

POGOVOR

MARTIN BRATANIČ
Borzen je pomemben
soustvarjalec
energetskega trga

AKTUALNO

SODO
Do leta 2030 za
distribucijsko omrežje
4,2 milijarde evrov

60^{LET} NAŠTIK

REVILJA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA

ŠTEVILKA 1/2021

WWW.NAS-STIK.SI



*Kaj prinaša
zeleni dogovor?*

1

Ozaveščeni uporabniki

Lastniki e-vozil podpirajo pogosto in daljše priključevanje ter centralno vodenje moči polnjenja.



2

Gosto omrežje

Mreža zasebnih polnilnic vsakemu lastniku e-vozila omogoča dolgotrajno polnjenje.



3

Enostavno priključevanje

Stične tehnologije olajšajo pogosto priključevanje na polnilnice.



E8 je razvojni koncept družbe ELES.

4

Hipna identifikacija

E-vozila napredno gostujejo na polnilnicah.



5

Daljinsko vodenje

Moč zasebnih polnilnic je mogoče preprosto upravljati iz centrov vodenja.



6

Večravska integracija

Zasebne polnilnice so vključene v centre vodenja distribucijskega in prenosnega omrežja.



7

Trg aktivnega odjema

Vključitev pametnih počasnih polnilnic na trg aktivnega odjema.



8

Strateško upravljanje

Razreševanje izzivov uporabe hitrih polnilnic in lokalnih hranilnikov električne energije.



Prehod na e-mobilnost je eden največjih izzivov, s katerimi se sooča človeštvo. Kot družba za ta izziv še nimamo vseh rešitev. Že danes pa vemo, da bodo pomembno vlogo odigrali ozaveščeni lastniki e-vozil. Ti bodo raje kot hitre polnilnice izbrali počasno polnjenje na domačih pametnih polnilnicah. Le tako bomo dosegli, da bo e-vozila poganjala energija iz obnovljivih virov.

Zato v družbi ELES že nekaj let dejavno razvijamo napredne odgovore. Med njimi je tudi prvi slovenski koncept celostnega razvoja infrastrukture za masovno polnjenje e-vozil.

Sooblikujte prihodnost z nami.
Pišite nam na info@e8concept.com.

www.e8concept.com

E8 koncept celostnega razvoja infrastrukture za masovno polnjenje e-vozil

UVODNIK

Ključno je povezovanje vseh podobno mislečih deležnikov



Polona Bahun
novinarka revije Naš stik

Zelena preobrazba energetike je nujna, da pa bo mogoča, se je treba medsebojno povezovati. To so izpostavila prav vsa podjetja oziroma institucije, ki smo jih povprašali po njihovem članstvu v različnih pobudah, povezanih z zeleno preobrazbo energetike.

Pri tem ne gre le za povezovanje energetskih podjetij, temveč za povezovanje tudi na med-sektorski, medresorski in ne nazadnje na meddržavni ravni. S sodelovanjem lahko deležniki izmenjajo pridobljeno strokovno znanje, izkušnje in ideje za uresničevanje skupnega cilja – to je prehoda v brezogljično družbo do leta 2050.

Niso pa to edini razlogi, saj povezovanje omogoča tudi večjo realizacijo načrtovanih projektov in pridobivanje evropskih sredstev. Evropska unija gospodarsko okrevanje po pandemiji vidi kot priložnost za hitrejšo trajnostno preobrazbo, zato je v novem finančnem okviru 2021–2027 na voljo velik delež nepovratnih sredstev za zelene energetske projekte.

Da bi lahko počrpali čim več denarja, je treba imeti pripravljen nabor inovativnih, naprednih, konkurenčnih, predvsem pa izvedljivih projektov, ki se skorajda v celoti nanašajo na zeleno preobrazbo. Kot ugotavlja EZS, so slovenska energetska podjetja pripravila že kar nekaj naložb, če smo konkretni, kar za 3,98 milijarde evrov. Od tega naj bi jih bilo za izpeljavo do leta 2024 pripravljenih že za 1,56 milijarde evrov.

Že zgodovina nas uči, da so se številni družbeni premiki zgodili prav v kriznih časih oziroma časih po krizi. Trenutna situacija ni prav nič drugačna, še več, omogoča izvedbo bistveno ambicioznejših in velikopoteznejših projektov zelene preobrazbe. Podjetja se že nekaj let vse resneje spogledujejo z nujno potrebnimi trajnostnimi ukrepi in zdi se, da je čas za konkretne korake padel prav v čas reševanja krize po pandemiji. Zato bi bilo nesmotno zamuditi to edinstveno priložnost.

IZ ENERGETSKIH OKOLIJ	6
POGOVOR Martin Bratanič, Borzen Borzen je pomemben soustvarjalec energetskega trga	14
Družba Borzen, ki je zadolžena za izvajanje funkcije operaterja trga z električno energijo v Sloveniji, letos slavi že dvajsetletnico uspešnega delovanja. V tem času je doživela že kar nekaj organizacijskih sprememb in vsebinskih dopolnitev. Martin Bratanič, ki je vodenje družbe prevzel pred dobrimi tremi meseci, pa pravi, da jim izzivov tudi za v prihodnje ne manjka.	
AKTUALNO ELES V prenosno omrežje naj bi do leta 2030 vložili skoraj 530 milijonov evrov	18
Eles je izdelal nov Razvojni načrt prenosnega sistema republike Slovenije za obdobje 2021–2030. V ospredju bodo predvsem investicijski in raziskovalno-razvojni projekti. V obdobju od leta 2021 do 2030 je načrtovano za 529,9 milijona evrov naložb. Glavnino virov financiranja obsegajo lastna sredstva, drugi največji vir so namenska dolgoročna posojila, pomemben delež med viri financiranja pa dosegajo tudi pridobljena nepovratna sredstva iz evropskih skladov.	
HESS Začetek gradnje HE Mokrice še letos	21
SODO Do leta 2030 za distribucijsko omrežje 4,2 milijarde evrov	24
Gen energija Rekordno leto za skupino Gen	28
Dravske elektrarne Maribor Uvedba naprednih rešitev za izvajanje sistemskih storitev	30
Evropska sredstva Energetska podjetja v finančni perspektivi 2021–2027	32
ELES Nastaja novo orodje za načrtovanje elektroenergetskega omrežja	34
NEK Kako potresno varna je nuklearna elektrarna Krško	36
Sodobnim tehnologijam naproti Do elektrike s fuzijo	40
V ŠTEVILKAH	44
POD DROBNOGLEDOM Zeleni dogovor temelji na podnebno nevtralnem prihodnosti	46
Zdi se, da bo pri iskanju poti za doseg sprejetih energetske podnebnih ciljev ključnega pomena spoznanje, da sta za uspeh potrebna sodelovanje in povezovanje ne samo na ravni panoge, ampak tudi med različnimi sektorji. Nekaj takih pobud je na ravni slovenske energetike že nastalo in nekatere med njimi se lahko že pohvalijo tudi s prvimi uspehi.	
TRENUTEK Gradimo	60
ZANIMIVOSTI IZ SVETA	62
PRIMER DOBRE PRAKSE GEN-I E-kolesarnica in aplikacija eTurn	64
GEN-I Gre za spremembo naših mobilnostnih navad	66
Primer elektrifikacije kolesarnice, kot ga je uvedla družba GEN-I, je v slovenskem prostoru nekaj posebnega. O uporabniški izkušnji smo se pogovarjali z Mašo Švab, vodjo Službe za trajnostni razvoj.	
PORTRET Mag. Leon Maruša, Elektro Celje Ključnega pomena je dobre prakse spraviti v življenje	68
SPOMINI 70 let ustanovitve Dravskih elektrarn Maribor	70



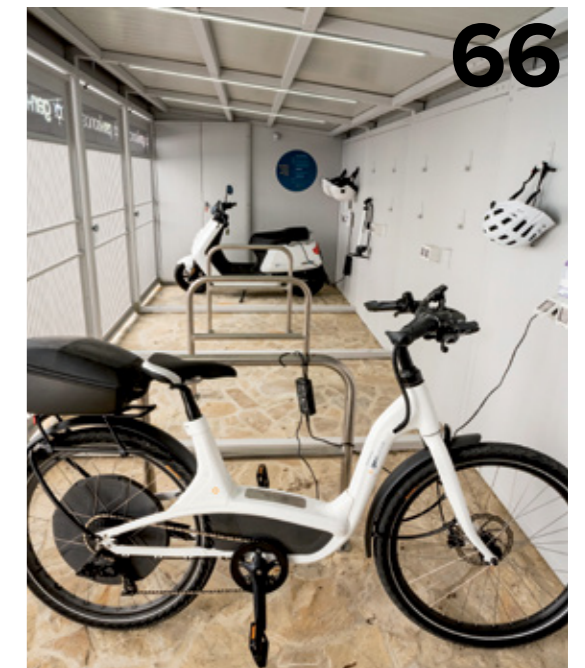
14



18



46



66

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: **2.682 izvodov**

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

Naslednja številka izide **15. aprila 2021**, prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje do **29. marca 2021**.

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

ČLANI SVETA
Katja Fašink (ELES)
Mag. Petja Rjavec (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)
Sonja Živič (HESS)
Martina Merlin (TEB)
Mag. Kristina Sever (Elektro Ljubljana)
Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)
Mag. Maja Ivančič (Elektro Celje)
Tjaša Frelj (Elektro Primorska)
Pija Hlede (EIMV)
Matejka Ambrož (GEN-I)



TERMoeLEKTRARNA BRESTANICA

V OMREŽJE PRVI KILOVATI IZ NOVEGA BLOKA 7

BRANE JANJČIĆ



V TEB uspešno zaključujejo projekt izgradnje novega nadomestnega plinskega agregata PB7, ki bo skupaj s šestim nadomestil tri stare plinske bloke iz leta 1974. Z začetkom obratovanja sedmega bloka bo imela TEB tako skupno instaliranih 406 MW nazivne moči.

Konec minulega leta so bili v Brestanici zaključeni interni tehnični in komisijski pregledi posameznih tehnoloških sistemov ter izvedena hladna testiranja opreme in tehnoloških sistemov novega bloka, pri čemer so sredi decembra začeli izvajati tudi teste zagonskega motorja plinske turbine, prvi vžig turbine z zemeljskim plinom pa je bil opravljen sredi januarja. V nadaljevanju so se ves čas izvajala vroča testiranja opreme, novi plinski blok PB7 pa je bil 28. januarja tudi uspešno sinhroniziran z omrežjem.

V Brestanici se zdaj nadaljujejo načrtovana dodatna testiranja plinskega bloka PB7 in izvajajo obremenilni testi, pri čemer so bile v elektroenergetski sistem Slovenije oddane tudi že prve kilovatne ure električne energije iz novega bloka. Obremenilni in funkcionalni testi bodo potekali vse do tehničnega pregleda, načrtovanega v marcu. Nato sledi še poskusno obratovanje, v sklopu katerega bodo izvedene garancijske meritve za ugotavljanje skladnosti vseh tehničnih in ekoloških parametrov.

Moč novega plinskega bloka znaša 56 MW, zgrajen pa je bil po načelih uporabe najboljših razpoložljivih tehnologij, kar pomeni, da bo izkoristek plinske turbine večji od 36 odstotkov, emisije NO_x pa manjše od 50 mg/m^3 pri uporabi zemeljskega plina oziroma nižje od 86 mg/m^3 pri kurilnem olju. Plinski blok ima možnost obratovanja na obe vrsti goriva. Novi plinski blok bo omogočal zagon od zahteve do polne moči v manj kot 12 minutah, kar ustreza kriterijem ENTSO-E in SOPO (ELES), vezanim na zagotavljanje terciarne rezerve. Zahtevana startna zanesljivost novega plinskega bloka 7 je večja od 97 odstotkov in zahtevana razpoložljivost večja od 97 odstotkov. Kakor pri obstoječih plinskih blokih PB1–3 bo tudi pri novem plinskem bloku ena od glavnih tehničnih značilnosti možnost zagona iz breznapetostnega stanja z možnostjo otočnega obratovanja za potrebe zagotavljanja nujne lastne rabe NEK ter otočnega obratovanja za potrebe napajanja Posavja, Dolenjske in Zasavja.

Ocenjena investicijska vrednost plinskega bloka PB7 znaša dobrih 26 milijonov evrov.

NEK

Stanetu Rožmanu priznanje Zdrženja Manager za življenjsko delo

VLADIMIR HABJAN



Upravni odbor Zdrženja Manager je predsedniku uprave Nuklearne elektrarne Krško Stanetu Rožmanu podelil priznanje za življenjsko delo na področju managementa za leto 2020. Stane Rožman se je v NEK, ki je z rednim obratovanjem začela leta 1984, zaposlil leta 1977, ko je kot mlad inženir elektrotehnike sodeloval pri oblikovanju ekipe za obratovanje prve in edine jedrske elektrarne v Sloveniji. Takrat so ga za napotili v ZDA na enoletno izobraževanje o upravljanju jedrskih elektrarn, kar je bila zanj dragocena izkušnja. Po vrnitvi je postal vodja izmene, nato vodja proizvodnje in leta 1988, pri štiridesetih, glavni direktor oziroma predsednik uprave.

Kot so zapisali v Zdrženju Manager, je bil Stane Rožman ves čas vodenja družbe osredotočen na uresničevanje vizije, da je NEK zgled jedrske varnosti in poslovne odličnosti na globalni ravni. Pod njegovim vodstvom je NEK danes profitni center elektrogospodarstva Slovenije in Hrvaške in hkrati tudi center intelektualnega razvoja v Posavju, kar zagotavlja izjemno kakovosten kader, ki je gonilo razvoja in uspeha družbe. 630 zaposlenih odlikujeta visoka zavzetost in pripadnost, v podjetju pa ves čas dajejo velik poudarek varnosti, zdravju in izobraževanju zaposlenih.

Stane Rožman je v svoji karieri vedno skušal biti korak pred drugimi, vedno sta ga motivirala napredek in razvoj, skrb za okolje in dobrobit širše skupnosti pa sta med njegovimi prednostnimi nalogami. Odlikujejo ga preudarnost, mirnost in modrost ter je eden tistih managerjev, osebnosti v družbi, ki so z nedotakljivostjo svojih visokih etičnih načel zgled drugim.

To sicer ni prvo ugledno priznanje za Rožmana. Leta 2011 mu je Svetovno združenje operaterjev jedrskih elektrarn (WANO – World Association of Nuclear Operators) podelilo priznanje za prispevek k odličnosti pri varnem obratovanju jedrskih elektrarn. Istega leta je prejel tudi nagrado GZS za izjemne gospodarske in podjetniške dosežke, leto pozneje pa je bil imenovan tudi za častnega občana občine Krško.

BORZEN

Vzpostavljena agregacijska trgovalna platforma za namen upravljanja prožnosti

POLONA BAHUN

Družba Borzen je v projektu Pametne naprave, modeli ter platforme v aktivnem omrežju (PAKT), ki ga sofinancirata republika Slovenija in EU iz Evropskega sklada za regionalni razvoj, v sodelovanju s partnerji vzpostavila demonstracijsko agregacijsko trgovalno platformo, prek katere se lahko povezujejo na eni strani ponudniki prožnosti v obliki prilagodljivega odjema in na drugi strani udeleženci trga, ki to prožnost potrebujejo. To so med drugim distribucijski in sistemski operater, pa tudi drugi udeleženci trga, ki bi lahko razpoložljivo prožnost izkoristili za izravnavo svojega portfelja zaradi zmanjšanja odstopanj od tržnih planov. Agregacijska trgovalna platforma je eno od šestih pilotnih demonstracijskih okolij, vzpostavljenih pri sodelujočih partnerjih v projektu. To so bila poleg Borzena še podjetja A1, Elpros, Igea, Inea, Iskraemeco, Metronik, Seltron, Semantika in Siproinika ter Geodetski zavod Celje.

Platforma omogoča oddajanje ponudb za aktivacijo razpoložljivih zmogljivosti prožnosti, pri katerih se z upravljanjem odje-

ma oziroma proizvodnje ponuja možnost dobave energije za zmanjšanje ali povečanje odjema oziroma proizvodnje z namenom izravnave odstopanj v sistemu. Omogoča oddajanje ponudb s cenami in količinami za vnaprej določeno časovno okno. Platforma z algoritmom za izračun cene preverja medsebojno ustreznost ponudb.

Poleg tega platforma omogoča tudi povezovanje merilnih naprav in posredovanje meritev, ki se lahko nato uporabljajo pri drugih procesih, kot je uporaba napovedovalnih modelov za predvidevanje razpoložljivosti prožnosti. Ne nazadnje omogoča še uporabo geografske lokacije naprav in s pomočjo tega medsebojno upravljanje ponudb glede na lokacijo zmogljivosti prožnosti ter lokacijo potreb pri operaterjih omrežij. Ključni namen vključitve prostorske komponente je vzpostavitev procesov povezave ali celo integracije geolokacije v naprave in sisteme s ciljem zagotavljanje čim večjo povezanost z drugimi deležniki.

GEN-I, ELEKTRO LJUBLJANA, ELES

Demonstracijski projekt Aktivni odjemalec uspešno končan

VLADIMIR HABJAN

V okviru štiriletnega projekta Razvoj in demonstracija tehnologij za aktivacijo tehnološkega in ekonomskega potenciala prilagajanja odjema in prilagajanja razpršene proizvodnje pri malih odjemalcih (Aktivni odjemalec) so v GEN-I v sodelovanju z drugimi podjetji razvili in demonstrirali tehnologije za aktivacijo tehnološkega in ekonomskega potenciala prilagajanja odjema in prilagajanja razpršene proizvodnje malih odjemalcev. Navedena tehnologija omogoča demokratično vključitev malih odjemalcev in proizvajalcev na trge z električno energijo in sistemskimi storitvami, hkrati pa povečuje vire za izvajanje sistemskih storitev, ki jih za delovanje elektroenergetskih sistemov potrebujejo sistemski operaterji.

V okviru projekta so tako uspešno vzpostavili platformo za agregiranje fleksibilnosti razpršenih virov in porabnikov pri malih odjemalcih, razvili tri nove tehnološke produkte z možnostjo prilagajanja odjema ter tri nove tehnološke produkte za prilagajanje sončne elektrarne, baterije in polnilne postaje. Skupno so med projektom na demonstracijskih lokacijah namestili kar 93 naprav. V platformo so povezali 21 toplotnih čr-

palk, 25 sončnih elektrarn, 6 baterij, 26 naprav za nadzor nad klimami in bojlerji ter 15 električnih polnilnic. Ob koncu projekta so v GEN-I zapisali, da tehnologija že danes omogoča izvajanje storitev aktivnega odjema, razvoj tehnologij pa bo tovrstne rešitve še izboljšal in pocenil. Področje je obetavno in podpira maksimiranje deleža razpršenih obnovljivih virov energije ter v ospredje postavlja odjemalca (decentralizacija, opolnomočenje, razvoj trga). Projekt, v katerem so poleg GEN-I sodelovala slovenska podjetja Elektro Ljubljana, ELES, CosyLab, Sitel, Elektrina, GOAP, Kronoterm in PLAN-NET, se je uspešno zaključil septembra lani. Projekt je bil s pomočjo Evropskega sklada za regionalni razvoj, Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo ter javne agencije SPIRIT Slovenija sofinanciran v višini 1,1 milijona evrov, kar predstavlja 33 odstotkov celotne vrednosti projekta.

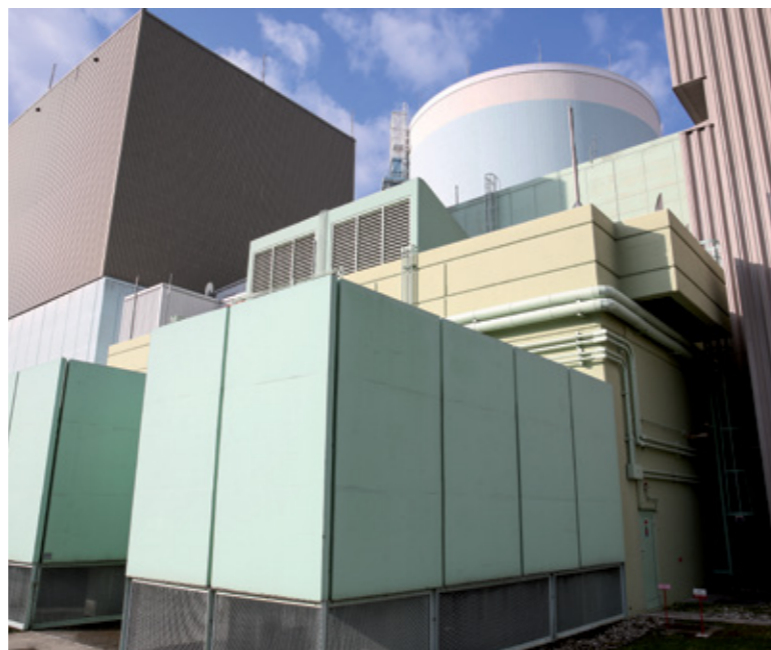
NEK

V letu 2020 proizvedli rekordnih 6 milijard kWh

VLADIMIR HABJAN

Nuklearna elektrarna Krško je v letu 2020 drugič v svoji dosedanji obratovalni dobi proizvedla več kot 6 milijard kilovatnih ur električne energije. Prvič je bilo to leta 2014. Dosežena lanska proizvodnja je bila za dober odstotek višja tudi od sprva načrtovane. Kot so sporočili iz NEK, je rekordna proizvodnja rezultat kakovostno opravljenega remonta v letu 2019, skrbnega obratovalnega nadzora in preišljenega vzdrževanja ter tudi ugodne hidrologije in z njo povezanega dobrega termodinamičnega izkoristka elektrarne. Je tudi izraz velike zavzetosti vseh zaposlenih v elektrarni ter učinkovitega in proaktivnega odziva NEK po pojavu pandemije novega koronavirusa.

NEK, ob vseh negotovostih, povezanih z epidemijo, sicer čakajo tudi letos precejšnji izzivi, povezani z ohranjanjem visoke ravni varnosti in obratovalne učinkovitosti ter z uspešno izvedbo načrtovanega spomladanskega remonta. Poleg tega so tudi v fazi zaključevanja programa nadgradnje varnosti in izvedbe upravnih postopkov oziroma presoje glede podaljšanja obratovalne dobe elektrarne.

**GEN-I**

Sončna elektrarna na strehi Gospodarske zbornice Slovenije

VLADIMIR HABJAN

Družba GEN-I je do zdaj postavila že več kot 2.000 sončnih elektrarn za samooskrbo v Sloveniji, saj se zavedajo pomena prihodnosti brez fosilnih goriv in izpustov ogljikovega dioksida. Pomena zelene transformacije se zavedajo tudi na Gospodarski zbornici Slovenije, saj bodo s postavitvijo sončne elektrarne, ki so jo v sodelovanju z GEN-I postavili na strehi poslovne stavbe, v tridesetih letih prispevali k zmanjšanju ogljičnega odtisa za kar 1.961 ton. Predvidena letna proizvodnja električne energije je ocenjena na 125.525 kWh. Energetsko pogodbeništvu, ki ga je GZS sklenila z GEN-I, jim bo omogočilo prihranek pri oskrbi z električno energijo, za čas trajanja pogodbeništvu pa imajo zagotovljene tudi cene, kar zmanjša njihovo odvisnost od dogajanj na trgu z električno energijo. GEN-I je danes vodilni promotor in pospeševalec zelene preobrazbe v Sloveniji. Odločitev največjega in najvplivnejšega povezovalca gospodarstva v Sloveniji za čisto energijo dokazuje, da so prizadevanja za širjenje zavedanja, da moramo vsi skrbeti za dobrobit planeta, prava smer na poti k razogljičenju, Gospodarska zbornica Slovenije pa je odličen prikaz dobre prakse za celotno slovensko gospodarstvo.



ENTSO-E

Evropsko sinhrono območje 8. januarja razpadlo na dva dela

BRANE JANJČ

Evropsko elektroenergetsko omrežje se je 8. januarja ob 14.05 po srednjeevropskem času zaradi izpadov več elementov prenosnih omrežij v zelo kratkem času ločilo na dve regiji. Tako se je ob 14.05 v času 15 sekund frekvenca v severozahodnem delu EU najprej zmanjšala na vrednost 49,74 Hz in se nato ustalila na 49,84 Hz, hkrati pa je prišlo do dviga frekvence na jugovzhodnem delu EU najprej na 50,6 Hz, ki se je nato ustalila na ravni 50,2 do 50,3 Hz. Kot izpostavljajo v ENTSO-E, so avtomatski odziv naprav in koordinirane akcije evropskih operaterjev prenosnih sistemov zagotovile, da se je dokaj hitro spet vzpostavilo normalno obratovalno stanje in sta bili obe regiji ob 15.08 znova povezani v enotno sinhrono območje. Zaradi hitrega in usklajenega ukrepanja evropskih sistemskih operaterjev ni nastala večja gospodarska škoda, je pa dogodek znova opozoril na občutljivost elektroenergetskega sistema. Podrobne vzroke za razpad v ENTSO-E še proučujejo, končni rezultati naj bi bili znani v roku šestih mesecev, pri čemer je dosedanja vmesna analiza poleg podrobnega opisa sosledja dogajanj pokazala, da naj bi bil primarni vzrok razpada dogajanja v hrvaški transformatorski postaji Ernestinovo oziroma delovanje tamkajšnjih zaščitnih naprav zaradi prevelikih pretokov energije iz smeri jugovzhoda proti zahodu.

Sinhrono območje celinske Evrope je eno največjih medsebojno povezanih sinhroniziranih električnih sistemov na svetu tako glede velikosti kot števila odjemalcev. Tovrsten dogodek se lahko

pripeti v vsakem sistemu električne energije, pri čemer je bil zadnji večji takšen v Evropi 4. novembra 2006, ko je brez električne energije ostalo več milijonov odjemalcev. Tudi takrat so dogodek, podobno kot bodo dodatno tudi letošnjega, podrobno analizirali in sprejeli dodatne varnostne ukrepe ter uvedli tudi evropski sistem spremljanja (EAS). To je platforma, ki operaterjem prenosnih sistemov dovoljuje izmenjavo operativnih informacij v realnem času in omogoča, da se takoj odzovejo v primeru neobičajnih stanj v sistemu. Operaterji prenosnih sistemov so tako dobro pripravljene, da lahko koordinirajo in obvladajo tovrstne dogodke ter omejijo posledice. Prav dobra pripravljenost operaterjev in stalno opazovanje sistemske frekvence sta tokrat omogočila sinhronizacijo obeh ločenih območij v zelo kratkem času, s čimer se je preprečil tudi nastanek večje gospodarske škode.



BSP SOUTHPPOOL

Leto 2020 sklenili z novim rekordom

BRANE JANJČ

Na borzi BSP Southpool si bodo leto 2020 zapomnili ne le po zaostrenih poslovnih razmerah zaradi epidemije, ampak tudi po novih rekordnih dosežkih. Za prelomno leto sicer štejejo leto 2019, ko so članom omogočili trgovanje na enotnem evropskem trgu znotraj dneva in v sodelovanju z EEX tudi z dolgoročnimi finančnimi produkti ter tako članom ponudili celoten spekter standardiziranih produktov borze z elektriko (za dan vnaprej, znotraj dneva in dolgoročne produkte). Razširitev ponudbe se jim je očitno obrestovala, saj se lahko kljub dejstvu, da so po velikosti eden najmanjših evropskih trgov z električno energijo, pohvalijo z nenehno rastočim obsegom trgovanja. Tako so potem, ko so trgovalne rekorde potolkli že leta 2019, minulo leto končali z novim najboljšim rezultatom, saj je skupni trgovalni volumen v letu 2020 dosegel 9,1 TWh, kar je nova re-

kordna vrednost. Izrazit skok v primerjavi z letom prej so dosegli zlasti v segmentu trgovanja znotraj dneva, kjer je skupni volumen znašal 1,48 TWh in bil tako za kar 185 odstotkov večji kot leta 2019. Še zlasti velika pa je bila rast aktivnosti na sprotnem trgu znotraj dneva, saj je ob 775-odstotnem povišanju trgovalni volumen lani dosegel 1,04 TWh. Nekoliko slabši od primerljivih rezultatov v letu 2019 so bili le rezultati v segmentu trgovanja za dan vnaprej, kjer so zabeležili 8-odstotno zmanjšanje trgovanja, trgovalni volumen pa je dosegel 7,61 TWh.

Kot rečeno, so na borzi BSP Southpool rekordne rezultate dosegli tudi leta 2019, ko je skupni trgovalni volumen dosegel 8,93 TWh in bil tako za dobrih enajst odstotkov boljši od tistega v letu prej.

BORZEN, HSE

Slovenski trg prešel na 15-minutni obračunski interval

POLONA BAHUN

Slovenski trg električne energije je z datumom dobave 1. januar 2021 prešel z urnega na 15-minutni obračunski interval. To pomeni, da bo osnovna obračunska enota, kar se tiče trga (zaprte pogodbe, obratovalne napovedi, bilančni obračun), prešla z ene ure na 15 minut. S tem se bo sistem trga dejansko nekoliko približal delovanju elektroenergetskega sistema, ki deluje v realnem času. Prehod na 15-minutni interval je posledica zahtev enega od evropskih kodeksov, to je uredbe EU o določitvi smernic za izravnavo električne energije. Zahteve v tej smeri narekuje tudi zadnji zakonodajni paket Čista energija za vse Evropejce. Ideja zakonodajalcev je bila, da se interval poenoti po celotnem evropskem trgu. Nekateri države so 15-minutni interval imele že do zdaj, Slovenija pa je za Grčijo druga država, ki je prehod tudi že uradno izvedla.

Tako v Borzenu kot pri drugih akterjih je prehod zahteval precej priprav, saj je bilo med drugim treba spremeniti aplikacije, podatkovne tokove in napovedne modele. V pomoč članom trga Borzen že dlje časa na spletni strani objavlja testne 15-minutne podatke elektrooperaterjev (za obdobja od januarja 2019) in tudi izračunane testne cene bilančnega obračuna na podlagi podatkov družbe Eles.

Konec decembra je prehod uspešno izvedla tudi skupina HSE, največji proizvajalec električne energije v Sloveniji, ki v vlogi trgovca nastopa v dvajsetih evropskih državah. Kot člani so navzoči na vseh glavnih evropskih terminskih in dnevnih borzah z električno energijo ter s portfeljem prilagodljivih virov proizvodnje električne energije predstavljajo enega glavnih trgovcev znotraj dneva v jugovzhodni Evropi. Z rastjo proizvodnje iz OVE in razvojem pametnih omrežij vse bolj stopa v ospredje ravno trgovanje znotraj dneva, s tem pa tudi potrebe po krajših obračunskih intervalih. HSE je z urnega na 15-minutni interval sam uspešno prešel že mesec pred skrajnim zakonskim rokom, pri čemer je bilo zato potrebnih veliko priprav, obsežnih nadgradenj in prilagoditev aplikacij ter podatkovnih tokov. Konec leta 2019 so zaključili s projektom nadgradnje Centra vodenja HSE, kar jim je omogočilo planiranje in izvajanje obratovanja na 15-minutnem obračunskem intervalu. Prilagoditve so bile izvedene tudi v preostalih centrih vodenja skupine HSE, pri čemer so bile v ospredju prilagoditve aplikacije za izdelavo vozniških redov električne energije in aplikacije za zagotavljanje sistemskih storitev. Obsežna nadgradnja in prilagoditev sta kljub okoliščinam, povezanim z epidemijo koronavirusa, potekala brez težav, sam prehod pa je bil izveden v samo enem dnevu.

ELEKTRO PRIMORSKA IN ELEKTRO GORENJSKA

Zaradi vremena težave z oskrbo odjemalcev

POLONA BAHUN

Zaradi decembrskih obilnih snežnih padavin je prišlo do okvar električnega omrežja na nekaterih oskrbnih območjih Elektra Primorska in Elektra Gorenjska. Vremenske nevšečnosti so povzročale vrsto preglavic, pri čemer so bili glavni razlog za motnje pri dobavi električne energije na nekaterih odsekih distribucijskega omrežja vodniki, potrgani zaradi teže snega in podrtega drevja. Zaradi obilice snega je tako prihajalo do okvar električnega omrežja in posledično do prekinitev dobave električne energije odjemalcem. Vzdrževalne ekipe obeh distribucijskih podjetij so se kljub neugodnim vremenskim razmeram na terenu trudile okvare čim prej odpraviti in prebivalcem prizadetih območij ponovno omogočiti oskrbo z električno energijo.

