

POGOVOR

BLAŽ KOŠOROK
Naložbe na področju
energetike in prometa
so ključne.

AKTUALNO

AGENCIJA ZA ENERGIJO
Leto 2020 velika
preizkušnja tudi
za energetske sektor

60^{LET} NAŠTIK

REVIVA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA

ŠTEVILKA 4/2021

WWW.NAS-STIK.SI

*Hranilniki postajajo
pomemben element
elektroenergetskih sistemov*

Inovacija energetike '21

**13. vrh inovativnih
v energetiki**
Hibridna izvedba
Ljubljana, 7. oktober 2021



**Prihodnost
zelene energetike
ustvarjajo inovativni**

Inovacije so v središču zelene energetske transformacije

- "Think-tank" srečanje inovativne skupnosti
- Več kot 10 primerov inovacij
- Seznanite se s trendi prihodnosti: sezonske komponente zanesljivosti, vodik, nova medsektorska povezovanja za brezogljnost.

 Prosperia

PRIJAVITE SE:

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

gen-i

ELES

GZ
GOSPODARSKO
INTERESNO
ZDRUŽENJE
DISTRIBUCIJA ELEKTRICNE ENERGIJE



cigre
CIRED

NAŠTIK
REVJA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA

UVODNIK

Smer, v katero gremo, je že dolgo določena



Polona Bahun
novinarka revije Naš stik

Evropska komisija je predstavila zakonodajni sveženj Pripravljeni na 55, ki pomeni pomembno stopnico do cilja podnebno nevtralne Evrope do leta 2050, ki želi biti prva ogljično nevtralna celina in zgled drugim.

Sveženj poleg zmanjšanja emisij za 55 odstotkov do leta 2030 prinaša še spremembe zakonodaje na številnih drugih področjih, kot so promet, energija, obdavčevanje in oblikovanje cen ogljika. Leto 2030 je že jutri, vsi pa se zavedajo, da bodo stroški neukrepanja višji od stroškov, povezanih z ukrepanjem. Države članice so paket na splošno pozdravile, vendar pa to še ne pomeni, da so z zapisanim tudi zadovoljne. Ravno nasprotno, države imajo zelo različne izhodiščne položaje in se ukvarjajo z različnimi okoliščinami, zato univerzalnih rešitev ni. To pomeni, da slovensko predsedstvo EU, ki si je za prednostno nalogo zadalo ravno obravnavo in iskanje soglasja med državami članicami glede tega svežnja, čaka težko in zahtevno delo, pri čemer ni mogoče pričakovati, da bo soglasje doseženo že v pol leta, ampak bodo to delo podedovala še prihodnja predsedstva.

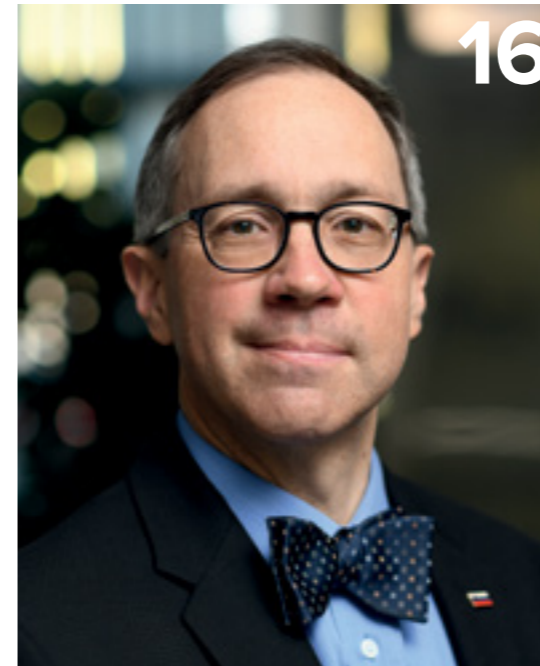
Države, med njimi tudi Slovenijo, od vsega najbolj skrbi, kakšne posledice bo prinesla nova shema za trgovanje z emisijami na področju prometa in ogrevanja stavb. Prepričane so, da se bodo cene goriv

in ogrevanja stavb postopno zvišale, kar bo najbolj prizadelo najranljivejše, saj promet in energetska oskrba stavb skupaj predstavljata 50 odstotkov izpustov in 30 odstotkov družinskega proračuna.

Kot protiutež je zato Evropska komisija vzpostavila socialni podnebni sklad, ki bo z dodeljevanjem finančne pomoči poskrbel, da sveženj ne bi bil preveč obremenjujoč za gospodinjstva z najnižjimi dohodki. Vendar pa sklad ne bo bančni avtomat. Države bodo morale pripraviti podrobne načrte za črpanje, v katerih bodo morale opredeliti tudi ukrepe v pomoč ranljivemu prebivalstvu. Poleg tega države še poudarjajo, da mora biti delitev bremen med državami članicami pravična in stroškovno učinkovita, k temu pa morajo prispevati vsi gospodarski sektorji.

Vsi se strinjamo, da so podnebne spremembe svetovni izziv, ki vplivajo na vse ravni družbe in celotno gospodarstvo. Temu sveženj prinaša številne priložnosti, samo od njega pa je odvisno, ali jih bo znal in v kolikšni meri izrabiti.

IZ ENERGETSKIH OKOLIJ	6
POGOVOR Blaž Košorok Naložbe na področju energetike in prometa so ključne za soočanje z izzivi zelenega prehoda	16
<i>Slovenija je predsedovanje Svetu EU prevzela na za energetiko ključni prelomnici, saj je treba sprejeti pomembne končne odločitve, če hoče Evropa do leta 2050 postati podnebno nevtralna celina. Glavna prednosna naloga slovenskega predsedovanja bo zato med drugim oblikovanje bolj trajnostnega energetskega sektorja z namenom, da se omogoči nemoten, stroškovno učinkovit in pravičen energetski prehod za vse članice EU.</i>	
AKTUALNO Evropska komisija Do podnebno nevtralne Evrope z višjimi nacionalnimi prispevki	20
Agencija za energijo Leto 2020 velika preizkušnja tudi za energetski sektor	22
<i>Epidemija koronavirusa, ki je v minulem letu zajela ves svet in močno zaznamovala gospodarstvo in promet, je pred številne izzive postavila tudi energetski sektor, ki je pred obdobjem velikih sprememb.</i>	
Energetska politika Slovenska oskrba z energijo ni enigma	26
GEN energija Izdano energetsko dovoljenje za JEK2	30
Termoelektrarna Brestanica Svojemu namenu uradno predan nov plinski agregat v Brestanici	32
Savske elektrarne Ljubljana Temeljita obnova zapornic	34
Savske elektrarne Ljubljana Naše poslanstvo je trajnostna proizvodnja električne energije	36
ELES Projekt NEDO gre h koncu	41
GEN-I Nadvse uspešno leto 2020 za družbo GEN-I	44
Elektro Ljubljana Kljub posebnim zunanjim okoliščinam enako učinkoviti in uspešni kot do zdaj	46
V ŠTEVILKAH	48
POD DROBNOGLEDOM Hranilniki postajajo pomemben element elektroenergetskih sistemov	50
<i>Med ključnimi vprašanji prihodnjih elektroenergetskih sistemov je, kako presežke električne energije iz obnovljivih virov shraniti za čas, ko te primanjkuje. Zato ne preseneča, da se poleg klasičnega hranjenja v obliki velikih akumulacij in črpalnih elektrarn vse bolj omenjajo tudi baterijski hranilniki, ki pospešeno vstopajo v različne procese v elektroenergetiki.</i>	
TRENUTEK Gradimo	62
POGLEDI Doc. dr. Drago Papler Tehniška dediščina, vredna spoštovanja	64
Jože Špiler Nizkoogljična energetska mešanica za trajnostni razvoj	65
ZANIMIVOSTI IZ SVETA	66
NA DELOVNEM MESTU Damjan Požun, Hidroelektrarne na Spodnji Savi V prihodnosti bodo zahteve po fleksibilni proizvodnji čedalje večje	70
<i>V maju so hidroelektrarne na Spodnji Savi proizvedle 93,73 GWh električne energije, kar je za devet odstotkov več od predhodnega mesečnega rekorda iz novembra 2019 (85,42 GWh). Za proizvodnjo in vzdrževanje v družbi HESS skrbijo v službi obratovanja in vzdrževanja.</i>	
SPOMINI Dvajset let delovanja prve sončne elektrarne v Slovenji	74



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

Glavni in odgovorni urednik: **Brane Janjič**
Novinarja: **Polona Bahun in Vladimir Habjan**

Lektorica: **Simona Vidic**
Oblikovna zasnova in prelom: **Meta Žebre**
Tisk: **Schwarz Print, d.o.o.**
Fotografija na naslovnici: **iStock**
Naklada: **2.232 izvodov**

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

Naslednja številka izide **15. oktobra 2021**,
prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje
do **30. septembra 2021**.

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)
Mag. Kristina Sever (Elektro Ljubljana)
Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)
Mag. Maja Ivančič (Elektro Celje)
Tjaša Freljh (Elektro Primorska)
Pija Hlede (EIMV)
Tomaž Oštir (GEN-I)



HOLDING SLOVENSKE ELEKTRARNE

Začetek gradnje največje sončne elektrarne v Sloveniji

BRANE JANJIČ

Holding Slovenske elektrarne je v začetku julija položil temeljni kamen za postavitev največje sončne elektrarne v Sloveniji, ki bo stala na rekultiviranem in zaprtem delu odlagališča nenevarnih odpadkov Prapretno pri Hrastniku. Omenjena elektrarna je dober primer oživitve degradirane lokacije in spada v sklop strateških usmeritev države k povečevanju deleža obnovljivih virov energije ter je tako skladna tudi z evropskimi smernicami za zmanjševanje ogljičnega odtisa države. Slavnostnega dogodka ob začetku projekta, ki, kot pravijo v HSE, je tudi pomemben korak v razvoju slovenske energetike in družbe, so se udeležili številni ugledni gostje, med njimi, minister za infrastrukturo **Jernej Vrtovec**, župan občine Hrastnik **Marko Funkl** in vodja službe za razvoj in evropsko kohezijsko politiko **Zvonko Černač**.

»Na področju proizvodnje električne energije iz sonca imamo v skupini HSE že izkušnje. Pod našim okriljem trenutno deluje pet sončnih elektrarn, šesta, sončna elektrarna Prapretno, pa bo prva v Sloveniji, ki ima več kot megavat moči in je dobila gradbeno dovoljenje,« je ob začetku izvedbe projekta izpostavil generalni direktor HSE **dr. Viktor Vračar** ter dodal, da ostaja ključno poslanstvo HSE intenzivno nadaljevanje naložb v zanesljive in okolju prijazne vire električne energije.

Minister za infrastrukturo **Jernej Vrtovec** je ob tej priložnosti izpostavil, da je začetek gradnje sončne elektrarne Prapretno zgodba o uspehu, s katerim obračamo nov pomemben list v razvoju slovenske energetike in družbe, v skrbi za okol-

je in izboljšanju kakovosti našega življenja sploh ter dodal, da gre za primer pametno naravnane razvojne politike. »Naj bo sončna elektrarna Prapretno naš zgled. Potrudimo se, da bo v naši državi sončnih elektrarn čim več in čim prej,« je dejal Vrtovec ter poudaril, da si bodo prizadevali za odpravo nepotrebnih birokratskih ovir pri izvajanju takih projektov in pozval vse energetike, da prispevajo svoj delež k učinkovitem razvoju slovenske energetike.

Postopek pridobitve pravnomočnega gradbenega dovoljenja je bil zaključen v maju, začetek obratovanja in s tem prva proizvodnja električne energije pa sta predvidena že letos.



6.902 modulov

Nazivna moč elektrarne je 3,036 MW, sestavljena pa bo iz 6.902 modulov, moči 440 Wp.



800 gospodinjstev

SE Prapretno naj bi na leto proizvedla 3.362.000 kWh električne energije, kar zadostuje za pokritje potreb po električni energiji približno 800 gospodinjstev.



2,5 milijona evrov

Ocenjena investicijska vrednost postavitve sončne elektrarne Prapretno z vso pripadajočo opremo znaša 2,5 milijona evrov brez DDV.

AGENCIJA ZA ENERGIJO

Nov poziv za vstop v podporno shemo

BRANE JANJIČ

Agencija za energijo je julija objavila že deveti javni poziv k prijavi projektov za proizvodnjo električne energije in obnovljivih virov in soproizvodnih naprav z visokim izkoristkom, ki bodo lahko dobili podporo. Tudi na tokratnem razpisu je na voljo deset milijonov evrov, razpoložljiva sredstva pa bo agencija razdelila v okviru dvokrožnega konkurenčnega postopka. Predmet javnega poziva so projekti za nove in obnovljene proizvodne naprave oziroma skupine projektov za nove proizvodne naprave na obnovljive vire energije in s soproizvodnjo elektrike in toplote z visokim izkoristkom, projekte, ki ustrezajo razpisnim pogojem, pa lahko prijavijo tako investitorji kot promotorji. Rok za prijavo se izteče 15. septembra.

Agencija za energijo je do zdaj izvedla že osem javnih pozivov za vstop v podporno shemo, pri čemer je bilo izmed 1.097 na njih prijavljenih projektov izbranih 437 s skupno nazivno električno močjo 459,19 MW.

Kot pravijo na Agenciji, kljub natančno določenim pogojem odobritev vstopa v podporno shemo in skrbnemu izboru najprimernejših prijavljenih projektov njihovo uresničevanje žal ne poteka tako, kot bi si želeli. Izmed vseh potrjenih projektov je bilo do zdaj že izvedenih »le« 96 projektov s skupno nazivno električno močjo 48,39 MW. Glede na tehnologijo med prijavljenimi in izbranimi projekti po nazivni električni moči prevladujejo vetrne elektrarne. Od do zdaj prijavljenih za 570,2 MW vetrnih elektrarn jih je bilo izbranih 73 s skupno nazivno električno močjo 291,97 MW, pri čemer pa, kot izpostavljajo v agenciji, do zdaj še noben projekt od teh ni bil izveden. Večini se bo rok za izvedbo, ki še omogoča uveljavitev pravice do podpore, iztekel v letu 2023, glede na trenutne faze umeščanja teh projektov v prostor pa je težko z optimizmom pričakovati njihovo izvedbo do predvidenega roka.

Po številu prijavljenih in izbranih projektov prevladujejo sončne elektrarne, pri čemer je bilo od na dosedanjih pozivih prijavljenih 447 projektov sončnih elektrarn izbranih 149 projektov s skupno nazivno električno močjo 51,98 MW. Tudi izvedba projektov sončnih elektrarn je precej skromna, saj je bilo do zdaj izvedenih le 24 projektov s skupno nazivno električno močjo 3,29 MW.

GEN-I

GEN-I podpisnik Deklaracije za zeleno prihodnost Slovenije

VLADIMIR HABJAN



Ob 30-letnici razglasitve samostojne Slovenije je pod pokroviteljstvom predsednika države Boruta Pahorja junija v občini Šentjernej potekal simpozij Zelena prihodnost, ki je bil usmerjen predvsem v prihodnost in cilj, da z zeleno preobrazbo ob pomoči digitalizacije tudi prihodnjim generacijam omogočimo življenje v zdravem in podnebno prijaznem okolju. Trideset let po tem, ko smo Slovenci ponosno in složno stopili na pot samostojnosti in proti evropski prihodnosti, stoji naša država skupaj s svetom pred novim pomembnim izzivom – podnebno krizo, ki lahko bolj kot sam planet ogrozi predvsem ljudi, generacije naših otrok in tistih, ki prihajajo za njimi. Želja družbe GEN-I je bila, da bi povezali vse deležnike, ki so in bodo soustvarjali prihodnost družbe – politiko, gospodarstvo in lokalne skupnosti za nov skupen cilj – brezogljivo zeleno Slovenijo še pred letom 2050.

Udeležence je v uvodu med drugim nagovoril predsednik prve slovenske vlade in predsednik organizacijskega odbora **Lojze Peterle**, ki je izpostavil pomen medgeneracijskega sodelovanja in pozitivnega pristopa do potrebnih sprememb v luči zelene preobrazbe. Pohvalil je tudi ambicije gospodarstvenikov, da se izkažejo pri aktivnostih za razogljivenje Slovenije.

Predsednik republike **Borut Pahor** je v svojem nagovoru izpostavil: »Zeleni evropski dogovor je izjemna priložnost, imenitno bo, če jo bo Slovenija znala izkoristiti in bo v ospredju držav, ki si bodo prizadevale za uveljavitev okoljskih ciljev. Le tako bomo ohranjali našo deželo lepo in uveljavili primerjalne prednosti, ki jih spričo naravnih danosti ima.«

Pred začetkom okrogle mize je z udeleženci svoja razmišljanja delil tudi nekdanji francoski predstavnik v Evropskem parlamentu,

gospod **Alain Lamassoure**, ki je Sloveniji čestital za uspehe, ki jih je dosegla v zadnjih tridesetih letih.

Na okrogli mizi so sodelovali državni sekretar na ministrstvu za infrastrukturo **Blaž Košorok**, direktor družbe Hidria Holding dr. **Iztok Seljak**, župan Grosuplja in predstavnik iniciative SEESARI dr. **Peter Verlič**, predsednik uprave družbe GEN-I dr. **Robert Golob** ter moderator omizja **Lojze Peterle**. »Samo enotni lahko kot državljanji Evrope naslavljamo podnebne spremembe. Kot predsednik uprave energetskega podjetja se zavedam odgovornosti, ki jo ima za zeleno preobrazbo gospodarski sektor. Gospodarstvo želi prispevati k družbeni blaginji in lahko podpre politiko pri doseganju okoljskih ciljev. V GEN-I verjamemo v te cilje in smo pripravljeni vanje vložiti milijardo evrov lastnih sredstev,« je poudaril **dr. Golob**. Z njim se je strinjal tudi predstavnik gospodarstva, direktor družbe Hidria Holding, **Iztok Seljak**, ki verjame, da lahko uspešno le, če smo prvi in prebojni ter se ne sprašujemo, ali bomo uspeli slediti drugim. Državni sekretar na ministrstvu za infrastrukturo **Blaž Košorok** je dodal, da je politika prepoznala pripravljenost gospodarstva ter sprejela več zakonov za spodbujanje rabe obnovljivih virov energije in trajnostne mobilnosti. Naloga vlade je prepričati ljudi, da je pot v nizkogljično družbo mogoča, za to pa mora postaviti strateške usmeritve. Po mnenju **dr. Petra Verliča** nas za zeleno preobrazbo čaka še veliko dela, pri čemer se po njegovem mnenju evropska prometna politika začne na dvorišču naših občin.

Ob koncu okrogle mize so udeleženci podpisali Deklaracijo za zeleno prihodnost Slovenije, v kateri so se zavzeli za razogljivenje Slovenije do leta 2050, za ohranjanje in obnavljanje ekosistemov in biotske raznovrstnosti ter za družbeno in okoljsko pravičnost.

DISTRIBUCIJA

Pod skupno streho tudi evropski sistemski operaterji distribucijskega omrežja

POLONA BAHUN

Po zgledu Evropskega združenja sistemskih operaterjev prenosnega elektroenergetskega omrežja je julija zaživelo tudi Evropsko združenje sistemskih operaterjev distribucijskega omrežja. Njegov namen je okrepiti sodelovanje med operaterji distribucijskih sistemov na evropski ravni. Združenje je bilo ustanovljeno na podlagi evropske uredbe o električni energiji, ki si prizadeva povečati učinkovitost v distribucijskih omrežjih električne energije v EU ter zagotoviti tesno sodelovanje z evropskimi operaterji prenosnih omrežij.

Združenje predstavlja platformo za sodelovanje med vsemi sistemskimi operaterji distribucijskih omrežij s splošnim ciljem vzpostaviti strokovno telo, ki se bo ukvarjalo s temeljnimi zadevami, kot so razvoj omrežnih kodeksov in smernic, prispevek k digitalizaciji sistemov sistemskih distribucijskih operaterjev

in lažje vključevanje obnovljivih virov energije v distribucijsko omrežje.

S tem je bil storjen pomemben korak pri vzpostavitvi aktivne platforme za distribucijske sisteme elektroenergetskega omrežja. Združenje je zaživelo ob pravem času, saj bo ob upoštevanju izzivov, s katerimi se mora spoprijemati industrija, sistemskim operaterjem distribucijskih omrežij omogočilo, da dejavno prispevajo k doseganju ciljev EU o podnebni nevtralnosti.

VLADA RS

Prioritete slovenskega predsedovanja na področju energije

BRANE JANJIC

Minister za infrastrukturo **Jernej Vrtovec** je na zasedanju Odbora Evropskega parlamenta za industrijo, raziskave in energetiko sredi julija podrobneje predstavil prednostne naloge na področju energije v času slovenskega predsedovanja Svetu EU. Kot je dejal, si bo Slovenija prizadevala oblikovati bolj trajnostni energetski sektor z namenom, da se omogoči nemoten, stroškovno učinkovit in pravičen energetski prehod. Minister Vrtovec je ob tem poudaril, da moramo, če želimo doseči ambiciozno zastavljene podnebne in energetske cilje EU do leta 2030 in podnebno nevtralnost do leta 2050, oblikovati politike na skladen način, ob upoštevanju prednosti krožnega gospodarstva in načela energetske učinkovitosti.

»Kar zadeva obravnavo zakonodaje, je naš načrt nadaljevati delo portugalskega predsedstva glede Uredbe za vseevropsko energetsko infrastrukturo. Posodobitev energetske infrastrukture ne bo le pomagala pri okrepanju EU, temveč bo tudi ključni dejavnik energetskega prehoda, revizija uredbe pa bo pomemben korak v tej smeri,« je dejal minister. Cilj predlo-

ga, ki ga je Komisija predstavila decembra lani, je prilagoditev smernic za energetsko infrastrukturo, da bi podprli prehod na čisto energijo, dosegli podnebne in energetske cilje za leto 2030 ter cilj podnebne nevtralnosti do leta 2050.

Minister za infrastrukturo je še izpostavil, da namerava slovensko predsedstvo glede predlogov s področja energije v svežnju Pripravljeni na 55 začeti pregled revizije direktiv o obnovljivih virih in energetski učinkovitosti ter dodal, da mora Evropska unija okrepiti svoje ambicije na vseh področjih, če dejansko želimo doseči podnebno nevtralnost do leta 2050. »Raba energije ustvari več kot 75 odstotkov emisij toplogrednih plinov v EU. Povečanje deleža obnovljivih virov energije v naši mešanici virov energije je zato bistveno za zagotovitev stroškovno učinkovitega doseganja naših podnebnih ciljev za leto 2030. Ob tem je treba zagotoviti tudi vodilno vlogo EU na področju izrabe obnovljivih virov energije, hkrati pa tudi spodbujati energetsko varnost, cenovno dostopnost energije in konkurenčnost evropskega gospodarstva,« je še dejal minister za infrastrukturo **Jernej Vrtovec**.

MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

Novi zakon o energetski politiki ne predvideva priprave EKS

POLONA BAHUN

Ministrstvo za infrastrukturo je pripravilo in v javno obravnavo posredovalo predlog zakona o energetski politiki. Javna obravnavna bo potekala **do 1. septembra**.

Novi zakon vsebinsko ureja načela energetske politike, ukrepe upravljanja energetske politike, ureja pristojnosti, organizacijo in delovanje Agencije za energijo, ureja pristojnost energetske inšpekcije, pooblastila in pogoje za energetskega inšpektorja, opredeljuje energetska infrastruktura ter ureja nekatera druga skupna vprašanja na področju energetike.

Gre za zadnji področni zakon, ki se izdvaja iz obstoječega Energetskega zakona. Večina določb ostaja enaka določbam v trenutno veljavnem EZ-1, predlog zakona glede na EZ-1 prinaša tudi nekaj bistvenih sprememb. Tako je podrobneje urejena prednostna raba virov, vanj pa so vključene tudi obveznosti poročanja, ki izhajajo iz NEPN. V predlogu zakona o energetski politiki so posodobljeni člani, ki urejajo lokalne energetske koncepte, nekateri postopki nadzora agencije so natančneje urejeni, enako pa velja tudi za nekatere ureditve v infrastrukturnem poglavju. Poleg tega je jasnejša tudi opredelitev omejitve stavke pri izvajalcih gospodarske javne službe.

Na podlagi evropske uredbe o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov je bilo treba v Sloveniji sprejeti Dolgoročno

no podnebno strategijo in z njo uskladiti NEPN. Strategija je potrjena v okviru Dolgoročne podnebne strategije Slovenije do leta 2050, ki se bo v skladu z evropsko uredbo prenavljala vsakih deset let z veljavnostjo za vsaj naslednjih trideset let.

Sprejeta dolgoročna podnebna strategija v skladu z evropsko zakonodajo med drugim vsebuje cilje na področju emisij toplogrednih plinov za leto 2030 ter okvirne cilje za leti 2040 in 2050, kar neposredno vključuje celotni energetski sektor. Prav tako so del omenjene strategije poglavje o OVE (vključno z okvirnimi cilji), poglavje o URE (vključno z okvirnimi cilji) ter poglavje o energetskem sistemu, vključno z opisi »glavnih gonil prožnosti na strani povpraševanja in porabe energije ter njihov razvoj«.

V predlaganem osnutku zakona za določanje energetske politike ni več določbe glede priprave EKS. EKS je bil predviden v EZ-1 iz leta 2014 še pred sprejetjem že omenjene evropske uredbe. EKS v preteklih letih ni bil sprejet, dvakrat pa je bil postopek sprejemanja odložen za nedoločen čas. Ker je bil namen EKS urediti vsebine, ki jih zdaj obsegata dolgoročna strategija in NEPN, predlagani osnutek zakona o energetski politiki ne predvideva več priprave EKS.

ELES

Dela na daljnovodu Cirkovce–Pince v polnem teku

POLONA BAHUN

Na delu dvosistemskega daljnovoda 400 kV Cirkovce–Pince so sredi julija stekla elektromontažna dela. Izvajalci po celotni trasi daljnovoda nadaljujejo z izkopi gradbenih jam, deli na plitvih in globokih temeljenjih (pilotiranje) ter montažo jeklenih konstrukcij. Do začetka julija je bilo na trasi vgrajenih 121 nožnih delov daljnovodnih stebrov, od tega je bilo v celoti sestavljenih in dvignjenih že 43 daljnovodnih stebrov. Logistično izjemno zahtevna gradnja daljnovoda poteka po terminskem načrtu, napredek zahtevnih gradbenih del in montaže jeklenih konstrukcij pa na določenih

odsekih že omogoča izvajanje elektromontažnih del. Tako so 12. julija na odseku med stojnimi mesti 170 in 177 v občini Ljutomer že začeli izvajati elektromontažna dela, ki obsegajo razvlek vodnikov in montažo izolatorskih verig.

Daljnovod bo predvidoma zgrajen in pripravljen za poskusno obratovanje marca prihodnje leto, ko je predvidena tudi vključitev slovensko-madžarske meje v evropske projekte oblikovanja enotnega trga z električno energijo in s tem v komercialno dodeljevanje čezmejnih prenosnih zmogljivosti.

DISTRIBUCIJA

Bilančni dobički namenjeni izplačilu dividend

POLONA BAHUN

Delničarji vseh petih distribucijskih podjetij so letos redne letne skupščine izpeljali med 23. junijem in 2. julijem. Dnevni redi vseh skupščin so si bili podobni, saj so bili v ospredju seznanitev in potrjevanje revidiranih poslovnih poročil za leto 2020, podeljevanje razrešnic upravi in nadzornim svetom za delo v preteklem letu, razporejanje dobička in imenovanje novih članov v nadzorne svete družb.

V vseh družbah so sprejeli sklep, da se bilančni dobiček minulega leta razdeli med delničarje ter upravi in nadzornim svetom podelili razrešnico za opravljeno delo v preteklem letu.

V družbi Elektro Gorenjska bodo delničarjem izplačali bilančni dobiček v višini nekaj manj kot 2,1 milijona evrov. Dividende v bruto vrednosti 0,12 evra na delnico so izplačali 23. julija. Poleg tega so se seznanili s prejemki članov nadzornega sveta v času epidemije koronavirusa. Potrdili so tudi nove člane nadzornega sveta, predstavnike delničarjev, ki bodo svoj štiriletni mandat nastopili z 29. avgustom. Novi predstavniki kapitala v nadzornem svetu Elektra Gorenjska so postali **Gabrijel Škof, Rudolf Ogrinc, Vid Meglič in Gregor Tomše**.

V družbi Elektro Ljubljana bodo delničarjem izplačali bilančni dobiček v višini 3,8 milijona evrov. Dividende v bruto vrednosti 0,10 evra na delnico bodo izplačali 2. novembra. Za izplačilo so namenili tudi preneseni čisti dobiček leta 2019 v višini 90 tisoč evrov. Za nove predstavnike kapitala v nadzornem svetu so imenovali **Davorina Dimiča, Urško Gašperlin, Božidarja Godnjavca in Gorazda Justinka**. Ti bodo svoj štiriletni mandat nastopili s 1. septembrom. Na skupščini so sprejeli tudi sklep o povečanju osnovnega kapitala družbe ter spremembe in dopolnitve statuta družbe, vezane na dopolnitev dejavnosti družbe z raziskovalno in razvojno dejavnostjo na drugih področjih naravoslovja in tehnologije, na povečanje osnovnega kapitala ter na izvedbo skupščine z elektronskimi sredstvi.

V družbi Elektro Celje bodo delničarjem izplačali bilančni dobiček v višini 1,7 milijona evrov. Dividende v bruto vrednosti 0,07 evra na delnico bodo delničarjem izplačane 30. septembra. Skupščina je za člane nadzornega sveta kot predstavnike delničarjev za štiriletno mandatno obdobje imenovala **Marija-**

na Papeža in Boštjana Leskovarja, ki bosta svoj mandat nastopila 28. avgusta in **Dejana Žoharja** z začetkom mandata 31. avgusta. Skupščina je potrdila tudi spremembe in dopolnitve statuta, da lahko uprava družbe s soglasjem nadzornega sveta v sklicu skupščine določi, da se lahko delničarji udeležijo skupščine in glasujejo na skupščini s pomočjo elektronskih sredstev brez fizične prisotnosti. Delničarji so se seznanili še s prejemki članov organov vodenja in nadzora, s politiko prejemkov ter s pravilniki o določanju drugih pravic iz pogodbe o zaposlitvi predsednika uprave družbe Elektro Celje, direktorja družbe ECE in direktorja družbe Elektro Celje OVI.

Tudi delničarji družbe Elektro Primorska so sprejeli sklep, da se bilančni dobiček v višini nekaj manj kot 2,3 milijona evrov v celoti nameni izplačilu dividend. Dividende v bruto vrednosti 0,12 evra na delnico bodo delničarjem izplačane 29. septembra. Skupščina je za člane nadzornega sveta družbe Elektro Primorska kot predstavnike delničarjev za štiriletno mandatno obdobje izvolila **Julijana Fortunata, Darka Lična, Jasno Kalšek in Pavla Reberca** z začetkom mandata 30. avgusta. Pri nekaterih sklepih so bile napovedane izpodbojne tožbe malih delničarjev. Skupščina je potrdila tudi sklep o spremembi in dopolnitvi statuta ter nadzorni svet pooblastila, naj uskladi besedilo statuta z navedenim sklepom o spremembi statuta, ki se nanaša na dejstvo, da od 5. januarja 2021 Elektro Primorska zaradi prodaje 100-odstotnega deleža hčerinske družbe ni več skupina, ter dopolnitve, da lahko uprava družbe s soglasjem nadzornega sveta v sklicu skupščine določi, da se lahko delničarji udeležijo skupščine in glasujejo na skupščini z uporabo elektronskih sredstev brez fizične prisotnosti.

