**POGOVOR**

**UROŠ BLAŽICA**
Omrežje bi bilo treba v celoti prenoviti

**AKTUALNO**

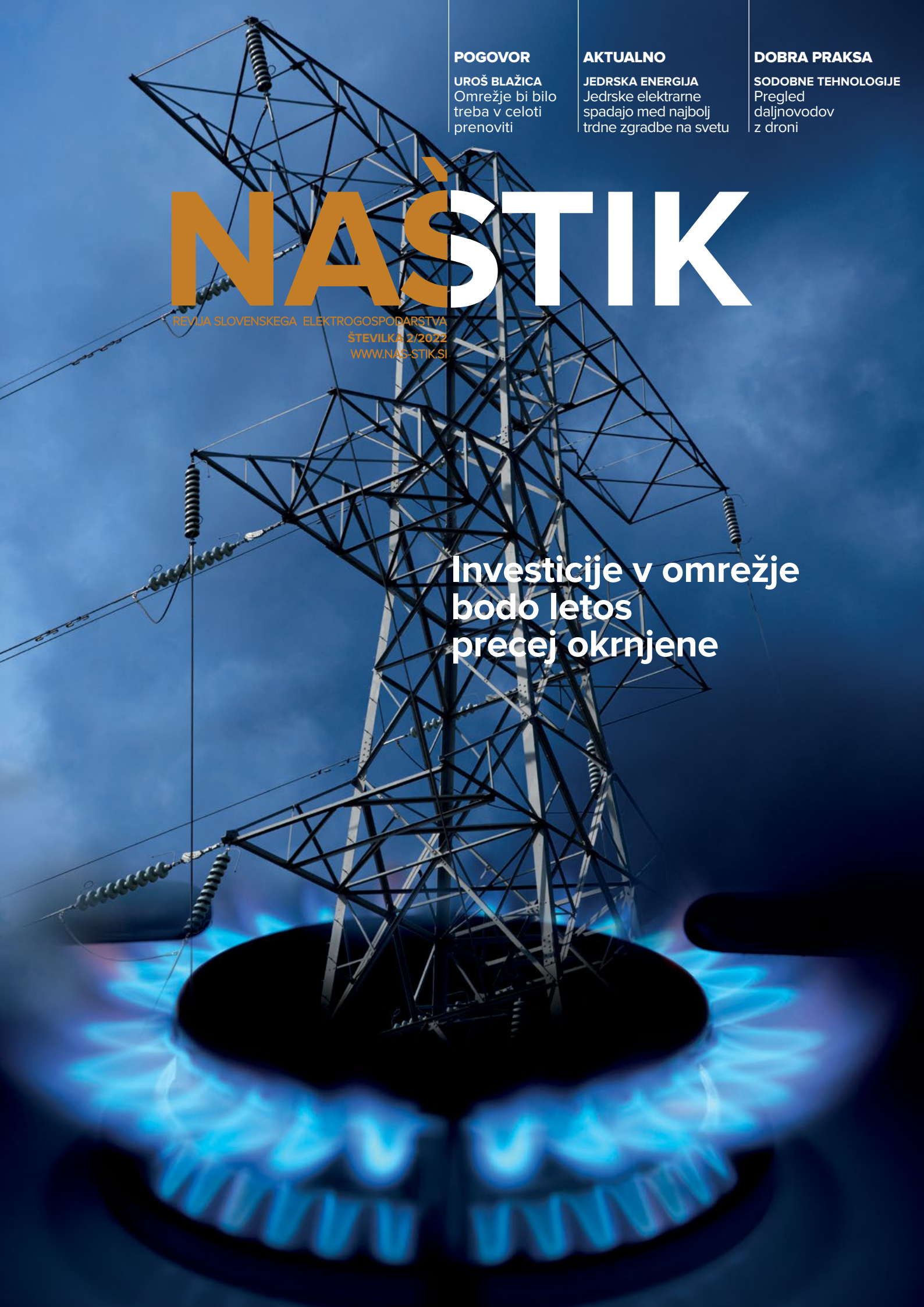
**JEDRSKA ENERGIJA**
Jedrske elektrarne spadajo med najbolj trdne zgradbe na svetu

**DOBRA PRAKSA**

**SODOBNE TEHNOLOGIJE**
Pregled daljnovodov z droni

# NAŠ STIK

REVIJA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA
ŠTEVILKA 2/2022
WWW.NAS-STIK.SI



## Investicije v omrežje bodo letos precej okrnjene

# Energetika in okolje '22

## 12. Vrh zelene energetike
25. maj 2022

## Zelena energetska transformacija v vrtincu največje energetske krize

**NOVA REALNOST:**

- Novosti obnovljivih virov energije in URE
- Kako aktualen je vodik?
- Pomembne novosti EU taksonomije in trajnostnega financiranja
- Energenti in največji zeleni izzivi gospodarskih družb danes

Prosperia

**Prijavite se:**
**t:** 01 437 98 61
**m:** 031 717 599
**e:** info@prosperia.si
**i:** www.prosperia.si

**Brane Janjić**
urednik revije Naš stik

# Res vemo, kaj dejansko želimo

Energetska kriza, najprej povzročena z gospodarskim okrevanjem po pandemiji in s tem povečanim povpraševanjem po vseh energentih ter v nadaljevanju poglobljena tudi z rusko-ukrajinsko vojno, se za zdaj kaže predvsem v velikem zvišanju cen energije, ki jih skušajo države ublažiti s skupnimi, pa tudi individualnimi ukrepi in rešitvami.

Poleg skrbi za nadaljnjo zagotovitev zanesljive energetske oskrbe, obrzdanje inflacije in s tem preprečitev kolapsa gospodarstva, se evropske države vse bolj soočajo tudi z dolgoročnimi izzivi, in sicer kako ustrezno nadomestiti ruski plin, na katerega so še do včeraj stavile kot na pomemben prehodni element zelene preobrazbe, ter kako povečati delež samooskrbe in ob tem ohraniti prizadevanja za vzpostavitev ogljično nevtralne Evrope najpozneje do leta 2050.

Pomembna odločitev o tem, kako naprej, čaka tudi nas. Slovenija je s približno tretjinsko porazdelitvijo proizvodnje med obnovljive vire, fosilno in jedrsko energijo, desetletja zagotavljala zaneljivo in cenovno konkurenčno oskrbo gospodinjstev in gospodarstva z elektriko. Zaradi sprejetih zavez, povezanih s podnebnimi spremembami in posledično nujno postopno opustitvijo rabe fosilnih goriv, smo se zdaj tudi sami znašli pred dilemo, s katerimi viri naj bi podprli novo dobo elektrifikacije, ki je pred nami, ne da bi pri tem ogrozili zanesljivost oskrbe in zmanjšali konkurenčnost gospodarstva.

Načelno družbeno soglasje o tem, da naj bi levji delež oskrbe z električno energijo dolgoročno temeljil predvsem na obnovljivih virih, zlasti na hidro, vetrnih in sončnih elektrarnah, je že bilo doseženo, v praksi pa se kaže, da žal bolj s figo v žepu. Kako naj si sicer drugače razlagamo to, da je država med zadnje ukrepe za ublažitev energetske revščine uvrstila tudi ukrep o odtegnitvi precejšnjega deleža sredstev za nujno razširitev in posodobitev omrežja, brez katerega si ni mogoče predstavljati množičnejšega priključevanja novih malih elektrarn, toplotnih črpalk in e-polnilnic. Ali pa denimo to, da investitorji kljub predhodni odobritvi projektov na vsa potrebna dovoljenja zanje čakajo toliko časa, da se vmes tehnologija že toliko spremeni, da morajo skozi vse postopke še enkrat od začetka. Ali pa, da smo na seznamu držav z vetrnimi elektrarnami na samem dnu evropske lestvice, nekatere domače energetske družbe pa se zaradi dolgotrajnih postopkov raje kot doma za izvedbo tovrstnih projektov odločajo na tujem ...

**6**
IZ ENERGETSKIH OKOLIJ

**16**
POGOVOR
**Uroš Blažica, Elektro Primorska**
**Omrežje bi bilo treba v celoti prenoviti**
*Distribucijsko omrežje Elektra Primorska je večinoma že preživelo svojo življenjsko dobo in je potrebno nadgradnje, še zlasti v času množice izzivov, ki prihajajo. Potrebne so torej naložbe v infrastrukturo, ki bodo konstantne in dolgoročne. In vse to velja za vso distribucijo, ne le za Elektro Primorsko.*

AKTUALNO

**20**
**Evropska komisija**
**EU v boj z visokimi cenami energije s skupnimi nakupi in obveznimi zalogami plina**

**24**
Jedrska energija
**Jedrske elektrarne spadajo med najbolj trdne zgradbe na svetu**

**28**
Dravske elektrarne Maribor
**Prioritete ostajajo vlaganja v različne obnovljive vire**

**31**
ECE
**Glavni fokus so učinkovite energetske rešitve**

**34**
Energetika Ljubljana
**Vroči zagon plinskih turbin predvidoma septembra**

**36**
ELES
**Eles končuje prevzem 110 kV naprav in omrežja**

**38**
ELES
**Podpis sporazuma o povezovanju sektorjev elektrike, ogrevanja in hlajenja**

**40**
OPERATO
**Operato uspešno gradi prepoznavnost ponudnika celostnih rešitev**

**42**
V ŠTEVILKAH

**44**
POD DROBNOGLEDOM
**Investicije v omrežje bodo letos precej okrnjene**
*Elektroenergetska podjetja so tudi za letos imela zastavljene precej ambiciozne naložbene načrte, povezane s cilji o povečanju deleža obnovljivih virov, ki pa jih je, vsaj v prenosnem in distribucijskih podjetjih, prekrižalo sprejetje Zakona o nujnih ukrepih za omilitev posledic visokih cen energentov. Zaradi izpada več deset milijonov evrov prihodkov iz omrežnine bodo morala podjetja del že predvidenih naložb preložiti v naslednja leta, s tem pa se bo razkorak med potrebami in stanjem na terenu še povečal. Pri proizvodnji so v ospredju naložbe v obnovljive vire energije.*

**58**
TRENUTEK
**Dograjujemo**

**60**
POGLEDI
Jasmina Bajec Omahen,
**Deset let preglednosti evropskega energetskega trga – kako naprej?**
Mag. Kregar Aleš,
**Od besed prek številk k dejanjem**

**62**
ZANIMIVOSTI IZ SVETA

PRIMER DOBRE PRAKSE

**66**
**Pregled daljnovodov z droni**

**68**
**Z dronom je predvsem hitreje**

**71**
NA DELOVNEM MESTU
**Klemen Zemljak, specialist za obratovalno statistiko**
**Za eno samo številko v obratovalni analizi je mnogo ur dela**
*Desetletno povprečje kaže, da se višina prevzema električne energije iz prenosnega omrežja spreminja brez izrazitega trenda. Prevzem se je tako v letu 2021 v primerjavi z letom 2011 povečal le za približno odstotek, in sicer z 12.602 GWh na 12.725 GWh.*

**74**
SPOMINI
**60 let ustanovitve Laboratorija za visoke napetosti**



Izdajatelj: **ELES. d.o.o.**
Uredništvo: **Naš stik, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana**

Glavni in odgovorni urednik: **Brane Janjić**
Novinarji: **Polona Bahun, Vladimir Habjan in Mare Bačnar**

Lektorica: **Simona Vidic**
Oblikovna zasnova in prelom: **Meta Žebre**
Tisk: **Schwarz Print, d.o.o.**
Fotografija na naslovnici: **iStock**
Naklada: **2.063 izvodov**

e-pošta: **uredništvo@nas-stik.si**
Oglasno trženje: **Naš stik,**
telefon: **041 761 196**

Naslednja številka izide **15. junija 2022**, prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje do **31. maja 2022**.

**ČASOPISNI SVET**
Predsednica:
**Eva Činkole Kristan** (Borzen)
Namestnica:
**Mag. Renata Križnar** (Elektro Gorenjska)

**ČLANI SVETA**
Katja Fašink (ELES)
Mag. Petja Rijavec (HSE)
Tanja Jarkovič (GEN energija)
Mag. Milena Delčnjak (SODO)
Majna Šilih (DEM)
Jana Babič (SEL)
Martina Pavlin (SENG)
Doris Kukovičič ( Energetika, TE-TOL)
Ida Novak Jerele (NEK)
Monika Oštir (TEŠ)
Tamara Kos (HESS)
Martina Merlin (TEB)
Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)
Mag. Maja Ivančič (Elektro Celje)
Tjaša Frelih (Elektro Primorska)
Pija Hlede (ElMV)
Tomaž Oštir (GEN-I)

**AGENCIJA ZA ENERGIJO**

# CENE ELEKTRIKE IN PLINA LANI DOSEGLE ZGODOVINSKE VREDNOSTI

Agencija za energijo je objavila analizo gibanja cen električne energije in plina v drugi polovici minulega leta, iz katere izhaja, da so cene električne energije v Evropi dosegle zgodovinske vrednosti, glavni razlog pa naj bi bilo povečano globalno povpraševanje. Pozitiven trend gibanja cen se je odražal v primeru pasovne električne energije in tudi v primeru vršne električne energije. Na borzi BSP-Southpool je bila v prvi polovici leta 2021 za pasovno energijo dosežena povprečna cena indeksa »SIPX baseload« 61,16 EUR/MWh. V drugi polovici leta 2021 se je povprečna cena pasovne energije indeksa »SIPX baseload« povišala na 167,98 EUR/MWh, da bi 22. decembra dosegla najvišjo vrednost v višini 427,09 EUR/MWh. Veleprodajne cene električne energijo so nato do konca leta močno upadle, kar je bila posledica praznikov in s tem manjše rabe električne energije v industriji in nadpovprečnih temperatur. Prav tako so takrat popustili gonilniki velike rasti v decembru, ko so se zgodili nenapovedani izpadi večjih jedrskih enot v Franciji, neugodne vremenske razmere in negotovosti v zvezi z dobavo zemeljskega plina.

So se pa v drugi polovici leta 2021 višje veleprodajne cene električne energije že začele prenašati tudi na maloprodajni trg, pri čemer se je osem dobaviteljev električne energije na slovenskem maloprodajnem trgu, ki dobavljajo električno energijo gospodinjskim odjemalcem, odločilo dvigniti maloprodajne cene.

Trend naraščanja cen iz prve polovice leta je bilo mogoče v drugi polovici leta zaznati tudi na področju zemeljskega plina, pri čemer so bile dosežene tudi nove rekordne vrednosti. Terminske pogodbe z dobavo dan vnaprej na avstrijski borzi CEGH so na trgovalni dan 21. decembra 2021 tako dosegle poravnalno ceno 177,402 EUR/MWh, kar je bilo v primerjavi s poravnalno ceno ob začetku drugega polletja, ko so terminske pogodbe z dobavo dan v naprej trgovalni dan zaključile pri vrednosti 36,323 EUR/MWh, kar za 488 odstotkov več.

Na gibanje cen zemeljskega plina bo letos močno vplivala rusko-ukrajinska vojna, saj so pričakovani veliki premiki na področju strukture uvoza zemeljskega plina v EU, ki si je za cilj zadala zmanjšanje odvisnosti od ruskega plina. Pritisk na sedanje razmeroma visoke cene plina utegneta nekoliko zmanjšati morebitna zaustavitev vojne oziroma še naprej stabilna dobava ruskega plina v Evropo ter manjše povpraševanje zaradi konca ogrevalne sezone, obstaja pa glede tega seveda še veliko neznank.

**BRANE JANJIĆ**



VLADA

## KONČUJE SE OBDOBJE NETO MERITEV

Vlada je izdala Uredbo o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije, s katero nacionalno zakonodajo prilagaja evropskim direktivam. Ob sprejetju uredbe so na vladi pojasnili, da je bilo s 315.a členom Energetskega zakona gospodinjskim in malim poslovnim odjemalcem omogočeno, da lahko postavijo napravo za proizvodnjo električne energije, ki je priklopljena na notranjo napeljavo stavbe, ter tako proizvedeno električno energijo uporabljajo za potrebe porabe same stavbe (v omrežje se oddajajo samo viški, električna energija pa se porabi na lokalni ravni). Samooskrba je bila omogočena lastnikom enostanovanjskih hiš ali poslovnih objektov in različnim tipom energetskih skupnosti.

Glavna prednost omenjenega koncepta samooskrbe je bila v tem, da se je količina električne energije, prevzete iz omrežja in oddane v omrežje, kompenzirala ter se je na koncu obračunskega obdobja v primeru, da je bilo prevzete več električne energije iz omrežja, kot jo je bilo vanj oddano, plačala samo razlika, v obratnem primeru pa razen dajatev, ki so vezane na priključno moč in se plačajo v vsakem primeru, ničesar.

Ker Direktiva 2019/944/EU o trgu z električno energijo ne dovoljuje več koncepta netiranja za tiste, ki vstopijo v sistem samooskrbe po 31. decembru 2023, je obračun po novem sistemu samooskrbe na podlagi Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije in predloga uredbe po novem zastavljen na način, kot ga določa omenjena direktiva (torej brez netiranja prevzetih in oddanih količin električne energije).

V vladi ob tem poudarjajo, da ostaja osnovni koncept individualne in skupnostne samooskrbe z Zakonom o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije in predlogom uredbe nespremenjen. Še več, je celo nadgrajen, saj za končne odjemalce s samooskrbo denimo določa oprostitve ali delne oprostitve plačil določenih prispevkov ter jim omogoča pridobitev potrdil o izvoru in podpor za proizvodno električne energije iz OVE. Poleg tega vstop v sistem samooskrbe omogoča vsem končnim odjemalcem, priključenim v distribucijsko omrežje (kar do zdaj ni bilo mogoče, saj je bil ta omejen le na gospodinjske in male poslovne odjemalce), investitorjem pa tudi naložbeno pomoč v obliki nepovratnih sredstev.

**BRANE JANJIĆ**

ELEKTRO LJUBLJANA

## ELEKTRO LJUBLJANA ŠIRI MREŽO POLNILNIC GREMO NA ELEKTRIKO

Ob svetovnem dnevu varčevanja z energijo je družba Elektro Ljubljana v sodelovanju z Občino Vrhnika postavila šest novih polnilnih mest. Ob odprtju je predstavnik Elektra Ljubljana **mag. Marjan Ravnikar** pohvalil dosedanje sodelovanje in dejal, je bila Vrhnika med prvimi slovenskimi kraji, v katerih so v Elektru Ljubljana začeli pisati uspešno, kar vizionarsko zgodbo. Ob tem je izrazil veselje, da prav na Vrhniki predajajo v uporabo tri nove polnilnice za električna vozila. Župan Občine Vrhnika **Daniel Cukjati** je poudaril, da ga veseli, da so skupaj premostili ovire in postavili nove polnilnice na mestu, kjer je že desetletje kot ena prvih v Sloveniji kraljevala polnilnica, ki jih je vedno znova opominjala, da so pred nami novi časi. Vrhnika je že od nekdaj zaradi strateške lege izjemnega pomena za vse prometne povezave. Prva vrhniška polnilnica je bila postavljena že leta 2011 kot pilotni projekt, pri katerem sta Elektro Ljubljana in Občina Vrhnika sodelovala kot partnerja.

Poleg tega nova električna polnilnica od začetka marca stoji tudi pred poslopjem Mercator Kamnik na Kovinarski cesti. Gre za prvo polnilnico v okviru pilotnega projekta namestitve polnilnic pred Mercatorjevimi trgovinami in centri. Če bo za njeno uporabo veliko zanimanja, ji bodo kmalu sledile še druge, sporočajo iz Elektra Ljubljana. V družbi Elektro Ljubljana kot pionirji e-mobilnosti v Sloveniji že od leta 2010 skrbijo za razvoj polnilne infrastrukture za električna vozila. V prvih devetih letih so za spodbujanje razvoja e-mobilnosti omogočili 90.000 brezplačnih polnjenj. V največji mreži električnih polnilnic v Sloveniji Gremo na elektriko je tako zdaj že 434 polnilnih mest.

**POLONA BAHUN**

Foto: Gašper Tominc

ELEKTRO GORENJSKA

## PRVA SAMOOSKRBNA KOLESARNICA, KI JE PLOD SLOVENSKEGA ZNANJA

Na Brdu pri Kranju so postavili prvo samooskrbno kolesarnico v Sloveniji, ki združuje znanje slovenskih podjetij. Njen namen je testirati in promovirati uporabo novih izdelkov ter inovativnih tehnologij na področju polnjenja in nadzora električnih koles. V kolesarnici je na voljo pet slovenskih električnih koles eCult Octane, ki jih poganja Domelov elektromotor. Kolesarnica je energetsko samooskrbna, saj se napaja s pomočjo sončnih panelov, nameščenih na njeni strehi. Kolo skupaj s čelado si lahko uporabnik izposodi s pomočjo kartice, ki jo dvigne v recepciji Hotela Brdo. Cena dnevnega najema kolesa znaša 40, cena poldnevnega najema pa 30 evrov.

E-kolesa večjega dometa so dopolnila ponudbo sistema KRsKOLESOM/Gorenjska.bike, odkrivanje bližnje in daljne okolice Brda pa je tako za obiskovalce še bolj zanimivo.

Pri tem projektu gre za plod sodelovanja Gorenjskih elektrarn ter podjetij Domel, Elektra Balance in Beyond pod sloganom Napolnjeno s soncem. Namen pilotnega projekta je testirati in promovirati uporabo novih izdelkov ter inovativnih tehnologij na področju polnjenja in nadzora električnih koles. E-mobilnost postaja čedalje pomembnejši segment dejavnosti navedenih podjetij, hkrati pa je pomemben del na poti medsektorskega povezovanja energetike in transporta. Gre za dodaten korak na poti k nizkoogljični družbi. Na Elektru Gorenjska pravijo, da se bodo trudili podobne kolesarnice v prihodnje izpeljati tudi na drugih lokacijah, trenutno pa si želijo pridobiti predvsem več informacij in uporabniških izkušenj kolesarjev v okviru pilotnega projekta.

Kolesarnico so javnosti prvič predstavili že novembra lani, z dejansko izposojo koles pa predvidoma začnejo aprila.

**MARE BAČNAR**

ENTSO-E

## UKRAJINA IN MOLDAVIJA DEL EVROPSKEGA ELEKTROENERGETSKEGA SISTEMA

Sredi marca je bil na zahtevo sistemskih operaterjev Ukrajine in Moldavije, družb Ukrenergo in Moldelectrica, po prednostni sinhronizaciji z evropskim elektroenergetskim sistemom, ukrajinski elektroenergetski sistem prvič povezan z evropskim sistemom. S tem je postal del največjega povezanega elektroenergetskega omrežja na svetu. Ukrajina in Moldavija sta bili do zdaj del ruskega elektroenergetskega sistema, v katerega spada tudi Belorusija. Pripravljanje na priključitev Ukrajine in Moldavije so potekale že od leta 2017, saj morajo države prosilke oziroma njihovi sistemski operaterji za priključitev pred pridružitvijo izpolniti vrsto tehničnih zahtev, ki jih predpisujejo evropska pravila in evropsko združenje sistemskih operaterjev ENTSO-E.

Pred predčasno priključitvijo so bile zato opravljene tudi obsežne analize morebitnih vplivov na delovanje celotnega evropskega povezanega omrežja in opredeljena morebitna tveganja, pri čemer je bilo ugotovljeno, da je pod določenimi pogoji vendarle že mogoče ugoditi prošnji za priključitev.

Sistemski operaterji, vključeni v sinhrono cono celinske Evrope, morajo ves čas skrbeti za ohranjanje stabilne frekvence v omrežju, ki je določena na 50 Hz, in zagotavljanje ravnovesja med proizvodnjo in porabo na celotnem območju in s tem tudi nemotene oskrbe odjemalcev. Formalen pogoj za sinhronizacijo je tudi izolirano delovanje energetskega sistema po tri dni pozimi in poleti. To pomeni, da se država v celoti odklopi in mora v treh dneh dokazati, da je sistem sposoben delovati tudi samostojno.

Omrežje celinske Evrope oskrbuje več kot 400 milijonov odjemalcev v 24 evropskih državah, vanj pa je prek slovenskega sistemskega operaterja družbe Eles vključena tudi Slovenija.

**MARE BAČNAR**



ELES

## V PARIZU PREDSTAVLJENI KLJUČNI REZULTATI PROJEKTA OSMOSE

OSMOSE je štiriletni mednarodni raziskovalni projekt, v katerem je sodelovalo 33 partnerjev iz devetih evropskih držav. Šest sistemskih operaterjev prenosnega omrežja (med njimi Eles) in 11 raziskovalnih institucij skupaj s 16 predstavniki industrije (proizvajalci opreme in ponudniki rešitev) ter tržnimi udeleženci (proizvajalci električne energije, podjetja za energetske storitve) je bilo osredotočenih na prepoznavanje in razvoj novih virov fleksibilnosti, ki je ključna za uspešno energetsko tranzicijo in prehod na velik delež proizvodnje električne energije iz OVE. V okviru projekta so partnerji iskali sinergije med potrebami po virih fleksibilnosti in viri fleksibilnosti na način, da se zagotovi več storitev iz enega vira ali pa vzpostavijo hibridne rešitve, kar bo pripeljalo do stroškovno učinkovitega elektroenergetskega sistema. Projekt je sofinancirala Evropska komisija v okviru programa Obzorje 2020, vrednost projekta pa je znašala 21,8 milijona evrov.

Namestnik vodje enote, odgovorne za raziskave, inovacije, konkurenčnost in digitalizacijo v generalnem direktoratu za energetiko, **Mark Van Stiphout** je poudaril, da se je v zadnjih 12 letih izkazalo, da je mogoče vključevanje vedno večjega deleža OVE in zagotavljanja zadostnih virov fleksibilnosti sistema, zato so rezultati tovrstnih projektov zelo pomembni. Hkrati je pozval, da je rezultate zdaj treba prenesti tudi v prakso.

Po mnenju direktorja za raziskave in razvoj v RTE **Gabriela Bareauxa** je projekt OSMOSE glede na število sodelujočih partnerjev z različnih področij in dodeljenih sredstev s strani Evropske komisije resnično odličen. Poudaril je, da morajo sistemski operaterji v Evropi namenjati še več časa in sredstev raziskavam in razvoju, če želimo doseči cilje zelenega prehoda, ki jih je zastavila Evropska komisija. Ob tem je dodal še, da so raziskave in razvoj naša najboljša možnost za dosego znanstvenega, okoljskega, ekonomskega in družbenega napredka.

Sledile so predstavitve rezultatov posameznih delovnih sklopov: optimalna kombinacija virov fleksibilnosti v dolgoročnih scenarijih, analiza in modeliranje oblikovanja trga fleksibilnosti, rezultati demonstracije fleksibilnosti iz baterijskih hranilnikov in razsmernikov električne energije. Partnerji pri projektu so predstavili tudi inovativno hibridno napravo za zagotavljanje fleksibilnosti z mnogimi funkcijami, ki lahko zagotavljajo številne storitve za zanesljivo obratovanje omrežja.

V popoldanskem delu srečanja pa so se udeleženci osredotočili na predstavitev dosežkov na področju demonstracije delovanja OVE, industrijskih bremen in optimizacije fleksibilnosti prenosnega elektroenergetskega omrežja. Pomočnik direktorja področja za strateške inovacije v Elesu **Gorazd Ažman** je predstavil rezultate dela partnerjev iz Slovenije, Francije, Italije in Srbije v okviru šestega delovnega sklopa, ki ga je koordinirala družba Eles. Po njegovih besedah je največji dosežek šestega delovnega sklopa delujoča napredna optimizacijska platforma, vgrajena v okolje IT prenosnega operaterja. Pri tej optimizaciji se hkrati upošteva trenutno stanje v omrežju in sposobnost proizvodnih enot, da ponudijo dodatno fleksibilnost. Tako lahko bolje napovemo bodoča stanja v omrežju in ob upoštevanju načela mejnih cen aktiviramo najustreznejše ponudbe. To omogoča izmenjavo prožnosti v 15-minutnih časovnih okvirih in nemoteno vključevanje OVE v omrežje. Kot je pojasnil, so demonstracijo izvajali na pogosto prezasedeni meji med Italijo in Slovenijo, tik pred dobavo. Opravljeno delo predstavlja inovativne rešitve prihodnosti za vključevanje velikega števila OVE v omrežje in oblikovanje novih tržnih produktov za trgovanje znotraj dneva.

**POLONA BAHUN; FOTO: ARHIV ELES**

EKO SKLAD

## ZA SUBVENCIJE EKO SKLADA V OBDOBJU 2021–2025 SKUPAJ PREDVIDENIH OD 57 DO 79 MILIJONOV EVROV NA LETO

Vlada je sprejela Poslovno politiko Eko sklada za obdobje 2021–2025. Za ugodno kreditiranje je skupaj predvidenih okrog od 40 do 70 milijonov evrov, za nepovratna sredstva na podlagi Zakona o URE med 30 in 50 milijonov evrov na leto ter nepovratna sredstva, ki se dodeljujejo iz Sklada za podnebne spremembe, v višini 86,5 milijona evrov do leta 2023. Za nepovratna sredstva je tako skupaj predvidenih med 57 in 79 milijonov evrov na leto, od tega med 27 in 47 milijonov evrov samo za naložbe v gradnjo in energetsko obnovo stanovanjskih stavb.

Ključni strateški cilj poslovanja Eko sklada za obdobje 2021–2025 je dosegati merljive cilje na področju URE in OVE skladno z zakonodajo na poti Slovenije v krožno gospodarstvo in nizkoogljično družbo. Kot so zapisali na vladi, sprejeta poslovna politika Eko sklada zagotavlja tudi visoko raven učinkovitosti finančnih instrumentov Eko sklada, kamor spadajo predvsem prilagajanje spodbud, tako da bo izvedenih dovolj naložb, in ustrezna struktura naložb za doseganje zahtevanih zakonodajnih merljivih ciljev, zagotavljanje možnosti hkratnega koriščenja nepovratnih sredstev in ugodnih kreditov Eko sklada za financiranje ustreznih naložb ter zagotavljanje kontinuitete ključnih javnih pozivov za dodeljevanje spodbud brez prekinitev. To bo investitorjem omogočilo dolgoročno načrtovanje naložb ter enakomeren obseg investicijskih ukrepov v času, načelo »več za več« – progresivnih spodbud oziroma progresivnega usmerjanja nepovratnih sredstev v celovito energijsko prenovo stavb, uvajanje novih finančnih instrumentov ter odpravljanje socialnih in drugih ovir pri odločanju za okoljske naložbe in doseganju različnih okoljskih ciljev.

**POLONA BAHUN**

GEN-I

## GEN-I NAJBOLJŠI ZAPOSLOVALEC V KATEGORIJI VELIKIH PODJETIJ

Časopisna hiša Dnevnik je v okviru projekta Zlata nit razglasila najuglednejše in najuspešnejše slovenske zaposlovalce leta 2021. V kategoriji velikih podjetij je naziv najboljšega zaposlovalca pripadel družbi GEN-I. V GEN-I za razvoj zaposlenih skrbijo z osredotočanjem na prepoznavanje dobrega. V ospredje postavljajo vrline sodelavcev ter spodbujajo njihova najbolj naravna ravnanja, občutenja in mišljenje. Kot so zapisali, verjamejo, da so talenti prihodnosti izrazito značajsko in osebnostno odprti, željni medsebojnega sodelovanja in povezovanja znotraj številnih projektov in področij ter sposobni hitrega prilagajanja dinamičnim razmeram organizacijskih struktur. Pri njih je poleg dela in osebnostne rasti pomemben učinek, ki ga pustiš na širši družbi.

»Z načrtnim delom so uspeli razviti homogeno in pozitivno organizacijsko kulturo. Ta je v sozvočju s poslanstvom, usmerjenim v razogljičenje energetike in vpeljavo zelenih tehnologij. Podjetje odlikujejo k človeku usmerjena organizacijska kultura, trajnostno zastavljena uspešnost in odpornost na krize,« je med drugim v svoji obrazložitvi izbora zapisala komisija projekta Zlata nit.

Med rezultati vprašalnika, ki so ga v okviru natečaja izpolnjevali zaposleni v GEN-I, so prav posebej ponosni na kazalnik priporočenosti podjetja s strani zaposlenih (t. i. Employee Net Promoter Score), s katerim močno presegajo povprečje vseh podjetij, še bolj pa odstopajo med velikimi. Velika večina zaposlenih vidi GEN-I kot podjetje, v katerem priporočajo zaposlitev (na lestvici od 1 do 10 jih je več kot 67 odstotkov vprašanih izbralo oceno 9 ali 10).

**VLADIMIR HABJAN**

ELEKTRO CELJE

## V DRUŽBI ELEKTRO CELJE IZRAČUNALI OGLJIČNI ODTIS DELOVANJA DRUŽBE

Ogljični odtis organizacije je merilo za določanje količine izpustov ogljikovega dioksida in drugih toplogrednih plinov (metana, dušikovega oksida, fluoriranih plinov), ki nastanejo pri aktivnostih organizacije. Za trajnostno poslovanje in obvladovanje emisij toplogrednih plinov na poti do ogljične nevtralnosti so v Elektru Celje izračunali ogljični odtis za obdobje med letoma 2018 in 2021, zato da bi prepoznali izhodiščno stanje za pripravo ukrepov za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v prihodnje ter za natančno, temeljito in objektivno poročanje podatkov.