Na Gorenjskem je bilo največ okvar na območju Bohinja, Železnikov, Kranjske Gore, v Besnici in na Kravvcu. Zaradi visoke snežne odeje, ki je močno oteževala sanacijo okvar, sta vzdrževalcem ponekod na pomoč priskočila tudi Gorska reševalna služba Bohinj in helikopterska pomoč. Na Primorskem pa je brez

električne energije zaradi težav z vremenom ostalo 870 odjemalcev na območju Podbrda, Cerknega in Kanala.



TERMoeLEKTRARNA ŠOŠTANJ

Na bloku 6 med prazniki opravili redna vzdrževalna dela

BRANE JANJIC



V Termoelektrarni Šoštanj so v času od 23. decembra do 5. januarja zaustavili blok 6, in to z namenom, da v času praznikov in posledično manjšega povpraševanja po električni energiji opravijo redna vzdrževalna dela. V vmesnem času so proizvodnjo električne energije in toplote za Šaleško dolino zagotavljali s pomočjo bloka 5 in plinskima enotama.

Blok 6 so sicer po 74 dneh neprekinjenega obratovanja zaradi suma netesnosti kotla za pet dni preventivno ustavili že 17. novembra lani, ko so poleg odprave netesnosti na odcevu kotla opravili tudi delno čiščenje regenerativnega grelnika zraka. Drugače je samo blok 6 do omenjene načrtne decembrske ustavitve proizvedel kar 3.039 GWh električne energije in 258 GWh toplotne energije. Skupno, ob upoštevanju blokov 5 in 6 ter plinskih enot, so v TEŠ v letu 2020 proizvedli 3.637 GWh električne energije in 321 GWh toplotne energije. Novembra lani so dosegli tudi proizvodni rekord, saj so 27. novembra v omrežje oddali kar 19.100.404 kWh električne energije in s tem dosegli največjo dnevno proizvodnjo v zgodovini elektrarne.

ELEKTRO LJUBLJANA

Družba Elektro Ljubljana prejela nagrado delnica leta

POLONA BAHUN



Družba Elektro Ljubljana je prejela nagrado delnica leta trga SI ENTER, ki jo ob koncu leta družbam podeljuje Ljubljanska borza za uspešno letno poslovanje. Gre za delnice, ki na organiziranem trgu Ljubljanske borze ne kotirajo, namen trga SI ENTER je zapolniti vrzel med izven borznim trgovanjem in borznim trgom. S tem se vlagateljem ponudi možnost lažjega investiranja v naložbe, do katerih navadno nimajo dostopa. Hkrati pa izdajatelj, ki si vsaj zaenkrat ne želijo postati javne družbe, omogoča zbiranje kapitala oziroma uvrstitev instrumentov na bistveno manj zahteven trg.

Nagrado je sprejel izvršni direktor računovodsko-financijskih storitev v družbi Elektro Ljubljana **mag. Marjan Ravnikar** in ob tem povedal, da so v družbi na nagrado ponosni, saj je ta dokaz, da so tudi vlagatelji prepoznali njihov trud, ki je usmerjen predvsem v poslovno-financijsko stabilnost družbe. Kot je še dejal, je naziv delnica leta predvsem zaveza. Zato se bodo tudi naprej trudili ustvarjati pogoje, ki bodo njihovim vlagateljem omogočali varno naložbo, njihovim delnicam pa stabilno rast.



HSE

200 milijonov evrov

BRANE JANJIC

Toliko denarja so skupaj družbe iz skupine Holdinga Slovenske elektrarne v letu 2020 v različnih prispevkih in dajatvah prispevale v državni in lokalne proračune. Tako naj bi samo z nakupom emisijskih kuponov lani v Sklad za podnebne spremembe prispevali več kot 65 milijonov evrov. Gre za pomemben vir sklada, ki je bil ustanovljen z namenom blaženja podnebnih sprememb in prilagajanja nanje ter za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov.

Poleg tega so v skupini HSE lani plačali še 1,2 milijona evrov za monitoring in 227 tisoč evrov drugih dajatev za varstvo okolja ter 35 tisoč evrov ekološke takse.

Precejšen znesek so v HSE namenili tudi za poravnavo drugih dajatev, pri čemer so v državni proračun vplačali več kot

62 milijonov evrov davka na dodano vrednost in 18,9 milijona evrov davka od dohodkov pravnih oseb. Za poročstvo za najeta posojila so državi plačali tudi 4,6 milijona evrov provizije. K temu je treba dodati še 18 milijonov evrov, ki so jih družbe skupine HSE, v katerih je zaposlenih več kot 3.000 zaposlenih, v proračun prispevale prek sistema prispevkov od plač, nadomestil plač, bonitet in drugih prejemkov.

Družbe iz skupine Holding Slovenske elektrarne precej sredstev prispevajo tudi v občinske proračune. Tako so lani samo za nadomestila za uporabo stavbnega zemljišča, ki ga prejemajo lokalne skupnosti, plačale 10,7 milijona evrov, koncesijski prispevek za uporabo vodnih virov je znašal 19 milijonov evrov, za vodna povračila pa so namenili dodatnih 8,2 milijona evrov.

MARTIN BRATANIČ,
BORZEN

Borzen je pomemben soustvarjalec energetskega trga

Družba Borzen, ki je zadolžena za izvajanje funkcije operaterja trga z električno energijo v Sloveniji, letos slavi že dvajsetletnico uspešnega delovanja. V tem času je doživela že kar nekaj organizacijskih sprememb in vsebinskih dopolnitev. Martin Bratanič, ki je vodenje družbe prevzel pred dobrimi tremi meseci, pa pravi, da jim izzivov tudi za v prihodnje ne manjka.

Besedilo in fotografiji: Brane Janjič

Martin Bratanič je po izobrazbi univerzitetni diplomirani inženir tehnologije prometa, dosedanja bogata poklicna pot pa ga je vodila po različnih področjih – od državne uprave, razvojno-raziskovalne dejavnosti do gospodarstva. Kot pravi, je bilo še zlasti zanimivo obdobje, ki ga je preživel kot vodja kabineta ministra na gospodarskem ministrstvu, pri čemer si je z vodenjem Regionalne razvojne agencije Posavje nabral dragocene izkušnje. Med svoje ključne dosežke uvršča različne, tudi mednarodne, projekte, ki so zlasti v Posavski regiji prispevali h gospodarskemu napredku, izboljšanju okolja in večji blaginji tamkajšnjih prebivalcev, kot so priprava podlag za vzpostavitev poslovno-logističnega središča Phoenix, Lokalne akcijske skupine Posavje (LAS) in regijske štipendijske sheme Posavja, aktivno pa je sodeloval tudi pri ustanavljanju Fakultete za turizem v Brežicah, Fakultete za energetiko v Krškem in Fakultete za logistiko v Celju.

Vseskozi je znanje nadgrajeval z različnimi usposabljanji, med drugim je opravil tudi usposabljanje za člana nadzornih svetov oziroma upravnih odborov družb. V teh vlogah je nato deloval v družbah Geoplin Plinovodi, Gen energija in Slovenska odškodninska družba. Bil pa je tudi predsednik Javne agencije RS za podjetništvo in tuje investicije ter član nadzornega odbora INTERREG IPA. Trenutno je aktiven kot predsednik nadzornega sveta družb INFRA in SODO, je član Nacionalnega odbora za transnacionalne programe ter medregionalnih programov Interreg Europe in Interact, predsednik nevladne in neprofitne organizacije TERIS in član sveta Savske komisije. Na čelo Borzena je prišel 1. novembra lani, pri čemer si želi, da bi operater trga z elektriko postal ključni povezovalac in soustvarjalec slovenskega trga z energijo.

Borzen opravlja dve ključni nalogi, in sicer dejavnost operaterja trga z električno energijo in centra za podpore, ima pa tudi pomembno vlogo pri promociji trajnostne izrabe energije. V zadnjem času se energetska zakonodaja hitro spreminja in dopolnjuje, pri čemer na trg vstopajo tudi novi igralci. Pričakujete kakšne spremembe oziroma nove zadolžitve tudi na vašem področju dela?

Borzen ima v tem trenutku kot operater trga z elektriko poseben status in je poklican za to, da vzpostavlja okolje in platformo za uspešno delovanje elektrogospodarstva. Zato pozor-

Če velja, da je v družbi osnovna celica družina, je to v energetiki gospodinjstvo in tudi to bi pri iskanju rešitev morali imeti vedno pred očmi. Moramo se zavedati, da smo vsi akterji v energetiki soodgovorni za zanesljivo delovanje sistema.





Na izjemno dinamičnem in hitro spreminjajočem se trgu z energijo bo treba še bolj upoštevati vse elemente digitalizacije in tudi umetne inteligence, predvsem v smislu, da si bomo z uporabo te tehnologije olajšali nekatere odločitve. Gre za globalni trend, ki zahteva krepak razmislek tudi pri domačih proizvajalcih električne energije, distributerjih in gospodarstvu o tem, kako se najhitreje prilagoditi novim razmeram, ki so posledica velikih sprememb na področju tehnike, razvoja novih tehnologij in znanosti.

no spremljamo, kaj se na tem področju dogaja na evropski ravni, in skrbimo tudi za to, da se sprejete evropske direktive s področja našega delovanja čim bolj kakovostno prenesejo v slovenski pravni red. Ob tem je še zlasti pomembno to, da opravljamo nalogo neke vstopne informacijske točke, prek katere se izkušnje in znanja prenašajo vse do končnega porabnika. Pred kratkim sprejet zakon o učinkoviti rabi energije je sicer že razširil naše naloge na področju informiranja in ozaveščanja o obnovljivih virih in učinkoviti rabi energije (objava nekaterih dodatnih vsebin, izvajanje dodatnih usposabljanj), nova naloga za Borzen v smeri vzpostavitve in izvajanja enotne kontaktne točke, katere namen bi bil zagotoviti pomoč vlagateljem na upravnem področju OVE, pa je napovedana tudi v zakonu o obnovljivih virih, ki je bil ravnokar v javni obravnavi. Pričakujemo razširitev pooblastil za dodelitev potrdil o izvoru še na druge oblike energije, dodatne zadolžitve pa se nam obetajo tudi na področju vzpostavljanja se trga s prožnostjo, kjer tesno sodelujemo z Elesom in Agencijo z energijo. Kot posledica sprememb zakonodaje se bodo precej spremenili model trga, pa tudi koncept in način delovanja bilančnega obračuna.

Borzenovi zaposleni so močno vpeti tudi v delo različnih domačih in tujih strokovnih organizacij.

V čem je dodana vrednost takega sodelovanja?

Ali trenutno sodelujete v kakšnem od specializiranih evropskih projektov?

Vključenost Borzena v različne domače in strokovne organizacije predstavlja dodano vrednost v različnih pogledih. Kot eden izmed zelo aktivnih (ne nazadnje tudi ustanovnih) članov EuroPexa močno sooblikujemo evropsko energetske politiko, prav tako smo kot člani Energetske zbornice Slovenije vklju-

čeni v soustvarjanje slovenskega trga z energijo. Na splošno je povezovanje v stanovskih organizacijah pomembno za deljenje praks, izkušenj in za povezovanje idej – tako se lahko rodijo tudi zanimivi skupni projekti in sodelovanja. Trenutno smo vključeni v naslednja mednarodna projekta: FARCROSS (v okviru H2020), katerega temeljni namen je optimizacija izkoriščanja obstoječe fizične infrastrukture v smeri večjega obsega čezmejnega trgovanja, ter NEDOfleks (v okviru SPIRIT), ki se ukvarja s trgov fleksibilnosti in vlogo baterij. Slednji se navezuje tudi na projekt PAKT, ki je bil zaključen leta 2020. S 1. januarjem letos se je začel izvajati projekt BD4NRG (v okviru H2020), ki se posveča izzivom obdelave velikega obsega podatkov, ki je vse bolj navzoča tudi v energetiki, tako denimo s prehodom na 15-minutni obračunski interval in tudi z novimi subjekti, kot so neodvisni agregatorji.

Borzen je bil v preteklosti tudi pobudnik in nosilec različnih izobraževanj za udeležence na trgu. Nameravate to vlogo v prihodnje ohraniti oziroma jo mogoče še okrepiti?

Borzen je v preteklosti znanje delil skozi izobraževanja in različne delavnice ter tudi tradicionalne konference, kot je denimo vsakoletna konferenca Trajnostna energija lokalno. Lani smo uspešno izvedli serijo izobraževanj na področju upravljanja energije v javnem sektorju, k sodelovanju pa z različnimi akcijami spodbujamo tudi mlajše generacije. V preteklosti smo izpeljali tudi določene oblike svetovanj v širši regiji, zlasti v državah, kjer so trgi v vzpostavljanju – Gruzija, Makedonija ...

Prenos znanja se mi zdi zelo pomemben, zato bomo to poslanstvo ne le nadaljevali, ampak ga bomo v prihodnje zagotovo še okrepili. Aktivno sodelujemo z vsemi svojimi deležniki,

pri čemer smo med drugim skupaj z Agencijo, Elesom in družbo SODO ter distribucijskimi podjetji lani izvedli skupno posvetovanje na temo načina umestitve neodvisnega agregatorja na trg ter nato decembra v javnost dali tudi predlog tovrstnega začetnega modela.

Želimo si nadgraditi tudi sodelovanje v mednarodnih organizacijah, na področju izobraževanja pa tega dvigniti tudi na višjo raven in omogočiti usposabljanja s pridobivanjem dodatnih kompetenc, ki jih bomo v prihodnje potrebovali. Da ne bo šlo le za informiranje in ozaveščanje, ampak tudi za izobraževanja s prepoznavno znamko in možnostjo pridobitve veljavnih certifikatov.

Skupaj z Elesom ste tudi solastnik BSP energetske borze? Kako gledate na njeno sedanjo vlogo in njeno vlogo v prihodnje? Nekaj časa se je celo govorilo o morebitni združitvi s kakšno izmed vodilnih evropskih energetskih borz?

Vloga energetske borze je za trg ključna, saj zagotavlja ne le transparentnost, temveč tudi trg, na katerem se cene oblikujejo na podlagi povpraševanja in ponudbe.

V zadnjem desetletju so borze pridobile tudi pomembno vlogo pri povezovanju trgov, prek mehanizma spajanja trgov. To pomeni, da se hkrati dodeljujejo čezmejne prenosne zmogljivosti in energija, kar vodi do večje učinkovitosti in ustvarjanje pogojev za vzpostavitev enotnega evropskega trga z energijo. Mimogrede, mednarodni projekt FARCROSS, v katerem aktivno sodelujemo, med drugim preučuje, kako bi se v tako čezmejno optimizacijo lahko vključil tudi del sistemskih storitev. Vloga borz se je sicer formalizirala s kodeksom CACM in statusom NEMO oziroma v slovenščini IOTEE (imenovanjem operaterja trga z električno energijo za izvajanje enotnega spajanja trgov za dan vnaprej in znotraj dneva). V zadnjih letih je, podobno kot drugje v energetiki, prišlo do združevanja borz, pri čemer sta se oblikovala dva velika bloka – eden okoli skandinavskega Nord Poola in drugi nemško-francoski blok. Skupaj s Southpolom zdaj pripravljamo strategijo glede statusa in vloge te družbe v prihodnje in letos nas čaka ogromno dela predvsem glede tega, da ugotovimo, katere so naše ključne konkurenčne prednosti.

V luči načrtovane zelene preobrazbe energetike postaja vse pomembnejše tudi ozaveščanje o spodbujanju trajnostne izrabe energije. Do zdaj je Borzen na tem področju izpeljal že vrsto odmevnih akcij. Katere boste negovali še naprej oziroma ali za letos na tem področju načrtujete tudi kakšne novosti?

Borzen postaja na tem področju s svojo blagovno znamko Trajnostna energija iz leta v leto bolj prepoznaven in tudi povzetek do zdaj izvedenih aktivnosti na tem področju je precej impresiven (risanke Lepši svet, demonstracijski projekti, publikacije, Atlas trajnostne energije, spletni portal Trajnostne energije, Eko utrinki ...).

V prihodnje bomo aktivnosti širili in poglobljali predvsem za določene ciljne javnosti – strokovna usposabljanja ter priprava gradiv za javni sektor in izvajalce storitev na področju OVE in URE (inštalaterji naprav na OVE, upravniki stavb, izvajalci energetskih pregledov in druge).

Pogoji za vstop v podporno shemo so se do zdaj že velikokrat spremenili? Po informacijah iz Agencije za energijo naj sedanjega modela še nekaj časa ne bi spreminjali. Se vam zdi, da je ta glede na težave z doseganjem ciljev glede deleža OVE v končni rabi ustrezen in dovolj uspešen?

Predlog novega zakona o obnovljivih virih energije predvideva določeno dodatno poenostavitev postopkov za manjše naprave. Osebnost se mi ne zdi ključna težava sedanji način delovanja podpor, temveč veliko večji izziv predstavljajo umeščanje v prostor oziroma dopustnost gradnje ter vsi postopki, potrebni za to. Da je res tako, se kaže že po tem, da so v preteklih letih lažje v podporno shemo pospešeno vstopale predvsem naprave, kjer so ti postopki lažji (npr. sončne elektrarne ali so-proizvodne naprave).

V zvezi z izvajanjem nalog Centra za podpore v prihodnje pričakujem tudi tesnejšo komunikacijo in sodelovanje s pristojnim ministrstvom, ki je prednostno zadolženo za izvajanje ukrepov učinkovite rabe in spodbujanja obnovljivih virov. Najbolje bi bilo nadaljevati s tem, da se na razpise Agencije za energijo za vstop v podporno shemo prijavljajo le projekti z že dobljenim gradbenim dovoljenjem, saj tako hitreje pride do njihove uresničitve. Zdaj imamo namreč rezervacijo sredstev, začetki izvedbe projektov pa se zaradi težav z umeščanjem v prostor oddaljujejo. Na podlagi javnih pozivov Agencije za energijo je do zdaj v podporno shemo vstopilo 64 projektov, katerih skupna nazivna moč znaša 39 MW, realizacija izbranih projektov pa za zdaj znaša zgolj 18 odstotkov.

Koliko sredstev je bilo do zdaj že namenjenih izplačilu iz naslova podpor in kako je z zagotavljanjem potrebnih sredstev za izplačila?

Podatki za leto 2020 še niso na voljo, saj izplačila za december še potekajo. Je pa bilo v letih od 2009 do vključno 2019 izplačanih že nekaj manj kot 1,2 milijarde evrov podpor, in sicer za nekaj več kot 10 TWh proizvedene električne energije. Najvišja izplačila so bila v letih 2015, 2016 in 2017, ko je bila tudi najvišja proizvodnja. Drugače težav z zagotavljanjem potrebnih sredstev, ki se v te namene stekajo iz različnih virov, trenutno ni in imamo, kot rečeno, več preglavic zaradi nepotrebnega plačevanja ležarin.

Kateri so ključni izzivi za Borzen v prihodnje oziroma kateri so glavni cilji, ki ste si jih zastavili v naslednjem srednjeročnem obdobju?

Na kratko lahko izpostavim nadgrajevanje obstoječih dejavnosti, predvsem v smeri še večje dodane vrednosti za uporabnike naših storitev, aktivno vključevanje Borzena v razvojne procese oblikovanja slovenskega energetskega trga ter deljenje in pridobivanje znanj s sodelovanjem v različnih domačih in tujih projektih. Zagotovo pa je moja želja, da Borzen v prihodnje še bolj utrdi svojo vlogo operaterja organiziranega trga, da bo lahko s svojimi dejavnostmi še v večji meri pomagal državi, slovenskemu elektrogospodarstvu oziroma končnim porabnikom, ki potrebujejo naše storitve.

ELES

V PRENOSNO OMREŽJE NAJ BI DO LETA 2030 VLOŽILI SKORAJ 530 MILIJONOV EVROV

Eles je izdelal nov Razvojni načrt prenosnega sistema republike Slovenije za obdobje 2021–2030. V ospredju bodo predvsem investicijski in raziskovalno-razvojni projekti. V obdobju od leta 2021 do 2030 je načrtovano za 529,9 milijona evrov naložb. Glavnino virov financiranja obsegajo lastna sredstva, drugi največji vir so namenska dolgoročna posojila, pomemben delež med viri financiranja pa dosejajo tudi pridobljena nepovratna sredstva iz evropskih skladov.

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: Vladimir Habjan

Glavni namen razvojnega načrta je opredeliti potrebna vlaganja v prenosno omrežje v naslednjih desetih letih, ki bodo zagotovila ustrezno prenosno zmogljivost in zanesljivost obratovanja. Pri določitvi potrebnih razširitev omrežja in ukrepov se upoštevajo različni dejavniki, kot so rast prevzema električne energije iz prenosnega omrežja, vpliv pretokov moči prek slovenskega visokonapetostnega prenosnega omrežja, rast in vključevanje novih (obnovljivih) virov energije, hranilnikov in električnih vozil, širitev distribucijskega omrežja, projekcija razvoja prenosnega elektroenergetskega sistema v Evropi ter okoljske zahteve v skladu z usmeritvami nacionalne in evropske energetske politike. V času izdelave razvojnega načrta je bila razglašena epidemija koronavirusa, ki je poleg že obstoječih izzivov vnesla dodatno negotovost pri načrtovanju in obratovanju elektroenergetskega sistema ter je bila vzeta pod drobnogled zaradi obvladovanja njenih posledic oziroma vpliva na elektroenergetski sistem.

Eles bo tudi v prihodnje (poleg večjih infrastrukturnih projektov) velik poudarek namenil razvoju projektov s področja pametnih omrežij ter tako nadgrajeval današnje koncepte obratovanja in načrtovanja prenosnega sistema. Tako bo do leta 2022 dokončal projekt SINCRO GRID, ki med drugim predvideva vgradnjo različnih kompenzacijskih naprav na 400 kV napetostnem nivoju v Beričevem, Cirkovcah in Divači. Lani sta bila v RTP Divača že vgrajena regulacijska dušilka in preklopni kondenzator z dušilnim navitjem, katerega obratovanje se začne že letos. V izdelavi sta še naprava STATCOM v RTP Beričevo in dodatna regulacijska dušilka v RTP Cirkovce. V okviru projekta NEDO se nadaljuje druga faza projekta, ki se osredotoča na pametne skupnosti in baterijske hranilnike. Letos sta načrtovana preskusno obratovanje in zaključek projekta.

Z izvajanjem lastnega pilotnega projekta na področju e-mobilnosti so aktivnosti družbe Eles usmerjene tudi na področje zagotavljanja trajnostne mobilnosti in omejevanje negativnih vplivov polnjenja na delovanje elektroenergetskega sistema. S pilotnim projektom Eles vzpostavlja ustrezno okolje za trajnostni razvoj e-mobilnosti in doseganje nacionalnih ciljev na tem področju. Z

lastnim angažiranjem in razvojem algoritmov vodenega polnjenja bo Eles pridobil izkušnje, ki jih bo lahko delil z drugimi deležniki, povezanimi z razvojem e-mobilnosti, ter hkrati spodbujal druga podjetja in potencialne uporabnike polnilne infrastrukture k uvedbi vodenih polnilnic. Poleg omenjenih projektov je Eles sodeloval in še sodeluje v številnih drugih projektih s področja pametnih omrežij in e-mobilnosti.

Pomemben projekt je tudi gradnja tehnološkega središča ELES Beričevo, ki je razdeljen v tri faze. Trenutno poteka druga faza projekta, pričakovan začetek tretje faze je prihodnje leto, projekt pa naj bi bil v celoti zaključen do leta 2030.

V NAČRTU ŠTEVILNA VLAGANJA V ENERGETSKO INFRASTRUKTURO

Eles je lani začel gradnjo dolgo načrtovanega 2x400 kV daljnovoda Cirkovce–Pince in nove 400 kV RTP Cirkovce. Na RTP so gradbena dela v zaključni fazi, pri čemer je letos predvidena montaža novih 400/110 kV transformatorjev in izvedba 400 kV razpleta obstoječih 400 kV povezav ter dokončanje novega 110 kV stikališča. Za RTP je pridobljeno pravnomočno gradbeno dovoljenje, prav tako so za daljnovod pridobljena že tri pravnomočna delna gradbena dovoljenja, celotno gradbeno dovoljenje pa naj bi Eles pridobil v letošnjem prvem četrtletju. Gradnja RTP in daljnovoda bo trajala predvidoma do drugega četrtletja leta 2022, začetek obratovanja 400 kV stikališča in 2x400 kV daljnovoda Cirkovce–Pince pa je predviden konec letošnjega leta.

Eles nadaljuje izvajanje potrebnih aktivnosti za gradnjo nove 220/110 kV RTP Ravne in novega 2x220 kV daljnovoda Zagrad–Ravne, ki bo vključen v obstoječi 220 kV daljnovod Podlog–Oberiselach. Naložba bo omogočila odpravo problematike zmanjšane kakovosti napetosti, ki je že vrsto let aktualna v koroški regiji, omogočene pa bodo tudi nadaljnje možnosti razvoja železarne Ravne. Zaključek vlaganja je predviden v letu 2027.

Potekajo tudi aktivnosti glede možne nove enosmerne povezave Slovenija–Italija. Trenutno je projekt v študijski fazi in odločitev o njegovi izvedbi še ni bila sprejeta, izvedba pa je odvisna od tržnih razmer in doseganja ustrezne ravni

družbene blaginje. V primeru odločitve za projekt je njegova izvedba realno mogoča po letu 2030. Prav tako je Eles v preteklosti veliko dejavnosti namenjal izvedbi prehoda 220 kV prenosnega omrežja na 400 kV napetostni nivo. V prvi fazi, na odseku Divača–Beričevo, ga je v letu 2017 zaustavil zaradi težav, povezanih z umeščanjem daljnove voda v prostor, v nadaljevanju pa še na preostalih odsekih. Zaradi spreminjanja zmogljivosti preostalega prenosnega omrežja bo v prihodnosti treba zagotoviti prehod 220 kV omrežja na 400 kV napetostni nivo, zato je Eles v novi razvojni načrt uvrstil tudi začetek dlje časa trajajočega procesa prenove celotnega 400 in 220 kV prenosnega omrežja, v katerem bo v naslednjih letih izvedel potrebne študije za izvedbo prenove ter se bo nato naknadno odločil o začetku in obliki izvedbe. Začetek same fizične izvedbe prehoda na 400 kV napetostni nivo je predviden po letu 2030.

Eles je v sklopu razvojnih analiz izdelal tudi obsežno analizo stanja transformatorjev, ki so v lasti družbe in predstavljajo glavne napajalne točke za

velik del odjemalcev električne energije na nižjih napetostnih nivojih. Skladno z njihovim stanjem oziroma njihovo preostalo življenjsko dobo ter pričakovanimi obremenitvami in potrebami odjemalcev je Eles v razvojnem načrtu načrtal optimalno strategijo zagotavljanja ustrezne zmogljivosti transformacije in predvidel potek zamenjav posameznih enot.

Eles v prihajajočem obdobju načrtuje tudi obsežnejša vlaganja v dele 110 kV prenosnega omrežja. Tako je v načrtu dokončanje manjkajočega odseka 2x110 kV daljnove voda Divača–Gorica v vasi Renče. Predvidoma letos bo Eles pridobil gradbeno dovoljenje in v naslednjem letu izvedel potrebna dela za dokončanje manjkajoče daljnove vodne povezave.

Za zanesljivo napajanje obalnega območja bosta ključnega pomena izgradnja nove RTP Izola (predvidena v letu 2022), ki jo bo Eles sofinanciral v sodelovanju z Elektrom Primorska, ter 110 kV kablovod Koper–Izola–Lucija. Pri tem bo v prvi fazi za priklop RTP treba zgraditi nov povezovalni 110 kV kablovod Koper–Izola. V drugi fazi, kjer je predvidena

sklenitev 110 kV zanke Koper–Izola–Lucija, je predvidena še vzpostavitev 110 kV povezave Izola–Lucija. V okviru projekta obnove 2x110 kV daljnove voda Divača–Pivka–Ilirska Bistrica je letos načrtovan začetek gradnje na prvem odseku trase daljnove voda od RTP Divača do RTP Pivka, prihodnje leto pa se bodo dela nadaljevala še na odseku od RTP Pivka do RTP Ilirska Bistrica.

V načrtu je med drugim tudi gradnja dvosistemskega povezovalnega 110 kV voda za vključitev HE Mokrice v 2x110 kV daljnove vod Krško–Brežice, priključnega voda za RTP Luka Koper, prenova 110 kV voda Brestanica–Hudo in vzpostavitev dvosistemske povezave med Dravogradom in Velenjem.

Eles bo med drugim v objekte vlagal tudi skupaj z drugimi poslovnimi partnerji, izpostaviti je treba predvsem 110/20 kV RTP-je Izola, Hrpelje, Zreče, Luka Koper, Logistični Center Ljubljana in Velenje. V skladu z uredbo o razmejitvi 110 kV omrežja se bo nadaljeval tudi odplačni prevzem 110 kV visokonapetostnega prenosnega omrežja, ki še ni v lasti družbe Eles.

HESS

ZAČETEK GRADNJE HE MOKRICE ŠE LETOS

Vlada je 9. decembra lani v zvezi z integralnim postopkom izdaje gradbenega dovoljenja za HE Mokrice izdala odločbo o prevladi javne koristi energetike – obnovljivih virov energije nad javno koristjo ohranjanja narave. Določila je tudi izravnalne ukrepe, ki jih mora izvesti investitor, družba HESS. Kot vse kaže, se končno bližamo začetku gradnje.

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

Po navedbah okoljskega ministrstva bo HE Mokrice kot obnovljivi vir energije bistveno prispevala k učinkovitemu delovanju celotne verige elektrarne na spodnji Savi in k uresničevanju ciljev glede deleža obnovljivih virov, posledično pa tudi k čimprejšnjemu prenehanju rabe fosilnih goriv v Sloveniji. V postopku ugotavljanja prevlade javne koristi nad koristjo ohranjanja narave, ki ga je okoljsko ministrstvo kot prvi tovrstni primer v Sloveniji začelo 5. julija lani, so sodelovale tudi nevladne organizacije, o zadevi pa je bila obveščena tudi Evropska komisija. Odločitev o prevladi javne koristi nad koristjo ohranjanja narave je pomemben korak na poti izgradnje zadnje v verigi spodnjosavske hidroelektrarne, so povedali na ministrstvu.

O izgradnji HE Mokrice smo se pogovarjali z vodjem projekta v HESS **Boštjanom Pišotkom**.

Vlada je po temeljitem premisleku decembra glede izgradnje HE Mokrice izdala odločbo o prevladi javne koristi energetike – obnovljivih virov energije nad javno koristjo ohranjanja narave. Kakšno je mnenje družbe HESS o tem?

Odločitev za projekt izgradnje HE Mokrice je odgovorna odločitev za okol-

ju prijazen in trajnostni razvoj Slovenije, s čimer sledimo evropski razvojni politiki za blaženje podnebnih sprememb in prehodu v nizkoogljično družbo. Na podlagi odločbe vlade bo mogoče dokončno izpolniti zaveze, zakonsko določene že leta 2000. Ne nazadnje se je Slovenija v okviru aktualnega Nacionalnega energetskega in podnebnega načrta tudi zavezala, da poveča svoj delež obnovljivih virov energije v svojem proizvodnem portfelju. Časa nima veliko, zato moramo zdaj s takimi projekti, kot je hidroelektrarna Mokrice, to čim prej uresničiti.