Tudi delničarji družbe Elektro Maribor so na skupščini sprejeli sklep, da se celotni bilančni dobiček v višini nekaj manj kot 3,3 milijona evrov uporabi za izplačilo dividend, ki jih bo družba izplačala 30. septembra. Skupščina je imenovala tudi novega člana nadzornega sveta za naslednje štiriletno mandatno obdobje, in sicer **Sama Iršiča**, ki bo mandat prevzel 1. septembra. Poleg tega so se delničarji seznanili še s prejemki članov vodenja in nadzora družbe ter s pravili nadzornega sveta o drugih pravicah uprave.

BILANČNI DOBIČEK V DISTRIBUCIJSKIH PODJETJIH

3,8 milijona evrov
Elektro Ljubljana

3,3 milijona evrov
Elektro Maribor

2,3 milijona evrov
Elektro Primorska

2,1 milijona evrov
Elektro Gorenjska

1,7 milijona evrov
Elektro Celje

TERMOELEKTRARNA ŠOŠTANJ

Redni remont šestega bloka uspešno končan

BRANE JANJIČ

V Šoštanju so 29. julija šesti blok ob 6.23 uri znova sinhronizirali z omrežjem, s čimer se je tudi uradno končal drugi redni remont šestega bloka Termoelektrarne Šoštanj, ki se je začel 7. maja. Med remontom so v Šoštanju izvedli generalna popravila

la po programih proizvajalcev opreme ter odpravili še zadnje reklamacijske točke po pogodbi za dobavo in montažo šestega bloka. Zamenjali so predgrelnik napajalne vode in osemsto cevi pregrevalnika PP1, dve tretjini paketov grelnika zraka, nadgradili pa so tudi sistem preskrbe s paro za potrebe čiščenja kotlovskih površin.

Večina del, povezanih z remontom, je bila po besedah tehničnega direktorja TEŠ **mag. Branka Debeljaka** končanih pravočasno, nekatera celo predčasno. Zamik ponovne sinhronizacije šestega bloka z omrežjem je povzročil povečan obseg del na posameznih sklopih turbine, ki so bili odpeljani v tovarno v Berlinu. Remontna dela je opravljalo 182 vzdrževalcev, obratovalcev in tehnikov TEŠ ter 344 zunanjih sodelavcev, strošek remonta pa je bil večinoma pokrit iz pred kratkim sklenjene poravnave z GE. V TEŠ so med rekonstrukcijo začeli tudi nameščati strojno in programsko opremo digitalizacijskih paketov, ki je tudi del te poravnave.

V TEŠ so električno in toplotno energijo v času remonta največjega bloka zagotavljali s petim blokom in plinskima enotama, do ponovnega zagona šestega bloka pa so v Šoštanju proizvedli že 1.563 GWh električne in 196 GWh toplotne energije.



ENERGIJA PLUS

Spletna stran Energije plus pristala na samem vrhu

BRANE JANJIČ

V raziskavi Energetika On-line 2021, ki jo izvajajo v podjetju E-laborat, so letos analizirali izbrana spletna mesta slovenskih in trinajstih tujih energetskih podjetij, pri čemer je najboljšo oceno med podjetji, vključenimi v raziskavo, dosegla spletna stran Energije plus. Ob predstavitvi rezultatov raziskave so v podjetju E-laborat poudarili, da ni več dvoma, da se globalna družba premika v smeri digitalne prihodnosti. Digitalizacija vse bolj usmerja uporabniško izkušnjo ter pospešuje dvosmerno komunikacijo med podjetji in kupci, ki se odraža tudi v uporabnosti spletnih strani. Namen raziskave je bil pokazati, koliko spletna mesta slovenskih in tujih energetskih podjetij zadovoljujejo potrebe uporabnikov, sledijo trendom spletnega komuniciranja in poslovanja ter upoštevajo pravila, ki so se v zadnjih letih, še zlasti pa v času epidemije, močno spremenila. Spletna mesta so bila analizirana po več kriterijih – od vstopne strani do predstavitve produktov in kontaktnih točk s končnimi kupci, pri čemer so raziskovalci izhajali tudi iz dejstva, da nova pravila zahtevajo hitre in pregledne postopke na vseh mobilnih spletnih mestih in napravah. Energija plus je po postavljenih kriterijih med vsemi analiziranimi podjetji dosegla največ točk in zasedla prvo mesto, pri čemer

se ji ni uspelo dvigniti le nad povprečje slovenskih spletnih mest, temveč tudi nad povprečje spletnih strani tujih energetskih podjetij.



ELEKTRO MARIBOR

Izšla knjiga o prizadevanjih Elektra Maribor za samostojno in neodvisno Slovenijo

BRANE JANJIČ

Letos mineva trideset let od dogodka 24. maja 1991, ko je bil **Boris Fras**, elektromonter Elektra Maribor, ranjen med opravljanjem službene dolžnosti. Bil je prvi ranjen v prizadevanjih za obrambo plebiscitno izražene volje, da zaživimo v samostojni slovenski državi. Zato je v letu, ko praznujemo trideset let samostojnosti Slovenije, Akademija distribucije Elektro Maribor skupaj z območnim združenjem Zveze veteranov vojne za Slovenijo Ptuj pripravila knjigo z naslovom Elektro Maribor v prizadevanjih za samostojno in neodvisno Slovenijo, ki prinaša zanimivo pričevanje udeležencev takratnih dogodkov in tudi nekaj arhivskih foto utrinkov. Kot so izpostavili ob predstavitvi, knjiga priča o času velikih preizkušenj in hrabrih dejanj, o

družbi Elektro Maribor in njenih sodelavkah in sodelavcih, o pomenu dejavnosti elektrodistribucije ter tudi o hrabrosti, profesionalnosti in ljubezni do domovine. Slovesnosti ob predstavitvi knjige so se udeležili avtorji prispevkov, predstavniki Slovenske vojske in Slovenske policije, sedanji in nekdanji sodelavci družbe Elektro Maribor ter predstavniki več veteranskih domoljubnih organizacij.

Knjiga je na voljo v Akademiji distribucije, Elektro Maribor pa jo bo poslal tudi vsem javnim knjižnicam na svojem oskrbnem območju. Knjiga je dostopna tudi v elektronski obliki na spletni strani družbe Elektro Maribor.



SINDIKAT DEJAVNOSTI ENERGETIKE

Umik iz skupine za pripravo ukrepov prestrukturiranja premogovnih regij

BRANE JANJIČ



Sindikat delavcev dejavnosti energetike Slovenije je v sodelovanju s sindikatom Premogovnika Velenje pripravil tiskovno konferenco, na kateri so pojasnili razloge, zakaj ne želijo več sodelovati v delovni skupini za pripravo ukrepov prestrukturiranja premogovnih regij. O tem so že pisno obvestili tudi Ministrstvo za infrastrukturo, ki je bilo leta 2019 pobudnik za ustanovitev take delovne skupine. Kot je dejal predsednik SDE **Branko Sevčnikar**, so takrat povabila v delovno skupino sprejeli z veseljem in optimizmom, saj gre za pomembno vprašanje, ki bo imelo posledice ne samo na življenje v premogovnih regijah, temveč na celotno slovensko gospodarstvo. V nadaljevanju dela skupine so zato, kot operativni član delovne skupine, tudi na lastne stroške naročili kar nekaj strokovnih študij in predlagane rešitve podkrepili tudi s konkretnimi argumenti.

»Žal smo po dveh letih dela v skupini ugotovili,« je dejal Branko Sevčnikar, »da se naši argumenti v celoti ignorirajo in da v postopkih javne obravnave strategije, ni bila upoštevana nobena izmed naših tehtnih pripomb.«

Predsedstvo SDE Slovenije je na podlagi teh ugotovitev sklenilo, da je nadaljevanje dela v tej skupini zaradi popolnega neupoštevanja predlogov socialnih partnerjev popolnoma nesprejemljivo in neproduktivno in je zato edina pot umik iz delovne skupine, saj ne želijo biti izgovor, da je bil ta strateški dokument sprejet s socialnim dialogom. V SDE so se sicer pripravljali v delovno skupino tudi vrniti, a pod pogojem, da bodo v njej lahko sodelovali kot enakopraven partner.

V SDE so ob tej priložnosti znova izpostavili, da je proizvodnja električne energije v Sloveniji edina vrsta energije, pri kateri

smo večinoma samozadostni, in je zato tudi neke vrste porok suverenosti države na energetske, posledično pa tudi na ekonomskem področju. TEŠ je z instalirano močjo 9.421 MW na pragu naša največja elektrarna in prispeva dobro tretjino k pokrivanju potreb po električni energiji, hkrati pa zagotavlja tudi pomembne sistemske storitve, ki jih ni mogoče nadomestiti s sončnimi elektrarnami. Poleg tega se bo po vseh scenarijih potreba po električni energiji v prihodnje še povečala, kar pomeni, da bomo poleg obstoječih proizvodnih virov in povečanja deleža obnovljivih virov, potrebovali tudi dodatne nove nizkoogljene vire. To je bil tudi odgovor na vprašanje, kako v SDE gledajo na dejstvo, da se v energetskih scenarijih Slovenije povsod ob zapiranju Premogovnika omenja tudi drugi blok JEK oziroma jedrska energija, katere nadaljnjo izrabo v SDE sicer odločno podpirajo.

Na ministrstvu, pristojnem za infrastrukturo, so ob tem sindikalnem dejanju izrazili obžalovanje ter ostro zavrnili očitke, da so bili predlogi sindikalnih predstavnikov v okviru skupine ignorirani in izigrani. Kot so navedli, se je omenjena operativna skupina do zdaj sestala sedemkrat, na vsakem srečanju pa je obravnavala vsebinska vprašanja, povezana s pripravo strategije, se seznanjala z aktualnimi procesnimi koraki in vprašanji celovite presoje vplivov na okolje, vsem sodelujočim pa je bila tudi dana možnost, da predstavijo svoje poglede.

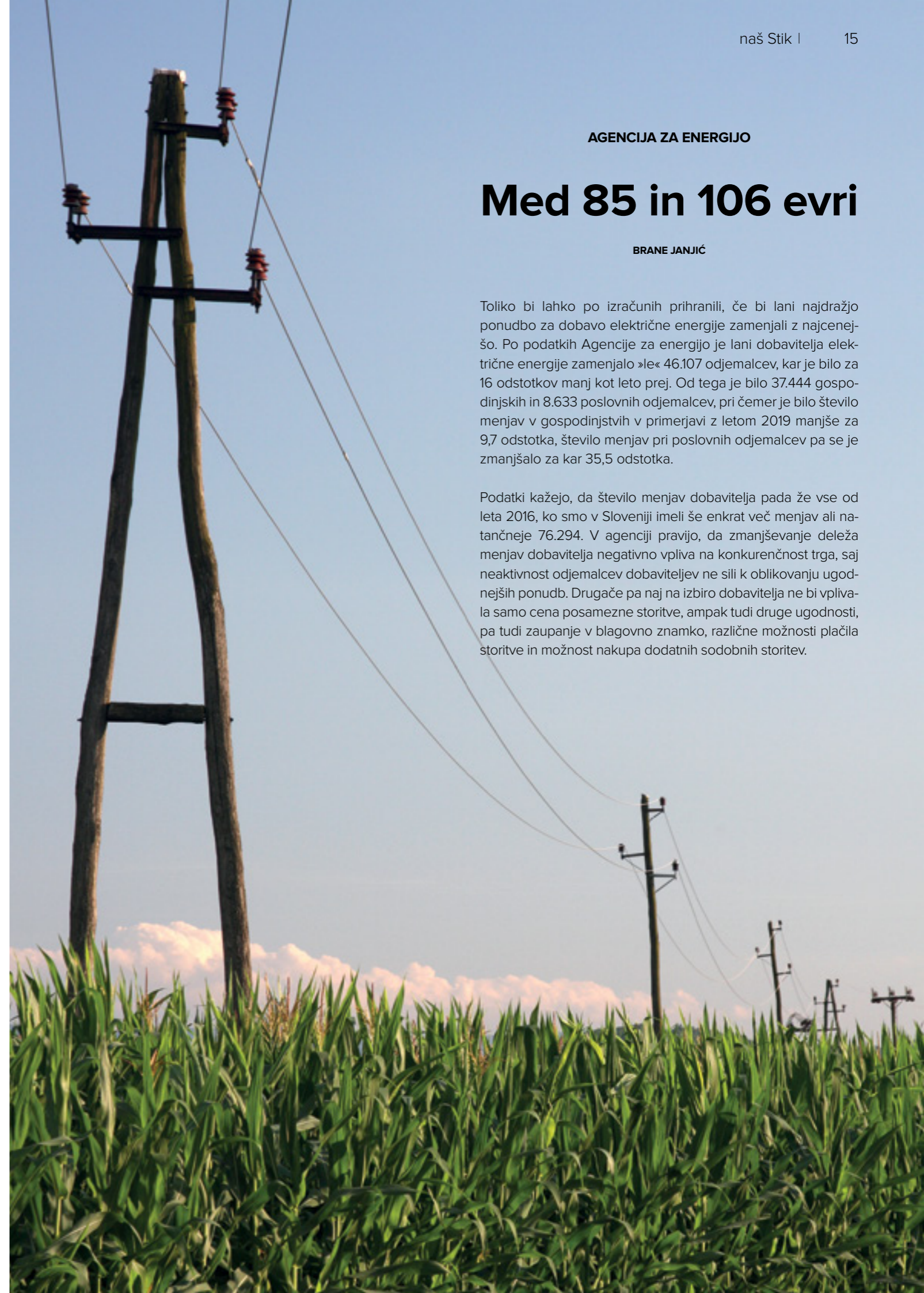
Na ministrstvu so tudi odločno zavrnili očitke sindikalistov, da je bila strategija pripravljena brez analiz. Podrobnejša analiza ključnih priložnosti in izzivov je bila pripravljena kot strokovna podlaga pred pripravo strategije in je tako kot zapisi s sej operativne skupine objavljena na spletni strani ministrstva.

AGENCIJA ZA ENERGIJO**Med 85 in 106 evri**

BRANE JANJIČ

Toliko bi lahko po izračunih prihranili, če bi lani najdražjo ponudbo za dobavo električne energije zamenjali z najcenejšo. Po podatkih Agencije za energijo je lani dobavitelja električne energije zamenjalo »le« 46.107 odjemalcev, kar je bilo za 16 odstotkov manj kot leto prej. Od tega je bilo 37.444 gospodinjstvih in 8.633 poslovnih odjemalcev, pri čemer je bilo število menjav v gospodinjstvih v primerjavi z letom 2019 manjše za 9,7 odstotka, število menjav pri poslovnih odjemalcev pa se je zmanjšalo za kar 35,5 odstotka.

Podatki kažejo, da število menjav dobavitelja pada že vse od leta 2016, ko smo v Sloveniji imeli še enkrat več menjav ali natančneje 76.294. V agenciji pravijo, da zmanjševanje deleža menjav dobavitelja negativno vpliva na konkurenčnost trga, saj neaktivnost odjemalcev dobaviteljev ne sili k oblikovanju ugodnejših ponudb. Drugače pa naj na izbiro dobavitelja ne bi vplivala samo cena posamezne storitve, ampak tudi druge ugodnosti, pa tudi zaupanje v blagovno znamko, različne možnosti plačila storitve in možnost nakupa dodatnih sodobnih storitev.



**BLAŽ KOŠOROK,
MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO**

Naložbe na področju energetike in prometa so ključne za soočanje z izzivi zelenega prehoda

Slovenija je predsedovanje Svetu EU prevzela na za energetiko ključni prelomnici, saj je treba sprejeti pomembne končne odločitve, če hoče Evropa do leta 2050 postati podnebno nevtralna celina. Glavna prednostna naloga slovenskega predsedovanja bo zato med drugim oblikovanje bolj trajnostnega energetskega sektorja z namenom, da se omogoči nemoten, stroškovno učinkovit in pravičen energetski prehod za vse članice EU.

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

Ministrstvo za infrastrukturo se je tako znašlo v zahtevnem obdobju, saj bo treba poiskati pot, ki bo bolj ali manj zadovoljila vse države članice. Sklepanje kompromisov nikakor ne bo ne kratkotrajno in ne lahko, saj ima vsaka država svoje značilnosti in svoje izhodiščne položaje. O tem, kaj čaka Slovenijo na tem področju na evropskem in domačem parketu, smo se pogovarjali z državnim sekretarjem na infrastrukturnem ministrstvu **Blažem Košorokom**.

Slovenija je s 1. julijem prevzela predsedovanje svetu EU. Katere so prednostne naloge njenega predsedovanja na področju energetike in prometa ter kateri pomembni dokumenti se bodo v tem času pripravljali in sprejemali?

Slovensko predsedstvo sledi dvema glavnima ciljema na področju energije in prometa – trajnosti in odpornosti. To je še zlasti pomembno v času okrevanja po epidemiji koronavirusa.

Na področju energetike si bomo prednostno prizadevali doseči čim večji napredek pri obravnavi uredbe o vseevropskih energetskih omrežjih. Slovensko predsedstvo bo vodilo pogajanja z Evropskim parlamentom s ciljem zaključka in političnega dogovora na ravni Sveta EU.

V okviru zakonodajnega paketa Pripravljene na 55 bosta na področju energetike predstavljena dva zakonodajna akta, in sicer direktivi o OVE in URE. Za oba bo slovensko predsedstvo začelo pogajanja, ob koncu predsedovanja pa pripravilo poročili o napredku s ciljem, da se dogovor doseže čim prej.

Ob koncu leta bomo na mizo najverjetneje dobili tudi predlog posodobitve direktive o energetske učinkovitosti stavb. Prav tako se bo v okviru prizadevanj za zmanjša-



Slovensko predsedstvo sledi dvema glavnima ciljema na področju energije in prometa – trajnosti in odpornosti.

nje emisij metana v energetskem sektorju v okviru ambicioznih podnebnih ambicij EU začelo delo na predlogu zakonodajnega akta za metan.

Glavni politični prednostni nalogi Slovenije na področju prometa sta e-mobilnost in alternativna goriva.

Slovenija se je zavezala doseči ogljično nevtralnost in konec rabe premog za proizvodnjo električne energije do leta 2050 in v ta namen pripravila Nacionalno strategijo za izstop iz premoga. Zakaj se je izmed treh možnih scenarijev odločila za najambicioznejšega, torej do leta 2033? S čim bomo nadomestili proizvodnjo iz TEŠ, če vemo, da predstavlja tretjino proizvedene električne energije v Sloveniji, in še naprej zagotavljali zanesljivo in varno oskrbo odjemalcev z električno energijo po ugodni ceni?

Na odločitev medresorske delovne skupine, da predlaga scenarij 2033, je vplivalo več razlogov. Slovenija je skupaj z drugimi državami članicami decembra 2020 potrdila bistveno višje podnebno-energetske cilje do leta 2030. Čeprav sektorska razdelitev obveznosti zmanjševanja emisij še ni dokončno dogovorjena, je že znano, da namerava Evropska komisija za sektor ETS predlagati cilj zmanjšanja emisij za med 66 do 69 odstotki do leta 2030. Simulacija okoljskega poročila je pokazala, da le scenarij 2033 ustrezno zadosti tej zahtevi. Dodatno je treba opozoriti, da je rast cen emisijskih kuponov bistveno višja, kot je bilo to predvideno pri oblikovanju scenarijev 2033, 2038 in 2042. Takrat se je predvide-

valo, da se bo cena kuponov dvignila nad 50 evrov za tono šele okrog leta 2040, ta cena kuponov pa je bila dosežena že letos. To resno vpliva na finančno stabilnost celotne skupine HSE.

V okviru evropskih sredstev je v finančni perspektivi 2021–2027 Sloveniji namenjenih kar 235 milijonov evrov za sofinanciranje ukrepov prestrukturiranja premogovnih regij, pogoj za njihovo črpanje pa je dovolj ambiciozna letnica izstopa iz premoga, ki upravičuje intervencijo iz Sklada za pravičen prehod. Odgovor na to, kako bomo po letu 2033 nadomestili proizvodnjo iz TEŠ, bo treba poiskati v pripravi prenovljenega NEPN v letih 2023 in 2024, ki bi poleg izstopa iz premoga moral poiskati še odgovor na vprašanje, kako bo Slovenija dosegala bistveno višje cilje na področju emisij, OVE in energetske učinkovitosti, kot so bili sprejeti z NEPN v letu 2020. Gre za kompleksno vprašanje, ki nima enostavnega odgovora. Potrebni bo verjetno več različnih ukrepov na različnih področjih, saj z velikimi centralnimi enotami za fosilna goriva v prihodnosti ne moremo več računati.

Sloveniji bi se morali čim prej odločiti o rabi jedrske energije tudi v prihodnje. Kdaj naj bi bila sprejeta ta odločitev in h kakšni odločitvi se nagibamo?

Z izdajo energetskega dovoljenja smo naredili prvega od množice korakov do izgradnje JEK2. Opozoriti je treba, da gre

v zvezi s prihodnjo rabo jedrske energije za več odločitev, ne le za eno, ker jih morajo sprejeti različni akterji. Zato ni nujno, da bodo vse enake, so pa vse pomembne. Strateška odločitev je po našem mnenju sprejeta z Dolgoročno podnebno strategijo Slovenije. Potem je treba nov jedrski objekt umestiti v prostor in izdati gradbeno dovoljenje. Na koncu bo pred začetkom gradnje treba sprejeti še dokončno poslovno odločitev, ki ne sme biti posledica predhodnih odločitev, pač pa mora temeljiti na prepoznani finančni in ekonomski uspešnosti in izvedljivosti projekta. Ne nazadnje bo imela pri odločanju vpliv tudi javnost. Glede na dosedanje dobre izkušnje z jedrsko energijo v Sloveniji se v fazi strateškega odločanja nagibamo k podaljševanju rabe jedrske energije, to pa nikakor še ni zadnja odločitev.

Promet v Sloveniji je že vrsto let največji izziv ne samo v okoljskem, ampak tudi v energetskem smislu. Kakšna je vloga energetskega sektorja pri okrevanju gospodarstva po pandemiji in s kakšnimi ukrepi oziroma projekti bi lahko pospešili prehod na trajnostno mobilnost?

Zadolženi smo za postavljanje infrastrukture za oskrbo z alternativnimi energenti, kar nam narekuje evropska zakonodaja. Torej v tem delu sledimo dogovorom na ravni EU, prav tako pa EU ciljem sledi energetski sektor z direktivo OVE. Ta bo okrepila cilje na obnovljivih in nizkoogljicnih gorivih. Oba akta bosta revidirana v okviru paketa Pripravljeni na 55. Poleg tega bosta zraven še dva pomembna dosjeja, ki bosta obravnavala (trajnostne) energente v pomorstvu in letalstvu. Na področju prometa bo za doseganje ciljev

geografske pokritosti in nemotenega delovanja enotnega trga skrbela prenovljena uredba o TEN-T. Direktiva o infrastrukturi za alternativna goriva je povezana tudi z direktivo, ki določa cilje glede opremljanja večjih stavb. Vsi ti pravni akti so usmerjeni k dolgoročnemu cilju ogljične nevtralnosti do leta 2050 oziroma k zavezujočemu cilju zmanjšanja emisij za 55 odstotkov do leta 2030 glede na raven iz 1990.

Kar se tiče prehoda na trajnostno mobilnost, se bomo še letos lotili prenove Strategije razvoja prometa v RS do leta 2030. Prenova bo šla v smeri, da bodo ukrepi na prometnem področju naravnani tako, da bomo dosegali cilje, ki smo si jih postavili na ravni EU, to je ogljična nevtralnost do leta 2050 oziroma zmanjšanje emisij za 55 odstotkov do leta 2030.

Slovenija ima v okviru načrta za okrevanje in odpornost EU na voljo veliko denarnih sredstev, kot še nikoli. Da bi jih lahko počrpala, je Evropski komisiji do konca aprila morala posredovati Nacionalni načrt za okrevanje in odpornost. Kakšna je bila ocena tega dokumenta s strani Evropske komisije in kakšnim projektom s področja prometa in energetike bo Slovenija namenila ta denar?

Ekipe ministrstva, ki je delala na tem dokumentu, je opravila svoje delo z odliko. Tako na energetskem kot tudi transportnem

delu smo bili uspešni. Upam in želim si, da bomo podobno uspešni tudi pri črpanju finančnih sredstev, ki bodo na voljo. Evropska komisija nam je 1. julija sporočila, da je soglasno sprejela pozitivno oceno slovenskega načrta za okrevanje in odpornost, ki predvideva koriščenje 2,47 milijarde evrov evropskih sredstev. Ministrstvo je predvidelo spodbude v višini 443 milijonov evrov evropskih sredstev za področji energetike in prometa, pri čemer je v celotnem načrtu tema dvema področjema skupaj namenjenih 548 milijonov evrov. Izplačila evropskih sredstev bodo izvedena na podlagi doseganja ključnih mejnikov in ciljev, določenih v vsakem načrtu in vezanih tako na izvajanje reform kot tudi na pravočasno izvajanje investicij. Zadnji cilji morajo biti doseženi do 30. junija 2026.

Pri načrtovanju reform in naložb na področju energetike in prometa smo zasledovali tri ključna vodila: da so ukrepi trajnostni, hitro izvedljivi in bodo okrepili naše gospodarsko okrevanje po pandemiji. Na področju energetike je predvsem omogočanje cenovno dostopne in čiste energije, povečanje proizvodnje električne energije iz OVE, izboljšanje omrežja, učinkovito in preudarno porabljanje energije ter napredek pri okoljskih vezvah Slovenije.

Na področju prometa predvsem zmanjšanje emisij, izboljšana kakovost zraka in drugih vidikov življenjskega okolja oziroma bivanja ter spodbujanje rasti produktivnosti in gospodarski razvoj Slovenije ter tudi širšega evropskega območja. Nadalje je na področju prometa fokus še na trajnostni mobilnosti.

Bodo za projekte, ki bodo prispevali k okrevanju po pandemiji, na voljo še kakšna druga evropska sredstva?

Naložbe na področju energetike in prometa, ki imajo sicer pomemben pozitiven multiplikativen učinek na ponoven zagon gospodarske rasti po pandemiji, so predvsem ključne za soočanje z izzivi na področju zelenega prehoda. Predvsem je pomembno zmanjšanje emisij in doseganje večje trajnosti prometnega sektorja, saj je ta največji vir izpustov CO₂. Drugi izziv sestavljata trenutno majhen delež obnovljive in trajnostne energije ter visoka poraba energije. Vendar pa zeleni prehod ne pomeni le soočanja z izzivi in reševanja težav, temveč ponuja priložnosti, da se zagotovijo boljša kakovost življenja in možnosti za razvoj novih izdelkov in storitev ter novih delovnih mest.

Poleg sredstev, predvidenih v Načrtu za okrevanje in odpornost, so zelo pomembna tudi sredstva evropske kohezijske politike, razpisi Evropske komisije v okviru Instrumenta za povezovanje Evrope, spodbude Mehanizma za pravičen prehod ter ne nazadnje različna nacionalna sredstva, kot je Podnebni sklad.

V kateri fazi priprave je običal EKS? Ali ga glede na vse pred kratkim pripravljene oziroma sprejete dokumente sploh še potrebujemo?

Postavlja se vprašanje, ali je smiselno ohranjati še obveznost priprave EKS, ki po svoji naravi načeloma ni tako natančen, kot sta NEPN do leta 2030 in Dolgoročna podnebna strategija do leta 2050. Vsekakor bi moral biti podrejen ciljem, ki jih bo določala dolgoročna podnebna strategija. V javno obravnavo smo pred kratkim dali predlog zakona o energetski politiki in v okviru tega procesa bomo skupaj z deležniki razmislili, ali res potrebujemo dva dolgoročna strateška dokumenta, ki urejata

energetiko (EKS za 20 let in Dolgoročna podnebna strategija za 30 let).

Slovenija ni uspela doseči cilja deleža OVE do konca leta 2020, ki si ga je zadala. Ali nas zato s strani Evropske komisije čakajo kakšne sankcije? Kako bomo nadomestili ta izpad?

Naj najprej pojasnim, da uradnega podatka, kakšen delež OVE je Slovenija dosegla do konca leta 2020, še ni, ker je to povezano z uradno statistiko, ki pa potrebuje nekaj časa, da zbere in analizira vse podatke. Delež bo znan v drugi polovici leta. Kaže, da je Slovenija verjetno dosegla okoli 23,5-odstotni delež OVE. Na doseganje deleža v letu 2020 je vsekakor močno vplivala tudi epidemija.

V primeru nedoseženega cilja lahko Evropska komisija proti Sloveniji sproži postopek ugotavljanja kršitve evropske zakonodaje. Ta omogoča, da države članice, ki deleža OVE ne dosegajo doma, uporabijo t. i. mehanizme sodelovanja. To so lahko nakup manjkajočega deleža OVE v tujini, sodelovanje v mehanizmu EU za financiranje energije iz OVE ali sodelovanje pri skupnih projektih držav članic.

V ta namen je v sprejemanju nov predlog Zakona o spodbujanju rabe OVE, ki bo omogočil sodelovanje v navedenih mehanizmih. To pomeni, da se bomo morali v bližnji prihodnosti odločiti za uporabo enega od mehanizmov, po vsej verjetnosti nakup manjkajočega deleža od ene od držav članic.

Kako na MzI gledate na pobude o združevanju posameznih delov elektrogospodarstva – denimo obeh stebrov, Elesu in SODO, pa tudi na združevanje neodvisnih agencij, med njimi tudi Agencije za energijo, pod dve krovni agenciji?

Upravljanje kapitalskih naložb in GJS na področju energetike mora biti zaradi dobro delujočega energetskega trga in v korist končnega odjemalca organizirano na najbolj racionalen in sinergijski način. Da ugotovimo, kaj je najboljša možna izbira, bo treba narediti še nekaj analiz. Vsekakor so prednosti združevanja stebrov, kot tudi GJS s področja elektrogospodarstva, najbrž pa je tudi nekaj slabosti.

Kateri bodo največji izzivi MzI v bližnji prihodnosti in ali je v pripravi še kakšen drug ključen dokument, povezan s prihodnostjo energetike ali prometa v Sloveniji?

Vsekakor bo med največjimi izzivi v prihodnjem obdobju dosegati že sprejete cilje NEPN na področju OVE ter se hkrati pripraviti na prenovu NEPN v letih 2023 in 2024 ter bistveno višje cilje na področju OVE in URE do leta 2030, ki jih pričakujemo ob prenovi evropske zakonodaje (Pripravljeni na 55). Prav tako bo med največjimi izzivi izpeljati pravičen prehod ob odločitvi opustitve rabe premoga in zagotavljanje nadomestne zmogljivosti, ki hkrati prispevajo k ozelenitvi energetike in k zanesljivi oskrbi. In ne nazadnje moramo nadaljevati prenovu nacionalne zakonodaje (dokončna razdelitev obstoječega EZ-1 na področne zakone), pri čemer v jesenskem obdobju načrtujemo sprejetje Zakona o oskrbi z električno energijo, ki je že v obravnavi v državnem zboru, ter pripravo in obravnavo treh zakonov na področju oskrbe s plini, lokalne oskrbe s toploto in energetske politike.