Izračun so izvedli na podlagi protokola standarda Greenhouse Gas Protocol, ki razvršča emisije ogljika v tri področja: neposredne emisije iz lastnih ali nadzorovanih virov, vključno z zgorevanjem goriva, na primer v plinskih kotlih, voznih parkih in klimatskih napravah; posredne emisije, vključno s proizvodnjo električne energije, toplote, hlajenja in pare, ki jo organizacija kupi in uporablja, kar pomeni tudi izgube v elektroenergetskem omrežju pri dejavnosti distribucije električne energije, ter druge posredne emisije, ki se pojavijo v dobavni verigi organizacije. Te je najtežje izslediti in nadzorovati, obsegajo pa po navadi največji delež v evidenci emisij organizacije (emisije, ki zajemajo tiste, povezane z dobavitelji, poslovnimi potovanji, nabavo, odpadki in vodo ter iztekom življenjske dobe izdelkov in storitev).

Poročilo o ogljičnem odtisu za obdobje 2018 do 2020 in poročilo o ogljičnem odtisu za poslovno leto 2021, ki so ga izdelali v Elektru Celje, je preverila tudi neodvisna strokovna organizacija Bureau Veritas, vsi dokumenti pa so dostopni tudi na spletni strani **www.elektro-celje.si**. Kot poudarjajo v družbi, se bo vzpostavljen in preverjen proces izračuna ogljičnega odtisa uporabljal za poročanje javnosti ter kot osnova za pripravo in sprejem ukrepov za obvladovanje okoljskega odtisa Elektra Celje.

**MAG. MARIJAN ŠUNTA**

INSTITUT JOŽEF STEFAN

## DRUŽBA ELES PREJEMNIK TREH ČASTNIH LISTIN INSTITUTA JOŽEF STEFAN

Konec marca je v okviru tradicionalnih, že 30. dnevov Instituta Jožef Stefan (IJS) potekala podelitev častnih listin IJS. Častne listine sta za uspešno poslovno partnerstvo pri prenosu znanstvenih in tehnoloških dosežkov ter znanj Instituta v družbeno in gospodarsko zaledje doma in v tujini prejela direktor Področja za strateške inovacije v Elesu mag. Uroš Salobir in vodja Službe za procesne sisteme v Elesu dr. Janko Kosmač.

Mag. Uroš Salobir je ob tej priložnosti izpostavil, da je povezovanje z Institutom Jožef Stefan izrednega pomena predvsem zaradi doseganja tako imenovane točke inovacijskega delovanja, pri kateri so inovacije usmerjene v neposredne učinke in uresničitev vizije na področju energetike. **Dr. Janko Kosmač** pa je poudaril, da je začetno sodelovanje temeljilo na ideji, da se obremenitev daljnovoda izkoristi za preprečevanje žledenja na daljnovodnih vrveh in za naknadno razširitev ideje na področje ohlajanja vodnika v širokem področju vetrovnih razmer s poudarkom na področju, kjer dominira naravna konvekcija. Strokovnjaki IJS so za to področje izdelali poseben numerični model, katerega pravilnost delovanja so potrdili tudi z laboratorijskimi meritvami.

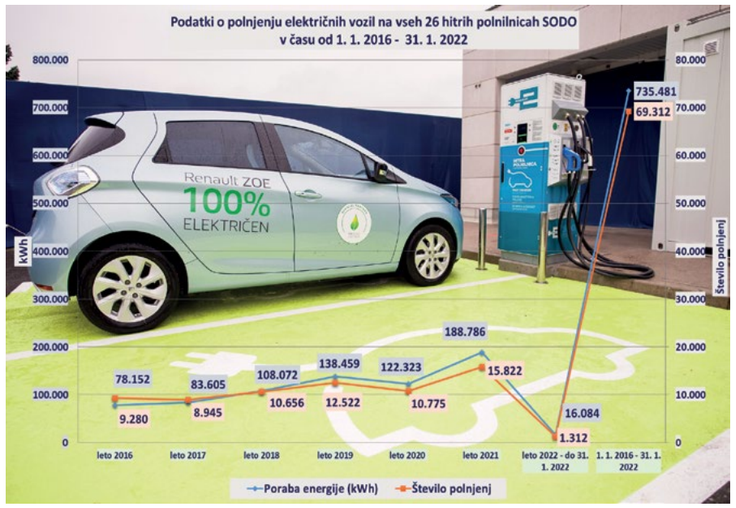
Častno listino v imenu družbe Eles je prevzel pomočnik direktorja Področja za upravljanje s sredstvi in projekti in vodja Sveta za raziskovalno in znanstveno dejavnost, **dr. Uroš Kerin**. Povedal je, da si Eles želi v sodelovanju z vsemi deležniki zgraditi trdne povezave med znanostjo in gospodarstvom, ki bi še naprej motivirale in spodbujale obojestranski prenos in izmenjavo znanj.

**MARE BAČNAR**

SODO

## ŠTEVILO POLNJENJ NA POLNILNICAH DRUŽBE SODO LANI POSKOČILO

Po podatkih sistemskega operaterja distribucijskega omrežja družbe SODO je mogoče sklepati, da se zanimanje za uporabo električnih vozil naglo povečuje, saj je bilo lani na 26 hitrih polnilnih postajah, nameščenih ob avtocestnem križu, opravljenih že 15.822 polnjenj, kar je bilo 5.047 več kot leta 2020 in tudi absolutno največ do zdaj oziroma od leta 2016, ko so začeli spremljati podatke. Za potrebe polnjenja baterij električnih vozil je bilo lani porabljenih 188.786 kWh, lastniki vozil pa so za polnjenje skupno porabili 5.419 ur. Vsi navedeni kazalniki so krepko presegli primerljive kazalnike z letom prej, pri čemer se je obremenitev polnilnih postaj še zlasti povečala v drugi polovici lanskega leta.




SODO podatke o obisku polnilnih postaj, ki so v njegovi lasti, obdeluje že od leta 2016, iz njih pa izhaja, da v povprečju eno polnjenje znaša 10,56 kWh in da se posamezno vozilo v povprečju polni 20,27 minute. Najbolj zasedene so polnilne postaje ob štajerski avtocesti in tudi tiste na avtocesti proti morju, nekoliko manj pa tiste v smeri Gorenjske in Brežic.

Znani so tudi prvi podatki za leto 2022, pri čemer je bilo prvi letošnji mesec na hitrih polnilnicah SODO opravljenih 1.312 polnjenj ter za to porabljenih 16.084 kWh električne energije in 464 ur.

**BRANE JANJIĆ**

EN-LITE

## ZAŽIVELA SLOVENSKA RAZLIČICA PROJEKTA EN-ROADS

V okviru uresničevanja poslanstva krepitve energetske pismenosti so v društvu EN-LITE pripravili slovenski prevod globalnega energetsko-podnebnega simulatorja En-ROADS, s čimer se je slovenska različica pridružila 14 že obstoječim, med katerimi so poleg izvorne angleške tudi francoska, španska, nemška, italijanska, portugalska, japonska, kitajska in druge. Orodje En-ROADS s svojimi 18 vsebinskimi drsniki uporabniku omogoča preizkušanje različnih kombinacij ukrepov za soočanje z energetsko-podnebnimi izzivi s ciljem zmanjšati dvig temperature s +3,6 stopinje Celzija na največ +2 stopinji Celzija do leta 2100.

Kot poudarja predsednica društva EN-LITE Mojca Drevenšek, so v širši strokovni ekipi društva prepoznali prednosti En-ROADS kot odprtega, interaktivnega, podatkovno kredibilnega ozaveščevalnega orodja, ki krepi energetsko-podnebno pismenost ter lahko pomembno spodbudi javne in medijske razprave o oblikovanju energetsko-podnebne prihodnosti Slovenije, Evrope in sveta. »Glavno sporočilo En-ROADS je, da za učinkovito soočenje s podnebnimi izzivi in ublažitev njihovih posledic potrebujemo ustrezno kombinacijo raznolikih ukrepov na področju izbire virov energije in njene rabe v transportu, industriji in zgradbah, s poudarkom na energetski učinkovitosti in elektrifikaciji v teh dejavnostih, ter na družbeno-ekonomskih, tehnološko-razvojnih, gozdarskih, kmetijskih in drugih področjih,« poudarja Drevenškova ter dodaja, da simulator krepi razumevanje nujnosti medsektorskega povezovanja in sodelovanja. V ozadju orodja je kompleksen računalniški model sistemske dinamike, ki temelji na verodostojnih podatkih Mednarodne agencije za energijo (IEA), Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC) in številnih drugih virov, pri čemer avtorji vsebine redno mesečno osvežujejo z novimi ugotovitvami iz raziskav in znanstvenih študij.

V društvu EN-LITE v nadaljevanju načrtujejo tudi izobraževalno-ozaveščevalne aktivnosti in usposabljanja, ki bodo zainteresiranim deležnikom olajšale uporabo En-ROADS v Sloveniji.

**BRANE JANJIĆ**



EZS

## DOGODKI V UKRAJINI BODO IMELI DALJNOSEŽNE POSLEDICE ZA SVETOVNO GOSPODARSTVO

V začetku marca se je sestal Upravni odbor EZS, ki je razpravljal predvsem o stanju v Ukrajini in vplivih na energetski sektor ter ocenil vplive ključnih dogodkov na energetiko v Sloveniji in širše, saj bo po mnenju upravnega odbora kriza imela daljnosežne posledice za svetovno gospodarstvo.

Upravni odbor je izpostavil trenutno izredno zahtevne geopolitične razmere v Evropi, saj vojaški agresiji sledijo izredno ostri gospodarski protiukrepi proti Rusiji, vse to pa že povzroča nestabilnosti na trgu in posledično izreden dvig cen na več področjih. Energetski trg je zaradi prevladujoče vloge Rusije v dobavah tekočih in plinastih goriv v svetovnem merilu še zlasti podvržen zvišanim tveganjem tudi zaradi velike verjetnosti njihovih prekinitev dobav. To je tudi razlog, da so vsakršne napovedi glede posledic za energetski trg prezgodnje.

Kot je poudaril predsednik EZS in direktor družbe Plinovodi Marjan Eberlinc, oskrba z energenti iz Rusije trenutno še poteka nemoteno, sistem deluje, potrjeno je stabilno obratovanje prenosnih sistemov. Ob tem je hkrati izpostavil, da ruski plin pokriva okvirno 40 odstotkov evropskih potreb po plinu, da so na voljo štiri glavne dobavne poti za ruski plin v Evropo in da se po ozemlju Ukrajine izvaja približno tretjina tranzita ruskega plina v Evropo. Dodal je, da je vzhodna Evropa po deležu bolj odvisna od ruskega plina kot zahodna Evropa ter da plin iz terminalov utekočinjenega zemeljskega plina še ne dosega dobav ruskega plina. Ob tem je izrazil potrebe po dodatni diverzifikaciji virov.

Upravni odbor pričakuje, da se bodo zahtevne razmere v povezavi z visokimi cenami energentov in surovin v letu 2022 še nadaljevale.

Prednostna obravnava bo posledično namenjena blaženju negativnih posledic visokih cen in zanesljivosti oskrbe. Upravni odbor ocenjuje, da bo imela nastala kriza dolgoročnejše posledice na energetskem trgu, saj se bo ta odražala v delovanju trga in tudi na področju infrastrukture, ki jo bo treba nadgraditi v smeri zagotavljanja stabilne, zanesljive in cenovno konkurenčne energetske oskrbe ter čim večjega deleža lastnih, predvsem obnovljivih virov. Kratkoročno je torej treba zaradi nastalih izrednih in zaostrenih razmer ter velikega tveganja omejitev ali prekinitev obstoječih dobav energentov delovanje sistema stabilizirati ter zagotoviti stalne in zanesljive dodatne energetske vire.

**POLONA BAHUN**

BORZEN

## LANI V PODPORNI SHEMI 3.811 ELEKTRARN

Po podatkih Borzena je bilo v podporno shemo konec leta 2021 vključenih 3.811 elektrarn s skupno nazivno močjo 415 MW, kar je nekaj več kot 11 odstotkov instaliranih zmogljivosti v Sloveniji. Od tega je bilo največ sončnih elektrarn (3.286), sledijo SPTE elektrarne na fosilna goriva (366), hidroelektrarne (92), elektrarne na biomaso (39), bioplinske elektrarne (24) in tri vetrne elektrarne. Delež enot, ki v okviru podporne sheme samostojno prodajajo električno energijo na trgu, in torej prejemajo podporo v obliki obratovalne podpore, je na podobni ravni kot prejšnja leta – približno 70 odstotkov. Preostalih 30 odstotkov enot prejema podporo kot zagotovljeni odkup, kar pomeni, da s strani Centra za podpore prejemajo plačilo podpore in hkrati plačilo elektrike.

Proizvodnja elektrike v podporni shemi je v letu 2021 dosegla približno povprečno raven zadnjih petih let, medtem ko izplačila nihajo zaradi spremembe referenčne tržne cene, novih vstopov in odhodov iz sistema podpor. Iz primerjave izplačil in proizvedene električne energije v podporni shemi izhaja, da je bila proizvodnja električne energije v letu 2021 za 1,1 odstotka višja glede na proizvodnjo v letu 2020, ob tem pa je bilo za 2,7 odstotka več izplačil.

Količinsko proizvodnja, ki je deležna ene od oblik podpor, predstavlja slabih sedem odstotkov slovenske letne porabe. V zadnjih letih se je ta delež zaradi rasti porabe in stagnacije proizvodnje v shemi nekoliko zmanjšal. Po deležu proizvedene električne energije izstopajo SPTE enote na fosilna goriva (36 odstotkov) in sončne elektrarne (28 odstotkov). Sledijo elektrarne na lesno biomaso (15 odstotkov) in hidroelektrarne (10,5 odstotka).

V letu 2021 so največ vseh izplačil iz podporne sheme prejele sončne elektrarne (51,1 odstotka). Sledijo SPTE na fosilna goriva (17,6 odstotka), elektrarne na lesno biomaso (16,3 odstotka) in bioplinske elektrarne (9,1 odstotka). Primerjava proizvodnje in izplačil v letih 2021 in 2020 kaže, da sama proizvodnja pri obeh najbolj zastopanih virih v podporni shemi v letu 2021 ni močno nihala.

**POLONA BAHUN**

ELES

## BATERIJSKA HRANILNIKA V POSKUSNEM OBRATOVANJU

Baterijska hranilnika električne energije, ki sta bila v RTP Okroglo in RTP Pekre vgrajena v okviru projekta SINCRO.GRID, sta začela poskusno obratovati, aprila pa bo izveden še tehnični pregled, nato sledi začetek rednega obratovanja. Skupna moč obeh postrojev znaša 10 MW, skupna kapaciteta pa 50 MWh.

Projekt SINCRO.GRID je investicijski projekt pametnih omrežij evropskega pomena na območju Slovenije in Hrvaške, pri njem pa sodelujejo slovenski in hrvaški sistemski operater prenosnega elektroenergetskega omrežja, ELES in HOPS, ter sistemska operaterja distribucijskega omrežja obeh držav, SODO in HEP ODS. Namen prve faze projekta SINCRO.GRID je omogočiti učinkovitejšo uporabo obstoječega elektroenergetskega omrežja v Sloveniji in na Hrvaškem, kar bo obstoječi infrastrukturi omogočilo sprejemanje večjih količin električne energije iz OVE in zanesljivejšo oskrbo z električno energijo.

V okviru projekta bodo vgrajene kompenzacijske naprave, napreden sistem za ugotavljanje meja obratovanja in sistem hranilnikov električne energije, vzpostavljen pa bo tudi virtualni čezmejni center vodenja.

Celotna vrednost projekta znaša 88,6 milijona evrov, od tega je Evropska komisija prispevala 40,5 milijona evrov.

**POLONA BAHUN**

MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

## PODPISANO PISMO O NAMERI ZA VZPOSTAVITEV SEVERNO JADRANSKE ČEZMEJNE VODIKOVE DOLINE

Državni sekretar na Ministrstvu za infrastrukturo **Blaž Košorok**, državni sekretar na Ministrstvu za gospodarstvo in trajnostni razvoj Republike Hrvaške **Ivo Miletić** in predsednik avtonomne dežele Furlanije-Julijske krajine **Massimiliano Fedriga** so sredi marca v Zagrebu podpisali pismo o nameri za vzpostavitev sodelovanja za skupno podporo izgradnje Severno jadranske čezmejne vodikove doline.

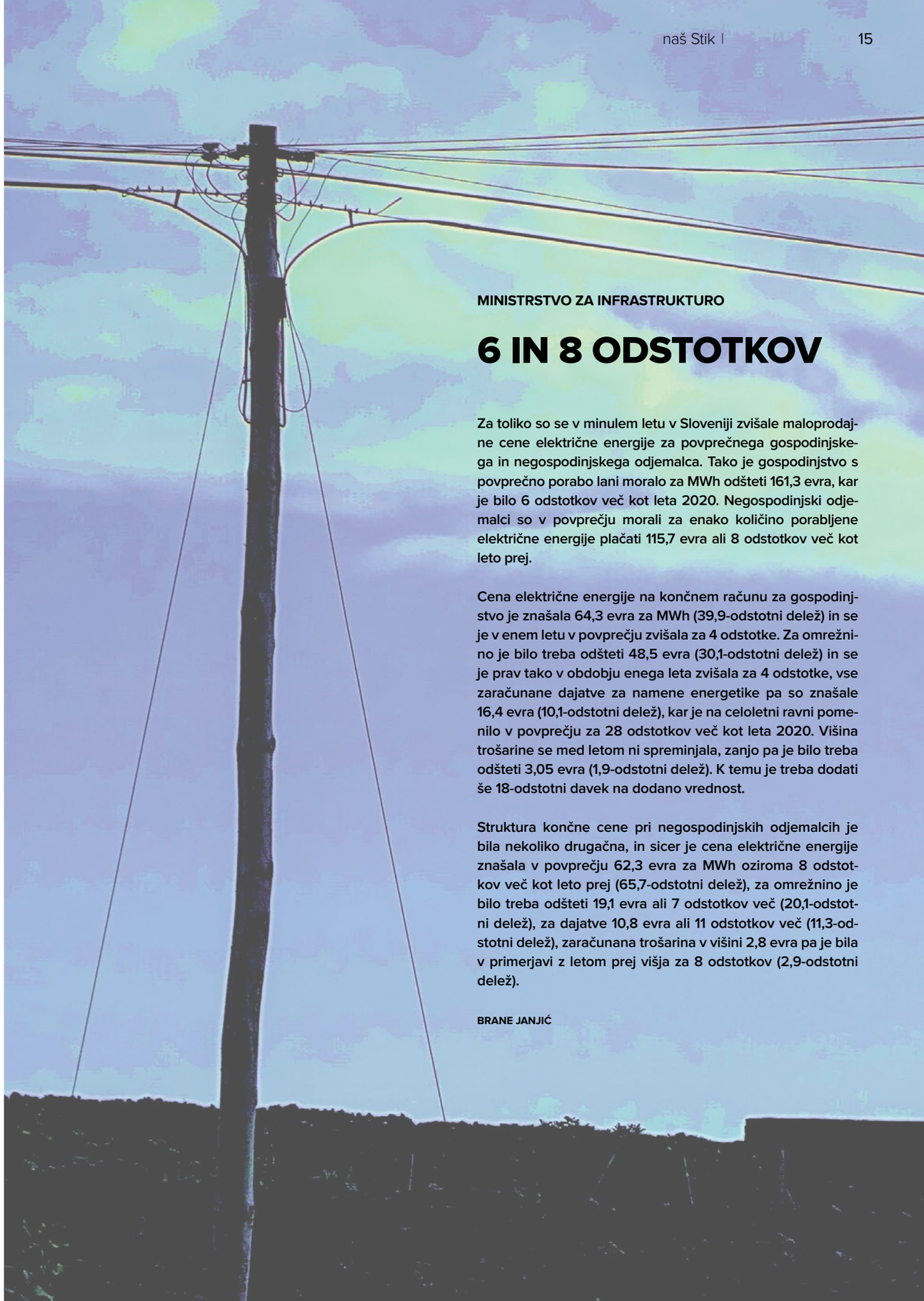
Gre za vzpostavitev okvira sodelovanja z namenom spodbujanja razvoja vodikovih tehnologij, priprave nabora projektov in iskanja virov za njihovo financiranje z namenom prispevanja k doseganju ciljev iz evropskega zelenega dogovora in evropske strategije za vodik (zmanjšanje emisij za najmanj 55 odstotkov glede na leto 1990 in podnebna nevtralnost do leta 2050).

Vsebina pisma o nameri se nanaša na regionalno sodelovanje in vzpostavitev čezmejnih vodikovih dolin s ciljem, da se izvedejo tranzicije v integriran ekosistem na področju energije, ki vključuje energetiko, industrijo in transport. Poleg tega bodo vzpostavili sodelovanje na področju inovacij in skupnih projektov s ciljem pospešenega razvoja energetskih rešitev, ki temeljijo na vodiku, in s tem medregionalnih vrednostnih verig. Ti projekti bi lahko med drugim olajšali in okrepili medsebojno sodelovanje na področju preizkušanja in predstavitve tehnologij, zlasti tistih, namenjenih zmanjševanju energetske porabe sektorjev, v katerih je energijo težje zmanjšati (jeklo, cement, gnojila, tovorni, železniški, ladijski in letalski promet), prav tako pa bi lahko okrepili vlaganja v izvajanje čezmejnih rešitev, kot so bencinske črpalke na vodik vzdolž glavnih prometnih koridorjev ali preureditev cevovodov za zemeljski plin za distribucijo vodika ter opredelitve regulativnih ovir za čezmejno distribucijo vodika.

Meddržavno sodelovanje bo potekalo tudi na področju znanstveno-raziskovalnega dela, izvedbe potrebnih izobraževanj ipd., na podlagi pisma o nameri pa bo ustanovljena skupna delovna skupina, sestavljena iz predstavnikov zastopnikov držav, industrije in raziskovalnih institucij, ki bo izvajala operativne naloge za uresničitev namena sodelovanja.

**BRANE JANJIĆ**





**MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO**

# 6 IN 8 ODSTOTKOV

**Za toliko so se v minulem letu v Sloveniji zvišale maloprodajne cene električne energije za povprečnega gospodinjskega in negospodinjskega odjemalca. Tako je gospodinjstvo s povprečno porabo lani moralo za MWh odšteti 161,3 evra, kar je bilo 6 odstotkov več kot leta 2020. Negospodinjski odjemalci so v povprečju morali za enako količino porabljene električne energije plačati 115,7 evra ali 8 odstotkov več kot leto prej.**

**Cena električne energije na končnem računu za gospodinjstvo je znašala 64,3 evra za MWh (39,9-odstotni delež) in se je v enem letu v povprečju zvišala za 4 odstotke. Za omrežnino je bilo treba odšteti 48,5 evra (30,1-odstotni delež) in se je prav tako v obdobju enega leta zvišala za 4 odstotke, vse zaračunane dajatve za namene energetike pa so znašale 16,4 evra (10,1-odstotni delež), kar je na celoletni ravni pomenilo v povprečju za 28 odstotkov več kot leta 2020. Višina trošarine se med letom ni spreminjala, zanjo pa je bilo treba odšteti 3,05 evra (1,9-odstotni delež). K temu je treba dodati še 18-odstotni davek na dodano vrednost.**

**Struktura končne cene pri negospodinjskih odjemalcih je bila nekoliko drugačna, in sicer je cena električne energije znašala v povprečju 62,3 evra za MWh oziroma 8 odstotkov več kot leto prej (65,7-odstotni delež), za omrežnino je bilo treba odšteti 19,1 evra ali 7 odstotkov več (20,1-odstotni delež), za dajatve 10,8 evra ali 11 odstotkov več (11,3-odstotni delež), zaračunana trošarina v višini 2,8 evra pa je bila v primerjavi z letom prej višja za 8 odstotkov (2,9-odstotni delež).**

**BRANE JANJIĆ**

Brez obnov, izgradnje novih daljnovodov in povečevanja robustnosti preprosto ne bomo mogli zagotavljati vsega, kar nas čaka.



**UROŠ BLAŽICA,**
ELEKTRO PRIMORSKA

# Omrežje bi bilo treba v celoti prenoviti

Besedilo in fotografija: **Vladimir Habjan**

Distribucijsko omrežje Elektra Primorska je večinoma že preživelo svojo življenjsko dobo in je potrebno nadgradnje, še zlasti v času množice izzivov, ki prihajajo. Potrebne so torej naložbe v infrastrukturo, ki bodo konstantne in dolgoročne. In vse to velja za vso distribucijo, ne le za Elektro Primorska.

Omrežnina bi se morala po nekaterih izračunih letno povečevati vsaj za okoli 17 odstotkov, če bi želeli slediti povečevanju stroškov obnavljanja in investicij ter zastavljenim podnebno-energetskim ciljem. Glede na interventni zakon, ki se obeta, se bodo naložbe v infrastrukturo še zmanjšale. Težko si torej predstavljamo, da bomo uresničili zaveze NEPN in doseganje 27-odstotnega deleža OVE. V letošnjem letu bo deset let, kar **Uroš Blažica**, univ. dipl. inženir elektrotehnike, vodi družbo Elektro Primorska, kar je bila dobra priložnost za pogovor o omenjenih temah. Od treh strateških ciljev, ki si jih je pred desetimi leti zastavil, je eden izpolnjen, drugi je blizu, tretji, vetrne elektrarne na Volovji rebri, pa se žal vse bolj odmika.

**Letos mineva deset let vašega vodenja Elektro Primorska. Kako bi ocenili to obdobje?**

Lepo obdobje in osebno dobra izkušnja. Sem si pa vse skupaj precej drugače predstavljal. Energetika je bolj toga od panog, v katerih sem delal pred tem, a je tudi bolj odporna na spremembe. To je razumljivo, saj ni v celoti tržno usmerjena, le majhen del, tržni, ta pa je spreten in prilagodljiv. Za proizvodnjo, prenos in distribucijo je morda celo prav, da je odpornost na spremembe večja, kajti tu je pomembna trajnost v smislu zagotavljanja učinkovite in zanesljive oskrbe. Zame je bila zamenjava službe nekakšen kulturni šok, saj sem prej delal v prodaji. Svoje marketinške ambicije in znanje sem skušal uresničiti skozi E 3, v gospodarski javni službi pa sem se bolj učil in skušal uresničevati svoje izkušnje. Na začetku sem si poleg izpopolnjevanja poslovnih načrtov zastavil tri pomembne strateške cilje. Prvi je bil konsolidacija in prodaja hčerinske družbe, kar smo naredili. Drugi je bil pridobitev koncesije. Po desetih letih smo blizu izpolnitve, saj smo oddali vlogo za sistemskega operaterja distribucijskega omrežja in izpolnjujemo vse pogoje, tako da bi teoretično morali to tudi doseči. Tretji cilj, ki me najbolj muči, pa je Volovja reber. Ta ostaja, se je že oddaljil in smo ga že opustili, a se zdaj poraja majhno upanje.

**V zadnjem času smo priča več zamenjavam v vodstvih energetskih družb. Kaj po vašem mnenju pomeni kontinuiteta na takem delovnem mestu?**

Odvisno, kako dober je direktor. Če je slab, so menjave upravičene. Energetika ne kliče po hitrih akcijah, hitre spremembe lahko povzročijo več težav kot prednosti.

**Kakšna je starost vašega omrežja? Je kaj opreme še iz časa Italije? Kakšno je sodelovanje s sosednjo Italijo?**

Italijanske opreme ni več. Lani smo podrli še zadnji zapuščeni steber nekega italijanskega daljnovoda, ki je povezoval staro Gorico z elektrarno v Doblarju. Morda je kje še kakšna žica. Kar gradimo, gradimo tako kot druga slovenska distribucija, kupujemo prek javnih razpisov v Sloveniji večinoma evropsko opremo in materiale. Z Italijani imamo dve fizični čezmej-

ni 20 kV povezavi, eno v Vrtojbi, drugo v Sežani, ki ju oddajamo v najem trgovcu, ki trguje z električno energijo. To je neke vrste varovalo za primer havarij, za denimo otočno napajanje manjšega dela omrežja. Že dolgo delamo na večjem projektu čezmejnih 110 kV povezav, kjer je Elektro Primorska skupaj z E 3 in HSE ter italijanskimi partnerji pridobila izjemo za gradnjo dveh 110 kV daljnovodov med Trstom in Koprom. Imamo že gradbeno dovoljenje. So se pa tržne razmere v zadnjih petih letih spremenile, letos se vse spet močno spreminja, tako da je ekonomika gradnje pri teh komercialnih linijah vprašljiva in se je postavila na glavo. Z Italijani se sicer neformalno dobivamo in se pogovarjamo, največ z distribucijami.

**Kje so najbolj šibke točke znotraj vašega oskrbnega območja?**

Na splošno je staro. Več kot polovica objektov je že preživela življenjsko dobo. V začetku januarja smo zamenjali energetski transformator v Tolminu iz leta 1972. Tako starih nimamo več. Hočem reči, da je omrežje primerno za zamenjavo. To je največja šibka točka. Nujne so investicije v infrastrukturo, če želimo zagotavljati kakovostno ali boljšo oskrbo.

**Govorite za Elektro Primorska ali za celotno distribucijo?**

Več ali manj smo vsi na istem in, kar se tega tiče, ni večjih razlik med distribucijami.

**Pred časom ste imeli nekaj težav z zagotavljanjem kakovosti napajanja z električno energijo na območju Zgornjega Posočja. Kako ste jih rešili oziroma kje ste zdaj?**

Reševanja tega problema smo se že pred leti lotili sistematično, ko so se te težave začele kazati bolj intenzivno. Zadeve še rešujemo, glavni posegi pa so že bili opravljeni. Zgornje Posočje smo reševali s tremi paketi ukrepov, kratko-, srednje- in dolgoročnimi. Tisto, kar se je dalo narediti takoj, je bilo narejeno v tekočem letu. Od večjih zadev je bil RTP v Kobaridu lani dan v pogon. To je bila ena ključnih investicij. Zdaj gradimo kablovod med Bovcem in Kobaridom, ki naj bi bil v letu 2023 tudi končan. S tem gremo, kot smo obljubili, po začrtani poti naprej s ciljem, da bomo to omrežje dogradili in se bo oskrba izboljšala. Težav je tako zdaj bistveno manj, kot jih je bilo v preteklosti.

**Kako gledate na to, da imamo vse več izrednih vremenskih razmer in posledično vse več obsežnejših izpadov dobave?**

Več bomo vlagali v robustnost, bolj bomo odporni na vremenske pojave. Vendar pa je pri tem treba na investicije gledati racionalno, glede na razpoložljivost sredstev, in investirati skladno z možnostmi. Drugo je oceniti, do kje je še smiselno vlagati v robustnost. Ko se približuješ 100-odstotni varnosti, ki je tako ali tako nikoli ni, krivulja stroškov eksponencionalno raste in postane investiranje neracionalno in nesmiselno. Govoriti o tem, da bomo vse srednjenapetostne vode vkopali, je iluzija, ker se to ne izide. Na Bovškem so namreč stroški vkopavanja zaradi kompleksnih terenov tako visoki, da se to ne splača. Bolj smiselno je izvesti vse druge ojačitve, če pa pride do havarije, jih pač takrat sanirati.

**Na eni zadnjih konferenc ste podali podatek, da je dolžina omrežja na merilno mesto kar 57 odstotkov višja od povprečja v EU? Kje so razlogi za to?**

To je posledica razpršene poseljenosti v Sloveniji in dejstva, da ima vsaka hišna številka priključek. To pripelje do takih razlik. Slovenija je skorajda enakomerno poseljena, nimamo sivih con, morda sta to le Kočevski rog ali Trnovski gozd.