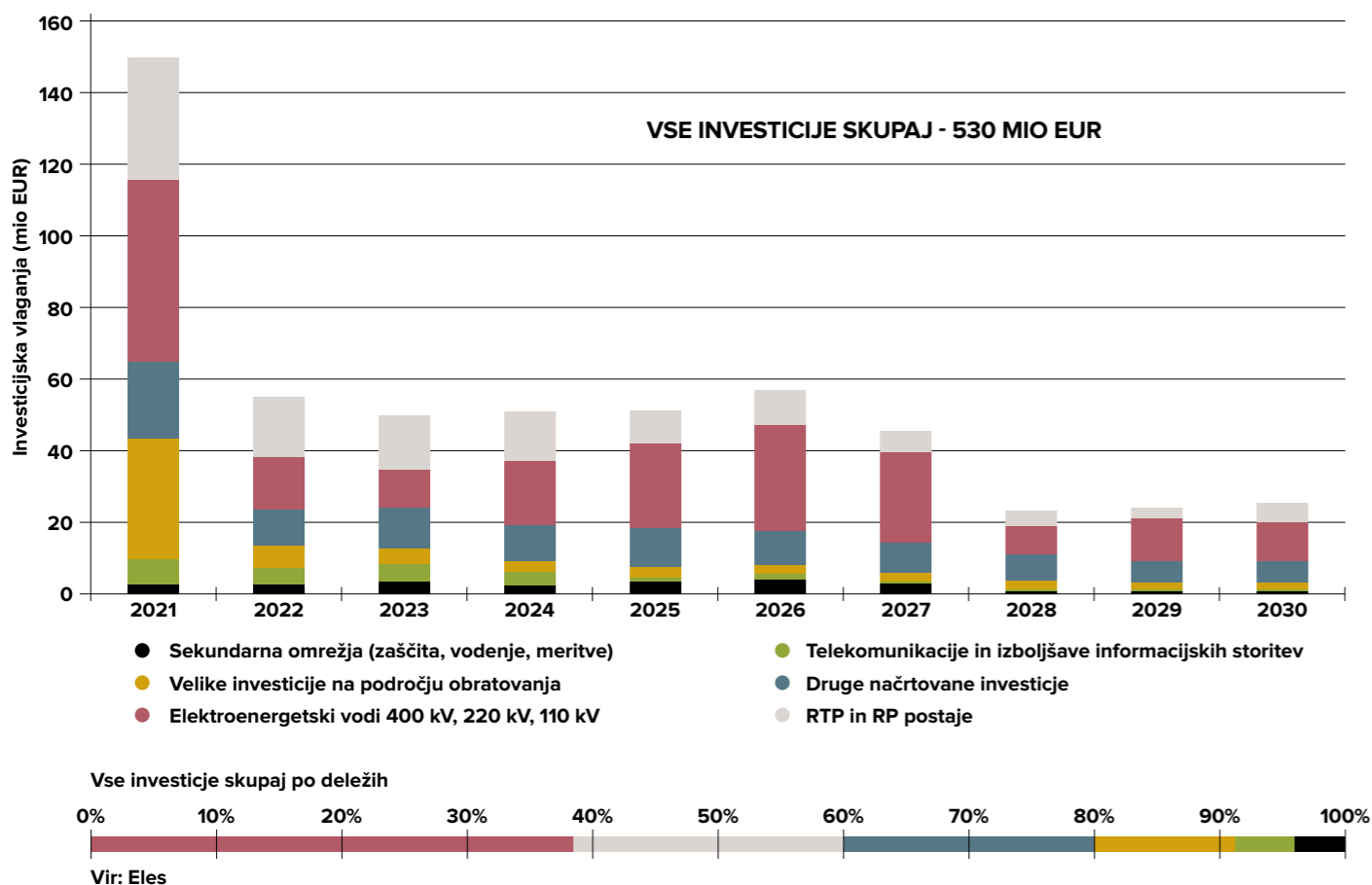
S to odločitvijo so bili izpolnjeni vsi pogoji za nadaljevanje integralnega postopka izdaje gradbenega dovoljenja, za katerega si v družbi HESS želimo, da bi bilo pridobljeno čim prej. Projekt HE Mokrice je projekt v javno korist s široko podporo na državni ravni in tudi med lokalnim prebivalstvom. Zadnja sprememba zakona ZPKEPS-1 je bila v državnem zboru aprila lani potrjena brez poslanskega glasu proti. Z izvedbo projekta Mokrice se bo tako zaključil večnamenski državni strateški projekt trajnostne ureditve prostora ob Savi od Zidanega mostu do meje s Hrvaško. Pozitivni učinki projekta se bodo odražali predvsem v zagotavljanju boljše protipoplavne zaščite Posavja, krepitvi energetske neodvisnosti Slovenije, uravnavanju podtalnice za

bogatenje zaloga pitne vode, izboljšanju pogojev za kmetijsko proizvodnjo, razvoju infrastrukture in turistično rekreativnih dejavnosti ter vzpostavitvi pogojev za plavnost na tem delu reke Save.

Vlada je določila tudi izravnalne ukrepe, ki jih mora izvesti investitor, med drugim vrsto drstišč: pod jezovno zgradbo, drstišča v prehodu za vodne organizme in v obvodni strugi, drstišča v pretočni akumulaciji. Kako se nameravate lotiti tega in kdo bo pri tem vse sodeloval?

V bistvu je izravnalne in omilitvene ukrepe določila stroka. Pretežno s področja biologije in ihtiologije. V postopku prevlade javne koristi je bila na rešitve iz projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja izdelana okoljska presoja. Ta je pokazala, da je projekt sprejemljiv ob izvedbi načrtovanih naravovarstvenih ukrepov. Kot podlaga za presojo so bile seveda upoštevane številne strokovne študije, ihtiološke smernice, raziskave, modeli, pa tudi pridobljena mnenja domačih in tujih uveljavljenih strokovnjakov, ki so potrdila, da bodo vsi naravovarstveni ukrepi izvedljivi, učinkoviti in realni ter da bosta na območju posega zagotovljeni dolgoročno celovitost in

NAČRTOVANA SREDSTVA ZA INVESTICIJE V PRENOSNO OMREŽJE PO LETIH



V primeru Mokrice je bil ugotovljen bistven vpliv večnamenskega projekta hidroelektrarne, ki zagotavlja tudi poplavno varnost, izboljšanje stanja podzemnega vodnega telesa in prilagajanje na podnebne spremembe, na dve evropsko pomembni ribji vrsti – zvezdogleda in platnico. Tega ni bilo mogoče omiliti s preprostimi ukrepi in so zato zanje pripravljavci Dodatka presoje sprejemljivosti na varovana območja podali strokovno oceno vpliv D ter predložili vrsto strokovnih izravnalnih ukrepov, ki jih mora izvesti HESS kot investitor. Kot poudarja okoljsko ministrstvo, je nujna izvedba vseh izravnalnih ukrepov. Določiti je treba tudi monitoring, in sicer je potrebna natančna določitev metode ciljnega monitoringa za zvezdogleda in platnico, pri tem pa je treba upoštevati najnovejše metode in prakse.

funkcionalnost. Vlada je nato na podlagi predložene strokovne dokumentacije pretehtala, ali je projekt, kot smo ga zasnovali, z vsemi naravovarstvenimi ukrepi, upravičen. So pa z odločitvijo vlade ti ukrepi postali sestavni del projekta Mokrice. Omenjene projektne rešitve so bile upoštevane pri prip-

ravi razpisov, kar pomeni, da obseg del že zajema vse potrebne aktivnosti, da se vse ureditve za naravo (prehodi za vodne organizme, dristišča, izlivni del Krke in podobno) tudi izvedejo. Med izvajanjem projekta bomo pomembno pozornost namenili ustreznemu nadzoru nad izvedbo del in monitoringom, ki

bodo zagotovili, da bodo zadeve funkcionalno izvedene.

Urediti je treba tudi izlivni del reke Krke, urediti zatone na izlivnih delih pritokov Orehovec in Grajski potok in na posebnem ohranitvenem območju Krke s pritoki, pri čemer je treba v pritokih izvesti tudi izravnalni ukrep: ribji habitat in dristišče na izlivnem delu reke Krke. Ali ste se že lotili teh ukrepov oziroma kdaj se jih boste in kako?

Poleg izravnalnih ukrepov, ki jih omenjate, so tu še številni drugi naravovarstveni ukrepi, ki so namenjeni ohranjanju in ponekod celo izboljšanju okolja. Vsi ti ukrepi so bili že do podrobnosti zastavljeni in tudi strokovno preverjeni ter so vključeni v projektno dokumentacijo. Kot okoljsko in družbeno skrben investitor smo varovanju okolja in narave že pri načrtovanju (op. a. z načrtovanjem so začeli že leta 2008, za potrebe sprejetja državnega prostorskega načrta) HE Mokrice namenili posebno pozornost, zato smo tudi angažirali najboljše strokovnjake. Skrbno smo izbrali okoljsko najboljše možne rešitve, ki bodo izboljšale biotsko pestrost, zato bo HE

Mokrice ena izmed okoljsko najnaprednejših HE na svetu. Finančno bo ureditvam za naravo namenjenih več kot 20 milijonov evrov, kar predstavlja 12 odstotkov celotne investicije. Naj izpostavim, da o izvedljivosti in delovanju načrtovanih ukrepov za varovanje okolja in narave pri HE Mokrice ni nikakršnega strokovnega dvoma. Po pridobitvi gradbenega dovoljenja jih bomo tudi izvedli.

Koliko časa naj bi zaradi izvajanje teh ukrepov dodatno porabili in koliko dodatnih stroškov bi lahko zaradi tega imeli?

Če gledamo v obdobje po izdanem gradbenem dovoljenju, smo, časovno gledano, sposobni izvedbo dodatnih ukrepov speljati v okviru načrtovanih terminskih planov. Velika večina teh ukrepov je bila načrtovana že v fazi izdelave okoljskega poročila oziroma v idejnem projektu. Predvideva pa jih tudi uredba o DPN iz leta 2013. V fazi presoje vplivov na okolje smo te osnovne ukrepe nato še dodatno nadgradili, razširili, izboljšali in jih strokovno preverili. Največjo spremembo prinaša dodatna obvodna struga za prehod vodnih organizmov, ki jo umeščamo še na levi strani elektrarne. Osnovni prehod za vodne organizme

je bil že v pobudi projekta predviden na desni strani. Hidroelektrarna Mokrice bo tako ena redkih hidroelektrarn v svetu, ki bo omogočala prehod vodnim organizmom po obeh straneh mimo hidroelektrarne. Pomembno izboljšavo je doživel tudi izlivni del Krke.

Kljub temu v sklopu energetske infrastrukture ne pričakujemo povečanja investicijskih stroškov. Morda lahko zaradi novih izravnalnih ukrepov pride do odstopanja investicijskih stroškov v infrastrukturnem delu.

Vsi skupaj smo lahko veliko bolj zaskrbljeni zaradi dejstva, da zaradi neizgradnje HE Mokrice Slovenija vsako leto izgubi za 8 milijonov evrov prihodkov. Ali povedano drugače, električno energijo, ki pretežno izhaja iz fosilnih virov energije, moramo zato za 32 tisoč gospodinjstev vsako leto uvoziti. Po eni strani država oziroma lokalne skupnosti tako izgubljajo prihodek iz koncesije in vodnega povračila, ki bi ga prinesla proizvodnja električne energije v HE Mokrice. Po drugi strani pa je družba HESS prek družbenikov v 100-odstotni državni lasti, zato se tudi ves dobiček iz poslovanja na koncu steka v državni proračun, ki potem financira zdravstvo, šolstvo, javni sektor in podobno.

S tem je okoljsko-družbeni krog sklenjen in kakovost življenja za prebivalce višja. Ne nazadnje, proizvodnja električne energije iz hidroelektrarne Mokrice v luči zmanjševanja emisij CO₂ in s tem ogljičnega odtisa pomeni enako, kot če bi s slovenskih cest umaknili približno 65 tisoč vozil. Z neizgradnjo hidroelektrarne Mokrice torej izgubljam vsi. Tudi okolje in narava!

Kdaj lahko pričakujemo začetek gradnje in kdaj naj bi jo predvidoma končali?

Z gradnjo lahko začnemo takoj po pridobitvi gradbenega dovoljenja. Za energetske del imamo podpisani že obe ključni pogodbi, in sicer pogodbo za glavna gradbena dela ter pogodbo za turbinsko in generatorsko opremo. Prav tako je za ta del odkupljenih že več kot 90 odstotkov potrebnih zemljišč. Zaključena so tudi usklajevanja z občino Brežice glede dostopnih poti in druge javne infrastrukture na vplivnem območju hidroelektrarne Mokrice. Verjamem, da lahko letošnja pomlad prinese začetek gradnje, kar pomeni, da bi lahko prve megavatne ure elektrike v omrežje začeli oddajati jeseni 2024.



8 milijonov

8 milijonov evrov znaša letni izpad prihodkov zaradi neizgradnje HE Mokrice. Hkrati to pomeni, da moramo električno energijo za 32 tisoč gospodinjstev vsako leto uvoziti



20 milijonov

Za naravovarstvene ureditve bo namenjenih več kot 20 milijonov evrov, kar je 12 odstotkov celotne investicije

SODO

DO LETA 2030 ZA DISTRIBUTIJSKO OMREŽJE 4,2 MILIJARDE EVROV

Sistemi operater distribucijskega omrežja družba SODO je prejel soglasje k Razvojnemu načrtu distribucijskega sistema za obdobje od leta 2021 do leta 2030, ki razkriva nekatera dejstva in odpira tudi vprašanja, ali nam bo za vse potrebne naložbe v tem desetletju res uspelo zagotoviti tudi potrebna finančna sredstva in kadre.

Besedilo: **Brane Janjič**; fotografije: **Vladimir Habjan** in arhiv



Elektroenergetski sistem se v zadnjih dveh desetletjih spopada z velikimi izzivi, ki so posledica predvsem množične integracije razpršenih obnovljivih virov, novih načinov rabe električne energije (elektrifikacija ogrevanja s toplotnimi črpalkami in elektrifikacija osebne mobilnosti) ter uvajanja panevropskega trga z električno energijo. Vsi ti dejavniki močno vplivajo na delovanje in razvoj celotnega elektroenergetskega sistema, pri čemer se operaterji distribucijskih sistemov ukvarjajo tudi s problemom določanja zadostnosti trenutnega omrežja za obratovanje ali vključevanje novega odjema, proizvodnje in novih aktivnih elementov v že zgrajeno omrežje, saj to ni bilo načrtovano za

tako visoke letne priraste moči. Direktor družbe SODO **mag. Stanislav Vojsk** je ob predstavitvi izhodišč, ki so omogočila izdelavo razvojnega načrta, izpostavil, da je najpomembnejši dejavnik pri načrtovanju razvoja infrastrukture električnih omrežij konična obremenitev, ki z vidika načrtovanja presega pomen samega obsega porabe energije. »Zavedati se je treba,« je dejal mag. Vojsk, »da ima razvoj koničnih obremenitev kratkoročno drugačno dinamiko kot razvoj odjema energije. Zato so bile v načrtu napovedi za naslednje obdobje podane v smislu rasti koničnih obremenitev, ki jih bo t. i. energijski prehod še pospešil. Še večje konične obremenitve bosta povzročila množična elektrifikacija prometa in upo-

raba električne energije za ogrevanje. To pomeni, da bodo potrebna intenzivna vlaganja ne samo v distribucijsko omrežje, temveč tudi v aktivno upravljanje omrežja in napredne tehnološke rešitve, z osnovnim namenom obvladovanja porabe in proizvodnje električne energije ter zagotavljanja novih storitev za uporabnike distribucijskega sistema.«

DO LETA 2030 NAJ BI V DISTRIBUTIJSKO OMREŽJE VLOŽILI KAR 4,2 MILIJARDE EVROV

Po ocenah razvojnega načrta slovenskega distribucijskega omrežja, naj bi vlaganja do leta 2030 znašala rekordnih 4.211,6 milijona evrov, pri čemer naj bi delež no-

vogradenj znašal 62 odstotkov predvidenih sredstev, delež rekonstrukcij, pri čemer te niso namenjene le zamenjavi starega z novim, ampak tudi povečevanju obstoječih zmogljivosti, pa 34 odstotkov. Preostala sredstva (4 odstotke) predstavljajo naložbe v projektno dokumentacijo in odkup infrastrukture, potrebne za izvajanje GJS distribucijskega omrežja.

In iz katerih sredstev naj bi zagotovili potrebna finančna sredstva za uresničitev zastavljenih načrtov? Zaradi omejitev pri zagotavljanju finančnih virov pri nosilcih izvajanja gospodarske javne službe distribucijski operater se predvideva, da bo velik del načrtovanih sredstev prišel iz evropskih sredstev ali drugih sredstev iz državnega proračuna. V SODO ocenju-

jejo, da bi glede na navedene omejitve z lastnimi sredstvi (amortizacija, donos in druga lastna sredstva) lahko zagotovili približno 833 milijonov evrov, z dolgoročnim zadolževanjem pa še dodatnih 640 milijonov, kar skupaj zneso 1,473 milijarde evrov oziroma 35 odstotkov vseh načrtovanih virov, večino sredstev pa bo treba zagotoviti iz drugih virov. Kot še pravijo v SODO, razmerje med lastnimi sredstvi in sredstvi dolžniškega kapitala trenutno znaša 57/43. V strukturi vseh načrtovanih sredstev znaša delež lastnih sredstev 20 odstotkov in delež dolžniškega kapitala 15 odstotkov. Dodatno zadolževanje distribucijskih podjetij bi zato onemogočilo izpolnjevanje pričakovanih oziroma priporočil SDH in tudi ogrozilo

izpolnjevanje finančnih zavez po pogodbah, sklenjenih za dolgoročno posojilo z EIB, zato bo, kot rečeno, nujno treba poiskati še dodatne vire za zagotovitev financiranja vseh predvidenih naložb. Ta so v razvojnem načrtu opredeljena kot sredstva EU in predstavljajo najvišjo postavko v višini 2,736 milijarde evrov oziroma 65 odstotkov vseh načrtovanih virov.

V ZADNJIH ŠTIRIH LETIH VLAGANJA CELO MALENKOST NAD PLANOM

Kot so poročili iz SODO, se je trend višine in realizacije investicijskih vlaganj v distribucijsko omrežje v zadnjih štirih letih povečeval in v letu 2019 dosegel tudi najvišjo vrednost. V letu 2017 je indeks re-



4.211.600.000

4 milijarde 211,6 milijona evrov naj bi znašala vlaganja v slovensko distribucijsko omrežje do leta 2030



634.000.000

634 milijonov evrov so distribucijska podjetja vložila v dograditev in posodobitev omrežja v zadnjih petih letih



131.000.000

131 milijonov evrov so distribucijska podjetja vložila v dograditev in posodobitev omrežja v letu 2020



1.473.000.000

1,473 milijarde evrov oziroma 35 odstotkov vseh načrtovanih sredstev bi lahko podjetja zagotovila iz lastnih virov in s posojili



2.736.000.000

2,736 milijarde evrov oziroma 65 odstotkov vseh načrtovanih sredstev bo treba zagotoviti iz evropskih skladov in drugih virov



alizacije investicijskih vlaganj prvič znašal več kot 100 in podobno je bilo nato tudi v letih 2018 in 2019. Tako je bilo v letih 2018 in 2019 izpeljanih za 265 milijonov evrov investicij, kar je bilo nominalno za 11 odstotkov več kot v letih 2016 in 2017 (238 milijonov evrov). Dosežena realizacija glede na razvojni načrt je v letu 2018 bila 103-odstotna, v letu 2019 pa celo 106-odstotna, pri čemer pa je treba upoštevati tudi dejstvo, da so investicije v distribucijsko omrežje v minulih letih močno zaostajale za potrebami.

V obdobju 2018-2019 se je sicer največ investiralo v srednjenapetostno omrežje, 88 milijonov evrov. Sledila so vlaganja v 110 kV objekte v višini 51,6 milijona evrov, za nizkonapetostno omrežje pa je bilo namenjenih 45,8 milijona evrov.

Na področju vodenja, obratovanja in zaščite so bile izvedene nadgradnje in posodobitve programske in strojne opreme daljinskih centrov vodenja. Sredstva so bila porabljena tudi za izvedbo avtomatizacije srednjenapetostnega omrežja. V okviru telekomunikacijske infrastrukture so bile zgrajene optične povezave in nadgradnja IP omrežja. Nadaljevala so se vlaganja v napredne sisteme merjenja z nabavo ustrezne naprednejše merilne opreme in izvajala nadgradnja sistema AMR/AMM s funkcionalnostjo sistema AMR/AMI.

V SODO podoben trend pričakujejo tudi v letu 2020, pri čemer naj bi distribucijska podjetja lani v posodobitev in nadgradnjo omrežja vložila 131 milijonov evrov. V SODO ob tem izpostavljajo, da so še vedno največja ovira pri uresničevanju naložbenih načrtov podjetij dolgotrajni in zapleteni postopki umeščanja objektov v prostor. Z vidika vlaganj v primarno infrastrukturo znaša višina predvidenih sredstev 3 milijarde 600 milijonov evrov. Vlaganja v napredne tehnološke

rešitve (aktivno vodenje sistema, sistemi DMS, napredni sistemi merjenja, avtomatizacija, IT in KT) pa so predvidena v višini 238 milijonov evrov.

ZAMUJANJE Z NALOŽBAMI BI IMELO ŠIRŠE POSLEDICE

Kot pravijo v SODO, mora biti razvojni načrt v skladu z energetske zakonodaje usklajen z NEPN. Glede na to, da so vlaganja v naslednjem desetletnem obdobju povezana predvsem s povečevanjem potrebnih zmogljivosti v omrežju in večanjem deleža razpršene proizvodnje, je ob neuresničitvi predvidenih investicij v distribucijsko omrežje mogoče pričakovati tudi težave z izpolnjevanjem ciljev NEPN glede prehoda v ogljično nevtrarno družbo, povečevanja učinkovite rabe energije, zagotovitve energetske varnosti in okrepitve notranjega energetskega trga. Posledično tudi ne bo mogoče vključevati razpršene proizvodnje v načrtovanem obsegu, zagotavljati zadostnih zmogljivosti v distribucijskem sistemu za potrebe polnjenja električnih vozil in priključevanja toplotnih črpalk.

V SODO ob tem še poudarjajo, da bo uresničitev potrjenega razvojnega načrta v največji meri odvisna od zmožnosti zagotovitve finančnih sredstev in omejitev, s katerimi se pri tem soočajo posamezni nosilci izvajanja GJS distribucije električne energije. Velik del sredstev za financiranje investicij je namreč predviden iz naslova evropskih sredstev, za katere pa bo treba še preveriti možnost njihovega črpanja za namen širitve sistema. Za črpanje sredstev bo potrebno tudi veliko sodelovanja med različnimi deležniki, kot so državne institucije, nosilci izvajanja GJS in drugi zainteresirani deležniki.

Poleg precej povečanih investicijskih izdatkov, pravijo v SODO, pomeni uresničitev razvojnega načrta v navedenem obsegu tudi enormen časovni in kadrov-

ski pritisk. Tako predvidevajo, da bo za izpeljavo načrtovanega treba zagotoviti obsežnečasne kadrovske vire, kjer je to mogoče vključiti zunanje izvajalce in deloma usposobiti ali prerazporediti obstoječe zaposlene v distribucijskih podjetjih. Dodatno usposabljanje, izobraževanje in iskanje ustreznega strokovnega kadra, ki ga v panogi sicer primanjkuje, pa bo zahtevalo tudi uvajanje naprednih tehnoloških rešitev in izvajanje novih nalog, ki jih distribucijskemu operaterju nalaga zakonodaja.

PRECEJŠNJE POVEČANJE INVESTICIJ V DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE JE PREDVIDENO TUDI NA EVROPSKI RAVNI

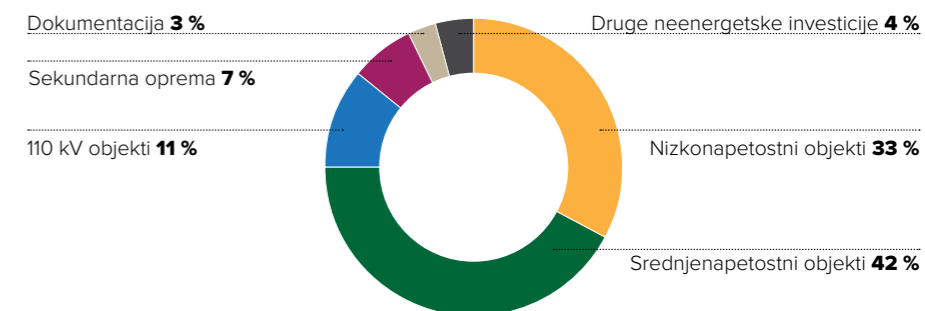
Evropsko združenje elektro industrije Eurelectric je januarja predstavilo rezultate obsežne analize o potrebnih investicijah v distribucijsko omrežje evropskih držav do leta 2030, pri čemer znaša ocena potrebnih investicij v navedenem obdobju med 375 in 425 milijard evrov ali povečano drugače, te naj bi se v naslednjih desetih letih v primerjavi s sedanjimi povečale kar za 50 do 70 odstotkov in na letni ravni dosegle med 34 in 39 milijard evrov. Čeprav se zdijo številke gromozanske, naj bi koristi nujne posodobitve in okrepitve evropskega distribucijskega omrežja močno presegle

posledice vpliva naložbene politike na rast cen električne energije, pri čemer evropski distributerji pričakujejo, da jim bodo naproti k doseganju zastavljenih naložbenih načrtov s svojimi ukrepi stopili tudi regulatorji.

Kot je bilo slišati, so pred elektroenergetskimi sistemi veliki izzivi, saj se do leta 2030 pričakuje priključitev 40 do 50 milijonov toplotnih črpalk, do 70 milijonov električnih vozil in za 335 TWh dodatne porabe električne energije na račun industrije. Poleg tega naj bi se močno povečalo tudi število razpršenih proizvodnih obnovljivih virov (za 470 GW) in samooskrbnih objektov (za 40 GW), kar 70 odstotkov jih pa bo priključenih v distribucijsko omrežje. Za zagotovitev zanesljive oskrbe se bodo morala distribucijska podjetja soočiti tudi z upravljanjem odjema, pri tem pa je treba upoštevati še dejstvo, da bo do leta 2030 dobra polovica evropskega distribucijskega omrežja starejša od 40 let.

Razpravljavci so ob koncu poudarili, da je pričujoča analiza dobro izhodišče za nadaljnje razprave in oblikovanje potrebnih ukrepov za zagotovitev nemotene oskrbe z električno energijo tudi v prihodnje, ter opozorili, da nas bi morebitno prelaganje nujnih naložb v omrežje v prihodnost na koncu zagotovo stalo še veliko več.

DELEŽI INVESTICIJ V POSAMEZNE DELE OMREŽJA



Vir: Razvojni načrt distribucijskega omrežja za obdobje od leta 2021 do 2030

GEN ENERGIJA

REKORDNO LETO ZA SKUPINO GEN

Čeprav lahko leto 2020 štejemo za vse prej kot normalno, so rezultati skupine GEN vse prej kot temu primerni, ravno nasprotno, rekordni so. Nuklearna je do decembrskega potresa delovala neprekinjeno, termoelektrarna v Brestanici je obratovala nad pričakovanji, trgovanje je v porastu, le hidrologija je bila pod planom.

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

Rezultati skupine GEN v letu 2020 so izjemni in jo uvrščajo med pomembne skupine v Sloveniji: dobiček družbe je bil 45 milijonov evrov, skupine 65 milijonov evrov, prihodki družbe GEN so znašali 230 milijonov evrov, promet skupine pa 2,4 milijarde evrov. V letu 2020 so trgovali z več kot 127 TWh električne energije, kar je primerljivo s skoraj devetkratno porabo električne energije v Sloveniji. Na ravni Slovenije je delež sku-

pine GEN pri proizvodnji električne energije več kot 40-odstoten.

Kot je povedal generalni direktor GEN **Martin Novšak**, so imeli zelo ambiciozne cilje, najvišje, kar se tiče dobička, v zgodovini družbe in jih še presegli. »Skupina GEN prevzema vodilno regijsko vlogo pri zanesljivi, varni, konkurenčni, predvsem pa nizkoogljčni oskrbi odjemalcev z električno energijo. Z učinkovito in varno proizvodnjo smo temeljni gradnik

stabilnosti elektroenergetskega sistema Slovenije. S širitvijo jedrskega programa bistveno prispevamo k energetske samozadostnosti in kakovosti življenja državljanov, kratkoročno pa se verjetno niti ne zavedamo dovolj, kako pomembna in stabilna sta jedrska energija in naš prispevek k standardu življenja. Z verigo dodane vrednosti, ki vključuje proizvodnjo, trgovanje in prodajo ter investicije v obstoječe in nove proizvodne objekte, zagotavlja-



105.000.000

105 milijonov evrov bo skupina GEN letos namenila investicijski dejavnosti



več kot 40-odstoten je delež skupine GEN pri proizvodnji električne energije v Sloveniji



127 TWh

s 127 TWh električne energije so v letu 2020 trgovali v skupini GEN, kar je primerljivo s skoraj devetkratno porabo električne energije v Sloveniji



kar 99 odstotkov vse električne energije, ki jo proizvedejo v skupini GEN, prihaja iz brezogljčnih virov

pomembne za delovanje. SDH je sprejel letni načrt upravljanja, ki spodbuja nadaljevanje projekta JEK 2. Glede energetskega dovoljenja NEK in umeščanja JEK 2 v prostor imajo tudi podporo vlade, MOP in MzL. Sprejet je bil petletni razvojni načrt družbe in skupine GEN, sprejeti so poslovni načrti vseh družb v skupini.

»V leto 2021 gremo pripravljene, čeprav bo leto zahtevno, z nižjimi cenami, a smo se uspeli s Hrvati pravočasno dogovoriti za vse plane in investicije. Pomemben se mi zdi tudi podpis memoranduma o sodelovanju med ZDA in Slovenijo, ki nadaljuje dobre odnose na področju civilne uporabe jedrske energije, ne le zaradi obstoječe enote, pač pa tudi za nadaljevanje jedrskega programa. Smo jedrska država in taki sporazumi dajejo voljo nam, predvsem pa zasebnim družbam, da bodo lahko aktivne na jedrskem področju,« je sklenil Novšak.

ZA NALOŽBE LETOS VEČ KOT STO MILIJONOV EVROV

»Skupina GEN bo v letu 2021 za investicijsko dejavnost namenila 105 milijonov evrov,« je povedal **Danielj Levičar**, poslovni direktor GEN. V svetu se na jedrskem področju dogaja prava renesansa, 441 jedrskih reaktorjev deluje, v 19 državah je v izgradnji 53 novih, med njimi več novink. V letu 2020 sta v Evropi začeli obratovati dve novi enoti, v svetu pet, leta 2021 pa načrtujejo priključitev 15 novih. Kot kaže, se bo marca začela gradnja HE Mokrice, saj je projekt dobil zeleno luč. Uspešno se nadaljuje izgradnja zadnje plinske turbine v TEB, PB7, poskusno obratovanje pričakujejo v začetku leta. Aprila se bo v NEK začel redni remont, ki bo predvidoma trajal 35 dni in bo precej zahteven. »V teh zaostrenih razmerah imamo pripravljenih več scenarijev, kako bi remont lahko izvedli. Izkušnje, ki jih imamo iz drugega vala pandemije, sicer kažejo, da lahko s primernimi ukrepi zagotovimo ustrezne pogoje, da se investicije izvajajo brez večjih težav. Nadaljujemo tudi z vsemi varnostnimi nadgradnjami in letos po remontu načrtujemo priključitev projekta BD2, ki je v izgradnji in se bo vključil v sisteme NEK. Načrtovane investicije v višini 105 milijonov evrov na ravni naše skupine bodo pomembno prispevale tudi k zagonu slovenskega gospodarstva,« je sklenil Levičar.

mo zanesljivo, konkurenčno in k odjemalcem usmerjeno oskrbo z energijo in energetske storitvami. Lani, v posebnih razmerah zaradi koronavirusne krize, se je izkazalo, da smo temeljni gradnik vzdrževanja elektroenergetskega sistema Slovenije. Niso primerni časi za hvalo, a z ekipami izkušenih in motiviranih ljudi in s stabilnim vodstvom smo ohranili zdravje in načrtovane rezultate še presegli. Lahko rečem, da smo bili v preteklem letu zelo uspešni.«

Razen na hidro področju, kjer so zaradi slabše hidrologije Savske elektrarne Ljubljana dosegle 59 odstotkov načrtovane proizvodnje in HESS 91 odstotkov, imajo vsa druga podjetja rezultate nad pričakovanim. V NEK so kljub zaustavitvi presegli plan za 1,4 odstotka in proizvedli več kot 6 TWh električne energije. So pa hidroelektrarne kljub izrazitim težavam zaradi dobave materiala in storitev ter mobilnosti ljudi izvedle vse remonte, revizije, preglede in zamenjave opreme. Posebno razveseljiva je bila dejavnost TEB, ki je zaradi ugodnih tržnih razmer, poleg zagotavljanja sistemskih storitev, uspešno obratovala tudi za trg. Skupaj so kot skupina uresničili 101,1 odstotka načrtovane proizvodnje.

