAG. GABRIJELA HVALA

Vodenje elektrarn odslej bistveno bolj fleksibilno

Mag. Gabrijela Hvala je intenzivno sodelovala že pri nastajanju centra vodenja SENG, zatem pri njegovih nadaljnjih prenovah, vse do celovite prenove programske in strojne opreme, ki je bila končana letos. Skupaj z nosilci prenove Bojanom Kastelanom, Markom Mladovanom in Andrejem Sirkom je precej prispevala k temu, da so v SENG-u vzpostavili sodoben center vodenja, ki omogoča učinkovito vodenje in nadzor vseh hidroelektrarn v upravljanju Soških elektrarn.

Besedilo: **Miro Jakomin**; fotografija: **Leo Caharija**

Gabrijela Hvala je po izobrazbi univerzitetni diplomirani inženir elektrotehnike, magistrirala pa je iz ekonomskih ved. Na Soških elektrarnah Nova Gorica se je zaposlila leta 1986, vodenje dispečerskega centra pa je prevzela leta 2003.

Mag. Gabrijela Hvala je intenzivno sodelovala že pri nastajanju centra vodenja SENG, zatem pri njegovih nadaljnjih prenovah, vse do celovite prenove programske in strojne opreme, ki je bila končana letos. Skupaj z nosilci prenove Bojanom Kastelanom, Markom Mladovanom in Andrejem Sirkom je precej prispevala k temu, da so v SENG-u vzpostavili sodoben center vodenja, ki omogoča učinkovito vodenje in nadzor vseh hidroelektrarn v upravljanju Soških elektrarn.

V centru vodenja ste pred kratkim uspešno prenovili programsko in strojno opremo. Kaj omogočajo uporabljene tehnologije, kakšni učinki so s tem doseženi?

V nov sistem vodenja smo uspešno vgradili znanje in izkušnje dispečerjev, kar je bilo mogoče le ob zavzetem delu in odličnem sodelovanju med uporabniki sistema, službo daljinskega vodenja Soških elektrarn in zunanjim izvajalcem. Prenova je zajemala predvsem posodobitev oziroma zamenjavo programske opreme (SCADA), skupaj z vsemi potrebnimi podpornimi informacijskimi sistemi, vključno z zamenjavo delovnih postaj v Centru vodenja. Pri tem smo uporabili že obstoječo strežniško infrastrukturo, ki jo ima SENG in smo jo le ustrezno nadgradili. Vsa programska opre-

V Soških elektrarnah Nova Gorica predvidevajo, da jim bodo nove funkcionalnosti sistema vodenja, ki ga imajo v centru vodenja, omogočale uspešno izvajanje dinamičnega načina obratovanja, ki ga od njih vse bolj zahtevajo energetski sistem in naravne danosti (hudourniški značaj Soče, varnost v strugi, turizem ob reki in podobno).

ma je nameščena na virtualizirani strežniški opremi. Posodobili smo komunikacijske poti, grafične uporabniške vmesnike za dispečerje, protokole družbe SENG s sosednjimi družbami (Eles, HSE, Elektro Primorska), vse z namenom, da so stvari bolj pregledne.

V čem je bistvena prednost novega sistema v primerjavi s prejšnjim?

S prenovljeno opremo je daljinsko vodenje hidroelektrarn še učinkovitejše. Uporabljene tehnologije namreč omogočajo bolj fleksibilno razvijanje aplikacij. Tako so omogočene dodatne funkcionalnosti, ki delujejo kot pripomoček operaterju oziroma dispečerju pri vsakodnevnem delu. Nov sistem z novjšimi tehnologijami je v primerjavi s prejšnjim bistveno bolj fleksibilen. Investicija v prenovljeno programsko opremo bo omogočala nemoteno delovanje centra vodenja SENG tudi v prihodnje.

Katere so poglavitne naloge in aktivnosti, ki jih izvajate v CV SENG?

Aktivnosti, ki jih izvajamo v centru vodenja, so zelo odvisne od razmer v elektroenergetskem sistemu, od vremena in razmer v okolju. Osnovna naloga centra je vodenje HE na Soči in ČHE Avče ter nadzor nad malimi elektrarnami, z namenom optimalnega izkoriščanja vodnega potenciala ob zagotovitvi vseh sistemskih storitev. Temu se pridružujejo

tudi aktivnosti pri posameznih obratovanih stanjih, kot so denimo visoke vode, požarno javljanje, dela na objektih in v strugi Soče, vklapljanje objektov in sistem daljinskega vodenja, izvajanje otočnega obratovanja, videonadzor, razne okvare in druga tekoča dela. Obratovanje naših hidroelektrarn namreč diktira reka Soča s svojim hudourniškim značajem in obdobji, ko je vode preveč in drugič premalo. Naloga centra vodenja je tudi ustvarjanje pogojev za izvedbo številnih športnih in turističnih prireditev na Soči, od kajakaskih tekem, skokov v vodo, koncertov, pa do zabavnih prireditev, kot je recimo Noč na jezeru.