EVROPSKA KOMISIJA

DO PODNEBNO NEUTRALNE EVROPE Z VIŠJIMI NACIONALNIMI PRISPEVKI

Evropska komisija je 14. julija predstavila podnebno-energetski zakonodajni paket Pripravljeni na 55. Gre za sveženj predlogov, s katerimi želi Komisija politike EU na področju podnebja, energije, rabe zemljišč, prometa in obdavčitve pripraviti na zmanjšanje neto emisij za vsaj 55 odstotkov do leta 2030 v primerjavi z ravnmi iz leta 1990. Tolikšno zmanjšanje emisij v naslednjem desetletju je ključno za to, da Evropa uresniči evropski zeleni dogovor in do leta 2050 postane prva podnebno nevtralna celina na svetu.

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: iStock

Predstavljena so zakonodajna orodja, katerih namen je doseči cilje iz evropskih podnebnih pravil ter temeljito preobraziti gospodarstvo in družbo za pravično in zeleno prihodnost. Vsi predlogi so povezani in se dopolnjujejo, odgovornost pa je treba enakomerno porazdeliti med različne sektorje in države članice ter po potrebi zagotoviti dodatno podporo.

Evropska komisija predlaga postopno odpravo brezplačnega dodeljevanja pravic do emisij za letalstvo ter usklajitev z globalno shemo za poravnava in zmanjševanje emisij ogljika. V sistem se bodo prvič vključile emisije iz ladijskega prometa, zaradi nezadostnega zmanjševanja emisij iz cestnega prometa in stavb pa bo vzpostavljen nov ločen sistem trgovanja z emisijami za distribucijo goriva za cestni promet in stavbe.

Z uredbo o porazdelitvi prizadevanj se vsaki državi članici dodeljujejo ambicioznejši cilji zmanjšanja emisij iz stavb,

cestnega in domačega pomorskega prometa, kmetijstva, odpadkov in malih panog. Zaradi različnih izhodišč in zmogljivosti posameznih držav članic ti cilji temeljijo na njihovem BDP na prebivalca.

V uredbi o rabi zemljišč, gozdarstvu in kmetijstvu je določen splošen cilj EU za odvzeme ogljika po naravnih ponorih v višini 310 milijonov ton emisij CO₂ do leta 2030. Za izpolnjevanje nacionalnih ciljev bodo morale države skrbeti za svoje ponore ogljika in povečati njihov obseg. EU bi si morala prizadevati, da do leta 2035 doseže podnebno nevtralnost v sektorjih rabe zemljišč, gozdarstva in kmetijstva, zato so v uredbi zajete tudi neogljicne emisije iz kmetijstva.

Ker proizvodnja in raba energije predstavljata 75 odstotkov emisij v EU, je treba pospešiti prehod na okolju prijazen energetski sistem. Zato je v direktivi o spodbujanju rabe energije iz OVE

določen cilj, da se leta 2030 iz OVE proizvede 40 odstotkov energije, h kateremu bodo morale prispevati vse države. Predlagani so tudi posebni cilji za uporabo energije iz OVE v prometu, ogrevanju in hlajenju, stavbah in industriji.

Da bi zmanjšali skupno porabo energije, zmanjšali emisije in odpravili energijsko revščino, bo v direktivi o URE določen ambicioznejši zavezujoči letni cilj za zmanjšanje porabe energije na evropski ravni. Začrtane bodo smernice za določitev nacionalnih prispevkov in uvedena skoraj dvakrat višja obveznost držav glede letnih prihrankov energije. V javnem sektorju bo treba vsako leto prenoviti tri odstotke stavb.

Za zmanjšanje emisij v cestnem prometu je treba sistem trgovanja z emisijami dopolniti s kombinacijo ukrepov. Strožji standardi emisij CO₂ za vozila in kombinirana vozila bodo pospešili prehod na brezemisijsko mobilnost.

1 vzpostavitev novega ločenega sistema trgovanja z emisijami za distribucijo goriva za cestni promet in stavbe

2 ambicioznejši zavezujoči letni cilj za zmanjšanje porabe energije na ravni EU in skoraj dvakrat višja obveznost držav članic glede letnih prihrankov energije

3 zmanjšanje povprečnih emisij iz novih vozil za 55 odstotkov do leta 2030 in sto odstotkov do leta 2035 v primerjavi z ravnmi iz leta 2021

4 uvedba novega mehanizma za ogljično prilagoditev na mejah

Povprečne emisije iz novih vozil bo treba zmanjšati za 55 odstotkov do leta 2030 in za 100 odstotkov do leta 2035 v primerjavi z ravnmi iz leta 2021. Da bi vozniki svoja vozila lahko polnili na zanesljivem omrežju po vsej Evropi, bo revidirana uredba o infrastrukturi za alternativna goriva od držav članic zahtevala, da polnilne zmogljivosti razširijo v skladu s prodajo brezemisijskih vozil.

Ker tudi goriva v letalstvu in pomorstvu močno onesnažujejo okolje, morajo v skladu z uredbo o infrastrukturi za alternativna goriva imeti zrakoplovi in ladje dostop do oskrbe s čisto električno energijo v vseh večjih pristaniščih in letališčih. Za letalstvo bodo dobavitelji goriva obvezani dodajati vse večje deleže trajnostnih letalskih goriv, vključno s sintetičnimi nizkoogljicnimi gorivi. V pomorskem prometu se bo spodbujala uporaba trajnostnih goriv in brezemisijskih tehnologij.

KLJUČNI Poudarki PAKETA PRIPRAVLJENI NA 55

5 odvzemi ogljika po naravnih ponorih v višini 310 milijonov ton emisij CO₂ do leta 2030 na ravni EU

6 dostop do oskrbe s čisto električno energijo za zrakoplove in ladje v večjih pristaniščih in na večjih letališčih

7 cilj proizvodnje 40 odstotkov energije iz OVE do leta 2030

8 uvedba novega socialnega sklada za podnebje

Ker bi podnebne politike kratkoročno lahko dodatno obremenile ranljiva gospodarstva, mikropodjetja in uporabnike prevoza, paket Pripravljeni na 55 prinaša novost – nov socialni sklad za podnebje. Ta bo državam zagotavljal namenska sredstva, s katerimi bodo lahko prebivalcem pomagale pri naložbah v energijsko učinkovitost, nove ogrevalne in hladilne sisteme ter čistejšo mobilnost. Sklad naj bi se financiral iz proračuna EU z zneskom v višini 25 odstotkov pričakovanih prihodkov iz trgovanja z emisijami za goriva v stavbah in cestnem prometu. Državam članicam se bodo zagotovila sredstva v višini 72,2 milijarde evrov za obdobje 2025–2032 na podlagi ciljne spremembe večletnega finančnega okvira. Sklad, ki naj bi se opiral na ujemaajoče nacionalno financiranje, naj bi mobiliziral 144,4 milijarde evrov za socialno pravičen prehod.



AGENCIJA ZA ENERGIJO

LETO 2020 VELIKA PREIZKUŠNJA TUDI ZA ENERGETSKI SEKTOR

Besedilo: Brane Janjić, fotografija: arhiv uredništva Naš stik

Epidemija koronavirusa, ki je v minulem letu zajela ves svet in močno zaznamovala gospodarstvo in promet, je pred številne izzive postavila tudi energetski sektor, ki je pred obdobjem velikih sprememb. Kot je v nagovoru k že 20. poročilu o stanju na področju energetike v Sloveniji zapisala direktorica Agencije za energijo mag. Duška Godina, je bilo mogoče ob upadu gospodarske dejavnosti in prometa zaznati tudi precejšnje zmanjšanje povpraševanja po energiji, hkrati pa smo zabeležili tudi precejšnje zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in obremenitev okolja. To je po-

trdilo, da na spremembe okolja najbolj vplivajo ravno naše dejavnosti, pri čemer imata energetika in promet vidno vlogo. Ugotovitve poročila o aktualnem stanju na področju energetike v Sloveniji lahko tako pomembno prispevajo k oblikovanju prihodnjih politik ne samo na področju energetike, ampak tudi v panogah, ki so z njo tesno povezane. Izbrali smo nekaj ključnih poudarkov, s podrobnejšo analizo, ki poleg področja električne energije zajema še zemeljski plin, varstvo odjemalcev, učinkovito rabo energije in toploto, pa se lahko seznanite na spletnih straneh agencije.

Lani v elektroenergetski sistem prevzeli 15,7 TWh električne energije

V letu 2020 je bilo iz proizvodnih enot, priključenih na prenosno ali distribucijsko omrežje, v slovenski elektroenergetski sistem oddanih 15 milijard 748 milijonov kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za dobro milijardo več kot leta 2019. V prenosni sistem je bilo oddanih 14 milijard 659 milijonov kilovatnih ur, od tega so hidroelektrarne na Dravi,

Savi in Soči zagotovile 4 milijarde 746 milijonov kilovatnih ur, termoelektrarna Šoštanj 3 milijarde 582 milijonov in Nuklearna elektrarna Krško 6 milijard 40 milijonov kilovatnih ur. Med pomembnejšimi deleži je treba izpostaviti še Energetiko Ljubljana oziroma njihovo proizvodno enoto TE-TO Ljubljana z 245 milijoni oddanih kilovatnih ur in TE Brestanica, ki

je svojo proizvodnjo z dobrih 21 milijonov kilovatnih ur v letu 2019 lani povečala na 48 milijonov. Manjše elektrarne, ki so priključene neposredno na distribucijsko omrežje, so lani skupaj zagotovile še milijardo 89 milijonov kilovatnih ur električne energije, pri čemer je delež proizvodnje iz obnovljivih virov dosegel 767 milijonov kilovatnih ur.



več kot 12 milijard

Iz domačih virov smo v letu 2020 z upoštevanjem polovičnega deleža nuklearne elektrarne Krško uspeli zagotoviti 12 milijard 727 milijonov kilovatnih ur električne energije, odjem končnih odjemalcev z upoštevanjem izgub pri prenosu pa je dosegel 13 milijard 742 milijonov kilovatnih ur.



92,6 %

Pokritost potreb po električni energiji z domačimi viri proizvodnje je bila lani zaradi manjšega povpraševanja ob delni zaustavitvi gospodarstva višja od povprečne, saj je dosegla 92,6 odstotka.



66 MW

Skupaj je bilo na novo v omrežje priključenih za dobrih 66 MW novih proizvodnih enot, od tega veliko večino oziroma 87-odstotni delež predstavljajo sončne elektrarne s skupno močjo 56 MW.

Poraba gospodinjstev lani poskočila za dobrih pet odstotkov

Poraba gospodinskih in poslovnih odjemalcev je bila v letu 2020 za 3,7 odstotka manjša kot leto prej in je znašala 10.977 GWh. Od tega so gospodinski odjemalci porabili 359 GWh električne energije, kar je bilo za 5,1 odstotka več kot leto prej. Poraba poslovnih odjemalcev na distribucijskem omrežju pa se je zaradi nižje gospodarske dejavnosti precej zmanjšala in je bila ob prevzetih 7.418 GWh za 7,4 odstotka manjša kot leta 2019. Poraba vseh končnih odjemal-

cev (brez upoštevanja izgub in prevzete energije s strani CHE Avče) je bila v primerjavi z letom 2019 manjša za 6 odstotkov. Med distribucijske odjemalce se uvrščajo tudi vsi tisti, ki imajo v svoje omrežje priključeno proizvodno napravo, in odjemalci, priključeni v sistem samooskrbe. Na distribucijski sistem je bilo tako v letu 2020 priključenih 717 poslovnih in 49 gospodinskih odjemalcev s proizvodno napravo v notranji inštalaciji ter 462 poslovnih in 8.207 gospodinskih odjemalcev, priklju-

čenih na način samooskrbe. Zanimivi so tudi podatki o gibanju števila odjemalcev v daljšem časovnem obdobju, pri čemer podatki kažejo, da se število poslovnih odjemalcev po večletnem naraščanju že drugo leto zapored zmanjšuje. Nasprotno se skupno število gospodinskih odjemalcev postopoma povečuje, in sicer v opazovanem obdobju v povprečju za pol odstotka na leto.



963.779

Konec leta 2020 je bilo na slovenski elektroenergetski sistem priključenih 963.779 končnih odjemalcev električne energije ali za 3.728 oziroma za 0,4 odstotka več kot leto prej.



3,7 %

Poraba gospodinskih in poslovnih odjemalcev je bila v letu 2020 za 3,7 odstotka manjša kot leto prej in je znašala 10.977 GWh.



1 %

Od vseh odjemalcev, priključenih na distribucijsko omrežje, je bilo v letu 2020 odstotek takih, ki so bili hkrati v vlogi odjemalca in proizvajalca električne energije, kar je bilo za 0,4 odstotka več kot leto prej.

Delež obnovljivih virov zaostaja za ciljnim številkami

Slovenija bi morala glede na zaveze iz podnebno-energetskega svežnja EU do leta 2020 doseči 25-odstotni delež obnovljivih virov v končni rabi energije, ciljni deleži za posamezne sektorje pa so bili na področju električne energije 39,3-odstotni delež, na področju prometa 10,5 odstotka ter na področju ogrevanja in hlajenja 30,8 odstotka. Po podatkih

Statističnega urada, objavljenih v začetku tega leta, smo v Sloveniji konec leta 2019 dosegli 22-odstotni delež obnovljivih virov v končni rabi energije, ocena za leto 2020 pa kaže 1,5-odstotni zaostanek za ciljnim 25 odstotki. Ob tem je treba postaviti, da na delež obnovljivih virov v posameznem letu poleg povečanja števila proizvodnih virov, ki za proizvodnjo

izrabljajo obnovljive vire, bistveno vpliva tudi končna raba energije. Ta je bila v letu 2020 močno obarvana tudi z zaustavitvijo dela gospodarstva in storitev zaradi epidemije covid-19, zato bo realnejšo oceno mogoče dati šele po normalizaciji razmer v gospodarstvu.



0,9 %

Pri izpolnjevanju zastavljenih ciljev glede deleža obnovljivih virov po posameznih področjih je najuspešnejše področje ogrevanja in hlajenja, kjer znaša ocenjeni delež za leto 2020 31,7 odstotka ali 0,9 odstotka nad ciljnim deležem.



0,5 %

Precej se je ciljnim deležem za leto 2020 približalo tudi področje prometa, ki je po ocenah za ciljnim deležem zaostalo »le« za 0,5 odstotne točke.



34,7 %

Delež obnovljivih virov na področju pridobivanja električne energije je bil konec leta 2020 ocenjen na 34,7 odstotka, kar kaže pomemben napredek glede na leto prej, ga je pa treba večinoma pripisati predvsem manjši končni porabi energije zaradi epidemije.

Za naložbe v omrežja lani več kot 200 milijonov evrov

Vse večje število razpršenih virov in potrebe po posodobitvi in ojačitvi omrežja prenosno in distribucijska podjetja silijo tudi v krepitev naložb. Tako je operater prenosnega sistema lani za naložbe namenil največ sredstev v zadnjih petih letih, in sicer kar 94,4 milijona evrov, od tega 62,3 milijona za nove naložbe, 12,8 milijona evrov za rekonstrukcije in 19,3

milijona evrov za druge poslovno potrebne naložbe. Sistemski operater distribucijskega omrežja in distribucijska podjetja pa so lani skupaj za naložbe v energetska infrastrukturo namenili 131,4 milijona evrov, do tega 66,3 milijona evrov za nove naložbe, 48 milijonov za rekonstrukcije in 17,1 milijona evrov za druge poslovne potrebe.

Slovenija se sicer uvršča med vodilne evropske države glede nameščanja naprednih merilnih naprav, saj je bilo konec leta 2020 z njimi opremljenih že 82,9 odstotka vseh uporabnikov, priključenih na distribucijski sistem, od tega jih je bilo 78,4 odstotka tudi že dejansko povezanih v daljinski sistem merjenja.



24,25 milijona evrov

Med naložbami v prenosno omrežje je v letu 2020 s 24,25 milijona evrov vrednostno izstopala naložba v dokončanje 400/110 kV RTP Cirkovce, ki je predpogoj za izvedbo načrtovane 400 kV povezave z Madžarsko.



36,2 %

Med naložbami v distribucijsko omrežje so odstotkovno izstopale naložbe v sredjenapetostno omrežje s 36,2-odstotnim deležem, sledile pa so naložbe v nizkonapetostno (20,2-odstotni delež) in visokonapetostno omrežje (14,5 odstotka).



82,9 %

Konec leta 2020 je bilo z naprednimi merilnimi napravami opremljenih že 82,9 odstotka vseh uporabnikov, priključenih na distribucijski sistem, od tega jih je bilo 78,4 odstotka tudi že dejansko povezanih v daljinski sistem merjenja.

V letu 2020 objavljena še dva javna poziva za vstop v podporno shemo

Kot rečeno, Slovenija zaostaja za postavljenimi cilji glede deleža obnovljivih virov pri proizvodnji električne energije, čeprav skuša zanimanje za tovrstne naložbe spodbuditi tudi s sredstvi iz podporne sheme. Agencija za energijo je tako v letu 2020 objavila kar dva javna poziva za prijavo projektov, ki bi bili upravičeni do izplačila podpor, in za vsakega izmed njih

namenila po deset milijonov evrov. Na prvi javni poziv se je odzvalo 53 prijaviteljev, na drugega pa 89. Na koncu je bilo med projekti, ki so izpolnjevali razpisne pogoje, izbranih 120 projektov s skupno močjo 119,75 MW, od razpoložljivih dvajset milijonov evrov pa je bilo mednje administrativno razdeljenih dobrih enajst milijonov evrov.

Od uveljavitve sprememb podporne sheme v letu 2016 pa do konca leta 2020 je bilo objavljenih že osem javnih pozivov za vstop v podporno shemo. Med prijavljenimi 1.097 projekti je bilo za primerne ocenjenih 437 s skupno močjo nekaj več kot 459 MW, med njimi je bilo potrjenih kar 73 projektov vetrnih elektrarn s skupno močjo nekaj manj kot 292 MW.



3.839 naprav

Konec leta 2020 je bilo v podporno shemo vključenih 3.839 naprav s skupno močjo 408,9 MW, med njimi je največ sončnih elektrarn – kar 3.297, sledijo pa soproizvodne naprave na fosilna goriva – teh je 386, in male HE, ki jih je bilo 90.



79 projektov

Med 437 izbranimi projekti za proizvodnjo iz obnovljivih virov in soproizvodnih enot za vstop v podporno shemo pod novimi pogoji, jih je bilo do zdaj izvedenih le 79 s skupno močjo 44,62 MW.



7,3 %

Delež električne energije proizvedene v elektrarnah, vključenih v podporno shemo, je v letu 2020 znašal 7,3 odstotka vse doma proizvedene električne energije.



169,4 evrov

Slovenska gospodinjstva so morala lani za MWh v povprečju odšteti 169,4 evra, gospodarstvo pa 141,9 evra.



41,1 %

Delež energije v končni ceni električne energije za značilnega gospodinjkega odjemalca je v letu 2020 znašal 41,1 odstotka, delež omrežnine 30,4 odstotka, delež energije 41,1 odstotka, delež prispevkov 8,7 odstotka, delež DDV in trošarine pa 20 odstotkov.



16 mesto

Končne cene električne energije v Sloveniji so bile tudi lani pod evropskim povprečjem, pri čemer se je Slovenija na lestvici 27 evropskih držav pri cenah elektrike za gospodinjstva uvrstila na 16. mesto, pri cenah za gospodarstvo pa na 17. mesto.

Trg z električno energijo je dobro razvit

Slovenski veleprodajni trg z električno energijo je v primerjavi z drugimi evropskimi trgi precej manjši, a na njem nastopa sorazmerno veliko število aktivnih udeležencev, kar kaže na njegovo dobro razvitost in odprtost. Dobro deluje tudi maloprodajni trg, na katerem je bilo lani aktivnih 22 dobaviteljev električne energije, 16 od teh pa je dobavljalo električno energijo gospodinjstvom. Maloprodajne

cene električne energije se oblikujejo prosto na trgu, njihova višina pa je poleg drugih dejavnikov, ki jo sestavljajo, odvisna tudi od ponudbe in povpraševanja. V letu 2020 sta na končne cene električne energije vplivala tudi odločitev agencije in vlade, da se v obdobju od 1. marca do 31. maja nista obračunavala tarifna postavka za obračunsko moč in prispevek za obnovljive vire. Končna cena električne energije

za značilnega gospodinjkega odjemalca se je tako lani v primerjavi z letom prej, kljub 9,3-odstotnem zvišanju same cene energije, znižala za 4,8 odstotka.

Na drugi strani se je končna cena dobavljene električne energije za poslovni odjem v primerjavi z letom prej zvišala za 5,3 odstotka, končne cene pa so se zvišale za vse porabniške skupine v tej kategoriji odjema.



ENERGETSKA POLITIKA

SLOVENSKA OSKRBA Z ENERGIJO NI ENIGMA

Za uspešno zeleno preobrazbo slovenske energetike bi morali zgraditi Sonaravni TRansaktivni Energijski Sistem (STRES), ki bi omogočal proizvodnjo elektrike iz hidro, vetrnih, geotermalnih in sončnih elektrarn, uporabo biomase za kogeneracije in pretvorbo v dizel ter male bioplinarne in velike uplinjevalnike za odpadno biomaso.

Besedilo: **dr. Peter Novak**; fotografiji: **Dušan Jež** in **iStock**

Slovenija potrebuje danes (EBRS 2020/21) 287,8 PJ PE in 207,3 PJ KE. — Po sedanji bilanci se bo učinkovitost glede na leto 2020 zmanjšala za 0,2 odstotka. Uvozna odvisnost je 50,8-odstotna (brez jedrskega goriva) oziroma realno 65,6-odstotna. Končna energija se v Sloveniji z leti le malo spreminja. V zadnjih tridesetih letih je bila rast le 0,55 odstotka na leto.

Število prebivalstva ne narašča, prebivalstvo se samo stara. Bazična in-

dustrija jekla in aluminija se postopno umika v predelavo oziroma reciklažo. Po NEPN bi morali doseči z URE v letu 2030 35 odstotkov manjšo rabo končne energije, kar se mi zdi utopično, čeprav je odstotek prihranka računani od neke predvidene rasti po scenariju BAU. Zato v tej napovedi do leta 2050 ohranjam končno energijo na ravni zadnjih nekaj let, to je 200 PJ. Delež elektrike se bo povečal na 60 odstotkov ali skoraj za trikrat, delež OVE pa na 85 odstotkov,

PREGLED RABE ENERGIJE V OBDOBJU 1990–2020 V SLOVENIJI IN POVPREČNE LETNE RASTI

Leto	PE v PJ	KE v PJ	Elektrika v TWh	Učinkovitost KE/PE v %	Delež el. v KE v %
1990	246,61	162,52	9,89	65,9	21,91
2000	251,82	181	10,71	71,9	21,30
2010	301,7	210,03	12,89	69,6	22,09
2020	287,55	205,11	13,3	71,3	23,34
rast 2000/90	0,02	1,13	0,83	%/leto	
rast 2010/00	1,96	1,6	2,04		
rast 2020/10	-0,46	-0,23	0,32		
rast 2020/90	0,55	0,87	1,45		
Moja napoved					
2050	250?	Maks. 200?	33,3?	0,8	60?



torej na 170 PJ ali 47,22 TWh. 15 odstotkov potrebne energije naj bi zagotavljal fosilni naravni plin za pokrivanje konic in posledic naravnih katastrof pri proizvodnji elektrike. Nastane torej ključno vprašanje, kako pridobiti 33,3 TWh elektrike na leto. Z upoštevanjem konic, ki jih bomo pokrivali s plinom v obsegu približno 4 TWh (30 PJ, ob upoštevanju pretvorbe v elektriko), nam ostane odprta proizvodnja 29,3 TWh elektrike iz OVE. Sedanja proizvodnja elektrike iz OVE je 5 TWh. Torej moramo organizirati proizvodnjo 24,3 MWh, skupaj s pokrivanjem nestacionarnosti obnovljivih virov.

KAJ IMAMO NA VOLJO?

Sončne energije je v Sloveniji za 84.120 PJ (23.366 TWh). Za rast biomase potrebujemo 6.730 PJ, drugo se spremeni v toploto, ki odide v vesolje. Neizkoriščenega vodnega potenciala je za 6,5 TWh. Odpadne biomase (lesna in zelena) je 2,5 milijona ton na leto in vsebuje 50 odstotkov ogljika. Vetra je po grobih ocenah za najmanj 0,5 TWh. Na razpolago je še 14.273 ha vodnih površin –jezer, od tega je uporabnih okoli 11 odstotkov. Umetne zaježitve na HE predstavljajo 3.172 ha uporabne površine za fotonapetostne elektrarne. Geotermalna energija je ocenjena na nekaj 100 TWh, vendar ocene niso zanesljive in učinek pretvorbe v elektriko je zelo nizek. Številke torej daleč presegajo potrebnih 200 PJ.

KAKO UPORABITI TE VIRE?

Zgraditi moramo Sonaravni TRansaktivni (digitaliziran) Energjski Sistem (STRES), ki bo omogočal proizvodnjo elektrike iz hidro, vetrnih, geotermalnih in sončnih elektrarn (fiksni in plavajoči), uporabo biomase za kogeneracije in pretvorbo v dizel ter male bioplinarne in velike uplinjevalnike za odpadno biomaso. Ob tem bi opozoril na tri tehnologije, ki so poceni in nam dosegljive.

Prva so plavajoče sončne elektrarne. Cena fotonapetostnih elektrarn je zaradi materialnih omejitev skoraj dosegla dno. Izkoristek bo naraščal ob približno enaki ceni investicije, ki je danes med 740 ÷ 910 EUR/kWp. Če uporabimo le 11 odstotkov površin jezer, lahko zgradimo 1.524 MW plavajočih sončnih elektrarn, ki bodo proizvedle najmanj 1,5 TWh elektrike in na zaježitvah HE še 3.172 MW sončnih elektrarn z letno proizvodnjo približno 3,2 TWh, skupaj torej 4,7 TWh za slabe 4,3 milijarde evrov. Ker gradimo enote po 5 MW, ki se lahko postopno vključujejo v omrežje, se denar vrača hitreje kot pri kateri koli drugi investiciji. Gradnja plavajočih sončnih elektrarn na zaježitvah HE ima še vlogo akumulacije vode, saj lahko v času sončnega sevanja zmanjšamo proizvodnjo v HE in akumuliramo vodo za uporabo v konicah. Investicija v omrežno opremo v tem primeru skoraj odpade, kar je izjemna prednost kombinacije plavajoče fotonapetostne elektrarne na zaježitvah HE.

Poleg izrabe hidropotenciala slovenskih rek, ki je še neizkoriščen v višini

6,5 TWh in bi ga lahko (zaradi okoljskih omejitev) izrabili vsaj še polovično, bi lahko pridobili še dodatne 3,25 TWh.

Druga je pravilna uporaba lesa. Kurjenje lesa za pridobivanje toplote za gretje in toplo vodo je energjski vandalizem. Kaj je les? Les je akumulirana sončna energija, ki se sprošča pri gorenju pri temperaturah med 900 in 1.000 °C. Energija v lesu ima veliko kakovost ali delazmožnost (temu pravimo v termodinamiki eksergija). S sproščeno eksergijo seveda lahko proizvajamo paro, delamo elektriko, sušimo v industriji in podobno. Če pa s kurjenjem lesa pripravljamo toplo vodo za gretje 90 °C, smo uničili velik del te kakovosti. Kaj lahko naredimo z 1 kW tople vode? Lahko se stuširamo, umijemo roke ali ogrejemo zrak v hiši. Kaj lahko naredimo z 1 kW elektrike, pridobljene iz lesa? Vse, kar sem prej, navedel, poleg tega lahko poganjate še motor, radio, TV, polnimo nešteto telefonov, električni avto in drugo. Torej elektrika, pridobljena iz lesa, ne le ohranja njegovo kakovost, temveč celo oplaja njegovo vrednost. Zaradi tega je treba prepovedati množično kurjenje lesa za potrebe gretja, ker je to tehnološko nesprejemljivo in zaradi velikih emisij tudi ekološko škodljiv postopek.

Pri tem seveda izvzemam lastnike gozdov in kmetij, ki les uporabljajo za lastne potrebe. Prodaja lesa za kurjavo, če se bo še naprej dovoljevala, pa bi morala biti zaradi uničevanja eksergije, tj. akumulirane energije sonca, visoko obdavčena. Zdrav les je treba najprej predelati v koristno opremo (pohištvo, gradbene konstrukcije, stavbe, izdelavo vozil, umetnih smol in podobno) in šele odpadni del lesa bi smeli uporabiti v energjske namene. Okoli 40 odstotkov potreb po toploti se v široki rabi pokriva z lesno biomaso ali po domače z drvni, v obsegu 6,88 TWh/leto (EB RS 2020). Iz te biomase bi lahko na leto s sedanjo tehnologijo kogeneracije ali trigeneracije pridobili 2.200 GWh elektrike in 3.713 GWh toplote oziroma poleti okoli 1.240 GWh hladu.

Naj omenim, da je bila celotna poraba elektrike v gospodinjstvih za leto 2020 v energjski bilanci Slovenije predvidena v višini 3.320 GWh. Torej bi lahko samo s pametno uporabo sedanjih količin biomase v kogeneraciji pokrili kar 66 odstotkov vse elektrike, ki jo potrebujejo slovenska gospodinjstva. Ker tovrstne naprave delujejo predvsem pozimi, bi lahko tako pokrili vso

zimsko porabo, poleti pa bi gospodinjstva lahko dobila potrebno elektriko iz sončnih elektrarn na strehah.

Kako enostavna je rešitev enigme slovenske energetike, če to res hočemo? Po mojih izkušnjah bo preteklo še najmanj pet let, da se bomo zavedli prednosti, ki jih prinaša tak način uporabe odpadne biomase.

Uplinjevalna naprava na sekance, ki to omogoča, je opremljena s plinskim motorjem z generatorjem ter proizvaja 49 kW elektrike in 80 kW tople vode s temperaturo 80 °C, ki je primerna za manjše daljinsko gretje energjsko obnovljenih ali novih stavb s površino med 3 do 5.000 m². Ta tehnologija je že bila razvita v Sloveniji in čaka le na podporo za razmah proizvodnje. Z izgradnjo približno 1.000 mikroko-generacijskih ali trigeneracijskih naprav za mikrodaljninsko gretje na podeželju (šole, občine, vrtci, soseske) bi pri trajnem obratovanju porabili 30.000 t sekancev in proizvedli 0,3 TWh elektrike ter z njo brez dodatnih obremenitev električnega omrežja aktivirali še najmanj za 1,2 TWh toplotne moči toplotnih črpalk in zmanjšali porabo fosilnih goriv za 0,9 TWh. (glej she-

mo za eno napravo). Politika Ekosklada na tem področju je po moji oceni popolnoma zgrešena.

Tretja tehnologija sonaravnega energjskega sistema je uporaba odpadne gozdne mase za sintetično gorivo dizel. To, v Sloveniji razvito tehnologijo, smo v manjši velikosti 300 l dizla na uro izvozili v Kanado. Iz nje lahko s približno 70-odstotnim izkoristkom pridobimo 260 kg dizla na tono lesa, torej iz odpadne biomase 0,52 milijona ton dizla ali 6,169 TWh/a. Sintetični dizel je okolju prijazen, brez emisij toplogrednih plinov. Poleg tega lahko v procesu proizvodnje pridobivamo še destilirano vodo in čisti CO₂, ki se lahko uporabi za proizvodnjo metanola.

Zadnja tehnologija, ki jo v Sloveniji obvladujemo v polindustrijskem obsegu, pa je uplinjanje organskih odpadkov v smeteh, ki jih je v Sloveniji najmanj 1,5 milijona ton.