SKUPINA GEN V LETO 2021 VSTOPA PRIPRAVLJENA

Novšak je kot pozitiven ocenil tudi hiter in učinkovit odziv na epidemijo. »Že v začet-

ku januarja 2020 smo začeli raziskovati, kaj bi se lahko zgodilo na trgih zaradi dogajanja na Kitajskem. Pravočasno smo ukrepali v smislu pravilne postavitve svojih portfeljev z električno energijo in prodali viške energije, saj smo pričakovali slabši odjem, ter uvedli stroge ukrepe, da smo zagotovili zdravje ključnih kadrov – vodstvenih ekip, dispečerjev, obratovalcev in vzdrževalcev, in moram reči, da nam je uspelo. Veliko pohvalo bi izrekel ekipam, veliko znanja je bilo pri vodstvu, da so obvladovali nove razmere.

Opažamo pa vse večje težave in pogoste motnje na sinhronem omrežju celinske Evrope, naj samo opozorim na nedavni skorajšnji razpad evropskega elektroenergetskega sistema. Gre za velika nihanja v porabi, kjer se še kako pozna dejstvo, da niso na voljo rezervni proizvodni viri. Povezanost Evrope je velika in vsako dogajanje v državah, ki so večje porabnice, vpliva tudi na nas. Podobno se je zgodilo pred časom v Kaliforniji, kjer je zaradi velike porabe klimatskih naprav prišlo do pomanjkanja energije. Vse to močno vpliva na BDP. Zato si želimo, da se zgradi več rezervnih enot. Tudi zato se nam zdi toliko pomembnejše, da v TEB uspemo zagotoviti dodatne rezervne zmogljivosti, kar bo koristilo nam in tudi širšemu območju.«

Skupina GEN ima za leto 2021 sprejete praktično vse potrebne dokumente,



DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR

UVEDBA NAPREDNIH REŠITEV ZA IZVAJANJE SISTEMSKIH STORITEV

Dravske elektrarne Maribor so lani uspešno izvedle vrsto posegov v programsko opremo sistema centra vodenja, z namenom uvajanja naprednih rešitev izvajanja sistemskih storitev. Spremembe so bile izvedene na sodobni različici 9.3 sistema centra vodenja ABB Network Manager, ki je bil prenovljen v letu 2019.

Besedilo: **Sašo Kreslin in dr. Dalibor Kranjčič**; fotografiji: **arhiv DEM**

Namen centra vodenja je planiranje, vodenje in analiza proizvodnje v skupini HSE, v kateri so DEM največji proizvajalec električne energije iz obnovljivih virov. Prenovljena sistemska oprema podpira zadnje različice operacijskih sistemov in baz, s čimer zagotavlja najvišjo raven sistemskega upravljanja in varovanja informacijske strukture. V različici sistema 9.3 je dosežena vrsta izboljšav tako glede videza kot tudi funkcionalnosti uporabniških vmesnikov inženirskih orodij, pri čemer je sistemski nadgradnji sledila programska nadgradnja aplikaciji vezanih na celo vrsto sistemskih storitev.

PROCES VZDRŽEVANJA FREKVENCE (PRIMARNA REGULACIJA)

Po izvedenih predelavah na DTR-ih in sistemih lokalnega vodenja ter izvedenih kvalifikacijskih preizkusih je bila v centru vodenja omogočena možnost krmiljenja funkcije po agregatih, prenos zahtevanih signalov po protokolu ICCP do sistemskega operaterja ter vzpostavljen nadzor nad agregiranim izvajanjem storitve. Z letom 2020 je storitev postala plačljiva, pri čemer to storitev,

tako kot vse druge produkte, trži HSE. ELES z letošnjim letom predvideva na tem segmentu vstop na evropski trg, kar bo omogočilo relativno enostavne dodatne tržne priložnosti tudi zunaj meja Slovenije, saj za to storitev ni treba zakupiti čezmejnih zmogljivosti. S tehničnega vidika je bila lani v CV DEM

Posebnost uvajanja navedenih novosti je, da je bil velik del aktivnosti izveden v času splošne karantene, in sicer z daljinskim inženiringom, ki je zajemal tako uporabo sodobnih orodij za dostop in administracijo sistemov centra vodenja kot tudi poslovnega dela omrežja DEM.

predvidena aplikacija adaptivnega nastavljanja obsega storitve, s katero bo razbremenjena dinamika obratovanja agregatov. S tem bo doseženo, da bo storitev izvajalo samo toliko agregatov, kot je to minimalno potrebno, storitev pa bo enakomerno porazdeljena na vse agregate.

AVTOMATSKI PROCES ZA POVRNITEV FREKVENCE (SEKUNDARNA REGULACIJA)

Največjo spremembo v funkcionalnosti so zahtevale spremembe predpisov s strani sistemskih operaterjev, med katerimi je bistvena uvedba t. i. rampiranja voznega reda (proizvodnje) pri enotah, ki izvajajo avtomatski proces za povrnitev frekvence. To pomeni, da se vse spremembe bazne moči (proizvodnja, ki se prodaja na trgu), začnejo izvajati 5 minut pred začetkom intervala spremembe, se spreminjajo po rampi z diskretizacijo 1 minute in se zaključijo 5 minut v naslednjem intervalu. Funkcionalnost se izvaja s t. i. ProdPlanom, ki omogoča izvedbo proizvodnje po urniku. S 3. novembrom 2020 so v DEM dodatno prešli z enournih na 15-minutne intervale trženja in obratovanja, kar ob že prej omenjenem rampiranju pomeni, da stacionarno stanje lahko traja samo 5 minut na interval oziroma samo tretjino celotnega časa. Tako se tudi dinamika realizacije voznega reda približuje dinamiki izvajanja avtomatskega procesa za povrnitev frekvence. Z namenom izboljšanja kakovosti te storitve je izvajanje nadgrajeno še s funkcijo kompenzacije moči lastne porabe elektrarn in izgub transformatorjev.



REGULACIJA JALOVE MOČI IN NAPETOSTI

Zaradi vse večjih problemov s previsokimi napetostmi na prenosnem omrežju v času razbremenjenih daljnovodov, to je v času nizkega odjema in posledično čezmejnih transferjev, so se čedalje pogosteje pojavljale zahteve po vožnji vseh razpoložljivih proizvodnih naprav v t. i. maksimalnem kapacitivnem področju oziroma maksimalnem konzumu jalove energije. Ročno izvajanje storitve, kot je bilo v uporabi do nadgradnje, ni več izpolnjevalo zahtev sistemskega operaterja. Pri tem je treba poudariti, da je bilo predhodno treba pregledati, uskladiti in na nekaterih področjih spremeniti nastavitve sistemov, ki sodelujejo v verigi izvajanja storitve in so zajemali delovanje vzbujalnih sistemov, lokalnega vodenja, nastavitve prestav transformatorjev lastne porabe in podobno, pri čemer so ključno nalogo opravili tudi sodelavci Strokovne podpore ter Vzdrževanja in obratovanja HE. V centru vodenja so nato za vsak objekt posebej vzpostavili funkciji, ki omogočata avtomatsko nastavljanje minimalne ali maksimalne pogodbene jalove moči po objektih z dodatkom kompenzacije mrtvih con, s katero v običajnih napetostnih

razmerah dosežemo praktično nično odstopanje od zahtevanih vrednosti.

MEHKI ZAGON BREZ ZUNANJEGA NAPAJANJA ALI »BLACK« START NA HE FALA

Dravske elektrarne so v sodelovanju z Elesom kot prve v Sloveniji izvedle t. i. mehki zagon brez zunanje napajanja, kar v osnovi pomeni, da se najprej vzpostavi celotna povezava od generatorja, vključno z generatorskim odklopnikom, z delom prenosnega omrežja in šele nato zažene agregat ter vzpostavi napetost na povezanem delu elektroenergetskega omrežja. Prvi preizkus je bil izveden z določenimi začasnimi prilagoditvami. Nato je sledila analiza rezultatov ter avtomatizacija sekvence na lokalni ravni, ki je bila izvedena s strani Strokovne podpore, zunanje partnerje HSE Invest in vzdrževalnega osebja hidroelektrarne Fala. Avtomatizacija je omogočila, da je storitev možno aktivirati s strani lokalnega obratovalnega osebja in prenos funkcije v center vodenja. V centru je bila vzpostavljena funkcionalnost, ki omogoča pregled nad stanjem dotičnega dela EES, aktiviranje in prekinitev zagona ter nadzor nad pogoji in sekvenco izvajanja.

AKTIVACIJA AVTOMATSKEGA BIDA

Za potrebe izkoriščanja posebnih tržnih fleksibilnih rešitev je v okviru projekta OSMOSE aplicirana rešitev, ki omogoča avtomatsko aktiviranje določenega dela »bazne« moči hidroelektrarn, v primeru potrebe izražene s strani tržnih ali drugih mehanizmov. OSMOSE je mednarodni projekt, v katerem sodeluje 33 partnerjev iz devetih držav in je skupaj vreden nekaj manj kot 23 milijonov evrov.

Pri svojem delu se strokovnjaki DEM niso osredotočili le na nadgradnjo funkcionalnosti centra vodenja, temveč so posodobili in izboljšali še oblikovno plat uporabniških vmesnikov. Največjo spremembo je doživela glavna slika, ki dispečerskemu osebju omogoča vodenje hidroelektrarn in nadzor prej navedenih sistemskih storitev. Slika predstavlja inovativen dispečerski »kokpit«, saj so na njej pregledno strnjeni vsi relevantni procesni podatki.

POSODOBLJEN TUDI VIDEZ NA ZASLONIH ZA OBISKOVALCE

V okviru omenjenih nadgradenj so bile oblikovnih in vsebinskih sprememb deležne tudi slike namenjene obiskovalcem Dravskih elektrarn, ki so prikazane na dveh večjih zaslonih v avli družbe. Pri tem je bil izbran sodoben minimalističen videz, ki temelji na črnem ozadju in barvni lestvici, ki poudarja barve zasnove celostne podobe DEM, tj. modro, zeleno in belo. Na sliki je prikazan potek verige Dravskih hidroelektrarn, pri čemer so objekti umeščeni v posnetek dejanskega zemljevida, v realnem času pa so prikazani tudi procesni podatki hidroelektrarn – pretoki in moči posameznih hidroelektrarn ter proizvodnja HSE in DEM. Nekoliko zahtevnejši je prikaz, ki poudarja trženje navedenih sistemskih storitev Dravskih elektrarn.

EVROPSKA SREDSTVA

ENERGETSKA PODJETJA V FINANČNI PERSPEKTIVI 2021–2027

Odkar so voditelji držav članic EU julija 2020 potrdili večletni finančni okvir EU za obdobje 2021–2027, se v Sloveniji veliko govori o tem, kako se bo porabilo več kot 10 milijard evrov evropskih sredstev, do katerih smo upravičeni. Znesek, v katerem so zajeta sredstva kohezijske politike in kmetijske politike ter tudi sredstva za okrevanje in posojila, zagotovo zbuja veliko zanimanja med potencialnimi prejemniki. Ti pa, če želijo biti deležni kakršne koli pomoči, morajo ta znesek ter vse pogoje upravičenosti in koriščenja tudi poznati in razumeti.

Besedilo: **mag. Maša Repež Gril**; fotografija: **iStock**

Če pustimo ob strani investicije v klasično infrastrukturo, razvoj pametnih omrežij vsekakor spada med prednostne naloge elektropodjetij. Drži tudi, da so za razvoj pametnih omrežij na voljo tudi drugi programi, kot so Obzorje Evropa in Instrument za povezovanje Evrope (Connecting Europe Facility – CEF), vendar pa prvi financira predvsem razvojno in raziskovalno delo in le malokrat opremo, infrastrukturo pa sploh ne. Dostop do sredstev CEF je omejen, ker v prvem koraku zahteva pridobitev statusa t. i. projekta skupnega interesa (PCI). Pogoje prijave za pridobitev statusa PCI določa uredba Evropskega parlamenta in Sveta o smernicah za vseevropsko energetska infrastrukturo, ki pravi, da je lahko projekt pametnih omrežij namenjen samo opremi in napravam pri visoki in srednji napetosti ter mora vključevati operaterje prenosnega in distribucijskega omrežja iz vsaj dveh držav članic. Prenovljena uredba, ki bo najverjetneje potrjena med slovenskim predsedovanjem EU, bo nekoliko spremenila pogoj glede vključevanja operaterjev prenosnega in distribucijskega omrežja ter bo prijavo projekta skupnega interesa dopustila tudi dvema operaterjema distribucijskega omrežja iz vsaj dveh držav članic in z zagotovljeno podporo sistemskih operaterjev prenosnega omrežja.

Za začetek je treba predvsem razlikovati med nacionalnim načrtom — za okrevanje in odpornost (NOO) in večletnim finančnim okvirom (VFO) 2021–2027. Slovenija trenutno pripravlja NOO, ki je pogoj za črpanje sredstev iz instrumenta NextGeneration EU. Ko bo Evropska komisija NOO, predvidoma do junija, potrdila, bodo objavljeni prvi razpisi, katerih priprava je v rokah resornih ministrstev. VFO 2021–2027 je že pripravljen, prav tako partnerski sporazum, v pripravi pa so še trije operativni programi, in sicer za vzhodno Slovenijo, zahodno Slovenijo in kohezijski sklad. Priprava vseh naštetih izvedbenih dokumentov VFO je v domeni Službe Vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko.

Kaj eno ali drugo pomeni za energetske družbe in še zlasti za elektrooperaterje? Morda je najpomembneje izpostaviti, da je NOO namenjen ključnim strateškim državnim projektom, medtem ko bo VFO s svojimi razpisi poskušal zadostiti potrebam drugih potencialnih projektov oziroma razvojno-raziskovalnim vsebinam, ki jih upravičenci vidijo kot potrebna. V pripravo NOO je bilo vključenih približno dva tisoč deležnikov in večina ministrstev, iz česar lahko sklepamo, da so ključni strateški državni projekti že oblikovani. To, in dejstvo, da bo NOO najverjetneje namenjen predvsem malim in srednjim podjetjem, zagotovo omeji na-

bor upravičencev. Če k temu dodamo še teme v sklopu razvojne prioritete Trajnostni in zeleni prehod (Obnovljivi viri energije in učinkovita raba energije v gospodarstvu, Trajnostna prenova stavb, Prilagajanje na podnebne in podnebno pogojene nesreče, Ravnanje z vodo, Krožno gospodarstvo, Trajnostna mobilnost in Povezljivost), je nabor upravičencev še ožji. Pri tem se ne sme zanemariti, da je za omenjeno prioriteto namenjenih 711,55 milijona evrov nepovratnih sredstev.

V izhodiščnem osnutku partnerskega sporazuma za obdobje 2021–2027 je med drugim zapisan cilj, ki je usmerjen v bolj zeleno, nizkoogljično Evropo s spodbujanjem prehoda na čisto in pravično energijo, zelene in modre naložbe, krožno gospodarstvo in prilagajanje podnebnim spremembam. Ker je partnerski sporazum osnova za pripravo operativnih programov in posledično razpisov, je mogoče deloma predvideti, katere vsebine bodo financirane. Med drugim se omenja podpora ukrepom za dvig energetske in snovne učinkovitosti v povezavi s trajnostno rabo in lokalno oskrbo z energijo (energetska prenova stavb). Načrtuje se tudi nadgradnja instrumenta za učinkovito rabo energije v gospodinjstvih za ranljive skupine prebivalstva. V gospodarstvu bo podpora namenjena horizontalnim ukrepom za povečanje URE in rabe OVE v malih in

srednje velikih podjetjih v vseh sektorjih. Pospesilo se bo vlaganja v obetavne, a tržno še negospodarne projekte glede OVE (vetrna, snočna, geotermalna energija). Vlagalo se bo v projekte, ki bodo prispevali k dvigu samooskrbe iz OVE in bodo podpirali energetska samozadostnost lokalnih skupnosti. Ker bo za učinkovito integracijo električne energije iz OVE potrebno nameščanje različnih tehnologij za shranjevanje viškov energije, se bo financirala tudi ta tehnologija. Vsebinsko se bo podpora osredotočala na vzpostavitev in krepitev ustreznega podpornega in inovativnega okolja na področju prehoda v nizkoogljično krožno gospodarstvo za mala in srednje velika podjetja in zagonska podjetja ter na oblikovanje ustreznih instrumentov za podporo pri transformaciji gospodarskega sektorja v smeri podnebne nevtralnosti in učinkovite rabe virov.

Na prvi pogled se zdi, da bodo zapisane prednostne naloge pokrile interese večine energetskih družb in elektrooperaterjev. Vendar pa omejitve so in izhajajo iz operativnih programov in zakonodaje. Vezane so na primer na velikost podjetja, pri elektrooperaterjih na napetostni nivo naložbe pri razvoju pametnih omrežij, na državno pomoč, ki jo je treba še posebej izpostaviti. Kohezijska se obravnava kot državna pomoč, ta pa se lahko podjetjem dodeli le, če je v skladu s pravili o državni pomoči oziroma pomoči de minimis. Predpisana so področja uporabe, v katerih se gospodarskim sektorjem lahko dodeli pomoč. Nekateri sklopi pravil se lahko uporabljajo v vseh gospodarskih sektorjih, medtem ko se več sklopov pravil nanaša izključno na posamezne gospodarske sektorje. Skladno z nekaterimi priglasitvami državnih pomoči se pomoč denimo ne sme dodeliti podjetjem, ki se ukvarjajo s proizvodnjo, distribucijo energije in energetska infrastrukturo.

Tistih 10 in več milijard se ob vsem napisanem zdi zelo abstraktnih. Bo Evropska komisija, ki pripravlja prenovno shemo državnih pomoči, to naredila tako, da bo omejitve zmanjšala? Katere vsebine bodo vključene v operativne programe? Še pomembneje, kdo so upravičenci? Veliko je še neznank, želja vseh pa je, da se sredstva namenijo projektom, ki bodo ob uresničitvi imeli dodano vrednost za upravičenca in tudi za širšo družbo.

ELES

NASTAJA NOVO ORODJE ZA NAČRTOVANJE ELEKTROENERGETSKEGA OMREŽJA

Eles se je vključil v mednarodni raziskovalni projekt FlexPlan, katerega glavni cilj je vzpostaviti inovativno metodologijo in razviti programsko orodje za optimalno načrtovanje elektroenergetskih omrežij, ki bo z vključevanjem novih virov fleksibilnosti nadgradilo obstoječe načrtovalske prakse. Orodje bodo v praksi preizkusili na šestih regionalnih primerih, partnerji projekta pa bodo oblikovali tudi smernice za potrebne spremembe regulatornih okvirjev.

Besedilo: **Nadja Novak**

Systemski operaterji elektroenergetskih omrežij se v zadnjih letih ukvarjajo s številnimi izzivi. Javnost čedalje bolj nasprotuje umeščanju elektroenergetskih objektov v njihovo življenjsko okolje, v omrežje se vključuje vedno več nepredvidljivih obnovljivih virov energije, odjemalci električne energije se kot aktivni odjemalci vključujejo v elektroenergetski trg, uvajajo se novi elementi za hranjenje električne energije in drugi energetski elementi za zagotavljanje fleksibilnosti obratovanja, povečuje se število kratkotrajnih zamašitev na območjih, kjer izgradnja novega daljnovoda ne bi bila ekonomsko upravičena... Poleg tega so naložbe v elektroenergetsko omrežja dolgotrajne in kapitalno zahtevne, njihova življenjska doba je več desetletij, zato se lahko ob hitrih spremembah v elektroenergetiki zgodi, da neka investicija že ob svojem zagonu ne omogoča polnega izkoriščenja načrtovanega potenciala. Vse navedene izzive bi seveda sistemski operaterji elektroenergetskih omrežij morali upoštevati tudi pri celo-

vitem procesu načrtovanja elektroenergetskega omrežja, da bo potem tudi v spremenjenih in negotovih razmerah sposobno zagotoviti zanesljiv prenos in distribucijo električne energije.

Dejstvo je, da metodologija, ki bi v procesu načrtovanja elektroenergetskega omrežja upoštevala vse omenjene izzive, še ne obstaja. V ta namen so se pod vodstvom italijanskega podjetja RSE v konzorcij povezali trije sistemski operaterji prenosnega elektroenergetskega omrežja (ELES, TERNA, REN), podjetje za distribucijo električne energije (ENEL), več raziskovalno-razvojnih podjetij in univerz in razvijalec platforme za povezovanje evropskega trga (N-SIDE) iz osmih evropskih držav (Belgija, Italija, Nemčija, Norveška, Portugalska, Slovenija, Srbija, Španija) ter zasnovali raziskovalni projekt FlexPlan.

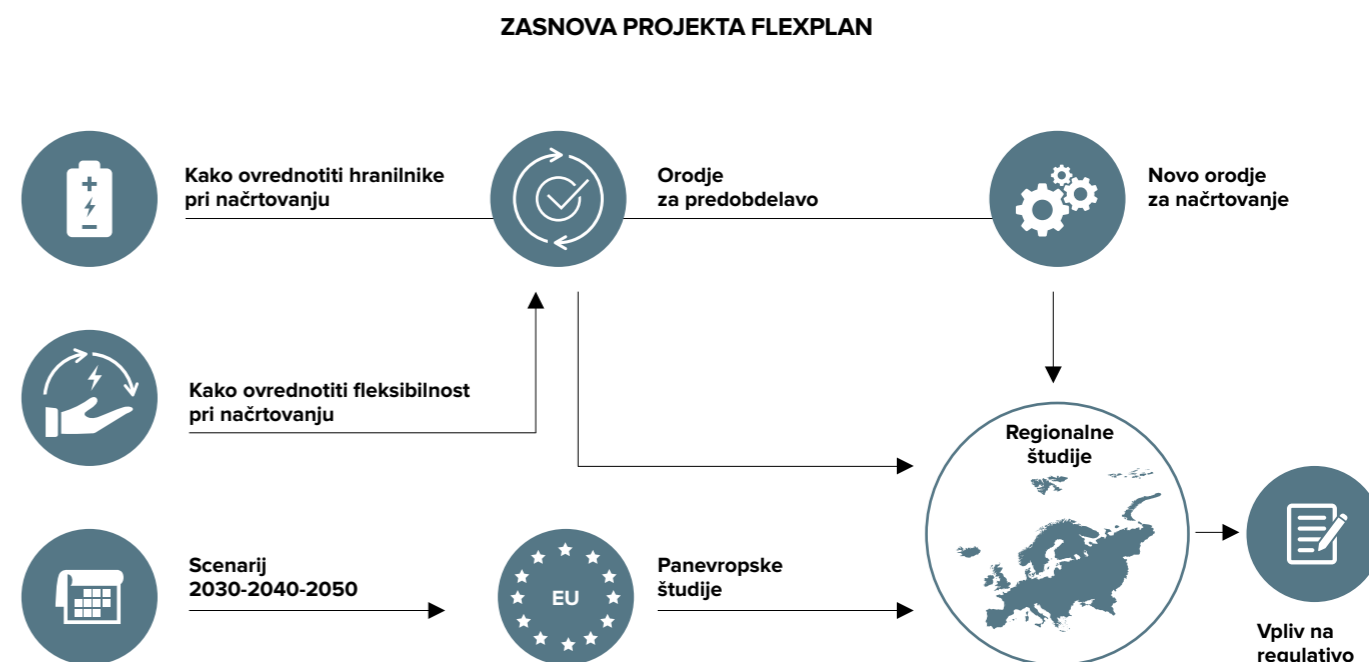
ZNAČILNOSTI IN PREDNOSTI NOVEGA ORODJA

Novo orodje za načrtovanje elektroenergetskega omrežja bo združevalo različne inovativne funkcije:

- načrtovanje prenosnega omrežja ob upoštevanju kombinacije klasičnih tehnologij in novih virov fleksibilnosti v distribucijskem omrežju;
- okoljske analize (kakovost zraka, ogljikni odtis in druge omejitve okolice);
- avtomatizirano iskanje najprimernejše trase novih daljnovodov;
- verjetnostne metodologije za izredne razmere, ki nadomeščajo kriterij N-1;
- izbira optimalne strategije razvoja elektroenergetskega omrežja na podlagi večdesetletnega časovnega razpona in izdelane kriterijske funkcije.

Vsi ti parametri bodo vključeni v matematične modele, ki jih bodo partnerji konzorcija izdelali v začetnih fazah projekta. Z novim orodjem bo tako izbira najustreznejše investicije enostavnejša. Orodje zato ne bo zanimivo le za sistemske operaterje prenosnega omrežja, ampak bo uporabno tudi pri načrtovanju investicij v distribucijskem omrežju.

»S tem orodjem presegamo klasično miselnost, da vsak sistemski operater prenosnega, distribucijskega ali



plinskega omrežja rešuje izzive le z investiranjem v svoje omrežje. Rezultati optimizacijskega orodja lahko pokažejo, da z določeno investicijo v drugo omrežje ali celo drug energijski sektor učinkovitejše rešimo preobremenitve v našem omrežju,« poudarja **mag. Klemen Dragaš**, ki v Elesu koordinira izvajanje projekta FlexPlan, ter dodaja, da se bo novo orodje lahko uporabljalo tudi za boljši vpogled in prepoznavanje priložnosti v prihodnjih razmerah v omrežju, kjer bodo delno spremenjene tudi vloge trenutnih elektroenergetskih družb, predvsem operaterjev prenosnih omrežij, katerih primarna naloga ne bo več le gradnja prenosnih daljnovodov, temveč tudi investicije v raznovrstne sisteme hranjenja energije in medsektorsko povezovanje ter razvoj novih storitev fleksibilnosti.

VLOGA DRUŽBE ELES

V skoraj vseh delovnih sklopih projekta FlexPlan sodelujejo strokovnjaki iz Elesove Službe za načrtovanje omrežja. V prvem delovnem sklopu Napredne

funkcionalnosti načrtovalskega orodja sodelujejo pri opredelitvi kriterijske funkcije, ki vsebuje vse pomembne tehnične in socialno-ekonomske kazalnike, vključno z analizo stroškov in koristi. V drugem delovnem sklopu Analiza zmožnosti in režimov obratovanja hranilnikov in virov fleksibilnosti so vključeni v definiranje tehnologij in njihovih lastnosti, ki lahko vplivajo na končni rezultat oziroma izbiro najprimernejšega razvoja omrežja. Pri tretjem delovnem sklopu Vpeljava in testiranje programskega orodja so aktivni pri izdelavi grafičnega vmesnika in podatkovnih formatov.

»Z izkušnjami dobrih praks, ki jih imamo na področju načrtovanja in uporabe obstoječih orodij, pomagamo usmerjati izdelavo programskega orodja, ki bo uporabniku prijazno, hitro priročljivo in bo vsebovalo funkcionalnosti, potrebne za učinkovito načrtovanje omrežja,« opiše Klemen Dragaš vlogo družbe Eles pri izdelavi programskega orodja. Še zlasti aktivno sodelujejo v četrtem delovnem sklopu Pan-evropski scenariji za ciljna

leta (2030–2040–2050) ter petem delovnem sklopu Regionalni primeri in ocena prednosti v primerjavi s tradicionalnim načrtovanjem.

»Na tem področju imamo bogate izkušnje, saj načrtujemo prenosno omrežje skladno z najnovejšimi smernicami ENTSO-E in Evropske komisije ter aktivno sodelujemo tudi pri procesu izdelave vseevropskega razvojnega načrta ENTSO-E TYNDP. Z izkušnjami pomagamo pri izdelavi scenarijev, na katerih bo testirano izdelano orodje, prav tako pa bomo aktivni pri samem testiranju, predvsem pri regionalni študiji, ki bo pokrivala območje Balkana,« zaključuje Klemen Dragaš.

NEK

KAKO POTRESNO VARNNA JE NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO

Ob nedavnem potresu na Hrvaškem, ki smo ga čutili tudi v Sloveniji, se je Nuklearna elektrarna v Krškem samodejno ustavila. Tovrstni in tudi močnejši potresi za to območje so predvideni, jedrski objekti pa prenesejo tudi precej močnejše potrese. NEK je bil predmet več varnostnih pregledov, izvedene pa so bile tudi obsežne seizmotektonske raziskave lokacije.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografije: **Vladimir Habjan** in arhiv NEK



V NEK so takoj po samodejni zaustavitvi elektrarne sistematično pregledali in testirali vso opremo, pri čemer je temeljit pregled pokazal, da elektrarna zaradi potresa ni bila poškodovana, vsi preverjeni sistemi so bili funkcionalni. Izredni inšpekcijski pregled v NEK je opravila tudi Uprava RS za jedrsko varnost (URSJV), v okviru katerega so pregledali izvedene ukrepe po samodejni zaustavitvi. Ker med pregledi niso zaznali poškodb, so elektrarno znova zagnali in priključili v elektroenergetsko omrežje in zdaj znova obratuje s polno močjo. V NEK se s področjem potresov ukvarja posebna služba, razvit pa imajo tudi poseben program s točno določenimi zahtevami za ustrezno potresno kvalifikacijo zgradb, sistemov in opreme v sklopu elektrarne.

Z URSJV so nam sporočili, da se s potresno varnostjo NEK ukvarja Sektor za jedrsko varnost, ki poleg tega opravlja še vrsto drugih nalog, povezanih z jedrsko

varnostjo jedrskih objektov. V sektorju tvorita sledenje in skrb za potresno varnost naše jedrske elektrarne stalen proces, saj gre za pomemben element, ki lahko vpliva na jedrsko varnost. Sodelavci, ki pokrivajo to področje, se redno izobražujejo na mednarodnih delavnicah in tehničnih srečanjih, ki jih organizirajo priznane organizacije s področja jedrske varnosti, med njimi zlasti Mednarodna agencija za atomsko energijo (MAAE).

MAAE, Agencija za jedrsko energijo pri OECD (OECD NEA), Evropsko združenje jedrskih regulatorjev (WENRA) ali Raziskovalni inštitut za električno energijo (EPRI) ter druge agencije pripravljajo smernice in standarde s področja potresne varnosti jedrskih objektov, prav tako pa tudi poročila o raziskavah in drugih podatkih, dobljenih na podlagi operativnih izkušenj. Tovrstni mednarodni standardi in smernice vsebujejo priporočila in zahteve na določenem področju na podlagi najboljših mednarodnih praks in

se uporabljajo kot podpora pripravi nacionalne zakonodaje in predpisov, upoštevani in navedeni pa so tudi v licenčni dokumentaciji same elektrarne, na primer v končnem varnostnem poročilu.

O potresni varnosti NEK smo se pogovarjali z dvema sodelavcema URSJV, **dr. Tomom Bajcarjem**, dipl. ing. strojništva, višjim svetovalcem s področja varnostnih analiz, in **mag. Djordjem Vojnovičem**, dipl. ing. strojništva, sekretarjem in vodjo sektorja za jedrsko varnost.

Ob nedavnem potresu ste v NEK opravili izredni inšpekcijski pregled, v okviru katerega ste pregledali izvedene ukrepe po samodejni zaustavitvi. Na koliko časa opravite redni pregled? Kaj pomeni izredni inšpekcijski pregled?

Redni inšpekcijski pregledi se v NEK izvajajo praktično vsak teden, seveda pa niso vsi povezani s potresno varnostjo. Neposredno na potresno varnost so vezane tematske inšpekcije, ki se izvajajo v povprečju enkrat na dve leti, izredni inšpekcijski pregled pa se izvede po dogodkih v NEK. Dogodki so različna pomembnejša odstopanja, o katerih mora NEK poročati upravnemu organu, kot so zaustavitve ali zunanji dogodki, ki vplivajo na delovanje NEK (potresi, poplave ali odpovedi varnostno pomembne opreme). Namen izrednega pregleda je ugotoviti okoliščine in vzroke za nastanek takega dogodka ter korektivne ukrepe, potrebne za preprečitev takega in podobnih dogodkov v prihodnosti. Pri večjih odstopanjih je pomemben tudi pregled, ali je elektrarna ustrezno pripravljena na ponovni zagon.