**Kakšna prenova/rekonstrukcija distribucijskega sistema bi zahtevala uresničitev zavez NEPN in doseganje 27-odstotnega deleža OVE v končni rabi energije?**

Izhajamo iz teoretičnih predpostavk, da se bo scenarij iz NEPN zgodil, torej, da bomo do leta 2035 vozili, se greli, kuhali, skratka vse počeli na elektriko, in da bomo proizvajali električno energijo večinoma iz sončnih elektrarn. Za ta scenarij bi bilo treba do takrat praktično na novo zgraditi distribucijsko omrežje, kajti pretoki energije v primeru takega scenarija bi bili taki, da bi bilo treba fizično preseke vodnikov povečati še za enkrat, zgraditi na Primorskem 1.000 novih transformatorskih postaj in podobno. Ocena te naložbe za vso distribucijo je 4,2 milijarde evrov, kar bi izvedli v desetih letih. To je v skladu s scenarijem NEPN, če se res držimo sprejetih izhodišč in tudi navodil za priključevanje in standardov, ki jih imamo. Ali bomo res leta 2035 tam, ne vem, ali bo pot res tako hitra, kot jo predvideva NEPN, tudi ne vem, dejstvo pa je, da se povečuje število električnih vozil, toplotnih črpalk, sončnih elektrarn, in to narekuje dodatne investicije v distribucijsko omrežje. Brez investicij tega prehoda ne bo. Danes imamo v ulici štiri sončne elektrarne na 100 hiš, pete ne moremo več montirati oziroma izdati soglasja, ker glede na robne pogoje, ki jih imamo za priključevanje, to ni mogoče. Mogoče pa bi bilo, če bi zgradili novo transformatorsko postajo. Osebno mislim, da bo prehod počasnejši in da se bo prenova optimirala s pametnimi tehnologijami, prihaja nova tarifna politika, tudi odjemalci sami iščejo rešitve, usmerjene v samooskrbo, samozadostnost, da ne bi obremenjevali omrežja. Pričakujemo tudi, da se bo leta 2023 Net metering iztekel. Vprašanje je, kakšna bo shema vključevanja oziroma podpora za sončne elektrarne v prihodnje. To so vprašanja, ki jih bomo reševali v naslednjem desetletju.

**Na kakšen način naj bi se financirala prenova? Kakšne možnosti vse obstajajo?**

Razdelana je na obstoječih predpostavkah, obstoječi regulaciji, načinu zagotavljanja virov za investicije v distribuciji in ob predpostavki, da bomo v desetih letih investirali 4,2 milijarde evrov. V NEPN je večina denarja predvidena iz evropskih sredstev, kar je po moje nerealno. Mi do danes nismo dobili niti evra za noben evropski projekt za obnovo omrežja, tako da je bolj realno in odgovorno, da pogledamo, kakšen kreditni potencial imamo distribucijska podjetja. Ni skrivnost, da se bomo morali dodatno zadolžiti. V tem kontekstu smo naročili študijo, koliko se lahko še zadolžimo ob obstoječem načinu financiranja, če omrežnina ostane taka, kot je. V teh scenarijih smo upoštevali tudi to, da bi agencija sledila temu tempu povečanega investiranja iz naslova zadolževanja na način, da bi se vsako leto ustrezno dvignila omrežnina, da bi zagotovila poplačila amortizacije in donosa. Izkaže se, da bi morala agencija vsako leto v naslednjih desetih letih dvigniti omrežnino za približno 15 odstotkov, da bi lahko distribucijska podjetja iz tega naslova pridobivala dodatna sredstva in plačevala novo najete kredite v višini 1,7 milijarde. Ob predpostavki, da bi se zadolžili do skrajnih meja, bi nam zmanjkala približno polovica od predvidenih 4,2 milijarde evrov. Ali bo to dovolj ali ne, ne vem. In če bo scenarij NEPN veljal, potem bi bili šele na pol poti. Osebno mislim, da ne bo tako. V začetku so vedno apetiti veliki, ko pa greš v izvedbo, so zadeve bolj realne. Vprašanje je tudi, ali smo odjemalci pripravljeni vsako leto plačati 15 odstotkov višjo omrežnino, da bomo imeli infrastrukturo, ki nam bo omogočila priklapljanje novih naprav. Dejstvo pa je, da brezplačnega prehoda v zeleno Evropo ni.

**Ali ste ta dejstva predstavili tudi agenciji?**

Agencija dobro razume, da ta prehod ni brezplačen, po drugi strani pa je tudi jasno, s kakšnimi obremenitvami bi morali biti soočeni odjemalci. Agencija skuša te obremenitve čim bolj omiliti, tako da smo na različnih bregovih. Res je, da se agencija veliko ukvarja z novo tarifno politiko, ki bi do neke mere morala pomagati, da bo obstoječe distribucijsko omrežje bolje izkoriščeno. To je korak v smeri zelenega prehoda, ki relativno malo stane oziroma nič, prej kot slej pa bo treba ugrizniti v to kislo jabolko. Agencija je naredila korak naprej, saj je omrežnina od letos višja za 14 odstotkov. Agencija razume, da je treba zagotoviti sredstva in da je praktično edini vir za to omrežnina, ki je bila za tak odstotek zvišana tudi zaradi pokritja primanjkljaja iz preteklosti. Skuša tudi narediti vse, da bi se ta primanjkljaj nadoknadil z drugimi viri.

**Kakšni so izzivi elektrodistribucije pri uvajanju razpršenih virov energije, hranilnikov, e-mobilnosti ...?**

Vidim tri ključne razvojne stebre v kontekstu zelenega prehoda. Prvi je fizična infrastruktura. Ta predstavlja 80 odstotkov vsega. Preostalih 20 odstotkov je razdeljenih med tarifno politiko, spodbude za učinkovito rabo, prerazporejanje porabe znotraj dneva, meseca in med storitve pametnih omrežij, platforme za omogočanje fleksibilnosti. Lahko, da je to razmerje tudi 70 : 30, vendar je jedro dogajanj še vedno vezano na fizično infrastrukturo, se pravi na nove vodnike, ki bodo omogočali večje pretoke moči, transformatorske postaje, vse to pa je treba dograditi s pametnimi tehnologijami in spodbudami za bolj pametno in učinkovito rabo. Ukvarjamo se predvsem s prvim in drugim. Upam, da bomo na tej poti uspešni. Če sem konkreten, pri nas je ključni del omrežja center vodenja in tega je treba dograjevati, da bo čim bolj »pameten«, da se bo avtomatsko odzival na spremembe v prostoru in času, potem pa bomo že z njegovo obnovo reševali mnogo izzivov, ki prihajajo. Drugi naslednji kratkoročni cilj je računanje sposobnosti za priključevanje novih virov. To je izziv, ki ga moramo hitro rešiti. Tretji je platforma, ki bo omogočala fleksibilnost storitev dobaviteljev, odjemalcev, ostalo pa so manjše zadeve. Trenutno pišemo novo strategijo IT za družbo za petletno obdobje, pripravljamo strateški načrt ciljev na področju informatike in procesnih tehnologij ter akcijski načrt aplikacij, ki jih bomo uvedli.

**Katere so trenutno največje težave, s katerimi se spopadate v Elektru Primorska?**

Spopadamo se predvsem z likvidnostjo. Letos nas je presenetil interventni zakon, ki nam povzroča veliko skrbi oziroma nam daje ogromno dela. Kar tri mesece ne bo omrežnine. Posledično bo sistemski operater brez prihodkov in tudi distribucijska podjetja ne bodo deležna plačil, ki bi jih moral izvesti SODO. Za Elektro Primorska pomeni to izpad prihodka na letni ravni za približno 9,5 milijona evrov. Primarni izziv je torej zagotoviti likvidnostna sredstva, da lahko poslujemo normalno, da izvajamo vse naloge, ki smo jih po pogodbi dolžni. Zaradi tega izpada prihodka bo poslovni izid ob koncu leta zelo slab, težko se bomo prebili na pozitivno ničlo. Enako velja za celotno distribucijo, tudi Eles ni izjema. Da bomo lahko speljali leto, smo morali zmanjšati obseg investicij za slabih sedem milijonov evrov, z 22 na nekaj manj kot 16 milijonov. Znižujemo tudi stroške vzdrževanja in nekaterih del letos sploh ne bomo izvajali, da bomo prihranili. V minimalnem obsegu bomo izvajali tudi poseke na trasah. Posegali bomo tudi v druge stroške in mislim, da brez posega v stroške dela ne bo mogoče poslovati brez izgube. Skratka, na kratki rok se iz tržnih ali drugih aktivnosti ne da nadoknaditi tega izpada, zato je treba poslovanje temu prilagoditi. Letos je torej leto hibernacije, treba bo preživeti, žal pa bodo negativni vplivi tega izpada vidni še v naslednjih letih.

**EVROPSKA KOMISIJA**

# EU v boj z visokimi cenami energije s skupnimi nakupi in obveznimi zalogami plina

Besedilo: **Polona Bahun**, fotografiji: **iStock**

Potem ko so se voditelji in voditeljice EU v začetku marca dogovorili, da bodo čim prej odpravili odvisnost EU od uvoza ruskega plina, nafte in premoga, ter Evropsko komisijo pozvali, naj do konca marca predloži načrt za zagotovitev zanesljive oskrbe in dostopnih cen energije v naslednji zimski sezoni, je Evropska komisija 24. marca predstavila zamisli za skupne evropske ukrepe za reševanje temeljnih vzrokov problematike na trgu plina in za zagotavljanje zanesljive oskrbe z energijo po razumnih cenah naslednjo zimo in pozneje. Predlog je tako lahko služil kot podlaga za razpravo na zasedanju Sveta EU, ki se je zaključilo 25. marca.

Zakonodajni predlog Evropske komisije predvideva, da bi morale države članice zagotoviti, da so njihova podzemna skladišča plina do 1. novembra 2022 polna vsaj do 80 odstotkov zmogljivosti, v nadaljnjih letih pa bi se ta delež povečal na 90 odstotkov, pri čemer bi bili od februarja do oktobra določeni vmesni cilji. Upravljavci skladišč bi morali o ravneh polnjenja poročati nacionalnim organom, države članice pa bi morale ravni polnjenja mesečno spremljati in o njih poročati Evropski komisiji.

Novo obvezno certificiranje vseh upravljavcev skladiščnih sistemov bo preprečilo morebitna tveganja, ki izhajajo iz zunanjega vpliva na kritično infrastrukturo za skladiščenje, kar pomeni, da se bodo morali necertificirani upravljavci odreči lastništvu ali nadzoru skladišč plina v EU. Poleg tega bi bilo za zaprtje skladišča plina potrebno dovoljenje nacionalnega regulatorja. Da bi spodbudili polnjenje skladišč plina v EU, Evropska komisija predlaga tudi popolno odpravo prenosnih tarif na podlagi zmogljivosti na vstopnih in izstopnih točkah skladišč.

Poleg tega naj bi EU s tretjimi državami sklenila partnerstva za skupni nakup plina in vodika ter tako izboljšala odpornost in znižala cene. Evropska komisija je pripravljena ustanoviti tudi posebno projektno skupino za skupne nakupe plina na ravni EU, ki bi z združevanjem povpraševanja olajšala in okrepila mednarodno navezovanje stikov EU z dobavitelji ter tako pomagala zagotoviti cenovno ugoden uvoz plina pred naslednjo zimo. Skupino bi podpiral usmerjevalni odbor, ki bi združeval predstavnike držav članic. Skupna pogajalska skupina pod vodstvom Evropske komisije bi se dogovarjala z dobavitelji plina ter pripravila podlago za prihodnja energetska partnerstva s ključnimi dobavitelji utekočinjenega zemeljskega plina in drugih energentov.

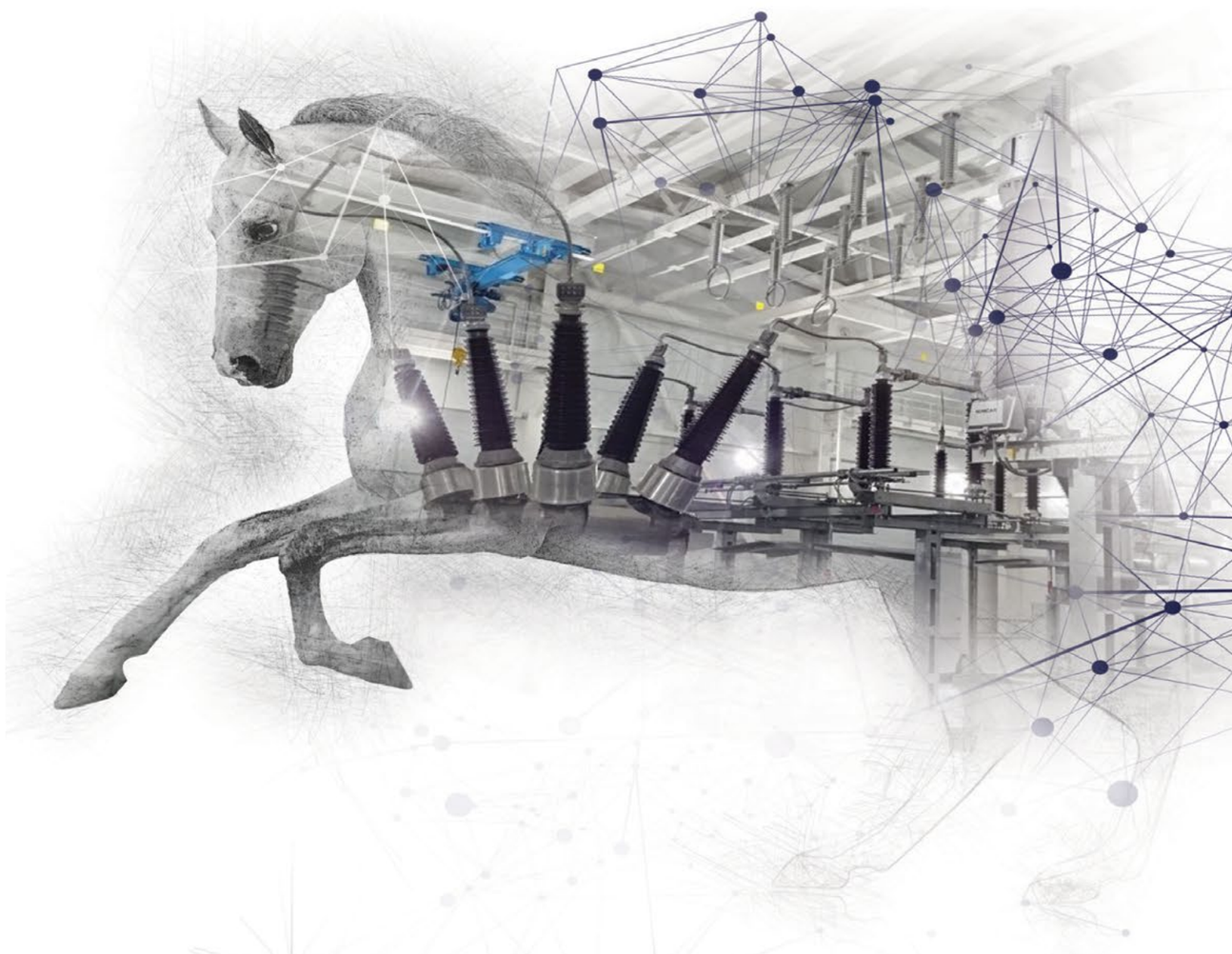
**Svet EU je po zasedanju Evropsko komisijo in države članice pozval, naj še naprej kar najbolje uporabljajo nabor orodij, vključno z novim začasnim kriznim okvirom za državno pomoč, saj so po predlogu komisije začasna obdavčitev nepričakovanih dobičkov ali regulativni ukrepi v zvezi z njimi lahko koristen vir nacionalnega financiranja. Med sklepe so med drugim še zapisali, da se morata Svet EU in Evropska komisija nujno povezati z deležniki s področja energije ter preučiti, če in kako bi s kratkoročnimi možnostmi, ki jih je predstavila Evropska komisija, prispevali k znižanju cene plina in obravnavali širjenje učinka tega zvišanja na trgih električne energije, ob tem pa upoštevali nacionalne okoliščine. Evropsko komisijo so pozvali tudi k predložitvi predlogov, ki bodo učinkovito obravnavali problem čezmernih cen električne energije, hkrati pa ohranili celovitost enotnega trga, spodbude za zeleni prehod in zanesljivo oskrbo ter preprečili nesorazmerne proračunske stroške.**

Kot poudarja Evropska komisija, ni enotnega preprostega odgovora za obravnavo visokih cen električne energije, saj se razmere med državami članicami razlikujejo glede mešanice virov energije, zasnove trga in ravni medsebojne povezanosti. Predstavila je prednosti in slabosti različnih ukrepov kot podlago za nadaljnjo razpravo med evropskimi voditelji in voditeljicami ter je pripravljena po potrebi svoje delo nadaljevati. Številne od navedenih možnosti obravnavajo simptome, pomembno pa je obravnavati tudi temeljne vzroke trenutnih visokih cen električne energije, in sicer s skupnimi ukrepi EU na trgu plina.

Evropska komisija naj bi do konca maja predložila podroben načrt REPowerEU in ocenila možnosti za optimizacijo zasnove trga električne energije, pripravljena pa je predlagati tudi evropski načrt za varčevanje z energijo. Poleg tega razmišlja o tem, da bi državam članicam zagotovila smernice, kako najbolje izkoristiti ciljno usmerjena odstopanja za posamezne države v skladu z direktivo o obdavčitvi energije.

### EDEN OD UKREPOV JE TUDI OKREPITEV ENERGETSKEGA SODELOVANJA Z ZDA

Ob robu srečanja Sveta EU sta se sestala predsednica Evropske komisije Ursula von der Leyen in predsednik ZDA Joe Biden ter se dogovorila za sodelovanje, ki bo podprlo energetsko varnost Evrope za prihajajoče zime in trajnostno zmanjšalo energetsko odvisnost Evrope od Rusije. Tako bodo ZDA zagotovile dodatne količine utekočinjenega zemeljskega plina za trg EU v višini vsaj 15 milijard $m^3$ v letu 2022 s pričakovanimi povečanji v prihodnosti. Evropska komisija bo v sodelovanju z državami EU pospešila postopke pregleda in izdaje dovoljenj za infrastrukturo za utekočinjeni zemeljski plin ter sodelovala z državami EU in tržnimi udeleženci, da bi združila povpraševanje prek novoustanovljene energetske platforme EU, kar bi vsaj do leta 2030 zagotovilo obsežen in stabilen trg za dodatni utekočinjeni zemeljski plin iz ZDA. EU in ZDA bodo tako s skupnimi močmi zagotovile stabilno, cenovno dostopno, zanesljivo in čisto oskrbo z energijo za državljane in podjetja v EU in sosednjih partnerskih državah.

# Energetski sistemi prihodnosti po vaši meri

Zanesljiva, trajna in učinkovita oskrba z energijo je osnovna smernica našega delovanja na področju energetike. V izgradnji novih ali rekonstrukciji obstoječih objektov upoštevamo najvišje standarde in okoljevarstvene zahteve, sodelovanje z mednarodno uveljavljenimi podjetji s področja projektiranja in dobave visokotehnološke opreme pa objektom zagotavlja minimalne stroške vzdrževanja, zanesljivost delovanja in optimalen energetski izkoristek.

Spoznajte naša ključna znanja in kompetence na **www.riko.si**.

RIKO®
Globalni inženiring za srečo ljudi

JEDRSKA ENERGIJA

# Jedrske elektrarne spadajo med najbolj trdne zgradbe na svetu

Besedilo: **Vladimir Habjan**, fotografije: **Vladimir Habjan in arhiv Društva jedrskih strokovnjakov**

Zadnje čase se mnogi sprašujejo, koliko je dogajanje v Ukrajini nevarno zaradi bližine jedrskih elektrarn. Na seznamu dogodkov, ki lahko poškodujejo reaktor in se končajo z radioaktivnimi izpusti, požari nimajo prav velikega deleža. Omembe vrednih izpustov radioaktivnosti ni mogoče pričakovati niti ob dolgotrajni, večtedenski izgubi električnega napajanja v Černobilu.

V času vojne v Ukrajini se marsikaj dogaja tudi v bližini jedrskih elektrarn, ki jih je v državi cela vrsta. Na lokaciji jedrske elektrarne Zaporožje je prišlo do obstreljevanja in posledično požara, zaradi porušenega 750 kV daljnovoda Kijev–Černobil pa je prišlo do izpada edinega zunanjega vira električnega napajanja za jedrske objekte v Černobilu. Na to temo smo se pogovarjali s **prof. dr. Iztokom Tisljem** z Instituta Jožef Stefan.

Ukrajina ima 15 delujočih blokov jedrskih elektrarn na štirih lokacijah. Vse so tlačnovodnega tipa, podobne naši v Krškem, le da so narejene po ruskih načrtih. Trinajst elektrarn ima moč okoli 1 GW, dve manjši pa vsaka po 0,4 GW. Jedrskih elektrarn v Černobilu ni več. Poleg zloglasne elektrarne, ki je eksplodirala leta 1986, so v letu 2000 ustavili še zadnjo od štirih podobnih elektrarn v Černobilu. Tam danes manjšo radiološko grožnjo predstavljajo bazeni, v katerih je pospravljeno izrabljeno gorivo. Ker je vse gorivo staro najmanj dvajset let, so potrebe po hlajenju že zelo majhne. Kot je povedal dr. Tiselj, so v Černobilu v zadnjih letih gorivo iz bazenov pospravljali v suhe zabojnike, kar je najvarnejša oblika shranjevanja izrabljenega goriva, saj ne potrebuje ne elektrike in ne vode. Omembe vrednih izpustov radioaktivnosti v Černobilu ni mogoče pričakovati niti ob dolgotrajni, to je večtedenski izgubi električnega napajanja.

Marca so mediji redno poročali o merjenjih radioaktivnega sevanja. Po besedah dr. Tislja se nivo radioaktivnosti meri neprestano na številnih točkah v elektrarni in v njeni okolici. Meritve izvajajo različne ustanove, popolnoma neodvisno od jedrske elektrarne. Ne nazadnje pa lahko sevanje meri kdor koli, cena enostavnih dozimetrov je namreč pod 100 evrov. Na spletni strani www.radioaktivnost.si si lahko ogledamo trenutne vrednosti radioaktivnosti na več deset lokacijah po Sloveniji. V okolici elektrarne Krško so merilna mesta še posebej zgoščena. Podoben zemljevid obstaja tudi za Ukrajino www.saveecobot.com, a je na njem vse več neaktivnih merilnih mest, ki so morda uničena, brez električnega napajanja ali brez internetne povezave.

Zanimalo nas je, kaj za jedrsko elektrarno pomeni izguba električnega napajanja, kot se je to zgodilo v Ukrajini. Dr. Tiselj pravi: »To pomeni resno grožnjo. Zaenkrat še nobena aktivna nuklearka v Ukrajini ni izgubila električnega napajanja. Hlajenje zaustavljene elektrarne je potrebno zato, da preprečimo taljenje jedrskega goriva, enako tistemu, ki se je zgodilo v Fukušimi. V primeru izgube vsega zunanjega električnega napajanja za hlajenje skrbijo dizelski generatorji. V elektrarni Zaporožje jih je na primer 18, vsaka od šestih elektrarn pa bi za zasilno hlajenje potrebovala enega. V Fukušimi je cunami poplavil in uničil dizelske generatorje in drugo opremo, v Zaporožju

Še največji učinek uničevalnega napada na jedrsko elektrarno bi bil dodaten strah, ki bi ga ustvarili radioaktivni izpusti.

pa je v primeru še intenzivnejšega spopada, ki bi popolnoma uničil električno omrežje okoli elektrarne, največji izziv dobava goriva za dizelske generatorje in dovolj veliko število usposobljenih ljudi (približno 50 do 100 ljudi na vsak reaktor), ki bodo 24 ur na dan 7 dni v tednu upravljali in skrbeli za hlajenje zaustavljenih reaktorjev.«

Kaj pomeni požar v bližini ali na jedrski elektrarni? Kot pravi dr. Tiselj, na seznamu dogodkov, ki lahko poškodujejo reaktor in se končajo z radioaktivnimi izpusti, požari nimajo prav velikega deleža, niso pa nepomembni. Dr. Tiselj: »V študijah jedrske varnosti so identificirani požari, ki bi se zgodili v ključnih zgradbah elektrarne: v zadrževalnem hramu, v zgradbi z bazenom za izrabljeno gorivo, komandni sobi in še v nekaterih prostorih z opremo za hlajenje reaktorja ter bi ogrozili varnost elektrarne tako, da bi onemogočili hlajenje elektrarne. Naj spomnim: jedrska elektrarna potrebuje aktivno hlajenje goriva tudi takrat, ko je zaustavljena. V večini omenjenih prostorov je gorljivih materialov kar se da malo.

V vseh prostorih obstajajo vnaprej pripravljene požarne analize in protokoli gašenja. Različna oprema, ki vsebuje veliko gorljivega materiala, mora biti fizično oddaljena od vitalnih delov reaktorja. Tako so na primer transformatorji, ki jih hladi več ton gorljivega olja, približno petdeset metrov oddaljeni od najbližjih prostorov z vitalno opremo. Problematičen je na primer lahko požar v komandni sobi elektrarne, ki neposredno ne povzroči večjih poškodb opreme, ampak bi posadki, ki upravlja reaktor, onemogočil nadzor in delo. Ta del tveganja je bil v preteklosti prepoznan kot dovolj pomemben, da je večina zahodnih elektrarn dogradila in priključila rezervne komandne sobe. Iz njih je mogoče z razdalje nekaj sto metrov upravljati ključne sisteme ustavljenega reaktorja. Naša nuklearka je tako rezervno komandno sobo vzpostavila pred nekaj leti.«

Koliko so jedrske elektrarne v svetu pripravljene in zaščitene za vojaške ali teroristične napade iz zraka ali z zemlje? Kot pravi dr. Tiselj, spadajo jedrske elektrarne med najmočnejše in najbolj robustno grajene civilne objekte na svetu. Velika večina jedrskih elektrarn, zgrajenih po podobnih standardih, kot je naša nuklearka v Krškem, je odpornih proti napadom s praktično vsemi vrstami prenosnega strelnega orožja. In to kljub dejstvu, da v osnovi niso projektirane za tovrstne napade.

Dr. Tiselj: »Približno meter debela železo-betonska stena zadrževalnega hrama (zadrževalni hram je utrjena zgradba valjaste oblike, v kateri stojijo jedrski reaktor in ključni deli hladilnega sistema) predstavlja prvo fizično pregrado pred takim napadom. Sam reaktor in njegov hladilni sistem sta še v notranjosti zadrževalnega hrama zavarovana z več metri betonskih sten, ki se uporabljajo kot podpora ali ščitijo pred sevanjem, pomembni pa so tudi s stališča mehanske zaščite reaktorja pred namerno in nenamerno sproženimi projektili. Omenjene pregrade so dovolj za zaščito reaktorja pred trkom največjega potniškega letala. V jedrski elektrarni pa je treba poleg reaktorja zaščititi tudi varnostno opremo in posadko, ki upravlja elektrarno. Sploh prve podrobne študije ranljivosti jedrskih objektov na namerne napade smo opravili na Institutu Jožef Stefan v času vojne v Sloveniji leta 1991. Naša nuklearka je bila prva v svetu, ki se je soočila s takim izzivom. V teh študijah smo predlagali uporabo mobilne varnostne opreme: predvsem dovolj močnih prenosnih vodnih črpalk in ureditev napeljave, ki hladilno vodo spravi do jedrskega goriva. Sistematične analize odpornosti jedrskih elektrarn na namerne napade so se začele po napadih 11. 9. 2001 v ZDA. Sledile so različne varnostne izboljšave jedrskih elektrarn. V Sloveniji je nuklearka v Krškem zgradila dve »bunkerski« zgradbi, v kateri sta pomožna varnostna oprema in rezervna komandna soba. Nobena količina betona in železa pa reaktorjev ne more zaščititi pred namernim vojaškim napadom z izstrelki ali bombami z veliko rušilno močjo, s katerimi razpolagajo številne vojske našega sveta.

Pogled na jedrsko elekrarno v Černobilu.

Pri tem pa je smiselno postaviti vprašanje, kaj bi bil cilj takega napada. S stališča napadene države bi morebitni izpusti radioaktivnosti prizadeli prebivalce v krogu deset ali dvajset kilometrov, žrtve in škoda, ki bi jih povzročila radioaktivnost, pa bi bile skoraj zagotovo zanemarljive v primerjavi z žrtvami in škodo, ki bi jo v taki totalni vojni povzročili orožje, lakota in mraz. Še največji učinek uničevalnega napada na jedrsko elektrarno bi bil dodaten strah, ki bi ga ustvarili radioaktivni izpusti. Zato je smiselnost takega napada vprašljiva tudi za napadalca. Vsaj za zdaj lahko vidimo, da se ob ruskem napadu na Ukrajino tega več kot očitno zavedata obe strani.«

Zanima nas še, kakšni so najboljši ukrepi pri napadih ali požarih za jedrsko elektrarno. »Na splošno velja,« tako dr. Tiselj, »da je elektrarno smiselno ustaviti. Tako lahko najenostavneje zagotavljamo hlajenje jedrskega goriva. Hlajenje je ob tem z vsakim dnem po zaustavitvi bolj enostavno in učinkovito, saj sčasoma količina toplote, ki nastaja v zaustavljenem reaktorju, pada. Glede na lokacijo in obseg napada so najbolj optimalni ukrepi lahko tudi drugačni. O tem se odločajo operaterji, ki upravljajo elektrarno in jo tudi najbolje poznajo. V določenih primerih, če so na primer poškodovani vsi dizelski generatorji, medtem ko drugi sistemi delujejo, je najvarnejše stanje obratovanje na nizki moči reaktorja, pri kateri bi elektrarna napajala samo sebe. Realnost v Ukrajini pa je danes drugačna: najvarnejše stanje šestih reaktorjev v elektrarni Zaporožje bi bila skoraj zagotovo zaustavitev. Vendar bi v tem primeru brez elektrike ostalo nekaj milijonov ljudi v okolici, brez daljinskega ogrevanja pa petdeset tisoč ljudi v mestu Energodar ob elektrarni. Mraz je morda manj strašljiv od sevanja, je pa veliko bolj učinkovit ubijalec. Življenje v Ukrajini sredi marca brez elektrike in ogrevanja je bolj nevarno od tveganja, ki bi ga predstavljala stalitev sredice v eni ali več elektrarn v Zaporožju. Zato ni nenavadno, da sredi marca, ko je nastal ta prispevek, v Zaporožju še vedno delujeta 2 od 6 jedrskih elektrarn.«

Po besedah dr. Tislja, ustavljena jedrska elektrarna z delujočimi hladilnimi sistemi in električnim omrežjem ne predstavlja za okolico nobenega omembe vrednega tveganja. »Ker inženirji merimo varnost s številkami, lahko zapišem, da danes ocenjujemo, da

lahko do taljenja sredice in izpustov radioaktivnosti v delujoči krški nuklearki pride približno vsakih sto tisoč do milijon let. Če je elektrarna zaustavljena in je njeno gorivo pospravljeno v bazenu za izrabljeno gorivo, pa je ta verjetnost še precej manjša,« pravi dr. Tiselj.

Lahko evropska ali svetovna združenja kot na primer ENSREG ali Mednarodna agencija za atomsko energijo sploh posegajo v aktivnosti jedrskih elektrarn posamezne članice? Na to vprašanje odgovarja dr. Tiselj tako: »Odgovornost za varnost jedrske elektrarne je v rokah upravljalca, torej osebja, ki vodi, upravlja in vzdržuje elektrarno. Licenco, ali po domače vozniško dovoljenje za upravljanje elektrarne, mu izda nacionalni regulator. Pri nas je to Uprava RS za jedrsko varnost. ENSREG je združenje, v katerem sodelujejo predstavniki uprav za jedrsko varnost evropskih držav. ENSREG se s spodbujanjem sodelovanja med članicami trudi za čim višjo raven jedrske varnosti. Deluje kot svetovalno telo in nima formalnih pristojnosti znotraj posamezne države ali jedrske elektrarne. Mednarodna agencija za jedrsko energijo IAEA promovira miroljubno uporabo jedrske energije. V normalnih okoliščinah nadzoruje jedrsko gorivo, ki bi ga bilo teoretično mogoče zlorabiti za vojaške namene. V elektrarni v Krškem ima tako agencija nameščene zapečatene kamere na nekaj ključnih mestih v elektrarni, najpomembnejša je tista v stavbi za izrabljeno gorivo, s katerimi nadzorujejo vse premike goriva. V času vojne tak nadzor izgubi pomen. Še zlasti v ukrajinskem Zaporožju, kjer je jedrsko elektrarno zasedla ruska vojska, je skrb za zlorabo jedrskih materialov bolj ali manj nepomembna. Za Rusijo, ki ima v lasti več tisoč jedrskih bomb, je izrabljeno gorivo iz jedrske elektrarne Zaporožje popolnoma nepomemben material. Podrobnejše poznavanje jedrske fizike pove, da je izrabljeno gorivo tlačnovodnih elektrarn, kot sta Zaporožje ali Krško, za izdelavo jedrskih bomb praktično neuporabno.«

DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR

# Prioritete ostajajo vlaganja v različne obnovljive vire

Besedilo in fotografija: **Brane Janjić**

Vodstvo Dravskih elektrarn Maribor je med prednostne naloge v naslednjih štirih letih postavilo izpeljavo načrtovanih projektov, ki se nanašajo na čim večjo izrabo obnovljivih virov – vode, vetra, sonca in geotermalne energije. Za letos načrtujejo za četrtino več investicij kot lani, ko so zanje namenili petnajst milijonov evrov.

