

**POGOVOR**

**JOŽE HEBAR**  
Stremeti moramo  
k temu, da smo vse  
boljši

**AKTUALNO**

**NEK**  
NEK bo lahko  
obratoval do leta  
2043

**PORTRET**

**MATEJ TROBIŠ**  
Družinsko gornišтво  
nas povezuje

# NAŠTIK

REVJA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA  
ŠTEVILKA 1/2023  
WWW.NAS-STIKSI

**Digitalizacija  
energetike  
v polnem teku**



# Ženske v energetiki '23

**2. Vodilno srečanje**  
Skupaj za pot iz krize  
**8. marec 2023, Ljubljana**



## V krizi pospešujmo zeleni prehod

### Kako do večjega vključevanja deležnikov energetske preobrazbe in ESG:

- OVE, vodik, baterije, e-mobilnost, omrežja, digitalizacija: vključevanje različnih generacij in kadri
- design thinking in novi vedenjski vzorci za zeleni prehod
- ESG: upravljanje z energijo in voditeljstvo za prihodnost

 Prosperia

**PRIJAVITE SE:**

i: [www.prosperia.si](http://www.prosperia.si)  
e: [info@prosperia.si](mailto:info@prosperia.si)  
m: 031 717 599

Prijava



Info



**Vladimir Habjan**  
novinar revije Naš stik

## Čari energetike

Ko sem se leta 2007 pridružil uredništvu Našega stika, si nisem prav dobro predstavljal, na kakšno področje in v kakšen krog ljudi sem prišel. Danes, ob zaključku svoje delovne kariere, priznavam, da me je dogajanje v slovenski elektroenergetiki prijetno presenetilo, še bolj pa ljudje, s katerimi sem v tem času prihajal v stik.

Po desetih letih dela na informacijskem področju, kjer so si novi projekti kar podajali roke, sem si zaželel bolj mirnega področja. Kakšna napaka! Tudi na področju energetike so se ves čas vrstile novosti, v prvem obdobju je bilo precej več gradenj, pozneje pa vedno več sodobnih tehnologij in digitalnih projektov, od pametnih omrežij do digitalizacije, o čemer pišemo tudi v tej številki.

Bolj kot projekti, pa so me presenečali ljudje. Tisti, ki so jih vodili ali pri njih le sodelovali. Ti so me navduševali s svojo zagnanostjo in predanostjo, pa tudi s prijaznostjo. Ko je na primer direktor inženiringa v NEK, Božidar Krajnc videl, da mi nekateri pojmi, o katerih je govoril, niso najbolj jasni, si je vzel toliko svojega dragocenega časa, da mi je zadeve temeljito pojasnil, za kar sem mu hvaležen še danes. Navdušili so me sogovorniki, ki so si po opravljenem intervjuju vzeli čas tudi za bolj sproščeni pogovor z novinarjem, med njimi so bili mnogi direktorji, tudi sedanji predsednik vlade. Najbolj impresioniran pa sem bil nad ljudmi ob havarijah, ki sem jih doživel več, tudi tisto najhujšo leta 2014. Takrat sem bil tri dni na terenu, na ledu padel s kompletno foto opremo in videl več 220-kilovoltnih stebrov, ki so se mi skoraj pred nosom podrli, kot bi bili iz masla. Takrat so ljudje na terenu presegli sami

sebe. Ti časi so me spomnili tudi na neverjetno prijaznost ljudi v času osamosvojitvene vojne, ko sem tudi kar lep čas preživel na terenu.

Dinamiko elektro področja še posebej dobro čutim ob mnogih konferencah in posvetih, ki so zlasti v zadnjem desetletju nesluteno številčno, predvsem pa kakovostno narasli. Saj nočem reči, da jih prej ni bilo, a danes nedvomno predstavljajo pomemben del energetskega komuniciranja in tudi razvoja, pri čemer gre za veliko izmenjavo izkušenj. Pri tem me še posebej razveseljuje, da vedno večjo pozornost in mesto v energetskih projektih dobivajo tudi netehnični kadri, torej družboslovci. Tega si še nedavno nazaj nismo niti predstavljali.