Ob zadnjem potresu so mediji pisali, da bi NEK zdržal tudi visoke stopnje potresa. Kdo to določi in na kakšen način? Kakšna je gradnja, da lahko zdrži tako visoke potrese?

Kako močan potres mora zgradba zdržati, je določeno z zakonodajo, ki jo mora upoštevati projektant pri snovanju takega objekta. V primeru jedrskih objektov, kakršen je tudi NEK, slovenska zakonodaja zahteva, da mora tak objekt zdržati najmočnejši pričakovani potres, ki bi se lahko na območju objekta



zgodil enkrat v 10.000 letih; to je približno 20-krat daljše obdobje, kot je zahteva za navadne stanovanjske objekte. Pri tem je treba upoštevati, da se močnejši potresi pojavljajo redkeje (tj. imajo daljšo povratno dobo) kot šibkejši potresi. Podatek o pričakovanih potresih na določenem območju je rezultat geoloških in seizmoloških raziskav širšega vplivnega območja in ne samo lokacije, pa tudi znanih potresov iz preteklosti, ki so se zgodili na tem širšem območju. Za objekte je pomembno predvsem poznavanje intenzivnosti pričakovanega potresa na lokaciji zgradbe, ki se odraža z največjimi pospeški nihanja tal pri takem potresu. Na podlagi tega je mogoče določiti obremenitve, ki jih zgradba med potresom mora prenesti. Poudariti je treba, da pri gradnji ne gre samo za to, da zgradbe zdržijo potres, ampak da ga prestanejo tudi vse komponente in sistemi, ki so potrebni za varno ustavitev elektrarne, kar zahteva dodatne izračune in okrepitve teh komponent bodisi z vpetji ali celo konstrukcijskimi spremembami. Podrobnosti protipotresne gradnje, ki omogoča

Primeri potresov, v katerih so bile presežene projektne osnove jedrskih elektrarn, so North Anna v ZDA (2011), Kašivazaki Kariva na Japonskem (2007), Fukušima Daiiči in Onagava na Japonskem (2011). Pri teh dogodkih je potres povzročil zaustavitve reaktorjev in manjše poškodbe objektov ali izgubo zunanjega električnega napajanja, vendar pa so bile osnovne varnostne funkcije elektrarne povsod ohranjene in ni prišlo do škodljivih izpustov v okolje (potres je dejansko nesrečo v Fukušimi Daiiči povzročil posredno, in sicer pozneje s poplavnim cunamijem in ne neposredno s tresenjem struktur elektrarne.

zadostno odpornost proti pričakovanim potresom, predpisujejo številni domači in mednarodni standardi, ki so preneseni v našo zakonodajo (npr. evropski Evrokodil), pa tudi drugi standardi, ki se nanašajo na projektiranje potresno odpornih jedrskih objektov.

Kaj pomeni samodejna zaustavitev elektrarne v primeru potresa? Kaj se takrat dogaja v elektrarni?

Pri samodejni ustavitvi varovalni sistem reaktorja, ki se sproži pri zaznavi nenormalnega obratovanja oziroma odklonov v pomembnih obratovalnih parametrih, povzroči zaustavitev reaktorja in s tem tudi parne turbine generatorja električne energije. Varovalni sistem reaktorja predstavlja nabor kontrolnih in zaustavitvenih palic, ki ob določenih odstopanjih padejo v sredico reaktorja in ustavijo verižno reakcijo ter s tem bistveno zmanjšajo proizvodnjo toplote v sredici oziroma reaktorju. To pomeni, da se prekine reakcija cepitev jeder v reaktorju, še vedno pa je treba iz reaktorja odvajati zaostalo toploto, ki je posledica

radioaktivnih razpadov v gorivu. To toploto odvaja hladilni sistem reaktorja samodejno in prek postopkovnih operacij operaterjev elektrarne. Za ohranjanje osnovnih varnostnih funkcij, med katere spada odvajanje zaostale toplote iz reaktorja, je potrebno tudi električno napajanje; če izpade zunanje omrežno napajanje elektrarne in je zaustavljen tudi glavni generator elektrarne, ki ga poganja parna turbina, vse potrebno električno napajanje za nujno potrebne sisteme v NEK zagotavlja eden izmed treh dizelsko gnanih generatorjev.

V kolikšni meri potresna varnost vpliva na določanje mesta gradnje jedrske elektrarne? Je to v državah podobno ali tudi različno?

Potresna aktivnost območja ima vsekakor pomembno vlogo pri izbiri mesta gradnje jedrskega objekta že zaradi obsežne škode, ki jo lahko močan potres povzroči. Pri jedrskih elektrarnah gre za obsežne projekte z zelo visokimi finančnimi vložki, zato je državam oziroma investitorjem, ki se odločijo za gradnjo takega objekta, v interesu, da skrbno preučijo geološke in seizmične značilnosti širšega območja lokacije ter temu ustrezno prilagodijo način gradnje. Tu gre na splošno za podoben proces povsod po svetu, kjer se investitorji opirajo na nacionalne in mednarodne strokovne organizacije, pa tudi priporočila in standarde organizacij za jedrsko varnost, ki pogosto upoštevajo nauke iz preteklosti. Po drugi strani so pri izbiri lokacije za gradnjo pomembni tudi drugi dejavniki, kot so zadostna količina hladila za reaktor, obstoječa infrastruktura, klimatske razmere in podobno. Zato je vedno potreben kompromis, pri katerem se morajo upoštevati vsi vplivni dejavniki, ki bi lahko ogrozili varnost bodoče jedrske elektrarne. Pri tem ima protipotresna gradnja velik pomen, saj se lahko z njeno uporabo kompenzirajo vplivi potresne aktivnosti območja.

Nedavni potres ni ravno priporočilo gradnji JEK 2. Kaj menite o tem?

Kot že pojasnjeno, so seizmične značilnosti le eden od pomembnih dejavnikov za določitev lokacije jedrskega objekta. Dejstvo je, da se velik del Slovenije nahaja na potresno precej aktivnem območju.

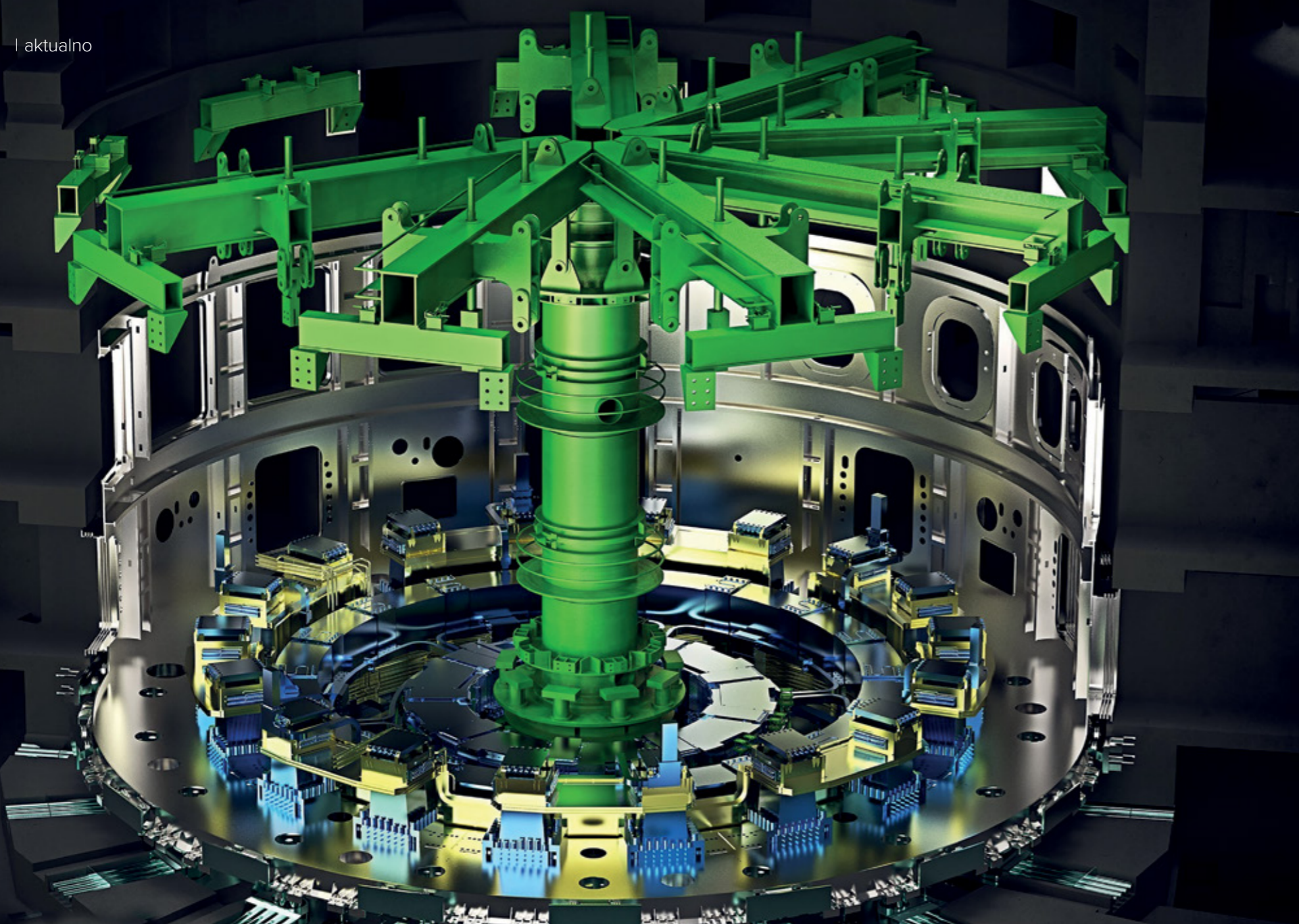
Pomembno je, da se značilnosti širšega območja lokacije ustrezno upoštevajo v vseh fazah izgradnje objekta od projektiranja, da se pri tem upoštevajo vsi relevantni podatki in raziskave ter da se v primeru morebitnih negotovosti upoštevajo tudi potrebne zadostne varnostne rezerve. Decembrski in tudi že predhodni potresi (marca v Zagrebu) dokazujejo, da je že obstoječa elektrarna zgrajena po teh načelih in lahko nemoteno varno obratuje tudi pri zelo močnih potresih oziroma se ob najmočnejših potresih varno ustavi. Potres ni bil nepričakovan, saj so tovrstni in tudi močnejši potresi za to območje predvideni in jedrski objekti prenesajo precej močnejše potrese. Razvoj znanosti, obseg raziskav in uporabljene metode na tem področju so v desetletjih, odkar so se izvajale geološke in seizmične raziskave za obstoječi NEK, precej napredovali.

Vprašanje potresne ogroženosti lokacije NEK je že od devetdesetih let zbuvalo veliko pozornost strokovne in laične javnosti, zato je bil NEK predmet več varnostnih pregledov, izvedene pa so bile tudi obsežne seizmotektonske

raziskave lokacije. Pregledi in raziskave so bili opravljeni v okviru mednarodnih misij, kjer so sodelovali strokovnjaki iz sosednjih držav (Avstrija, Italija), pa tudi mednarodni strokovnjaki iz držav z razvitimi jedrskimi programi (Francija in ZDA).

V zadnjem desetletju, to je po nesreči v Fukušimi, je NEK pripravil in skoraj v celoti že izvedel obsežen program nadgradnje varnosti. Z nadgradnjo se je odpornost NEK na težke nesreče še dodatno izboljšala, še zlasti na področju potresnih obremenitev in varne zaustavitve zaradi močnih potresov. Dejstvo je, da je območje obstoječe NE Krško med najbolj raziskanimi območji v Sloveniji glede seizmičnosti. Ob odločitvi za JEK 2 na tem območju bo investitor moral upoštevati vse relevantne podatke in zadnja dognanja stroke ter izpolniti vse stroge zahteve glede ustreznega protipotresnega projektiranja objekta za zagotovitev ustrezne potresne varnosti elektrarne, njenega varnega obratovanja in varne zaustavitve tudi v primerih najmočnejšega možnega potresa na tem območju.





SODOBNIM TEHNOLOGIJAM NAPROTI

DO ELEKTRIKE S FUZIJO

V južni Provansi v bližini mesteca Vinon-sur-Verdon se nahaja velikansko gradbišče, kjer raste največji fuzijski reaktor. To je ITER (v latinščini pomeni pot, smer). Gre za največji znanstveno-inženirsko-politični projekt na svetu. Moči so združile največje in najmočnejše svetovne države: ZDA, Rusija, Evropska unija, Indija, Kitajska, Japonska in Južna Koreja, kar pomeni okoli 35 držav.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografije: ITER

Cilj projekta je dokazati, da lahko na našem planetu poustvarimo procese, ki potekajo na soncu in drugih zvezdah, to je nuklearno fuzijo, pri čemer je glavni cilj demonstracijskega projekta ITER proizvesti 500 MW fuzijske moči za nekaj minut in testirati tehnologije za bodoče fuzijske elektrarne. Pri projektu sodeluje tudi Institut Jožef Stefan in nekaj drugih slovenskih podjetij, med njimi najaktivnejše podjetje Cosylab. O projektu smo se pogovarjali s **prof. dr. Lukom Snojem**, vodjem odseka za reaktorsko fiziko na IJS ter učiteljem na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani.

Kako ste pravzaprav prišli do sodelovanja pri projektu ITER?

Začelo se je konec devetdesetih, pred dvajsetimi leti. Takrat je evropski fuzijski program že potekal, mi pa smo se priključili prek znanstvenih poznanstev. Kolegi so vedeli, kaj znamo, mi smo spoznali ljudi, ki so delali na teh projektih, in videli so, da bi jim naše znanje lahko koristilo. Takrat smo dobili prve projekte. To so bili preračuni transporta nevtronov. Potem se je sodelovanje krepilo. Leta 2005 smo ustanovili slovensko fuzijsko asociacijo, to je raziskovalno enoto, ki združuje vse raziskovalce na področju fuzije v Sloveniji. Podobno so organizirani tudi v drugih evropskih državah. Vse fuzijske raziskave delegirajo v državni raziskovalni notri, ki se potem prijavlja na evropske razpise za fuzijske raziskave. Kepa nas je ulovila in zdaj smo notri.

Kako bi razložili laiku, kaj je to fuzija? Recimo v primerjavi z jedrsko energijo.

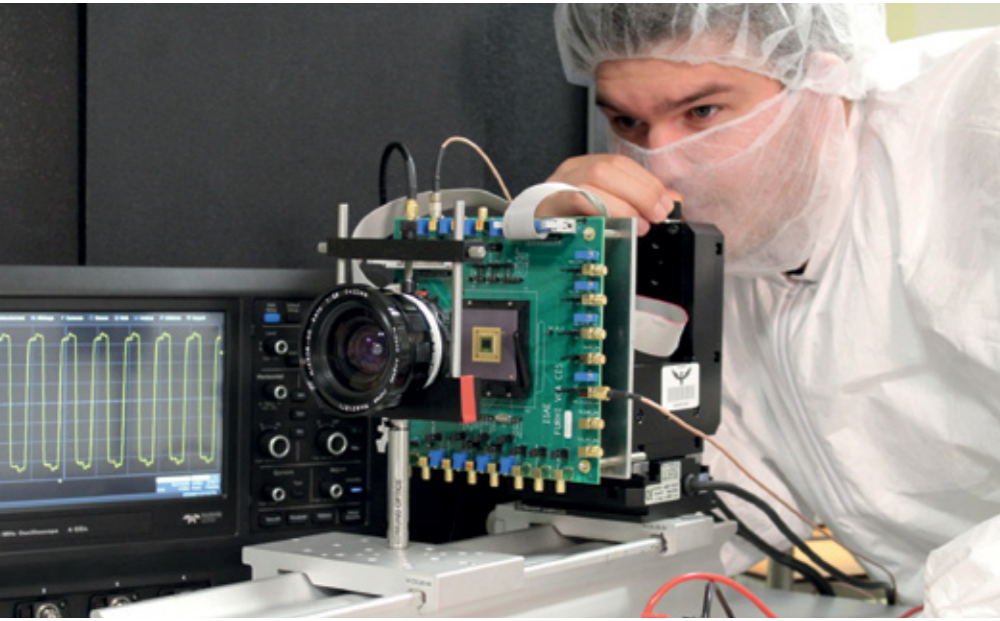
Saj fuzija je jedrska energija. Poglejmo, od kod dobivamo energijo. Ljudje dobivamo energijo za premikanje, razmišljanje in aktivnosti iz hrane. Od kod pride energija v hrano? Iz sonca, ker rastline opravijo fotosintezo. Podobno je s hidroenergijo. Tudi ta pride iz sonca. Ko sonce sije na reke in jezera, ta voda izhlapeva, gre v hribe in dobi potencialno energijo ter kot reka teče dol, mi pa jo izkoriščamo. Podobno je z vetrom. Ta piha zaradi različne sončnosti zemeljskega površja, različnih tlakov, mi pa postavimo vetrnice in ga izkoriščamo. Sončni paneli neposredno izkoriščajo energijo sonca in pretvarjajo sončno svetlobo v elektriko. Kaj pa fosilna goriva, nafta, premog,

zemeljski plin? To niso nič drugega kot neke vrste biobaterije, tam se je shranila energija, ki so jo pridobile živali in rastline pred več sto milijoni leti, in ta se je potem tekom let pritiskov in časa pretvorila v fosilna goriva. Vse to so posledice sonca. Vsa energija, razen klasične jedrske, prihaja iz sonca. Potem se pa človek začne spraševati, kaj se dogaja na soncu in od kod sonce dobiva energijo? Prek zlivanja jeder vodika oziroma protonov. Pod vplivom visokih temperatur, to je 10 milijonov stopinj Celzija, pod vplivom visokih tlakov, se vodikova jedra združujejo. Protoni so pozitivno nabiti in se v osnovi odbijajo, ampak če dosežemo dovolj visoko temperaturo, lahko jedra premagajo ta odbojni potencial in pridejo skupaj ter se zlijejo. Pri tem nastane jedro helija, to je inerten plin. Sonce počasi ta vodik zliva, nastaja helij, in to energijo seva v vesolje. Del te energije potem pade na zemljo in mi to izkoriščamo.

Tako se je pojavila ideja, zakaj bi mi energijo iz sonca izkoriščali le posredno, zakaj ne bi tega postavili kar na zemlji? Izkazalo se je, da je zadeva tehnološko izjemno težko izvedljiva. Je mogoče, je pa izjemno zahtevno.

Kakšna je razlika med fisijo oziroma cepitvijo, ki poteka v klasičnih jedrskih elektrarnah? To je v osnovi obraten proces. Če gledamo energijsko bilanco jeder, ugotovimo, da so jedra okoli železa najbolj stabilna oziroma najbolj vezana jedra. Tam se energija ne more sproščati. Do železa pa lahko pridemo ali s cepitvijo težkih jeder, kot je jedro urana, ali z zlivanjem lahkih jeder, kot je jedro vodika. Na ta način pridobivamo energijo, to je znanstveno dejstvo. Cepitev težkih jeder z nevtroni in verižno reakcijo obvladamo, kar dokazuje okoli 450 jedrskih elektrarn na svetu, ki delujejo in proizvajajo zanesljivo in brezogljeno elektriko. Zlivanje jeder smo osvojili šele pred kratkim.

In sicer smo leta 1997 na skupnem evropskem tokamaku (Join European Tokamak oziroma JET) v Veliki Britaniji, kjer sem bil v letih 2010 in 2013 na podoktorskem usposabljanju, dosegli, da smo jedra vodika segreli na visoko temperaturo (100 milijonov stopinj), jih stisnili in dosegli 16 MW moči. Pokazali smo, da je to mogoče narediti na zemlji. S stališča energetike je bil manjši problem, da smo za ustvaritev teh pogojev porabili 25 MW, kar pomeni, da smo več vložili, kot smo



dobili. Zato zdaj gradimo večje naprave, to je ITER.

Tokamak, JET, pojmi, ki so nam neznani.

Dejstvo je naslednje, če hočemo doseči, da jedra pridejo skupaj, moramo jedro pospešiti na visoko energijo. To pa v mikroskopskem svetu pomeni visoko temperaturo. Jedra je treba segreti na 100 milijonov stopinj Celzija, in to delamo v napravah obročaste oblike, ki jim pravimo tokamak. V njih z magneti zadržujemo vročo plazmo, to je vroč plin pri 100 milijonih Celzija na sredini obroča, kjer poteka jedrsko zlivanje oziroma fuzija, ter tako preprečimo, da se vroča snov dotakne stene. Male naprave se hitreje ohlajajo in rabijo več energije, zaradi slabšega razmerja med površino in volumnom. Če imate krožnik juhe, se juha bistveno počasneje ohlaja, kot se na žlici. Podobno je pri tokamakih. Trenutno največji tokamak je zgrajen v Veliki Britaniji, a je preprosto premajhen in ima prevelike izgube. Zato porabimo več energije za segrevanje, kot je pride ven.

ITER, ki se gradi v Provansi v Franciji, bo bistveno večji in bo predvidoma proizvedel 10-krat več energije, kot jo damo noter. Imel bo toplotno moč 500 MW, za segrevanje plazme pa bo šlo 50 MW.

Rekli ste, da je to eksperimentalni reaktor ...

Ja, ne bo proizvajal elektrike, gre le za testiranje koncepta, ali lahko z večjo napra-

vo dosežemo večjo moč in ali lahko to energijo ohranjamo nekaj časa. JET je obratoval štiri sekunde, pri ITRU bomo to podaljšali na približno 10 minut in pozneje še več, proizvedli bomo 10-krat več moči, kot je bo potrebno za segrevanje plazme. Pri vseh teh procesih je še ogromno neznank. Gre za testno platformo za testiranje. ITER se bo uporabil kot osnova za načrtovanje demonstracijske fuzijske elektrarne, DEMO. ITER je eksperiment, pokazal bo, ali lahko fuzijo delamo na skali nekaj 100 MW, poleg tega pa se načrtuje tudi demonstracijska elektrarna, ki je predvidena v letu 2050. Ta pa bi že proizvajala elektriko. ITER je le koncept, ali to sploh lahko deluje, DEMO pa bo elektrarna.

Ta električna energija pa ni obnovljiva.

Po trenutni definiciji verjetno ne, je pa vsekakor trajnosten energetski vir, kar pomeni, da je zalog goriva dovolj za nekaj milijonov let tudi, če današnje porabo znatno povečamo. Pri fuziji sta gorivo devterij in tritij. Na soncu poteka zlivanje navadnega, t. i. lahkega vodika. Izkaže se, da je proces zlivanja vodika, ki poteka na soncu, na zemlji izjemno težko pustvariti, ker nimamo takega volumna in pritiskov, ki jih Sonce dosega z gravitacijo. Na zemlji najlažje dosežemo zlivanje med devterijem in tritijem in izotopoma vodika. V naravi poznamo navaden oziroma »lahki« vodik, ki ima en proton, poznamo



težki vodik, to je devterij, ki ima en proton in en nevtron, in super težki vodik, ki je tritij. Devterij se v naravi nahaja v vodi, in sicer ga je približno 45 gramov na kubični meter vode. Voda pa pokriva dve tretjini zemeljskega površja. Ja, strinjam se, da to verjetno ni obnovljiv vir, je pa trajnostni vir in bo zadoščal za več milijonov let, kar bo zelo verjetno preseglo življenjsko dobo človeštva. Tritija pa v naravi ni in ga je treba pridobivati. Pri zlivanju devterija in tritija nastane nevtron in helij. Helij je žlahten plin, ki ga lahko koristno uporabimo. Nevtron pa uporabimo za proizvodnjo tritija, in sicer z nevtroni obsevamo litij, pri tem pa nastaja tritij.

Ali za industrijsko fazo to pomeni, da bomo imeli nuklearne in fuzijske elektrarne?

Če bomo prešli na nizkoogljeno proizvodnjo električne energije, bomo potrebovali vse, kar je nizkoogljeno, od hidroenergije, sonca, vetrnic ter seveda klasičnih fuzijskih in fuzijskih elektrarn. Fuzijske elektrarne bodo ene v množici nizkoogljnih elektrarn in tudi teh bo več vrst, tako kot je več vrst fuzijskih.

Koliko je fuzija varna?

V klasični jedrski elektrarni vsakih 18 mesec menjamo gorivo. To je v NEK okoli 55 gorivnih elementov, kar je za približno tovornjak goriva, in tam je skoncentrirana ogromna količina energije. V sredici, ki meri približno 10 kubičnih metrov,

je energije za leto in pol proizvodnje, kar pomeni 40 odstotkov slovenske proizvodnje elektrike. To je ogromna količina. Tam poteka verižna reakcija, ki jo uspešno nadziramo in moramo paziti, da nam ne uide izpod nadzora. Pri fuziji gorivo dodajamo v tokamak po kapljicah. Če gre kar koli narobe, ustavimo dotok goriva, podobno kot pri avtomobilu. Dodatna prednost je dejstvo, da je proces fuzije tako težko doseči. Namreč, potrebujemo visoke temperature, visok čas zadrževanja in visoko gostoto snovi. Če gre kar koli narobe, se reakcija sama od sebe zaustavi. To je varnostni mehanizem. Če eden od pogojev ni izpolnjen, na primer, če se temperatura zniža ali spremeni gostota plazme, se elektrarna zaustavi. Gre za inherentno varen proces in ni niti teoretične možnosti, da bi zadeva ušla izpod nadzora. Skupni s klasično jedrsko elektrarno pa so radioaktivni odpadki. Tako, kot pri drugih človeških dejavnostih, bodo tudi tukaj nastajali odpadki. Nevtron, ki nastane pri zlivanju devterija in tritija, bo povzročil, da bodo materiali tokamaka postali radioaktivni. Treba pa je povedati, da družba ima tehnologije za varno ravnanje z radioaktivnimi odpadki. Za razliko od klasičnih jedrskih elektrarn, v katerih imamo v gorivu določene elemente, to so transurani elementi, katerih razpadni časi so 10.000 let in več, bodo tukaj v fuziji s pravilno izbiro materialov le 100 ali 200 let. To pa pomeni, da ti materiali po tem času ne bodo več radioaktivni.

Kakšne naloge opravljate pri projektu? Kdo od slovenskih partnerjev sodeluje?

Glavna partnerja sta IJS in Univerza v Ljubljani, nekaj pa jih je še iz gospodarstva, recimo podjetje Cosylab. IJS sodeluje na več področjih. ITER je v tej fazi predvsem inženirski projekt, potekata predvsem gradnja, izdelava in montaža komponent, pozneje med obratovanjem pa bo zelo pomembna tudi znanstvena komponenta. Pri ITRU smo vpleteni v načrtovanje določenih sistemov, konkretno za proizvodnjo goriva litija, to je, kako iz litija in nevtronov dobiti tritij. Še več aktivnosti pa imamo na področju podpore ITRU. JET je trenutno največji tokamak. Trenutno se testirajo procesi, metodologije, ki bodo uporabne na ITRU. Eden večjih projektov je meritev moči reaktorja, ki se meri prek nevtronov. Na JET-u že desetletje izvajamo eksperimente, kako bi to moč čim bolj natančno izmerili.

Kaj pomeni to sodelovanje za IJS in Slovenijo?

To je ogromna čast in priložnost. Izdelava fuzijskega reaktorja na zemlji je trenutno eden najkompleksnejših in tehnološko najzahtevnejših projektov človeštva, tako s tehnološkega, inženirskega in s stališča vodenja. Začetki segajo v 80. leta, ko sta se srečala Gorbačov in Reagan ter se dogovorila o sodelovanju pri novem fuzijskem reaktorju. To bo nov vir energije, ki bo lahko korenito spremenil civilizacijo, kajti gorivo bomo pridobivali iz vode. ZDA in Rusija sta bila pobudnika projekta, pozneje so se pridružile še druge države. Trenutno so v ta projekt vpletene največje gospodarske države sveta: ZDA, Evropska unija, Rusija, Indija, Kitajska, Japonska in Južna Koreja. Dejansko gre za tehnološko najkompleksnejši projekt na svetu. Sodelovanje je prestižnega pomena, ogromno se naučiš, sodeluješ z najboljšimi podjetji, raziskovalnimi inštituti z vsega sveta. Projekt ima potencial spremeniti človeštvo na boljše z nikoogljnim in praktično neomejenim virom energije. Zaradi vseh teh razlogov je sodelovanje izjemna čast in veselje.

Politika nima nobene vloge?

Seveda jo ima, a mi smo znanstveniki, ki se bolj ukvarjamo s tehnologijami in znanstvenimi odkritji. Projekt ima ogrom-

no politično vlogo. ITER je dejansko tudi močen političen projekt, saj je uspel povezati vse partnerje, to so države, ki na zunanjem političnem parketu niso videti kot največji »kolegi«, tukaj pa zgedno sodelujejo. Ne gre brez prepiranja, ogromno je bitk za intelektualno lastnino, kdo bo kaj naredil, katere komponente itd. Posledično je vodenje tega projekta izjemno težavno. Poleg tehnološke zahtevnosti gre tukaj še za komponente, ki bodo prvič na svetu sploh zgrajene in dane skupaj iz različnih držav, zaradi česar je usklajevanje izjemno težavno. Projekt ima tudi politično noto, predvsem pa močno tehnološko-inženirsko-znanstveno noto.

Kakšni pa so zastavljeni roki?

Vsak projekt ima roke. So krajši in daljši. Eni so dvoletni, drugi tudi petletni, eni pa tudi krajši, tudi trimesečni. Eden takih je bil, ko smo testirali komponente za ITER. Iz njega bodo izhajali nevtroni in elektronske komponente. Tam bodo povezane z zajemom podatkov in krmljenjem sistemov ter izpostavljene sevanju. Na reaktorju TRIGA na IJS smo te komponente testirali in določili, koliko sevanja zdržijo. Nato so šle naše komponente v ITER, da bodo vedeli, kam jih postaviti in na koliko časa zamenjati.

ITER ima že nekaj zamude. Za božič leta 2025 je napovedana prva faza, prvo obratovanje, prvo na veliki moči 500 MW pa je napovedano leta 2035. To so načrti, za katere ne vemo, kako jih bomo uresničili, ker je to naprava, ki je unikatna. Take človeštvo še ni videlo in potrebno bo kar nekaj časa, da se bomo naučili z njo upravljati.

Slišati je precej futuristično.

To je realnost. Je futuristično, a ne smemo pozabiti, da imamo JET, ki že uspešno obratuje. To je naprava, v kateri bodo poleg tehnološke zahtevnosti skupaj najvišje in najnižje temperature na zemlji, in to le nekaj metrov narazen. V centru, kjer se jedra zlivajo, bo 100 milijonov stopinj Celzija, dva do tri metre stran pa bodo super prevodni magneti hlajeni s tekočim helijem pri temperaturi 4 Kelvine oziroma minus 269 stopinj Celzija. To je znanstvena fantastika. Narediti vse to, da šest držav vsaka prispeva svoje komponente, in vse skupaj potem še sestavi, to je eden večjih izzivov človeštva.

OBRATOVANJE IN TRGOVANJE

PRIPRAVILA BRANE JANJČ IN BORZEN

Slovenija v letu 2020 nekaj mesecev celo izvoznica elektrike

Neto izmenjava elektrike na mejah slovenskega regulacijskega območja (brez upoštevanja izvoza elektrike pridobljene iz hrvaškega dela NEK ter uvoza elektrike za namen lastne rabe) je v letu 2020 znašala 1.045 GWh. To pomeni, da je bila Slovenija tudi v letu 2020 neto uvoznica električne energije, čeprav se je lani uvoz elektrike v primerjavi z letom 2019 zmanjšal za dobrih 58 odstotkov. Slovenija je imela v mesecih od junija do oktobra celo presežek elektrike v skupni količini 481 GWh, kar je bila predvsem

posledica nižjega evidentiranega odjema in višje evidentirane proizvodnje v tem obdobju. Pri tem še posebej izstopa

oktobar, ko je zaradi rekordne proizvodnje v hidroelektrarnah presežek znašal kar 265 GWh.