Nadzorni svet Holdinga Slovenske elektrarne je konec novembra lani imenoval dvočlansko poslovodstvo družbe Dravske elektrarne Maribor, in sicer na mesto generalnega direktorja **Aleksandra Brunčka**, na mesto direktorja pa **mag. Damjana Semeta**. Oba imata že dolgoletne izkušnje na različnih položajih v elektrogospodarstvu, usklajeno sodelovanje dveh vodstvenih članov poslovodstva, enega, ki kompetenčno pokriva finančni del poslovanja, in drugega, ki skrbi za tehnični del in investicije, pa v poslovni proces prinaša naravno sinergijo. Dravske elektrarne Maribor so pred izpeljavo vrste zahtevnih investicij, tako na področju investicijskega vzdrževanja in potrebnih modifikacij obstoječih proizvodnih enot kot izvedbe strateških razvojnih projektov, pri čemer sogovornika verjameta, da sta lahko pri izpeljavi postavljenih nalog s svojimi izkušnjami in kompetencami še bolj učinkovita in ne nazadnje tudi bolj uspešna.

Z njima smo se pogovarjali o poslovanju v minulem letu in napovedih za naprej, pa tudi o aktualnih razvojnih projektih družbe, s katerimi bodo v prihodnje še utrdili status vodilnega proizvajalca električne energije iz obnovljivih virov v državi.

**Dravske elektrarne so lanski proizvodni plan kljub neugodnim hidrološkim razmeram v jesenskih mesecih izpolnile mesec dni pred koncem leta. Kako ocenjujete minulo poslovno leto in kakšne so napovedi za letos?**

Dravske elektrarne Maribor so kljub slabi hidrologiji v zadnji tretjini preteklega leta letni plan proizvodnje, to je 2.793.477 MWh električne energije, dosegle že v začetku decembra ter s tem še enkrat potrdile pomen visoke obratovalne pripravljenosti proizvodnih objektov, ki jo dosegamo z načrtovanimi in rednimi remonti in revizijami ter investiranjem v zanesljivost proizvodnje. Leto 2021 smo zaključili z 2.888 GWh proizvedene električne energije in tako prvotni plan presegli za štiri odstotke. Tako lahko tudi poslovno leto 2021 ocenimo kot uspešno, saj so bili prihodki od prodaje višji od načrtovanih za skoraj milijon evrov in pol, čeprav je bil čisti poslovni izid zaradi bistveno višjih cen električne energije na trgu in posledično višjih koncesij, ki jih družba plačuje lokalnim skupnostim, nižji od načrtovanega. Pri tem ne gre pozabiti, da smo tudi lani poslovali v oteženih okoliščinah zaradi epidemije in z njo povezanih ukrepov, kljub temu pa ves čas zagotavljali nemoteno proizvodnjo električne energije.

Letošnje leto se, kar se tiče hidrologije, ni začelo najbolje, saj je proizvodnja zaradi zmanjšanih pretokov trenutno 27 odstotkov pod načrtovano, čeprav v absolutnih številkah odstopanja niso tako velika, saj tudi drugače v teh mesecih, skladno z rečnim režimom oziroma t. i. naravno hidrologijo, načrtujemo manjšo proizvodnjo. Upoštevati je treba, da je bila hidrologija v minulih nekaj letih izjemno ugodna in temu primerno smo z leti zviševali tudi proizvodne načrte. Upamo, da se bo hidrologija prek leta popravila in nam bo uspelo uresničiti letni plan proizvodnje, podoben lanskemu.

**Dravske elektrarne Maribor izstopajo po razvojno-inovativnih in zelenih projektih, ki so že v teku; to so na primer pilotni projekt izrabe geotermalne energije, postavitev treh vetrnih parkov, izgradnja sončne elektrarne na Zlatoličju. V kateri fazi izvedbe so ti projekti in kdaj lahko pričakujemo prve kilovatne ure iz teh objektov?**

Izgradnja segmenta pet sončne elektrarne Zlatoličje na brežini odvodnega kanala hidroelektrarne je v zaključni fazi in prve kilovatne ure lahko realno pričakujemo junija 2022, ko naj bi elektrarna začela redno obratovati. Aktivno nadaljujemo umeščanje v prostor in pripravo projektne dokumentacije za širitev oziroma izgradnjo druge faze sončne elektrarne, saj je omenjeni segment pet, ki ga končujemo, le del celotnega projekta večje 30 MW sončne elektrarne na brežinah dovodnih in odvodnih kanalov hidroelektrarn Zlatoličje in Formin. Hkrati poteka strokovni dialog s pristojnim ministrstvom, kamor je že bila oddana pobuda za državno prostorsko načrtovanje, pri čemer dobavo in montažo opreme načrtujemo v letu 2024, začetek obratovanja pa se planira za leto 2025. Ob tem je treba omeniti, da družbe skupine HSE še dodatno preverjamo tudi druge potencialne lokacije, zlasti na degradiranih območjih, kjer bi bilo sprejemljivo in smiselno graditi sončne elektrarne.

Pri projektu izgradnje treh vetrnih polj je postopkovno gledano še najdlje vetrna elektrarna Ojstrica, kjer se zaključuje izdelava okoljskega poročila, ki bo skladno z zakonodajo poslano na Ministrstvo za okolje in prostor za pridobitev mnenja o ustreznosti. Ocenjujemo, da bi to vetrno polje, če bo šlo vse po načrtih, lahko začelo obratovati konec leta 2025. Pri drugih dveh projektih – vetrni elektrarni Paški Kozjak in vetrni elektrarni Rogatec – se šele zaključujeta izdelavi osnutkov idejne zasnove, ki se bosta uporabili kot podlaga za izdelavo strokovnih podlag v okviru okoljskih poročil. Ob tem je treba poudariti, da postopki umeščanja v prostor in pridobivanja vse potrebne dokumentacije trajajo zelo dolgo, pri čemer se posledično doga-

**Aleksander Brunčko na levi je svojo poslovno pot začel z ustanovitvijo in vodenjem družinskega podjetja, nato je zasedal različne vodilne in vodstvene funkcije v avtomobilski industriji, od leta 2007 pa je zaposlen v Dravskih elektrarnah Maribor, kjer je pokrival službo kontrolinga in planiranja in poslovno splošno področje. Med letoma 2018 in 2020 je bil pomočnik direktorja in pozneje direktor družbe HSE Invest, leta 2021 pa se je vrnil v Dravske elektrarne Maribor, kjer je funkcijo generalnega direktorja prevzel 1. decembra 2021. Dodatna znanja, kompetence in reference je pridobil kot član oziroma predsednik nadzornih svetov ter kot občinski svetnik občin Lovrenc na Pohorju in Ruše. Ob navedenem je tudi aktivni član Prostovoljnega gasilskega društva Ruše.**

**Mag. Damjan Seme je funkcijo direktorja Dravskih elektrarn Maribor prevzel 1. januarja letos, pred tem je najprej delal v Termoelektrarni Šoštanj kot inženir za visoko napetost in nato v Premogovniku Velenje, kjer je bil vodilni inženir za elektroenergetsko področje in asistent tehničnemu vodji. Pozneje se je zaposlil v podjetju C&G Ljubljana, kjer je opravljal različne funkcije, od vodje zahtevnejših investicij in projektov ter nadzora nad izgradnjo večjih elektroenergetskih in infrastrukturnih objektov državnega pomena do izvršnega direktorja družbe. V letih 2020 in 2021 je hkrati opravljal tudi funkcijo nadzornika v Nadzornem svetu HSE in predsednika kadrovske komisije NS HSE.**

**Dodatne reference in kompetence si je pridobil s sodelovanjem pri izvedbi modifikacij in projektov v skladu z nuklearno regulativo za podaljšanje življenjske dobe Nuklearne elektrarne Krško. Je tudi avtor in soavtor več strokovnih prispevkov ter član Inženirske zbornice Slovenije, upravnega odbora Združenja za inženiring Gospodarske zbornice Slovenije in Centra energetsko učinkovitih rešitev.**

ja, da se v vmesnem času tehnologije in objektivne okoliščine, ki vplivajo na projekt, že toliko spremenijo, da postanejo vprašljiva prvotna izhodišča projekta z ekonomskega in tudi tehničnega vidika. To pomeni, da bo, če res želimo slediti ciljem v nacionalnem energetsko podnebnem programu, na tem področju treba zadeve čim prej ustrezno urediti ter poenostaviti postopke umestitve elektroenergetskih objektov v prostor in optimizirati postopke pridobivanja pravice do gradnje.

V Dravskih elektrarnah Maribor intenzivno delamo tudi na dveh projektih možne izrabe geotermalne energije za pridobivanje električne energije. V Sloveniji trenutno izrabljamo geotermalno energijo za daljinsko ogrevanje stanovanjskih in poslovnih objektov v Murski Soboti, Lendavi in Dobrovniku, medtem ko geotermalne elektrarne za proizvodnjo električne energije Slovenija še nima. Glavni namen našega pilotnega projekta proizvodnje električne energije do 50 kW z geotermalno gravitacijsko toplotno cevjo v vrtini Pg-8 je praktična izvedba in uporaba do zdaj v svetu novega načina proizvodnje električne energije z geotermalno gravitacijsko toplotno cevjo. V sklopu tega projekta, pri katerem poleg nas sodelujeta še Petrol in Nafta Lendava, je predvidena izgradnja manjše pilotne geotermične elektrarne na vrtini Pg-8 v Prekmurju, v naselju Čentiba v občini Lendava. Kot vodilni partner pri tem projektu smo lani pripravili zahtevano dokumentacijo in se prijavili na razpis za pridobitev nepovratnih sredstev Norveškega finančnega mehanizma, namenjenega blaženju podnebnih sprememb in prilagajanju nanje, pri čemer odgovor pričakujemo v kratkem. Pragmatično gledano bi lahko začeli poskusno obratovati konec tega leta.

Drugi projekt na tem področju je postavitev binarne elektrarne večje moči, ki za uspešno delovanje potrebuje vzpostavljeno kroženje geotermalnega fluida visoke temperature. Za proizvodnjo t. i. geotermalne elektrike z binarno elektrarno potrebujemo vsaj eno proizvodno in eno reinjicirno vrtino. V študiji, pripravljeni v letu 2020, je bila kot potencialna izhodiščna vrtina za nadaljnje raziskave za potrditev možne postavitve binarne elektrarne identificirana vrtina Mg-6 na območju med Petišovci in Murskim gozdom.

Pred začetkom te investicije bo treba odgovoriti še na vrsto odprtih vprašanj, zato smo projekt razdelili v dve fazi. V prvi je treba opraviti raziskovalne aktivnosti za potrditev potenciala izgradnje elektrarne, v drugi pa je nato predvidena sama izgradnja binarne geotermalne elektrarne. Investicije v obe omenjeni fazi so zelo velike, zaradi česar bo nadaljevanje projekta odvisno predvsem od možnosti pridobivanja sofinanciranja.

**Dravske elektrarne se pripravljajo tudi na prenovo najmlajše hidroelektrarne na slovenskem delu reke Drave. Kako daleč ste s pripravami nanjo?**

Leta 2020 smo začeli prenovo jezu Markovci, ki se uporablja kot prelivni objekt hidroelektrarne Formin. Dela na jezu Markovci so razdeljena v več faz predvsem zaradi zagotavljanja varnosti, saj v danem trenutku izven obratovanja ne sme biti več kot eno pretočno polje. Predvsem zaradi tega se bo obnova jezu Markovci izvajala približno šest let in bo predvidoma zaključena leta 2026.

Vzporedno z obnovo jezu Markovci že tečejo tudi priprave (projektiranje) za prenovo hidroelektrarne Formin, ki naj bi potekala v letih 2025 in 2027. Lani so bile izdelane idejne rešitve in dokument identifikacije investicijskega projekta, trenutno pa poteka izdelava projektne in investicijske dokumentacije. Hkrati s temeljito prenovo, ki bo zajemala gradbeni, strojni in elektro del ter zagotovila nadaljnje obratovanje elektrarne za več desetletij, načrtujemo tudi povečanje moči elektrarne za 12 MW, kar bo še dodatna dodana vrednost.

**S povečevanjem deleža obnovljivih virov v elektroenergetskem sistemu postaja vse pomembnejša tudi vloga hranilnikov ter akumulacij in črpalnih elektrarn. Kako kaže s projektom postavitve hranilnika na lokaciji Mariborski otok in izgradnjo ČHE Kozjak?**

Glede namestitve hranilnika električne energije moči 30 oziroma 60 MW, ki bi ga uporabljali za zmanjšanje odstopanj proizvodnje skupine HSE znotraj bilančne skupine in katerega lokacija je predvidena ob hidroelektrarni Mariborski otok, je bil že izdelan idejni projekt, končana sta bila tudi predinvesticijska zasnova in investicijski program. Trenutno poteka izdelava potrebne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja.

Glede črpalne hidroelektrarne Kozjak lahko povemo, da smo končali izdelavo tehnično-ekonomskega elaborata, kjer smo znova analizirali poslovni model tega objekta v skladu z najnovejšimi smernicami Združenja evropskih sistemskih operaterjev prenosnih omrežij ENTSO-E in novimi zahtevami. Trenutno preučujemo tehnične možnosti s študijo primernosti možnega izbora opreme glede na zadnje trende tržnih zahtev, saj se je vloga črpalnih elektrarn v vmesnem času zaradi preoblikovanja elektroenergetskih sistemov zelo spremenila in so v sistemu dobile popolnoma nov pomen.



**ECE**

# Glavni fokus so učinkovite energetske rešitve

Besedilo in fotografija: **Vladimir Habjan**

Učinki lanskoletnega združevanja s Holdingom Slovenske elektrarne so v družbi ECE že vidni, saj so se močno razširile možnosti za sodelovanje, manjše je tudi tveganje. Novih izzivov jim ne manjka, trenutno pa je najbolj pereče izdatno povišanje cen energentov.

Po lanskem oktobru, ko so naznanili novega lastnika družbe, se je ECE intenzivno vključil v delovanje družbe HSE. Začeli so združevati procese nakupa električne energije in oblikovali skupno ekipo, ki bo skrbela za potrebno dobavo energentov končnim odjemalcem. Do konca letošnjega leta bodo ključni procesi usklajeni, kar je tudi nujno glede na trenutne razmere na trgu energentov. Več o tem nam je povedal **mag. Sebastijan Roudi**, direktor ECE.

**Leta 2015 ste se združili z Elektro Gorenjska Prodaja. Je s tem konsolidacija tržnih akterjev zaključena?**

To je bilo t. i. horizontalno povezovanje, v katerem smo povezali dve družbi z enako dejavnostjo, primarno je bila to dobava električne energije končnim odjemalcem. Na trgu je bila v tistem času kar precejšnja aktivnost, sodelovalo je več ponudnikov, pozneje pa je čas pokazal, da izrazito tveganih okoliščin nekateri dobavitelji že kmalu niso zmogli. To smo videli tudi konec leta 2021, ko so začeli odhajati s trga. V letu 2015 smo iskali sinergije, dodatne vsebine. Po združitvi je sledila racionalizacija na področju združevanja poslovnih funkcij. Danes ne ločimo več, iz katere družbe je kdo, smo enotna družba in razporejeni po različnih lokacijah. Združitev se je pokazala kot pozitivna, lažje smo pokrili večji del Slovenije, predvsem osrednjeslovensko regijo, kjer predvsem poslovni kupci bistveno manj gledajo na regionalnost ali pripadnost, in smo v tem segmentu bolj prisotni.

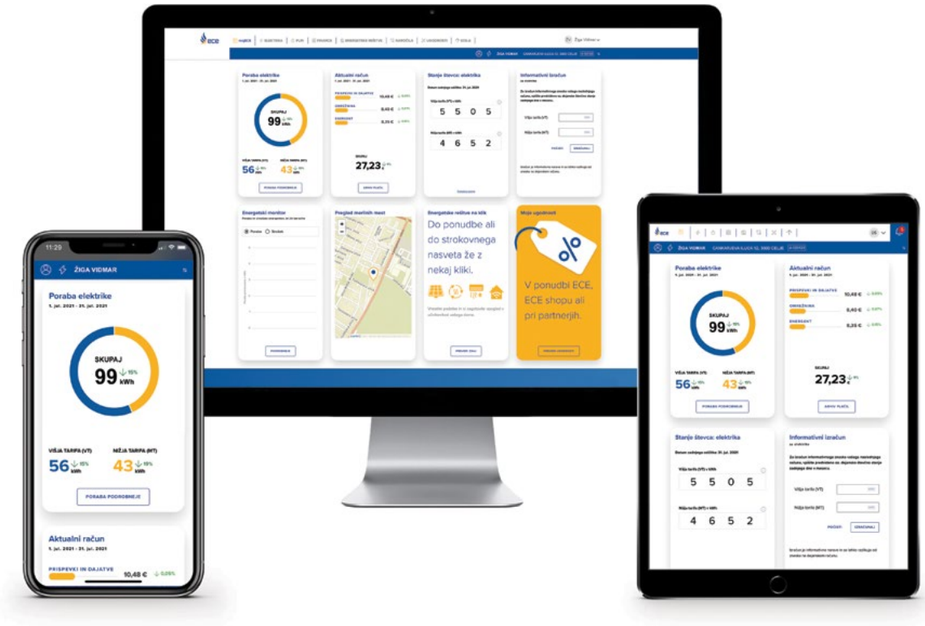
**Oktobra lani je HSE postal večinski lastnik ECE. Kako se to kaže v vaši družbi? So že vidni učinki? Kje vse vidite možnosti za sodelovanje?**

To je bila t. i. vertikalna integracija. Čeprav smo šele na začetku, se je že do zdaj izkazala za zelo koristno, glede na dogajanje na energetskih trgih pa kot še kako nujna. Na to kaže dejstvo, da so se vertikalno integrirale tudi druge družbe. Po odobritvi Agencije za varstvo konkurence se bo skupini HSE pridružila tudi Energija plus. Vse te povezave so logične ne le zaradi regulative, pač pa predvsem zato, ker je naša dejavnost bistveno bližje tej, s katero se ukvarja tudi HSE, denimo regulirane dejavnosti, kot je distribucija. S tako povezavo se poveže veriga dodane vrednosti od proizvodnje do dobave končnim odjemalcem pod isto streho. S tem se tveganja, ki so se v okoliščinah visoke rasti cen izjemno povečala, tudi lažje obvladujejo. V tej poslovni skupini je veliko znanja, potrebnega za izvajanje dejavnosti, ki jo v končni fazi ljudje dojemamo in občutimo kot oskrbo z energijo, energetskimi rešitvami, dodatnimi storitvami tako za gospodinjstva kot za poslovne odjemalce.

**Kako ste vključeni v delovanje družbe HSE?**

Najprej smo začeli združevati ključne procese na področju nakupa in prodaje električne energije. Oblikovala se je ekipa, ki bo skrbela za zagotavljanje

Mag. Sebastijan Roudi




**75**

**V ECE je zaposlenih 75 ljudi**

**6**

**ECE deluje na šestih lokacijah: v Celju, Kranju, Slovenj Gradcu, Velenju, Krškem in Žirovnici.**

potrebne energije za dobavo končnim odjemalcem družbe ECE. Ta bo tudi upravljala portfelj, da bomo imeli zadostne količine energije po konkurenčnih cenah. Ekipa je sestavljena iz sodelavcev iz ECE ter tudi iz obstoječih in novih strokovnjakov iz družbe HSE. Trenutno se ukvarjamo z izmenjavo informacij, prilagajanjem programske opreme in podobnim. Nastavili smo pravila dela, zadeve dobro potekajo in ocenjujem, da bodo najpozneje do izteka letošnjega leta procesi in sodelovanje usklajeni in pod kontrolo. Nastaja torej nova struktura, ki bo znala odgovoriti na prihajajoče izzive tega področja. Sicer imamo tudi veliko podporo na kadrovskem področju in pri pravnih zadevah, računamo pa tudi na sinergije pri energetskih rešitvah. Večina naštetega je v skupini HSE dobro pokritega, računamo pa seveda še na nadaljnji razvoj rešitev, prilagojenih predvsem končnim odjemalcem.

**Kot je znano, pokrivate območje celotne Slovenije. Ali razmišljate tudi na širitev v tujino?**

Ideje o tem so bile v preteklosti, vendar so dosedanji poskusi drugih akterjev na trgu imeli prej slab kot dober konec. To ne pomeni, da ideja ni zanimiva, moramo pa najprej kakovostno pokriti domači trg, kjer vidimo še veliko potenciala in s tem povezanega dela, šele nato bomo razmišljali o morebitnih širitvah. Seveda bo to odvisno tudi od strategije večinskega lastnika.

**Na področju energetskih rešitev ste zelo aktivni. Poleg sončnih elektrarn ponujate tudi vrsto drugih storitev za poslovne kupce in gospodinjstva. Kako vidite ta segment v prihodnje?**

Energetske rešitve smo vzpostavili pred dvema letoma, trenutno pa ta segment izredno raste. Dejansko ga kadrovsko in s pomočjo zunanjih partnerjev komaj dohajamo, saj je povpraševanja preprosto preveč. Na sončnih elektrarnah delamo maksimalno, in to področje bo še raslo, saj so cene električne energije visoke. Zelo se je povečalo tudi povpraševanje po velikih sončnih elektrarnah, moči prek 1 MWp. V tem primeru gre za bistveno bolj individualne projekte, bolj kompleksne in zahtevne, za katere je potrebnega več znanja, tudi tveganj je več.

A tudi tak projekt znamo izpeljati. Ponujamo še vrsto drugih rešitev, od energetskih pregledov, zagotavljanja ogrevalnih sistemov, kompenzacij jalove energije do zagotavljanja energije na način pogodbeništva. Vse to že počnemo, vendar za zdaj še ne v tako velikem obsegu, kot to velja za sončne elektrarne. Brez dvoma je to področje, ki je ključni vidik našega razvoja. Pomembni bodo še baterijski sistemi v masovni uporabi. Ti bodo imeli določeno vlogo pri oskrbi gospodinjstev in velikih poslovnih kupcih, pa tudi za omogočanje sistemskih storitev.



V ECE se bomo v prvi fazi osredotočili na energetsko učinkovite rešitve. Ni nepomembno reči, da postaja zanesljiva oskrba dolgoročno, po kolikor je le možno stabilnih cenah, izrednega pomena. Zadnjega pol leta ugotavljamo, da to ni samoumevno. Uspeli bomo le dobavitelji, ki bomo del večjih energetskih družb oziroma sistemov.

**Spletna trgovina ECE shop je leta 2020 postala spletni trgovec leta v kategoriji Nakupovalni center. Kako ste zgradili tako dobro in odzivno spletno trgovino? Kako se dopolnjuje z vašo osnovno dejavnostjo?**

Sodobna spletna trgovina ostaja naša želja in cilj, želimo narediti korak naprej tudi na tem področju. Start je bil dober. Začeli smo ob združitvi z družbo Elektro Gorenjska prodaja, ko je nastala nova družba – ECE. Razvoj je bil dobro zastavljen, vsako leto smo napredovali, zdaj pa smo prišli do točke, ko je potreben nov, večji razvojni korak, tako investicijsko kot kadrovsko, da bi prišli na naslednjo raven obsega poslovanja. Imamo drzne načrte, verjamem, da jih bomo imeli priložnost kmalu predstaviti. Trenutno je trgovina predvsem prilagojena potrebam obstoječih kupcev električne energije in plina, kjer večino izdelkov prodamo s plačilom na obroke. Temu je prilagojena tudi ponudba, večinoma govorimo o beli tehniki, računalništvu in podobnem blagu, ki se velikokrat ne kupi s takojšnjim plačilom. Čeprav obseg prodaje ni tolikšen, da bi dosegali vedno najugodnejšo ceno, se trudimo biti konkurenčni in izkoriščati že omenjene druge prednosti. Namen te trgovine je predvsem zagotoviti kupcem dodano vrednost k sami prodaji energentov, zavedamo pa se tudi, da si marsikdo ne more privoščiti nakupa na odloženo plačilo brez obresti, kar jim mi omogočamo skupaj z brezplačno dostavo za vse izdelke in pripisom obroka, kar na računu za energente. Na spletno trgovino je vezan tudi program zvestobe ECE bonus, ki kupcem elektrike in plina omogoča tudi do 15 odstotkov ugodnejši nakup.

**Kako je situacija s podražitvami vplivala na ECE?**

Glede na enormno rast cen smo bili seveda finančno prizadeti. Menim, da ni družbe v energetskem sektorju, ki je take razmere na trgu in rast cen ne bi prizadeli. Preden so te razmere nastopile, je bilo poslovanje bistveno bolj stabilno. Od zadnjega četrtletja lani je postalo čez noč jasno, da dvigi cen niso kratkoročni, najbrž nikoli več ne bo cenovnih razmer, ki so veljale še v prvi polovici leta 2021. Morali bomo biti zelo inovativni pri hkratnem doseganju cilja konkurenčnosti in doseganju poslovnega rezultata. Zagotavljanje likvidnosti je postalo v energetskem sistemu zelo pomembno vprašanje. Cene, po katerih prodajamo kupcem, so namreč fiksirane po določeni ceni za določeno obdobje, izravnava na dnevni ravni pa poteka po trenutnih cenah, ki so tudi desetkrat višje. Na nakupni strani se razmere spreminjajo dnevno, v pogodbenem odnosu s končnim kupcem pa sprememb ne moremo dosegati tako hitro, pogosto traja celo več kot leto dni. Tako da visoke cene in njihova hitra spremenljivost dobavitelja v vsakem primeru prizadenejo. To je bil tudi ključni element, da so nekateri dobavitelji prekinili pogodbe s končnimi odjemalci dobesedno čez noč.

Ti so se tako naenkrat znašli v nehvaležnem položaju, da so morali takoj poiskati drugo rešitev, bistveno dražjo, na katero niso bili pripravljeni. To ni bilo preprosto, saj so imeli nekateri sklenjene pogodbe že za leto 2022, morda še dlje. Tukaj ne govorimo le o malih poslovnih odjemalcih, med njimi so bili tudi veliki. V ECE smo skušali zagotoviti dobavo energije tudi zanje, seveda po takrat veljavnih tržnih cenah, saj energije na zalogi za tak primer ne moreš imeti. Veliko smo se posvetovali in iskali rešitve.

Pričakovali smo tudi, da bo pomlad s koncem kurilne sezone prinesla znižanje cen na vsaj neko sprejemljivo raven, a je nastopila vojna in stvari znova postavila na glavo. Očitno je, da bodo posledice dolgotrajne. Padec, na katerega smo čakali, ne bo prišel, vsaj ne v želeni meri, v teh okoliščinah bo treba iskati dolgoročne rešitve. Kako bodo oziroma bomo podjetja in odjemalci zmogli? Verjamem, da bomo. Z udeležbo vseh vpletenih deležnikov na trgu bomo uspešni. Pred nami pa je nedvomno zahtevno poslovno leto.

**140.000**

**10.000**

**ECE ima prek 140.000 gospodinjskih in 10.000 poslovnih odjemalcev.**

**176**

**Skupna prodaja v letu 2021 je znašala 176 milijonov evrov.**

ENERGETIKA LJUBLJANA

# Vroči zagon plinskih turbin predvidoma septembra

Besedilo: **Brane Janjić**, fotografija: **Mare Bačnar**

Dela na projektu izgradnje plinsko-parne enote v enoti TE-TOL Energetike Ljubljana potekajo s polno paro, pri čemer se trenutno zaključujejo še zadnja gradbena dela in montaža ključne opreme, ki bodo postopoma prešla v fazo zagonskih preizkusov. Pred vročimi testiranji turbine izvajalca v poletnih mesecih čakajo še različni preizkusi nameščene opreme in hladna testiranja ključnih sklopov naprav.

Po besedah vodje projekta **Hermana Janeža** naj bi po začetnih zamudah zaradi covida, ki je podaljšal dobavne roke za opremo in onemogočil standardne kontrole opreme pri proizvajalcih, zlasti pri tistih iz azijskih držav, dela pri dokončanju projekta postavitve nove plinsko-parne enote na lokaciji TE-TOL v Ljubljani potekala brez večjih posebnosti. Z drugimi besedami, prva vroča testiranja plinskih turbin so predvidena septembra, do takrat pa naj bi bilo zanje tudi že vse pripravljeno. Napredovanje projekta glede na prvotno časovnico zamuja za slabo leto, deloma zaradi že omenjenih težav, povezanih s pandemijo in s tem povezanimi podaljšanimi dobavni roki, v zadnjem obdobju pa so se pokazale tudi določene pomanjkljivosti pri dobavljeni opremi kot posledica izpada možnosti neposrednega nadzora pri dobaviteljih opreme, ki jih je bilo treba odpraviti pred vgradnjo. Na samem gradbišču večjih zastojev zaradi pandemije niso imeli, saj so se uvedeni strogi preventivni ukrepi dobro izkazali in ni bilo mogoče zaznati verižnih okužb v taki meri, da bi morali gradbišče zapreti.

Na njem je trenutno od 50 do 100 delavcev, odvisno od poteka in zahtevnosti del, pri čemer so nekatera dela iz varnostnih razlogov opravljali tudi zunaj rednega delovnega časa oziroma v večernih in nočnih urah. Kot rečeno, dela stopajo v sklepno fazo, pri čemer sta zaključeni betonaža in sestavljanje jeklenih konstrukcij, izvedena sta montaža in polaganje kablov, na nekaterih odsekih pa tudi že poteka montaža cevovodov.

Ob tem je treba poudariti, da so prekinitev dobav toplotne energije naročnikom omejili na minimalno možno mero, tako da večjih motenj pri oskrbi ni bilo. Še najdaljša prekinitev je bila, ko so morali prestaviti obstoječo vročevodno kineto, da so pridobili potreben prostor za začetek gradnje nove enote.

Ustrezno so pripravljeni tudi vsi priključki na elektro- in plinsko omrežje, pri čemer je bilo treba razširiti obstoječe 110 kV stikališče, plinovodi pa so poskrbeli tudi za novo merilno regulacijsko postajo in potreben priključni plinovod.

## PRIHODNJI RAZVOJ V SMERI TRAJNOSTNIH REŠITEV

Izgradnja plinsko-parne enote PPE-TOL bo nadomestila dva od treh premogovnih blokov in tako omogočila 70-odstotno zmanjšanje uporabe premoga v enoti TE-TOL, s tem pa bo primarni energent za proizvodnjo toplotne in električne energije postal zemeljski plin. Gre za do zdaj največjo energetsko-okoljsko naložbo v Ljubljani, je pa to tudi pomemben korak za državo, saj se bodo z nadomeščanjem premoga z zemeljskim plinom zmanjšale emisije prahu, žveplovega dioksida, dušikovih oksidov in ogljikovega dioksida. Pri iskanju optimalnih rešitev so v Energetiki Ljubljana izhajali iz analize predvidenega letnega odjema toplote v prestolnici, ki je pokazal, da je ta v štirih do petih mesecih v hladnejši polovici leta zelo visok, v poletnih mesecih pa se močno zmanjša.

Tako je predvideno, da naj bi v poletnih mesecih potrebe pokrivala ena sama plinska enota, v jesenskih in spomladanskih mesecih pa bi se ji pridružila še druga. Pozimi, ko je povpraševanje največje, bi poleg obeh plinskih enot obratoval še tretji blok, v katerem poteka sosežig premoga in biomase. Občasno, pravi Herman Janež, bi potrebovali v zimskem obdobju še vršne vire, ki jih imajo na obeh lokacijah v Šiški in Mostah. Gre torej za kombinacijo več proizvodnih virov, ki tvorijo zaokroženo celoto in jih je mogoče vklapljati glede na potrebe. Pri tem je bil plin mišljen kot prehodni zeleni vir, pri čemer pa so trenutne razmere te načrte nekoliko postavile na glavo, saj je nekoliko bolj vprašljiva postala tudi sama dobava plina. Pogodbe za dolgoročno oskrbo s plinom za PPE-TOL tako še nimajo, so pa vsi potencialni partnerji in dobavitelji še vedno na voljo, tako da bo kaj več v zvezi s tem znanega v naslednjih mesecih. Težav z dobavo premoga za predvideno soproizvodnjo v tem letu nimajo, prav tako ni nobenih težav z dobavo biomase. Ta je sicer predvidena kot potencialni dodatni energetski vir tudi v prihodnosti, pri čemer bi si Energetika Ljubljana v enoti TE-TOL želela dolgoročno postaviti še en kotel na biomaso. Prav tako je v načrtu postavitev objekta za energijsko izrabo nereciklabilnih mešanih komunalnih odpadkov oziroma postavitev sodobne sežigalnice. Študija izvedljivosti, ki je bila po izkazu zanimanja narejena v okviru Ministrstva za okolje in prostor, je kot najprimernejše za postavitev tovrstnega objekta izpostavila tri lokacije v Sloveniji – Ljubljano, Maribor in Celje (ki tak objekt že ima). V Energetiki Ljubljana zdaj čakajo na sprejetje uredbe za podelitev koncesije in objavo ustreznega razpisa. Na podlagi zahtev razpisa bodo nato ocenili, ali izpolnjujejo pogoje in ali lahko kandidirajo za ta projekt, pri čemer sta bili v Ljubljani za te namene v občinskem prostorskem načrtu kot možni opredeljeni dve lokaciji – ena na območju TE-TOL in druga na Letališki cesti. Za končno odločitev o lokaciji je potreben Občinski podrobni prostorski načrt, ki je v pripravi.