Če smo imeli še nedolgo tega občutek, da morda delujemo v nekem ne najbolj medijsko izpostavljenem, a še kako pomembnem področju, so se časi nepredstavljivo obrnili, kajti danes o energetiki govori že vsak, nekateri tudi z veliko mero skrbi. Pa vendarle naj povem, da me ob vsem zgoraj napisanim in ob mojih petnajstletnih izkušnjah novinarja in fotografa za nadaljnji razvoj slovenske (elektro) energetike pravzaprav niti malo ne skrbi, saj znanja, pripadnosti, predvsem pa volje še zlepa ne bo zmanjkalo.



14

6  
IZ ENERGETSKIH OKOLIJ

14

POGOVOR  
Jože Hebar

**Stremeti moramo k temu, da smo vse boljši**  
*Elektro Maribor v ospredje aktualnih nalog postavlja digitalizacijo poslovnih procesov in širitev storitev, namenjenih odjemalcem, pri čemer je visoko na lestvici prednostnih nalog tudi reševanje problematike, povezane s priključevanjem novih razpršenih virov v omrežje.*

AKTUALNO

18

GEN energija

**Skupina Gen lani kljub zahtevnim razmeram uspešna**

21

Nuklearna elektrarna Krško

**NEK bo lahko obratoval do leta 2043**

*Ministrstvo za okolje in prostor, ki je kot prvo v Evropi izvedlo zahtevni postopek presoje vplivov NEK na okolje, je 13. januarja 2023 izdalo okoljevarstveno soglasje za podaljšanje obratovalne dobe za dodatnih 20 let. S tem bo elektrarna lahko obratovala do leta 2043.*

24

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo

**Trend gradnje OVE je mogoče obrniti v pravo smer**

26

BSP SouthPool

**Ustanovljena regionalna borza električne energije – ADEX**



21

29

Energetika Ljubljana

**Izgradnja plinsko-parne enote PPE-TOL tik pred koncem**

32

Dravske elektrarne Maribor

**Novo poslanstvo opuščanih plinskih vrtin**

34

Elektro Ljubljana

**V Elektru Ljubljana razvili učinkovito analitično orodje**

36

V ŠTEVILKAH

38

POD DROBNOGLEDOM

**Digitalizacija energetike v polnem teku**

*Evropska unija si je v naslednjem desetletju zastavila ambiciozne energetske podnebne cilje, ki pa jih bo mogoče uresničiti le, če bo na to ustrezno pripravljen tudi energetski sistem, pri čemer ima ključno vlogo digitalizacija. Ta že pospešeno poteka, slovenska elektroenergetska podjetja pa so aktivno vključena tudi v vrsto evropskih pilotnih projektov namenjenih tako optimizaciji obratovanja kot uvajanju dodatnih storitev in aktivnemu povezovanju z odjemalci.*

60

TRENUTEK

Gradimo

62

ZANIMIVOSTI IZ SVETA



38

POGLEDI

64

Andraž Hribar

**Digitalizacija in hidroelektrarne**

65

doc. dr. Drago Papler

**Liberalizacija trga in energetska kriza**

66

PRIMER DOBRE PRAKSE

**Deset let tekmovanja Mladi genialci**

PORTRET

70

Matej Trobiš, Eles

**Družinsko gornišvo nas povezuje**

*Če je družina več kot dva tedna na počitnicah, pri čemer ves dan preživijo v gorah, hodijo in spijo*

Izdajatelj: ELES, d.o.o.

Uredništvo: Naš stik, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

Glavni in odgovorni urednik: Brane Janjič

Novinarji: Polona Bahun, Vladimir Habjan in

Mare Bačnar

Lektorica: dr. Alenka Čuš

Oblikovna zasnova in prelom: Meta Žebre

Tisk: Schwarz Print, d.o.o.

Fotografija na naslovnici in zadnji strani: iStock

Naklada: 2.057 izvodov

e-pošta: uredništvo@nas-stik.si

Oglasno trženje: Naš stik,

telefon: 041 761 196

Naslednja številka izide 17. aprila 2023.

prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje do 31. marca 2023.