EVIDENTIRANE ZAPRTE POGODBE Z UPORABO ČPZ

UVOZ

MEJE	2019	2020
AVSTRIJA	5.975.231	5.230.743
HRVAŠKA	2.317.054	1.315.278
ITALIJA	1.309.388	1.751.512

IZVOZ

MEJE	2019	2020
AVSTRIJA	- 573.954	- 625.897
HRVAŠKA	- 6.629.494	- 7.956.177
ITALIJA	- 2.647.722	- 1.688.538

Iz prenosnega omrežja v letu 2020 prevzetih 12,3 TWh

Slovenski odjemalci so iz prenosnega omrežja v letu 2020 skupno prevzeli 12 milijard 311,8 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 709,2 milijona kilovatnih ur ali 5,4 odstotka manj kot leta 2019. Na upad povpraševanja v letu 2020 so v največji meri vplivali ukrepi povezani z epidemijo koronavirusa in s tem posledično zmanjšanje

nekaterih gospodarskih in storitvenih dejavnosti. Tako se je odjem neposrednih odjemalcev, med katerimi so nekatera največja podjetja težke industrije, lani v primerjavi z letom prej zmanjšal kar za petino in je ob koncu leta dosegel milijardo 481,2 milijona kilovatnih ur. Odjem distribucijskih podjetij pa je lani znašal 10 milijard 439,8 milijona kilovat-

nih ur, kar je bilo za 4,2 odstotka manj kot leto prej.

V primerjavi z letom 2019 je leta 2020 svoj odjema za potrebe črpanja močno povečala le naša edina črpalna elektrarna, ki je s prevzetimi 390,8 milijona kilovatnih ur primerjalne rezultate preseгла za kar 43,8 odstotka, pri čemer pa je treba upoštevati, da so v Avčah v prvih mesecih leta 2019 še potekala remonta dela in zato ni obratovala. Dejansko doseženi rezultati so zaradi navedenih razlogov precej odstopali tudi od prvotnih bilančnih napovedi, pri čemer je dejanski odjem iz prenosnega omrežja lani bil za 6,9 odstotka manjši od sprva pričakovanega.

In kaj se je lani dogajalo na mejah? Iz sosednjih elektroenergetskih sistemov smo v vsem lanskem letu prejeli 7 milijard 120 milijonov kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za dobrih 21 odstotkov manj kot leto prej. Na tuje pa je romalo 9 milijard 123,1 milijona kilovatnih ur oziroma za 2,3 odstotka manj kot leta 2019.

PREVZEM ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ PRENOSNEGA OMREŽJA V LETU 2020

	2019	2020	Odstotki
Neposredni odjemalci	1.855,1 GWh	1.481,2 GWh	- 20,2
Distribucija	10.894,2 GWh	10.439,8 GWh	- 4,2
ČHE Avče	271,7 GWh	390,8 GWh	+ 43,8

ODDAJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V PRENOSNO OMREŽJE V LETU 2020

HE
4.746,8 GWh

NEK
6.040,1 GWh

TE
3.872,2 GWh



Lani na izravnalnem trgu sklenjenih občutno manj poslov

Na izravnalnem trgu z elektriko je bilo v letu 2020 sklenjenih 3.155 poslov v skupni količini 67.832,05 MWh. Od tega je 21.180,55 MWh predstavljalo nakup, 46.651,5 MWh pa prodajo elektrike s strani systemskega operaterja prenosnega omrežja. Največje število in količina poslov je bila sklenjena z urnimi produkti, in sicer je bilo sklenjenih 2.531 poslov v skupni količini 60.733,8 MWh. V istem obdobju je bilo sklenjenih še 623 poslov s 15-minutnimi produkti in 1 posel z blok produktom. V primerjavi z

enakim obdobjem leto prej se je količina sklenjenih poslov zmanjšala za skoraj 52 odstotkov, število sklenjenih poslov pa za več kot 33 odstotkov. Razlog za občutnejši padec količin sklenjenih poslov na izravnalnem trgu v letu 2020 je bil pričakovani in je povezan s projektom vzpostavljanja enotnega spajanja trgov znotraj dneva. Najvišja cena za nakup izravnalne energije je v letu 2020 znašala 225 EUR/MWh, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa -10 EUR/MWh.

Mesec	2019		2020	
	Količina	Št. poslov	Količina	Št. poslov
Januar	16.688,50	554	5.544,50	293
Februar	18.695,50	802	4.875,50	221
Marec	9.737,00	334	8.893,00	407
April	9.865,50	393	8.316,50	373
Maj	10.094,00	312	10.779,50	307
Junij	9.899,00	348	5.260,00	235
Julij	9.729,00	404	4.593,00	479
Avgust	12.957,50	406	4.385,00	197
September	12.775,75	478	2.177,50	114
Oktober	7.746,50	197	4.303,05	203
November	10.651,00	255	4.842,00	188
December	11.507,00	268	3.862,50	138

Domače elektrarne lani zagotovile 14,6 TWh električne energije

Elektrarne v Sloveniji so lani v prenosno omrežje oddale 14 milijard 659 milijonov kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 7 odstotkov več kot leta 2019 in tudi za 0,3 odstotka nad prvotno načrtovanimi količinami z elektroenergetsko bilanco. Čeprav na začetku leta še ni tako kazalo, so bile lani hidrološke razmere na večini porečij med ugodnejšimi za proizvodnjo električne energije v zadnjih letih, tako da smo iz objektov na Dravi, Savi in Soči pridobili kar 4 milijarde 746,8 milijona kilovatnih ur in s tem primerjalne rezultate z letom prej presegli za 12,4 odstotka. Ob tem so se znova izkazale Dravske elektrarne, ki so v prenosno omrežje prispevale 3 milijarde 182,3 milijona kilovatnih ur oziroma za 16,5

odstotka več kot leto prej. Hidrologija je bila precej naklonjena tudi proizvodnji iz Soških elektrarn, ki so z oddanimi 712,5 milijona kilovatnih ur primerjane letne rezultate presegle za 15,4 odstotka. Manj sreče z vodnatostjo pa so lani imeli na Savi, pri čemer so elektrarne v zgornjem in spodnjem delu Save v prenosno omrežje prispevale 852 milijonov kilovatnih ur ali za 2,8 odstotka manj kot leto prej.

Med še posebej uspešnimi elektrarnami gre izpostaviti tudi Nuklearno elektrarno Krško, ki je lani v prenosno omrežje oddala rekordnih 6 milijard 40,1 milijona kilovatnih ur električne energije in tako primerjalne rezultate z letom prej preseгла kar za 9,3 odstotka.

ŠTEVILKE

Število članov bilančne sheme se je lani v primerjavi z letom 2019 zmanjšalo za **osem**.

Količina sklenjenih poslov na izravnalnem trgu se je lani v primerjavi z letom prej zmanjšala za skoraj **52 odstotkov**, število sklenjenih poslov pa za več kot **33 odstotkov**.

Najvišja cena za nakup izravnalne energije je lani znašala **225 EUR/MWh**. Najnižja cena za prodajo izravnalne energije je lani znašala **-10 EUR/MWh**.

Slovenija je bila tudi lani neto uvoznik elektrike, in sicer v višini **1.045 GWh**, kar je bilo za **58 odstotkov** manj kot leto prej.

Količina evidentiranih zaprtih pogodb se je v letu 2020 v primerjavi z letom 2019 zmanjšala za **2,5 odstotka**.

Evidentiran uvoz elektrike (brez upoštevanja hrvaškega dela NEK) se je lani v primerjavi z letom prej zmanjšal za slabih **14 odstotkov** in je znašal **8.285 GWh**.

Evidentiran izvoz elektrike (brez upoštevanja hrvaškega dela NEK) se je v enakem obdobju povečal za dobra **2 odstotka** in je znašal **7.240 GWh**.

ZELENI DOGOVOR

temelj za podnebno
nevtralno prihodnost

Zdi se, da bo pri iskanju poti za doseg sprejetih energetske podnebnih ciljev ključnega pomena spoznanje, da sta za uspeh potrebna sodelovanje in povezovanje ne samo na ravni panoge, ampak tudi med različnimi sektorji. Nekaj takih pobud je na ravni slovenske energetike že nastalo in nekatere med njimi se lahko že pohvalijo tudi s prvimi uspehi.

Besedilo: Polona Bahun, Brane Janjič, Vladimir Habjan in dopisniki
fotografije: arhiv uredništva in iStock

Evropska unija, in z njo tudi Slovenija, se je že pred časom zavezala, da bo kot ena najrazvitejših celin prevzela vodilno vlogo pri sprejemanju ukrepov proti podnebnim spremembam, in to svojo odločitev v nadaljevanju podkrepila tudi z vrsto različnih dogovorov in dokumentov. Rdeča nit vseh je, da odločno podpirajo prehod v nizkoogljično gospodarstvo, pri čemer je za zeleno obarvane projekte iz različnih virov zagotovljena tudi velika količina denarja. Do nepovratnih sredstev in ugodnih posojil bodo imele dostop predvsem tiste države, ki bodo pripravile ustrezne razvojne programe in jih bodo znale podkrepiti tudi s konkretnimi projekti. Več o tem, kako je na nove izzive pripravljena slovenska energetika, lahko preberete v nadaljevanju.

ZELENI DOGOVOR PRINAŠA ŠTEVILNE PRILOŽNOSTI

Dogovor, ki ga je Evropska komisija predstavila že decembra 2019, predstavlja pot, kako bo Evropa do leta 2050 postala prva podnebno nevtralna celina ter ob tem zagotovila spodbujanje gospodarstva, izboljšanje zdravja in kakovosti življenja ljudi ter skrb za naravo, pri čemer nihče ne bo prezrt in nobena regija zapostavljena.

Evropski zeleni dogovor prinaša tudi najambicioznejši sveženj ukrepov, ki naj bi evropskim državljanom in podjetjem prinesel koristi zaradi prehoda na trajnostno zeleno gospodarstvo. Z naložbami v zelene tehnologije, trajnostne rešitve in nove možnosti za podjetja je zeleni dogovor lahko nova evropska strategija rasti. Da bi uspela, sta bistvena polna podpora in sodelovanje javnosti in vseh deležnikov.

Zeleni dogovor vsebuje časovni načrt z ukrepi za učinkovitejšo rabo virov s prehodom na čisto, krožno gospodarstvo ter zaustavitev podnebnih sprememb in izgube biotske raznovrstnosti in zmanjšanje onesnaževanja. V njem so opisane potrebne naložbe in razpoložljivi instrumenti financiranja, pojasnjeno pa je tudi, kako zagotoviti pravičen in vključujoč prehod. Zajema vse gospodarske sektorje zlasti promet, energetiko, kmetijstvo, stavbe in industrijske panoge, kot so jeklo, cement, IKT, tekstil in kemikalije.

Zeleni dogovor pri razogljčenju energetskega sistema za doseg podnebne nevtralnosti daje prednost energijski učinkovitosti in razvoju energetskega sektorja, ki bo temeljil predvsem na uporabi obnovljivih virov. Zagotoviti je tre-

Za doseg cilja podnebne nevtralnosti EU do leta 2050 bodo potrebni ukrepanje vseh sektorjev gospodarstva ter naložbe v okolju prijazne tehnologije, podpora industriji za inovacije, uvajanje čistejših, cenejših in bolj zdravih oblik zasebnega in javnega prevoza, dekarbonizacija energetskega sektorja, povečanje energijske učinkovitosti stavb in delo z mednarodnimi partnerji za izboljšanje globalnih okoljskih standardov.

ba varno in cenovno dostopno oskrbo EU z energijo ter popolnoma integriran, medsebojno povezan in digitaliziran evropski energetski trg. Za doseg podnebne nevtralnosti je potrebna tudi obnova stavb, kar bo pripomoglo k nižjim računom gospodinjstev za energijo in k manjši porabi energije. Dogovor industriji zagotavlja podporo za inovacije in pridobitev vodilnega položaja v svetu v zelenem gospodarstvu. Na področju mobilnosti je nujno uvajanje čistejših, cenejših in bolj zdravih oblik zasebnega in javnega prevoza. Ključne usmeritve zelenega dogovora na področju čiste energije so medsebojno povezovanje energetskega sistema in boljše povezovanje/integracija obnovljivih virov energije v omrežje, spodbujanje inovativnih tehnologij in sodobne infrastrukture, povečanje energijske učinkovitosti in okoljsko primerne zasnove izdelkov, razogljčenje sektorja plina in spodbujanje pametne integracije v vseh sektorjih, opolnomočenje potrošnikov in pomoč državam članicam pri obravnavanju energetske revščine, povečanje čezmejnega in regionalnega sodelovanja, da bi si lahko bolje delili vire čiste

energije, spodbujanje energetskega standardov in tehnologij EU na svetovni ravni ter razvoj celotnega potenciala evropske energije iz vetrnih elektrarn na morju.

Zeleni dogovor predvideva 90-odstotno zmanjšanje emisij iz prometa do leta 2050, in sicer s prehodom na digitalizacijo prometa, uporabo različnih načinov prevoza, cenami, ki odražajo vpliv na okolje, spodbujanjem oskrbe s trajnostnimi alternativnimi pogonskimi gorivi in zmanjšanjem onesnaževanja (strožja pravila glede onesnaževanja z avtomobili, zmanjšanje onesnaževanja v pristaniščih EU in izboljšanje kakovosti zraka v bližini letališč).

Da bi EU do leta 2050 dosegla podnebno nevtralnost, je Evropska komisija predlagala tudi prvi evropski podnebni zakon, ki bo Evropski zeleni dogovor spremenil v pravno obveznost. Vanj bo po temeljiti oceni stanja vključila konkretne podnebne cilje. Z njim bo v zakonodajo zapisala politično ambicijo, da do leta 2050 postane prva podnebno nevtralna celina na svetu. Da bi izpolnili podnebne in okoljske ambicije, je predstavila tudi strategijo za biotsko raznovrstnost za leto 2030, novo industrijsko strategijo in akcijski načrt za krožno gospodarstvo, strategijo »od vil do vilic« za trajnostno hrano in predloge za Evropo brez onesnaževanja.

Evropska komisija je v začetku decembra lani začela izvajati tudi evropski podnebni pakt. V okviru te pobude, ki bo potekala po vsej EU, so posamezniki, skupnosti in organizacije povabljeni k sodelovanju pri ukrepih proti podnebnim spremembam in oblikovanju bolj zelene Evrope. Podnebni pakt kot del evropskega zelenega dogovora vsem zainteresiranim ponuja prostor, da si izmenjujejo informacije, razpravljajo o podnebni krizi in ukrepajo v zvezi z njo ter tako prispevajo svoj delež k hitro rastočemu evropskemu podnebnemu gibanju. Njegov namen je prispevati k širjenju znanstveno podprtih informacij o podnebnih ukrepih in deliti praktične nasvete glede vsakdanjih odločitev, ki so lahko v pomoč pri prizadevanjih na tem področju. Pakt bo podprl lokalne pobude ter spodbudil posameznike in skupine, da se zavežejo k podnebnemu ukrepanju, s čimer se bosta okrepila podpora in sodelovanje.

TREBA JE ZAGOTOVITI PRAVIČNO FINANCIRANJE ZELENEGA PREHODA

Da bi dosegli cilje evropskega zelenega dogovora, bodo potrebne znatne naložbe, pobude zanje pa bo treba uskladiti z zelenim dogovorom, ki med drugim predvideva novo strategijo za gozdove, za pametno in vzdržno mobilnost, razširitev trgovanja z izpusti na pomorski sektor in vključitev podnebnih ukrepov v vse prihodnje trgovinske sporazume. Pomemben element financiranja zelenega prehoda je tudi naložbeni načrt za zeleni dogovor. Ta bo mobiliziral javne naložbe in pomagal sprostiti zasebna sredstva prek evropskih finančnih instrumentov, zlasti InvestEU, kar bi pripeljalo do naložb v vrednosti najmanj sto milijard evrov. Zato je Evropska komisija uvedla mehanizem za pravičen prehod, ki je ključno orodje za zagotovitev, da bo prehod na podnebno nevtrarno gospodarstvo potekal pravično.

Čeprav je boj proti podnebnim spremembam in degradaciji okolja skupna

naloga, so regije in države članice EU pri tem v različnih izhodiščnih položajih. Mehanizem za pravičen prehod bo podpiral tiste regije, ki so močno odvisne od izrazito ogljično intenzivnih industrij. Podpiral bo državljane in državljanke, ki so zaradi prehoda v najbolj ranljivem

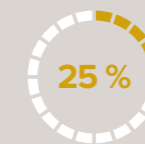
položaju, ter jim zagotovil dostop do programov prekvalifikacije in zaposlitvenih možnosti v novih gospodarskih sektorjih. Zagotovil bo torej prilagojeno finančno in praktično podporo za pomoč delavcem in spodbuditev potrebnih naložb na teh področjih. Financiranje bodo potrebovale vse regije, vendar pa mehanizem zagotavlja usmerjeno podporo za mobilizacijo vsaj sto milijard evrov v obdobju 2021–2027 v najbolj prizadetih regijah, da se ublaži socialno-ekonomski učinek prehoda.

Mehanizem za pravičen prehod sestavljajo trije glavni viri financiranja. To so sklad za pravičen prehod, ki bo prejel 7,5 milijarde evrov dodatnih evropskih sredstev in bo zagotavljal predvsem nepovratna sredstva za regije, namenski program za pravičen prehod v okviru InvestEU za mobilizacijo naložb v višini do 45 milijard evrov z namenom privabljanja zasebne naložbe ter instrument za posojila v javnem sektorju, namenjen mobilizaciji naložb v višini 25 do 30 milijard evrov za posojila javnemu sektorju.

Evropski svet je decembra 2020 potrdil nov zavezujoč cilj EU o vsaj 55-odstotnem zmanjšanju emisij toplogrednih plinov do leta 2030 v primerjavi z ravnimi iz leta 1990. To je 15 odstotnih točk več v primerjavi s ciljem za leto 2030, dogovorjenim leta 2014. Voditelji in voditeljice EU so pozvali Svet in Evropski parlament, naj ta novi cilj vključita v predlog za evropska podnebna pravila in ta predlog tudi hitro sprejmeta.



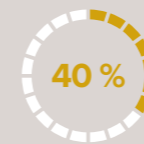
Proizvodnja in uporaba energije predstavljata več kot 75 odstotkov emisij toplogrednih plinov v EU.



Promet ustvarja 25 odstotkov vseh emisij.



Evropska industrija uporablja samo 12 odstotkov recikliranih materialov.



Stavbe predstavljajo 40 odstotkov porabe energije. Sedanje stopnje prenove javnih in zasebnih stavb bi se morale za doseg zastavljenih ciljev vsaj podvojiti.



Reforma enotnega evropskega neba bo pomagala zmanjšati emisije zračnega prometa za do 10 odstotkov.



13 milijonov

Do leta 2025 naj bi bilo na evropskih cestah 13 milijonov brezemisjskih in nizkoemisjskih vozil, za katera bo treba zagotoviti približno milijon javnih polnilnih in oskrbovalnih mest.



SLOVENSKA ENERGETIKA NAČRTUJE DO LETA 2027 ZA SKORAJ ŠTIRI MILIJARDE ZELENIH NALOŽB

Slovenska energetska podjetja v finančni perspektivi 2021–2027 načrtujejo različne zelene energetske naložbe v vrednosti kar 3,98 milijarde evrov, od tega naj bi jih bilo za izpeljavo do leta 2024 pripravljenih že za 1,56 milijarde evrov. Ta ocena izhaja iz analize, ki jo med svojimi članicami konec minulega leta izvedla Energetska zbornica Slovenije in jo januarja dopolnila še z aktualnimi podatki. Na poziv EZS se je k prijavi projektov energetskega prehoda skupaj odzvalo 27 energetskih družb, med njimi vse najpomembnejše v državi (družbe proizvajalke električne energije iz vseh virov energije, vse elektrodistribucije, operaterji na trgih električne energije in zemeljskega plina, trgovci z

energijo, komunalna podjetja in neprofitni zavod).

V EZS so podrobneje analizirali tudi področja bodočih vlaganj v energetiki, pri čemer so odgovori podjetij pokazali, da kar 70 odstotkov podjetij načrtuje taka vlaganja, ki jih lahko opredelimo kot okoljsko prijazna in v smeri krepitve zelene EU, da dobra polovica vprašanih (56 odstotkov) načrtuje vlaganja v nove tehnologije, da bo skoraj polovica podjetij (48 odstotkov) investirala v digitalno transformacijo, da skoraj polovica družb (44 odstotkov) načrtuje sodelovanje v različnih pilotnih projektih, da 41 odstotkov družb napoveduje nove poslovne modele in produkte, da bo 37 odstotkov energetskih družb vlagalo na področja, ki bodo prinesla nova delovna mesta, ter da jih dobra petina (22 odstotkov) načrtuje projekte v okviru Zaveze za krožno gospodarstvo. Še podrobnejša analiza

načrtovanih naložb je pokazala, da kar 70 odstotkov sodelujočih podjetij pripravlja projekte na področju obnovljivih virov energije in 60 odstotkov projekte s področja pametnih omrežij. Pri tem jih bo več kot polovica (56 odstotkov) vlagala v zmanjševanje toplogrednih emisij (uvajanje nizkoogljčnih tehnologij), skoraj polovica (44 odstotkov) načrtuje investicije na področju učinkovite rabe energije in električne mobilnosti, nekaj podjetij (22 odstotkov) pa načrtuje tudi naložbe v pametne skupnosti.

V EZS v zvezi z omenjeno analizo izpostavljajo, da bo Slovenija imela do leta 2027 na voljo 10 milijard evropskih sredstev, kar je največ do zdaj. Zato je še zlasti pomembno, da se ta denar nameni za projekte, ki bodo omogočili ne le okrevanje države po pandemiji COVID-19, temveč tudi preboj v zeleno, digitalno ter odporno družbo in gospodarstvo ter da bodo projekti tudi čim prej pripravljeni, saj bo izvedba marsikateriga projekta trajala več let.

HSE: ODLOČNO PO POTI ZELENE PREOBRAZBE

Po besedah vodje Službe za energetske politike in EU zadeve v HSE **mag. Saše Podlogar Žnidaršič**, je skupina HSE kot največji slovenski proizvajalec električne energije iz obnovljivih virov in premoga že v svojem poslanstvu zavezana prispevati k zeleni preobrazbi

družbe ob zagotavljanju zanesljive oskrbe z električno energijo. Tako je dejavno udeležena v delovnih skupinah v evropskih združenjih Eurelectric, Euracoal in WEC ter tudi prek nacionalnih sekcij v upravnih odborih združenj, ki se vsa ukvarjajo s trasiranjem poti v oglično nevtralno družbo. Na nacionalni ravni so člani skupine HSE aktivni v Strateškem svetu za energetske prehode pri GZS in Skupini za energetske prehode in evropska sredstva pri EZS.

Kot pravi mag. Saša Podlogar Žnidaršič, se HSE o članstvu v pobudah odloča na podlagi programa posamezne pobude in njegove skladnosti z interesi skupine HSE ter ocene, v kakšni meri lahko članstvo v pobudi prispeva k doseganju ciljev skupine HSE.

V HSE ob tem poudarjajo, da so vsi projekti skupine HSE, ki jih predvidevajo do leta 2030, trajnostno naravnani, tako v duhu okoljske kot ekološke in družbene sprejemljivosti, pri čemer se je skupina HSE osredotočila na izgradnjo HE na srednji Savi, vetrnih polj v Sloveniji, mHE na porečjih Drave in Soče ter tudi izgradnjo velikih sončnih elektrarn na degradiranih površinah in energetskih objektih.

Sicer naj bi bil eden ključnih izzivov, s katerim se bo v procesu razogljčenja soočila skupina HSE, optimalna izvedba opustitve rabe domačega premoga na podlagi Nacionalne strategije

za izstop iz premoga in prestrukturiranje premogovnih regij v skladu z načeli pravičnega prehoda, ki jo bo vlada predvidoma sprejela letos. V HSE se bodo ob zaprtju premogovnika Velenje in premogovnih blokov v TEŠ, sanaciji energetskih lokacij in pridobivalnih površin zato osredotočili tudi na nadomestitev uporabe premoga na obstoječih energetskih lokacijah z nizkoogljčnimi in ob njihovi komercialni dostopnosti z oglično nevtralnimi gorivi, vključno s procesi zajema ogljika, vse s ciljem zagotoviti ustrezno stopnjo samooskrbe z električno energijo v Sloveniji.

DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR: V NAČRTIH CELA VRSTA ZELENIH PROJEKTOV

Družba Dravske elektrarne Maribor je kot članica Energetske zbornice Slovenije dobro seznanjena z vsemi aktivnostmi in projekti, ki jih na ravni združenja pripravljajo in jih tudi odločno podpirajo. Še več, sami imajo pripravljenih cel nabor zeleno obarvanih projektov, ki so v različnih fazah izvedbe. Tako se je lani začela obnova jezua Markovci, ki naj bi jo zaradi obratovalne omejitve del na posamezno pretočno polje končali v naslednjih šestih letih. Izdelane so bile tudi že idejne rešitve za temeljito prenovo HE Formin, ki obravnavajo pet možnih scenarijev, od delne prenove najbolj dotrajane

opreme brez večjih gradbenih posegov do popolne zamenjave opreme z večjimi gradbenimi deli na samem objektu, kot tudi na dovodnem in odvodnem kanalu hidroelektrarne Formin.

V Dravskih elektrarnah veliko upov polagajo tudi v postavitve treh polj vetrnih elektrarn, in sicer na območju Ojstrice, Paškega Kozjaka in Rogatca. Vsi trije navedeni projekti so v fazi, ko je bil zanje sprejet sklep vlade o izvedbi državnega prostorskega načrtovanja in nadaljnje priprave vseh zahtevanih analiz in študij. V Dravskih elektrarnah še čakajo tudi na pridobitev sklepa o izvedbi državnega prostorskega načrta za postavitve sončne elektrarne na dovodnih in odvodnih kanalih hidroelektrarn Zlatoličje in Formin. V celoti se načrtuje postavitve sončne elektrarne moči 30 MWp, manjši (ločen) del moči 2,7 MWp, za katerega ni treba izvesti zapletenega postopka o izvedbi državnega prostorskega načrta, pa naj bi postavili že letos.

Kot so še sporočili iz Dravskih elektrarn, se precej zanašajo tudi na geotermalne elektrarne. Lani je bil z izdelano vseobsegajočo karto ugotovljen potencial globoke geotermije, pri čemer so ugotovili, da bi bila lahko termični potencial in struktura globokih poroznih plasti na nekaterih lokacijah primerna za proizvodnjo električne energije. Dodatni potencial predstavljajo tudi opuščene plinsko/naftne vrtime, pri čemer bi lah-



3,98 milijarde

3,98 milijarde evrov znaša skupna vrednost vseh načrtovanih energetskih zeleno obarvanih investicij v finančni perspektivi 2021–2027



1,56 milijarde

1,56 milijarde evrov je skupna vrednost vseh že pripravljenih (ready-to-go) investicij v začetnem obdobju 2021–2024

ko na eno vrtino namestili geotermalno elektrarno električne moči med 50 in 200 kilovati, mogoča pa je tudi kaskadna izvedba. Glede tega je treba opraviti še precej raziskav, pri pridobivanju evropskih sredstev za tovrstne namene pa sodelujejo s Petrolom in Nafto Lendava. S povečevanjem deleža razpršenih obnovljivih virov energije postajajo vse bolj zanimivi tudi hranilniki in črpalne elektrarne, zato so v Dravskih elektrarnah prepričani, da bodo kmalu izpolnjeni tudi ekonomski pogoji za postavitev črpalne elektrarne Kozjak, v prihodnje pa bodo nadaljevali tudi izrabo hidropotenciala na pritokih Drave in drugih manjših vodotokih.

ELES: ZA POSPEŠITEV ZELENE PREOBRAZBE SO KLJUČNE PRIDOBLENE IZKUŠNJE IZ PROJEKTOV

Kot so spomnili v Elesu, je bil Eles skupaj z GEN-I pobudnik za podpis Konzorcijske pogodbe za pospešitev zelene transformacije slovenske energetike s pomočjo pametnih omrežij, pri čemer je bil glavni namen ustanoviteljev konzorcija spodbuditi sodelovanje pri razvojnih investicijskih projektih in privabiti več deležnikov slovenske energetike, ki lahko prispevajo manjkajoče znanje in ideje za uresničevanje skupnega cilja, to je zelene preobrazbe in prehoda v brezogljino družbo. Po njihovem prepričanju je konzorcij več kot presegele pričakovanja in kot prvi v regiji tudi v praksi preizkusil model fleksibilnosti, ki vključuje gospodinjske odjemalce.

Ker je Slovenija v intenzivnem obdobju načrtovanja ukrepov za spodbujanje strateških investicij, so Elesova prizadevanja usmerjena tudi širše. Zato pozornost usmerjajo tudi na zbiranje informacij o investicijskem potencialu energetskega dela gospodarstva na enem mestu. Kot poudarjajo, lahko prav pregledno zbrane in celovite informacije pomembno pripomorejo k pravilni izbiri potrebnih ukrepov na državni ravni za uresničitev ciljev, povezanih s strateškimi investicijami. Zaradi tega pozdravljajo tudi nedavno ustanovitev Skupine za energetski prehod in evropska sredstva v okviru EZS, saj lahko energetika investicijski potencial doseže učinkovite skupaj, kot če bi delovali na ravni posamezne energetske družbe.

Pametna omrežja so energetske družbe do zdaj razvijala v omejenem obsegu in praviloma v okviru pilotnih projektov, financiranih iz različnih regulatornih spodbud, evropskih sredstev ali bilateralnih partnerstev. Tak način pa v prihodnje ne bo več zadoščal. Potrebne so spremembe na področju obravnavanja investicij v pametna omrežja in njihovega pravilnega povezovanja s klasičnimi investicijami, vključno z dobavitelji in odjemalci, ter z delovanjem trgov in regulative. Te spremembe bodo zahtevale preseganje tradicionalnih odnosov med elektroenergetskimi družbami.

V družbi zato upajo, da bo v oblikovanje novih odnosov vsaj delno usmerjeno tudi delovanje Skupine za energetski prehod in evropska sredstva v okviru EZS. Njeno ustanovitev v Elesu razumejo tudi kot odgovor na novo finančno perspektivo 2021–2027. V interesu družbe, EZS in tudi drugih energetskih podjetij je, da se del sredstev, ki so na voljo, nameni projektom zelene preobrazbe. Prav tako je pomembno, da so tem projektom namenjena tudi nepovratna sredstva.

V Elesu skrbijo za sodelovanje s pristojnimi institucijami za črpanje evropskih sredstev tako, da se dejavno vključujejo v vsa javna posvetovanja, namenjena pripravi izvedbenih dokumentov na področju kohezijske politike, ter redno spremljajo pripravo in objavo razpisov. V tem delu njihova pričakovanja niso velika, si pa obetajo kaj več pri odpravi administrativnih ovir in spreminjanju zakonodaje, ki jih trenutno ovira pri črpanju kohezijskih sredstev. Predvsem pa želijo, da EZS kot ustanoviteljica skupine odločevalcem posreduje usklajeno stališče energetskih družb o pomembnosti naložb v energetiko in argumente, zakaj je tudi te projekte treba vključiti v novo finančno perspektivo.

V Elesu imajo že dlje časa začrtane jasne cilje glede koncepta pametnih omrežij, ki prispevajo k zeleni preobrazbi energetske panoge. V prihodnje tako načrtujejo naložbe v večsektorsko povezovanje, digitalno transformacijo, e-mobilnost, nove pilotne projekte na področju pametnih omrežij in razvoj novih tehnologij.

Konzorcij pri oblikovanju novih projektov izhaja iz predpostavke, da bo

za zeleno transformacijo slovenskega elektroenergetskega omrežja nujno potrebno sodelovanje deležnikov, opremljenih z zadostno mero strokovnega znanja, ki omogoča spremembe za prehod na trajnostni način življenja. Prav tu so izkušnje iz predhodnih in tekočih projektov ključne za pospešitev zelene transformacije, ki jo bo konzorcij dosegel z uporabo pametnih omrežij, razvitih v skupnih projektih. Za vse načrtovane projekte si bodo v Elesu prizadevali pridobiti evropsko sofinanciranje iz programov Obzorje Evropa, Instrumenta za povezovanje Evrope, Inovacijskega sklada in drugih.