Kaj najbolj vpliva na delovanje centra vodenja Soških elektrarn Nova Gorica?

Edina stalnica centra vodenja SENG so spremembe. Tako kot so rasle in se razvijale Soške elektrarne, je rasel in se spreminjal tudi center vodenja. V sistem nadzora malih HE so bili dodani novi objekti, izvedena je bila obnova HE Doblar I, pravkar pa se zaključuje tudi obnova HE Plave I. Največji vpliv na obratovanje verige HE in na delo v Centru vodenja ima črpalna elektrarna Avče, saj je njena soodvisnost od drugih objektov precejšnja. Posledično so se spreminjale tudi zahteve za vodenje teh elektrarn. Zardi te vpetosti delovanja Centra v sam proces proizvodnje električne energije izhajajo tudi naši cilji in načrti iz ciljev družbe SENG oziroma HSE. Zato dajemo v Soških elektrarnah velik poudarek na usposobljenost ljudi in objektov, da lahko na nove izzive tudi uspešno odgovorimo.



| Spončna oprema in industrijski konektorji

Zaščita, merjenje in testiranje vaših instalacij: velik nabor visoko kakovostnih vrstnih sponk, standardnih spončnih letev, letev po naročilu in testnih vmesnikov.



| Krmiljenje in avtomatizacija

Zanesljiva in pregledna oskrba z energijo: izdelki za merjenje in vizualizacijo elektronskih parametrov vaših naprav in postaj za optimalno upravljanje z energijo.



| Stikalna in zaščitna tehnika

Obsežen program za distribucijo v elektro industriji: kakovostna nizko napetostna stikalna in varovalna tehnika ameriškega proizvajalca General Electric.



| Instalacijska oprema, kablski pribor, označevanje

Hitre, enostavne in varne instalacije: profesionalno ročno izolirano orodje, rešitve za označevanje, EMC kablске uvodnice, zaščitne cevi, kablški čevlji in drugo.



TERMoeLEKTRARNA ŠOŠTANJ

Blok 4 postal del zgodovine

V termoelektrarni Šoštanj so 6. julija letos ob 12. uri dokončno ustavili blok 4, ki je uspešno deloval skoraj pol stoletja in v tem času opravil kar 294.854 obratovalnih ur ter proizvedel 63.524.119 MWh.

Besedilo: **Brane Janjić**; fotografija: **arhiv TEŠ**

Blok 4 z 275 MW moči je bil postavljen v tretji fazi gradnje elektrarne v Šoštanju, pri čemer pa ni šlo brez zapletov že v pripravljalni fazi. Banka, ki je odobrila kredite, je namreč hotela, da bi opremo kupili v Sovjetski zvezi, vodstvo termoelektrarne pa se je zaradi dobrih izkušenj zavzemalo za nabavo na Zahodu. Do decembra 1968 jim je uspelo, da so podpisali pogodbo z dobavitelji iz Zvezne republike Nemčije in spomladi 1969 so lahko začeli graditi. Poleg strojnice, upravljalnega prostora, kotlovnice in hladilnega stolpa so zgradili tudi 150 metrov visok dimnik. Zaradi precejšnjega povečanja skupne proizvodne zmogljivosti elektrarne so morali spremeniti tudi dostavo lignita in leta 1971 so po nekdanji trasi žičnice položili gumijasti transportni trak. Ker je tega leta prenehala delovati toplarna v Velenju, so v Šoštanju zgradili tudi novo toplotno postajo in nanjo priključili toplovodno omrežje.

Četrty blok TEŠ je začel redno obratovati maja 1972, a so imeli sprva z njegovim delovanjem kar nekaj težav. Blok so namreč morali zaradi napak večkrat zaustaviti, zato so se v dogovoru z dobaviteljem opreme poleti 1973 odločili za temeljito rekonstrukcijo, ki so jo do konca leta tudi uspešno izdelali in od takrat dalje je kotel dobro deloval.