ČASOPISNI SVET

Predsednica:

Eva Činkole Kristan (Borzen)

Namestnica:

Mag. Renata Križnar (Elektro Gorenjska)

ČLANI SVETA

Katja Fašink (ELES)

Mag. Petja Rijavec (HSE)

Tanja Jarkovič (GEN energija)

Mag. Milena Delčnjak (SODO)

Majna Šilih (DEM)



70

*na prostem, daleč stran od elektrike, interneta in elektronskih naprav, potem ima več kot dovolj možnosti za pogovor in skupna doživetja. Vse to družino še kako povezuje.*

74

VARČNO Z ENERGIJO

**Promet je eden največjih porabnikov energije**

Jana Babič (SEL)

Martina Pavlin (SENG)

Doris Kukovičič (Energetika, TE-TOL)

Ida Novak Jerele (NEK)

Monika Oštir (TEŠ)

Tamara Kos (HESS)

Martina Merlin (TEB)

Mateja Pečnik (Elektro Ljubljana)

Karin Zagomišek Cizelj (Elektro Maribor)

Mag. Maja Ivančič (Elektro Celje)

Tjaša Freljih (Elektro Primorska)

Pija Hlede (EIMV)

Tomaž Oštir (GEN-I)

## ELEKTROENERGETSKA OMREŽJA

# TEŽAK SNEG IN MOČAN VETER JANUARJA POVZROČALA IZPADE

Ko smo se v začetku leta srečali z nadpovprečno visokimi temperaturami in je že kazalo, da se obeta še ena sušna in mila zima, je ta sredi meseca pokazala svojo pravo plat. Tako je zaradi obilice mokrega in težkega snega, ki je povzročala snegolome tudi na območju daljnovidnih tras, prišlo do izpadov dobave električne energije v več krajih po Sloveniji. Iz **Elektra Maribor** so sporočili, da je bilo 16. januarja ob 8. uri zjutraj iz navedenih razlogov brez napajanja z električno energijo kar 6.600 odjemalcev, in sicer na območjih Podlehnik, Tržca, Majšperka, Selnice, Kamnice, Lovrenca, Kungote, Velke, Žerjavcev, Zreč, Vitanja in Pragerskega.

V jutranjih urah je bilo brez električne energije tudi 6.613 odjemalcev na območju **Elektra Celje**, pri čemer so največ težav z oskrbo zaznali na Koroškem, v Zgornji Savinjski dolini in širši okolici Celja. Precej težav so imeli tudi na območju **Elektra Ljubljana**, kjer je izpadlo več transformatorskih postaj in bilo brez električne energije več tisoč odjemalcev na širšem območju Kočevja, Novega mesta in Logatca.

O težavah z zagotavljanjem oskrbe so poročali tudi iz **Elektra Gorenjska**, kjer je na območju Jelendola in Kamne Gorice podrt drevje pretrgalo električne vodnike, posledično pa je bilo brez električne energije približno 400 uporabnikov. Zaradi snega je že ponoči prihajalo do okvar električnega omrežja in posledično do prekinitve dobave električne energije tudi na nekaterih mestih distribucijskega območja **Elektra Primorska**, pri čemer je brez električne energije začasno ostalo 230 odjemalcev v krajih okoli Cerknega.

Zgodba se je ponovila po 22. januarju, ko so iz podobnih razlogov, podrtega drevja in pretrganih vodnikov, znova poročali o občasnih prekinitvah dobave električne energije več tisoč odjemalcem iz vseh krajev Slovenije. V noči iz 23. na 24. januar pa je ob intenzivnem sneženju na območju Dravske doline prišlo tudi do hujših poškodb dveh stebrov na Elesovem 110 kV daljnovodu, ki povezuje Ruše, HE Fala in HE Ožbalt. Stebra sta bila poškodovana v tolikšni meri, da ju bo treba odstraniti in zgraditi nova, pri čemer pa samo napajanje iz prenosnega omrežja na tem območju ni bilo moteno.