Z uplinjanjem teh odpadkov dobimo sintezni plin in iz njega metan ali metanol. Po dosedanjih izkušnjah se lahko pridobi 0,48 t metanola na tono vhodnega materiala. Torej lahko z uplinjanjem odpadkov

pridobimo 0,72 milijona ton metanola z energjsko vrednostjo 4,22 TWh.

Z uporabo organskih odpadkov in komunalnih gošč, ki jih je v Sloveniji približno 30.000 ton, lahko tako z uplinjanjem pridobimo 20.000 t sinteznega plina ali 14.000 t metanola.

Iz 136.000 t odpadne hrane lahko v bioplinarnah dobimo pri 50 m³ metana na tono materiala približno 7 milijonov m³ metana ali 0,65 TWh.

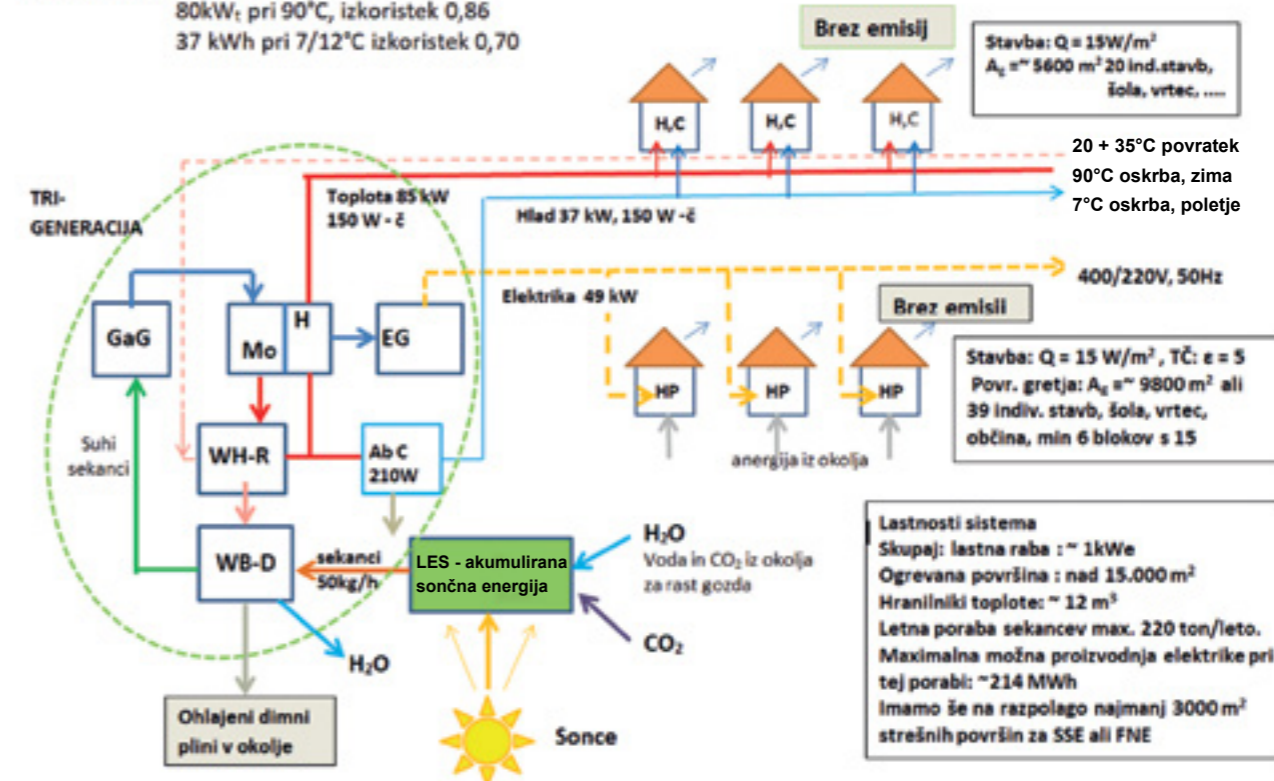
Pri tem imamo v rezervi še 1,5 milijona ton zelenega odpada na kmetijah za bodočo proizvodnjo bioplina v tunnelskih mikrobioplinarnah. Z njim bomo lahko pokrili še naslednjih 10 TWh in se s tem približali 85-odstotnemu zmanjšanju emisij.

Bistvo tega modela je, da STRES uvaja kroženje organskega ogljika in zmanjšuje organski odpad na minimum. Slovenija bi z njegovo uvedbo postala prva država s krožnim gospodarstvom v energetiki. Cena tega prehoda je izračunana na 1,2 do 1,3 milijarde letnih vlaganj v navedene tehnologije, ki se v celoti vrnejo prebivalstvu, saj se bodo s tem zmanjšali stroški uvoza fosilnih goriv.

Sonaravni eksergjski sistem trigeneracije z biomaso s skoraj nič emisije ali TES –totalni eksergetski sistem

Nazivna moč: 49 kW_e in

80kW_t pri 90°C, izkoristek 0,86
37 kWh pri 7/12°C izkoristek 0,70





1.100 MW
bo skupna moč JEK2.



9.000 GWh
bo na leto proizvedla JEK2.



60 let
bo predvidena življenjska doba JEK2.

GEN ENERGIJA

IZDANO ENERGETSKO DOVOLJENJE ZA JEK2

Ministrstvo za infrastrukturo je izdalo energetska dovoljenje za JEK2. To še ne pomeni dokončne odločitve za samo investicijo, pač pa, da bo družba GEN energija lahko začela z vsemi potrebnimi dolgotrajnimi postopki, zlasti s postopki umeščanja v prostor, ki bodo osnova za končno odločitev.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografija: **arhiv GEN energije**

Ministrstvo za infrastrukturo je 19. julija na podlagi sprejete Dolgoročne podnebne strategije Slovenije ter Celovitega nacionalnega energetskega in podnebne načrta (NEPN) izdalo energetska dovoljenje za projekt JEK2, s katerim odpira pot za izvedbo upravnih postopkov in pripravo dokumentacije za investicijsko odločanje

o JEK2, kar je nujna podlaga za končno odločitev o optimalnem energetskega scenariju za prihodnjo oskrbo nizkoogljene Slovenije. Kot je ob tem povedal minister **Jernej Vrtovec**, sta Slovenija in Evropa pred velikimi prelomnicami na poti k doseganju ambicioznih okoljskih ciljev. Minister Jernej Vrtovec: »Odgovoren sem za resor, ki je ključne

ga pomena za doseganje podnebnih, okoljskih in tudi energetskega ciljev. Pred nami so težke odločitve, lahkih odločitev pri zasledovanju teh ciljev zagotovo ni, zlasti če želimo te cilje doseči in hkrati ostati energetska neodvisna država. V podnebni strategiji smo si zastavili jasen cilj, da do leta 2050 dosežemo ničelne emisije oziroma podnebno nevtralnost

Slovenije. Ta cilj pomeni izziv in hkrati tudi priložnost za sektor energetike, seveda pa tudi za druge sektorje, kot so promet, industrija, kmetijstvo, stavbe, odpadki in raba zemljišč. Potrebe po električni energiji so in tudi bodo vedno večje. Veliko stavimo po eni strani na obnovljive vire energije, a žal mnogo premalo. Potrebujemo še dodatne stabilne alternative. Ena takih, morda celo najpomembnejša odločitev v tem mandatu je izdaja energetskega dovoljenja za JEK2. Naredili smo prvi, a nadvse pomemben korak, da se postopki lahko začnejo.«

Izdaja dovoljenja še ne pomeni dokončne odločitve za samo investicijo. Gre za odločbo, na podlagi katere bo družba GEN energija lahko začela z vsemi potrebnimi postopki, zlasti s postopki umeščanja v prostor. »Z izdajo dovoljenja odpiramo pot za izvedbo vseh upravnih postopkov in pripravo dokumentacije za investicijsko odločanje o JEK2, kar je nujna podlaga za končno odločitev o optimalnem energetskega scenariju za prihodnjo oskrbo nizkoogljene Slovenije. Energetska dovoljenje je pomemben mejnik, s katerim odpiramo najširšo možno javno razpravo ne le na strokovni ravni, ampak tudi med državljanji. Začenjamo s preverjanjem širšega družbenega konsenza o nadaljnji vključenosti jedrske energije v elektroenergetskem prehodu in z njim povezanih izzivih. Gre torej za odločitev,

ki bodo pomembno vplivale na blaginjo in okolje, v katerem bodo živele generacije za nami. Na podlagi energetskega dovoljenja se bo nadaljevalo preverjanje različnih okoljskih, prostorskih, tehničnih in ekonomskih parametrov JEK2, ki bo potekalo v okviru postopkov pridobitve državnega prostorskega načrta, presoje vplivov na okolje, postopkov čezmejnih vplivov na okolje, pridobitev gradbenega dovoljenja, izbire dobavitelja in zapiranja finančne konstrukcije. Med glavnimi mejniki projekta so začetek umeščanja v prostor, doseganje družbenega konsenza v javni razpravi, uspešna umestitev v prostor s pridobitvijo lokacijskih projektiranih pogojev, priprava dokumentacije za pridobitev integralnega gradbenega dovoljenja, izbor dobavitelja, investicijska odločitev in podpis pogodbe, licenciranje designa izbranega dobavitelja, pridobitev integralnega gradbenega dovoljenja, sama gradnja, uspešen zaključek gradnje, prevzemi opreme in elektrarne, poskusno in redno obratovanje,« je povedal Vrtovec.

V GEN ENERGIJI POZDRAVLJAJO ODLOČITEV MINISTRSTVA

»Do zdaj opravljene študije upravičenosti projekta kažejo, da je JEK2 za prihodnjo zanesljivo oskrbo Slovenije z doma proizvedeno električno energijo tehnično, okoljsko in investicijsko iz-

vedljiv projekt, ki ustrezno odgovarja na ključne izzive energetske trileme in omogoča učinkovito soočanje Slovenije z izzivi zelenega elektroenergetskega prehoda. Na nadaljevanje projekta, ki ga vodimo odgovorno in racionalno, smo dobro pripravljeni. Jedrska energija je odgovor na številne izzive prihodnosti, zato bo skupina GEN sledila pričakovanjem ministrstva glede široke javne razprave na temo elektroenergetskega prehoda. GEN se je že do zdaj osredotočal na izobraževanje, ozaveščanje in javno odpiranje pogovorov o energetske prihodnosti s številnimi deležniki, to prakso pa bo še okrepil. Že izvedeni predinvesticijski zasnovi projekta in mnogim drugim strokovnim študijam, ki so pomenile podlago za pridobitev energetskega dovoljenja, bodo sledile izbira in potrjevanje lokacije, odločanje o investiciji in nato gradnja. GEN bo še naprej skrbel za to, da bodo vsi koraki na poti do odločitve in gradnje transparentni ter jasno predstavljeni vsem zainteresiranim deležnikom,« je poudaril generalni direktor GEN **Martin Novšak**.

Minister Vrtovec je zagotovil transparentnost postopkov in projekta. Elektrarna naj bi bila tretje generacije s tlačnovodnimi reaktorji ter izpolnjuje najvišje standarde in zahteve glede varnosti. Je tehnološko najsodobnejša, primerljive jedrske elektrarne pa stanejo med pet in šest milijard evrov.

TERMOELEKTRARNA BRESTANICA

SVOJEMU NAMENU URADNO PREDAN NOV PLINSKI AGREGAT V BRESTANICI

V Termoelektrarni Brestanica je 29. junija potekala slovesnost ob zaključku izgradnje drugega nadomestnega plinskega agregata PB-7. S tem termoelektrarna zaključuje investiranje v dva nova plinska bloka, s katerima bodo postopoma nadomestili tri plinske bloke moči 3 x 23 MW, ki so bili zgrajeni sredi sedemdesetih let in so pri koncu tehnične življenjske dobe.

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografija: **Vladimir Habjan**



Kot je v uvodu povedal direktor Termoelektrarne Brestanica (TEB) **Tomislav Malgaj**, so si že ob odprtju PB-6 zastavili jasen cilj postaviti še en plinski agregat. Glede na povečan obseg obratovanja v letu 2020 se je potrdila pravilnost odločitve za izgradnjo šestega in sedmega bloka. Poraba energije raste in pandemija koronavirusa je le še bolj izpostavila pomen varne in zanesljive oskrbe z električno energijo. TEB pa predstavlja prav to: zanesljivega in visoko prilagodljivega proizvajalca električne energije, ki slovenskemu elektroenergetskemu sistemu zagotavlja stabilnost delovanja in oskrbe z električno energijo. Velik pomen termoelektrarne Brestanica in njenega razvoja, da bo lahko zaradi vseh sprememb v energetiki še naprej skrbela za zanesljivo oskrbo z električno energijo, sta prepoznali tudi krovna družba GEN energija in Eles.

Slavnostni govornik predsednik vlade **Janez Janša** je poudaril, da je

Slovenija pred pomembnimi odločitvami, vezanimi na energetske oskrbo naše države in celotne Evrope. Izpostavil je pomen energetskega sektorja, saj danes brez električne energije zastane vsakršen razvoj in naš vsakdan, v prihodnosti pa ne bo nič drugače. EU in z njo tudi Slovenija sta se odločili, da bosta do leta 2050 postali ogljično nevtralni, kar pomeni velikansko preobrazbo, velik izziv in veliko usklajevanja med vsemi 27 državami glede nacionalnega prispevka posamezne države k doseganju tega cilja. Ker gre za usklajevanje med 27 državami, ki so v različnih položajih, imajo različne možnosti za zagotavljanje obnovljivih virov energije, različne rezerve, različne energetske objekte, različno usposobljeno stroko in različne BDP, končnega dogovora ne moremo pričakovati prav kmalu. Razen če bi prišlo do nepričakovanega tehnološkega preboja, doseganje teh ciljev brez jedrske energije ni mogoče,

je izpostavil Janez Janša. Čaka nas zahtevno in trdo delo in Slovenija se bo v času predsedovanja svetu EU prizadevala, da se bodo države uskladile. Izkušnje v zadnjem letu, v času pandemije kažejo, da je električna energija tisto, kar določa normalno življenje, zato nezanesljiva oskrba zahteva velikanski davek. Zato proizvodne enote v TEB niso nekaj, kjer se štejejo le ekonomski učinki, ampak pomemben del nacionalne in tudi evropske električne infrastrukture. S to investicijo Posavje ostaja in se še bolj utrjuje kot osrednja slovenska energetska regija, kar se bo še zlasti pokazalo v prihodnje, ko bomo poleg vseh sprememb potrebovali tudi več energije in več proizvodnje električne energije, proizvodnih kapacitet električne energije, ki bo varna, čista in na voljo tudi v kriznih časih.

Gradbena dela za postavitev agregata PB-7 so najprej potekala po načrtih, pozneje pa jih je epidemija

koronavirusa nekoliko zamaknila. Po sprostitev ukrepov so v Brestanici z deli in montažo vse potrebne opreme pohiteli in ključna dela konec minulega leta tudi uspešno zaključili. Konec januarja letos je bila uspešno izvedena prva sinhronizacija novega plinskega bloka z omrežjem, nato pa sta se začela testiranje in preizkušanje vgrajene opreme. Aprila je bil uspešno zaključen tehnični pregled, na podlagi katerega je bilo odrejeno šestmesečno poskusno obratovanje. V njegovem sklopu bodo izvedene prve meritve obratovalnega monitoringa, sledita pridobitev uporabnega dovoljenja in predaja plinskega bloka v uporabo.

Z investicijo v izgradnjo plinskih blokov PB-6 in PB-7 je TEB pridobila turbini z boljšim izkoristkom obratovanja ter nižjimi vrednostmi emisij in hrupa. S to tehnološko nadgradnjo bo delovanje elektrarne še bolj zanesljivo in okolju prijazno. Z izgradnjo sedmega bloka se skupna zmog-

V sklopu projekta zamenjave plinskih blokov je bila že v letu 2018 realizirana izgradnja šestega plinskega bloka, letos pa se zaključuje izgradnja drugega nadomestnega plinskega bloka PB-7 z nazivno močjo 56 MW. Sedmi plinski blok so v Brestanici začeli graditi leta 2019, vrednost celotne investicije pa znaša dobrih 26 milijonov evrov.

ljivost TEB povečuje na 406 MW moči in ima v danem trenutku večjo moč od slovenskega dela NEK. TEB tako ostaja pomemben energetskega objekt za zanesljivo oskrbo Slovenije z električno energijo, predvsem v smislu zagotavljanja ročne rezerve za povrnitev frekvence ob izpadih proizvodnih enot ali drugih motenj v nacionalnem energetskega sistemu in možnosti oskrbe nujne lastne rabe NEK brez zunanega vira napajanja.

Dva nova plinska agregata sta ob sistemskih storitvah zanimiva tudi za komercialno obratovanje, kar pomeni novo tržno nišo in svetlo prihodnost za elektrarno. Pridobljeno je tudi že gradbeno dovoljenje za izgradnjo plinskih agregatov PB-8 in PB-9, s katerima bodo v Brestanici povečali moč same elektrarne. Terminalska gradnja teh dveh blokov še ni začrtana, je pa naložba v osmi in deveti blok odvisna od potreb na trgu električne energije oziroma na področju sistemskih storitev.

SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA

TEMELJITA OBNOVA ZAPORNIC HE MEDVODE

Savske elektrarne Ljubljana so se lotile projekta obnove in zamenjave hidromehanske opreme pretočnih polj na HE Medvode. Dela na pretočnem polju 1 ravno potekajo in bodo končana še letos, prihodnje leto pa bodo postopek ponovili še na drugem prelivnem polju.

Besedilo: **Rok Narobe**; fotografiji: **arhiv SEL**

HE Medvode je dvoagregatna akumulacijska hidroelektrarna s strojnicama na obeh bokih pregradnega objekta in z dvema pretočnima poljema med njima.

V pretočnih poljih so vgrajene zapornice dvojno kljukaste izvedbe,

ki svojo funkcijo opravljajo že vse od začetka obratovanja hidroelektrarne Medvode leta 1953. V vsem tem času so hidromehansko opremo pretočnih polj sicer redno vzdrževali, a je nastopil čas, ko jo je treba celovito obnoviti ali zamenjati.

Z namenom racionalne in varne obnove zapornic so v Savskih elektrarnah preučili več različic, od obnove obstoječih, izdelave povsem novih ali kombinacije izdelave novih zapornic z ohranitvijo obstoječih pogonov. Kot tehnično in ekonomsko najugodnejša



rešitev se je na koncu izkazala izdelava novih zapornih tabel, z obnovo obstoječih pogonov in vbetoniranih delov zapornic. Glavna prednost izbrane rešitve je relativno kratek čas neobratovanja posameznega prelivnega polja. Predviden čas izvedbe del je tako štiri mesece, in sicer od trenutka zaprtja prelivnega polja s pomožno zapornico do zaključka funkcionalnih preizkusov in spuščanja opreme nazaj v redno obratovanje. V tem času za prevajanje visokih voda skrbi drugo prelivno polje z maksimalno pretočno sposobnostjo 1200 m³/s. Glede na statistične podatke so za izvedbo teh del najbolj primerni poletni meseci, saj so v tem času pretoki Save najnižji. Zato bodo dela potekala v dveh fazah, in sicer na pretočnem polju 1 v tem, na pretočnem polju 2 pa v naslednjem letu. V Savskih elektrarnah so kakovostni izbiri tehnologije, izbiri primernih materialov ter protikorozijski zaščiti namenili veliko

pozornosti in skrbnosti, saj ta odločilno vpliva na življenjsko dobo.

Še pred začetkom del v samem pretočnem polju so na montažnem platuju pred upravo stavbo SEL izvedli montažo izdelanih delov zgornje kot tudi spodnje zaporne table. Zgornja zaporna tabla je sestavljena iz enajst sestavnih delov, ki so med seboj vijačno spojeni. Spodnja zaporna tabla je sestavljena iz dveh delov, ki pa ju je bilo treba medsebojno zvariti.

Začetek del z zapiranjem prelivnega polja 1 s pomožnimi zapornicami je bil predviden takoj po prvomajskih praznikih, vendar je bil zaradi povečanih pretokov in deževnega vremena prestavljen za teden dni. Po upadu pretokov so se v SEL lotili demontaže in izvleka starih zapornih tabel na začasno deponijo na levi strani pregradnega objekta, ki je kljub zahtevnosti potekala brez večjih zapletov. Ena od težav samega izvleka je dejst-

vo, da je dvizna višina portalnega dvigala nekoliko premajhna za normalno dviganje tako velikega in težkega bremena (zgornja zaporna tabla namreč tehta približno 60 ton, med tem ko je spodnja zaporna tabla še težja in skupaj s podpornimi vozički tehta 95 ton). Takoj po uspešni demontaži so se lotili še obnove gradbenih konstrukcij, ki zajema zamenjavo tesnilnega praga in sanacijo vidnih betonov v niši zapornice. Stari prag je bilo namreč treba zaradi poškodb tesnilne površine in nove konstrukcijske rešitve tesnilnega noža zapornice zamenjati. Odstranjevanje starega betona je potekalo s pomočjo visokotlačnega vodnega curka, ki ga je usmerjal robot. Novi jekleni prag je vgrajen s posebnim abrazivsko odpornim betonom. Trenutno se izvaja obnova vseh vidnih betonov v nišah, skupaj z vsemi vbetoniranimi jeklenimi deli (tirnice in tesnilne površine), ki bodo tudi na novo protikorozijsko zaščiteni.

Po končani obnovi gradbenih konstrukcij in vbetoniranih jeklenih delov bodo spustili nove zaporne table v nišo prelivnega polja. Spuščanje bo potekalo s portalnim dvigalom ter posebnimi dvigalnimi pripomočki, saj je dvizna višina portalnega dvigala premajhna (prvotno je bila predvidena celo uporaba posebnega hidravličnega stebrnega dvigala). V začetku avgusta je predvidena tudi dobava novih dviznih verig, saj se je pri končni izdelavi projektne dokumentacije izkazalo, da stare verige ne ustrezajo več novim tehničnim predpisom za hidromehansko opremo. Nove verige bodo izdelane iz vroče pocinkanih lamel in nerjavnih sornikov s samomazalnimi ležaji.

Zaključek montaže je po terminskem planu predviden konec avgusta, do srede septembra, ko bo hidromehanska oprema pretočnega polja 1 spet v obratovanju, pa bo potekalo funkcionalno preizkušanje nove opreme brez in nato še z vodno obremenitvijo. Celoten postopek bodo drugo leto ponovili še na drugem prelivnem polju.

SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA

NAŠE POSLANSTVO JE TRAJNOSTNA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Po menjavi na čelu družbe v lanskem letu ostaja glavni cilj družbe nespremenjen – to je varna, zanesljiva in optimalna proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov energije. Večji letošnji projekt je zamenjava zapornic na HE Medvode in nakup MHE Bistrica z močjo 2,5 MW.

Besedilo in fotografije: **Vladimir Habjan**

Direktor družbe Savske elektrarne Ljubljana **mag. Uroš Koselj** je v družbi zaposlen od leta 1998. Koselj se je že v svoji diplomski nalogi ukvarjal z daljinskim vodenjem hidroelektrarn, pozneje pa je prevzel vodenje službe za informatiko. Temu primerna je bila tema njegove magistrske naloge, v kateri je združil tri področja: avtomatiko, elektroenergetiko in informatiko, ki se vedno bolj prepletajo. Kot pravi, danes to področje naslavljamo z izrazom kibernetična varnost ter je ključnega pomena za varno in zanesljivo obratovanje elektroenergetskega sistema.

»Tehnično področje in informacijske in komunikacijske tehnologije so čedalje bolj povezane in tega trenda ni mogoče več zaustaviti ali obrniti. Obe področji imata svoje zakonitosti, ki jih je treba upoštevati pri njuni obravnavi in zlasti delovanju.«

Znanja vodenja je pridobil z leti, predvsem na posameznih projektih, je pa seveda vodenje celotne organizacije popolnoma drugačen izziv, kjer, kot priznava mag. Koselj, tehnikom za obvladovanje tega po navadi manjka tako imenovanih mehkih veščin.

Lani je v okviru družbe GEN energija potekal dobro zastavljen program

nasledstva za ključna delovna mesta, v katerem je bil poudarek, da se za ta delovna mesta najprej iščejo kompetentni ljudje znotraj posameznih družb. V tem smislu je bila opravljena tudi zamenjava direktorja družbe SEL.

Imenovani ste bili za pet let. Kaj se da izvesti v tem času? Kaj so glavni cilji, ki jih želite doseči v tem času v podjetju?

Glavni cilj ostaja nespremenjen, to je varna, zanesljiva in optimalna proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov energije. Med glavnimi cilji so tu še konkurenčno poslovanje, sodelovanje pri izgradnji hidroelektrarn na spodnji Savi, kjer ima družba 14,7-odstotni delež, sodelovanje pri izgradnji hidroelektrarn na srednji Savi, kjer ima družba 30-odstotni delež, investicije v druge OVE, predvsem v nakup in obnovo MHE. Ključni cilji so še daljinsko vodenje in upravljanje verige hidroelektrarn na Savi in njenih pritokih iz centra vodenja SEL, zagotavljanje sistemskih storitev, tudi z investicijami v naprave za hranjenje električne energije, zagotoviti optimalno kadrovske strukturo ter prilagoditi organizacijo na nove

razvojne in tehnološke zahteve glede števila zaposlenih, stopnjo izobrazbe in usposobljenosti, skrbeti za kompetentne, motivirane in inovativne zaposlene ter kakovost njihovega delovnega okolja in ne nazadnje zagotoviti ustrezne informacijske in komunikacijske tehnologije s poudarkom na kibernetični varnosti, kar bo omogočalo varno, zanesljivo in optimalno obratovanje vseh objektov.

Kako s sedanjo kadrovske zasedbo uspevate izvajati vsa dela?

Na SEL je trenutno zaposlenih 95 ljudi, v naslednjih petih letih pa bo vsaj en pogoj za upokožitev doseglo približno 40 zaposlenih, kar pomeni skoraj tudi tak odstotek vseh zaposlenih. Zato bo treba v prihodnjih letih vložiti veliko truda v zamenjavo tistih zaposlenih, ki odhajajo v pokoj, ter v izobraževanje in usposabljanje tistih, ki bodo ta kader nasledili. Načrtujemo, da bo v tem prehodnem obdobju trend zmanjševanja števila zaposlenih ustavljen oziroma upočasnen. Le tako bomo lahko zagotovili nasledstvo na ključnih delovnih mestih, prenos znanja in ohranjanja tako visoke varnosti in zanesljivosti objektov.



Kje vidite mesto Savskih elektrarn med slovenskimi proizvajalci električne energije. Kje vidite prednosti SEL?

SEL se ponašajo z dolgoletno tradicijo pri načrtovanju, gradnji, vzdrževanju in proizvodnji električne energije v hidroelektrarnah. Poleg rabe vode za proizvodnjo električne energije, svoje poslanstvo vidimo tudi v proizvodnji električne energije iz drugih obnovljivih virov. Predvsem je naše poslanstvo trajnostna proizvodnja električne energije, kar pomeni, da je ta zanesljiva, podnebno sprejemljiva in konkurenčna. Z večanjem števila razpršenih obnovljivih virov, predvsem sončnih elektrarn, se spreminja tudi vloga naših hidroelektrarn. Iz začetnih tipičnih proizvodnih virov se je ta spremenila v zagotavljanje vršne energije, v prihodnosti pa bodo (tudi) hidroelektrarne lahko bistveno prispevale k povečevanju nestalnih razpršenih obnovljivih virov električne energije v smislu njihove podpore. Naj za primer navedem samo HE Moste, kjer je v koristnem volumnu akumulacije shranjenih kar 353 MWh električne energije. Trenutno največji baterijski hranilnik električne energije na lokaciji Taluma ima zmogljivost 30 MWh, to je skoraj 12-krat manj. Na letni ravni pa SEL prihrani kar 329.000 ton izpustov CO₂.

Kako ste se v lanskem epidemičnem letu soočili z zaprtjem gospodarstva in delom od doma? Kakšne ukrepe ste sprejeli in kako ste bili pri tem uspešni?

Preteklo leto je bilo za nas polno izzivov. Aktualne zdravstvene razmere so od nas zahtevale hitre prilagoditve načina dela, še zlasti na področju obratovanja in vzdrževanja. S prizadevanjem in zavzetostjo vseh zaposlenih smo tudi v spremenjenih razmerah zagotovili nemoteno, predvsem pa varno proizvodnjo električne energije. Dela na zastavljenih projektih so kljub pandemiji potekala v nezmanjšanem obsegu. Tako smo končali gradnjo MHE Borovlje, zgradili ribjo stezo na jezu MHE Goričane ter začeli izvajati zamenjavo zapornic na HE Medvode. Letos načrtujemo vgradnjo prve zapornice v Medvodah, nadaljevali bomo z vlaganji v velike in male hidroelektrarne ter sončne elektrarne. Priložnosti za razvoj vidimo tudi v postavitvi hranilnikov električne energije, zlasti v povezavi z obstoječimi agregati hidroelektrarn. Energija, ki jo proizvajamo v svojih hidro in sončnih elektrarnah, je obnovljiva in brezogljiva. S tem tudi Savske elektrarne dajejo pomemben prispevek h globalnemu prizadevanju za nizkoogljivo družbo.

Kakšna je bila lanska proizvodnja v primerjavi z letom 2019? Je epidemija vplivala na rezultate?

Proizvodnja električne energije v velikih hidroelektrarnah je lani znašala 326,7 GWh in 6,4 GWh v malih elektrarnah, skupaj 333 GWh električne energije, kar pomeni 99-odstotno stopnjo realizacije načrtovane proizvodnje. Proizvodnja je bila izredno dobra kljub slabi hidrologiji v prvem polletju in v novembru. Tako je hidrologija dosegla le 86 odstotkov dolgoletnega povprečja, kljub temu pa smo proizvodne načrte skoraj v celoti izpolnili. Faktor razpoložljivosti K je znašal 0,9999, kar kaže tudi visoko raven kakovosti vzdrževanja. Z učinkovitimi ukrepi smo v družbi obvladovali pandemijo, tako da ni vplivala na proizvodne rezultate.

Lani ste bili dejavni pri gradnji MHE Borovlje, na ribjih stezah na jezu Goričane in pri zamenjavi zapornic pri HE Medvode.

MHE Borovlje je lani, ko smo pridobili uporabno dovoljenje, začela redno obratovati. Z izgradnjo tega objekta smo v celoti izkoristili vodni potencial prodne pregrade Javornik, katere osnovna naloga je zadrževanje proda pred vstopom v akumulacijski prostor HE Moste. V MHE Borovlje

je vgrajen vertikalni agregat z največjo močjo 460 kW. Elektrarna bo v električno omrežje na leto prispevala približno 2.100.000 kWh, kar bo v povprečju zadostovalo za oskrbo 600 gospodinjstev z električno energijo.

Gradnja nove ribje steze oziroma prehoda za vodne organizme na jezu Goričane je bila obveza še iz pogojev gradbenega dovoljenja za rekonstrukcijo MHE Goričane. V roku, ki nam je bil določen, smo novi prehod ob desnem boku pregrade tudi zgradili, s čimer je zagotovljena povezljivost reke Save s Soro nad jezom Goričane. Štiri tablaste zapornice na dveh prelivnih poljih HE Medvode so bile po skoraj sedemdesetih letih od začetka obratovanja in dobrih tridesetih letih od zadnje generalne obnove potrebne zamenjave ali vsaj temeljite obnove. Zaradi varnosti obratovanje je bila sprejeta odločitev, da je najbolj smiselno stare zapornice zamenjati z novimi. V letu 2020 se je začela izdelava projektne dokumentacije in opreme pri proizvajalcu, demontaža starih in montaža novih zapornic na objektu pa bo potekala v dveh fazah, in sicer se zamenjava zapornic na pretočnem polju 1 izvaja letos, zamenjava zapornic pretočnega polja 2 pa se bo v letu 2022.