V družbi še poudarjajo, da so dobri rezultati dosedanjega dela plod njihovih organizacijskih premikov in sprememb poslovne kulture, ki poteka že nekaj zadnjih let. Z lanskim sprejetjem trajnostne strategije in dolgoročnega poslovnega načrta za leta 2021–2025 so te poglede oblikovali v strategijo in poslovne cilje ter postavili tudi jasne zaveze za trajnostno delovanje družbe.

SODO: POUKARJE NA OZAVEŠČANJU IN PROMOCIJI PROŽNOSTI

V družbi SODO že od samega začetka pozdravljajo sodelovanje energetskih podjetij pri različnih razvojnih projektih in izmenjavo znanj in izkušenj, zato ne preseneča, da so se tudi takoj priključili novoustanovljeni Skupini za energetski prehod in evropska sredstva, ki je bila konec minulega leta ustanovljena pod okriljem Energetske zbornice Slovenije. Ob tem v SODO izpostavljajo, da jih veseli, da je v novem finančnem okviru 2021–2027 na voljo velik delež nepovratnih sredstev za zelene energetske projekte in da je v to skupino vključenih že veliko njim podobno mislečih partnerjev, s katerimi želijo v prihodnje sodelovati ter pripraviti in razviti inovativne, napredne in konkurenčne projekte. Poleg tega si od sodelovanja v skupini obetajo tudi večjo realizacijo načrtovanih projektov in dvig ozaveščenosti celotne družbe na področju učinkovite in varčne rabe električne energije. V SODO se na energetski prehod pripravljajo tudi s konkretnimi projekti. Tako poleg obstoječih projektov ozaveščanja odjemalcev in družbe ter promoviranja učinkovite rabe

energije in zelene transformacije pripravljajo tudi promocijske projekte glede prožnosti elektrodistribucijskega sistema in razvojno demonstracijske pilotne projekte na temo fleksibilnosti, pametnih mest in skupnosti, naprednih merilnih sistemov, digitalizacije in sodobnih tehnoloških rešitev v distribucijskem elektroenergetskem sistemu.

Družba SODO na podlagi zakonodajnih določb letno pripravlja in skrbi za izvedbo spodbujevalnih programov učinkovite rabe energije ter načrtuje sodelovanje z drugimi operaterji pri pripravi skupnih programov. Tako je v preteklih enajstih letih izvajala medletne primerjalne meritve ozaveščenosti prek 500 poslovnih odjemalcev električne energije v Sloveniji o izvajanju programov učinkovite rabe energije. V prihodnje bodo to področje še nekoliko razširili, in sicer tako, da bodo raziskali stališča med odjemalci električne energije in skupnostmi tudi na temo samooskrbe z električno energijo in na podlagi izsledkov te raziskave izvedli ozaveščanje odjemalcev. Poleg navedenega SODO že od leta 2011 uspešno izvaja družbeno odgovorni projekt Uresničujmo, z energijo varčujmo!. Nazadnje so v letu

2020 za ozaveščanje učencev glede rabe električne energije izdelali uporabno preglednico Merske enote in fizikalna dejstva, ki so jo razdelili vsem osnovnim šolam po Sloveniji.

V SODO za promocijo večje energetske učinkovitosti skrbijo tudi z lastnim zgledom. Tako so v minulih letih izvedli energetsko sanacijo poslovne stavbe, v okviru katere so namestili nov izolacijski ovoj stavbe, zamenjali stavbno pohoščvo z energetsko varčnim in posodobili sistem ogrevanja. V okviru energetskega pregleda podjetja so si zastavili tudi cilj zamenjave obstoječih svetil z energijsko varčnimi in vgradnjo prezračevalnega sistema z rekuperacijo, ves čas pa k odgovornemu energetskemu ravnanju spodbujajo tudi zaposlene.

ELEKTRO MARIBOR: DO ZELENE PREOBRAZBE Z AKTIVNIM UDEJSTVOVANJEM

Kot poudarjajo v Elektru Maribor, predstavlja elektrodistribucijski sistem temeljno infrastrukturo trajnostnega razvoja in hrbtenico energetske tranzicije. Drugače rečeno, brez močnih, robustnih in naprednih elektrodistribucijskih omrežij, ni mogoča uresničitev zelenega preho-

da, ki postavlja v ospredje elektrifikacijo mobilnosti in ogrevanja, aktivno vlogo uporabnikov in proizvajalcev, obnovljive vire energije in energetske učinkovitost. Elektro Maribor je bil zato že pred meseci med pobudniki ustanovitve posebne operativne projektne skupine v okviru GIZ distribucije za pripravo projektov, s katerimi bi skupaj kandidirali za evropska sredstva. Navedena operativna skupina, v kateri Elektro Maribor dejavno sodeluje, je pripravila obsežen nabor izvedljivih projektov, ki se v celoti nanašajo na zeleno preobrazbo. Po predhodnem usklajevanju so vsa distribucijska podjetja na pristojno vladno službo in pristojno ministrstvo poslala predlog financiranja razvoja distribucijskega omrežja električne energije Slovenije, v katerem so navedeni konkretni predlogi za prepoznana štiri ključna področja (robustnost omrežja, jakost omrežja, naprednost in spoznavnost omrežja ter telekomunikacije in informatika omrežja) za umestitev v Nacionalni načrt za okrepanje in odpornost, kar bi Sloveniji omogočilo pridobivanje evropskih sredstev za nujno nadgradnjo in ohranitev konkurenčnosti slovenskega elektrodistribucijskega omrežja.



V Elektru Maribor ob tem opozarjajo, da je za infrastrukturne dejavnosti izjemno pomembno učinkovito sodelovanje s pristojnimi resorji, zlasti ko gre za vprašanja medresorskega usklajevanja, saj je od tega močno odvisna sposobnost izvedbe trajnostnih razvojnih strategij. Kot pravijo, je dober primer tega NEPN, ki predstavlja enega od osrednjih državnih razvojnih projektov in zaradi kompleksnosti zadeva številne resorje. Od njegove uresničitve pa bo odvisno, kako bosta prebivalstvo in gospodarstvo države v prihodnje oskrbljena z električno energijo in močjo.

Sicer celotni razvojni načrt družbe Elektro Maribor, ki se nanaša na obdobje do leta 2030, temelji na zelenem prehodu in je ključen tudi za pokoronsko gospodarsko okrevanja. Strateški

investicijski projekti v njem so nadaljnje povečanje robustnosti in jakosti omrežja, izgradnja naprednega merilnega sistema, digitalizacija procesov, ki je predpogoj za uveljavitev aktivne vloge uporabnikov in naprednih storitev ter nadaljnji razvoj informacijsko telekomunikacijske infrastrukture, pri čemer je končni cilj vzpostavitev optične povezave do naprav in objektov ter sodobnega zasebnega omrežja LTE.

V Elektru Maribor še poudarjajo, da je zelena preobrazba njihovega poslovanja že vrsto let v ospredju sistematičnih prizadevanj. Tako so denimo svojim uporabnikom vgradili že nadpovprečen delež naprednih merilnih sistemov in enako velja tudi za mrežno integracijo obnovljivih virov energije. Da bi bili čim bolj operativno pripravljeni na izzive ze-

lenega prehoda, v družbi v zadnjih letih sistematično povečujejo lastne produkcijske potenciale, za prenos znanja med zaposlenimi so ustanovili tudi Akademijo distribucije, prenovili informacijski sistem, dali poudarek zelenim javnim naročilom in ves čas tudi korporativni integriteti. Poleg tega skrbijo tudi za povečevanje lastne energetske učinkovitosti ter so kot prva družba v panogi že za leto 2011 začeli izračunavati svoj ogljični odtis in sprejemati ukrepe za njegovo obvladovanje, lani pa so pridobili še certifikat sistema upravljanja z energijo ISO 50001.

**ELEKTRO LJUBLJANA:
PODPIRAMO IDEJO
POVEZOVANJA ZA DOSEGANJE
NAPREDNEJŠIH REŠITEV**

Družba Elektro Ljubljana se je leta 2019 pridružila Konzorciju za promocijo in pospešitev zelene preobrazbe slovenske energetike, ki sta ga ustanovila Eles in Gen-I, predvsem zato, ker je po njihovem mnenju za uspešno integracijo zelenih in pametnih tehnologij povezovanje med glavnimi akterji v slovenski energetiki izjemno pomembno. Namen obeh ustanoviteljev je bil spodbuditi sodelovanje pri razvojnih projektih in privabiti več deležnikov slovenske energetike, ki lahko prispevajo manjkajoče znanje in ideje za uresničevanje skupnega cilja, to je zelene preobrazbe in prehoda v brezogljico družbo. S tem so podprli idejo povezovanja za doseganje naprednejših rešitev. S sodelovanjem bodo partnerji v konzorciju z izvajanjem raziskovalnih in razvojnih projektov, s pravo študij in izračunov za izvedbo skupnih projektov ter s skupnimi promocijskimi dejavnostmi lažje dosegali cilje in bodočim generacijam zagotovili kakovostnejše pogoje bivanja.

Pričakovanja družbe o smiselnosti tovrstnega povezovanja so bila vsekakor upravičena. Obetajo si preizkus novih rešitev v distribucijskem sistemu in na osnovi tega pravilne, za njihove uporabnike najugodnejše razvojne odločitve. V družbi so povedali, da so v dobrem letu sodelovanja že dosegli nekaj pomembnih rezultatov, kot na primer uvajanje trga fleksibilnosti za distribucijsko omrežje, vpeljavo in testiranje dinamičnih tarif za omrežnino

s poudarkom na kritični tarifi, z drugimi partnerji pa so v okviru vseevropskega projekta ONE NET uspeli prevzeti tudi pomembno vlogo v enem od štirih velikih demonstracijskih okolij v EU za preizkus novih rešitev in tehnologij na vseevropski ravni.

V družbi Elektro Ljubljana se trenutno ukvarjajo z več projekti, ki spodbujajo zeleno preobrazbo gospodarstva in energetske panoge. Med njimi je širša uporaba fleksibilnosti, s katero bodo povečali zmogljivosti omrežja in tako omogočili priključitev novih obnovljivih virov in porabnikov, dostopna pa bo vsem njihovim odjemalcem. Razvijajo tudi informacijski in komunikacijski sistem za podporo novega trga storitev in obvladovanja obratovanja na srednje- in nizkonapetostnem omrežju. Digitalizirajo poslovanje, vključno z interakcijo z odjemalci, ves čas pa razvijajo tudi polnilno infrastrukturo za električna vozila.

Kot so še povedali, v družbi že uvajajo tudi poslovne modele v smeri zelene preobrazbe poslovanja in povečanja lastne energetske učinkovitosti. Z novim ADMS bodo bolje obvladali tudi nizkonapetostno omrežje in tako še bolj zmanjšali izgube. Trenutno poteka tudi projekt izkoriščanja odpadne toplote energetskih transformatorjev za ogrevanje prostorov, v pripravi pa je še nekaj drugih projektov.

**ELEKTRO CELJE: SODELOVANJE
NA RAZVOJNIH PROJEKTIH JE
NUJNO**

V družbi Elektro Celje so s partnerji prepoznali nujnost povezovanja za uspešno integracijo zelenih in pametnih tehnologij z namenom razogljichenja slovenske energetike do leta 2050. Tako v okviru evropskih projektov sodelujejo z različnimi tujimi partnerji in slovenskimi ustanovami, kot so Institut Jožef Stefan, Petrol, ECE, Univerza v Ljubljani, SmartCom in drugi. Prav tako so se pridružili Konzorciju za promocijo in pospešitev zelene preobrazbe slovenske energetike ter so člani sekcije SNK WEC (Slovenski nacionalni komite svetovnega energetskega sveta).

Poglaviti namen njihovega sodelovanja v različnih konzorcijih in sekcijah je spodbujanje sodelovanja v razvojnih projektih in privabljanje več deležnikov slovenske energetike, ki lahko prispe-

vajo manjkajoče znanje in ideje za uresničevanje skupnega cilja – zelene preobrazbe in prehoda v brezogljico družbo. Elektro Celje sodeluje tudi v več evropskih projektih, katerih cilj je opolnomočiti uporabnike in jih spodbujati k aktivnemu sodelovanju in zmanjšanju porabe električne energije. Cilj vseh teh projektov je izboljšati spremljanje, delovanje, vzdrževanje in načrtovanje distribucijskih omrežij, oblikovanje integriranih tehnoloških rešitev, ki bodo omogočale optimalne kombinacije decentraliziranih virov prožnosti, tako na strani proizvodnje (porazdeljeni proizvodni viri) kot tudi na strani porabe električne energije. S tem bo vsem deležnikom, vključno s končnimi porabniki proizvajalci, omogočeno, da ponudijo svojo prožnost na trgu in s tem ustvarjajo dobrobiti vsem

deležnikom v vrednostni verigi pametnih omrežij. Z navedenimi projekti skušajo v Elektru Celje odjemalcem čim bolj olajšati sodelovanje pri programih celostnega upravljanja z energijo in upravljanja odjema z ustvarjanjem tehnoloških pogojev za večjo uveljavitev razpršenih obnovljivih virov energije. Hkrati gre tudi za spodbujanje učinkovitejše porabe električne energije ter z zmanjšanjem obremenitev lokalnega elektrodistribucijskega omrežja v času koničnih obremenitev, zagotavljanjem uravnoteženosti med proizvodnjo in porabo, zagotavljanjem lokalne porabe lokalno proizvedene električne energije iz obnovljivih virov in s tem zmanjšanjem izgub v omrežju ter z zagotavljanjem stabilnosti elektrodistribucijskega omrežja tudi za znižanje stroškov.



postani
inženir
energetike

preveri na:
www.fe.um.si

FAKULTETA ZA
ENERGETIKO
krško - velenje

Univerza v Mariboru
Fakulteta za energetiko

**ELEKTRO GORENJSKA:
CILJ JE PRIDOBITI ZNANJE IN
IZKUŠNJE GLEDE UPORABE
NOVIH TEHNOLOGIJ**

Elektro Gorenjska kot aktivni član sodeluje v Konzorciju za pospešitev prehoda v zeleno transformacijo. Namen konzorcija je ugotoviti in v realnosti preizkusiti, katere rešitve pametnih omrežij so ustrezne ter seveda tudi časovno in ekonomsko učinkovite. Ena od rešitev je tudi fleksibilnost. Kot so povedali v družbi, je njihov cilj pridobiti znanje in izkušnje uporabe novih tehnologij ter se tako pripraviti na nove izzive prihodnosti. V prihodnje želijo zagotavljati robustnost distribucijskega omrežja, ki bo ne glede na nove trende še vedno zagotavljalo zanesljivo in kakovostno oskrbo končnih uporabnikov z električno energijo. Robustnost bodo nadgradili z ustreznimi in ekonomsko upravičenimi rešitvami pametnih omrežij. Poudarjajo, da je ustanovitev konzorcija izpolnila njihova pričakovanja, saj se je prek konzorcija vzpostavil prvi trg prožnosti v Sloveniji, ki predstavlja enega od načinov reševanja preobremenitev v distribucijskem omrežju na tržnih osnovah.

Družba Elektro Gorenjska je lani uspešno kandidirala v dveh mednarodnih razvojnih projektih, CREATORS in OneNet, ki prav tako temeljita na zeleni transformaciji. Pri obeh Elektro Gorenjska omogoča demonstracijsko okolje za razvoj in testiranje aplikacij in storitev.

Temeljni cilj projekta CREATORS je razviti aplikacije in storitve, ki bodo v pomoč »ustvarjalcem« prihodnjih lokalnih energetskih skupnosti pri zagonu, načrtovanju, izvajanju in upravljanju tehnološko naprednih in poslovno uspešnih (lokalnih) energetskih skupnosti, da bi tako pospešili njihovo nastajanje in razvoj.

Cilj projekta OneNet je najti rešitev za koordinirano čezmejno delovanje storitev sistemskih operaterjev prenosnega in distribucijskega elektroenergetskega omrežja ob vzpostavljanju novih trgov fleksibilnosti. Skupno delo konzorcijskih partnerjev omogoča integracijo vseh ključnih deležnikov elektroenergetskega omrežja v enoten evropski sistem, ki bi vzpostavil pogoje, ki omogočajo celovito optimizacijo obratovanja in izkoriščanja medsebojnih povezav.

Ob tem dodajajo, da je predsednik uprave Elektro Gorenjska dr. Ivan Šmon kot njen predsednik vključen tudi v sekcijo

SNK WEC, ki deluje v okviru Energetske zbornice Slovenije. Sekcija spremlja in sodeluje pri različnih, tudi zelenih, projektih WEC ter se povezuje s sorodnimi organizacijami doma in v tujini.

**TERMoeLEKTRARNA
BRESTANICA: OSREDNJA
POZORNOST NAMENJENA
OPTIMIZIRANJU PORABE LASTNE
ENERGIJE**

V TEB že nekaj let uvajajo modele, ki vodijo k zeleni preobrazbi poslovanja in povečanja lastne energetske učinkovitosti. Tako so že v letu 2018 začeli izvedbo celostnega energetskega pregleda za poslovni del družbe ter se nato na podlagi ugotovitev in rezultatov lotili postopne učinkovitejše rabe energije. V družbi nameravajo posebno pozornost namenjati projektom, s katerimi bodo optimizirali rabo energije tudi v naslednjih letih, pri čemer bodo v ospredju predvsem projekti, katerih finančni vložki se bodo srednje- in dolgoročno povrnili z optimizacijo procesa in učinkovitejšo rabo.

V termoelektrarni Brestanica so aktivni tudi na področju uvajanja obnovljivih virov, pri čemer začetki razvoja projektov s področja izkoriščanja sončne energije segajo že v leto 2008, ko so začeli energetsko sanacijo poslovnega objekta. Ta je obsegala izvedbo nove fasade z izolacijo in zamenjavo salonitne kritine z novo energetsko učinkovito kritino. Danes imajo na območju TEB tri male fotovoltaične elektrarne, katerih skupna inštalirana moč znaša 170 kWp, planirana letna proizvodnja pa 170.000 kWh.

Kot so še sporočili iz TEB, se v družbi zavedajo tudi hitrega razvoja novih tehnologij in so lani postavili prvo hitro polnilnico za električna vozila. V naslednjih letih načrtujejo širjenje postavitve polnilnic, hkrati pa skladno z dogajanjem na trgu razmišljajo tudi o elektrifikaciji lastnega voznega parka.

**ENERGETIKA LJUBLJANA:
DRUŽBA, POSREDNO
VKLJUČENA V ZELENO
PREOBRAZBO ENERGETIKE**

Energetika Ljubljana je članica Energetske zbornice Slovenije in njene Sekcije za daljinsko ogrevanje. Ta je zelo koristna in izpolnjuje njihova pričakovanja, z njo pa so posredno vključeni in seznanjeni z aktivnostmi na tem področju.

Glede na njihove dejavnosti, ki so predvsem daljinsko ogrevanje in distribucija zemeljskega plina ter proizvodnja električne energije v so-proizvodnji s toploto, izpostavljajo, da je izgradnja plinsko-parne enote, ki je v teku in s katero bodo nadomestili dva od treh premogovnih blokov, njihov največji energetsko-okoljski oziroma zeleni projekt predvsem zaradi znatnega zmanjševanja emisij CO₂. Ob tem izpostavljajo, da so trenutno tudi največji uporabnik lesne biomase v energetske namene v Sloveniji.

Kot so še povedali, je v izdelavi njihova nova strategija, ki bo zaradi upoštevanja zelenega prehoda sistemov daljinskega ogrevanja zanesljivo vsebovala zelene projekte, vendar pa je za zdaj o njih še prezgodaj govoriti.

**EIMV: KOT RAZISKOVALNA
IN RAZVOJNA INSTITUCIJA
AKTIVNO SODELUJEJO Z
INFRASTRUKTURNIMI PODJETJI**

EIMV neposredno še ni član nobene pobude, povezane z zeleno preobrazbo, a hkrati kot raziskovalna institucija in razvojni partner aktivno sodeluje z infrastrukturnimi podjetji, ki se vključujejo v raznolike skupine, pobude in konzorcije.

Ker naj bi v okviru gospodarskega okrevanja po pandemiji prednost pri podpori in evropskem sofinanciranju imeli zeleno obarvani projekti, se EIMV raziskovalno in razvojno intenzivno vključuje v projekte, ki so del preobrazbe energetske panoge oziroma so del strateške preobrazbe energetskih družb.

Kot so povedali v EIMV, imajo na ravni instituta kot poslovni model v smeri zelene preobrazbe poslovanja in povečanja lastne energetske učinkovitosti organizirano delovanje skladno z okoljskim standardom ISO 14001. Je pa epidemija koronavirusa pospešila njihovo preobrazbo poslovanja na področju digitalizacije procesov, še poudarjajo.

**BORZEN: ZELENA PREOBRAZBA
ZAHTEVA ENERGIJO IN
ANGAŽMA VSEH VKLJUČENIH**

V družbi se zavedajo, da je zelena preobrazba energetike nujna, da pa bo mogoča, se je treba medsebojno povezovati, tako na medresorski kot meddržavni ravni. Deljenje znanj, izkušenj in ne nazadnje kreativnost in inovativ-

nost pri reševanju skupne trajnostne prihodnosti so mogoči le s sodelovanjem, poudarjajo v Borzenu. Zato so že pred časom pristopili k Zavezništvu za zeleno okrevanje v sklopu Centra energetskih rešitev, sicer pa so tudi člani Zelenega omrežja Zelene Slovenije in Mreže za družbeno odgovornost Slovenije. Tema krožnega gospodarstva je pomembna tudi pri delovanju Ameriške zbornice Slovenije, katere član je Borzen. Kot eden ustanovnih članov združenja evropskih borz in operaterjev trga z elektriko EuroPEX in kot član Eurelectrica se Borzen s temami zelene preobrazbe energetike ukvarja tudi na evropski ravni.

Na Borzenu so dobro seznanjeni z dejstvom, da bodo pri gospodarskem okrevanju po pandemiji imeli prednost pri podpori in evropskem sofinanciranju zeleno obarvani projekti. Tako imajo že pripravljenih nekaj projektov, so v fazi vzpostavljanja partnerstev in tudi že prijav na nekatere projekte. Zlasti gre za projekte s področja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije.

Trenutno imajo aktivnih kar nekaj projektov. Med njimi sta projekt FARCROSS (v okviru evropskega programa Obzorje 2020), katerega temeljni namen je optimizacija izkoriščanja obstoječe fizične infrastrukture v smeri večjega obsega čezmejnega trgovanja, ter projekt NEDOfleks (v okviru agencije SPIRIT), ki se ukvarja s trgov fleksibilnosti in vlogo baterij. Slednji se navezuje tudi na projekt PAKT, ki je bil zaključen v lanskem letu. S prvim januarjem se je začel izvajati projekt BD4NRG (v okviru evropskega programa Obzorje 2020), ki se posveča izzivom velikega obsega podatkov, k čemur energetika vsekakor teži, denimo s prehodom na 15-minutni obračunski interval in tudi z novimi subjekti, kot je neodvisni agregator.

V družbi imajo uveljavljene nekatere prakse na področju t. i. zelene pisarne, zavedajo se ogljičnega odtisa oziroma vpliva, ki ga imajo na okolje, in v tem segmentu skušajo v svojem vsakdanu storiti kar se da za njegovo zmanjšanje. Na tem področju že vrsto let spremljajo določene kazalnike. Sicer pa Borzen informira in ozavešča o OVE in URE tudi prek svoje blagovne znamke Trajnostna energija, v vse aktivnosti pa vključuje tudi zaposlene.

GEN-I: VSAKA SPREMEMBA SE ZAČNE S SPREMEMBO LASTNEGA DELOVANJA

V družbi GEN-I so z delovanjem konzorcija, usmerjenega v razogljčenje slovenske energetike do leta 2050, zadovoljni. Sodelovanje družbe je izpolnilo pričakovanja in upravičilo pobudo za ustanovitev. Kot so nam sporočili iz družbe, je konzorcij operativen in delo poteka nemoteno. Predvsem je pomembno, da je delo na zelo visoki strokovni ravni, nameni deležnikov pa pozitivni in usmerjeni v iskanje rešitev za omogočanje čim učinkovitejšega zelenega prehoda.

Projekt je odlična priložnost, da se rešitve iz Slovenije uveljavljajo tudi kot evropski standard na tem področju.

V GEN-I imajo pripravljenih več projektov v smeri spodbujanja zelene preobrazbe gospodarstva in energetske panoge, saj veliko razmišljajo v tej smeri. Prav zato pripravljajo tudi rešitve, ki sovpadajo s politiko in usmeritvami Evropske komisije. Te vidijo predvsem na področju maksimizacije izrabe sončnega potenciala kot obnovljivega vira energije, pospeševanja elektrifikacije pri odjemalcih in ustrezne vključitve v elektroenergetski sistem ter pri razvoju trgov prožnosti in drugih ukrepov med

bah. Na področju sončnih elektrarn so pred kratkim naredili pomemben korak naprej, ko so postavili prvo skupnostno sončno elektrarno, namenjeno samooskrbi lokalnih prebivalcev. Tako bo električna energija, proizvedena z močjo sonca, lahko dosegla še več končnih odjemalcev in posledično pozitivno vplivala na zmanjšanje ogljičnega odtisa slovenske družbe. Že dve leti uspešno ponujajo storitev GEN-I e-mobilnost, ki voznikom električnih vozil omogoča preprosto in ugodno plačevanje uporabe izbranih javnih polnilnih postaj v Sloveniji in na Hrvaškem, kar poenostavlja uporabo električnih vozil in povečuje udobje prevozov. Aktivni so tudi na področju odkupa brezogljicne električne energije iz manjših proizvodnih naprav, kjer so vodilni kupec v Sloveniji. Prav tako si v okviru nudenja sistemskih storitev, ki zagotavljajo varno in neprekinjeno delovanje elektroenergetskega sistema, prizadevajo zmanjševati ogljični odtis in poskušajo doseči, da je v njihovem portfelju virtualne elektrarne čim večji delež OVE in SPTE.

Dejavno razvijajo tudi sistem, ki uspešno povezuje neenakomerno proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije in shranjevanje proizvedene zelene električne energije ter podpira lokalno elektroenergetsko omrežje in prihodnje izzive prenosnih sistemov, ki so ga poimenovali trajnostni energetski krog (TEK). TEK je ena od razvojnih poti, s katero želijo uresničiti vizijo ogljično nevtralne družbe.

V GEN-I se zavedajo, da se vsaka sprememba začne s spremembo lastnega delovanja. Tega so se v GEN-I lotili sistematično, in sicer so na podlagi pripravljenega ogljičnega odtisa družbe izvedli ustrezne ukrepe, ki se večinoma kažejo v uvedbi trajnostne mobilnosti v družbi. Uspešno izvajajo postopno elektrifikacijo voznega parka, postavili so e-kolesarnice, ki se napajajo z energijo sonca, hkrati pa v celoti digitalizirali uporabniško izkušnjo svojih zaposlenih. Digitalizacija je izjemno pomembna poslovna usmeritev in jo prenašajo na vse ravni poslovanja, tudi v odnose s strankami, v marketing, prodajo, poprodajne aktivnosti in izvajanje internih poslovnih procesov. Sodobno tehnologijo izkoriščajo za učinkovito poslovanje, digitalno tehnologijo pa dojemajo kot strateško prednost, so še zapisali v GEN-I.

končnimi odjemalci in pametnim elektroenergetskim omrežjem, ki spodbujajo penetracijo razpršenih obnovljivih virov in razogljčenje elektroenergetike.

Izjemno pomemben korak, s katerim prispevajo k zeleni preobrazbi svojih odjemalcev, je začetek dobave električne energije, proizvedene izključno iz okolju prijaznih, brezogljicnih virov. Vsem odjemalcem prvič omogočajo, da si sami izberejo brezogljicni vir energije, ki jim najbolj ustreza. Lahko se odločijo med energijo sonca, jedrsko energijo in kmalu tudi energijo vode. Poslovni modeli, prek katerih želijo širiti zeleno preobrazbo poslovanja med poslovne partnerje, se odražajo tudi v postavitvi sončnih elektrarn in povezanih produktih samooskrbe za posameznike in podjetja ter v skupinski samooskrbi v večstanovanjskih stav-

Delo v preteklem letu je vključevalo delo na več področjih. Eno je izdelava metodologije za simulacijo nizkonapetostnih elektroenergetskih omrežij z vključitvijo zelenih tehnologij (razpršeni obnovljivi viri, polnjenje električnih vozil, elektrificirano ogrevanje ipd.) ter tehnično-ekonomska primerjava med klasičnimi investicijami v ojačitev omrežja in ukrepi investicij v pametna omrežja.

Drugo je analiziranje konkretnih lokacij v distribucijskem omrežju, primernih za uvedbo ukrepov pametnih omrežij, tako na strani operaterja omrežja kot pri odjemalcih (trg prožnosti).

Člani konzorcija so se uspešno vključili v projekt ONE Net, ki je največji projekt EU iz programa Obzorja 2020. V okviru projekta bodo člani konzorcija prejeli milijon evrov nepovratnih sredstev.



Organizacije ustanovljene za podporo prehodu v trajnostno gospodarstvo

STRATEŠKI SVET ZA ENERGETSKI PREHOD

Zaradi oblikovanja stališč in priporočil gospodarstva ob sprejemanju pomembnih odločitev, dokumentov in strateških okoljskih ciljev na področju energetskega prehoda, ki se bo v naslednjih desetletjih zgodil v Sloveniji, je bil na GZS konec maja 2019 ustanovljen Strateški svet za energetski prehod. Sestavljajo ga predstavniki proizvajalcev in distributerjev energije, predstavniki porabnikov energije, gospodarskih družb s področja energetske intenzivne industrije, prometa, gradbeništva, lesne industrije, inženiring podjetij in znanstvenih inštitutov, ki bodo oblikovali mnenja o ključnih razvojnih vprašanjih ter jih posredovali odločevalcem. Člani sveta so ob ustanovitvi med drugim opozorili, da v Sloveniji pogosto sprejemamo zelo ambiciozne cilje, ne da bi prej opravili temeljite analize finančnih in drugih vplivov na vse deležnike v Sloveniji.

KONZORCIJ ZA POSPEŠITEV PREHODA V ZELENO TRANSFORMACIJO

Direktor družbe Eles mag. Aleksander Mervar in predsednik uprave GEN-I dr. Robert Golob sta septembra 2019 podpisala sporazum o vzpostavitvi konzorcija za pospešitev zelene transformacije slovenske energetike s pomočjo pametnih omrežij. Ob podpisu sporazuma sta oba poudarila, da je za učinkovit odgovor na podnebne izzive nujno povezovanje vseh podobno mislečih deležnikov, ter k sodelovanju povabila vse, ki lahko prispevajo manjkajoče znanje in ideje za uresničevanju skupnega cilja – zelene preobrazbe in prehoda v brezogljicno družbo. S pod-

pisom pristopne izjave na konferenci Inovacija energetike so pridruženi partnerji konzorcija postala tudi podjetja Elektro Celje, Elektro Gorenjska in Elektro Ljubljana. Ob tej priložnosti je bilo izpostavljeno, da so elektroenergetske družbe do zdaj pametna omrežja razvijale in testirale le v omejenem obsegu v okviru pilotnih projektov, financiranih iz različnih regulatornih spodbud, evropskih sredstev ali bilateralnih partnerstev, kar pa v prihodnje ne bo več zadostovalo, zato je nujno tesnejše povezovanje med zainteresiranimi deležniki.

ZAVEZNIŠTVO ZA ZELENO OKREVANJE SLOVENIJE

Zavezništvo za zeleno okrevanje Slovenije je bilo ustanovljeno na pobudo Centra energetskih rešitev (CER), vanj pa se je do zdaj vključilo že več kot 130 partnerjev iz 13 različnih sektorjev. Cilj Zavezništva za zeleno okrevanje Slovenije je zagotoviti razvoj zelene, pametne in tehnološko napredne Slovenije. Hkrati je cilj zavezništva spodbuditi slovensko vlado in druge deležnike k sprejemanju ukrepov za pospeševanje zelenega gospodarstva.