V navedenih primerih motnje oskrbe so se sicer vse razpoložljive ekipe takoj odpravile na teren, da bi odjemalcem čim prej zagotovile oskrbo z električno energijo, pri čemer pa je zaradi težavne dostopnosti terena in velikih količin zapadlega snega ponekod odpravljanje napak trajalo nekoliko dlje.

BRANE JANJIĆ

Foto arhiv Elektra Gorenjska



Vlada RS

## Z DELOM ZAČENJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

Novoustanovljeno ministrstvo odgovarja na izzive sodobne slovenske družbe s področja okolja, energetike in podnebja. Skrbelo bo za učinkovito energetske preskrbo in uvajanje sodobnih energetske politik, s posebnim poudarkom na pospešenem povečevanju deleža obnovljivih virov energije. Ti so ključni za varovanje okolja, energetske samooskrbo in blažitev podnebnih sprememb.

Pod okrilje ministrstva se selijo tudi javni potniški promet, trajnostna mobilnost in prometna politika, ki so prav tako ključnega pomena za uspešen zeleni prehod slovenske družbe.

Ministrstvo bo torej pristojno za delovno področje javnega potniškega prometa, trajnostne mobilnosti in prometne politike, energetike, oskrbe z naftnimi derivati ter učinkovite rabe in obnovljivih virov energije, varovanja okolja, celovite presoje vplivov na okolje, upravnih postopkov na področju okolja, javnih služb varstva okolja, ravnanja z gensko spremenjenimi organizmi, podnebnih sprememb, ravnanja z odpadki in učinkovite rabe virov.

Novoustanovljeno ministrstvo bo ob potrditvi v državnem zboru vodil dosedanji minister za infrastrukturo **mag. Bojan Kumer**. Glede reorganizacije resorja in združitve prometa in energetike pod isto streho je minister povedal, da sta prav ti dve področji največja izziva podnebne politike in boja proti podnebnim spremembam. Tako bo lažje doseči sinergijske učinke in najti mehanizem prednostnega načrtovanja ter usklajevanja podnebne, energetske, prometne in okoljske politike. Kot še poudarja, je sedaj pravi čas za korake, ki jih mora Slovenija opraviti za pravi razvojni zeleni preboj, s čimer bo dobila dodaten pospešek tudi pri uvajanju novih tehnologij.

POLONA BAHUN

SODO

## ŠTEVILO POLNJENJ NA HITRIH POLNILNICAH LANI IZREDNO POSKOČILO

Družba SODO je v sodelovanju z Ministrstvom za infrastrukturo v minulih letih vzpostavila osnovno infrastrukturo hitrih polnilnic za električna vozila na avtocestnem križu, pri čemer je bilo v okviru projekta Zeleni koridorji Slovenije, ki je bil del širšega evropskega projekta in tudi sofinanciran s strani EU, ob slovenskem avtocestnem križu postavljenih 26 hitrih polnilnic za električna vozila. Te uporabnikom električnih vozil omogočajo polnjenje s 50 kW DC in 43 kW AC, pri čemer je prazne baterije električnih avtomobilov s kapaciteto od 18 do 24 kWh do vsaj 80-odstotne zmogljivosti

mogoče napolniti v dobre pol ure. Postavitve 26 hitrih polnilnic v Sloveniji je bila zaključena in predana v uporabo že konec leta 2015, vse odtlej pa v SODO beležijo tako rast števila polnjenj kot tudi posledično povečano porabo energije v te namene in tudi daljšo časovno zasedenost polnilnih postaj.

Ta se je v času izbruha epidemije COVID-19 zaradi omejenih možnosti gibanja sicer zmanjšala, v zadnjih dveh letih pa spet skokovito narašča. Tako so lani v SODO na njihovih hitrih polnilnicah zabeležili kar 25.827 polnjenj električnih

nih vozil, kar je bilo za dobrih deset tisoč več kot leto prej oziroma za kar 63 odstotkov. Posledično se je občutno povečala tudi poraba energije, in sicer iz 188.786 kWh v letu 2021 na kar 332.320 kWh, kar predstavlja 76-odstotno rast. Precej pa je lani v primerjavi z letom prej poskočilo tudi število ur zasedenosti polnilnih postaj, in sicer iz 5.419 v letu 2021 na 9.259 lani oziroma za 71 odstotkov.