Kakšni so letošnji plani, kaj so glavne investicije?

Zamenjava zapornic v Medvodah ostaja ena naših največjih letošnjih investicij, večja od te je le še nakup MHE Bistrica, ki je z močjo 2,5 MW med največjimi MHE v Sloveniji. Celotni postopek nakupa te MHE je trajal skoraj dve leti in pol. Med letošnjimi večjimi investicijami je tudi obnova MHE Hrušica, kjer bomo zamenjali najbolj kritične sisteme elektrarne – vso sekundarno elektro in strojno opremo, del hidromehanske opreme in čistilni stroj. Tako bomo elektrarno usposobili za nadaljnje obratovanje obdobje ter za daljinsko vodenje iz HE Moste in iz CV SEL. Kot družbenik družbe SRESA, ustanovljene za gradnjo verige HE na srednji Savi, pričakujemo nadaljevanje postopkov umeščanja v prostor in drugih aktivnosti, povezanih s tem projektom. V fazi načrtovanja so še nove zmogljivosti sončnih elektrarn na Vrhovem in v Mavčičah ter baterijski hranilnik za zagotavljanje sistemskih storitev, ki jih danes zagotavljamo z našimi hidroagregati.

Koliko MHE in MFE je trenutno v SEL? Kolikšna je njihova proizvodnja?

Z nedavnim nakupom MHE Bistrica imamo v portfelju šest MHE s skupno močjo 3,7 MW, ki v povprečnem letu proizvedejo 14.000 MWh. Poleg tega imamo še pet sončnih elektrarn s skupno močjo



95
Ljudi je trenutno zaposlenih na SEL.



6 MHE
skupne moči 3,7 MW imajo SEL v portfelju, ki v povprečnem letu proizvedejo 14.000 MWh.



326,7 MWh
so SEL proizvedle leta 2020 v velikih hidroelektrarnah in 6,4 GWh v malih elektrarnah.



5
sončnih elektrarn skupne moči 600 kW imajo SEL v portfelju z letno proizvodnjo 640 MWh in SPTE moči 30 kW, ki letno proizvede do 40 MWh električne energije.

600 kW z letno proizvodnjo 640 MWh in soproducentno enoto moči 30 kW, ki na leto proizvede do 40 MWh električne energije.

Kakšni so plani glede MHE in MFE v prihodnje?

Zaradi velikega deleža območij z različnimi naravovarstvenimi statusi in s tem povezanimi naravovarstvenimi omejitvami je v Sloveniji umeščanje novih energetskih objektov zelo kompleksen in dolgotrajen postopek. Kot je bilo že omenjeno, načrtujemo nekaj novih sončnih elektrarn, dve na območju HE Vrhovo, kjer sicer trenutno potekajo postopki za spremembo OPN pristojnih občin, in eno na območju HE Mavčiče. Za te projekte je treba najprej izdelati idejne zasnove in investicijsko dokumentacijo, šele nato pa bo sprejeta odločitev o njihovi izvedbi.

Kakšne priložnosti vidite pri razvoju hranilnikov električne energije v povezavi z agregati obstoječih HE?

Največja priložnost hranilnikov električne energije se kaže v povezavi z agregati obstoječih HE za zagotavljanje sistemskih storitev, predvsem vzdrževanja frekvence in avtomatskega procesa povrnitve frekvence (primarne in sekundarne regulacije frekvence). Zagotavljanje omenjenih storitev od agregatov na HE zahteva izredno veliko število manjših



gibov vodilnih in tudi gonilnih lopat turbinske opreme, za tako delovanje pa obstoječi hidroagregati niso bili zasnovani. Posledica je bistveno večja oziroma hitrejša obraba teh delov, zaradi tega pa tudi višji vzdrževalni stroški. Baterijski hranilniki bi lahko prevzeli vlogo zagotavljanja omenjenih sistemskih storitev in s tem razbremenili turbinsko opremo. Odločitev o uvedbi bo stvar poglobljene analize, ki mora tudi ekonomsko upravičiti investicijo, na to pa še dodatno vpliva tudi nedavno odprtje trga storitve procesa vzdrževanja frekvence.

Kje vi v sedanjem času vidite priložnosti in izzive na področju energetike?

Smo v prelomnem času, ko se postopno opuščajo nekateri tradicionalni, zanesljivi, a okoljsko problematični proizvodni viri električne energije in uvajajo nestalni obnovljivi viri, ki so poleg tega še razpršeni. Upravljanje teh virov je bistveno zahtevnejše, poleg tega pa ti viri potrebujejo tudi podporo za čas, ko ne proizvajajo električne energije. Tu je priložnost in izziv tudi za hidroenergetiko, ki bi z zaključitvijo savske verige HE in izgradnjo dodatnih črpalnih elektrarn lahko bistveno bolj podprla druge obnovljive vire, zlasti proizvodnjo iz sončnih elektrarn. V danih razmerah si zanesljive oskrbe z električno energijo v Sloveniji brez novega bloka jedrske elektrarne – kot preizkušene, nizkoogljive in varne vira – ne predstavljam, saj si z njim, kot je nekdo modro zapisal, kupujemo čas do komercialne rabe novih čistih tehnologij, na primer fuzijskih reaktorjev. Elektroenergetski sistem vsekakor potrebuje tudi velike proizvodne enote, ki s svojimi rotirajočimi masami zagotavljajo njegovo robustnost in zanesljivost.

Kaj vam pomeni delati v SEL?

Savčan sem že od vsega začetka. Bivši direktor mi je dejal, da Savčana ne moreš zaposliti, temveč ga moraš narediti. Ne bi mogel delati v družbi, s katero si ne bi delil poslanstva in vizije, še najmanj kot direktor. Verjamem v to, kar naša družba dela, se pravi v proizvodnjo električne energije iz vode kot obnovljivega in brezogljivega vira. Verjamem v nas zaposlene, da to delamo kakovostno in z minimalnimi vplivi na okolje.

V ljudeh se skriva ogromno potenciala. Kako naj pokažejo svojo kreativnost? Kakšne so vaše metode vodenja?

Tu mi je blizu tako imenovani flashlight leadership, tj. model vodenja organizacije, ki je preprost za razumevanje in ga ponazarja predmet, ki je blizu tudi nam elektrotehnikom – ročna svetilka. Pri tem vsak del svetilke predstavlja en kos področja delovanja organizacije. Poslanstvo in vrednote podjetja (baterija), strategijo (usmeritev svetilke), procese (ohišje), vodenje (žarnica) in strukturo zaposlenih oziroma timov (leča). Če so vsi deli svetilke združljivi in pravilno delujoči, je rezultat delovanja (svetloba) le posledica pravilno sestavljene in delujoče celote. Močnejši so elementi svetilke in bolj so povezani, boljši je rezultat.

Ali nameravate v prihodnje kako spreminjati organizacijsko strukturo podjetja ali izvajati spremembe pri zaposlenih?

Z uvajanjem daljinskega vodenja smo v preteklem obdobju ukinili določena delovna mesta v obratovanju, prav tako smo postopno zmanjšali skupno število zaposlenih. Na drugih področjih, ki niso neposredno povezana s proizvodnjo električne energije, bomo skladno z usmeritvami skupine GEN iskali sinergije znotraj celotne skupine in izvedli postopno optimizacijo. Podobno, kot že poteka preoblikovanje procesa obratovanja, bomo te delovne procese prenovili, predvsem pa prilagodili število zaposlenih in njihovo usposobljenost posameznim procesom.

Kaj je za vas dober manager, kakšne lastnosti naj ima?

Pri vodjih cenim lastnosti, kot so širina, poštenost, iskrenost in transparentnost. Predvsem mora vodja verjeti in zaupati vase in družbi, ki jo vodi.

Kaj za vas pomenijo zaposleni? Kaj pričakujete od vsakega zaposlenega?

Skrb za kompetentne, motivirane in inovativne zaposlene ter kakovost njihovega delovnega okolja je eden izmed strateških ciljev družbe. Taki zaposleni so pomemben kapital podjetja. Pri novih kadrih bo poudarek v iskanju takih, ki bodo s svojimi idejami in rešitvami de-

javno sooblikovali prihodnost družbe, pri obstoječih pa na njihovi nadaljnji karierni rasti in stalnem izobraževanju. Za vsa delovna mesta je bistvenega pomena, da jih zasedajo strokovni in kompetentni zaposleni.

Kako motivirate svoje ljudi? Na kakšen način najraje komunicirate s sodelavci?

Dobra in transparentna komunikacija med zaposlenimi, ki temelji na spoštovanju in zaupanju, je ključnega pomena. Vzpostavljena je stalna vertikalna in horizontalna komunikacija med zaposlenimi, prav tako tudi komunikacija s sindikatom in svetom delavcev na način, ki omogoča njihovo dejavno vlogo v smislu iskanja rešitev, sprejemljivih za zaposlene in družbo.

Kako sodelujete z lastnikom, družbo GEN?

Z eno besedo: odlično! Sodelovanje je transparentno ter poteka zgledno in sproti. Lastnik, družba GEN, nam zagotavlja vso podporo pri uresničevanju naših ciljev v okviru skupine GEN, znotraj katere si delimo enake vrednote, in sicer zanesljivo, varno, konkurenčno in nizkoogljivo proizvodnjo električne energije.

ELES

PROJEKT NEDO GRE H KONCU

Eles je julija v Idriji in Ljubljani v omrežje vključil baterijska hranilnika skupne moči 5 MW, s čimer se zaključuje vgradnja opreme iz slovensko-japonskega projekta pametnih omrežij in pametnih skupnosti NEDO. Septembra je načrtovan prehod v demonstracijo, kar bodo v Elesu zaznamovali tudi s slavnostnim dogodkom, ki predstavlja zadnji mejnik projekta.

Besedilo: Polona Bahun; fotografiji: arhiv Kolektor

Ker v projektu sodelujejo številni tuji podizvajalci, zaradi številnih omejitev v času pandemije koronavirusa časovnemu načrtu projekta NEDO ni bilo mogoče slediti. Zato je bilo treba glede na načrt revizije in razpored projekta, ob prizadevanju, da bodo doseženi pričakovani rezultati, projektno obdobje podaljšati za leto dni. To je že drugo podaljšanje, saj je bilo najprej načrtovano, da bi prehod v demonstracijo začeli maja.

Epidemiološka situacija je zahtevala prehod iz sodelovanja v živo v sodelovanje na daljavo, tudi z japonskimi partnerji. Tako so bili na daljavo izvedeni tudi vsi postopki daljinskega nadzora montaže opreme, ki je prispela iz Japonske, in v nadaljevanju tudi daljinski zagon opreme. Pri tem je ključno vlogo imelo tesno sodelovanje med ekipami.

Za vključitev v projekt NEDO se je Eles odločil konec leta 2015 in zagotovil izvedbo projekta, saj so japonski partnerji zaradi neodzivnosti slovenske strani že skorajda odstopili od projekta. Izvedba demonstracijskega projekta pametnih skupnosti in pametnih omrežij pomeni nadgradnjo sodelovanja med slovenskimi in japonskimi podjetji ter sodelovanja med Javno agencijo za spodbujanje podjetništva, internacio-



nalizacije, tujih investicij in tehnologije (SPIRIT Slovenija) in Organizacijo za razvoj novih oblik energije in industrijske tehnologije Japonske (NEDO) ter Elesom, ki je tudi koordinator projekta. V projekt so vključeni tudi številni slovenski deležniki (podjetja za distribucijo

električne energije, ponudniki rešitev, industrijski partnerji, raziskovalne ustanove in uporabniki). Z integriranimi in centralno vodenimi rešitvami v oblaku, ki se uvajajo v okviru projekta NEDO, bo Eles bolje izkoristil obstoječe omrežje, odjemalci bodo dobili višjo kako-



vost dobave električne energije ter možnost aktivnega delovanja na trgih z električno energijo in sistemskimi storitvami. Vrednost projekta je 37 milijonov evrov, od tega vrednost aktivnosti družbe Eles znaša 17 milijonov evrov.

Medtem ko je bila prva faza projekta usmerjena v pametna omrežja na Elesovi infrastrukturi in na območjih distribucijskih podjetij Elektro Celje in Elektro Maribor, se druga faza osredotoča na pametne skupnosti. Razvoj naprednih rešitev v tej fazi projekta je osredotočen na učinkovito rabo energije v mestnih skupnostih in uporabo baterijskih hranilnikov. Namestitev hranilnika je bila v Idriji predvidena zato, ker tu obstaja več možnosti za pojav izrednih razmer, povezanih s samo geološko karko mesta Idrija in obstoječo elektroenergetsko infrastrukturo v samem mestu. Poleg tega je bil hranilnik vgrajen še v Ljubljani. Kot je povedal vodja projekta v Elesu **Gregor Omahen**, bodo v obeh primerih hranilnike uporabili za sistemske storitve, v primeru izrednih razmer pa bodo omogočali na-

pajanje kritičnih uporabnikov. V Ljubljani želijo s hranilnikom vzpostaviti tudi zelo kompleksno rešitev odpravljanja težav z upadi napetosti industrijskega odjemalca Aquafil, ki podpira uvajanje naprednih rešitev.

S področnim sistemom upravljanja energije bodo odjemalci v Idriji in Ljubljani dobili možnost vpogleda v svoj odjem ter preizkušanja novih funkcionalnosti na področju energetske oskrbe in upravljanja, kar bo osnova za

Rezultat projekta NEDO bo napredna infrastruktura, ki bo Elesu pomagala izpolnjevati zakonsko zahtevane obveznosti ter izboljšati kakovost storitev za odjemalce električne energije z uporabo trajnostnih in okolju prijaznih rešitev.

sprejetje ukrepov za zmanjšanje porabe električne energije.

S tem je Idrija postala eno prvih slovenskih mest, v katerih sta vgrajena hranilnik električne energije in področni sistem upravljanja javne infrastrukture s funkcijo prilagodljivega odjema. V Lju-

bljani pa bodo hranilniki poleg tega odigrali še ključno vlogo pri dinamičnem prilagajanju proizvodnje odjemu.

Druga faza projekta je intenzivno stekla v začetku leta 2020 s podpisom pogodbe in začetkom uvajanja. Pred tem so potekala dolgotrajna in zahtevna pogajanja z japonskimi partnerji. Od prve polovice lanskega leta so se intenzivno izvajala dela na terenu. Najprej je bila potrebna priprava prostora za postavitev baterijskih hranilnikov v Idriji in tudi v Ljubljani, postavitvi sta potekali vzporedno in po podobnem časovnem planu.

Vodja področja v podjetju Kolektor Sisteh **Samo Ceferin** je pojasnil, da so v Idriji hranilnik vgradili v obstoječ objekt MHE Mesto, ki je po svoji zasnovi že energetskega objekta, kljub temu pa

so morali izvesti določene prilagoditve, ki so omogočile vgradnjo opreme skladno z vsemi standardi in inženirsko prakso na tem področju. Med drugim je bilo treba prilagoditi priklop na distribucijsko omrežje, ki zagotavlja ustrezno obratovanje opreme v vseh režimih

in pogojih delovanja. Sama vgradnja je zahtevala tudi izvedbo ustreznih sistemov hlajenja in požarne varnosti. Podobna je bila zasnova tudi v Ljubljani, kjer pa je vgradnja potekala v objektu, ki primarno ni energetskega objekta. Zato je bila potrebna celovita adaptacija, ki je zajemala tla, stene, stropne stavbe in njuno okolico. Sledila je vgradnja opreme, celic, inverterjev, stikališča in transformatorjev v obeh prostorih.

V Idriji sta vgrajena dva tipa celic, kombinacija litij-ionskih baterij in svinčene tehnologije. Pri tej gre za preizkušeno tehnologijo, ki so jo na Japonskem v preteklosti že preizkusili. Po besedah Sama Ceferina načrtovanje in vgradnja tovrstnih hranilnikov zahtevata dobro poznavanje delovanja in posebnosti

baterijskih hranilnikov. Delovanje takih sistemov mora biti varno in zanesljivo, za kar pa je potrebno skrbno načrtovanje vgradnje, okoljskih pogojev, požarne varnosti in ne nazadnje priklopa na omrežje. Tovrstnih izkušenj do

Zelo pomemben dosežek projekta NEDO za sodelujoče industrijske partnerje v projektu je tudi pridobitev izkušenj in referenc na področju gradnje baterijskih hranilnikov, ki so v zadnjem času postali realnost v elektroenergetskih omrežjih.

zdaj slovenski industrijski partnerji še niso imeli priložnosti pridobiti, zato je projekt NEDO tudi s tega vidika zelo pomemben za slovensko znanje in nadaljnji razvoj podjetij na tem področju.

Po zadnjih dogovorih z japonskimi partnerji naj bi demonstracija potekala

pol leta. Za Eles je demonstracija enakovredna rednemu obratovanju, za japonske partnerje pa je to obdobje, v katerem preizkušajo pravilnost delovanja rešitve. V času demonstracije bo hranilnik normalno obratoval za funkcije, za katere je bil postavljen, torej kot pomoč pri sistemskih storitvah, za reševanje težav z upadi napetosti pri industrijskih odjemalcih in pomoč pri otočnem obratovanju. Kot je dejal Gregor Omahen, upa, da jim slednjega ne bo treba testirati, saj to pomeni ukrepanje ob pojavu havarije.

Sistemi elektroenergetske oskrbe na nizkonapetostnem nivoju v energetiki in infrastrukturi

- Distribucijske in industrijske transformatorske postaje, lastna raba ter drugi zahtevni sistemi NN elektroenergetskega napajanja
- Sistemi breprekinitvenega napajanja UPS in DEA
- Sodobni sistemi energetskega napajanja na področju distribucije in shranjevanja električne energije
- Energetski management in vključevanje v sisteme vodenja in digitalne IIoT platforme
- Načrtovanje in izgradnja sistemov in objektov elektroenergetskega napajanja
- Vrhunska električna oprema proizvajalca Eaton za področje elektroenergetskih sistemov
- Nizkonapetostni stikalni bloki s preverjeno zasnovo skladno s standardom IEC 61493-1, -2 proizvajalca Eaton
- Advantech industrijski računalniki/strežniki ECU s certifikatom IEC 61850-3
- Advantech WISE-EdgeLink aplikacija z različnimi vmesniki za povezavo senzorja z oblakom



KOLEKTOR

Kolektor Sisteh d.o.o.

Zasavska cesta 95, SI-1231 Ljubljana – Črnuče • Slovenija

sisteh@kolektor.com

www.kolektorsisteh.com

GEN-I

NADVSE USPEŠNO LETO 2020 ZA DRUŽBO GEN-I

Skupina GEN-I je že tretje leto zapored ustvarila več kot 2,2 milijarde evrov prihodkov, njen čisti dobiček pa je prvič v zgodovini presegel 15 milijonov evrov. Prodali so rekordnih 83,4 teravatnih ur električne energije ter ob rasti poslovanja, denarnega toka in bruto marže še izboljšali finančno sliko.

Besedilo in fotografija: **Vladimir Habjan**

Skupina GEN-I je tudi lani uspešno zmanjševala zadolženost, se kapitalno okrepila in ustvarila dodano vrednost za lastnike. Uživa veliko zaupanje finančnih trgov. Že tretje leto zapored je donos na kapital presegel 16 odstotkov. Družba GEN-I Sonce je lani na kapitalnem trgu pridobila priznanje za prvo regijsko izdano zeleno obveznico še s strani mednarodne bonitetne hiše Moody's, ki je izdajo z vidika upoštevanja zelenih kriterijev ocenila z najvišjo možno oceno GB1. Znova pa je bila družba GEN-I uspešna tudi pri izdaji komercialnih zapisov v višini 25 milijonov evrov.

Danes je skupina GEN-I eden najhitreje rastočih, prodornih in inovativnih igralcev na evropskem energetskem trgu. Ima rastočo bazo zvestih in zadovoljnih strank. Posluje na 22 trgih, njena podjetja pa delujejo v štirinajstih državah. Že tretje leto zapored je v mednarodni raziskavi Risk & Energy Risk zasedla prvo mesto v skupini vzhodnoevropskih trgovcev z električno energijo, med vsemi evropskimi trgovci pa je zasedla drugo mesto. Skupina GEN-I tudi v Sloveniji ohranja vodilni položaj, saj kot prvi neodvisni ponudnik dobavlja električno energijo in zemeljski plin 41 odstotkom gospodinjstev odjemalcev.

Kot pravi **dr. Robert Golob**, so si s pametnim in uspešnim poslovan-

jem, razvojem novih produktov, velikim investicijskim potencialom in premišljeno strategijo ustvarili trdne temelje za desetletje velikanskih tehnoloških in družbenih sprememb, ki bodo kot še nikoli do zdaj vplivale na razvoj družbe in navad ljudi. »Četrta industrijska revolucija bo v celoti avtomatizirala in digitalizirala vse segmente družbe. Med panogami, ki se bodo spremenile do temeljev, bo tudi energetika. Prvič v zgodovini smo priča tehnološkemu napredku, ki bo omogočil prehod v brezogljeno družbo pod ekonomsko smiselni pogoji. Energetska revolucija 4.0 bo spremenila vedenjske vzorce ljudi in podjetij. Medtem ko se nekateri igralci na energetskih trgih borijo proti spremembam, jih v skupini GEN-I že živimo. Lani smo sprejeli in predstavili Vizijo 2030, ki v celoti temelji na zeleni energiji, trajnostnem razvoju in digitalizaciji poslovanja. Temelji na spoznanju, da zgolj biti prva izbira odjemalcev, ni več dovolj za podjetje, ki želi biti dolgoročno konkurenčno na mednarodnem energetskem trgu. Želimo ustvariti zeleno energetsko multinacionalko s sedežem v Sloveniji.«

Skupina GEN-I se bo zato v prihodnjih letih celovito preobrazila na poslovni, kapitalno-finančni in lastniški ravni. Organizacijska struktura skupine GEN-I bo še naprej temeljila na treh stebrih,

ki bodo nosilci prehoda v energetske revolucije: trgovanju, dobavi energije in razvoju energetskih storitev. Usmeritev v zelene tehnologije, ki ji že danes sledijo, bodo nadgradili z digitalizacijo poslovanja in uporabo najnaprednejših tehnologij za obdelovanje velikih količin podatkov. Z inovativnimi rešitvami bodo omogočali zeleno preobrazbo in prehod k trajnostni rabi energije.

»Postali bomo vodilni ponudnik inovativnih produktov in storitev na evropskem energetskem trgu. Odjemalcem bomo zagotavljali storitve, ki jim bodo omogočale zeleno preobrazbo. Priložnosti bomo iskali na področjih nove rabe električne energije, upravljanja moči, upravljanja baterij, razvoja in ponudbe novih storitev, brezogljene mobilnosti, sinergij z drugimi produkti in storitvami, novih trgov. Ključ za doseganje načrtov je v naših sodelavkah in sodelavcih. V skupini GEN-I namenjamo velik poudarek graditvi notranje kulture, usmerjeni v nujnost preobrazbe v zeleno družbo, in vlaganjem v znanje. Več kot tri četrtine zaposlenih ima pridobljeno vsaj šesto stopnjo izobrazbe, sedem odstotkov pa je magistrstov ali doktorjev znanosti. Še naprej bomo krepili vlaganja v razvoj in kadre. Širše poslovno okolje kadrovske prakse skupine GEN-I prepozna kot prebojne. Lani smo prejeli

nagrado za projekt na področju upravljanja človeških virov. Na lestvici uglednih delodajalcev smo napredovali sedem mest in bili lani četrti. Nagradili smo prepoznavne sodelavce, ki vrednote skupine poosebljajo s svojim vedenjem, uspehi, sposobnostmi in načini delovanja,« je prepričan dr. Golob.

IZJEMNI REZULTATI SE NADALJUJEJO TUDI LETOS

V skupini GEN-I so lahko nadvse zadovoljni tudi s poslovanjem v prvi polovici tega leta, saj so v letošnjih prvih šestih mesecih ustvarili 37,8 milijona evrov poslovnega izida iz poslovanja (EBIT) in tako za kar 260 odstotkov presegli prvotne načrte. Kot so sporočili iz GEN-I, so se jim ciljno in razvojno usmerjena vlaganja v digitalizacijo oziroma infrastrukturo

dela s podatki, ki omogočajo sposobnost izvajanja hitrega analitsko podprtega odločanja ob uporabi najnaprednejših orodij, bogato obrestovala ter omogočila, da so lahko izkoristili večino priložnosti na energetskih trgih in s tem dosegli pospešeno rast na vseh poslovnih področjih. K izjemnemu rezultatu v prvih šestih mesecih je največ prispevalo področje globalnega trgovanja. Skupina GEN-I je tako na mednarodnih trgih trgovala že z več kot 100 TWh energije in s tem dosegla nov mejnik poslovanja. Ob tem so kljub izjemni rasti cen energentov na mednarodnih trgih uspeli ohraniti nespremenjene cene elektrike za končne odjemalce. Enako uspešno letos delujejo tudi na segmentu prodaje zelenih storitev in tehnologij, saj so doslej prodali že skoraj 1.000 sončnih elektrarn za samooskrbo,

kar je 70 odstotkov več v primerjavi z enakim obdobjem lani. Njihova skupna moč znaša 10,5 MW, kar je več od inštalirane moči v celotnem lanskem letu. Izjemna je tudi rast prodaje sončnih elektrarn poslovnim odjemalcem, saj so do zdaj prodali že 27 elektrarn, skupne moči, prek 7 MW, kar za 300 odstotkov presega inštalirano moč v lanskem letu.

Uprava GEN-I se je v luči izjemnega poslovanja v prvih šestih mesecih in ocene o pozitivnem nadaljevanju podobnih trendov do konca leta odločila še popraviti že ambiciozno zastavljen prvotni poslovni načrt za leto 2021. Tako napovedujejo poslovni izid iz poslovanja (EBIT) v višini 50,7 milijona evrov in čisti poslovni izid 40,3 milijona evrov, kar pomeni, da naj bi prvotno planirani čisti dobiček do konca leta več kot podvojili.



2,2 milijarde

Skupina GEN-I je v letu 2020, že tretje leto zapored, ustvarila več kot 2,2 milijarde evrov prihodkov, njen čisti dobiček pa je prvič v zgodovini presegel 15 milijonov evrov.



83,4 TWh

V letu 2020 je GEN-I prodal rekordnih 83,4 TWh električne energije.



30,6 milijona

Ob 1,3 milijarde prihodkov se je čisti dobiček skupine GEN-I v prvi polovici leta 2021 povzpел na 30,6 milijona evrov, kar je trikrat več, kot je bilo najprej načrtovano.

ELEKTRO LJUBLJANA

KLJUB POSEBNIM ZUNANJIM OKOLIŠČINAM ENAKO UČINKOVITI IN USPEŠNI KOT DO ZDAJ

Družba Elektro Ljubljana je lansko poslovno leto kljub soočanju z epidemijo sklenila z dobičkom v višini 11,3 milijona evrov. Po začetnem krču so svoje delo popolnoma prilagodili novim razmeram in zagotovili nemoteno delovanje elektroenergetskega sistema. Za investicije so namenili 35,8 milijona evrov, kar je za 700 tisoč evrov manj od načrtovanega.

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: Vladimir Habjan

Kot je dejal predsednik uprave **mag. Andrej Ribič**, je kriza pripomogla k hitrejši digitalizaciji procesov v podjetju in uvedbi novih oblik dela zaposlenih.

Med pomembnejšimi lanskimi investicijami so bili vključitev RTP 110 kV Ivančna Gorica in priključnega daljnovoda 2 x 110 kV Grosuplje–Ivančna Gorica na odseku Ivančna Gorica–Trebnoje, zahtevna rekonstrukcija RTP 110/20 kV Kamnik, pri kateri so izvedli prvi dve fazi, ter zaključek gradbenih del na RTP 110/20 kV Dobruška vas in začetek gradnje nadomestne RTP 110/20 kV Vodenska. Za vključitev je pripravljen tudi RTP 110/20 kV PCL (Potniški center Ljubljana). Zgradili so nekaj 20 kV daljnovodov in kablovodov.

Končali so zelo pomemben projekt uvedbe novega sistema SCADA/ADMS, ki pomeni veliko pridobitev za družbo, saj bo z njim obvladovanje omrežja še bistveno boljše kot do zdaj. Širili so mrežo

električnih polnilnic in prenovili prostore distribucijskega centra vodenja. To pomeni velik korak k še bolj zanesljivemu upravljanju distribucijskega omrežja ter omogoča napredne funkcije vodenja in razvoj novih storitev za uporabnike. Med drugim omogoča tudi napredni merilni sistem, v katerega je bilo konec leta 2020 vključenih že več kot 232 tisoč oziroma 69 odstotkov vseh uporabnikov distribucijskega sistema na območju Elektra Ljubljana, kar jih med slovenskimi elektro-distributerji uvršča v vrh nameščenih naprednih merilnih naprav.

Izvršni direktor računovodsko-financijskih storitev **mag. Marjan Ravnikar** je izpostavil, da se zaradi spremembe Akta o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje zmanjšuje donos s 5,26 na 4,13 odstotka, zaradi česar je bil čisti poslovni izid manjši kot v

letu pred tem, v primerjavi z načrtovanim pa je bil manjši za 12,7 odstotka. Čisti prihodki od prodaje so bili za 3,2 odstotka nižji od načrtovanih. Kot je povedal, je od leta 2010 distribuirana energija vsako leto naraščala, prvi padec v primerjavi s predhodnim letom pa beležijo v letu 2019. Lani je bil padec distribuirane energije 3,15-odstoten, kar kaže tudi na gospodarsko recesijo. Kljub nominalnemu zmanjševanju donosa in minimalnemu povečanju zadolženosti so investicije uspeli ohraniti na visokem, skoraj 44-odstotnem deležu v strukturi prihodkov. Za letošnje leto načrtujejo, da bodo čisti dobiček glede na leto 2020 presegli za 11 odstotkov in se s tem ponovno približali 13 milijonom evrov. Ne skrajšujejo investicijskega cikla in v letu 2021 za investicije namenjajo 37,3 milijona evrov. Od tega bo 63,5 odstotka sredstev namenjenih infrastrukturi, digitalizaciji pa kar 26,5 odstotka.



237.000

merilna mesta v sistemu
naprednega merjenja

**ZA PRIKLJUČITEV
SAMOOSKRBNIH ELEKTRARN
JE TREBA POSPEŠENO
NADGRAJEVATI OMREŽJE**

Svetovalec uprave **dr. Jurij Curk** je izpostavil problematiko povečanega obsega zahtev za priključitev OVE na distribucijsko omrežje ob zapletenih in zahtevnih formalnih in tehničnih postopkih za njihovo priključevanje. Posledice ciljev energetske politike do leta 2050 pomenijo intenzivno elektrifikacijo rabe energije, kar pomeni tudi 12 TWh energije iz novih OVE. Scenarij temelji predvsem na sončnih elektrarnah, kar pomeni 12.000 MW dodatne priključne moči, medtem ko je sedanja instalirana moč celotne proizvodnje v Sloveniji približno 3.500 MW. Razpršena proizvodnja močno vpliva na razmere v distribucijskem omrežju Elektra Ljubljana in rasti števila OVE ne bo mogoče slediti brez pospešenega nadgrajevanja omrežja. V

3,15 %

padec
distribuirane energije

letu 2020 je bilo instaliranih za 370 MW sončnih elektrarn s proizvodnjo 0,29 TWh, v omrežje pa so vključili 60 MW sončnih elektrarn. To pomeni, da morajo, če želijo doseči načrtan cilj, vsako leto prikllope povečati na 400 MW letno. Število novopriključenih samooskrbnih elektrarn se strmo povečuje, samo v letos v prvi polovici leta so v Elektru Ljubljana na novo priključili 467 samooskrbnih elektrarn.