Kot poudarjajo v zavezništvu, zelena in digitalna tranzicija zagotavljata pravilne investicijske priložnosti, ki lahko pomagajo pri okrevanju gospodarstva, skladno z globalnimi trajnostnimi cilji. Hkrati pa zagotavljata, da bo gospodarstvo odpornejše in družba boljše opremljena na prihajajoče krize, ki smo jim in jim bomo lahko priča že v bližnji prihodnosti. Zeleno okrevanje gospodarstva bo po mnenju članic zavezništva zelo zahtevna naloga sedanje generacije, ki mora temeljiti na znanju, tehnologiji, digitalizaciji, načelih krožne-

ga gospodarstva, transparentnosti in etiki. Hkrati mora biti izrazito povezovalno in delovati nadsektorsko.

SKUPINA ZA ENERGETSKI PREHOD IN EVROPSKA SREDSTVA

V okviru Energetske zbornice Slovenije je bila decembra lani ustanovljena Skupina za energetski prehod in evropska sredstva. Namen skupine je informiranje o programih in razpisih, ki bodo zadevali slovenske energetske družbe. Kot so sporočili iz EZS, želijo tako povezati ključne ljudi iz energetskih družb – tudi takih, ki že imajo izkušnje s črpanjem evropskih sredstev – s ključnimi institucijami oziroma pristojnimi organi, ki bodo v obdobju 2021–2027 skrbele za porabo evropskega denarja. Skupina za energetski prehod in evropska sredstva je imela prvo sejo 15. januarja, na njej pa so se seznanili s posodobljeno različico načrtovanih zelenih naložb s področja energetike do leta 2024 in načrti pristojnih institucij za črpanje evropskih sredstev v obdobju 2021–2027 s poudarkom na prednostni nalogi trajnostnega in zelenega prehoda.

GRADIMO

Kljub zimskemu času so gradbena dela na celotni trasi dvosistemskega daljnovoda 400 kV Cirkovce–Pince v polnem razmahu. Na odseku do stojnega mesta 18 je bila izvedena prestavitev obstoječega 220 kV daljnovoda. Zaključena so gradbena dela in montaža jeklene konstrukcije, trenutno pa potekajo elektromontažna dela, ki obsegajo razvlek vodnikov in montažo izolatorskih verig. V februarju načrtujejo prestavitev prenosne poti na novo traso daljnovoda, s čimer bo sproščeno območje za izgradnjo novega 2x400 kV daljnovoda.

Na nekaterih odsekih novega daljnovoda se pospešeno izvajajo globoka temeljenja (pilotiranje), kjer je ta faza gradnje že mimo, pa temelje pripravljajo za postavitve jeklenih konstrukcij. Gozdne poseke trenutno najbolj aktivno izvajajo na območju občin Ormož in Ljutomer.

Na terenu se izvajalci zaradi razmočenega in blatnega terena še vedno soočajo z izjemno težkimi pogoji za delo, saj je višina podtalnice na več delih trase v letošnji izjemno mokri zimi dosegla maksimalne vrednosti. Delavci zato še vedno skrbijo tudi za okrepljeno čiščenje cest, ki se uporabljajo za dostop do posameznih stojnih mest.

Besedilo: **Nadja Novak**; fotografija: **arhiv Eles**

PRIPRAVILA POLONA BAHUN

V obratovanju najdaljša podmorska povezava izmeničnega toka na svetu



Grčija je uspešno preizkusila prvo elektroenergetsko povezavo izmeničnega toka med Kreto in celinsko Grčijo. Povezava je dolga 174 kilometrov, od tega 132 kilometrov poteka po morskem dnu. Hkrati je povezava nameščena na najnižji globini na svetu, in sicer kar na 1.000 metrih pod morsko gladino. Na svetu je le nekaj daljših enosmernih podmorskih povezav.

Kabel povezuje Megalopolis v osrednjem Peloponezu z Heraklionom, največjim mestom na Kreti. Zmogljivost povezave bo zadovoljila tretjino potreb po električni energiji na Kreti in pripomogla k razvoju obnovljivih virov energije na največjem grškem otoku, saj so na otoku pri proizvodnji električne energije trenutno močno odvisni od fosilnih goriv.

V prvem četrtletju letošnjega leta naj bi zahodno od prvega namestiti še drugi kabel. Skupaj je projekt z močjo 150 kV vreden 356 milijonov evrov. Neodvisni operater prenosnega omrežja električne energije si je maja lani pri Evropski investicijski banki zagotovil dvajsetletno posojilo v višini 178 milijonov evrov, projekt pa je podprt tudi z državnimi sredstvi. Potekajo pa tudi že priprave na projekt izgradnje še daljše povezave med polotokom Atika in Kreta, ki naj bi bila vzpostavljena čez dve leti. Vrednost projekta je ocenjena na milijardo evrov.

WWW.BALKANGREENENERGYNEWS.COM

Pandemija zmanjšala globalno povpraševanje po električni energiji

Po oceni Mednarodne agencije za energijo naj bi se globalno povpraševanje po električni energiji zaradi pandemije v letu 2020 zmanjšalo za dva odstotka, proizvodnja električne energije pa za štiri odstotke. Naj bi pa se povpraševanje povečalo v letošnjem letu, in sicer za približno tri odstotke. Pandemija naj bi leta 2020 globalni BDP znižala za 4,4 odstotka, kar je bistveno več kot 0,1-odstotno zmanjšanje leta 2009 po svetovni finančni krizi. Po trenutnih napovedih za leto 2021 bo svetovna gospodarska proizvodnja približno na enaki ravni kot leta 2019, zlasti zaradi hitrejšega okrevanja na Kitajskem in v Indiji. V razvitih državah pa še ne bodo dosegli ravni pred pandemijo. Po predvidevanjih agencije naj bi bila Kitajska edino večje gospodarstvo, ki je leta 2020 zaznalo večje povpraševanje po električni energiji, čeprav je dvoodstotna rast precej pod prejšnjim povprečjem 6,5-odstotne rasti. V drugih velikih porabnikih električne energije, vključno z ZDA, Indijo, Evropo, Japonsko, Južno Korejo in jugovzhodno Azijo, pa naj bi v letu 2020 zabeležili upad povpraševanja.

WWW.IEA.ORG



Velika Britanija pospešuje uvedbo prepovedi prodaje vozil na fosilna goriva

V Veliki Britaniji nameravajo že z letom 2035 prepovedati prodajo novih vozil z bencinskimi in dizelskimi motorji ter hibridnih vozil, kar naj bi močno pripomoglo k manjši onesnaženosti zraka. Prvotni načrti britanske vlade so sicer predvidevali prepoved prodaje tovrstnih vozil po letu 2040, vendar so se zaradi vse večjega onesnaževanja odločili prepoved uvesti že

pet let prej, saj nameravajo do leta 2050 zmanjšati emisije toplogrednih plinov na nič. Prav uvedba prepovedi prodaje vozil na fosilna goriva že v letu 2035 bo omogočila hitrejšo tranzicijo proti načrtovani družbi brez emisij.

WWW.AVTOMOBILIZEM.COM

Leta 2022 v obratovanju največja sončna elektrarna v Evropi

Francoski živilski gigant Danone in španska energetska skupina Iberdrola sta podpisala pogodbo o zasnovi največje sončne elektrarne v Evropi. Na podlagi te pogodbe bo skupina Iberdrola prevzela vso proizvedeno zeleno energijo iz sončne elektrarne Francisco Pizarro. Elektrarna bo zgrajena v občinah Torrecillas de la Tiesa in Aldeacentenera v provinci Extremadura v Španiji. Električna energija iz te sončne elektrarne se bo večinoma uporabljala za pokritje potreb po električni energiji v proizvodnih obratih podjetja Danone, njihovih poslovnih stavbah in logističnih centrih po vsej Španiji. Sončna elektrarna bo imela instalirano moč 590 MW, vrednost investicije pa je ocenjena na 300 milijonov evrov. Sončna elektrarna bo omogočila tudi zmanjšanje emisij CO₂ za več kot 245.000 ton letno, Danone pa bo z njo naredil tudi nov korak k doseganju zastavljenega cilja ničelnih emisij do leta 2050. Nova španska sončna elektrarna naj bi obratovala že leta 2022.

WWW.ENERGETIKA-NET.COM



Nemški energetski sektor razogljčen do leta 2040?

Na načrtovani poti do podnebne nevtralnosti do sredine stoletja bi lahko Nemčija že do leta 2040 dosegla popolno razogljčenje svojega elektroenergetskega sektorja, podnebni cilji EU pa bi lahko državo celo prisilili, da močno pospeši izrabo vetrne in sončne energije. Čeprav si je država postavila jasne cilje glede deleža OVE v porabi energije, se še ni odločila, kateremu scenariju skupne porabe energije v letu 2030 bo sledila. Najprej bo morala doseči sedanji cilj 65-odstotne porabe energije iz OVE do leta 2030 ne glede na to, kakš-

na bo natančno potreba po energiji Nemčije ob koncu desetletja. Vlada trenutno načrtuje skupno porabo električne energije v višini 580 TWh, vendar pa mnogi strokovnjaki v energetske industriji pravijo, da je kljub povečanju učinkovitosti ta številka postavljena prenizko in ne upošteva intenzivnega energetskega razvoja, kot so e-mobilnost, ogrevanje ali proizvodnja zelenega vodika.

WWW.RENEWABLESNOW.COM

GEN-I

E-kolesarnica in aplikacija eTurn

Družba GEN-I je v skladu s konceptom trajnostne mobilnosti in zelene transformacije svoj vozni park lani okrepila z električnimi kolesi in skuterji, uporabniško izkušnjo pa v celoti digitalizirala in jo ponudila zaposlenim.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografija: **arhiv GEN-I**



GEN-I kot aktivni zagovornik zelene transformacije poleg osnovnih dejavnosti trgovanja in dobave energentov za svoje kupce razvija tudi storitve, ki jim omogočajo zmanjševanje ogljičnega odtisa in prehod v ogljično nevtralno delovanje. Poleg razvojnih aktivnosti zelene transformacije je bila med prednostnimi nalogami interna uveljavitev trajnostne mobilnosti, v okviru katere so poleg elektrifikacije avtomobilov svoj vozni park okrepili z električnimi kolesi in skuterji, postavili e-kolesarnice in uporabniško izkušnjo v celoti digitalizirali. Električna kolesa in skuterji so, tako kot električni avtomobili, na voljo zaposlenim. Pobudnik in vodja projekta je bila ekipa Službe za tajnostni razvoj, v projektu pa sta dejavno sodelovali tudi Služba za raziskave in razvoj ter sodelavci GEN-I Sonca. S projektom so začeli jeseni 2019 in ga izpeljali sredi lanskega leta.

Kakšni skuterji in kolesa so na voljo in kje?

Pri izboru električnih koles in skuterjev so v GEN-I upoštevali namen in trase, za katere so predvidevali, da jih bodo zaposleni največkrat prekolesarili oziroma prevozili. Pregledali so trg, preverili prakse v tujini in nekaj e-koles preskusili, saj so želeli pridobiti čim boljše uporabniško izkušnjo. Pomemben dejavnik pri odločanju je bilo tudi zagotavljanje možnosti nemotenega servisiranja mikro e-vozil v Sloveniji. Deset električnih koles in pet skuterjev je na razpolago zaposlenim za izvajanje kratkih službenih poti v okolici enot GEN-I v Ljubljani na Dunajski cesti in na Dimičevi ulici ter v Novi Gorici in v Krškem. V uporabi so skuterji znamke NIU, model N Sport, z močjo motorja 1,8 kW (maks 2,4 kW) in dosegom do 80 kilometrov. Skuterji se polnijo prek stenske električne vtičnice, delno pa tudi z regeneracijo med samo vožnjo. Kolesa znamke Elby, model S1, z močjo motorja 500 W, dosežejo do 120 kilometrov. Polnijo se podobno kot skuterji v kateri koli stenski električni vtičnici in s pomočjo regeneracije.

Uporabniško izkušnjo so v celoti digitalizirali in jo delili z zaposlenimi. V Službi za raziskave in razvoj so razvili aplikacijo eTurn, ki omogoča upravljanje celotnega elektrificiranega voznega parka

ter ponuja možnost optimizacije poti z električnim vozilom. Z njo se rezervira ustrezno e-vozilo, omogočen je pregled preteklih rezervacij in dostop do vozil oziroma odklepanje e-kolesarnice.

Družba GEN-I ima trenutno elektrificiranih več kot 70 odstotkov voznega parka. Postopoma vsa vozila na fosilna goriva nadomeščajo z električnimi vozili oziroma, kjer narava dela tega še ne omogoča, s priključnimi hibridi. Načrtujejo izvedbo popolne elektrifikacije voznega parka. Skladno s tem nameščajo polnilno infrastrukturo, tako da omogočajo nemoteno polnjenje električnih vozil na vseh lokacijah.

GEN-I na poti zelene transformacije ponuja sončne elektrarne za samooskrbo za individualne hiše ter tudi

večstanovanjske stavbe in za skupnosti. Sodelujejo pri prilagajanju odjema malih odjemalcev in so prvo podjetje v Sloveniji, ki je izdalo zeleno obveznico. S partnerskim podjetjem Metron Inštitut so razvili koncept trajnostnega energetskega kroga (TEK). Gre za razvoj celostne, univerzalne energetske, komunikacijske in IT infrastrukture z namenom elektrifikacije potreb po ogrevanju in mobilnosti v kombinaciji s proizvodnjo iz obnovljivih virov energije, predvsem sončnih elektrarn, ki so danes najdostopnejša tehnologija. Ker se zavedajo, da elektrifikacija pomeni prihodnost, so na področju elektromobilnosti ponudili storitev GEN-I E-mobilnost, ki omogoča uporabnikom polnjenje električnih vozil na javni polnilni infrastrukturi.

Zanesljivost je na prvem mestu
Nizkonapetostne komponente
in rešitve za elektroenergetiko

<p>ELEKTROSPOJI</p> <p>Spončna oprema in industrijski konektorji</p>  <p>Weidmüller </p> <p>Zaščita, merjenje in testiranje vaših inštalacij: velik nabor kakovostnih vrstnih sponk, standardnih spončnih letev, letev po naročilu in testnih vmesnikov.</p>	<p>FIT ZA PRIHODNOST <small>Reliabilnost · Inovativnost · Tehnologija</small></p> <p>Krmiljenje in avtomatizacija</p>  <p>Weidmüller </p> <p>Zanesljiva in pregledna oskrba z energijo: izdelki za merjenje in vizualizacijo elektronskih parametrov naprav in postaj za optimalno upravljanje z energijo.</p>
<p>Stikalna in zaščitna tehnika</p>  <p>ABB</p> <p>Obsežen program za distribucijo v elektroindustriji: kakovostna nizko napetostna stikalna in varovalna tehnika švicarskega proizvajalca ABB.</p>	<p>Upravljanje kablov, orodje in označevanje</p>  <p>wiha intercable</p> <p>Hitre, enostavne in varne inštalacije: profesionalno izolirano orodje, rešitve za označevanje, EMC kabselske uvodnice, zaščitne cevi, kabelski čevlji in drugo.</p>

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

GEN-I

Gre za spremembo naših mobilnostnih navad

Primer elektrifikacije kolesarnice, kot ga je uvedla družba GEN-I, je v slovenskem prostoru nekaj posebnega. O uporabniški izkušnji smo se pogovarjali z Mašo Švab, vodjo Službe za trajnostni razvoj.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografija: **arhiv GEN-I**

Nam lahko pojasnite, kakšen je bil namen projekta?

Namen projekta je spodbujanje zelene preobrazbe pri zaposlenih, preobrazba kulture v podjetju in posledično sprememba mobilnostnih navad, ki omogočajo zmanjševanje ogljičnega odtisa družbe. Cilji projekta so bili vzpostaviti in opremiti tri e-kolesarnice, digitalizirati uporabniško izkušnjo rezervacije električnih mikro vozil ter zagotoviti dostop do e-kolesarnic z uporabo lastne aplikacije. Na treh lokacijah so bile postavljene tri kolesarnice z opremo za napajanje in varnost ter električnimi kolesi in skuterji.

Kaj vam pomeni razumevanje e-mobilnosti tudi s strani zaposlenih?

Gre za trajnostno delovanje podjetja GEN-I, ki zajema vsa področja delovanja skupine GEN-I, od dobave, prodaje energentov ter razvoja tehnoloških, digitalnih in analitičnih rešitev, ki sledijo razvoju energetskega trga ter ga pripravljajo na izzive prihodnosti. Verjamemo in živimo zgodbo zelene transformacije in ogljično nevtralne družbe. S projektom trajnostne mobilnosti želimo, da zaposleni pridobijo izkušnje s področja e-mobilnosti in se zavedajo, da lahko sami prispevajo k spremembi.

Je treba za skuter imeti izpit?

Za vožnjo električnega skuterja je potrebno vozniško dovoljenje kategorije B.

Ali ste za zaposlene organizirali kakšno izobraževanje?

Posebni izobraževanj nismo izvajali, saj smo projekt zasnovali na podlagi intuitivne uporabniške izkušnje prek interne aplikacije.

Kje zaposleni po navadi parkirajo mikro vozila in kako je poskrbljeno za varnost? V videu pravite, da vas na cilju čaka rezervirano parkirno mesto. Kje je to?

Varnost je mišljena kot varnost voznika. Vsako vozilo ima pripadajočo čelada in obvezno varnostno opremo. Ker smo vzporedno z e-kolesarnico razvili tudi mobilno aplikacijo eTurn za namen rezervacije mikro vozil in tudi naših električnih avtomobilov, se s slednjo lahko vnaprej rezervira prostor v garaži ali v kolesarnici GEN-I.

Ali so se zaposleni navadili na uporabo eTurna?

Seveda, z veseljem so sprejeli aplikacijo, saj je preprosta in dostopna prek telefona od kjer koli in kadar koli.

So vam kako kolo že ukradli? Ne.

Kaj je pokazala praksa? Vodite kakšno statistiko voženj? Se več vozijo moški ali ženske? Najpogostejše relacije?

Celotno zgodovino uporabe e-vozil lahko preverjamo v aplikaciji eTurn, ki smo

jo razvili sami. Ker sta uporaba in izvajanje trajnostne mobilnosti v celoti digitalizirana, lahko pridobimo ustrezne podatke, ki nam pomagajo pri spremljanju delovanja mikro mobilnosti in tudi siceršnje uporabe našega elektrificiranega voznega parka.

E-vozila približno enako uporabljajo ženske in moški. Največ se uporabljajo za prehod med lokacijami poslovnih stavb Dunajska – Dimičeva in za poslovne sestanke.

Kako je z vožnjami pozimi? Ali se vozite skozi vse leto?

Vožnja je zaposlenim omogočena skozi vse leto. Kadar koli si lahko vozilo rezervirajo in ga uporabijo.

Ste imeli že kakšno nesrečo?

Nesreč nismo imeli, saj so zaposleni odgovorni ter skrbijo za svojo varnost v prometu in za varnost drugih udeležencev.

Lansko leto je pokazalo, da je mogoče mnogo zadev opraviti digitalno, elektronsko, več zaposlenih dela od doma. S tem se je verjetno zmanjšalo tudi število voženj. Je to kako vplivalo na statistiko voženj ali na sam namen projekta?

Res je. Ker v skupini GEN-I ravnamo odgovorno in se držimo ukrepov za jezikovno širjenje bolezni, smo bili pomladi in jeseni napoteni na delo od doma, ker

je dejansko vplivalo na uporabo voznega parka in se je posledično statistika prevoženih zelenih kilometrov spremenila oziroma zmanjšala.

Ali boste v prihodnje svojo storitev kakor koli razširili še na javnost?

Naša podpora električne mobilnosti je že zdaj usmerjena v javnost. Z našimi odločitvami, ponudbo in promocijo elektrifikacije spodbujamo stranke in uporabnike k izbiri takega načina in storitev. Projekt trajnostne mobilnosti pa je bil mišljen zgolj za interno uporabo. Za zdaj ponujanja te rešitve zunanjim uporabnikom ne načrtujemo.

Kakšna je statistika voženj vašega voznega parka?

Statistično gledano se vsi naši zaposleni v primeru potrebe po uporabi službenega vozila odločijo za električno vozilo, ki je na razpolago v posamezni poslovni enoti (Krško, Ljubljana, Nova Gorica). Z električnimi vozili smo se odpravili tudi na nekaj daljših službenih poti po Evropi (Amsterdam, Stuttgart).

Kako so zadovoljni uporabniki? Koliko uporabljajo vozila tudi v zasebne namene?

Uporabniki so zelo zadovoljni. Ob prvih uporabah električnih vozil je bil vedno na voljo član ekipe Službe za trajnost-

ni razvoj za morebitna vprašanja ali nejasnosti. Nekateri so se prvič srečevali z avtomatskimi menjalniki, kar nekaj vprašanj je bilo glede uporabe polnilnih kablov, časa polnjenja in podobno. Dostopnost do informacij in deljenje uporabniških izkušenj sta bila ključna dejavnika pri uspešnosti uvedbe elektrifikacije mobilnosti. Tudi zaposleni, ki imajo dodeljeno službeno vozilo v zasebne namene, so del elektrifikacije, tako da tudi oni za svoje vožnje uporabljajo električna vozila.



MAG. LEON MARUŠA
ELEKTRO CELJE

Ključnega pomena je dobre prakse spraviti v življenje

Področje energetike daje možnosti razvoja posameznikom na raziskovalni in tudi na operativni ravni. Pogosto se zgodi, da prehajajo iz ene sfere v drugo. Mag. Leon Maruša je danes operavec, ki se je najprej uril na področju raziskovanja in z njim še vedno ohranja tesno povezavo.

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografija: **arhiv mag. Leona Maruša**

Mag. Leon Maruša je od lanskega marca zaposlen na Elektru Celje, kar je njegova druga služba. Prej je bil skoraj pet let v Elektroinstitutu Milan Vidmar v Ljubljani. Ker je bila vožnja utrudljiva, sam pa je iz Šentjurja pri Celju, si je poiskal zaposlitev, bliže domu. Po izobrazbi je mag. avtomatike in robotike, študij je končal na mariborski Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko. Zadnji semester študija je zaključil v španskem mestu Tarragona. Tam je za magistrsko delo izdelal prototip sistema za večjo izkoriščenosti fotovoltaičnih panelov s termo električnim sistemom.

Kot predavatelj in moderator je aktiven tako na slovenskih kot tudi tujih energetskih konferencah, pogosto objavlja na spletnih portalih, na primer na ameriški strani <https://energycentral.com/>, kjer predstavlja rešitve, ki so jih razvili v družbi Elektro Celje. Pravi, da s tem spodbuja strokovne razprave, saj želi, da si distributerji, ki jih je v Evropi cela vrsta, med sabo delijo znanje in izkušnje.

»Nova služba je bila zame odlična priložnost, saj se veselim izzivov. Prej sem bil izključno raziskovalno usmerjen, zdaj pa bi rad pridobljeno znanje tudi podkrepil s prakso in dejanskimi prime-

ri, ki bodo podjetju doprinesle nove možnosti za razvoj. Na EIMV sem delal predvsem na raziskavah, povezanih s pametnimi omrežji, za potrebe družbe Eles, torej prenosa. Ko sem prišel v Elektro Celje, sem moral velik delež znanja

Glede evropskih projektov upam, da v prihodnje ne bomo le partner ali vodja delovne skupine, temveč da bomo kakšnega tudi sami uspešno prijavi in vodili. Predvsem pa si želim, da bi lahko čim več raziskovalnih in pilotnih projektov ne samo raziskali, ampak jih potem tudi nadalje spravili »v življenje«.

pridobiti na novo, saj znanj s področij distribucije nisem imel dovolj. Zadnji dve leti na EIMV sem se specializiral na področju podatkovne analitike in strojnega učenja in te dobre prakse skušam zdaj vpeljati tudi na Elektru Celje,« pravi mag. Maruša, ki kot inženir za dostop do omrežja, kakor je naziv njegovega delovnega mesta, dela predvsem na po-

dročju podatkovne analitike, števnih meritev in na področju evropskih projektov.

Kaj vam kaže primerjava prejšnjega bolj raziskovalnega in sedanjega bolj operativnega, praktičnega dela?

Ko sem prišel na Elektro Celje, je bil zame malo šok, da marsikateri koncept ali metoda, za katero sem prej mislil, da bo delovala, v praksi velikokrat ni, in pokazalo se je, da so bile potrebne delave. Rešitev je lahko inovativna, toda če ni ekonomsko izvedljiva in podjetju ne prinaša dodane uporabne vrednosti, potem jo je treba spremeniti ali pa se osredotočiti na kaj drugega. Zame je pomenil največji miselni preskok ugotovitev, da poenostavljene rešitve včasih res delujejo slabše kot kompleksnejše, vendar delujejo in jih je mogoče hitro uvesti, s tem pa nekomu poenostavimo delo, kar je velika prednost, za poznejše izboljšave pa se še zmeraj najde prostor. Vodstvo Elektra Celje raziskave in inovacije zelo podpira in zato tudi zaposleni stalno razmišljamo o izboljšavah ter skozi debate prispevamo nove ideje, tako da je razvoj v podjetju zagotovo omogočen.



Zame je največji izziv narediti nekaj novega, nekaj takega, česar nismo vajeni in kar ni del našega vsakdana, ker te prisili k razmišljanju, k temu, da si inovativen in da na problem pogledaš tudi z drugega zornega kota.

Koliko pa se distribucije povezujejo na raziskovalnem področju in zakaj se ne povezujejo še bolj?

Distributerji smo povezani v združenju GIZ distribucije prek različnih delovnih skupin in se skušamo povezovati tudi pri različnih pilotnih projektih. V naši družbi dejavno sodelujemo pri različnih evropskih projektih, v katerih smo tesno povezani tudi s tujimi distribucijami.

Kar se tiče področij skupnega razvoja, v katera sem vključen tudi sam, smo z Elektro Ljubljana tesno povezani pri uvedbi novega ADMS sistema za obratovanje, načrtovanje in vodenje distribucijskega omrežja. Skupaj uvajamo tehnologijo podjetja Schneider Electric DMS, imamo skupna posvetovanja, izmenjave izkušenj, veliko prevzemnih testov in izobraževanj. Seveda določene specifikke izvajamo tudi sami, na primer promocijo modela omrežja, komunikacijsko integracijo daljinsko vodenih objektov, uporabo pametnih števecov za vodenje nizko napetostnega omrežja itd.

Drugo pomembno skupno področje delovanja vseh petih distribucij, v katerega sem bil letos vključen, je podatkovna analitika. Med prvim valom epidemije smo skupaj izvajali energetske analize, letos

pa lahko pričakujemo še kakšno podatkovno novost več, predvsem na področju strojnega učenja in umetne inteligence, ki vse bolj prodirata tudi v naš sektor.

Velik del vašega časa zavzema delo pri evropskih razvojnih projektih. S čim natančneje se ukvarjate?

Večino časa se pri teh projektih ukvarjam z analitiko, pametnimi omrežji in projektnim vodenjem. Gre za dokaj široko področje in vsak dan se naučim kaj novega. Trenutno sodelujem pri štirih projektih EU. Prvi projekt BD4OPEM je čisto podatkovno naravnano. Želimo vzpostaviti neke vrste programski razvojni inkubator za raziskovalce in programerje, da bodo lahko proučevali podatkovne probleme in razvijali različne storitve. Pri evropskem projektu X-FLEX, v katerem sodelujemo s Petrolom, se ukvarjamo s pametnimi rešitvami za energetske skupnosti v Lučah. Pred kratkim se je začel tudi evropski projekt iFLEX, ki ga izvajamo skupaj s podjetjem ECE in se nanaša na področje prožnosti gospodinjstev odjemalcev. Sodelujem še pri evropskem projektu OneNet, in sicer prav tako na podatkovni podpori, v letu 2021 pa smo začeli tudi slovenski projekt Uporabljal

pametno, ki zadeva dinamično tarifiranje odjemalcev. V zgoraj omenjenih projektih Elektro Celje tesno sodeluje z obema fakultetama, z Institutom Jožef Stefan in drugimi akademsko-raziskovalnimi ustanovami iz Evrope.

Iz povedanega je mogoče razbrati, da vaše delo vsebuje strokovne in tudi organizacijske naloge. Kako se znajdete s slednjimi, saj teh verjetno niste mogli pridobiti v času šolanja?

Zelo pomaga dejstvo, da sem komunikativen. Rad se pogovarjam z ljudmi. Veliko k temu prispeva tudi to, da opravljam delo generalnega sekretarja združenja slovenskih elektroenergetikov CIGRE-CIRED. Tam ni toliko tehničnih nalog, pač pa so bolj organizacijske z veliko socialnega stika. Največ dragocenih izkušenj pa sem vsekakor pridobil že na EIMV, ko sem sodeloval pri različnih evropskih projektih, kot je denimo Future-Flow, ki je bil zelo obsežen. Tudi tam sem opravljal strokovne in organizacijske naloge in moram reči, da mi ni žal niti enega dne dela, ki sem ga imel priložnost opravljati v odlični ekipi na EIMV. Menim, da se dobro znajdem, seveda pa je pri tem zelo pomembno tudi, da je ekipa utečena na strokovno-tehničnem in tudi na organizacijskem področju.

Omenili ste, da opravljate tudi funkcijo generalnega sekretarja v združenju CIGRE-CIRED.

Kakšna je vaša vloga v njem?

Zdi se mi zelo pomembno, da se inženirji dejansko izobražujejo tudi zunaj tradicionalnega šolanja, da se dobivajo na strokovnih srečanjih, delijo znanje, se povezujejo in tudi promovirajo. Če lahko s svojim delom k temu kakor koli prispevam, to z veseljem počnem, zato sem tudi prevzel to funkcijo. V združenju izvrstno sodelujemo, smo dobro utečeni in tudi iz pariškega CIGRE so nas že večkrat pohvalili. Poseben izziv za vse je v tem trenutku organizacija mednarodnega simpozija ob 100-letnici mednarodnega CIGRE v Ljubljani, ki bo potekal letos poleti. Organizacija dogodka je zaradi epidemije otežena, vendar pa smo z ekipo dobro preučili različne multimedijske tehnologije in informacijske sisteme, nekatere pri delu v združenju tudi že uspešno uporabljamo.

70 let ustanovitve Dravskih elektrarn Maribor

Besedilo: **Brane Janjić**; fotografija: **HE Fala**, arhiv Dravskih elektrarn Maribor



Dravske elektrarne Maribor letos slavijo 70-letnico svoje ustanovitve, saj je podjetje z imenom Dravske elektrarne prvič začelo poslovati 1. oktobra 1951. Priprave na združitev takratnih prvih nekaj elektrarn na Dravi so se začele že leto prej, ko so 22. oktobra 1950 na konferenci o vprašanju ustanovitve in organizacije nove direkcije za dravske elektrarne Dravograd, Vuzenica, Fala in Mariborski otok navzoči z večino glasov potrdili namero o združitvi. Na podlagi številnih sestankov, ki so sledili, so bile septembra 1951 izdelane Teze za organizacijo podjetja Dravskih elektrarn, Vlada LRS pa je že naslednji mesec ustanovila podjetje z imenom Dravske elektrarne.

Novo podjetje je združevalo elektrarni Fala in Mariborski otok ter gradbišče HE Vuzenica. HE Dravograd, ki najprej ni bila vključena v novonastalo podjetje, pa se mu je z naknadno odločbo vlade pridružila 10. decembra 1951.

Vas zanima, kakšna je prihodnost izrabe jedrske energije, kaj o njeni rabi menijo nekateri ključni deležniki, katere so njene prednosti, kakšne koristi prinaša in kje vse jo lahko uporabljamo?



Potem vabljeni k raziskovanju posebne številke revije Naš stik o jedrski energiji v digitalni obliki.

www.nas-stik.si

V NASLEDNJI ŠTEVILKI

Priča smo pospešeni digitalizaciji poslovnih in drugih procesov. Kakšne priložnosti in pasti prinaša?

WWW.NAS-STIK.SI