BRANE JANJČIČ

Holding Slovenske elektrarne

## SONČNA ELEKTRARNA PRAPRETNO LANI PRESEGLA PRIČAKOVANO PROIZVODNJO

V Holdingu Slovenske elektrarne so zelo zadovoljni s proizvodnim rezultatom 3 MW sončne elektrarne Prapretno, saj je v času od uradne otvoritve aprila lani do konca leta v omrežje poslala že 3.014,9 MWh električne energije ali za osem odstotkov več, kot je bilo sprva predvideno. S proizvedeno električno energijo v sončni elektrarni Prapretno so tako zagotovili letno oskrbo 820 povprečnih gospodinjstev, in sicer iz obnovljivega vira. HSE se je že lotil tudi gradnje druge faze te elektrarne, pri čemer trenutno zanjo oziroma SE Prapretno 2 potekajo postopki za pridobitev gradbenega dovoljenja. Občina Hrastnik pa je konec lanskega leta v Uradnem vestniku Zasavja že objavila tudi sklep o pripravi občinskega podrobnega načrta za SE Prapretno 3. S tem se že začnejo aktivnosti za spremembo namenske rabe zemljišč na sosednjih zemljiščih obstoječe SE Prapretno, kar bo omogočilo pridobitev gradbenega dovoljenja še za tretjo fazo izgradnje sončne elektrarne, ki bo, ko bo v celoti zgrajena, imela skupno instalirano moč 9,9 MW. Z uresničitvijo tega projekta bo tako skupna moč vseh sončnih elektrarn skupine HSE znašala že



Foto Vladimir Habjan

več kot 30 MW, v načrtih pa imajo prav tako nekatere nove projekte. V HSE jih še posebej veseli, da je izgradnja sončne elektrarne Prapretno v celoti plod

znanja in dela družb skupine HSE (HSE, HSE Invest in HTZ).

BRANE JANJČIČ

Premogovnik Velenje

## DOSLEJ UVOZILI 60 TISOČ TON PREMOGA

Kot je znano, je vlada julija lani razglasila 1. stopnjo ogroženosti na področju proizvodnje električne energije in naložila, da se znotraj slovenskega elektro gospodarstva povečajo strateške rezerve energentov. V skladu s temi usmeritvami so v Premogovniku Velenje skupaj s Holdingom Slovenske elektrarne in Termoelektrarno Šoštanj začeli preučevati možnosti uvoza manjših količin dodatnega premoga, s čimer bi skupaj z velenjskim lignitom zagotavljali še večjo obratovalno zanesljivost in stabilnost proizvodnje v TEŠ. Premogovnik Velenje je tako na podlagi okoljske in tehnološke sprejemljivosti premogov za potrebe TEŠ konec septembra lani opravil povpraševanje po možnosti dobave tujih premogov, ki bi jih dodajali velenjskemu lignitu, pri čemer sta bili

na podlagi predhodnega testiranja premoga in izdelane študije ustreznosti do zdaj podpisani dve pogodbi za uvoz indonezijskega premoga, na lokacijo v Pesju pa je bilo doslej skupaj prepeljanih 60.000 ton premoga.