Področje e-mobilnosti, ki ga sooblikujejo z največjim slovenskim sistemom polnilne infrastrukture Gremo na elektriko, je leta 2020 kljub krizi zaradi epidemije doseglo popolnoma nov zagon, saj so na trg prišle nove večje količine vozil in kljub njihovi skromnejši uporabi zaradi krize so se številke polnjenj in porabljene energije presenetljivo povečale. Temu so v podjetju sledili s številnimi novimi polnilnicami. Tako je bilo lani v mreži polnilnic Gremo na elektriko vključenih že 400 električnih

858

število
zaposlenih

polnilnic, od tega jih je bilo v lasti družbe 155. Zabeležili so 54.095 polnjenj, imajo pa že 8.109 uporabnikov.

V podjetju nadaljujejo tudi s projektom Leti, leti štorčlja, ki so ga začeli leta 2019, ko so dve štorčlji opremili z napravama GPS in jima sledili na njuni selitveni poti v Afriko. Leta 2020 so opremili še tri štorčlje iz istega gnezda. Sledenje štorčljam po interaktivnem zemljevidu jim daje vpogled v potek selitve. Izsledki projekta bodo vključeni v raziskavo uporabe telemetrijskih podatkov za oceno smrtnosti ptic na afriško-evrazijski selitveni poti, ki jo koordinira BirdLife International in podpira švicarska fundacija MAVIA. Poleg rednega sodelovanja z okoljevarstvenimi organizacijami pri projektih ohranjanja narave po novem sodelujejo tudi v akciji ohranjanja velike sove uhariče, v okviru katere v bližini gnezdišč zaščitijo električne drogove in s tem zmanjšajo smrtnost te redke ptice.

čisti prihodki od prodaje

82,2 milijona €

čisti poslovni izid

11,3 milijona €

obseg investicij

35,8 milijona €

OBRATOVANJE IN TRGOVANJE

PRIPRAVILA BRANE JANJČ IN BORZEN

Ob polletju prevzem iz prenosnega omrežja za 2,6 odstotka večji

Slovenski odjemalci so v prvi polovici leta iz prenosnega omrežja prevzeli 6 milijard 295,5 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 2,6 odstotka več kot v enakem lanskem obdobju. Rast odjema gre pripisati predvsem večjemu odjemu distribucijskih podjetij, ki so v prvih šestih letošnjih mesecih prevzela 5 milijard 394,8 milijona kilovatnih ur ali za 5,4 odstotka več kot v enakem lanskem obdobju. Na drugi strani pa je zaznati nadaljevanje manjšega povpraševanja s strani neposrednih odjemalcev, ki so v prvi polovici leta iz prenosnega omrežja prevzela le 87 odstotkov lanskih količin ali natančneje 713,5 milijona kilovatnih ur. Za lanskimi primerjalnimi rezultati je za 6,2 odstotka zaostala tudi ČHE Avče, ki je za potrebe črpanja v prvi polovici leta prevzela 187,3 milijona kilovatnih ur.

PREVZEM ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ PRENOSNEGA OMREŽJA V PRVI POLOVICI LETA 2021

	Jan-Jun 2020	Jan-Jun 2021	Odstotki
Neposredni odjemalci	820,1 GWh	713,5 GWh	- 13
Distribucija	5.116 GWh	5.394,8 GWh	+ 5,4
ČHE Avče	199,8 GWh	187,3 GWh	- 6,2

ODDAJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V PRENOSNO OMREŽJE V PRVI POLOVICI LETA 2021



Uvozna odvisnost se je do konca julija zmanjšala za dobra dva odstotka

Do konca julija je bilo evidentiranih 60.509 zaprtih in obratovnih pogodb v skupni količini 47.434 GWh. Od tega je bilo na mejah regulacijskega območja evidentiranih 4.562 pogodb v skupni količini 10.117 GWh. Skupni uvoz elektrike je znašal 4.930 GWh in je bil za 6,4 odstotka manjši v primerjavi z enakim obdobjem lani. Uvoz se je na avstrijski meji v primerjavi z enakim obdobjem lani zmanjšal za 35 odstotkov, na italijanski meji pa celo za 80 odstotkov. Manjši uvoz na omenjenih mejah je bil delno kompenziran na hrvaški meji, kjer se je povečal za kar 351 odstotkov in je znašal 2.462 GWh. Izvoz elektrike se je v primerjavi z

letom 2020 zmanjšal za 11 odstotkov in je znašal 5.187 GWh. Izvoz na hrvaški meji se je v navedenem obdobju zmanjšal za 53 odstotkov, brez upoštevanja izvoza iz NEK pa celo za 73 odstotkov. Na drugih dveh mejah imamo obratno situacijo, in sicer se je izvoz na avstrijski meji povečal za 111 odstotkov, na italijanski meji pa za

258 odstotkov. Uvozna odvisnost se je tako do konca julija v primerjavi z enakim obdobjem lani zmanjšala za 2,1 odstotka in je znašala 1.197 GWh. V primerjavi z enakim obdobjem lani je bil evidentiran odjem višji za 2,5 odstotka, trgovanje znotraj Slovenije pa se je povečalo za 3,9 odstotkov.

MEJE	UVOZ		IZVOZ	
	2020 januar - julij	2021 januar - julij	2020 januar - julij	2021 januar - julij
AVSTRIJA	3.385.074	2.202.526	-281.031	-594.034
HRVAŠKA	545.543	2.461.645	-4.881.830	-2.285.393
ITALIJA	1.333.493	265.608	-643.784	-2.307.316

Za hidroelektrarnami sanjska prva polovica leta

V hidroelektrarnah si bodo prvo polovico letošnjega leta zapomnili predvsem po izjemni proizvodnji, saj so jim ugodne hidrološke razmere omogočile proizvodnjo kar 2 milijarde 678,5 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 669 milijonov oziroma za dobro tretjino več kot v enakem lanskem obdobju. Proizvodne rezultate so presegle prav na vseh vodotokih, na prvem mestu pa ostajajo elektrarne na Dravi z oddanimi milijardo 674,5 milijona kilovatnih ur (27,5-odstotna rast glede na enako lansko obdobje). Z oddanimi 577,9 milijona kilovatnih ur so se dobro odrezale tudi elektrarne na zgornji in spodnji Savi, ki so lanske primerjalne rezultate presegle za skoraj 64 odstotkov. Za skoraj četrtino boljših rezultatov od lanskih pa se lahko v prvi polovici leta veselijo tudi v Soških elektrarnah, ki so k skupnemu polletnemu izkupičku prispevale 426,1 milijona kilovatnih ur električne energije.

Dobro so v prvih šestih letošnjih mesecih delali tudi v drugih proizvodnih objektih, pri čemer je Nuklearna elektrarna Krško v prenosno omrežje doslej prispevala že 2 milijardi 400,4 milijona kilovatnih ur, termoelektrarna Šoštanj pa milijardo 490,1 milijona kilovatnih ur, in to kljub dejstvu, da so na obeh lokacijah v prvi polovici leta potekala daljša redna vzdrževalna dela. K pokrivanju potreb je znatnejši delež prispevala še TE-TO Ljubljana, ki se je z oddanimi 138,7 milijona kilovatnih ur dejansko izenačila z lanskimi številkami.

Iz vseh proizvodnih objektov smo sicer v prvi polovici tega leta uspeli zagotoviti že 6 milijard 714,4 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 3,1 odstotka več kot lani in tudi za 6,6 odstotka več, kot je bilo sprva načrtovano z elektroenergetsko bilanco.

Na izravnalnem trgu za 41 odstotkov manjša količina sklenjenih poslov

Julija je bilo na izravnalnem trgu z elektriko sklenjenih 110 poslov v skupni količini 2.907 MWh. Od tega je 1.449,5 MWh predstavljal nakup izravnalne energije, 1.457,5 MWh pa prodajo izravnalne energije s strani sistemskega operaterja prenosnega omrežja. Največ, 82 poslov, je bilo sklenjenih z urnimi produkti v skupni količini 2.577 MWh. Najvišja cena za nakup izravnalne energije je znašala 210 EUR/MWh, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa 20 EUR/MWh. Do konca julija je sicer bilo sklenjenih 1.278 poslov v skupni količini 28.168,46 MWh, kar je bilo količinsko za nekaj več kot 41 odstotkov manj kot v enakem lanskem obdobju.

Mesec	Količina	Št. poslov
Januar 2020	5.544,50	293
Februar 2020	4.875,50	221
Marec 2020	8.893,00	407
April 2020	8.316,50	373
Maj 2020	10.779,50	307
Junij 2020	5.260,00	235
Julij 2020	4.593,00	479
Januar 2021	4.627,25	314
Februar 2021	4.472,68	171
Marec 2021	4.003,75	169
April 2021	6.152,78	271
Maj 2021	4.123,75	144
Junij 2021	1.881,25	99
Julij 2021	2.907,00	110

ŠTEVILKE

Uvozna odvisnost se je v prvih sedmih mesecih zmanjšala za **2,1 odstotka** in je znašala 1.197 GWh.

Evidentirana proizvodnja je bila brez hrvaškega dela NEK v primerjavi z enakim obdobjem lani višja za **15 odstotkov**.

Povprečna mesečna odstopanja bilančnih skupin so bila v prvih šestih mesecih v povprečju za **18,5 odstotka** višja od mesečnega povprečja v letu 2020.

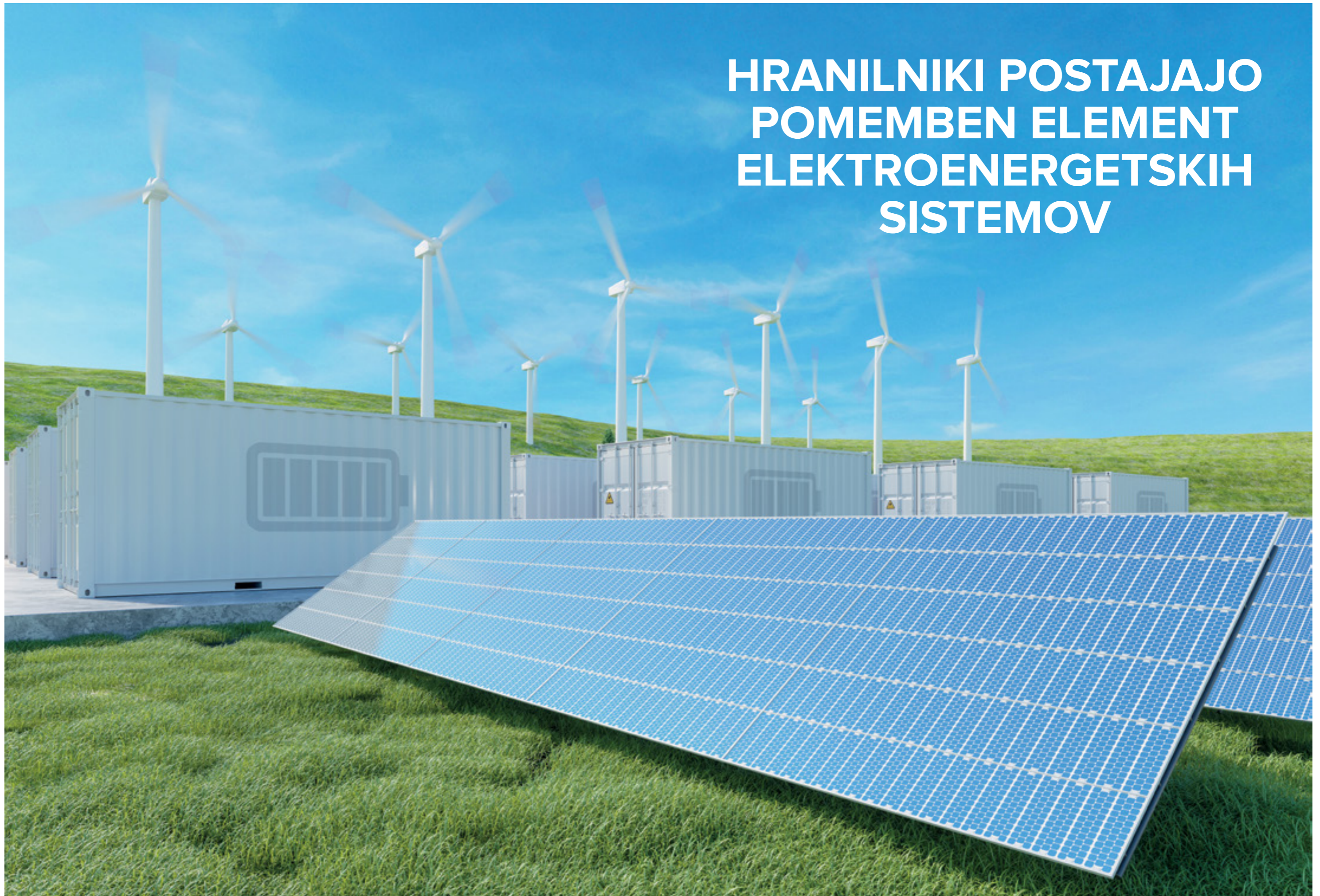
V primerjavi z enakim obdobjem lani se je količina sklenjenih poslov na izravnalnem trgu zmanjšala za dobrih **41 odstotkov**.

Povprečna izplačana podpora v prvi polovici leta je znašala **127,4 EUR/MWh**.

V prvi polovici leta je bila izplačanih za **67,9 milijona evrov** podpor.

Proizvodnja hidroelektrarn, vključenih v podporno shemo, je bila v primerjavi z minulim letom večja za **29,8 odstotka**.

HRANILNIKI POSTAJAJO POMEMBEN ELEMENT ELEKTROENERGETSKIH SISTEMOV



Med ključnimi vprašanji prihodnjih elektroenergetskih sistemov je, kako presežke električne energije iz obnovljivih virov shraniti za čas, ko te primanjkuje. Zato ne preseneča, da se poleg klasičnega hranjenja v obliki velikih akumulacij in črpalnih elektrarn vse bolj omenjajo tudi baterijski hranilniki, ki pospešeno vstopajo v različne procese v elektroenergetiki.

Besedilo: **Brane Janjić, Polona Bahun, Vladimir Habjan in dopisniki**
Fotografije: **arhiv podjetij NGEN in Eles, iStock**

S povečevanjem deleža nestanovitnih obnovljivih virov energije se je začelo v elektrogospodarstvu vse več govoriti tudi o vlogi in pomenu hranilnikov kot odgovoru na vprašanje, kako še naprej zagotavljati potrebno visoko stopnjo zanesljivosti obratovanja elektroenergetskih sistemov. Ti so bili v klasični obliki akumulacij in črpalnih elektrarn sestavni del

sistemov že do zdaj, a s precej drugačno funkcijo. S povečevanjem deleža razpršenih virov je nastala potreba tudi po dodatnih sistemskih storitvah in hitrejšem odzivanju na spremembe v sistemu, ki mora ves čas zagotavljati ravno toliko električne energije, kot jo potrebujemo. Ključna dva trenda, ki ju je mogoče zaznati v svetu v prizadevanjih za zagotovitev enake zanesljivosti oskrbe z

električno energijo kot do zdaj, hkrati pa omogočiti vse večji delež obnovljivih virov pri proizvodnji električne energije, sta krepitev aktivne vloge odjemalcev, ki lahko s prilagajanjem odjema pomagajo ohranjati ravnovesje, in vpeljava naprednih hranilnikov energije na sistemski in mikro ravni. Kot rečeno, so se v preteklosti za sprotno prilagajanje med proizvodnjo in porabo uporabljale predvsem

sistemske elektrarne (tudi na fosilna goriva), pri čemer bodo njihovo vlogo zaradi postopnega zapiranja v prihodnje morali prevzeti tudi napredni sistemski hranilniki energije. Za zdaj je nameščanje tovrstnih naprav povezano predvsem z visokimi stroški njihove namestitve, čeprav se ti z večjo množičnostjo njihove uporabe in razvojem novih tehnologij nižajo.

NA GLOBALNI RAVNI V OSPREDJU KOREJCI IN KITAJCI

Avtorji poročila Mednarodne agencije za energijo o trendih na področju hranilnikov energije ugotavljajo, da se je na globalni ravni število na novo nameščenih hranilnikov v letu 2019 v primerjavi z letom prej zmanjšalo, in sicer omrežnih za petino, medtem ko je število hranilnikov za individualno rabo, ki je sicer hitro rastoči trg, ostalo na enaki ravni. Poleg razmer zaradi razglasitve pandemije, ki je imela negativne posledice na skoraj vse industrijske panoge, se je ob tem znova pokazalo, kako močno na razvoj in krepitev novih tehnologij vpliva politika, ki lahko z ustreznimi

ukrepi bistveno vpliva na potek dogajanj na trgu. Kot rečeno, je bilo v letu 2019 skupno nameščenih za 2,9 GW novih hranilnikov ali za 0,5 GW manj kot leto prej. Na letni ravni je bilo največji upad mogoče zaznati v Koreji, za več kot 80 odstotkov glede na rekordno leto 2018, glavni vzrok pa naj bi bila ugotovitev preiskovalne komisije, da so za večino požarov, ki so izbruhnili na območju hranilnikov, krive kar baterije same, kar utegne imeti tudi dolgoročne posledice za korejsko industrijo baterij. Posledično se je zmanjšalo tudi zanimanje za nakup individualnih hranilnikov, po drugi strani se je nakup tovrstnih hranilnikov močno povečal na Japonskem, ki se je z na novo instaliranimi 200 MW povzpela na vodilno mesto na svetu. Poznavalci skok prodaje pripisujejo predvsem spremembi japonske podporne politike oziroma izteku roka, do katerega so proizvajalci za oddano električno energijo, proizvedeno v domačih elektrarnah, dobivali stimulatívne nagrade.

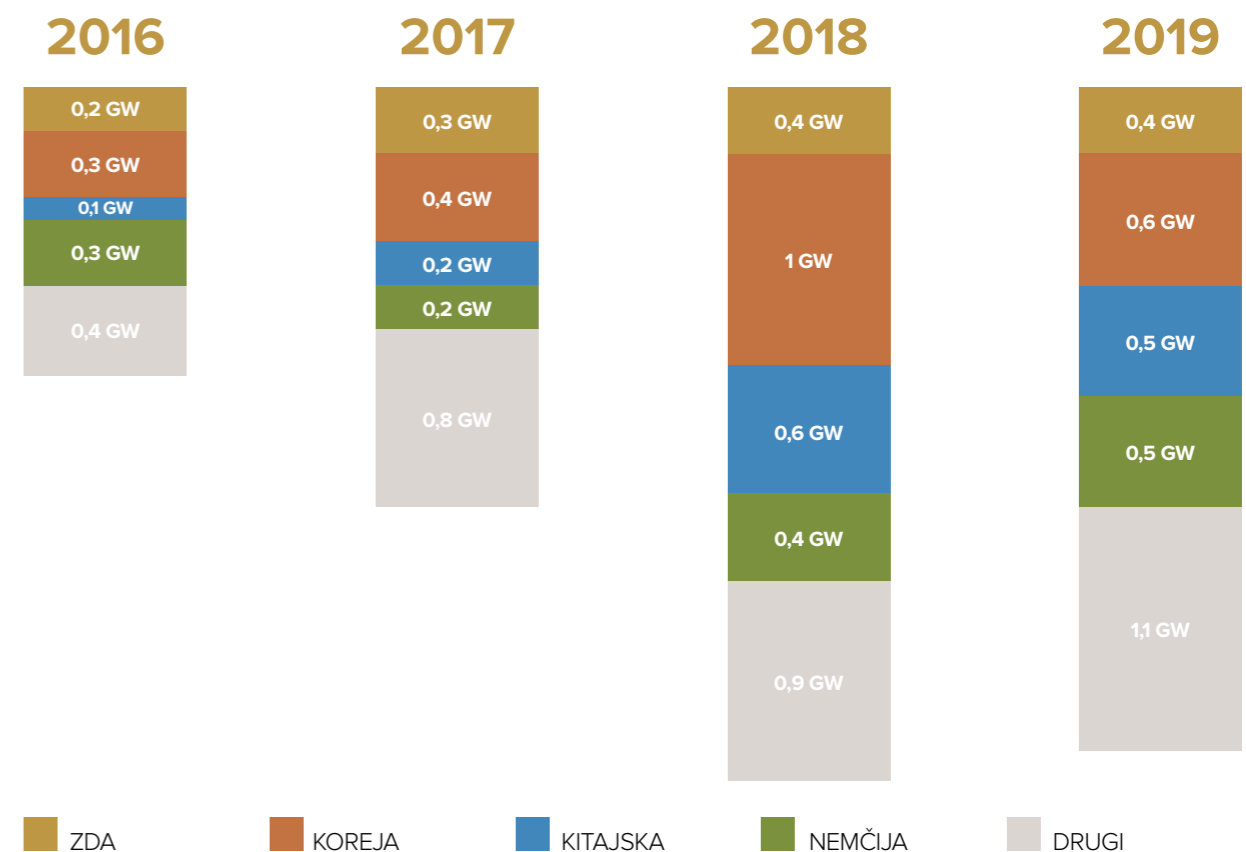
Tudi drugače izkušnje iz drugih držav kažejo, da imajo v tej razvojni fazi hra-

nilnikov veliko moč ravno različni vladni ukrepi, ki lahko z določitvijo pravil glede izmenjave in trgovanja s proizvedeno električno energijo iz obnovljivih virov bistveno vplivajo na trenutne trende. Eden takih elementov naj bi bile tudi zahteve, da mora biti proizvodnja iz obnovljivih virov podprta s kolokacijami z najmanj polovično zmogljivostjo glede na izvirne proizvodne vire. Zanimiv je tudi primer iz ZDA, kjer se število nakupov hranilnikov vse bolj povečuje tudi kot nadomestni vir napajanja z energijo v primeru motene oskrbe zaradi vse pogostejših naravnih nesreč.

Pomen hranilnikov s hitrim povečevanjem deleža obnovljivih virov energije in povečevanjem števila samooskrbnih sistemov vse bolj pridobiva pomen tudi v Evropi, pri čemer je po številu novih zmogljivosti v gospodinjstvih v ospredju Nemčija, ki izvaja tudi nekaj večjih pilotnih projektov, povezanih s preizkušanjem novih aplikacij in tržnih priložnosti (eden takih je denimo Netzbooster). Podobne raziskave izvajajo še v Franciji, Italiji in Veliki Britaniji, nekaj pilot-



TREND RASTI ZMOGLJIVOSTI HRANILNIKOV PO POSAMEZNIH DRŽAVAH V OBDOBJU MED LETOMA 2016 IN 2019





nih projektov, povezanih z nameščanjem baterijskih hranilnikov oziroma s hranjenjem energije, pa poteka tudi pri nas.

V nadaljevanju predstavljamo nekaj največjih, določena elektroenergetska podjetja, ki se s problematiko hranjenja ukvarjajo že dlje, pa smo povprašali tudi o njihovih prvih izkušnjah in prihodnjih načrtih, povezanih s hranilniki energije.

ELES: PREDVIDOMA JESENI V REDNEM OBRATOVANJU DVA VEČJA HRANILNIKA

Eles trenutno izvaja dva projekta, v okviru katerih poteka vgradnja baterijskih hranilnikov električne energije in njihovo vključevanje v elektroenergetski sistem. V okviru projekta SINCRO.GRID so v RTP Pekre in RTP Okroglo vgradili dva baterijska hranilnika električne energije s skupno močjo 10 MW (50 MWh), ki bosta vključena v prenosno elektroenergetsko omrežje. Oba baterijska hranilnika bosta z rednim obratovanjem predvidoma začela jeseni. Dva baterijska hranilnika električne energije so v okviru projekta NEDO vgradili tudi v Idriji in na lokaciji BTC v Ljubljani. Baterijski hranilnik v Idriji bo zagotavljal 1 MW moči in zmogljivost 1,2 MWh, baterijski hranilnik v BTC v Ljubljani pa bo zagotavljal 4 MW moči in ima zmogljivost 8 MWh. Oba hranilnika bosta v poskusno obratovanje vključena predvidoma jese-

ni. Kot so sporočili, trenutno nimajo v načrtu nobenega novega projekta, ki bi vključeval dodatno vgradnjo baterijskih hranilnikov na njihovih lokacijah.

Po besedah strokovnjakov iz Elesa je glavni namen omenjenih baterijskih hranilnikov predvsem povečanje fleksibilnosti delovne moči in s tem boljše prilagajanje elektroenergetskega sistema sodobnim izzivom v obratovanju. V prenosnem sistemu jih tako uporabljajo predvsem za izvajanje sistemskih storitev, kot je regulacija frekvence.

Glede prihodnjega razvoja hranilnikov in največjih izzivov so v Elesu poudarili, da se cene baterijskih hranilnikov znižujejo, naložbe v baterijske hranilnike pa se povečujejo povsod po svetu. Trend povečevanja investicij v baterijske hranilnike je opazen tudi v Sloveniji in mogoče je pričakovati, da se bodo tovrstna vlaganja še povečevala. Zdaj baterijske hranilnike uporabljamo predvsem na sistemski ravni, za izvajanje sistemskih storitev, izvajajo pa se že tudi nekateri razvojni projekti njihove uporabe na distribucijski ravni. Uporaba baterijskih hranilnikov vse bolj prodira tudi v gospodinjstva kot pomoč pri zagotavljanju samooskrbe tudi v obdobjih slabše proizvodnje iz lastnih virov.

Kot so še poudarili, bomo z večanjem deleža električne energije, pridobljene iz

obnovljivih virov, potrebovali tudi vse več baterijskih hranilnikov, ki bodo omogočali premostitev razlike med dnevnimi presežki energije iz obnovljivih virov in njeno porabo v času, ko energija iz obnovljivih virov ni na voljo.

ELEKTRO LJUBLJANA: PRVI HRANILNIK V POGONU ŽE LETA 2014

V distribucijskem podjetju **Elektro Ljubljana** so izpeljali že več raziskovalno-razvojnih projektov s hranilniki. Kot so povedali, je bil prvi hranilnik v pogonu že leta 2014. Trenutno v podjetju obratujeta dva, in sicer eden v povezavi z raziskavami uravnavanja porabe stavbe, drugi pa pri kombinaciji polnilnic za električna vozila in sončne elektrarne. Oba sta namenjena raziskavam uporabnosti hranilnikov v različnih situacijah v manjšem raziskovalnem obsegu. Sicer pa Elektro Ljubljana sodeluje tudi pri projektu NEDO in pri vključitvi velikega baterijskega sistema v sredjenapetostno omrežje na območju BTC.

Razmišljajo še o postavitvi hranilnika v kombinaciji s transformatorsko postajo, kjer je več sončnih elektrarn in električnih vozil. Ta projekt poteka skupaj s partnerji.

Kot že omenjeno, imajo trenutno v omrežje instalirana dva hranilnika. Prvi ima moč 10 kW in zmogljivost 8 kWh,



drugi z močjo 50 kW pa zmogljivost 14 kWh. Po njihovem mnenju so hranilniki zelo koristni elementi za omrežje, saj omogočajo mnogo funkcij, ki jih do zdaj niso mogli izvajati. Vendar za zdaj hranilniki še ne izpolnjujejo ekonomskih meril, ki bi upravičevali širšo uporabo, so poudarili v Elektru Ljubljana.

ELEKTRO GORENJSKA: S SODELOVANJEM PRI PROJEKTU STORY DOBILI DRAGOCENE IZKUŠNJE

Skupina **Elektro Gorenjska** trenutno aktivno ne sodeluje v nobenem projektu na temo hranilnikov električne energije, so pa v preteklosti največ izkušenj pridobili s sodelovanjem pri projektu Story, v okviru katerega je bil v Suhi pri Predosljah nameščen sistemski električni hranilnik, priključen neposredno na transformatorsko postajo. Na Suhi obratuje več kot sedem sončnih elektrarn, ki z obratovanjem povzročajo lokalna odstopanja višine napetosti, zaradi visoke proizvodnje pa prihaja tudi do oddaje viškov električne energije v sredjenapetostno distribucijsko omrežje. Hkrati so bili v sklopu tega projekta pri enem izmed odjemalcev nameščeni tudi manjši, gospodinjski hra-

nilniki električne energije, ki so prav tako pomagali izboljševati tehnične razmere v omrežju in zagotavljali druge storitve, povezane s fleksibilnostjo.

Poleg uvedbe rešitev za upravljanje pretokov električne energije so pri projektu Story testirali tudi sistemske rešitve zagotavljanja frekvenčne podpore elektroenergetskemu sistemu in kompenzacija jalove energije ter zmanjševali višja harmonska popačenja v omrežju. Prikazane tehnologije hranjenja električne energije predstavljajo osnovne gradnike bodočih distribucijskih omrežij, ki bodo ob vključevanju aktivnih odje-

Hranilniki so zelo koristni elementi za omrežje, saj omogočajo mnogo funkcij, ki jih do zdaj niso mogli izvajati. Vendar za zdaj hranilniki še ne izpolnjujejo ekonomskih meril, ki bi upravičevali širšo uporabo.

malcev omogočale predvidene storitve trga prožnosti. Pilotni projekt je bil zaključen lani.

V celotni skupini Elektro Gorenjska v prihodnosti načrtujejo večje število novih projektov, ki jim bodo pomagali pridobivati nove izkušnje in tehnična znanja na področju zagotavljanja

storitev fleksibilnosti. Vzpostaviti name ravajo lokacijo, na kateri bi preizkušali različne tehnologije in koncepte, ki se bodo pojavljali v prihodnosti v zvezi z OVE. Gre za kombinacijo kogeneracije, proizvodnje električne energije iz sončnih elektrarn, sistemskih hranilnikov električne energije različnih tehnologij in s tem povezanih sistemskih storitev, za kar bodo potrebne obsežnejše investicije v primarno strojno opremo in tudi v sekundarno nadzorno-krmilno opremo in programske rešitve.

Poleg tega v prihodnosti načrtujejo tudi vzpostavitev novega razvojno-raziskovalnega centra za nove tehnologije, poslovne modele in storitve, kjer je prav tako predvidena namestitve naj sodobnejših tehnologij, povezanih s storitvami prožnosti. Ne nazadnje bi si v skupini Elektro Gorenjska radi pridobili tudi izkušnje na področju uporabe t. i. imenovanih »second-life« hranilnikov in sončnih panelov, pri čemer so projekti na to temo še v fazi usklajevanja.

Kot so še pojasnili, trenutno nimajo nameščene nobene lastne tovrstne zmogljivosti, so pa v omrežju Elektra Gorenjska že nameščeni nekateri zasebni hranilniki. Število teh je manj kot

deset in so večinoma priključeni enofazno, njihova priključna moč pa se večinoma giblje okrog 3,7 kW. S strani enega izmed ponudnikov tehnologije je v prihodnosti predvidena tudi vključitev systemskega hranilnika električne energije v distribucijsko omrežje Elektra Gorenjska, kjer bo nazivna moč hranilnika znašala 450 kW, zmogljivost hranilnika pa bo približno 900 kWh.