**Naložba v PPE-TOL je bila prvotno ocenjena na 132,6 milijona evrov brez stroškov financiranja, zaradi dodatnih del in nepredvidenih stroškov, povezanih s postavitvijo internega sistema za oskrbo z gorivom, pa se bo podražila za nekaj milijonov – na okoli 140 milijonov. Sredstva za ta projekt so zagotovljena iz lastnih sredstev in posojil.**

ELES

# Eles končuje prevzem 110 kV naprav in omrežja

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografija: **osebni arhiv**

Z energetskim zakonom, sprejetim leta 2014, je ELES kot sistemski operater prenosnega omrežja dobil zadolžitev, da postopoma prevzame del 110 kV naprav in omrežja, ki do tedaj niso bili v njegovi lasti. Čeprav je prišlo do enoletne zamude sprejetja uredbe o razmejitvi 110 kV omrežja na distribucijski in prenosni sistem, so v Elesu že 20. maja 2014 imenovali projektno skupino in začeli z delom. Zaključek prevzemov je bil sicer predviden z marcem letos, a je rok podaljšan na december 2024, saj je predvidena dopolnitev uredbe, ko ELES pričakuje skoraj popolno realizacijo tega projekta.

Omenjena uredba podrobneje opredeljuje, kateri 110 kV elementi sodijo v pristojnost sistemskega operaterja prenosnega omrežja (ELES) in kateri v pristojnost sistemskega operaterja distribucijskega omrežja (SODO). Pri tem upošteva zlasti dejansko funkcionalnost vodov in stikališč, obstoječe stanje, minimizacijo potrebnih lastniških prenosov in plačil ter lastniško enotnost posameznih zank. Prav tako določa, kakšna so načela in postopki za določitev pripadnosti bodočih elementov 110 kV omrežja, kakšne so pristojnosti za vodenje in izdajo soglasij na 110 kV omrežju ter razmejitev med priključkom na 110 kV omrežje in drugim omrežjem.

Element 110 kV omrežja sodi v prenosni sistem, kadar zagotavlja napajanje odjemalcev na zaključenem geografskem območju v normalnih in v izrednih razmerah po načelu N-1, kadar povezuje elektrarne, priključene na 110 kV omrežje, povezuje odjemalce s 110 kV omrežjem, kadar omrežje zagotavlja čezmejni prenos in prenos med zaključenimi geografskimi območji v Sloveniji, prevaja tranzitne tokove v nenormalnih in deloma tudi v normalnih stanjih sistema ali smer pretokov električne energije. Pri tem je velikost obremenitev vodov pogosto odvisna od obratovanja uporabnikov, priključenih na prenosni sistem in čezmejne tokove.

Lani so bile sprejete spremembe, ki so bile povezane z uskladitvijo dejanskega stanja po izgradnji novih 110 kV objektov v obdobju od uveljavitve leta 2015 sprejete uredbe.

Prav tako pa so bili za prevzem 110 kV prenosne opreme dodani objekti 110/20 kV RTP Sevnica in 110/20 kV RTP Krško DES od družbe Elektro Celje ter 110/20 kV RTP Lucija, 110/20 kV RTP Postojna, odsek 110 kV daljnovoda Plave-Salonit ter 110 kV daljnovoda Pivka-Postojna od družbe Elektro Primorska.

Kljub enoletni zamudi sprejetja uredbe je Elesova projektna skupina, pod vodstvom pomočnika direktorja Področja za infrastrukturo prenosnega omrežja **mag. Srečka Lesjaka**, na osnovi strokovnih in tudi prijateljskih vezi s predstavniki v skoraj vseh šestnajstih družbah, v katerih je predviden prevzem 112 visokonapetostnih polj v šestintridesetih 110 kV stikališčih ter enaindvajsetih 110 kV daljnovodov v skupni dolžini 105 kilometrov, v vmesnem času opravila večino pripravljalnih del tako, da časovna izguba vendarle ni bila velika.

Mag. Srečko Lesjak

**ELES bo s prevzemom dela 110 kV omrežja in naprav, ki doslej niso bili v njegovi lasti, zagotavljal celovit nadzor in vodenje obratovanja na 400 kV, 220 kV in 110 kV prenosnem omrežju na območju celotne Slovenije. Prav tako bo skrbel za dosledno vzdrževanje in obnovo celotnega prenosnega omrežja po enotnih kriterijih, ki so primerljivi s svetovno uveljavljenimi, s tem pa dvignil raven obratovalne zanesljivosti naprav.**

Kot pojasnjuje Srečko Lesjak, so se v začetni fazi prevzema pojavile težave v posameznih družbah, ki so zahtevale nekajletne terminske zamike pri izvedbi projekta. Tako v Elesu več let niso opravili načrtovanih prevzemov, saj v teh družbah niso soglašali s prodajami predmetne opreme po knjigovodskih vrednostih in so Elesu posredovali cenitve za odkup po bistveno višjih vrednostih, kot je njihova sedanja vrednost oziroma, kot so jih v družbi ELES pričakovali in jih je Agencija za energijo priznavala.

Z družbama Elektro Primorska in Elektro Celje je ELES lani dosegel soglasje za posamezne spremembe v uredbi. Tudi z drugimi distribucijskimi družbami so v preteklem obdobju prevzemov uspešno sodelovali, vsekakor pa upajo, da bodo v letošnjem letu tudi s preostalimi družbami uspeli uskladiti pomanjkljivosti v prvotni uredbi, v kateri so bili izpuščeni posamezni 110 kV prenosni objekti, ki bi po kriterijih navedenih v uredbi vsekakor sodili v sklop prevzema. V lanskem letu je tako ELES uspešno odpravili nesoglasja v vseh družbah, zato so lahko opravili večino prevzemov, razen 110 kV prenosne opreme v HE Fala od družbe DEM in v RTP Železarna ter treh 110 kV daljnovodov od družb ENOS-Energetika in SPG-SOL Plin Gorenjska.

Zaključek prevzemov je bil sicer predviden z marcem letos, ko je ELES po prvotni uredbi realiziral skoraj vse prevzeme, razen od družb ENOS-Energetika in SPG-SOL Plin Gorenjska in delno od družbe DEM, ki bodo izvedeni v naslednjem ciklu prevzemov. ELES je za izvedbo tega projekta najel posojilo v višini 30 milijonov evrov.

Družbam, ki so bile doslej lastnice teh naprav, bodo s spremembo lastništva odpadli stroški njihovega vzdrževanja, za kar večinoma niso prejemala ustreznih sredstev. Prav tako te družbe ne bodo potrebovale specializirane vzdrževalne opreme ter kadra za vzdrževanje teh naprav. ELES bo vzporedno s prevzemanjem dodatne 110 kV prenosne opreme zagotovil tudi dodatne kadre in pripadajočo delovno opremo ter mehanizacijo.

**112 + 21**

**v šestnajstih družbah je predviden prevzem 112 visokonapetostnih polj v šestintridesetih 110 kV stikališčih ter enaindvajsetih 110 kV daljnovodov v skupni dolžini 105 kilometrov**

**30**

**za izvedbo tega projekta je Eles najel posojilo v višini 30 milijonov evrov**

**ELES**

# Podpis sporazuma o povezovanju sektorjev elektrike, ogrevanja in hlajenja

Besedilo in fotografija: **Mare Bačnar**

Župan Mestne občine Velenje Peter Dermol, župan Občine Šoštanj Darko Menih in direktor področja za strateške inovacije v družbi ELES mag. Uroš Salobir so marca v Velenju podpisali krovni sporazum o sodelovanju na področju povezovanja sektorjev ogrevanja in hlajenja z elektroenergetskim sektorjem.

Šaleška dolina bo v roku deset do petnajst let dobila nov sistem daljinskega ogrevanja in prav podpis krovnega sporazuma o sodelovanju več deležnikov je njegov temelj. Cilj sporazuma je uresničitev projektov medsektorskega povezovanja sektorjev elektrike in ogrevanja ter hlajenja v luči zelenega prehoda na prostoru savinjsko-šaleške regije skladno z zavezami v strateških dokumentih Slovenije in Evropske unije.

Kot je dejal velenjski župan **Peter Dermol**, trenutno v občini poteka analiza potencialnih toplotnih virov, čez nekaj mesecev pa naj bi že bili znani dodelani projekti, ki bodo tudi podrobneje predstavljeni javnosti. Potencialni projekti zajemajo tako električne kotle kot tudi sončno elektrarno in malo hidroelektrarno. Kakovostno prestrukturiranje bo prav gotovo povezano z nadomestnimi delovnimi mesti in preobrazbo daljinskega sistema. Ob tem je izrazil zadovoljstvo, da se je ELES odločil za podpis sporazuma o tesnejšem sodelovanju z dolino na področju energetske oskrbe, saj bodo z njihovimi izkušnjami in medsektorskim sodelovanjem lažje identificirali projekte, ki bodo prispevali k hitrejši in kakovostnejši preobrazbi daljinskega sistema ogrevanja.

Zavedajo se, da bo potrebno uvesti spremembe tudi na ravni lokalne skupnosti, saj je po statističnih podatkih v Velenju poraba toplote v povprečju dvakrat večja kot v drugih mestih. Zato bo treba čimprej energetsko sanirati stavbe ter v naslednjih petih letih vsaj za 30 odstotkov zmanjšati porabo toplotne energije. Za optimalno uresničitev projektov bodo povezali lokalne in državne organe, gospodarske subjekte, zainteresirane fizične osebe, širšo javnost ter nevladne organizacije. Pripravili bodo tudi skupno strategijo delovanja, v okviru katere bodo opredelili vloge posameznih deležnikov za dosego skupnih ciljev in identificirali potencialne projektne ideje ter zanje poiskali ustrezna partnerstva in potrebne vire financiranja.

**Mag. Uroš Salobir** je ob podpisu izrazil zadovoljstvo, da bo mogoče na podlagi omenjenega sporazuma graditi tudi nove raziskovalne projekte, podpreti inovativnost in spodbuditi lokalno gospodarstvo. Velenje in Šoštanj imata po njegovih besedah prednost socialnega daljinskega sistema, saj individualizacija ogrevanja zdaj ni nujno več najboljša rešitev. Podpisan sporazum po njegovem mnenju predstavlja tudi varovalko lokalni skupnosti, da bo imela, neodvisno od tega, kaj se bo dogajalo v Evropi, možnost zagotavljati stabilno energetsko oskrbo tudi v prihodnosti.

**Za optimalno uresničitev načrtovanih energetskih projektov v Velenju bodo povezali lokalne in državne organe, gospodarske subjekte, zainteresirane fizične osebe, širšo javnost ter nevladne organizacije.**

Prihodnje sodelovanje na energetskem področju je pozdravil tudi vodja službe za odnose z evropskimi inštitucijami v Elesu **Gregor Goričar**, ki je povedal, da so v družbi ELES prepoznali, da je Šaleška dolina dober zgled, da se da tudi v Sloveniji poiskati dobre rešitve in najti tudi sredstva zanje. Projektna in investicijska dokumentacija za nove projekte je že v pripravi, zaradi okoljskih vidikov pa se nadejajo tudi državnega financiranja iz več virov, saj bodo načrtovani projekti pripomogli k boljšemu stanju okolja v Šaleški dolini. Po njegovem mnenju mora biti preobrazba daljinskega ogrevanja Šaleške doline uvrščena med prednostne projekte države. Kot je še povedal, so v zaključni fazi tudi priprave strokovnih podlag, ki so osnova za uspešno oddane podlage za prijavo na evropske razpise. Predvideva se, da bomo lahko za te projekte pridobili 85 odstotkov nepovratnih sredstev.

Po mnenju direktorja Komunalnega podjetja Velenje **mag. Gašperja Škarje** pa je preobrazba sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline zahteven in obsežen projekt, pri čemer naj bi v sodelovanju z Elesom lažje in hitreje prišli do primernih rešitev, ki bodo najbolj ugodne za uporabnike in bodo hkrati omogočale okoljsko sprejemljivo distribucijo toplote.

**OPERATO**

# Operato uspešno gradi prepoznavnost ponudnika celostnih rešitev

Besedilo: **Polona Bahun** , fotografija: **Brane Janjić**

Mineva več kot leto dni, odkar je vlada v vlogi skupščine družbe Eles družbi izdala soglasje o ustanovitvi hčerinske družbe Operato. Gre za visokotehnološko podjetje, ustanovljeno za komercializacijo rešitev, znanja in izkušenj, nastajajočih v številnih razvojnih projektih v Elesu. Njihova naloga ni le prodaja rešitev, temveč celostna podpora produktom v portfelju, vključno z vpeljavami, vzdrževanjem in nadaljnjim razvojem.

Po vzpostavitvi vse potrebne infrastrukture in procesov, potrebnih za delovanje podjetja, so v družbi Operato začeli tržno kampanjo v mednarodnem prostoru. Kot pojasnjuje direktor družbe Operato **mag. Andrej Souvent**, so bili v preteklem letu v stiku z več kot petdesetimi različnimi podjetji. Od tega je večina sistemskih operaterjev, predvsem iz Evrope in Kanade.

V dosedanjih aktivnostih je Operato številnim operaterjem predstavil svoj koncept in rešitve. Pridobili so dobre informacije o njihovem načinu razmišljanja, stanju in razvoju sistemov za dinamično ocenjevanje prenosne zmogljivosti (sistemov DTR/DLR). Večina jih preizkuša ali bo preizkušala rešitve na pilotnih projektih, le redki pa imajo rešitve vpeljane v vsakodnevno obratovanje, sploh celostno, kjer bi pokrivali obratovanje in načrtovanje obratovanja. Nekateri večji operaterji razvijajo svoje rešitve, kot je bilo to v primeru Elesa. Na podlagi zbranih informacij so v Operato v določeni meri prilagodili produkt, predvsem v smislu večje modularnosti in skalabilnosti ter prilagodili strategijo trženja. Prvo leto so morali poleg prodaje vzpostaviti podjetje in zagnati ključne poslovne procese, vključno z razvojnimi aktivnostmi, in to s skromnimi človeškimi in finančnimi viri.

To, da je Operato hčerinsko podjetje Elesa, jim zelo pomaga pri prepoznavnosti in vzpostavljanju stikov s strankami v tujini. Omogočena jim je bila tudi predstavitev koncepta in rešitve operaterjem ENTSO-E, kar so dobro izkoristili. Operato je prepoznan kot ponudnik celostnih indirektnih rešitev DTR/DLR, tako pri številnih sistemskih operaterjih kot pri konkurenci. Konkurenca na tem področju je velika, sploh s strani ponudnikov direktnih rešitev DLR, ki temeljijo na senzorjih. V podjetju delajo na kar nekaj prodajnih priložnostih, poleg tega pa so sklenili nekaj partnerstev s prodajnimi in razvojnimi podjetji, v katerih njihov produkt dopolnjuje njihovo rešitev in obratno. So pa prodajni cikli, sploh za celostne rešitve DTR/DLR, zelo dolgi, zato je treba biti potrpežljiv in vzdržljiv.

Ustanovitev družbe Operato temelji na poslovnem načrtu za sistem SUMO, ki operaterjem omrežij omogoča povečanje prenosnih zmogljivosti ter zanesljivosti obratovanja na obstoječi infrastrukturi elektroenergetskega sistema. Sistem poleg Elesa uporablja tudi hrvaški operater prenosnega omrežja. Z njim so zadovoljni. Operato želi v prihodnje produktni portfelj razširiti še z drugimi naprednimi sistemi in orodji za podporo učinkovitemu obratovanju elektroenergetskega sistema.

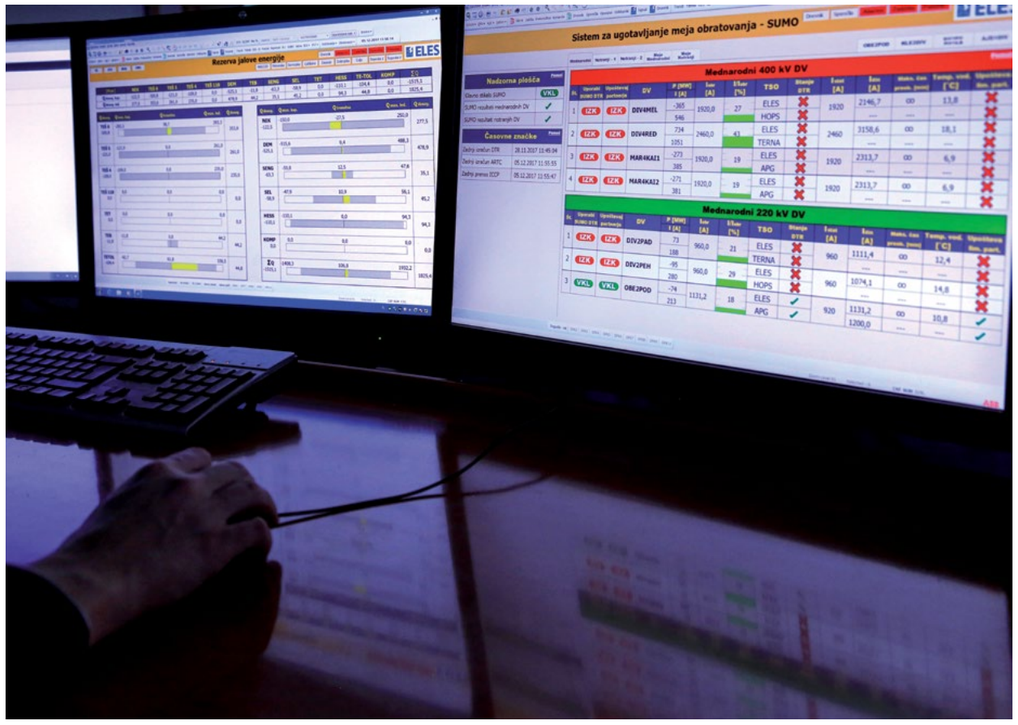
Na trgu deluje že kar nekaj uspešnih podjetij, ki so nastala na enak način kot Operato. Napredni prenosni operaterji imajo vzpostavljene procese, ki omogočajo komercializacijo inovativnih idej in rešitev ali pa podporo komercializaciji. Nekateri imajo s tem večletne izkušnje in so posledično v različnih razvojnih fazah. Ponekod so operaterji tudi že izstopili iz lastništva teh podjetij oziroma zmanjšali svoj delež. Podjetja tako delujejo z novimi lastniki, ki jim omogočajo dostop do kapitala in novih trgov. Druga pa delujejo širše in poleg trženja določenih rešitev, ki so izvorno nastale v prenosnem operaterju, omogočajo tudi financiranje zagonskih podjetij s tveganim kapitalom.

V družbi Operato so v prvem letu izpeljali nekaj razvojnih projektov, ključnih za prodajo in nadaljnjo uporabo sistema SUMO. Tako imajo zdaj možnost uporabiti ta sistem v oblaku, kar je ugodno predvsem za izvajanje pilotnih projektov ali za testiranje sistema. Veliko so delali na napredni analitiki in razvili novo verzijo SUMO 3.0, ki med drugim omogoča tudi izpolnjevanje zahtev glede kibernetske varnosti za procesne sisteme skladno s standardi IEC 62443. Razvojno se ukvarjajo tudi z DTR za distribucijske transformatorje, kar je novost. Tako poteka pilotni projekt TrafoFlex, kjer na območju Elektra Gorenjska testirajo sistem na različnih tipih transformatorskih postaj in transformatorjev. V projektu sodelujejo trije partnerji: družba SODO, Elektro Gorenjska in Eles, v sodelovanju z zunanjimi izvajalci razvojno–raziskovalnih storitev Operato, IJS in EIMV. Vse aktivnosti so plod domačega znanja.

Lani so z družbo Smart Wires sklenili sporazum o sodelovanju, ki zajema skupen nastop na trgu in razvoj, ki bo omogočil konvergenco tehnologij. Gre za primer komplementarnih tehnologij, ki lahko skupaj omogočijo učinkovitejše obratovanje elektroenergetskega omrežja.

Njihov pomemben razvojni partner je tudi EIMV. Skupaj z njimi in z IJS Operato sodeluje na področju algoritmov za DTR/DLR, EIMV pa je njihov partner tudi na področju procesiranja in dobave vremenskih podatkov na mikroskalni ravni in pri projektu TrafoFlex. Ključnega pomena za uspešno zgodbo DLR je obvladovanje vremena na mikroskalni ravni. Ker se morebitne težave na prenosnem omrežju načeloma rešujejo vnaprej, v procesu načrtovanja obratovanja, so vedno odvisni od vremenskih modelov in obvladovanja negotovosti, ki iz njih izvirajo. Neposredne metode s senzorji ne pomagajo. Tisti, ki bo obvladoval vreme na mikroskalni ravni in s tem povezana tveganja, bo imel zmagovito rešitev. Zato je to za Operato ključno področje in največji izziv.

**V dosedanjih aktivnostih je Operato številnim operaterjem predstavil svoj koncept in rešitve ter hkrati pridobil dobre informacije o načinu razmišljanja, stanju in razvoju sistemov za dinamično ocenjevanje prenosne zmogljivosti pri njih. Večina jih preizkuša ali bo preizkušala rešitve v pilotnih projektih, le redki pa so rešitve že vpeljali v vsakodnevno obratovanje.**



# PROIZVODNJA IN OSKRBA

PRIPRAVILA BRANE JANJIĆ IN BORZEN

## 951,7 GWh

**Domače elektrarne** so februarja v prenosno omrežje oddale 951,7 GWh električne energije, kar je bilo kar za 19,5 odstotka manj kot februarja lani.

## 1.081 GWh

Uvozna odvisnost na področju električne energije se je v prvem trimesečju v primerjavi z enakim obdobjem lani povečala za kar **139 odstotkov** in je znašala **1.081 GWh**. Večja uvozna odvisnost je bila predvsem posledica nižje proizvodnje in višjega odjema v primerjavi z enakim obdobjem lani. Tako je bila proizvodnja v prvem letošnjem tromesečju **nižja za 14 odstotkov** in je znašala **3.290 GWh**, odjem pa je bil **višji za dobra 2 odstotka**.

## 28,6 milijona KWh

**Naša največja soproizvodna enota TE-TO Ljubljana je februarja poleg toplote v omrežje oddala 28,6 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 10,6 odstotka manj kot isti mesec leto prej.**

## 173 GWh

**Hidroelektrarne** so februarja zaradi izjemno neugodnih hidroloških razmer v prenosno omrežje oddale zgolj 173 GWh električne energije ali le nekaj več kot **42 odstotkov** lanskih količin. Občuten padec proizvodnje je bilo mogoče zaznati na vseh naših večjih vodotokih, dejansko oddane količine pa so bile tudi za skoraj tretjino manjše od sprva načrtovanih z elektroenergetsko bilanco.

## 8.592,75 MWh

V prvem letošnjem trimesečju je bilo na izravnalnem trgu sklenjenih **418 poslov** v skupni količini **8.592,75 MWh**. Od tega je **5.963,75 MWh** predstavljalo nakup izravnalne energije, **2.629,00 MWh** pa prodajo izravnalne energije s strani sistemskega operaterja prenosnega omrežja.

## milijardo 59,2 milijona kWh

Odjemalci v Sloveniji so februarja iz prenosnega omrežja prevzeli milijardo 59,2 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za **3,4 odstotka več** kot leto prej.

## 921,6 milijona kWh

Odjem distribucijskih podjetij je drugi letošnji mesec primerljivega lanskega presegel za **4,7 odstotka** in je znašal 921,6 milijona kilovatnih ur.

## 700 EUR/MWh

Najvišja cena za nakup izravnalne energije v prvem trimesečju je znašala **700 EUR/MWh**, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa **0 EUR/MWh**.

## 973,2 milijona kWh

V letu 2021 je bilo za naprave, ki so vključene v podporno shemo, izplačanih dobrih **128 milijonov evrov**, skupaj pa so proizvedle nekaj manj kot **973,2 milijona kilovatnih ur** električne energije.

## 464,3 milijona kWh

Pomanjkanje kilovatov iz hidroelektrarn sta skušali zapolniti **Nuklearna elektrarna Krško**, ki je februarja v prenosno omrežje oddala 464,3 milijona kilovatnih ur električne energije ali skoraj toliko kot lani.

## 7.334 MWh

Največ poslov, in sicer **269**, je bilo v prvih treh letošnjih mesecih sklenjenih z urnimi produkti, v skupni količini **7.334 MWh**. V primerjavi z enakim obdobjem leta 2021 se je količina zmanjšala za dobrih **34 odstotkov**, število poslov pa se je zmanjšalo za dobrih **36 odstotkov**.

## 105,5 milijona kWh

Na drugi strani so neposredni odjemalci februarja prevzeli manj električne energije kot v tem času lani, saj so s 105,5 milijona kilovatnih ur za primerjalnimi rezultati zaostali za **3,8 odstotka**.

## 32,1 milijona kWh

Za **6,1 odstotka** je bil februarja **manjši** tudi odjem **črpalne elektrarne Avče**, ki je za potrebe črpanja februarja iz prenosnega omrežja prevzela 32,1 milijona kilovatnih ur električne energije.

## 824,8 milijona kWh

Iz sosednjih elektroenergetskih sistemov smo februarja prevzeli 824,8 milijona kilovatnih ur električne energije ali za 24 odstotkov več kot februarja lani, na tuje pa je romalo 688,2 milijona kilovatnih ur ali **13,6 odstotka manj** kot isti mesec lani.

## 172,22 EUR/MWh

Najvišja povprečna mesečna cena za pozitivna odstopanja v prvih dveh letošnjih mesecih je bila **172,22 EUR/MWh**, najvišja povprečna mesečna cena za negativna odstopanja pa **236,64 EUR/MWh**.

## 285,4 milijona kWh

Ter **termoelektrarna Šoštanj**, ki je z oddanimi 285,4 milijona kilovatnih ur lanske primerjalne rezultate presegla za **5,9 odstotka**.

# INVESTICIJE V OMREŽJE BODO LETOS PRECEJ OKRNJENE

Besedilo: **Brane Janjić, Polona Bahun, Vladimir Habjan, Mare Bačnar in dopisniki**
Fotografije: **arhiv uredništva**

Elektroenergetska podjetja so tudi za letos imela zastavljene precej ambiciozne naložbene načrte, povezane s cilji o povečanju deleža obnovljivih virov, ki pa jih je, vsaj v prenosnem in distribucijskih podjetjih, prekrižalo sprejetje Zakona o nujnih ukrepih za omilitev posledic visokih cen energentov. Zaradi izpada več deset milijonov evrov prihodkov iz omrežnine bodo morala podjetja del že predvidenih naložb preložiti v naslednja leta, s tem pa se bo razkorak med potrebami in stanjem na terenu še povečal. Pri proizvodnji so v ospredju naložbe v obnovljive vire energije.

V obdobju, ko bi morali investicije zaradi načrtovanega povečevanja deleža razpršenih proizvodnih virov in zelenega prehoda v elektroenergetsko omrežje močno okrepiti, so prenosna in distribucijska podjetja zaradi izpada pomembnega dela prihodka, kot posledice vladnega ukrepa za ublažitev letošnjih velikih podražitev energentov, prisiljena za letos načrtovane naložbe v omrežje precej oklestiti. Kot navajajo, se bo to krepko poznalo pri sledenju ciljem iz nacionalnega energetsko podnebnega programa, oteženo pa bo tudi priključevanje novih odjemalcev in proizvajalcev na omrežje.

Zaradi posledic rusko-ukrajinske vojne in pospešitve preusmeritve Evropske unije v povečanje samozadostnosti energetske oskrbe se odpirajo tudi določena vprašanja, povezana z dosedanjimi razvojnimi usmeritvami na področju energetike in zagotavljanja novih proizvodnih virov, pri čemer pri vseh že načrtovanih in tudi prihodnjih projektih izstopajo dolgotrajni postopki umeščanja v prostor. Da to, poleg zagotavljanja potrebnih finančnih sredstev, ostaja ena glavnih ovir pri uresničevanju naložbenih načrtov in zelenega prehoda, so izpostavili tudi naši sogovorniki, pri čemer nekateri med njim opozarjajo še na vse bolj perečo problematiko zagotavljanja ustreznih kadrov.

## ELES: IZPELJAVA NALOŽB POGOJ ZA ZELENO PREOBRAZBO

V družbi Eles med pomembnejše velike investicije v letu 2022 spadajo 2x400 kV daljnovod Cirkovce–Pince in 400/220/110 kV RTP Beričevo: Izgradnja transformacije 400/110 kV ter pametna omrežja. Največja vlaganja Eles načrtuje v 400/110 kV RTP Maribor – zamenjava TR 41, izgradnjo transformacije 110/20 kV za potrebe lastne rabe ter v 2x110 kV daljnovoda Gorica–Divača in Divača–Pivka–Ilirska Bistrica (DV + OPGW).

Eles letos načrtuje investicijska vlaganja v višini nekaj manj kot 66,5 milijona evrov, od tega je novim investicijam namenjenih dobrih 44,5 milijona evrov, za rekonstrukcije pa nekaj manj kot 22 milijonov evrov.

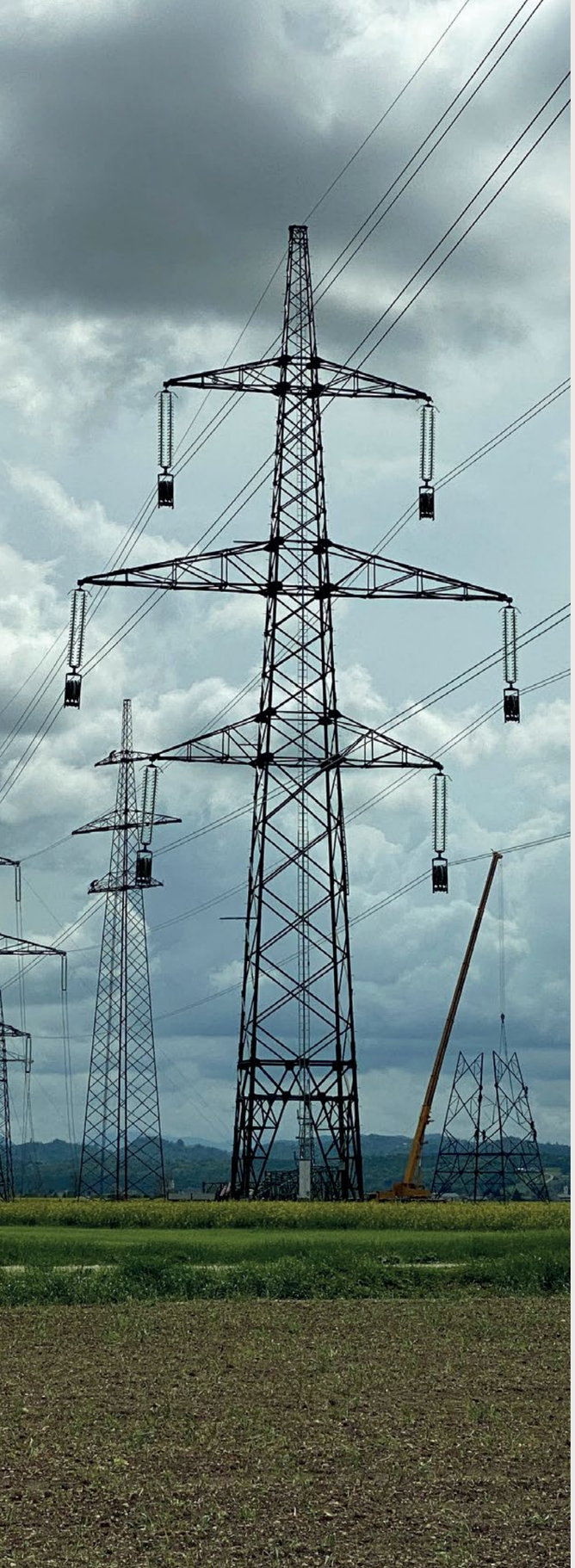
Glavnino virov financiranja predstavljajo lastna sredstva, drugi največji vir so namenska dolgoročna posojila, pomemben delež med viri financiranja pa dosegajo tudi pridobljena nepovratna sredstva iz sklada EU CEF.

Praktično vse investicije, ki jih Eles kot sistemski operater prenosnega omrežja načrtuje in izvede v elemente prenosnega omrežja, bodo omogočile zeleno preobrazbo. Projekt SINCRO.GRID, ki med drugim predvideva vgradnjo različnih kompenzacijskih naprav na 400 kV napetostnem nivoju v Beričevem, Cirkovcah in Divači, bo uravnaval napetostne profile v prenosnem omrežju, ki jih bodo povzročali razpršeni proizvodni viri. 2x400 kV daljnovod Cirkovce–Pince, ki predstavlja manjkajočo povezavo Slovenije s prenosnim omrežjem sosednje Madžarske, bo omogočil povečanje zanesljivosti delovanja slovenskega elektroenergetskega sistema, povečanje uvoznih zmogljivosti in možnost večje integracije trga z električno energijo v regiji ter lažji dostop do vzhodnih trgov.