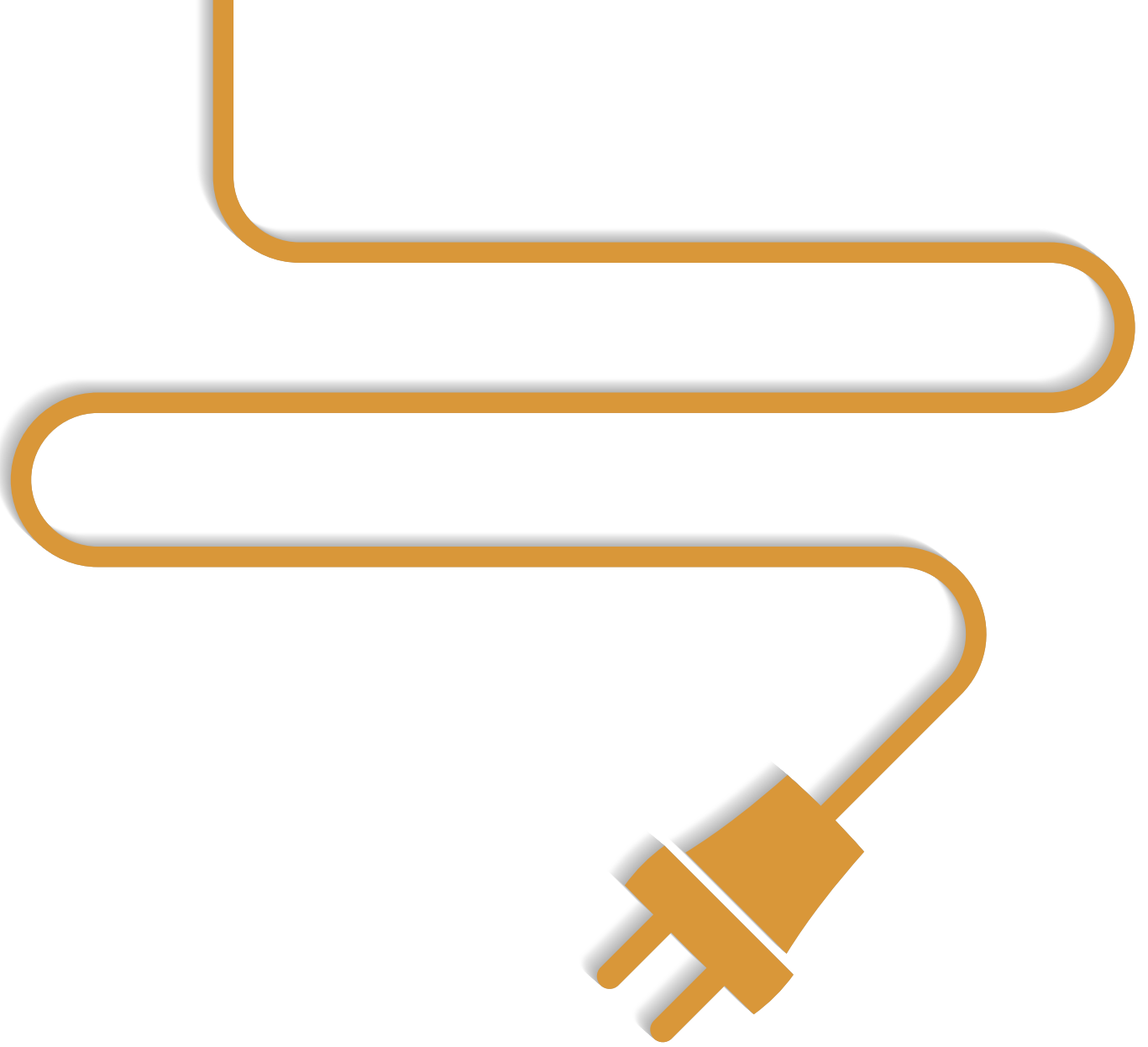
GREMO NA ELEKTRIKO



Največja mreža polnilnic.

www.gremonaelektriko.si

ELEKTROLJUBLJANA



V NASLEDNJI ŠTEVILKI

POD DROBNOGLEDOM

Elektroenergetski sistem se spreminja, s tem pa naraščajo tudi potrebe po novih znanjih. Ali imajo elektroenergetska podjetja na voljo dovolj ustreznih kadrov za izvajanje vse zahtevnejših nalog?

WWW.NAŠ-STIK.SI