V Elektru Gorenjska ocenjujejo, da hranilniki električne energije lahko pozitivno vplivajo na distribucijska omrežja prihodnosti, saj lahko bistveno prispevajo k izboljšanju tehničnih razmer v nizkonapetostnih omrežjih na lokalni ravni in s tem pripomorejo k dvigu kakovosti dobavljene električne energije. Prav tako bodo aktivnim odjemalcem omogočili lažje vključevanje na prihajajoče trge prožnosti. Njihova največja prednost je, da omogočajo večji potencial za izvajanje storitev prožnosti v primerjavi z drugimi aktivnimi elementi v omrežju, kot so neposredno krmiljenje večjih proizvodnih virov ali bremen. Prav tako hranilniki električne energije omogočajo hitre odzivne in zagonске čase za aktivacijo storitev prožnosti. Najpomembnejše pri vsem tem je, da storitve zagotavljajo tako, da to aktivnim odjemalcem ne povzroča dodatnega

nelagodja ali neželenih prilagoditev njihovega udobja.

Po drugi strani imajo hranilniki električne energije tudi nekaj slabosti, povezanih s tem, da so na omrežje priključeni prek polprevodniških elementov, ki v nizkonapetostnem omrežju povzročajo visokofrekvenčne motnje.

Izkušnja iz projekta Story kaže, da je bil v času delovanja hranilnikov otežen zajem podatkov iz pametnih števecov. Izziv je mogoče reševati z dodatnimi visokofrekvenčnimi filtri, vendar pa so ti neželen dodatni strošek za normalno delovanje omrežja. Trenutno je dodatna slabost hranilnikov električne energije tudi njihova cena, ki po njihovem mnenju še ne omogoča razvoja dolgoročno vzdržnih poslovnih modelov, vsaj ne na ravni gospodinjstev. Kljub vsemu v Elektru Gorenjska razvoj tehnologij aktivno spremljajo, saj predpostavljajo, da bodo hranilniki električne energije v prihodnosti doživeli večji razmah. Ne nazadnje se je treba zavedati tudi nevarnosti, ki jih hranilniki električne energije lahko povzročijo, če ti niso primerno nadzorovani in krmiljeni. Ob neustrezni zasnovi, pomanjkanju nadzora ali nepravilnem delovanju lahko ti elementi v omrežju povzročijo dodatne tehnične težave, namesto da bi jih reševali, poudarjajo v družbi Elektro Gorenjska.

DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR: HRANILNIKI KOT POMOČ PRI IZBOLJŠANJU OBRATOVALNE DINAMIKE

V **Dravskih elektrarnah Maribor** so o namestitvi hranilnikov začeli razmišljati že v letu 2019, povod za to pa je bilo predvsem iskanje rešitve za izboljšanje dinamike obratovanja elektrarn znotraj skupine HSE, posredno povezano tudi s povečevanjem deleža obnovljivih virov v elektroenergetskem sistemu. Kot nam je povedal vodja službe za razvoj **dr. Boštjan Gregorc**, nenehno prilagajanje obratovalnega režima elektrarn s seboj prinaša zniževanje izkoristkov turbin, hitrejšo obrabo posameznih delov naprav na elektrarnah, kar posledično pomeni tudi višje vzdrževalne stroške in daljše ustavitve elektrarn zaradi obnove. Pri iskanju odgovora na opisane težave so se baterijski hranilniki pokazali kot najboljša nadomestna rešitev za sodelovanje pri izvajanju systemskih storitev, pri čemer je njihova prednost pred drugimi možnostmi tudi to, da gre za že dobro preizkušeno tehnologijo. V nadaljevanju so podrobno spremljali dogajanje na trgu, tako storitev kot hranilnikov, in dela pri pripravi vsega potrebnega za namestitve hranilnikov v letu 2020 še okrepili. Tako sta v zvezi s tem projektom že

izdelana projektna in investicijska dokumentacija, naslednji cilj je pridobitev gradbenega dovoljenja. Kot pravi dr. Gregorc, sama izvedba na terenu ne zahteva veliko časa v primerjavi z gradnjo hidroelektrarne, veliko bolj je zamuden pripravljani del, v Dravskih elektrarnah pa računajo, da bi hranilnike, odvisno seveda tudi od razmer na trgu in cen električne energije, lahko začeli postavljati v naslednjih letih. V prvi fazi je predvidena namestitve hranilnikov v velikosti 60 MW, se pa tudi na tem področju zadeve hitro spreminjajo in smo nenehno priča nadaljnjim izboljšavam na področju tehničnih karakteristik hranilnikov, pri čemer je za potrebe Dravskih elektrarn eden ključnih parametrov število polnilnih ciklov. Hranilnike na Dravskih elektrarnah in tudi znotraj skupine HSE vidijo predvsem kot element za izboljšavo obratovanja obstoječih proizvodnih naprav, tako da je njihova naloga nekoliko drugačna od drugih večjih hranilnikov, že postavljenih na različnih concih Slovenije.

V Dravskih elektrarnah so ob načrtovanju hranilnikov temeljito proučili več možnih lokacij v bližini njihovih elektrarn, nazadnje pa kot najoptimalnejšo izbrali lokacijo ob hidroelektrarni Mariborski otok. Vrednost naložbe predstavlja precejšnji finančni zalogaj in je tudi eden od

razlogov, da vse skupaj temeljito proučujejo, saj je na trgu na voljo veliko različnih tehnologij.

V Dravskih elektrarnah ob tem iščejo tudi možnosti sofinanciranja, pri čemer se spogledujejo tudi z možnostjo pridobitve sredstev iz evropskih skladov, kjer pa so sredstva večinoma namenjena integriranim projektom, katerih del so hranilniki, kar zožuje možnosti.

»V javnosti se,« pravi dr. Gregorc, »premalo govori o tem, kaj vse bo s seboj potegnil zeleni prehod in ni zavedanja, da razpršeni viri za zagotovitev zanesljivosti potrebujejo tudi ustrezno omrežje, vrsto pomožnih naprav in sistemov, kar vse dodatno stane.« Zato bi morali po njegovem mnenju pri razpravah, povezanih z razpršenimi obnovljivimi viri, jasno povedati, da bo končna cena električne energije ob zagotavljanju enakih parametrov oskrbe, kot smo jih navajeni iz obstoječih virov električne energije, višja. Tehničnih ovir glede vključevanja obnovljivih virov v sistem sicer ni oziroma že imamo na voljo ustrezne tehnične rešitve, je pa treba postaviti mejo, do kje je smiselno vlagati v razvoj in uvedbo novih tehnologij oziroma kdaj stroški prevladajo nad koristmi, pri čemer ne gre spregledati varnosti novih virov oziroma proizvodnih enot električne energije ter tudi

ne elementa povečevanja energetske revščine. Povedano drugače, več kot se bo pridobivalo električne energije iz obnovljivih virov, predvsem iz sonca, kar je vizija Evropske unije in drugega dela sveta, ki razmišlja dolgoročno, bolj bodo hranilniki električne energije potrebni za varno in nemoteno oskrbo prebivalcev in gospodarstva.

V Dravskih elektrarnah so ocenili, da bi lahko s hranilniki uspešno rešili težave na minutni oziroma urni ravni, ki jih povzročajo vedno večje zahteve po pogostejšem prilagajanju proizvodnje, in bi z njimi lahko izvajali tudi nekatere dodatne storitve.

OBETAJOČ PROJEKT: ČRPALNA HIDROELEKTRARNA KOZJAK

Kot povedano, so hranilniki ustrezna rešitev za reševanje težav, povezanih z izravnanimi na minutni oziroma urni ravni, za kaj več pa so trenutno primernejše akumulacije oziroma črpalne elektrarne, ki lahko presežejo električne energije porabijo za črpanje vode v akumulacijske bazene, ki jo nato po potrebi uporabijo za zagon turbin. Dravske elektrarne so projekt izgradnje ČHE Kozjak začele pripravljati že v osemdesetih letih in ga v začetku tega tisočletja z





državnim prostorskim načrtom uspešno pripeljale do umestitve v prostor. S tem je bil storjen pomemben korak k možnosti izpeljave tega projekta, sploh ker novih lokacij za črpalne elektrarne ni mogoče enostavno dobiti nikjer v Evropi. Po besedah dr. Gregorca je bil projekt začasno ustavljen zaradi ekonomskih razlogov oziroma zaradi neugodnih razmer na trgu, se pa pomen črpalnih elektrarn kot ustreznih hranilnikov energije s povečevanjem deleža obnovljivih virov, zlasti sončne energije, vse bolj veča. Zato za omenjeni projekt trenutno proučujejo vplive trga, zavez zapisanih v NEPN in širših regionalnih potreb na ekonomiko projekta.

Opravili bodo tudi novelacijo projektne in investicijske dokumentacije.

Da so črpalne elektrarne v primerjavi z baterijskimi hranilniki energije bistveno učinkovitejše, zgovorno priča tudi podatek, da bi za podobno zmogljivost, kot je predvidena za ČHE Kozjak, morali postaviti med 50 in 200 hranilnikov (odvisno od njihove zmogljivosti), zanje pa odšteti med dve in šest milijard ev-

rov. Na drugi strani je bila investicija v ČHE Kozjak s predvideno zmogljivostjo 2 x 220 MW in letno proizvodnjo okoli 780 GWh električne energije ocenjena na približno pol milijarde evrov. Ob tem je treba upoštevati, da je življenjska doba hranilnikov trenutno ocenjena na do 15 let, medtem ko znaša življenjska doba črpalne hidroelektrarne ob rednem vzdrževanju 40 in več let. V zvezi s ČHE

Po izvedenih analizah je na reki Dravi, poleg ČHE Kozjak, še osem drugih potencialnih lokacij za postavitev črpalnih hidroelektrarn z močmi med 200 in 300 MW, ki so bile tudi že razdelane do določene faze. Je pa med njimi seveda najdlje projekt izgradnje ČHE Kozjak.

Kozjak ni nepomembno tudi dejstvo, da je spodnje jezero že urejeno in da elektrarna omogoča tudi kaskadno uporabo vode v dolvodnih elektrarnah.

Po besedah dr. Boštjana Gregorca je sicer na reki Dravi po izvedenih analizah še osem drugih potencialnih lokacij za postavitev črpalnih hidroelektrarn z močmi med 200 in 300 MW, ki so bile tudi že razdelane do določene faze,

je pa med njimi seveda najdlje projekt izgradnje ČHE Kozjak.

Dr. Gregorc ob tem še izpostavlja težave z umeščanjem novih proizvodnih objektov v prostor ter dolgotrajne in zapletene procedure, ki ne vplivajo samo na dolgo dobo od začetka do izvedbe projektov, ampak tudi zvišujejo stroške. Če kot država dejansko želimo doseči zastavljene podnebne cilje in povečati delež obnovljivih virov, bo treba pospešiti in poenostaviti postopke ne samo za postavitev teh objektov, ampak tudi spremljajoče potrebne in koristne infrastrukture. Pri tem bi bilo smiselno, da bi na državni ravni določili

primerne in sprejemljive lokacije za izvedbo namenskih projektov, ne pa da se morajo investitorji ukvarjati z vsemi začetnimi analizami in študijami, saj to pomeni precejšnje breme.

»Bo pa izvedba učinkovitega dnevnega in sezonskega shranjevanja električne energije,« kot poudarja dr. Gregorc, »v naslednjih nekaj letih zagotovo ena od osrednjih energetskega tem.«



TALUM: HRANILNIK NA NAŠEM ZEMLJIŠČU JE NAMENJEN PREDVSEM SISTEMSKIM STORITVAM, ODPIRA PA NOVE MOŽNOSTI TUDI ZA NAS

Podjetje NGEN je oktobra lani v tovarni Talum v Kidričevem odprlo še en večji Teslin hranilnik, ki je virtualno povezan z jeseniško baterijo, kar pomeni, da imata skupaj že 30 MW instalirane moči in lahko že bistveno pomagata pri izvajanju sekundarne regulacije v sistemu. Hranilnik, ki stoji na Talumovem zemljišču, je v lasti družbe NGEN, so pa Talumovi strokovnjaki z investitorjem pri projektu dejavno sodelovali v fazi projektiranja (določitev tipa stikalnih omar in priključitve na interno 10 kV distribucijsko omrežje in 110/10 kV transformator), pri opredelitvi ukrepov v primeru izrednih razmer in načinu vključevanja hranilnika v sposobnosti prilagajanja odjema Taluma.

Kot pravijo v Talumu, je hranilnik namenjen sistemskim storitvam za Eles, po potrebi pa lahko pomaga tudi Talumu z delno izravnavo voznega reda. Poleg tega lahko Talum del svoje energije odstopi hranilniku, ko jo ta potrebuje. Funkcionalnosti hranilnika je še

veliko več in odpirajo nove možnosti sodelovanja, kot so popolna izravnava voznega reda Taluma, napajanje vse porabe v industrijski coni Talum, predvsem pa kritičnih porabnikov (razen elektrolize) za čas prekinitve napajanja iz prenosnega elektroenergetskega sistema, aktivno sodelovanje na trgu električne energije, prodaja presežkov, ko ima električna energija visoko ceno, ter nakup ob nizkih cenah in možnosti priključevanje dodatnih porabnikov z možnostmi prilagajanja odjema.

Kot rečeno, gre za številne dodatne možnosti, a kot so povedali v Talumu, se o njih z lastnikom hranilnika zaenkrat še niso dogovorili. Delovanje hranilnika, ki je prek enega od Talumovih vstopnih transformatorjev priključen ali neposredno na prenosno omrežje ali pa prek njihovega stikališča in drugih dveh transformatorjev v njihovo interno 10 kV distribucijsko omrežje, je za Talum z vidika tehnike in tehnologije praktično neopazno, prinaša pa številne že omenjene koristi. Tudi za vzdrževanje hranilnika skrbi lastnik sam, Talumovi dispečerji pa opravljajo le redne dnevne oziroma izmenske preglede.

V Talumu ob tem izpostavljajo, da njihova elektroenergetska infrastruktura

in neposredna bližina RTP Kidričevo omogočata tudi postavitev dodatnih hranilnikov električne energije zelo velikih moči, zato že potekajo priprave na povečanje moči obstoječega hranilnika. Poleg tega se je v zadnjem času pri njih oglasilo tudi več interesentov, ki se zanimajo za sodelovanje na tem področju. V Talumu zato ocenjujejo, da bi lahko v prihodnosti svoje dosedanje izkušnje v zvezi s hranilniki in z njimi povezanim upravljanjem električne energije uporabili tudi sebi v prid.

NGEN: BREZ HRANILNIKOV SONČNE ELEKTRARNE NISO UČINKOVITE

Na področju uvajanja baterijskih hranilnikov v Sloveniji ne moremo mimo družbe **NGEN** (sinonim za Next GENeration). Poleg nekaterih že nameščenih večjih hranilnikov so njihovi načrti usmerjeni tudi v montažo manjših hranilnikov, namenjenih individualnim odjemalcem. Prvi večji baterijski hranilnik z močjo 12 MW in zmogljivostjo 22 MWh so sicer montirali leta 2019 v podjetju SIJ Acroni, leta 2020 v Talumu drugega (15 MW, 30 MWh), v načrtu za leto 2022 pa imajo še enega v Talumu (20 MW, 40 MWh).

Podobne načrte imajo tudi na tujem, pri čemer na Hrvaškem gradijo mrežo hranilnikov s hrvaškim partnerjem (trenutno je v izdelavi projekt 50 MW, 100 MWh), v Avstriji ga postavljajo v Celovcu (2 MW), prav tako na Madžarskem (10 MW, 20 MWh). Letos načrtujejo tudi montažo 300 hranilnikov za individualne naročnike, pri čemer glede na hiter razvoj tehnologij **Roman Bernard** ocenjuje, da se bodo v prihodnje približali številu 10.000.

Podjetje NGEN sta 28. maja 2018 ustanovila Roman Bernard in Damian Merlak. Najprej sta bila v njem zaposlena dva, lani šest, danes pa jih v podjetju dela že okoli trideset, a se še širijo. Večinoma gre za programske in elektroinženirje. Kot je povedal Bernard, so hranilniki brez ustrezne programske opreme težko ekonomsko upravičljivi. Zato je glavna dejavnost podjetja razvoj umetne inteligence, ki zna upravljati tako hranilnike kot vse proizvodne in potrošne enote.

»Da smo lahko uresničili idejo, je trajalo kar precej časa,« pravi Bernard, ki je v energetiki zaposlen od samih začetkov. Na vprašanje, kako je prišlo do ustanovitve podjetja, nam je povedal naslednje: »Leta 2012 sem imel na vikendu na Primorskem, ki ga pokriva distributer Elektro Primorska, probleme s priključno močjo. Zato sem si omislil hranilnik

(60 kW, 400 kWh), kar takrat ni bilo ravno ekonomsko, bila pa je dobra tehnična rešitev. Kaj hitro se je pokazalo, da bi iz tega utegnili nastati dobra rešitev v prihodnosti, in leta 2015 sem začel o tem resneje razmišljati. Takratne tehnične rešitve so bile še zelo drage, poleg tega tudi nismo še natančno vedeli, kako zadeve speljati. Dve leti pozneje so zadeve postale že bolj oprijemljive. Za nastanek družbe NGEN so bile ključne tri zadeve. Ena je tehnologija. Drugo, v Evropi so znotraj ENTSO-E ustanovili za to področje posebno skupino, kar je pogoj za splošno dostopnost, tretja stvar pa je bila, da je Agencija za energijo junija 2018 sprejela sklep, da gre za tržno storitev in je postalo jasno, da veliki sistemski operaterji sami tega ne bodo mogli izvajati. Od takrat so bile zadeve že precej bolj zrele za udejanjenje. Leta 2018 smo po vsej Evropi iskali primerno programsko opremo, s katero bi v elektroenergetski sistem lahko integrirali tudi hranilnike, kakšne dobre prakse pa nismo našli. Vsi akterji na trgu, s katerimi smo se pogovarjali, so imeli to rešeno s pomočjo virtualnih elektrarn, kar pa ni zadoščalo potrebam, ki jih imamo danes. Na koncu smo morali z razvojem programske opreme začeti sami, pri čemer smo dejansko začeli z nule.«

Danes je NGEN podjetje, ki je vertikalno organizirano, kar pomeni, da obvladujejo inženiring, gradnjo, vzdrževanje, obratovanje in lasten razvoj. Njihova platforma je naslednja generacija klasičnih platform, poimenovanih kot VPP. Za sodelovanje s Teslo so se odločili, ker ima trenutno za ta segment hranilnikov najboljše tehnične rešitve, ki zagotavljajo dolgo življenjsko dobo in omogočajo garancijo. »Njihovo tehnično okolje je univerzalno,« pravi Bernard, »in trenutno edinstveno na svetu, s poudarkom na zelenem razvoju tudi v energetiki.«

Na vprašanje, v čem je pomen baterijskih hranilnikov v današnjem času, Bernard odgovarja: »Pri preobrazbi energetskega sistema, ki jo predstavljajo izzivi na področju obnovljivih virov energije, si brez hranilnikov napredek zelo težko predstavljamo. V Sloveniji smo dolga leta električno energijo obravnavali kot socialno dobrino. Za pospešitev izgradnje sončnih elektrarn smo kot spodbudo uvedli mehanizem neto meritev, ob tem pa pozabili, da je na koncu vse povezano in da mora odstopanja v sistemu nekdo plačati. Smo ena od zadnjih držav, ki še imamo tak sistem. Problem je v tem, ker mora stroške stimulirane proizvod-

nje iz OVE oziroma dejstvo, da omrežje deluje kot hranilnik, nekdo plačati, in te stroške plačujemo vsi, tudi tisti, ki nimajo sončnih elektrarn. Hranilniki naj bi poskrbeli za pravičnejši obračun tovrstnih stroškov.

Filozofija NGEN je, da z večjimi hranilniki pokrivamo določen odstotek sistemskih storitev. Smiselno je delati v smeri, da bo v ta sistem vključeno čim več razpršenih virov. V energetiki smo vsi povezani. Zato manjše hranilnike že priključujemo na distribucijsko omrežje. Tako smo že v letu 2020 s proizvajalcem Tesla začeli z uskladitvijo z novimi Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE) in letos že pridobili tipski certifikat SODO, ki je pogoj za vključevanje novih naprav v distribucijsko omrežje. To je s tehnološkega vidika, z uporabniškega pa smo šli s Teslo še naprej, saj so ti hranilniki namenjeni ljudem za domačo uporabo. Vsak ga lahko kupi tako kot sončno elektrarno. Povezava v skupno platformo NGEN je za hranilnik sekundarnega pomena. Ko nastanejo presežki električne energije, gredo ti v hranilnik po nizkih cenah v korist končnega uporabnika, kadar pa energije primanjkuje, aktiviramo hranilnik, da pokrije potrebe uporabnika. Hranilnikov

nikoli ne aktiviramo z namenom, da bi ti dajali električno energijo v omrežje, ampak se aktivirajo v tolikšni meri, da pokrijejo potrebe znotraj našega sistema, s čimer se omrežje razbremeni. Tako imata od tega nekaj oba, ki sodelujeta v tem poslovnem modelu. To je dober model, še zlasti v povezavi z velikimi hranilniki. NGEN ima tudi svoje števec, saj tisti od distribucije ne ustrezajo možnostim za dobavo električne energije v realnem času. S tem zapremo celoten krog sistema. Ti mali hranilniki so zelo velikega pomena, glede na to, da je distribucijsko omrežje podhranjeno in ne bo moglo prenesti vseh napovedanih obremenitev. Določene obratovalne situacije bo treba reševati s temi hranilniki, ki bodo imeli primarno vlogo na dnevni in tedenski ravni, na daljši rok pa bodo potrebne druge tehnologije,« pojasnjuje Bernard.

Baterije, ki jih trenutno uporabljajo, so Tesline, a nanje niso 100-odstotno vezani. Programska oprema je izključno slovenska: »Integracijo izvajamo po vseh sosednjih državah. Delujemo odprto. Na hranilnike gledamo, kot na »škaflo«, ker sam hranilnik, ko ga postaviš, še ne pomeni nič, in ko ga prižgeš, je na izhodu ničla. Zato potrebujemo integracijski sistem, ki omogoča izmen-

javo električne energije med različnimi napravami. S temi povezavami v sistem smo v zadnjem letu zelo napredovali in vanj vključili tudi manjše hranilnike oziroma individualne hiše, tako da smo postali tudi dobavitelj električne energije in jo lahko dobavljamo v realnem času. Takoj ko denimo doma priključite avto, začne pri nas robot AI izvajati upravljanje energije,« pravi Bernard.

Na vprašanje, kakšen je glavni namen te aplikacije, nam je Bernard pojasnil, da lahko tako odjemalec spremlja svojo hišno porabo: »To ni le hranilnik, je tudi odklopnik in hranilnik, ki ima vlogo UPS, vse skupaj pa deluje kot dinamičen sistem. Tako denimo, ko priklopite ali izklopite štedilnik, hranilnik takoj doda ali pa zmanjša polnjenje električnega avtomobila. Vaša omejitev so le priključne moči distributerja, zadaj pa deluje vse dinamično.«

Bernard je na koncu še izpostavil, da slovenski energetska sistem ni velik, konkurenca v Evropi pa vse močnejša. Zato bi se morali tesneje povezati in pri iskanju rešitev za elektroenergetske sisteme prihodnosti še bolj sodelovati, saj bomo lahko le povezani izrabili nove priložnosti, ki se odpirajo na tem področju.



GRADIMO

V OBRATOVANJU NOVA 110/20 kV RTP VOJNIK

Besedilo: Maja Ivančič; fotografija: arhiv Elektra Celje

V družbi Elektro Celje so konec junija v obratovanje predali novozgrajeno razdelilno transformatorsko postajo 110/20 kV RTP Vojnik. Investicija v vrednosti nekaj več kot 3,68 milijona evrov je izjemno pomembna za nadaljnji gospodarski razvoj širše celjske regije. Z novogradnjo so povečali zanesljivost obratovanja, prenosno zmogljivost omrežja in zmanjšali izgube omrežja. Hkrati so na širšem območju pokablili sredjenapetostne izvode iz RTP, omogočeno pa je tudi rezervno napajanje za območje proti Šentjurju in nazaj proti Celju. Večino del so opravili sami, predvsem projektiranje visoko- in sredjenapetostne primarne in sekundarne opreme, ter izvedbo elektro

montažnih del kovinsko oklopljenih celic v sredjenapetostnem stikališču, priklop komandnih omar vodenja in zaščite 110 kV polj, daljinskega vodenja in telekomunikacij ter omar lastne rabe. Pri investiciji je sodeloval tudi Eles, ki je investiral v priključni dvosistemski 110 kV kablovod in delno v stikališče GIS s sekundarno opremo v vrednosti 2,87 milijona evrov.

Trenutno iz RTP Vojnik oskrbujejo območje Vojnika s tamkajšnjo obrtno cono, širše območje Dobrne in Frankolovega do Vitanja ter Paškega Kozjaka, v fazi projektiranja pa so tudi že izvodi južno od Vojnika proti Celju.

Tehniška dediščina, vredna spoštovanja

Doc. dr. Drago Papler

univerzitetni profesor, raziskovalec, publicist ter strokovnjak za raziskave, razvoj, ekonomiko in sisteme kakovosti



Tako kot so elektroenergetiko ob gradnjah novih naprav in objektov z zanosom cenili, spoštovali in negovali naši predniki, tako jo s ponosom podprite nasledniki. Vredna je spoštovanja!

Mineva sto let, odkar je bilo leta 1921 v Parizu ustanovljeno mednarodno in neprofitno združenje za elektroenergetske sisteme CIGRE. Elektroenergetiki so spoznali pomembno vlogo v razvoju, raziskovanju, povezovanju elektroenergetskih sistemov, seznanjanju s tehnološkimi novostmi in prenosu znanj. Pred 70 leti je bil v Ljubljani ustanovljen Jugoslovanski komite JUKO CIGRE, v katerem so se vključevali slovenski strokovnjaki. Ko je bila pred 30 leti razglašena samostojna in neodvisna država Slovenija, so se začeli slovenski strokovnjaki organizirati in leta 1992 ustanovili Slovenski nacionalni komite CIGRE.

Mineva tudi 70 let, odkar je bil leta 1951 ustanovljen Tehniški muzej Slovenije, ki skrbi za ohranjanje tehniške dediščine. Zbirati, hraniti, raziskuje in predstavlja gradivo, povezano z razvojem obrti in industrije na slovenskih tleh. Skrbi za dediščino, ki je plod domačega znanja, in tisto, ki vpliva na življenje Slovencev. Elektro oddelek v gradu Bistra obsega eksponate, ki prikazujejo razvoj elektrifikacije Slovenije in stalno razstavo »Pozor, elektrika!«. V prostoru za vodene prikaze Ukročena elektrika prikazujejo eksperimente velikega izumitelja Nikole Tesle.

Hidroelektrarna Fala je bila po opustitvi aktivne proizvodnje v stari strojnici in prenehanju delovanja najstarejših agregatov leta 1986 zaradi tehničnih in arhitekturnih kakovosti razglašena za tehnični spomenik lokalnega pomena, leta 2008 pa je bila z odlokom Vlade Republike Slovenije razglašena za kulturni spomenik državnega pomena in preurejena v muzej.

Strojnica stare Hidroelektrarne Završnica je ob svoji 90-letnici leta 2005 dobila novo vlogo kot spomenik tehniške dediščine, ki dopolnjuje šest kulturnih pomnikov v občini Žirovnica.

Stara mestna elektrarna v Ljubljani je zaščitena kot kulturni, tehniški in zgodovinski spomenik in v njej na podlagi sporazuma med Ministrstvom za kulturo, Mestno občino Ljubljana in Elektrom Ljubljana potekajo dogodki sodobnih uprizoritvenih umetnosti.

Muzej elektroenergije Fala–Laško je bil s podporo Eles odprt leta 2004 ob 80-letnici prenosne dejavnosti na ozemlju Slovenije. Marljive roke zaposlenih v prenosu so skozi desetletja ohranile marsikateri starinski eksponat, ki je dobil novo mesto v muzejski zbirki tehnike razdelilnih transformatorskih postaj in daljnovodne tehnike.

Muzejske zbirke so pomembne za vizualiziranje stvarnih dosežkov s področij elektrotehnike tudi v lokalnih okoljih. Ni naključje, da so prav take zbirke cilj šolskih izletov za mladino, ki se odloča o svoji življenjski usmeritvi.

Tudi naš odnos do polpretekle tehniške dediščine mora biti spoštljiv. Vse prevečkrat se dogaja, da se stare naprave zavržejo, odpeljejo na odpad in tako za vedno izgubijo zgodovinski pomen. Ohranimo zanamcem zanimive naprave, ki pričajo o razvoju tehnologij, v muzejih in urejenih zbirkah v podjetjih.

Nizkoogljična energetska mešanica za trajnostni razvoj

Jože Špiler

svetovalec generalnega direktorja Gen energije



Države, ki za razogljičenje uporabljajo vse nizkoogljične vire, dosegajo bistveno boljše rezultate, kot države, ki stavijo samo na obnovljive vire. Rešitev za Slovenijo je uporaba vseh nizkoogljičnih virov, in to v deležu glede na njihovo učinkovitost pri okoljski, energetski, ekonomski in socialni varnosti.

Slovenija si s podnebno strategijo zastavlja jasn cilj, da do leta 2050 doseže neto ničelne emisije oziroma podnebno nevtralnost na temeljih trajnostnega razvoja. V razogljičenju sektorja energetike bo ključna elektrifikacija. Fosilne vire bo treba nadomestiti z nekajkrat večjo proizvodnjo električne energije iz nizkoogljičnih virov. Pri doseganju tega cilja bo treba zagotoviti nemoteno in zanesljivo oskrbo z električno energijo, ki je za vsako suvereno državo strateškega in življenjskega pomena. Izziv je ob omejitvah naravnih in prostorskih danosti, ki jih imamo v Sloveniji, še toliko večji. Pri načrtih doseganja razogljičenja lahko opazimo dva modela, in sicer tistega, ki vključuje le obnovljive vire, in drugega, ki temelji na uporabi vseh nizkoogljičnih virov.

Slovenija bi na področju pridobivanja električne energije morala slediti pristopu, ki temelji na uporabi vseh nizkoogljičnih virov, in si prizadevati za vsaj uravnoteženo energetsko bilanco. V proizvodnji električne energije smo že nekaj časa uvožno odvisni, napovedi rabe in trendi elektrifikacije pa kažejo, da se bo odvisnost samo še povečevala. Zato se moramo izogniti situaciji, da bi bili zaradi primanjkljaja električne energije v resnični krizi odvisni od uvoza in bi se naivno zanašali na solidarnost.

Pri bodočem razvoju obnovljivih virov in shranjevanju lahko računamo na tehnološki napredek, vendar je treba ostati na trdnih tleh. Nesmiselno je na primer pričakovati, da bi kljub vsemu tehnološkemu razvoju s sprejemljivimi stroški lahko

pozimi nadomestili pomanjkanje električne energije s presežki proizvodnje poleti. Jasno je, da bo zaradi tega še vedno treba učinkovito uporabljati tudi plin.