Tako projekt SINCRO.GRID kot daljnovod Cirkovce–Pince sta sofinancirana z nepovratnimi evropskimi sredstvi sklada CEF. V fazi prijave za pridobitev novih nepovratnih sredstev je projekt GreenSwitch, ocenjen na 207 milijonov evrov, ki je bil zasnovan v okviru Konzorcija za pospešitev zelene transformacije, v njem pa sodelujejo elektroenergetske družbe iz Avstrije, Hrvaške in Slovenije.

Družba Eles je v preteklih letih (leti 2019 in 2020) izvajala novogradnje in obnove elektroenergetskega omrežja skladno z Razvojnim načrtom prenosnega sistema Republike Slovenije od leta 2019 do leta 2028. Izjema so le tiste investicije, katerih izvedba je bila nujna zaradi odprave havarijskih stanj, ki jih zaradi njihove narave ni bilo mogoče predvideti in načrtovati.

Analiza uresničevanja predhodnega razvojnega načrta je pokazala, da je Eles v zadnjih dveh letih uspešno zaključil 16 odstotkov investicij, okvirno 42 odstotkov se jih izvaja skladno s predvidenim terminskim planom, pet odstotkov naložb pa bo zaradi novonastalih dejstev izvedenih predčasno. Po drugi strani je bilo zaradi zunanjih razlogov zaustavljen odstotek projektov, 27 odstotkov naložb pa je Eles zaradi optimizacije in drugih internih razlogov prestavil oziroma podaljšal termin njihovega izvajanja. Devet odstotkov projektov zamuja zaradi zunanjih dejavnikov, na katere družba Eles ne more vplivati, pri čemer so to vlaganja, nujna za izboljšanje obratovalnih razmer in zagotovitev ustrezne ravni zanesljivosti obratovanja prenosnega sistema. Odstopanja izvedbe od načrta razvoja in zamuda pri uresničevanju projektov na splošno veljajo za vse objekte, za katere je bilo treba pridobiti gradbeno dovoljenje. Dodaten razlog za nastanek zamud pri rekonstrukcijah objektov je bil v preteklih dveh letih tudi dokazovanje ustreznosti podlage za rekonstrukcije v prostorskih aktih. Ključni izziv pri graditvi daljnovodov in kablovodov pa še naprej



ostaja njihovo umeščanje v prostor. Družba Eles na vseh področjih vodi dejavnosti za učinkovitejše umeščanje elektroenergetskih prenosnih objektov v prostor. Pri umeščanju novih daljnovodnih povezav v prostor ali pri večjih rekonstrukcijah že obstoječih so preučeni najugodnejši poteki tras, pri čemer so sintezno upoštevani prostorski, varstveni, funkcionalni in ekonomski vidiki ter vidik družbene sprejemljivosti, so povedali v Elesu.

Glede zadostnosti ustreznih kadrov za izpeljavo vseh naložbenih projektov v Elesu poudarjajo, da so njihovi ciljni kadri tisti, ki imajo izobrazbo elektrotehnične smeri, in nekateri profili naravoslovnih smeri. Ker je dejavnost družbe specifična, morajo ciljne kadre ne samo pridobiti, ampak jih tudi vzgojiti in usposobiti za naloge, ki jih Eles izvaja kot sistemski operater prenosnega elektroenergetskega omrežja. K temu prispevajo z osredotočeno komunikacijo, promocijo, izobraževalnimi dogodki, podporo študentskim izmenjavam in študentskim projektom. Tako med drugim študente zadnjega letnika elektrotehnike, računalništva in matematike univerz v Ljubljani in Mariboru vabijo k pogovoru, kjer se dogovorijo za izdelavo diplomske naloge. Enako velja tudi za magistrske in doktorske naloge in za tovrstno sodelovanje je med študenti veliko zanimanja. Neposrednih sodelovanj s študenti na magistrskem študiju je bilo v preteklih letih deset, izmed teh so se nato v Elesu zaposlili trije. Študente skušajo privabiti tudi na krajše delo v družbi, saj jim v Elesu opravljena praksa odpira poklicno pot. Ne nazadnje je delo z mladimi postalo tudi eden izmed strateških ciljev družbe, pri čemer Svet za raziskovalno in znanstveno dejavnost v Elesu dejavno sodeluje tudi na doktorskem študiju na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani.

## SODO: IZPAD OMREŽNINE BO MOČNO ZMANJŠAL PREDVIDEN OBSEG INVESTICIJ V OMREŽJE

V družbi SODO letos načrtujejo vlaganja v višini milijona evrov, pri čemer kot največjo letošnjo naložbo navajajo zaključek gradnje 110 kV kablovoda od RTP Poslovni center Ljubljana do RTP TE-TOL (ta naložba je v celoti ocenjena na tri milijone evrov). Poleg tega bodo letos končali tudi vgradnjo 110 kV plinsko izoliranega stikališča (GIS) v 110/20 kV RTP Velenje, pri katerem sodelujejo z družbama Elektro Celje in Eles. Kot poudarjajo v SODO, so vse načrtovane naložbe v distribucijsko omrežje pomembne ne samo z vidika zagotavljanja nemotene oskrbe odjemalcev, ampak tudi glede nadaljnjega vključevanja razpršenih virov, predvsem trenutno najaktualnejših sončnih elektrarn. Obstoječe omrežje, ki je bilo zastavljeno v prejšnjem stoletju, ni predvidevalo načina obratovanja in vključevanja večjega števila razpršenih virov. Za zagotovitev tega pa bo treba ojačati omrežje, krajšati dolžino vodov, vgraditi regulacijske transformatorje SN/0,4 kV ali izgraditi dodatne nove transformatorske postaje in angažirati aktivne odjemalce. Zaradi zmanjšanja prihodkov v povezavi z vladnim ukrepom o trimesečni odpravi zaračunavanja omrežnine v SODO pričakujejo precejšnje težave v letošnjem poslovanju, saj bo zaradi prekinitve denarnega toka treba zmanjšati predviden obseg investicij in vzdrževalna dela omejiti na najnujnejša ali jih celo prestaviti v naslednje leto, kar bo še dodatno vplivalo na stopnjevanje problematike glede omogočanja vključevanja novih razpršenih virov in tudi priključevanje novih odjemalcev. Težave pričakujejo tudi pri izvedbi skupnih projektov z lokalnimi skupnostmi, s katerimi iščejo sinergijske učinke v smislu skupne oziroma sočasne izgradnje energetskih vodov in ureditve komunalne infrastrukture.

V SODO ob tem še opozarjajo, da si je Slovenija v skladu z zavezami iz svežnja Pripravljeni na 55 zadala, da bomo do leta 2030 zmanjšali emisije za vsaj 55 odstotkov in do leta 2050 dosegli podnebno nevtralnost. Ker že zdaj ne dosegamo zastavljenih ciljev, bo pritisk po vključevanju razpršenih virov vedno večji, s tem pa tudi potrebe po posodobitvi omrežja, pri čemer pa za ocenami o potrebnih naložbah v distribucijsko omrežje iz veljavnega NEPN, ki bo s posodobitvijo prinesel še zahtevnejša nova izhodišča, že zdaj krepko zaostajamo.

Ob tem je treba upoštevati, da razvojni načrt daje le oceno potrebnih naložb ob upoštevanju dogovorjenih ciljev nacionalne energetske politike. Dejanske zmožnosti in njihova realizacija niso odvisne le od zagotovljenih finančnih virov, temveč tudi od zmožnosti fizične realizacije takega obsega naložb. Kot pravijo v SODO, ta hip na trgu ni dovolj prostih specifičnih kadrov, ki jih bomo potrebovali. Za to bilo treba pravočasno delati na kadrovski politiki in si zagotoviti potreben kader tudi z ustrezno štipendijsko politiko, pri čemer bi morali že pri vpisih v srednje in višje šole dati dijakom in študentom signal, da bo določeno podjetje potrebovalo ustrezno število monterjev in inženirjev elektrotehnike in inženirjev s področja informacijskih tehnologij. S štipendijami bi jim omogočili lažje šolanje ali študij in jih ob tem zavezali, da določeno obdobje ostanejo v podjetju, zlasti ker je v zadnjih letih opazno upadlo zanimanje za naravoslovne tehnične vede. Ker se tudi sosednje države ubadajo s pomanjkanjem ustreznega tehničnega kadra, prihaja tudi do fluktuacije na sever.

V SODO ob tem poudarjajo, da so dosedanje načrte skušali uresničevati v čim večji možni meri, pri čemer so zamiki nastajali predvsem zaradi dolgotrajnih postopkov umeščanja objektov v prostor oziroma kompleksnosti pridobivanja pravice graditi, pogosto pa tudi zaradi težav s postopki javnih naročil. Bo pa v prihodnje, kot rečeno, v ospredje verjetno stopila tudi kadrovska problematika. Prav tako ne gre pozabiti, da se bo, glede na to, da je Evropska komisija ambiciozno začrtala zeleni prehod, močno povečalo zanimanje za kable, transformatorje in drugo potrebno opremo na trgu, kar se že kaže z višanjem cen, svoje pa bodo k temu zagotovo dodale še posledice sedanje krize zaradi vojne v Ukrajini, tako da bo končna cena zelenega prehoda, ki zahteva obsežne investicije v omrežje, še bistveno višja od cene, načrtovane pred leti.

### OCENA POTREBNIH FINANČNIH SREDSTEV IN DINAMIKA FINANCIRANJA V VELJAVNEM RAZVOJNEM NAČRTU 2021–2030

| Leto | Predvidena potrebna višina sredstev iz RN 2021–2030 v mio EUR |
|---|---|
| 2021 | 160 |
| 2022 | 220 |
| 2023 | 323 |
| 2024 | 421 |
| 2025 | 462 |
| 2026 | 483 |
| 2027 | 506 |
| 2028 | 528 |
| 2029 | 546 |
| 2030 | 563 |
| **Skupaj 2021–2030** | **4.212** |

**Vir: SODO**

## ELEKTRO LJUBLJANA: VEČINA NALOŽB JE NAMENJENA URESNIČEVANJU CILJEV ZELENE PREOBRAZBE

V družbi Elektro Ljubljana so v letošnjem letu načrtovali za 39 milijonov evrov investicij. Med njimi so najpomembnejše kablovod 110 kV kablovod PCL–Center–TeTol, rekonstrukcija 110/10 kV RTP Center, obnova 2x110 kV daljnovoda Črnuče–Bežigrad–Žale–TeTol, obnova 2x110 kV daljnovodov Kleče–Vič in Kleče–Šiška, obnova 2x110 kV daljnovoda Logatec–Cerknica in obnova 2x110 kV daljnovoda Vrhnika–Logatec.

Za objekte visoke napetosti so letos skupno načrtovali za dobrih deset milijonov evrov investicij, za objekte srednje in nizke napetosti pa dobrih 13 milijonov evrov. Na informacijskem delu bodo letos nadaljevali vzpostavitev novega centra vodenja, investicije v napredne merilne sisteme in poslovno informatiko. Večina sredstev za investicije je iz lastnih virov, manjši del v višini okrog desetih odstotkov pa so načrtovali pokriti s tujimi viri.

Kot so dejali, v tem letu za svoje projekte še ne računajo na evropska sredstva iz sklada za odpor-

nost. Uresničevanju ciljev zelene transformacije je namenjena večina njihovih obnov in posodobitev ter tudi celotna sekundarna infrastruktura, saj z ojačevanjem omrežja omogočajo zadostno moč in robustnost, da lahko nemoteno priključujejo oziroma zadostijo potrebam po samooskrbni proizvodnji električne energije. Poleg tega bosta novi center vodenja in napredni merilni sistem omogočila fleksibilno upravljanje omrežja in razpršene vire proizvodnje, priključene v distribucijsko omrežje.

Do leta 2020 so z izvajanjem investicij sledili zastavljenim razvojnim načrtom. V letu 2021, po prilagoditvi razvojnega načrta potrebam v skladu s sprejetim NEPN, ki je predvidel skupne investicije za distribucijo v višini 4,1 milijarde evrov v naslednjem desetletju, pa so začeli za razvojnimi načrti zaostajati. In sicer v letu 2021 za dobrih deset milijonov evrov, ocena za leto 2022 pa kaže, da se bodo od razvojnega načrta odmaknili še za dodatnih 30 milijonov evrov, in to še brez upoštevanja učinka interventnega zakona za ublažitev posledic višanja cen energentov, pojasnjujejo v Elektru Ljubljana.

Glede zadostnosti kadrov za izvedbo investicij pravijo, da kadrovsko v tem trenutku ustrezno pokrivajo lastne finančne investicijske zmožnosti. Če bi imeli na razpolago več denarja, s katerim bi lahko pokrili potrebe iz razvojnega načrta, bi seveda morali povečati tudi število kadrov. Trenutno kadrovsko fluktuacijo, ki se pojavlja predvsem kot posledica upokojitev, nadomeščajo z novimi zaposlitvami. Števila operativnega kadra za izvajanje investicij ne zmanjšujejo, ravno nasprotno, na letni ravni ga skladno z rastjo izvajanja investicij povečujejo.

Po njihovih besedah trimesečna oprostitev plačila omrežnine za vse odjemalce pomeni izpad prihodkov v višini 20 milijonov evrov. Zato so že izvedli nekatere ukrepe, s katerimi bodo zagotavljali nemoteno delovanje družbe in zadostno kratkoročno likvidnost. Znižali bodo tudi višino investicij za približno 17 milijonov evrov, kar se bo najbolj poznalo predvsem pri visokonapetostnem omrežju. Del projektov, ki so jih načrtovali za leto 2022, se bo tako posledično zamaknil v leto 2023.

Glede napovedi iz NEPN o izpeljavi naložb v distribucijsko omrežje do konca desetletja v višini več kot 4 milijarde menijo, da je izračun v višini potrebnih 4,1 milijarde evrov realen, bolj vprašljiv je sam scenarij uresničitve ciljev iz NEPN. Predvsem dvomijo o izvedbi elektrifikacije prometa in dinamiki razvoja razpršenih samooskrbnih virov proizvodnje. Če bi se scenarij ciljev iz NEPN prilagodil dejanski dinamiki elektrifikacije prometa in drugih ciljev zelene transformacije, bi verjetno spremenjeni vhodni parametri, vsaj v dinamičnem smislu, spremenili tudi višino sredstev, potrebnih za zeleni prehod.

V zvezi z zahtevami za priključitev novih proizvodnih enot in toplotnih črpalk na omrežje so v družbi dejali, da so v letu 2020 obravnavali 7.008 vlog odjemalcev in jih od tega zavrnili le 37, lani pa so jih skupno obravnavali kar 8.589 in jih zavrnili 193. V vseh primerih zavrnitve je šlo za vloge za soglasje za priklop proizvodnje oziroma oddajo električne energije v omrežje.

## ELEKTRO CELJE: LETOS SE BOMO ŠE BOLJ ODDALJILI OD POTREB, KI SE KAŽEJO NA TERENU

V Elektru Celje so letos prvotno planirali za 30,3 milijona evrov investicij, a so jih morali zaradi sprejetja Zakona o ukrepih za omilitev posledic dviga cen energentov, s katerim se tarifne postavke za distribucijskega operaterja za obračunsko moč in prevzeto delovno energijo za vse odjemne skupine za obdobje treh mesecev znižajo na nič, zmanjšati za 11,3 milijona evrov. Tako bodo letos predvsem nadaljevali že začete investicije iz lanskega leta, v prihodnjem obdobju pa med večjimi projekti načrtujejo izgradnjo 2x110 kV daljnovoda RTP Trebnje–RTP Mokronog, za katerega bodo letos pridobili projektno dokumentacijo in služnostne pogodbe. V 110/20 kV RTP Sevnica je letos predvidena zamenjava energetskega transformatorja, za RP Nazarje pa bodo pripravili projektno dokumentacijo.

V Elektru Celje ob tem opozarjajo, da zmanjševanje investicijskih sredstev ni sprejemljivo, ker digitalizacija in spremembe na področju masovne vpeljave razpršenih virov, ki predstavljajo enega izmed ključnih gradnikov za zeleni prehod, narekujejo povečana vlaganja v distribucijsko omrežje, saj drugače ne bo mogoče zagotoviti dolgoročne stabilnosti obratovanja omrežja prihodnosti. Tako podobno kot tudi v drugih distribucijskih podjetjih pravijo, da bodo zaradi občutno nižjih letošnjih prihodkov (za dobrih 12 milijonov evrov) morali precej okrniti seznam načrtovanih naložb ter na novo narediti selekcijo in določiti prednostno listo. Zato bodo morali zaostriti tudi kriterije za izdajo soglasij za priključitev novih uporabnikov, odpovedati oziroma premakniti pa bodo morali tudi marsikatero investicijo s sovlagatelji, drugimi komunalnimi podjetji in lokalnimi skupnostmi.

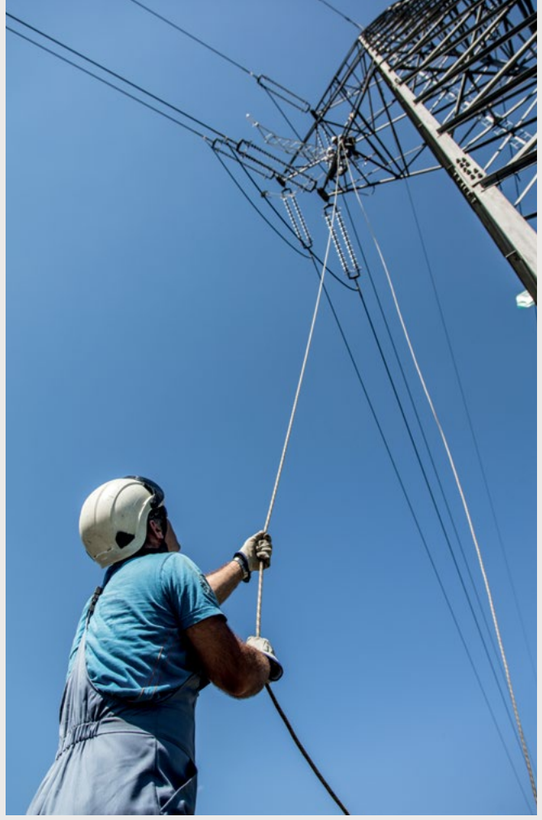
Kar se tiče sledenja načrtom razvoja omrežja in predvsem zavezam iz NEPN, v Elektru Celje ocenjujejo, da se bomo letos še bolj oddaljili od po-

treb, ki se pojavljajo na terenu, in dodajajo, da jih poleg težav z zagotavljanjem financiranja, vse bolj tarejo tudi težave, povezane z rastjo cen materialov in storitev, s podaljševanjem dobavnih rokov in na posameznih lokacijah tudi s pomanjkanjem ustreznega tehničnega kadra.

## ELEKTRO GORENJSKA: ZARADI ZAMIKA INVESTICIJ NE BO MOGOČE UGODITI VSEM PROŠNJAM ZA PRIKLJUČITEV V OMREŽJE

Kot so zapisali v Elektru Gorenjska, bodo na visokonapetostnem nivoju v letu 2022 predvidoma zaključili rekonstrukcijo RTP Škofja Loka s priključnimi 110 kV kablovodi in zgradili priključne 110 kV kablovode za RTP Primskovo. Na podlagi pridobljenega gradbenega dovoljenja za izgradnjo novega 110 kV daljnovoda med Visokim in Kamnikom bodo začeli tudi z razpisi za izvedbo. Na srednjenapetostnem nivoju bo večji del sredstev namenjen obnovi in nadomestitvi prostozračnih vodov z novimi 20 kV kablovodnimi povezavami, predvsem na bolj izpostavljenih mestih in kjer je zaradi dotrajanosti opreme potrebna nova in zanesljivejša oprema. Določen del sredstev bodo namenili tudi za zamenjavo dotrajanih 20 kV kablovodov, gradnjo novih in nadomestnih transformatorskih postaj ter obnovo transformatorskih postaj. S tem skrbijo predvsem za ustrezno neprekinjenost oskrbe končnih uporabnikov. Na nizkonapetostnem omrežju bodo sredstva namenili predvsem v ojačitve omrežja na delih, kjer gre za slabe napetostne razmere in so potrebne ojačitve zaradi priključevanja novih odjemalcev in razpršenih virov energije v omrežje. Prav tako bodo nadaljevali projekt zamenjave klasičnih števcev električne energije z naprednimi, pri čemer je končni rok leto 2025.

Zaradi sprejetja interventnega zakona so morali prvotni plan investicij, ki je znašal 21 milijonov evrov, že zmanjšati za 9 milijonov evrov, pri čemer pa to, kakšen bo končen znesek investicij v letu 2022, še ni znano. Vse investicije, ki jih izvajajo v Elektru Gorenjska, temeljijo na nadgradnji distribucijskega sistema s ciljem povečevanja robustnosti, jakosti in naprednosti omrežja, ki bo omogočalo zeleni prehod. Lani je Elektro Gorenjska uspešno kandidirala tudi v dveh mednarodnih razvojnih projektih, CREATORS in OneNet, lani in letos pa so prijavili še 20 projektov, ki naslavljajo izzive distribucije v prihodnosti ter se ukvarjajo z vprašanji trga prožnosti, napredne analitike, vele podatkov, umetne inteligence, vodikovih tehnologij, hranilnikov in podobno.



V Elektru Gorenjska ocenjujejo, da so do zdaj še uspeli približno slediti sprejetim razvojnim načrtom, zaradi spremenjenih razmer in nesorazmerne regulacije pa bodo že letos prisiljeni investirati manj, kot so prvotno načrtovali. Poleg tega postaja tudi vse bolj jasno, da dosedanji obseg naložb ne bo več zadostoval za povečane potrebe, ki v konkretnih ciljih razvojnega načrta izhajajo iz NEPN. V družbi se zavedajo, da bodo za uresničitev poleg sredstev potrebni tudi ustrezni kadri, zato intenzivno razvijajo strategije za pridobivanje in ohranitev ključnih kadrov ter veliko pozornosti namenjajo vprašanjem generacijskih zamenjav in zamenjav strukture zaposlenih.

Vladne ukrepe za omilitev posledic visokih cen energije v podjetju pozdravljajo, saj pomenijo razbremenitev dela zneska na računu za porabljeno elektriko pri končnem uporabniku, ob tem pa opozarjajo, da se iz omrežnine žal financira tudi delovanje in poslovanje elektrodistribucijskih podjetij. Na podlagi podatkov elektrodistribucijskih podjetij ugotavljajo, da bodo zaradi omenjenih ukrepov prihodki distribucijskih podjetij letos nižji za 69,4 milijona evrov, od tega v Elektru Gorenjska za kar 9,7 milijona evrov, kar bo močno vplivalo na realizacijo naložbene politike in še povečalo zaostanke za dolgoročnimi razvojnimi načrti, nekatere manj nujne naložbe pa pomaknilo še dlje v prihodnost. Kratkoročno tolikšen izpad sredstev za investicijska vlaganja pomeni tudi zamik investicij, povezanih s priključevanjem večjega obsega obnovljivih virov, saj bodo morali večino zahtev za priključitev, ki bodo zahtevale dodatne ojačitve omrežja, v prihodnje zavrniti. Po grobih ocenah bodo tako morali že letos zavrniti 15 do 20 odstotkov vseh vlog, čeprav so do zdaj vedno skušali iti prosilcem na roko in poiskati načine za izdajo pozitivnega mnenja.

Glede na trenutno stanje in zmožnosti na Elektru Gorenjska tudi menijo, da potrebnih naložb, ki jih predvideva desetletni razvojni načrt distribucijskega sistema, ne bodo mogli izpeljati, kar bo negativno vplivalo tudi na doseganje ciljev NEPN. Zato poudarjajo, da je potreben konsenz vseh deležnikov, da se ustrezno oceni in zagotovi zadosten obseg investicij za optimalno izvedbo vseh načrtovanih projektov, povezanih z zastavljenimi energetsko podnebnimi cilji. Po zagotovitvi sredstev bo treba tudi kadrovsko okrepiti distribucijska podjetja, ki bodo morala vse te investicije izpeljati.

## ELEKTRO PRIMORSKA: ZARADI MANJŠEGA PRILIVA PREDVIDENO BISTVENO ZNIŽANJE NALOŽB

V Elektru Primorska je načrt investicijskih vlaganj za leto 2022 pred sprejemom Zakona o začasnem nezaračunavanju omrežnine znašal 22 milijonov evrov, a so ga zdaj popravili na 16 milijonov evrov. Med najpomembnejše letošnje naložbe štejejo izgradnjo 110 kV stikališča v 110/20 kV RTP Izola, za katero bodo namenili nekaj manj kot 3,7 milijona evrov. Cilj izgradnje 110 kV stikališča v RTP Izola je zagotoviti zanesljivo napajanje odjemalcev električne energije na obalnem območju, izboljšati rezervno napajanje in zmanjšati izgube v distribucijskem omrežju. Skupna načrtovana vrednost te investicije znaša skoraj 7,5 milijona evrov, skladno z dogovorom pa nabavo primarne in sekundarne opreme prenosnega značaja v višini 2,7 milijona evrov financira družba Eles. Z deli so začeli v prvi polovici leta 2021, zaključek del pa je predviden v prvi polovici leta 2023.

Visoko na prednostni lestvici je tudi izgradnja naprednega merilnega sistema, za kar naj bi letos namenili 2,2 milijona evrov. Cilji te naložbe, ki bodo doseženi z vgradnjo ustreznih merilno komunikacijskih naprav in nadgradnjo sistema za zajem in upravljanje podatkov, so večplastni, in sicer bodo omogočeni mesečno obračunavanje električne

energije po dejanski porabi, koriščenje novih tarifnih sistemov in inovativnih načinov obračunavanja, prilagojenih ponudbi in povpraševanju oziroma razmeram v omrežju, uporaba različnih naprednih storitev in možnost hitrejše menjave dobavitelja, dostop do merilnih podatkov za krajše preteklo časovno obdobje ter možnost dostopanja do merilnih podatkov v realnem času. Prav tako ne gre pozabiti na številne naložbe v ojačitev elektrodistribucijskega omrežja za priklop obnovljivih virov električne energije.

Sprejetje vladnega predloga, da odjemalce za tri mesece odveže plačila omrežnine, bo Elektro Primorska, tako kot tudi druge štiri slovenske distribucije, močno prizadelo, saj je omrežnina njihov glavni vir financiranja. V družbi ocenjujejo, da bodo s tem ukrepom ob 9 milijonov evrov, zaradi česar lahko pride tudi do zamika pri zaključku nekaterih projektov. Na območju delovanja Elektra Primorska se v zadnjem obdobju veliko investitorjev odloča za vgradnjo samooskrb in drugih obnovljivih virov električne energije, za priklop teh virov pa je treba ustrezno ojačiti tudi distribucijsko elektroenergetsko omrežje. Letos je bilo za te naložbe predvidenih 2 milijona evrov, kar pa se bo zaradi sprejema omenjenega Zakona skupaj z drugimi naložbami tudi sorazmerno znižalo.

Kot ocenjujejo, bodo letos za 9,1 milijona evrov nižji tudi prihodki Elektra Primorska, tako da bodo leto zaključili z nekaj manj kot 1,3 milijona evrov izgube. Dodatna denarna sredstva bo družba potrebovala že v aprilu, pri čemer bodo primanjkljaj skušali pokriti s kratkoročnim kreditom.

Zaradi opisanega pomanjkanja sredstev za ojačitve in širitve nizkonapetostnega omrežja bodo morali zaostriti tudi kriterije za pridobitev soglasij za priključitev novih uporabnikov v distribucijsko omrežje. V Elektru Primorska ocenjujejo, da bodo morali zavrniti približno 15 do 20 odstotkov vseh zahtev za priključitev novih samooskrbnih elektrarn (že decembra lani so morali zavrniti šest takih vlog). Izjemoma bodo ojačitve omrežja izvedli le na tistih območjih, kjer na lokaciji priključitve elektrarne tudi pri odjemalcih zaznavajo neustrezne napetostne razmere (padci napetosti nad 10 odstotkov), drugače pa bodo te investicije uvrstili v plan za naslednja leta. V manjšem obsegu kot minula leta bodo sodelovali tudi pri skupnih gradnjah elektroenergetske infrastrukture z občinami in drugimi infrastrukturnimi operaterji, pri čemer se bodo omejili le na najnujnejše odseke tras (npr. prehodi prek cest). Časovno bodo zamaknili tudi nenujne pokablitve nadzemnih srednjenapetostnih vodov in nizkonapetostnih omrežij na območjih, kjer je bila v preteklih letih že zgrajena kabelska kanalizacija.

## HOLDING SLOVENSKE ELEKTRARNE: NA RAVNI SKUPINE LETOS NAČRTOVANIH ZA 81 MILIJONOV EVROV NALOŽB

V družbah skupine HSE so letošnja investicijska vlaganja razvrstili v tri ključne skupine, in sicer v nove proizvodne zmogljivosti, investicijsko vzdrževanje obstoječih proizvodnih enot in investicije v druga osnovna sredstva. V HSE je letos osrednja pozornost namenjena investicijam v hidroelektrarne na srednji Savi, kjer trenutno potekajo postopki umeščanja v prostor, sončni elektrarni Prapretno 1 in 2 ter investicijam v poslovno-informacijski sistem. Dravske elektrarne Maribor zaključujejo gradnjo 2,5 MW sončne elektrarne Zlatoličje in že snujejo drugo fazo moči do 30 MW, velike priložnosti pa se kažejo tudi na področju vetra, kjer poteka umeščanje v prostor vetrnih elektrarn na Ojstrici, Paškemu Kozjaku in Rogatcu. Dravske elektrarne načrtujejo tudi prenovo HE Formin, zamenjavo sekundarnih sistemov na hidroelektrarnah in izgradnjo male HE Pesnica. Glavne investicije Soških elektrarn Nova Gorica bodo v letu 2022 postavitev Sončne elektrarne Kanalski vrh, razvojni projekti za izrabo vetrnega potenciala in energije sonca, rekonstrukcija male HE Hubelj, rekonstrukcija 110 kV stikališča HE Doblar in rekonstrukcija male HE Podselo, sanacija betonov pregrade Podselo, posodobitev sistema vodenja HE Doblar 1 ter izvedba zavarovalnih ukrepov na cevovodu male HE Zadlaščica. V termoelektrarni Šoštanj preučujejo možnost izgradnje plinsko-parne elektrarne. Nadaljuje se investicijsko vzdrževanje termoelektrarne, predvideno je tudi vlaganje v zagon plinske turbine brez zunanjega napajanja. Letošnji glavni projekti skupine Premogovnik Velenje so optimizacija prezračevanja jame in izgradnja nove ventilatorske postaje, hidravlično odkopno podporje za potrebe pridobivanja premoga iz jamskih odkopov in pridobivalni stroj za odkopavanja premoga.

Skupna vrednost vseh planiranih investicijskih vlaganj znaša 81 milijonov evrov, in to pretežno z lastnimi viri skupine HSE, za nobeno izmed naštetih naložb, ki večinoma spadajo v okvir zelene preobrazbe, pa ne računajo na evropska sredstva iz sklada za odpornost in razvoj.

Kot so še sporočili iz Holdinga Slovenske elektrarne, razvojnim načrtom za zdaj še uspešno sledijo, določeni manjši zaostanki pa so na področju investicijskega vzdrževanja in pri rekonstrukcijah, kar je posledica motenj dobav zaradi koronavirusa.

Trenutno se še ne srečujejo s pomanjkanjem kadrov, se pa bodo, kot pravijo, morali glede na nov investicijski ciklus do leta 2030 kadrovsko okrepiti predvsem na področju vodenja in izvedbe projektov. Na ravni skupine so uvedli tudi sistem pripravništva, saj želijo k sodelovanju pritegniti mlade kadre in zagotoviti prenos znanj.

## DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR: LETOS ZA NALOŽBE PREDVIDENIH 20 MILIJONOV EVROV

V Dravskih elektrarnah Maribor v tekočem letu izmed več strateških oziroma razvojnih projektov izpostavljajo dva, vezana na investicijsko vzdrževanje – zamenjavo sekundarnih sistemov v hidroelektrarnah Dravograd, Vuzenica, Mariborski otok, rekonstrukcijo hidroelektrarne Formin in več razvojnih projektov, za katere pričakujejo gradbeno dovoljenje še v tem letu. Potekata tudi umeščanje v prostor treh vetrnih parkov skupne moči 47 MW (VE Ojstrica, VE Paški kozjak, VE Rogatec) ter umeščanje 30 MW sončne elektrarne na brežinah dovodnih in odvodnih kanalov hidroelektrarn Zlatoličje in Formin. V maju je predvidena priključitev nove sončne elektrarne z močjo 2,5 MW na brežini odvodnega kanala hidroelektrarne Zlatoličje v omrežje, v drugi polovici leta pa je načrtovana tudi gradnja nove male hidroelektrarne Pesnica na lokaciji odvodnega kanala hidroelektrarne Formin. Za načrtovane naložbe naj bi v Dravskih elektrarnah letos namenili 20 milijonov evrov, in sicer večinoma iz lastnih virov. Ob tem poudarjajo, da so za nekatera področja postavitve novih proizvodnih enot iz obnovljivih virov že vzpostavljeni tudi ustrezni mehanizmi sofinanciranja, saj ti posledično izboljšajo ekonomske kazalnike projektov in predstavljajo motivacijo posameznih investitorjev za nove proizvodne enote. V skladu z njihovo osnovno dejavnostjo, proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov, imajo vsi načrtovani projekti tako imenovan zeleni značaj in sledijo zavezam države v okviru zelene preobrazbe.

V Dravskih elektrarnah ob tem še izpostavljajo, da je cilj po večanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov povezan tudi z ekonomiko posameznih projektov in z doseganjem odkupne cene na trgu, poleg tega pa je rast obnovljivih virov odvisna tudi od postopkov, ki jih je treba izvesti pred gradnjo posamezne proizvodnje enote, ki so trenutno zelo dolgotrajni. Zato bo po njihovem mnenju treba za doseganje zastavljenih podnebnih ciljev čim prej optimizirati procese pridobivanja ustreznih soglasij, saj bodo nasprotno cilji Slovenije nedosegljivi.

Kot še ugotavljajo, je glede na stanje na trgu že mogoče občutiti tudi kadrovske težave, pri čemer so to vprašanje že pred leti naslovili tudi z razpisom nekaj kadrovskih štipendij ter omogočanjem delovne prakse dijakom in študentom, v sodelovanju s fakultetami pa dali tudi nekaj tem za diplomske in magistrske naloge. Vse navedeno s ciljem ustvarjanja bazena bodočih potencialnih kadrov.

## SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA: MED KLJUČNIMI PODROČJI V PRIHODNOSTI BO TUDI ZAGOTAVLJANJE USTREZNIH KADROV

Osrednja letošnja investicija družbe SEL bo nadaljevanje zamenjave zapornic prelivnih polj HE Medvode. Lani so v Savskih elektrarnah uspešno zaključili zamenjavo na prvem prelivnem polju, letos pa nadaljujejo zamenjavo na prelivnem drugem polju. Načrtujejo tudi postavitev male sončne elektrarne na strehah upravne stavbe in stiskalnice HE Moste, nadaljujejo pa tudi umeščanje v prostor dveh malih sončnih elektrarn na območju HE Vrhovo. Dokumentacija, ki je že v pripravi, bo podlaga za odločitev o postavitvi baterijskega hranilnika. Navedene investicije bodo financirali iz lastnih sredstev. Čeprav gre za naložbe v zelene vire, za

zdaj za nobeno od njih ne računajo na evropska sredstva iz sklada za odpornost. Načrtovanim investicijam v poslovnih načrtih v večji meri sledijo, težave pa se pojavljajo predvsem pri projektih, kjer je sestavni del tudi umeščanje v prostor. Tu se je zaradi dolgotrajnih in včasih nepredvidljivih postopkov izredno težko držati zastavljenih rokov.

Kot pravijo v SEL, bo v prihodnosti eno izmed ključnih področij tudi kadrovsko, saj so ravno na začetku obsežne menjave generacij, tako da vsa prizadevanja tečejo v smeri, da pravočasno in s kompetentnimi kadri poskrbijo za nadomeščanje. To še zlasti velja za visoko strokovna delovna mesta ter mesta, neposredno povezana z zanesljivim in nemotenim obratovanjem objektov. Težave se napovedujejo še zlasti pri zagotavljanju visoko izobraženih sodelavcev, kjer se že kaže pomanjkanje, ki se odraža v slabših odzivih na objavljene razpise za prosta delovna mesta.

## HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI: POUDAREK NA VEČJI IZRABI SONČNE ENERGIJE

Med glavne letošnje investicije v družbi HESS štejejo predvsem postavitev velike sončne elektrarne ob HE Brežice in nekaj manjših sončnih elektrarn ter pridobitev pravnomočnega gradbenega dovoljenja za HE Mokrice. Omenjenim investicijam bodo namenili približno 6 milijonov evrov. Sredstva bodo večinoma lastna, za veliko fotonapetostno elektrarno ob HE Brežice pa so bili uspešni tudi na razpisu Kohezijskega sklada. Vsi projekti družbe HESS spadajo v okvir zelene preobrazbe, zato bi si zanje želeli tudi evropskih sredstev iz sklada za odpornost, to pa je odvisno od razpisov, objavljenih v prihodnjih mesecih.

Na splošno v družbi HESS še vedno uspešno sledijo desetletnemu razvojnemu načrtu, je pa v časovnem smislu prišlo do odstopanj predvsem zaradi zamikov izgradnje HE Mokrice. Posledično so zato nekatere druge investicije nekoliko pospešili, s ciljem ohranjati projektno aktivnost, kontinuiteto dela in dinamiko izvajanja razvojnih projektov in posledično rast družbe. Kot pravijo, dobrih kadrov vedno primanjkuje, zato kontinuirano iščejo nove sodelavce, ki so pripravljeni sodelovati v nadaljnjem razvoju podjetja.

V zadnjem času se poleg tehničnega kadra razvijajo tudi nova področja, na katerih potrebujejo nove profile, predvsem na področju zagotavljanja večje prepoznavnosti družbe in sodelovanja z različnimi deležniki.

## TERMOELEKTRARNA BRESTANICA: V OSPREDJU AKTIVNOSTI ZAMENJAVA STARIH PLINSKIH BLOKOV

V zadnjih letih so v Termoelektrarni Brestanica izvedli kar nekaj investicijskih projektov, med katerimi je treba izpostaviti projekt zamenjave plinskih blokov PB1-3. V sklopu tega projekta sta bila zgrajena nova plinska bloka z nazivno močjo 53 MW oziroma 56 MW. Termoelektrarna Brestanica tako ostaja pomemben energetski objekt za zanesljivo oskrbo Slovenije z električno energijo, in sicer predvsem v smislu zagotavljanja ročne rezerve za povrnitev frekvence ob izpadih proizvodnih enot ali drugih motenj v nacionalnem energetskem sistemu in možnosti zagona NEK brez zunanjega vira napajanja.

Kar se tiče letošnjih investicij, nadaljujejo izvajanje projekta izgradnje 500 $m^3$ podzemnega zbiralnika tehnološke vode, s čimer bodo rešili pomanjkanje dobave tehnološke vode v sušnih obdobjih, in projekta postavitve zbiralnika HCL v sklopu objektov kemične priprave vode. Načrtujejo tudi začetek prenove komandne sobe, s čimer želijo doseči nemoteno obratovanje z novimi plinskimi bloki. V tem letu se nadaljuje tudi projekt izgradnje novega računalniško-komunikacijskega centra s ciljem povečati zanesljivost delovanja IT-procesov v luči zagotavljanja kibernetske varnosti.

Načrtovane investicije bodo večinoma pokrili iz lastnih sredstev, kot vsako leto pa se bodo tudi letos na podlagi določitve potencialnih projektov za financiranje z evropskimi sredstvi lotili aktivnega iskanja ustreznih virov financiranja in se prijavili na razpise z možnostjo črpanja evropskih sredstev.

V Termoelektrarni Brestanica že nekaj let izvajajo tudi projekte, ki spadajo v okvir zelene preobrazbe oziroma temeljijo na načelih OVE in URE. V lanskem in letošnjem letu so tako energetsko prenovili določene prostore v družbi z namenom učinkovitejše rabe energije, lani decembra pa so pridobili pristopni certifikat Družbeno odgovoren delodajalec, v sklopu katerega vpeljujejo tako imenovane »zelene projekte«, ki bodo pripomogli k ozaveščanju zaposlenih glede smotrne rabe energije, hkrati pa TEB s tem dokazuje svojo skrb za okolje.

Glede na vlogo in pomen, ki jo ima Termoelektrarna Brestanica v elektroenergetskem sistemu, načrtujejo še dva plinska bloka. Ta investicija je tudi na seznamu projektov Regionalne razvojne agencije Posavje, ki je bil poslan pristojnim ministrstvom za pripravo vladnega načrta za okrevanje in odpornost. Zdaj ko je EU prepoznala plin za zeleno energijo, si želijo, da bi to investicijo država prepoznala za strateško naložbo in bi kot taka prišla na seznam projektov, sofinanciranih iz evropskih sredstev. Za omenjeno investicijo imajo že veljavno gradbeno dovoljenje.

Termoelektrarna Brestanica je v zadnjem obdobju šla skozi cikel nekaj ključnih razvojnih projektov družbe s poudarkom na projektu zamenjave plinskih blokov PB1-3. Z izgradnjo novih plinskih blokov PB6 in PB7 in tudi z vzdrževanjem obstoječih že tretje leto zapored dosegajo povečano proizvodnjo električne energije. Vsi koraki načrtovanja razvojnih in naložbenih projektov so bili izvedeni v skladu z dolgoročnejšimi plani družbe, prav tako pa v izvedbeni fazi projektov ni prihajalo do večjih odstopanj. Uresničevanje zastavljenih strateških ciljev Termoelektrarne Brestanica je trajnostno zagotovljeno s politiko zaposlovanja in izvajanjem permanentnega izobraževanja oziroma usposabljanja zaposlenih, hkrati pa so tudi v fazi kadrovskega pomlajevanja v proizvodnji, s katerim bodo nadomestili sodelavce, ki se bodo upokojili.

S sedanjo kadrovsko strukturo uspešno pokrivajo vse poslovne funkcije, saj so zaposleni ustrezno usposobljeni za opravljanje del na posameznih strokovnih področjih in izpeljavo aktualnih naložbenih načrtov.

# DOGRAJUJEMO

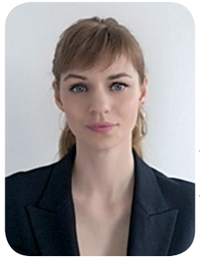
Besedilo: **TE-TOL**
Fotografija: **Brane Janjić**

110 kV stikališče GIS v TE-TOL je funkcionalno začelo obratovati že leta 2000, v letu 2018 je bilo nato dograjeno 110 kV kabelsko polje PCL, lani pa sta bili postavljeni še dve transformatorski polji za potrebe nove PPE-TOL.

GIS stikališče TE-TOL tako sestavlja šest daljnovodnih polj, sedem transformatorskih polj ter zvezno in merilno ozemljilno polje. Stikališče je zgrajeno kot enofazno oklopljen postroj v tehnologiji GIS (izoliran s plinom SF6), zbiralnični sistem je dvosistemski. GIS stikališče je tipa B212, proizvajalca Alstom oziroma zdaj General Electrica.

Ob priklopu novih dveh transformatorskih polj na obstoječe zbiralnice postroja GIS je moralo biti celotno obstoječe stikališče izklopljeno in v breznapetostnem stanju, zato so morala dela potekati hitro in dobro organizirano. Celoten priklop novih polj na obstoječi postroj je trajal neprekinjeno kar 22 ur, v tem času pa je obstoječa proizvodna enota TE-TOL obratovala v otočnem režimu.

Fotografija prikazuje že izdelane 110 kV kabelske končnike (prekrite z zaščitno folijo), ki se bodo priključili na transformatorska polja GIS za novo PPE.



**Jasmina Bajec Omahen,**
na Borzenu vodi Službo za nadzor in preglednost trgov, v okviru katere se izvaja storitev poročanja RRM, ki udeležencem na trgu omogoča izpolnjevanje njihovih obveznosti poročanja v skladu z REMIT.

# Deset let preglednosti evropskega energetskega trga – kako naprej?

**Dodana vrednost uredbe REMIT se kaže v okolju visokih cen in v stresnih tržnih situacijah, kakršnim smo priča zadnje leto. Te odpirajo priložnosti in možnosti povečanja profita v primeru zlorab. Tržni udeleženci so pri tem vedno bolj izpopolnjeni, manipulativne sheme se nenehno spreminjajo, metode in tehnike manipulacije pa so omejene zgolj s človeško iznajdljivostjo. REMIT tako ne sme (p)ostati zaključena zgodba, ampak se mora razvijati.**

Lani je minilo deset let od uveljavitve t. i. uredbe REMIT – uredbe o celovitosti in preglednosti veleprodajnega energetskega trga, ki umešča ACER kot ključni organ za odkrivanje in odvračanje od zlorabe trga na evropskih veleprodajnih energetskih trgih. Okvir za nadzor trga, ki ga je uvedel REMIT, je v svetovnem merilu brez primere. Tako po geografskem obsegu kot tudi po obsegu produktov, ki jih zajema.

Danes Acerjev informacijski sistem obdela več kot 2,5 milijarde podatkov na leto, 8 milijonov na dnevni ravni. ACER ima trenutno pod drobnogledom okoli 300 potencialnih primerov kršitev uredbe REMIT, na letni ravni prek platforme za obveščanje prejmejo še okoli 130 prijav. Do zdaj so nacionalni regulatorni organi izdali 18 odločitev o kršitvah, vezanih na tržno manipulacijo, pri čemer po višini izrečenih kazni izstopa OFGEM (VB), predvsem v povezavi s tržnimi manipulacijami na izravnalnem trgu. Najvišja kazen, 42,5 milijona evrov je bila izrečena britanski družbi InterGen Ltd. Septembra lani je bila latvijskemu Latvenergu izdana prva odločba o kršitvi glede obveznosti objave notranjih informacij, ker pa ni šlo za materialno okoriščenje in je na podlagi ugotovljenih nepravilnosti izboljšal svoj sistem obveščanja, mu finančna kazen ni bila izrečena.

V Sloveniji še nismo imeli primera sankcionirane kršitve REMIT. Možnih kršitev je sicer več: tržna manipulacija, (ne)objava notranjih informacij, trgovanje na podlagi notranjih informacij, (ne)prijava udeležencev na trgu, pomanjkljivo/nepravilno poročanje. Borzen, ki v funkciji RRM (Registered Reporting Mechanism) izvaja poročanje za slovenske in tuje tržne udeležence, do zdaj ni bil obveščen o nepravilnostih. Iz komunikacije s tržnimi udeleženci pa ugotavljamo, da je spremljanje in pravilno tolmačenje obsežne dokumentacije REMIT zahtevno. Posledično menim, da bi tržni udeleženec v primeru zaznanih nepravilnosti pri pomanjkljivem/nepravilnem poročanju (pred morebitnimi sankcijami in kaznimi) moral imeti tudi priložnost njihove odprave. V primeru kršitve na trgu bi se pri določanju oblike oziroma višine kazni najprej morali vprašati, ali je bilo vodilo naklep ali nepremišljenost oziroma nedoslednost (primer Latvenergo).

Zdi se, da ACER prihodnost uredbe REMIT vidi predvsem v razširitvi na druge trge (trgi z emisijami) in druge države (EEA – European Economic Area, Energy Community) ter krepitvi povezanosti z ESMA (European Securities and Markets Authority) in FERC (Federal Energy Regulatory Commission), drugi deležniki pa si želijo predvsem izboljšanje obstoječega sistema (poenostavitev postopkov poročanja, jasnejši prag za razkrivanje notranjih informacij, večje možnosti vpogleda nad poročanimi podatki ipd.).

ACER ima zelo obsežno bazo podatkov, katere potencial ostaja premalo izkoriščen. Zato pozdravljam odločitev, da se trgovalna baza podatkov (neobčutljivi podatki) preda v uporabo tudi univerzam in znanstvenim institucijam za raziskave in analize preglednosti.

**Mag. Kregar Aleš,**
v družbi ELES deluje na področju umeščanja elektroenergetskih prenosnih objektov v prostor, je tudi aktiven član slovenske in mednarodne CIGRE.

# Od besed prek številk k dejanjem

**Pri vrednotenju obnovljivih virov energije moramo upoštevati naravne zakone, tehnološke možnosti in ekonomiko, kar dokažemo le z izračuni.**

Za preživetje potrebujemo najprej zrak, potem vodo, hrano in energijo. Na kakovost zraka v Sloveniji ne moremo vplivati. Vsa naša prizadevanja za zmanjšanje izpustov $CO_2$ so zanemarljiva, saj številke kažejo, da je naš letni prispevek primerljiv s prispevkom Kitajske v nekaj urah. Vlaganje v zmanjšanje izpustov $CO_2$ ima predvsem pozitiven psihološki učinek (smo naredili nekaj dobrega za Zemljo), hkrati pa zmanjšuje našo konkurenčnost na svetovnem trgu. Vse vire bi morali usmeriti v pripravo na prihajajoče podnebne spremembe.

Lahko se pohvalimo, da smo samozadostni edino pri oskrbi s pitno vodo. Podnebne spremembe se odražajo v obliki večjih količin padavin v kratkem času, v zniževanju ravni podtalnice in daljših sušnih obdobjih. Da bi ohranili sedanjo stopnjo samozadostnosti s pitno vodo in povečali samozadostnost s hrano, bi morali čim prej zgraditi večnamenske vodnogospodarske objekte, s katerimi bi zadržali več vode na lastnem ozemlju. Tako bi si zagotovili pitno vodo, vodo za namakanje, omejili vplive poplav, pridobili del obnovljivih virov električne energije in z nekaterimi obnovili mokrišča. Z dnevno akumulacijo vseh tovrstnih objektov bi lahko »popravili« negativne učinke sončnih elektrarn na dnevni diagram. Izognili bi se tudi mehanizmu statističnega prenosa, po katerem mora Slovenija plačevati za obnovljive vire energije v drugi državi članici EU. Ta sredstva pa lahko ustvarimo le z dodatno gospodarsko aktivnostjo, ki ima po navadi negativne učinke na okolje, torej onesnažujemo lastno okolje za obnovljive vire v tujini. Poleg tega nam morda ti viri niti ne bodo vedno dosegljivi.

Na podlagi izračunov, temelječih na naravnih zakonih in dosegljivih tehnologijah, je nujno spremeniti pravila, s katerimi favoriziramo sončno in vetrno energijo na račun drugih virov ter prikrivamo njune negativne učinke na celotno družbo. Če bi na primer želeli poleti nadomestiti termoelektrarne (ki skupaj s hidroelektrarnami sledijo dnevnemu diagramu porabe) s sončnimi elektrarnami, bi jih morali postaviti več kot petkrat toliko, kot jih je inštaliranih danes. Hkrati bi potrebovali črpalno elektrarno, ki bi bila še enkrat večja od Avč, s katero bi podnevi zbrano sončno energijo »prenesli« v preostali del dneva in nadomestili proizvodnjo termoelektrarn. Nadomestitev potrebne črpalne elektrarne z baterijami je tehnično, ekonomsko in okoljsko precej vprašljiva, pozimi pa nadomestitev termoelektrarn s sončnimi pri razpoložljivi tehnologiji praktično ni izvedljiva.

Gradnja večnamenskih vodnogospodarskih objektov ima glede na druge obnovljive vire naslednje prednosti: ima sorazmerno visok izkoristek, zahteva manjše površine, tehnologijo obvladamo in s tem lahko zagotovimo največ domačih virov, kar ima ekonomske multiplikativne učinke. Ključni oviri, da tega ne uresničimo, sta prepričanje, da ima narava neskončno vrednost in da nobena sprememba ni dobra.

Samo s skupno odločitvijo in realizacijo aktivnosti korak za korakom bomo dosegli želeni cilj, sprejemljiv in v dobrobit vseh nas v prihodnje, pri čemer pa ne smemo pozabiti, da kjer je volja, je tudi pot.

PRIPRAVIL MARE BAČNAR

## E-MOBILNOST OGROŽA DELOVNA MESTA

Ugotovitve študije, ki jo je naročilo Evropsko združenje avtomobilskih dobaviteljev CLEPA, kažejo, da bo e-mobilnost v naslednjih dvajsetih letih samo v Evropi odnesla pol milijona delovnih mest v avtomobilski industriji in dobaviteljskih verigah. V treh obravnavanih scenarijih nadaljnjega razvoja avtomobilske industrije je predvidena pospešena elektrifikacija za doseganje podnebnih ciljev, z visokim tržnim deležem električnih vozil do leta 2030, ki bi znašal več kot 50 odstotkov, skoraj 80 odstotkov in skoraj 100 odstotkov. Po podatkih nemškega združenja avtomobilskih proizvajalcev (VDA) avtomobilska industrija v 13 državah članicah EU predstavlja več kot pet odstotkov vseh zaposlenih v proizvodnji, pri čemer je več kot 60 odstotkov teh delavcev zaposlenih pri dobaviteljih. In glede na to, da bo izbira električnih motorjev precej manjša, kot bencinskih ali dizelskih in da so električni bolj preprosti, imajo namreč precej manj sestavnih delov, se jim ne piše nič dobrega.

Študija še navaja, da bo do 70 milijard evrov oziroma kar 70 odstotkov dodane vrednosti električnih pogonov povezanih s predelavo baterijskih materialov, izdelavo baterijskih celic in celičnih modulov ter montažo baterijskih sistemov. Te dejavnosti ne bodo nujno potekale v istih podjetjih ali istih regijah, saj zahtevajo bistveno drugačne spretnosti in znanje kot tehnologija pogonskih sklopov z notranjim zgorevanjem. Več priložnosti bo tako za večino avtomobilskih dobaviteljev, usmerjenih v proizvodnjo odhajajočih bencinskih in dizelskih motorjev. Med njimi bodo na udaru zlasti mala in srednje velika podjetja, ki predstavljajo približno petino zaposlenih v avtomobilski dobaviteljski industriji in ki imajo omejen dostop do virov financiranja za prestrukturiranje. Lahko pa v vsem tem najdemo tudi nekaj dobrega. Če elektrifikacija ogroža delovna mesta v proizvodnji pogonskih sklopov, bodo v prihodnje večje potrebe po kadrih na področjih, kot sta programska oprema ali infrastruktura.

***www.avto-magazin.metropolitan.si***

## RAZVITA INOVATIVNA REŠITEV SHRANJEVANJA VETRNE ENERGIJE

Nizozemsko zagonsko podjetje Ocean Grazer je razvilo sistem za shranjevanje presežne energije pod vetrno elektrarno. Baterija za shranjevanje energije se nahaja pod vetrno elektrarno in deluje kot hidroelektrični jez na dnu morja.

Ob presežku električne energije pride do črpanja vode iz podzemnega zbiralnika v trdne, prožne mehurje, ki se nahajajo na morskem dnu in so podobni velikim zračnicam za kolesa. Voda v teh ceveh je pod tlakom, zato ob izpustu hitro steče in se skozi turbine usmeri tudi na morsko dno, kjer se po potrebi proizvaja električna energija.

Baterijo je mogoče namestiti v obstoječe in nove vetrne elektrarne na morju. Tako se lahko zmanjšajo obremenitve ob konicah v omrežju ter optimalno uskladita ponudba in povpraševanje. Zanesljivo in cenovno ugodno shranjevanje energije z uporabo preizkušene tehnologije hidro jezov lahko zagotovi visok izkoristek – do 80 odstotkov. Tudi življenjska doba naj bi bila več desetletij. Tehnologija naj bi bila precej dostopna, trajnostna in okolju prijazna; Ocean Battery namreč ne potrebuje redkih zemeljskih materialov in kot glavni vir energije uporablja čisto vodo.

***www.oceangrazer.com***

## ZANIMANJE ZA SONČNE PANELE SKORAJ PETKRAT VEČJE OD NAČRTOVANEGA

Črnogorska gospodinjstva in podjetja so pokazala veliko zanimanje za vgradnjo sončnih panelov za proizvodnjo električne energije za lastno porabo. Na javni poziv EPCG za subvencionirano vgradnjo sončnih panelov v okviru projektov Solari 3.000+ in Solari 500+ se je prijavilo kar 14.000 gospodinjstev in 800 podjetij. EPCG načrtuje vgradnjo sončnih panelov skupne moči do 10 kW v gospodinjstvih in od 10 do 30 kW v podjetjih.

Projekte nameravajo dokončati v šestih mesecih od podpisa pogodbe o financiranju. Zaradi dobrih rezultatov EPCG načrtujejo še projekt Solari 5.000+ v vrednosti 70 milijonov evrov s skupno instalirano močjo 70 MW. Projekt bo vključeval 4.000 gospodinjstev, 500 stanovanjskih objektov ter 500 podjetij in javnih zavodov. Z vsemi projekti bi država lahko dobila sončne elektrarne z več kot 100 MW moči, kar je enakovredno novi elektrarni.

***www.balkangreenenergynews.com***

## TESLA LETA 2021 PRODAL SKORAJ MILIJON VOZIL

Samo v zadnjem četrtletju leta 2021 je podjetju uspelo prodati 308.600 avtomobilov, kar je bilo precej več kot v tretjem četrtletju, ko so jih prodali 241.300. Od tega je bilo 11.750 dobav modela S in X, 296.850 pa modela 3 in Y. Model 3 in Y sta predstavljala tudi večino dobav v celotnem letu, in sicer 936.172 dobav v primerjavi z 24.964 dobavami modelov S in X. V Tesli so že prej izjavili, da nameravajo vsako leto povečati število prodanih vozil za približno 50 odstotkov, in čeprav niso dosegli milijona dobav, so še vedno presegli letni cilj rasti. Novembra je bilo v internem sporočilu razkrito, da je izvršni direktor Tesle Elon Musk zaposlenim naročil, naj ne hitijo z dobavo do konca četrtletja in naj se raje osredotočijo na zmanjševanje stroškov, pri čemer je poudaril, da pričakuje, da bo val vozil iz Teslinih tovarn v Kaliforniji in na Kitajskem prišel do kupcev decembra. Zaradi nenehnega pomanjkanja čipov so številni proizvajalci avtomobilov, tudi Tesla, začeli stopati na zavore. Tesla je lani preoblikovala svojo programsko opremo, da bi ublažila posledice pomanjkanja, februarja pa je morala za kratek čas ustaviti proizvodnjo v kalifornijski tovarni. Nekatere stranke so celo poročale, da v njihovih vozilih ni priključkov USB, kar je lahko posledica pomanjkanja. Kljub temu je vrednost Tesle oktobra presegla milijardo dolarjev, potem ko je podjetje za izposojo avtomobilov Hertz v svoj vozni park dodalo 100.000 njihovih vozil. V lanskem tretjem četrtletju je imelo podjetje celo najbolj dobičkonosno četrtletje do zdaj. Kot je navedeno v poročilu družbe, je Tesla lani dobavila rekordnih 936.172 vozil oziroma za 87 odstotkov več kot leto prej.

***www.racunalniske-novice.com***

## NALOŽBE V IZKORIŠČANJE ENERGIJE MORJA SPET NA PRAVI POTI

Združenje Ocean Energy Europe je pripravilo poročilo Energija morja. Ključni trendi in statistika iz leta 2021 kažejo, da se je število naložb v izkoriščanje energije morja v letu 2021 vrnilo na raven pred pandemijo. Tako je Evropa leta 2021 v primerjavi z letom prej namestila desetkrat več zmogljivosti za izkoriščanje energije plimovanja morja in trikrat več zmogljivosti za izkoriščanje energije valovanja morja. Prav tako se je povečalo tudi zanimanje za naložbe v tem sektorju. Na svetovni ravni je bilo dodanih 1,39 MW zmogljivosti za izkoriščanje energije valovanja morja in 3,12 MW zmogljivosti za izkoriščanje energije plimovanja morja. Medtem ko Evropa še vedno prevladuje pri zmogljivostih za izkoriščanje energije plimovanja morja, se vse več zmogljivosti za izkoriščanje energije valovanja morja namešča zunaj Evrope.

***www.powerengineeringint.com***

## V NEMČIJI OBRATUJEJO SAMO ŠE TRI JEDRSKE ELEKTRARNE

Nemčija je ugasnila še tri od zadnjih šestih jedrskih elektrarn, s čimer se vse bolj približuje načrtu popolne opustitve rabe jedrske energije. Nemška vlada je načrt opuščanja pridobivanja električne energije iz jedrskih elektrarn sprejela po jedrski nesreči v japonski Fukušimi leta 2011. Tako je zadnji dan lanskega leta po več kot 30 letih ugasnila reaktorje Brokdorf, Grohnde in Gundremmingen C, preostale tri jedrske elektrarne: Isar 2, Emsland in Neckarwestheim II bodo ugasnili do konca prihodnjega leta. V obstoječih šestih jedrskih elektrarnah so po prvih ocenah lani proizvedli 12 odstotkov vse električne energije v Nemčiji. Iz obnovljivih virov so pridobili okoli 41 odstotkov, iz premoga nekaj manj kot 28 odstotkov, plin pa je prispeval okoli 15 odstotkov.

Zagovorniki jedrske energije pravijo, da bi Nemčiji lahko elektrarna pomagala doseči podnebne cilje zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov, s čimer se nemška vlada ne strinja. Pravi, da zaprtje vseh elektrarn v prihodnjem letu in prenehanje uporabe premoga do leta 2030 ne bosta vplivali na energetsko varnost države ali ogrozili njenega cilja postati podnebno nevtralna do leta 2045, čeprav nekateri strokovnjaki pozivajo, naj se še enkrat razmisli o koncu uporabe jedrske energije. Nemčija načrtuje, da bi do leta 2030 s pomočjo vetrnih elektrarn proizvedli kar 80 odstotkov elektrike iz obnovljivih virov. Nemška energetska podjetja bodo za predčasno zaprtje jedrskih elektrarn prejela več kot 2,5 milijarde evrov odškodnin.

***www.reuters.com***

## NA FINSKEM PO ŠTIRIDESETIH LETIH ZAGNALI NOV JEDRSKI REAKTOR

Na Finskem so konec minulega leta poskusno zagnali 1.600 MW jedrski reaktor Olkiluoto 3, ki naj bi s polno močjo začel obratovati junija. Finski parlament je gradnjo petega jedrskega reaktorja odobril že davnega leta 2002, gradnja pa se je začela leta 2005. Reaktor naj bi po prvotnih načrtih dokončali konec leta 2009, a so se zadeve potem zaradi zahtev po dodatnih finančnih sredstvih v nadaljevanju zapletle (osnovna pogodba je bila sklenjena v vrednosti 3,2 milijarde evrov), tako da so poskusni zagon izvedli šele konec leta 2021. Moč reaktorja bodo povečevali postopoma, testiranja pa bodo izvajali na vsaki stopnji moči. Novi blok bo ob polni zmogljivosti pokril približno 14 odstotkov potreb po električni energiji v državi. V Evropi podobne reaktorje trenutno gradijo v Franciji (Flamanville, ki naj bi komercialno začel obratovati leta 2024) in Združenem kraljestvu (dva bloka v elektrarni Hinkley Point C, ki naj bi šla v pogon leta 2026 (enota 1) in leta 2027 (enota 2).

***www.world-nuclear-news.org***

# Pregled daljnovodov z droni

Besedilo: **Vladimir Habjan**, fotografija: **Vladimir Habjan**

Sodobna tehnologija vedno močneje prodira v naša življenja. Če so še pred nekaj leti pregledi daljnovodnih tras potekali klasično, torej z obhodi vzdrževalcev, zdaj ni več le tako. Danes pri tem učinkovito pomagajo tudi droni.

Obremenitve na daljnovodih so čedalje večje, kar posledično pomeni, da je vedno težje pridobiti dovoljenje za izklop daljnovodov zaradi odpravljanja težav ali poškodb in preventivnih pregledov. Kot je znano, so izklopi tudi časovno omejeni, kar pomeni, da včasih niti ni časa, da bi lahko opremo temeljiteje pregledali. Po drugi strani je jasno, da je še kako pomembna tudi varnost zaposlenih. Čeprav se še tako natančno pripravijo na preglede, kjer brez plezanja po stebrih ne gre, je vedno prisotno tudi določeno tveganje, ki se ga žal ne da nikoli popolnoma odpraviti. V družbi Eles, sistemskem operaterju prenosnega omrežja, ki skrbi za množico 400, 220 in 110 kV daljnovodov, so zaradi vseh naštetih razlogov iskali rešitve, kako bi lahko določen del aktivnosti opravili na daljnovodih, ki so pod napetostjo. Tehnološki razvoj in vse več izkušenj z droni so nakazovali možnost, ki so jo s pridom izrabili. Takoj ko so opravili prvi preizkus, so se začele odpirati dodatne možnosti.

Zadeve so se lotili v Centru infrastrukture prenosnega omrežja (CIPO) Ljubljana in v sodelovanju s kolegi s področja infrastrukture prenosnega omrežja leta 2020 kupili prve drone. V tistem času je bila zakonodaja drugačna, kot je zdaj, in kmalu jim je bilo jasno, da se bo treba zadeve lotiti bolj strukturirano in zadostiti vsem zakonskim okvirom. Za vse to so dobro poskrbeli. Našli so prodajalca, kupili prvih pet dronov in začeli testirati. Odločili so se, da bodo usposobili lastno osebje za letenje z droni. Danes je na Elesu enajst usposobljenih pilotov. Gre za zaposlene, ki so prej več let delali v infrastrukturi, poznajo naprave, daljnovode, posebnosti in vedo, kaj je treba narediti in kako, zdaj pa imajo še dodatno znanje. V vsakem centru sta po dva pilota: Ljubljana, Podlog, Divača, Maribor, še dva pilota sta v službi za projektno vodenje investicij. Enajsti je Aleš Zupančič, ki je zadolžen za celotno področje uvajanja dronov. V letošnjem letu usposabljajo še osem novih pilotov.