Smiselna je dolgoročna raba jedrske energije, ki je bila v pred kratkim objavljenem poročilu Skupnega raziskovalnega središča (JRC) pri Evropski komisiji uvrščena med trajnostne vire energije. Jedrska energija je pomembna tudi zaradi ohranjanja naravne in kulturne dediščine. Ne pozabimo, da se je Slovenija odločila za opustitev nadaljnje energetske izrabe Soče, Idrije in Trebuše tudi zaradi izgradnje NEK. Pri uporabi jedrske energije lahko poleg velikih enot računamo tudi že na prve srednje in majhne modularne reaktorje, ki bodo začeli komercialno obratovati že po letu 2025. Ti bi lahko pomagali pri prodoru jedrske energije tudi v decentralizirano proizvodnjo električne energije, pri ogrevanju in bolj ekonomični proizvodnji sintetičnih plinov. Prav tako lahko pričakujemo, da se bodo s povečanjem števila zgrajenih elektrarn tretje generacije zmanjšali tudi čas in stroški izgradnje velikih jedrskih elektrarn.

PRIPRAVILA POLONA BAHUN

Kljub pandemiji zaznan pozitiven trend izvajanja projektov PCI

Agencija ACER je izdala 7. poročilo o napredku projektov skupnega interesa (PCI) za vseevropsko energetska infrastrukturo na področju električne energije in zemeljskega plina. Na trenutnem (četrtm) seznamu je 106 projektov PCI s področja električne energije in 32 projektov PCI s področja zemeljskega plina. Od projektov PCI s področja električne energije je večina projektov prenosnih omrežij (86), od tega je polovica čezmejnih povezav. Poleg tega je na ta seznam uvrščenih še 14 projektov shranjevanja energije in šest projektov pametnih omrežij. Od projektov PCI s področja zemeljskega plina je na seznamu 22 projektov izgradnje plinovoda, izgradnje petih terminalov za utekočinjen zemeljski plin in petih projektov za podzemno skladiščenje zemeljskega plina.

Poročilo kaže, da več kot polovica projektov PCI sledi zastavljenim terminskim načrtom, 70 odstotkov projektov pa naj bi bilo dokončanih do leta 2025. Delež projektov PCI s področja električne energije, ki zaostajajo za terminskim planom, še vedno ostaja sorazmerno majhen (osem odstotkov v primerjavi s petimi odstotki v prejšnjem poročilu), delež projektov PCI s področja zemeljskega plina pa je precej večji, in sicer 25-odstoten. Najpogostejši razlog zamude pri projektih PCI s področja električne energije še naprej ostaja pridobivanje potrebnih dovoljenj (zlasti okoljskih), medtem ko so pri projektih s področja zemeljskega plina glavni razlogi negotovosti na strani povpraševanja in ponudbe ali pomanjkanje tržnega interesa.

Investicijski stroški elektroenergetskih projektov PCI letos znašajo 93,6 milijarde evrov, kar je nekoliko več kot leta 2020 (93 milijard evrov). V opazovanem obdobju so bile v projekte PCI vložene približno štiri milijarde evrov, za projekte PCI s četrtega seznama pa je bilo do zdaj porabljenih že 16 milijard evrov, kar je približno 17 odstotkov pričakovanih skupnih naložbenih stroškov projektov.

WWW.ACER.EUROPA.EU



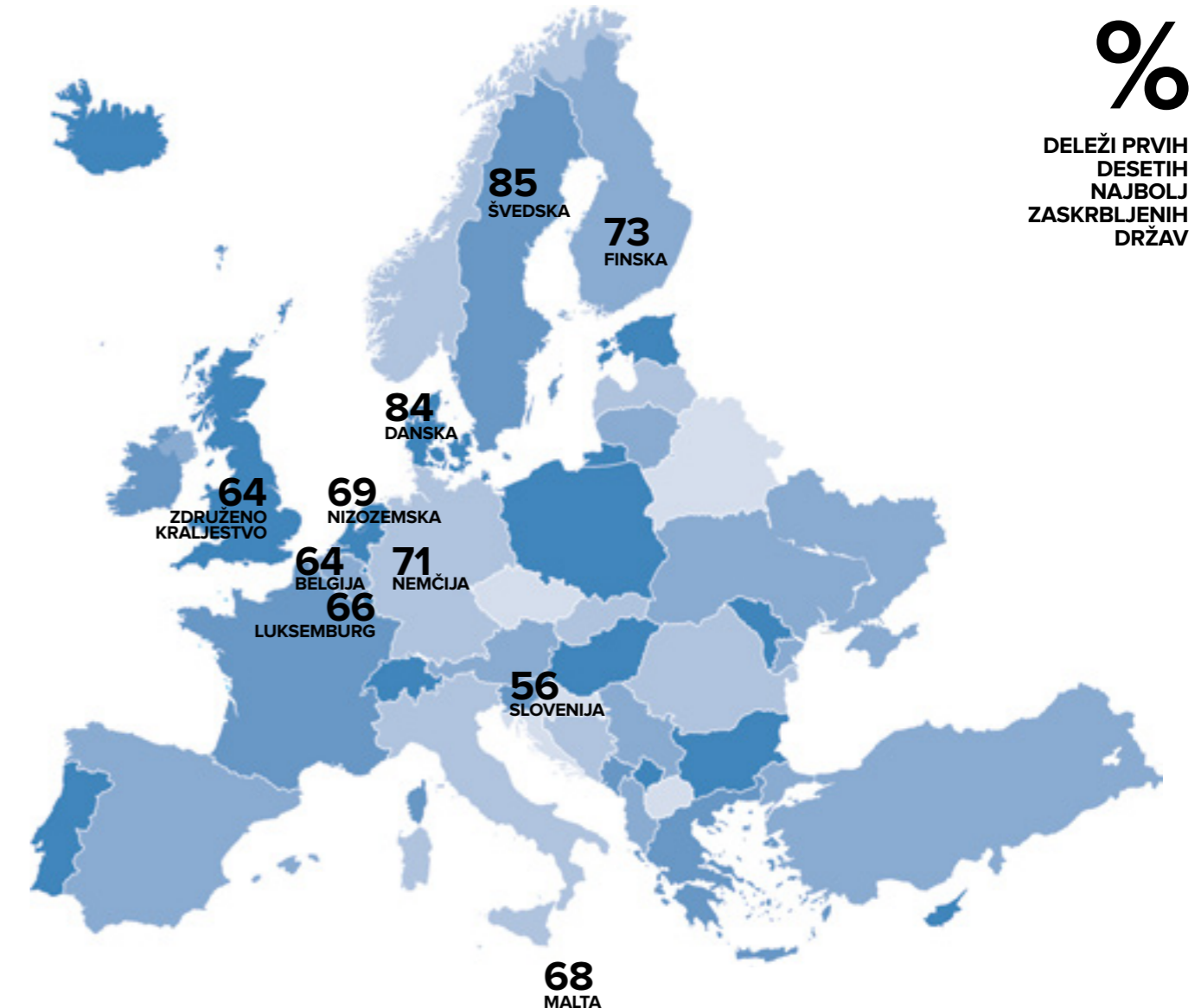
Romunija pridobila denar za nadgradnjo distribucijskega omrežja

Evropska investicijska banka in hčerinska družba za distribucijo električne energije skupine Electrica sta se dogovorili za posojilo v višini 120 milijonov evrov, ki ga bo družba namenila nadgradnji distribucijskih omrežij električne energije, uvedbi naprednih števec in pospešitvi vključevanja OVE. S tem posojilom bo financiranih do 75 odstotkov primernih naložb, ki jih je opredelil distributer. S posojilom bo EIB podprla okrepitev in posodobitev distribucijskega omrežja v državi, vključno z nadgradnjo in izgrad-

njo novih daljnovodov, gradnjo in obnovo transformatorjev ter namestitvijo komponent za avtomatizacijo omrežij v državi. Nadgradnja distribucijskega omrežja bo omogočila tudi priključitev več kot 180 tisoč novih odjemalcev in omogočila dolgoročno integracijo OVE v Romuniji. EIB je za energetske naložbe v Romuniji od leta 1991 sicer zagotovila že več kot 1,2 milijarde evrov.

WWW.EIB.ORG

Podnebne spremembe po mnenju Evropejk in Evropejcev najresnejši svetovni problem



%
DELEŽI PRVIH DESETIH NAJBOLJ ZASKRBLJENIH DRŽAV

Po podatkih raziskave Eurobarometer evropski državljani in državljanke menijo, da so podnebne spremembe najresnejši problem, s katerim se sooča svet. Več kot devet od desetih vprašanih meni, da so podnebne spremembe resen problem (93 odstotkov), skoraj osem od desetih (78 odstotkov) pa podnebne spremembe vidi kot zelo resen problem. Na vprašanje, kateri je najresnejši svetovni problem, je več kot četrtina (29 odstotkov) izbrala bodisi podnebne spremembe (18 odstotkov), bodisi degradacijo narave (7 odstotkov) oziroma z onesnaževanjem povezane zdravstvene težave (4 odstotki).

Kar zadeva odziv politike, se devet od desetih Evropejcev in Evropejk (90 odstotkov) strinja, da bi bilo treba emisije toplogrednih plinov čim bolj zmanjšati, preostale emisije pa izravnati, da EU do leta 2050 postane podnebno nevtralna. Skoraj devet od desetih Evropejcev in Evropejk (87 odstotkov) meni, da je pomembno,

da EU določi ambiciozne cilje za večjo uporabo energije iz OVE, enak odstotek jih tudi meni, da je pomembno, da EU zagotavlja podporo za izboljšanje energijske učinkovitosti.

Na vprašanje, kdo je odgovoren za boj proti podnebnim spremembam, državljani in državljanke poudarjajo, da morajo individualne ukrepe spremljati strukturne reforme, pri čemer so odgovorne nacionalne vlade (63 odstotkov), podjetja in industrija (58 odstotkov) ter EU (57 odstotkov). Več kot osem od desetih anketiranih (81 odstotkov) se strinja, da bi bilo treba čisti energiji nameniti več javne finančne podpore, čeprav to pripelje do zmanjšanja subvencij za fosilna goriva. Tri četrtine Evropejcev in Evropejk (75 odstotkov) meni, da bi morale biti naložbe v okrevanje gospodarstva usmerjene predvsem v novo, zeleno gospodarstvo.

WWW.EUROPA.EU/EUROBAROMETER

Avstrija si je zastavila ambiciozen cilj

Avstrijski parlament je izglasoval nov zakon o rabi obnovljivih virov energije, ki določa 100-odstotno rabo električne energije iz obnovljivih virov do leta 2030, do leta 2040 pa želijo postati podnebno nevtralni. Ta cilj trenutno znaša 75 odstotkov. Da bi ta cilj lahko dosegli, bo Avstrija potrebovala dodatnih 27 TWh električne energije, od tega za 10 TWh električne energije iz novih vetrnih elektrarn. To pomeni izgradnjo več kot 500 MW novih zmogljivosti na leto do leta 2030. Predlog zakona predvideva milijardo evrov letnega vladnega financiranja za prehod na zeleno energijo v Avstriji, zasebni sektor pa naj bi prispeval dodatnih 30 milijard evrov v investicijah. Dodatnih 500 milijonov evrov naj bi država vložila v povečanje uporabe vodika in zelenega oziroma okolju prijaznega plina, s čimer naj bi pospešili razogljčenje industrije, ki je eden največjih onesnaževalcev in porabnikov električne energije.



WWW.SEEBIZ.EU

V Sisku bodo gradili tovarno baterij za električna vozila

V Sisku naj bi v roku treh let na 35.000 m² zgradili tovarno baterij za električna vozila, vredno 220 milijonov evrov. To bo prva tovrstna tovarna na evropski celini, ki tako ne bo več odvisna od tujih dobaviteljev. Baterije za električna vozila namreč tre-

nutno izdelujejo le v petih tovarnah na svetu, ki se nahajajo v ZDA in Aziji.

WWW.BALKANGREENENERGYNEWS.COM

Severna Makedonija po letu 2028 brez termoelektrarn

Severna Makedonija je prva država zahodnega Balkana, ki se je odločila, da ne bo več uporabljala premoga in napovedala, da bo svoje termoelektrarne zaprla do leta 2028. Danes TE Bitola in TE Oslomej proizvedeta približno polovico električne energije, kar zadostuje za zadovoljitev približno tretjine potreb po električni energiji v državi. Da bodo lahko zadovoljili potrebe po oskrbi z električno energijo, bodo izpad proizvodnje nadomestili z izgradnjo za 1.600 MW sončnih elektrarn in 600 MW vetrnih elektrarn.

li na rabo zemeljskega plina. Drugi blok bo deloval kot so-proizvodna enota in poleg električne energije proizvajal tudi toplotno energijo za potrebe ogrevanja v Bitoli. Preostali dve enoti bosta do leta 2023 posodobljeni s temeljito rekonstrukcijo elektrofiltra, da bi bilo do leta 2026 doseženo popolno razogljčenje. Lokacijo TE Oslomej pa bodo uporabili za postavitev sončne elektrarne.

WWW.ENERGETIKA-NET.COM

Po načrtih bo do leta 2026 en blok TE Bitola zamenjala sončna elektrarna, že leta 2024 pa bodo v drugem bloku preš-

Tesla bo svoje polnilnice ponudila vsem



Ameriški proizvajalec električnih avtomobilov Tesla bo že letos omrežje Supercharger dal na voljo tudi preostalim proizvajalcem električnih vozil, je sporočil prvi mož družbe Elon Musk. Kot je dejal, bodo sčasoma to omogočili v vseh državah. Norveška, ki najbolj odločno podpira prodajo električnih vozil in širjenje polnilne infrastrukture, je dogovor o odprtju polnilnic za vse s Teslo že dosegla. V podobnih pogajanjih s Teslo naj bi bili tudi na Švedskem in v Nemčiji. Na Švedskem naj bi šlo

za šest polnilnih lokacij, v Nemčiji pa za večje število, vendar pa so pogajanja v zgodnji fazi. Tesla ima sicer izredno razvejano omrežje hitrih polnilnic na svetu, kar je velika konkurenčna prednost pred drugimi ponudniki, saj ima na več kot 2.500 lokacijah postavljenih 25 tisoč superpolnilnic.

WWW.AVTO-MAGAZIN.METROPOLITAN.SI

Katar od leta 2030 samo še z električnimi avtobusi

Katar naj bi v prihodnjih letih postal država z največjo floto električnih avtobusov na svetu. Zastavili so si cilj, da bi do leta 2022 moralo biti kar 25 odstotkov vseh avtobusov električnih, do leta 2030 pa bi bil ta delež stoo odstoten. Gre za kar tisoč električnih avtobusov, ki naj bi dnevno prepeljali približno 50 tisoč potnikov. S tem se bo ustvarilo tudi največje omrežje električnih avtobusnih linij na svetu, saj država obsega približno 11.500 km² površine.

Za dobavitelja opreme za polnjenje električnih avtobusov je bila izbrana družba ABB, ki bo pripravila načrt visoko zmogljive polnilne infrastrukture, dostavila opremo, jo preizkusila in

dala v obratovanje. Projekt vključuje izgradnjo polnilnic po vsej državi, in sicer za polnjenje težkih tovornih vozil na več lokacijah v Katarju, vključno s štirimi centralnimi skladišči avtobusov, osmimi avtobusnimi postajami in 12 postajami metroja. Skupna ocenjena moč vseh polnilnih postaj je 125 MW, nameščenih bo 1.300 polnilnih priključkov in 89 povezav, ki bodo omogočale polnjenje po potrebi, od tega štiri mobilne. Vozila bodo večinoma polnili ponoči.

WWW.URBAN-TRANSPORT-MAGAZINE.COM

**DAMJAN POŽUN,
HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI**

V prihodnosti bodo zahteve po fleksibilni proizvodnji čedalje večje



V maju so hidroelektrarne na Spodnji Savi proizvedle 93,73 GWh električne energije, kar je za devet odstotkov več od predhodnega mesečnega rekorda iz novembra 2019 (85,42 GWh). Za proizvodnjo in vzdrževanje v družbi HESS skrbijo v službi obratovanja in vzdrževanja.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografije: **arhiv HESS**

»Razlogi za rekordno proizvodnjo so ugodna hidrologija, učinkovito — odstranjevanje plavja ter nemoteno in zanesljivo obratovanje naprav in opreme,« je povedal **Damjan Požun**, vodja službe obratovanja in vzdrževanja v družbi HESS, ki je lastnik štirih hidroelektrarn na spodnji Savi, vsaka pa ima po tri agregate. Požun, specialist na področju strojništva, je od leta 2010 vodja službe, pred tem pa je v TEB delal kot sistemski inženir in vodja izmene.

Nam lahko zaupate, kaj je vplivalo na izbiro vašega študija?

Nekako sem čutil, da mi je strojništvo najbližje. Že v otroških letih me je zanimala raznovrstna mehanizacija, kako deluje, se upravlja ... Gre za nekaj otipljivega, kar vidiš in česar se lahko tudi fizično dotakneš. Pri delu sem se pozneje srečal s konkretnimi napravami; najprej s parnimi in plinskimi turbinami, v okviru HESS pa še z vodnimi turbinami.

V službi ste zadolženi za obratovanje in vzdrževanje. Kaj vam bolj leži?

Zanimivo vprašanje. Ne morem se opredeliti ne za eno, ne za drugo. Imamo službo obratovanja in vzdrževanja O&V in to je ena služba. Na to gledam kot na neločljiv proces, ki gre z roko v roki.

Kaj pomeni rekordna proizvodnja za vaše podjetje?

Mi smo odvisni od hidrologije. Maja letos je bila nad povprečjem, tako da so bili agregati oziroma vsa oprema skoraj večino časa na polnem obratovanju. Naša naloga je, da takrat, ko je voda na voljo, to v največji meri izkoristimo, pri čemer smo bili tudi uspešni. Posledica je bila rekordna proizvodnja. O rekordih sicer ni hvaležno govoriti, je pa rekord dokaz, da je naša oprema sposobna in zmožna obratovati, zanesljiva tudi v tako zahtevnejših hidroloških okoliščinah, da smo sposobni izpolnjevati zahteve proizvodnje. Vendar pa rekord ni le posledica majske proizvodnje, pač pa je rezultat dolgoročnega dela celotne ekipe na področju vzdrževanja. Tako se dosežeta zanesljivost in varnost obratovanja na najvišji možni ravni.

Kakšna je hidrologija zadnja leta?

Je kakršna je, moramo se ji prilagoditi. Želimo si, da bi bila povprečna hidrologi-

ja dovolj visoka in konstantna, da bi dosegali čim višjo proizvodnjo. Podatki kažejo, da v zadnjem obdobju nihanja pretokov postajajo čedalje pogostejša, imamo suho obdobje, naslednji dan pa že lahko povišan vodostaj in izredne razmere. Tudi v prihodnje se bomo tej dinamiki z našim načinom dela morali še naprej prilagajati, če želimo izpolnjevati zahteve po prilagodljivi proizvodnji, ki bodo v prihodnosti še ostrejše. Vnaprej moramo biti pripravljeni. Hidrologija je izhodišče, po katerem se moramo ravnati. To pomeni, da bo tudi več izrednih razmer, ni pa nujno, da bodo to ekstremne vode. Zadnje take, nad 3.000 m³/s, so bile leta 2010, v zadnjem obdobju pa nismo presegli niti 2.000 m³/s.

Koliko vas je v službi in kakšnih profilov?

Trenutno nas je 26. Smo vitko organizirani in se sproti prilagajamo zahtevam po obratovanju in proizvodnji, pa tudi vzdrževalne aktivnosti prilagajamo zahtevam proizvodnje. Ker so maja agregati stalno obratovali, smo tako vzdrževalne aktivnosti zamaknili oziroma izvajali le tekoče vzdrževanje, kar je pač potrebno za zagotavljanje varnosti, medtem ko smo revizije in remonte zamaknili. V službi so trije ključni profili: inženirji in tehniki obratovanja in vzdrževanja (O&V), operaterji HE in vodstveni kader, vodja inženiringa O&V in vodja operative O&V. Vsi skupaj predstavljajo strokovno homogeno strukturo, ki obvladuje hidroelektrarne v vseh pogojih in razmerah, prav tako pa vzdržujejo pripadajoče pretočne akumulacije. V okviru optimizacije delovnih procesov smo pred dobrima dvema letoma ustanovili inženiring O&V. Ti so skrbniki opreme, ki v sodelovanju s tehnikami predpisujejo vse potrebne posege, na tehnični ravni načrtujejo in vodijo izvedbe modifikacij, ter planirajo stroške in aktivnosti investicijskega vzdrževanja.

Kako delujejo hidroelektrarne, imate kaj posadke?

Tri delujejo brez posadke, to so HE Boštanj, HE Arto-Blanca in HE Krško. Te se neposredno upravljajo iz centra vodenja GEN energija. Na HE Brežice je stalna posadka, saj se ta HE upravlja v lokalnem režimu, hkrati pa ta posadka nadzoruje delovanje daljinsko vodenih gorvodnih HE.

Nam lahko razložite, kaj so vaše naloge vodje službe?

Večinoma gre za naloge načrtovanja in nadzorovanja proizvodnje; od samega dela oziroma nadzor nad delom, koordinacija, planiranje stroškov ter investicij O&V, usklajevanje tekočih aktivnosti. Dolgoročno pa seveda razvoj področja O&V.

Kakšna znanja so za to potrebna?

Ustrezna strokovna znanja, drugače pa znanja z vidika vodenja in motiviranja ljudi, prepoznavanja, kdaj bi lahko zašli v določena nesprejemljiva tveganja ter njihovo obvladovanje, reševanje, oziroma svetovanje pri reševanju. Kar se naše službe tiče, gre za tveganja za zanesljivost proizvodnje in zagotavljanje varnosti. Ta tveganja je treba nenehno preverjati glede na razmere, nove okoliščine in jih tudi na novo opredeliti. Tako je bilo lani z epidemijo, ki je močno vplivala na naš način dela.

Kje ste pridobili managerska znanja?

Udeležil sem se več izobraževanj z vidika motiviranja ljudi, obvladovanja kritičnih in stresnih situacij, obvladovanja odnosov. Vsak človek ni za vsako delovno mesto, zato je pomembno znati prepoznati njegove tipične značilnosti in ga usmeriti na ustrezno mesto, da lahko tim uspešno deluje kot celota.

Ali lahko ocenite, koliko časa vam vzame strokovno in koliko managersko delo?

Več je managerskega dela, recimo 80 : 20.

Na koliko časa izvajate remonte na HE? Ali to počnete sami?

Remonti in druga vzdrževalna dela se prilagajajo hidrologiji in zahtevam proizvodnje. Remonti se izvajajo na agregatih. Vsak agregat pride na vrsto za remont vsako tretje leto. Ker imamo na vsaki HE po tri agregate, remont poteka vsako leto. Remonte večinoma izvajamo sami, le za določena strokovna znanja, tj. za specialne storitve, najemamo zunanje izvajalce.

Kaj so običajna vzdrževalna dela na HE ter kaj se dela v revizijah in remontih?

Med običajna vzdrževalna dela štejejo dnevni obhodi in manjša popravila. Imamo napisane protokole, po katerih se



Kaj bo za vašo službo pomenila nova HE Mokrice?

Predvsem bi pomenila zaključek večnamenskega državnega projekta izgradnje verige hidroelektrarn na spodnji Savi, ki je že od začetka zasnovan kot celota. Hkrati pa seveda zagotavljanje celovite protipoplavne zaščite na celotnem spodnjem savskem območju, bogatenje podzemne vode in uravnavanje podtalnice ter vzpostavitev pogojev za plovnost.

Z vidika procesa O&V bo zagotovljena projektno predvidena fleksibilnost proizvodnje celotne verige hidroelektrarn, razširil se bo tudi obseg vzdrževalnih del in povečala zahtevnost obvladovanja izrednih razmer.

Koliko bodo zaposleni iz vaše službe sodelovali pri projektu HE Mokrice?

Že sodelujejo. Tako je od prve HE naprej, gre za kontinuiteto. Sodelujejo pri

sami izgradnji oziroma testiranjih, ko gre nova HE v obratovanje in vzdrževanje. Vse izkušnje, ki jih pridobimo s preteklim delom, prek novih in izpopolnjenih rešitev vgradimo v vsako naslednjo elektrarno. Vse tehnične rešitve za HE Mokrice so znane, prav tako tudi načini obratovanja, vzdrževanja, obvladovanja visokih voda. Na HE Mokrice smo dejansko že pripravljeni. Zgodnje vključevanje osebja O&V v projekt izgradenj posameznih HE se nam je v praksi pokazal kot zelo učinkovit model.

Kaj je za vas izziv?

Izziv je nekaj novega, ne rutinskega. Zame je izziv uspešno reševanje konfliktov, ki se stalno pojavljajo. Ko skušaš tudi z lastnim zgledom pokazati pot in deluješ kot mediator. Pogosto tehnika ni bistvenega pomena, ni vedno v ospredju, ampak so bistveno pomembnejše človeške socialne veščine, kako pristopamo k posamezni problematiki. Tudi

poznavanje posameznikov, vključenih v te procese. Vse to mora voditi k uspešnemu rezultatu, zelenemu cilju. To je nagrada samemu sebi, da se dokažeš, da ti je nekaj uspelo uspešno izvesti.

Torej lahko rečete, da ste se našli v tem delu?

Lahko, čeprav je moje delovno področje – energetika v osnovi konservativna in nekako tudi mora biti, saj govorimo o varnosti, zanesljivosti proizvodnje, ki širše vpliva na celotno družbo. Se pa tudi tu dogajajo velike spremembe, predvsem na področju upravljanja in digitalizacije delovnih procesov, ki jim moramo slediti. Tu je še veliko možnosti in poti za izboljšave. To so še dodatni izzivi.

dnevno preverjajo stanja posameznih naprav, skladno s predpisano periodiko. S tem dobimo osnovne informacije o stanju naprav neposredno s terena. Preostali del informacij in podatkov pridobimo iz tehnološkega informacijskega sistema (TIS), ki je vzpostavljen prav za ta namen in do katerega imajo dostop vsi skrbniki in tudi operativno osebje. Izvedba revizij in remontov naprav in opreme je vnaprej planiran proces, katerih izvedba se prilagaja že prej omenjeni hidrologiji in zahtevam proizvodnje. Pri revizijah gre za podrobnejše preglede naprav in opreme na letni ravni, v okviru katerih se preverjata stanje in ustreznost njihovega delovanja. Praviloma trajajo pet delovnih dni. Pri remontu gre za večji poseg, v okviru katerega se izvede podrobnejši pregled vse opreme, ki je v stiku z vodo (gonilnik, vodilne lopate, pretočni trakt ...), in drugih vitalnih delov agregata (hidravlični sistemi, servomotorji, generator ...). Traja praviloma dva tedna. Večja popravila in sanacije obravnavamo in načrtujemo posebej.

Kaj so izredne razmere in kako jih obvladujete?

Izredne razmere so ene izmed predhodno omenjenih tveganj, ki vplivajo na

proizvodnjo. Njihovo obvladovanje je sistemsko urejeno. Ko govorimo o izrednih razmerah, imamo v mislih visoke vode, torej pretoke, narasle na 500 m³/s in s tendenco naraščanja. Takrat je treba vse HE prevzeti v lokalno vodenje, kar pomeni, da se osebje razporedi po elektrarnah in jih upravlja v lokalnem režimu, in ne več iz centra vodenja. Gre za usklajeno in koordinirano delovanje, ki se dodatno nadzoruje iz HE Brežice. Tu je nameščena tudi ustrezna oprema (oddaljene delovne postaje daljinsko vodenih HE, videonadzor celotne verige itd.), s pomočjo katere se spremlja stanje celotne verige hidroelektrarn družbe HESS. Letos smo nadgradili tudi sistem komunikacije celotne verige HE, s pomočjo katerega osebje prek radijskih postaj hkrati komunicira in javlja stanje na posameznih objektih.

V primeru napak, odstopanj in okvar imamo na voljo lastno mobilno interventno skupino, ki se oblikuje glede na naravo napake in ukrepa skladno s potrebami.

Kaj počnete ob slabi hidrologiji?

To je čas za intenzivno izvajanje vzdrževalnih del, remontov in revizij, izobraževanje osebja pa tudi koriščenja dopustov.



ELEKTROSPOJI
FIT ZA PRIHODNOST
Fleksibilnost - Inovativnost - Tehnologija

FOTOVOLTAIKA

Zanesljive rešitve povezovanja, prilagojene zahtevam vaših fotonapetostnih aplikacij.

- Oprema in orodje za fotovoltaiko
- Fotonapetostna oprema na DC strani
- Spončna oprema 1 KV DC
- Razdelilna ohišja in omare
- Kabelski pribor za žice in kable
- Oprema na AC strani
- Prenapetostna zaščita na AC strani
- Bremenska stikala za fotovoltaiko
- Inštalacijski odklopniki za fotovoltaiko

Preverite ponudbo!

Celovito ponudbo komponent in rešitev za fotovoltaiko najdete v našem e-katalogu. www.elektrospoji.si/resitve-za-fotovoltaiko



Dvajset let delovanja prve sončne elektrarne v Sloveniji

Besedilo: **Franko Nemac**; fotografija: **arhiv ApE**



Agencija za prestrukturiranje energetike, Elektro Ljubljana in Kon Tiki Solar so 23. junija 2001 postavili in priključili prvo sončno elektrarno v Sloveniji. Montaža elektrarne je bila izvedena v enem dnevu, ob petnajsti uri tistega dne je bila nato že poskusno priključena na razdelilno omarico ApE in s tem na javno električno omrežje.

Prvotna zamisel je bila postaviti 50 kW sončno elektrarno, vendar pa je bila nato zaradi zelo visokih investicijskih stroškov na koncu postavljena elektrarna le z močjo 1,1 kW, ki se uporablja predvsem v promocijske, demonstracijske, raziskovalne in izobraževalne namene. Od začetka obratovanja do danes je le dvakrat prišlo do prekinitve obratovanja elektrarne. Leta 2006 se je okvaril razsmernik, zaradi česar elektrarna ni obratovala tri tedne. Leta 2010 pa je bilo za en mesec treba izklopiti elektrarno zaradi zamenjave strešne kritine. Sončna elektrarna je tako v prvih desetih letih proizvedla 9.686 kWh, kar v povprečju pome-

ni 987 kWh/leto. Leta 2016 je sončna elektrarna ApE kot prva, po 15-letnem podpornem obdobju, izstopila iz sistema zagotovljenega odkupa po višji ceni. Od leta 2016 se sončna elektrarna uporablja za lastno oskrbo ApE, viški električne energije pa se v skladu s pogodbo po tržni komercialni ceni prodajajo dobavitelju električne energije. Po 20 letih sončna elektrarna torej še vedno obratuje, vendar po grobi oceni proizvaja približno četrtino manj elektrike kot na začetku.

Pilotni projekt prve sončne elektrarne za povprečnega investitorja nikakor ni bil zanimiv, je pa omogočil pridobitev mnogih informacij in izkušenj na področju rabe sočne energije. Država, investitorji in energetska podjetja so na podlagi izvedenega projekta pridobili potrebne tehnološke informacije in znanja na področju sončnih naprav: tehnične podatke o obratovanju, možni proizvodnji, vplivih in motnjah za omrežje, delovanju zaščit ter možnosti za on-line spremljanje obratovanja in podobno.



Zelena je prihodnost.

Slovenske elektrodistribucije skupaj za jutri.

Naša prihodnost
potrebuje močno,
zanesljivo in pametno
električno omrežje.

Razvijamo ga z lastnim
znanjem, izkušnjami in
upoštevanjem trajnostnega
razvoja.

Skupaj skrbimo za potrebe
naših odjemalcev, podjetjem
pa omogočamo nemoteno
delovanje in napredek.

V NASLEDNJI ŠTEVILKI

Kako daleč smo
z vzpostavljanjem polnilne
infrastrukture in kakšne
so izkušnje iz obstoječih
polnilnih postaj?