## UPORABA DRONOV V ENERGETIKI JE VEČPLASTNA

Zakaj vse je mogoče uporabljati drone? Pred uporabo dronov so morali za to, da bi lahko ugotovljeno napako ali poškodbo na daljnovodu vzdrževalci pregledali od blizu, daljnovod izklopiti. Pogosto se je napaka na vodniku pojavila sredi razpetine na nedostopnem terenu, z daljnogledom pa nikoli ni bilo mogoče točno oceniti, do kakšne mere je vodnik poškodovan. Posledično so za sanacijo vedno pripravili preveč materiala, saj bi jih lahko na mestu poškodbe pričakalo tudi kaj nepredvidenega. Danes se z droni preprosto dvignejo do mesta poškodbe in si ga ogledajo in posnamejo povsem od blizu ter tako lahko hitro ocenijo, za kaj gre in kakšen material potrebujejo za sanacijo. Velik plus je tudi to, da za tak pregled ni potreben izklop daljnovoda.

Kot je povedal **Aleš Zupančič**, letos začenjajo pilotni projekt, v katerem bodo skušali te slike zajeti z vnaprej nastavljenimi misijami letov in zajeto gradivo obdelovati tudi s tako imenovanim strojnim učenjem, kar pomeni, da bi odkrivali potencialne napake kar iz zajetega gradiva, programska oprema pa bi poskrbela tudi za avtomatsko generiranje poročila, ki bi bilo izvrsten pripomoček za vzdrževalce preglednike. Področje, na katerem lahko pomagajo droni, je tudi pregled in upravljanje vegetacije pod daljnovodi. Tudi na tem področju na Elesu vodijo poseben projekt. Na podlagi posnetkov bo posebna aplikacija omogočila, da bo sistem sam znal prepoznavati, kje so težave z vegetacijo, oziroma bo imel algoritme, ki bodo kreirali napovedi, kako se bo vegetacija obnašala, kje bodo kritične točke, kdaj bo treba sekati ... To je pomembno, ker se zakonodaja na tem področju zaostruje in za vsak tak poseg potrebujejo čedalje več časa za pripravo, kontaktirati je treba celo vrsto zunanjih institucij, tudi lastnikov, ti postopki pa trajajo. Če želijo vegetacijo odstraniti, da ne bi prišlo do težav, morajo torej za to vedeti že veliko prej, preden je situacija kritična. Pri tem pridejo droni še kako prav, nanje pa lahko namestijo nešteto različnih senzorjev, med drugim tudi posebno kamero, s katero zajamejo vse potrebne podatke o tem, kaj se dogaja ob in pod daljnovodom.

Na Elesu so uspešno preizkusili tudi izdelavo ortofoto posnetkov. Tako si z droni pomagajo pri nadzoru gradenj in zajamejo slikovno gradivo v različnih fazah gradnje. Pogosto jim to pride prav ob zapletih z lastniki, ki trdijo, da po gradnji teren ni bil dan v prvotno stanje, kar lahko zdaj preprosto preverijo s posnetki. Še ena od možnosti, ki jo odpira uporaba dronov, je uporaba termografije, torej snemanja s termo kamero, s katero na daljnovodih ugotavljajo določena pregrevanja.

Eles je trenutno v postopku registracije geografskih območij na svojih daljnovodih, kar pomeni, da bo, če bo postopek uspešno izpeljan, zračni prostor okrog 400 in 220 kV daljnovodov zaščiten. To bi pomenilo, da bodo morali vsi, ki bodo leteli v tem zračnem prostoru, lete napovedati Elesu.

Po drugi strani je to nastavek za neko območje, kjer bi lahko v prihodnosti iskali možnost nadzorovanega zračnega prostora, kjer se leti po drugačnih pravilih ali pa bodo imeli določene koridorje. V Elesu si želijo, da bi bilo mogoče leteti tudi zunaj vidnega polja, da bi tako lahko z brezpilotnim letalnikom preleteli celoten odsek daljnovoda, kar je trenutno po naši zakonodaji zelo težko. Pri tem se nakazuje več možnosti: ali da se oblikuje nadzorovan zračni prostor ali da se operacije izvajajo v posebni kategoriji prav za potrebe energetike, po poti tako imenovanih scenarijev s predpripravljeno oceno tveganja.

# Z dronom je predvsem hitreje

Besedilo in fotografiji: **Vladimir Habjan**

Ko so se na Elesu odločili za uvajanje dronov, so nalogo predali Alešu Zupančiču v CIPO Ljubljana, ki to področje spremlja že od samih začetkov. Danes bdi nad celotnim področjem dronov, od testiranj do potrjevanja misij in nadaljnjega razvoja.

Aleš Zupančič je samostojni inženir na nadzor elektroenergetskih naprav na področju daljnovodov, po poklicu elektrotehnik in diplomirani ekonomist. Kot pravi, se obe pridobljeni znanji na področju dronov dobro dopolnjujeta. Zupančič skrbi za to, da so daljnovodi vzdrževani, da opravljajo svoj osnovni namen, to je prenos električne energije. Pripravlja tudi elektroenergetsko bilanco, jo usklajuje, vodi dokumentacijo, analitiko, sodeluje in nadzira zunanje partnerje. Največ dela ima na področju lastniške problematike. Na področju dronov bdi nad celotno sliko v družbi, pokriva zakonodajne obveznosti, da so droni vzdrževani, piloti usposobljeni, da imajo dovolj ur letenja, sam pa jih uporablja bolj v testne namene, da vidi, kje so še možnosti uporabe, kje bi še lahko našli sinergije in katerim službam bi še lahko pomagali z droni.

**Dron ali helikopter, je to primerno vprašanje?**

To je vedno aktualno. Kaj je boljše, dražje ... Vsaka tehnologija ima pluse in minuse. Za določena snemanja bo še vedno boljši helikopter, za druga pa dron. Dron lahko posname krajše odseke, nižje kot helikopter in z večjo resolucijo. To pride v poštev, ko snemamo nove odseke, ki smo jih obnovili ali zgradili. Z dronom je predvsem hitreje.

**Kje ste dobili podatke o uporabi dronov?**

Najprej na internetu, tako smo poiskali dobavitelje, proizvajalce. V Sloveniji smo prek javnega naročila izbrali podjetje OneDrone.Slovenija, ki je tarčno usmerjeno v usposabljanje in podporo podjetjem, ki v svojih bazah ustanavljajo delo z droni. Naleteli smo na dober odziv in z njimi začeli sodelovanje. Pomagali so nam, da smo postavili svoj sistem in usposobili prve pilote za letenje.

**Po podatkih iz januarskega poročila ENTSOE (European Network of Transmisson System Operators for Electricity) ima vseh 23 vprašanih operaterjev prenosnih sistemov že izkušnje z droni, vendar njihova uporaba še ni na splošno vključena v vsakodnevne delovne procese in se pogosto uporablja le na eksperimentalni ravni. Drone ima v lasti 65 odstotkov operaterjev prenosnih sistemov, vendar velik delež (70 odstotkov) za tovrstne dejavnosti uporablja tudi zunanje izvajalce. Zdi se, da se danes uporaba dronov osredotoča predvsem na preglede stebrov in vodnikov s kamero. 70 odstotkov operaterjev prenosnih sistemov ne uporablja tehnologije dronov za vsakodnevne dejavnosti, kar je delno lahko povezano tudi z zakonskimi omejitvami, saj je več kot polovica vprašanih navedla, da predpisi v njihovih državah prepovedujejo lete izven vidnega polja. Večina operaterjev prenosnih omrežij pričakuje, da se bodo droni v prihodnosti široko uporabljali ter da bodo pripomogli k povečanju učinkovitosti pri vzdrževanju in tudi k zanesljivosti oskrbe.**

**Kako se piloti usposobijo?**
Razlikovati moramo pilote po različnih kategorijah znanja. Na začetku je odprta kategorija A1/A3, za kar so usposobljeni novi piloti. Že obstoječi so usposobljeni za odprto kategorijo A2, kjer se spremenijo možnosti letenja. Tega smo se lotili postopno, po korakih, ker menimo, da morajo ljudje najprej pridobiti določene izkušnje, preden napredujejo po kategorijah, certificiranih za pilote. Torej, po stopničkah naprej, dokler ne bomo kot operater registrirani v kategoriji, ki nam bo omogočala letenje tudi nad poseljenimi območji. To imamo v planu v letu 2023. To je posebna kategorija, v kateri morajo piloti že veliko znati.

**Na kakšni višini letijo droni in kakšna sta njihov doseg, gorivo?**
Doseg je odvisen od značilnosti drona, nanj pa vplivajo tudi vreme, veter, hitrosti letenja. V normalnih pogojih je dron v zraku do 30 minut. Višina je v skladu z zakonodajo, večinoma do 120 metrov oziroma kolikor je dovoljeno, lahko je tudi 50 metrov, poganja pa ga elektrika oziroma baterije.

**Na Elesu imate pet dronov istega tipa. Kako to?**
Ker smo se odločili, da bomo najprej z enimi droni pridobili izkušnje, jih preverili in se glede na izkušnje nato odločali za nabavo novih, zato da bodo naši piloti povedali, kaj potrebujejo. Na področju dronov je na svetu eno podjetje, kitajsko, ki je monopolist, saj so toliko naprej, da ponujajo komercialne drone, ki po vseh značilnostih močno odstopajo od drugih in je razvoj tam neverjeten. Letos imamo v planu nabavo novih letalnikov, vendar čakamo napovedan izid novega drona, ki bo imel točno tiste karakteristike, ki jih mi potrebujemo. Predvsem gledamo na to, da lahko planiramo misije, da dron določene poti odleti avtonomno, kar smo že testirali in se je zelo dobro izkazalo. Dron ima možnost, da ga na podlagi uvoza podatkov o trasi in drugih podatkov, na primer o višini in poziciji stebrov, naučimo, da avtomatsko odleti določeno misijo, poslika par stebrov, med misijo zajame podatke, ki jih potrebujemo za nadaljnjo uporabo. Poleg tega pa še lahko izračunamo, kje so pozicije posnetkov, da bomo videli vse podrobnosti, ki jih moramo videti, in to s čim manj posnetki.

**Kaj od tistega, kar droni omogočajo, na Elesu že izvajate?**
Trenutno predvsem pregled daljnovodov, stebrov ali vodnikov, za iskanje dostopnih poti, za zajem slikovnega gradiva in ortofoto posnetke.

**Ste imeli že kakšne težave ali poškodbe?**
Seveda. Ko se ljudje učijo, pride do določenih težav, do poškodovanega propelerja, kaj večjega pa ni bilo.

**Kako je videti en polet? Kaj vse je treba prej urediti?**
Zaradi evidence in delno tudi zakonskih zahtev Eles uporablja posebno aplikacijo, kamor vsi piloti vpisujejo svoje misije. Pred poletom morajo specificirati, nad katerim daljnovodom bodo leteli, za kakšne potrebe, kateri dan, uro, določiti morajo celo območje, kjer bodo leteli, in to pošljejo v odobritev.

Te podatke dobim jaz, ki imam pregled. Ne glede na to, da so piloti usposobljeni, sam še enkrat preverim, ali je navedeno območje letenja skladno z njihovo certifikacijo. Vedeti moramo, da lahko različno certificirani piloti letijo na različnih območjih. Pilot s certifikacijo A1/A3 z odprto kategorijo lahko leti 150 metrov do poseljenega območja. Če je pilot A2, lahko leti na mejo poseljenega območja. Preverim tudi, kakšne so druge omejitve na območju letenja, kje so omejitve okrog letališč itd. Če vse odgovarja, operacijo potrdim. Vsako podjetje mora imeti operativni priročnik, v katerem so specificirani vsi postopki, kaj mora narediti pilot, ko pride na lokacijo, kaj mora pregledati in kako, kako mora leteti, koga mora imeti zraven ... in tudi Eles ga ima. Ko se droni vrnejo s poleta, piloti podatke z drona prenesejo nazaj v aplikacijo, kjer se iz zapisov (logov) zapišejo linije leta, mi pa preverimo, ali so jih pravilno napovedali in so v skladu s pravili. Po drugi strani nam ta aplikacija omogoča, da so zapisani vsi pregledi dronov, da so ti plovni, pregledani, vidimo pa tudi število ur letenja pilotov, ki morajo biti mesečno določene in izpolnjene.

**Ali ste že izračunavali finančne prihranke?**
To vprašanje je vedno aktualno, vendar pa konkretne številke še nimamo.

**Kaj sledi?**
Pripravljamo strategijo razvoja z droni, kjer bo razvoj bolj formuliran. Sicer pa načrtujemo šolanje osmih novih pilotov, nabavo novih dronov, ki bodo omogočali nove funkcionalnosti in predvsem nabiranje izkušenj ter iskanje novih možnosti sinergij drona in drugih tehnologij.



**KLEMEN ZEMLJAK, SPECIALIST ZA OBRATOVALNO STATISTIKO**

# Za eno samo številko v obratovalni analizi je mnogo ur dela

Besedilo: **Katja Krasko Štebljaj**, fotografija: **Mare Bačnar**

Desetletno povprečje kaže, da se višina prevzema električne energije iz prenosnega omrežja spreminja brez izrazitega trenda. Prevzem se je tako v letu 2021 v primerjavi z letom 2011 povečal le za približno odstotek, in sicer z 12.602 GWh na 12.725 GWh.

Eles vsako leto pripravi Letno poročilo o obratovanju prenosnega omrežja za preteklo koledarsko leto, v okviru katerega zbere vse potrebne podatke iz internih podatkovnih baz, nekatere podatke pa pridobi od uporabnikov prenosnega omrežja in jih nato podrobno analizira. Za temi in drugimi pomembnimi zahtevnimi podatki in analizami (prevzem in oddaja EE, obratovalna statistika, kakovost napetosti in podobno) stoji **Klemen Zemljak** iz Elesove Službe za podporo obratovanju. Že vse življenje ga navdušujejo številke, analize, statistika in primerjava podatkov, kar pri svojem delu odlično združuje z izjemno natančnostjo.

**Kakšna je bila vaša pot od študija elektrotehnike do družbe Eles?**
Po študiju elektrotehnike sem se leta 2006 zaposlil v podjetju Savaprojekt, ki je projektantsko podjetje v Krškem. Potem me je pot v letu 2007 nepričakovano zanesla v Eles. Tistega leta se je na Elesu z reorganizacijo vzpostavljala Služba za podporo obratovanju, znotraj katere je deloval oddelek za obratovalno statistiko, ki jo je vodil dr. Uroš Gabrijel. Tako sem z letošnjim letom že 15. leto v Službi za podporo obratovanju. Ena od mojih večjih prelomnic je bilo leto 2010, ko sem prevzel in vodil projekt vpeljave in izdelave nove spletne aplikacije za vodenje obratovalne statistike.

**Kako bi najlažje razložili, kaj je obratovalna statistika, kaj vse zajema?**
Obratovalna statistika je spremljanje, vodenje in hranjenje obratovalnih dogodkov v namenskih podatkovnih bazah na posameznih elementih v prenosnem sistemu ter na elementih distribucijskih in proizvodnih podjetij, priključenih v prenosni sistem. Tako vemo za vsak načrtovan ali nenačrtovan dogodek, kot so remonti, revizije, prisilni izklopi, izpadi itd. Statistika zajema dogajanja na vseh daljnovodih, transformatorjih, zbiralkah in generatorjih, priključenih na 110, 220 ali 400 kV napetostni nivo. Za vodenje obratovalnih dogodkov je v Sloveniji zadolžena skupina strokovnjakov, t. i. Komisija za obratovalno statistiko, ki je sestavljena iz predstavnikov Elesa, distributerjev in vseh proizvodnih podjetij.

**Na kakšen način se vnašajo obratovalni dogodki?**
Podatki se vnašajo ob ali po nastanku obratovalnega dogodka v že omenjeno aplikacijo. V aplikaciji so smiselno strukturirane vse naprave, na katerih se vodi obratovalna statistika, ki jo pridobimo iz modela CIM XML, za ažurnost katerega skrbi Služba za procesne sisteme. Če pride do izpada elementa v prenosnem omrežju, operaterji v OCV vnesejo v aplikacijo določen obratovalni dogodek in ga opremijo z informacijami (o napravi, času nastanka dogodka, vrsti dogodka, vzroku dogodka). Dogodki se vpisuje stopenjsko, kar pomeni, da se lahko informacije o posameznem dogodku dopolnjujejo, na koncu pa se dogodek potrdi in preide v III. stopnjo, kjer ga brez administratorja sistema ni mogoče spreminjati.

**Čemu nato služijo ti zbrani obratovalni dogodki? Za kaj vse jih lahko potem uporabljate?**
Obratovalni podatki se vnesejo v podatkovno bazo MS SQL, za katero skrbijo v našem področju za in-

formatiko in telekomunikacije. Iz teh obratovalnih dogodkov nato delamo mesečno in letno statistično poročilo o obratovalnih dogodkih. Mesečno poročilo s komisijo enkrat na mesec pregledamo, pokomentiramo in potrdimo obravnavane dogodke. Na podlagi potrjenih dogodkov se nato na letni ravni v sodelovanju s Komisijo za obratovalno statistiko pripravi letno statistično poročilo.

Obratovalni dogodki in analize so na primer pomembne tudi za analitike, ki jih nato uporabljajo v najrazličnejših analizah. Največkrat se uporablja analiza dogodkov na posamezni napravi ali sklopu naprav, na podlagi katere se izračuna verjetnost izpada ali nerazpoložljivost naprave. Pri analizi dogodkov lahko uporabljamo podatke za preteklih dvajset let.

**Katerim javnostim je namenjeno Letno poročilo o obratovanju? Pravkar ste ga pripravili in izdali za leto 2021. Kaj vse zajema?**

Letno poročilo o obratovanju prenosnega omrežja zajema pomembnejše analize pogodbenih čezmejnih prenosov, oddaje in prevzema električne energije iz prenosnega omrežja, obremenjenosti omrežja, sistemskih storitev, indikativne elektroenergetske bilance in kakovosti napetosti. Obravnavani podatki naši družbi Eles in drugim uporabnikom prenosnega omrežja omogočajo pregled obratovanja v preteklem letu, zbrani podatki pa se uporabljajo tudi za nadaljnje analize. Poleg strokovni javnosti je poročilo namenjeno tudi drugi zainteresirani publiki, za ta namen poročilo objavimo na spletni strani naše družbe.

**Tiste zanimivejše in poljudnejše letne obratovalne podatke s Službo za informiranje in marketing izdate vsako leto marca tudi v priročni brošurici Elektroenergetski sistem Republike Slovenije. Kaj vse vsebuje?**

V njej predstavimo družbo Eles, njeno vlogo v slovenskem elektroenergetskem sistemu, obratovanje in zanimivejše obratovalne podatke, kot so prevzem in oddaja električne energije v prenosno omrežje, čezmejni pretoki in konične obremenitve. Podatke na poljuden, razumljiv način pripravimo za splošno javnost.

**Obratovalne podatke za leto 2021 ste že analizirali in zbrali v letnem poročilu. Lahko predstavite, kakšna je bila oddaja proizvajalcev oziroma proizvodnja električne energije v prenosno omrežje v letu 2021 in kakšen je desetletni trend oddaje?**

Skupna oddaja električne energije proizvajalcev v prenosno omrežje, pri čemer je odšteta lastna raba oziroma energija, ki jo proizvajalci porabijo za lastno delovanje, je v letu 2021 znašala 13.344 GWh, kar je 1.315 GWh manj kot leta 2020. Z leti se je povečala oddaja oziroma proizvodnja hidroelektrarn zaradi izgradnje dodatnih elektrarn na spodnji Savi (HE Boštanj, HE Blanca, HE Krško in HE Brežice) in ugodnih hidrologij, medtem ko se je oddaja termoelektrarn v zadnjih letih nekoliko zmanjšala. V letu 2021 je kot po navadi največji delež k skupni oddaji električne energije prispevala Nuklearna elektrarna Krško, in sicer približno 40 odstotkov. Sledijo ji hidroelektrarne, ki so prispevale okoli 34 odstotkov, in termoelektrarne, ki so prispevale približno 26 odstotkov celotne oddaje.

**Kaj pa kaže analiza podatkov o lanskem prevzemu električne energije iz prenosnega omrežja?**

Desetletno povprečje kaže, da se višina prevzema električne energije spreminja brez izrazitega trenda. Prevzem je po gospodarski krizi in okrevanju trga ter začetku komercialnega obratovanja ČHE Avče dokaj stalen, medtem ko se je zaradi zaostritev razmer v gospodarstvu (korona ukrepi) v letu 2020 zmanjšal za 5,5 odstotka. V letu 2021 se je glede na predhodno leto znova povečal za dobre 3 odstotke, a je še vseeno manjši v primerjavi z letom 2019. Prevzem se je tako v letu 2021 v primerjavi z letom 2011 povečal le za približno odstotek, in sicer z 12.602 GWh na 12.725 GWh.

Največji odjemalec, ki prevzema električno energijo iz prenosnega omrežja, je Talum, ki je priključen v t. i. zaprti distribucijski sistem, ki se je formiral po letu 2015. Poleg lokacije Kidričevo imamo zaprte distribucijske sisteme še na lokaciji Jesenice, Ravne in Štore, v letu 2022 pa tudi na lokaciji Anhovo.

**Konično obremenitev predstavlja maksimalno urno povprečje obremenitev (brez upoštevanja izgub), kar tudi analizirate. Je epidemije pripomogla k spremembi trenda konične obremenitve, ki se v desetletnem obdobju pojavlja v zimskih mesecih?**

V zadnjih desetih letih se vrednost konične obremenitve ni bistveno spremenila, nanjo prav tako ni bistveno vplivala epidemija, saj zadnjih deset let konstantno raste. V tem obdobju je bil največji odskok leta 2018, ko je konična obremenitev zrasla za 14 odstotkov v primerjavi z letom 2011. V letih 2013, 2016, 2019 in 2020 pa beležimo negativen trend koničnih obremenitev, medtem ko je bilo v preostalih letih desetletne analize mogoče zaznati pozitiven trend. Konične obremenitve se pojavljajo v zimskih mesecih, ure nastopov konic pa so se po letu 1997 iz popoldanskih prenesle v večerne ure, medtem ko je bila konica v letih po letu 2018 znova zabeležena v popoldanskih urah. Verjamem, da bo najvišja konična obremenitev tudi v prihodnje ostala v zimskih mesecih, saj se z vključevanjem toplotnih črpalk za potrebe ogrevanja poraba počasi povečuje predvsem v zimskih mesecih.

**Kaj je pokazala analiza čezmejnih povezav oziroma pretokov s sosednjimi elektroenergetskimi sistemi v letu 2021?**

Družba Eles je v letu 2021 prek čezmejnih povezav omogočila uvoz električne energije v višini 9.154 GWh in izvoz v višini 9.399 GWh. Uporabniki prenosnega omrežja so prek avstrijske meje sklenili posle v skupni količini 5.237 GWh, prek hrvaške meje 8.819 GWh in 4.497 GWh na italijanski meji. Pretoki s sosednjimi elektroenergetskimi sistemi so zelo odvisni od razmer na tujih trgih, predvsem od tega, kaj se dogaja s hidrologijo na Balkanu in s cenami električne energije.

**Morate poročati obratovalno statistiko tudi na ENTSO-E?**

Leta 2016 smo postali člani skupine Disturbance and fault statistics, ki deluje v okviru združenja ENTSO-E. V skupini skrbimo za pripravo obratovalnih dogodkov po napravah za Slovenijo, tudi za dogodke na napravah distribucijskih in proizvodnih podjetij, na podlagi katerih se izdela poročilo »Disturbance and Fault Statistics« za posamezno leto. V nekaterih delih Evrope, tu mislim predvsem na nordijske in baltske države, imajo v primerjavi s Slovenijo mnogo bolj razvit sistem zbiranja obratovalnih dogodkov. Statistiko dogodkov vodijo z veliko večjim naborom naprav, kot so odklopniki, ločilniki, instrumentni transformatorji, prenapetostni odvodniki itd. Kot je bilo že omenjeno, pri nas za zdaj zbiramo podatke le na ključnih elementih, ki so dejansko pomembni za potrebe obratovanja in z njimi povezane analize.

Če bi želeli v prihodnje obratovalne analize uporabiti tudi za druge namene, na primer za naprednejše vzdrževanje elementov v prenosnem omrežju, bomo morali nabor elementov, na katerih bi spremljali obratovalne dogodke, še povečati. Za ta namen je že bila oblikovana tudi posebna delovna skupina, ki jo sestavljajo predstavniki več naših področij.

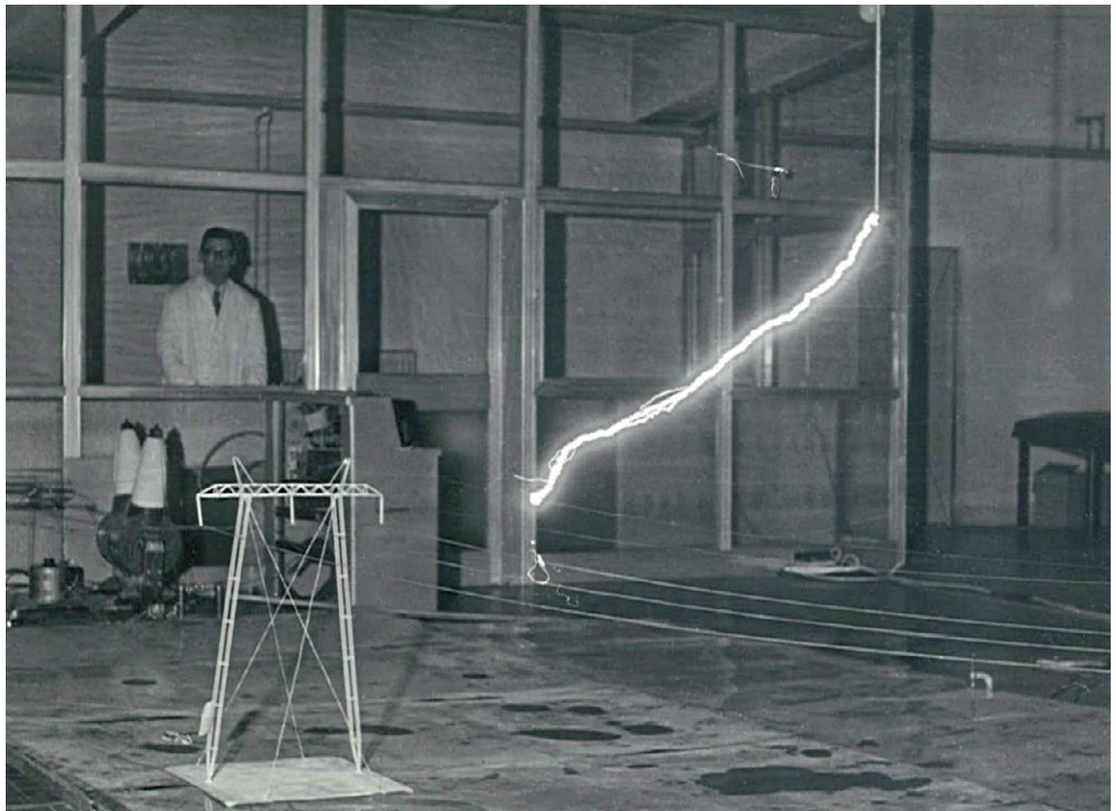
# 60 let ustanovitve Laboratorija za visoke napetosti

Besedilo in fotografija: **EIMV**

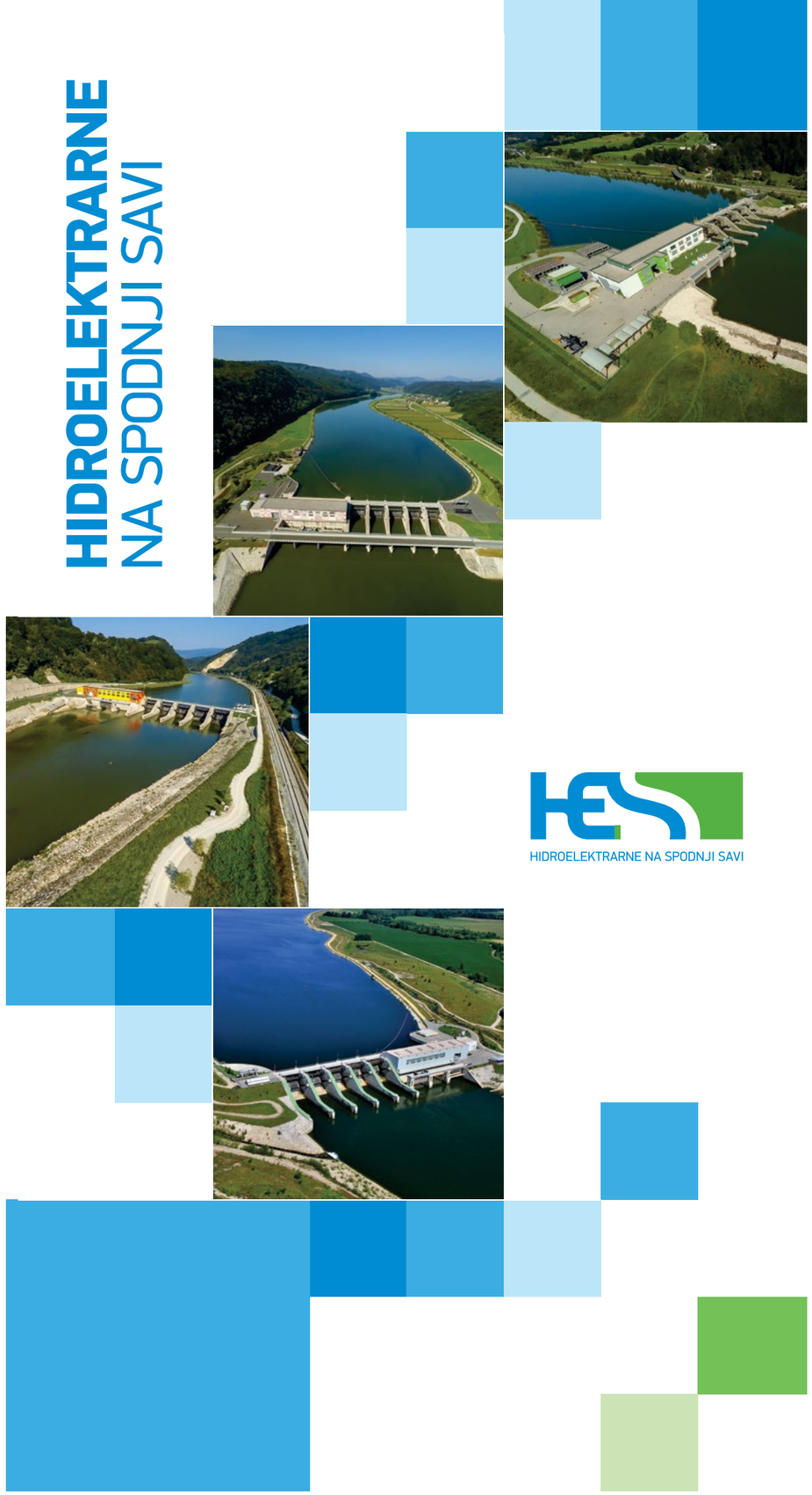
Ko je leta 1948 akademik prof. dr. Milan Vidmar ustanovil Inštitut za elektrogospodarstvo, je v načrtu posebej poudaril pomen Laboratorija za visoke napetosti. Pojasnil je, da je pri razvoju visokonapetostnih naprav osnovno orodje računsko, da pa je treba vsako teoretično rešitev preveriti tudi v praksi, in tako je ostalo vse do danes. Močno računalniško podprte računske metode vse bolj nadomeščajo preizkuse, nikoli pa jih ne bodo mogle v celoti nadomestiti.

Leta 1962 je bila zgrajena stavba na Jamovi 20, v kateri je začel nastajati visokonapetostni laboratorij. V prvem obdobju je laboratorij zagotavljal podporo domačemu elektrogospodarstvu in industriji visokonapetostne opreme, pogosto pa so se izvajali tudi preizkusi opreme z namenom dokazovanja skladnosti z določenimi standardi. Pozneje se je laboratorij usmeril na diagnostično preizkušanje opreme za potrebe vzdrževanja in končno tudi za potrebe ugotavljanja njene preostale življenjske dobe.

Laboratorij za visoke napetosti Elektroinštituta Milan Vidmar danes razpolaga z viri visoke enosmerne, izmenične in udarne napetosti, viri udarnega toka ter sodobno visokonapetostno merilno in diagnostično opremo. Zmogljivost izvorov omogoča izvajanje standardnih dielektričnih preizkusov vseh visokonapetostnih nivojev.



HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI



HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI

GEN SKUPINA

**Hidroelektrarne na Spodnji Savi**, d.o.o., Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 Brežice
**T:** +386 7 49 92 860 // **F:** +386 7 49 92 880 // **E:** info@he-ss.si // **W:** www.he-ss.si

**V NASLEDNJI ŠTEVILKI**

**Aktualna energetska kriza je znova odprla vprašanje hitrosti povečevanja deležev obnovljivih virov. Kakšni so aktualni trendi?**

WWW.NAS-STIK.SI