V skupini HSE se zavedajo, da je rudarjenje zahtevna panoga in tudi njene posledice za okolje, zato širšo lokalno skupnost redno obveščajo o svojih aktivnostih. Tako so se predstavniki vseh treh navedenih družb v začetku januarja najprej sestali s predstavniki lokalne iniciative, nato pa se udeležili tudi seje mestnega sveta občine Velenje, na kateri so svetnike seznanili s postopki in z aktualnim stanjem glede uvoza premoga v Šaleško dolino. Direktor Premogovnika Velenje **dr. Janez Rošar** je na seji

podrobneje predstavil tudi projekt predstavitev obstoječe razkladalne postaje na novo lokacijo in pojasnil, da je bila prvotna lokacija izbrana zgolj in samo zato, ker je bila tisti trenutek v najkrajšem možnem času edina, ki je omogočala tovrstne aktivnosti. Območje same drobilnice in klasirnice je bilo namreč v preteklosti že namenjeno transportu premoga, pri čemer pa so v dogovoru s Slovenskimi železnicami postopki za prestavitve, ki je prednostna naloga, že stekli. Nova lokacija je predvidena na industrijskem območju Premogovnika Velenje, na območju med deponijo premoga in njegovo hčerinsko družbo PLP.

BRANE JANJČIČ

Foto arhiv Premogovnika Velenje





Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

## PO NOVEM MOGOČA POSTAVITEV SONČNIH ELEKTRARN TUDI NA BALKONIH IN TERASAH

Ministrstvo za infrastrukturo je izdalo Pravilnik o tehničnih zahtevah za priključitev in obratovanje vtične proizvodne naprave na OVE. Nova ureditev predstavlja primeren ukrep za spodbujanje rabe OVE na ravni gospodinjstev. Razvoj tehnike in standardizacije na področju vtičnih proizvodnih naprav na OVE v Evropi in po svetu je napredoval do te mere, da se tovrstne proizvodne naprave, ki so izdelane v skladu s standardizacijo in tehničnimi predpisi, lahko uporabljajo v vsakem gospodinjstvu, ki ima pogoje za umestitev fotonapetostnega panela na balkon, teraso ali drugo ustrezno površino in je priključena v končni tokokrog gospodinjanskega odjemalca, torej v običajno gospodinjstvo vtičnico. Z urejanjem tehničnih zahtev za priključevanje in obratovanje vtičnih proizvodnih naprav na OVE, ki so preko notranje inštalacije gospodinjanskega odjemalca priključene na dis-

tribucijsko omrežje, se omogoča raba in obratovanje teh naprav ob upoštevanju zadnjega stanja tehnike in varnosti obratovanja naprav, ki ne ogroža življenja in zdravja ljudi.

Takšna rešitev bo pomagala gospodinjstvom brez možnosti investicij v projekte samooskrbe, ki so skladno z veljavno nacionalno zakonodajo urejeni za zagotavljanje celoletnih potreb energije po načelih individualne ali skupnostne samooskrbe. Skladno z novim pravilnikom je predpisana ureditev, da lahko vtična proizvodna naprava v distribucijsko omrežje električne energije v katerem koli trenutku oddaja delovno moč, ki je enaka ali manjša od 600 W. Zaradi oddajanja viškov energije v omrežje gospodinjstvi odjemalec s strani sistemskega operaterja iz omrežja ne bo izključen. Ker se gospodinjstvi odjemalec

ne šteje za proizvajalca električne energije, saj nima sklenjene pogodbe o prodaji, niti ni član bilančne skupine, se vsa v distribucijsko omrežje oddana energija na merilnem mestu gospodinjanskega odjemalca ne evidentira in postane last operaterja. Pravilnik predpisuje tudi zahteve, ki jih mora gospodinjstvi odjemalec kot uporabnik naprave izpolniti pred začetkom obratovanja vtične proizvodne naprave, in sicer mora 14 dni pred začetkom obratovanja o tem obvestiti distribucijskega operaterja z navedbo datuma predvidene priključitve vtične proizvodne naprave, številke merilnega mesta, priložiti izjavo o skladnosti proizvajalca naprave ter kopijo navodil za montažo in priključitev, iz katere je razvidno, da vtična proizvodna naprava ustreza standardom.

**POLONA BAHUN**

Distribucija

## ZANIMANJE ZA POSTAVITEV LASTNIH ELEKTRARN ŠE NARAŠČA

Zanimanje za postavitev lastnih elektrarn zadnja leta skokovito narašča, pri čemer je bilo lani zaznati tako povečano zanimanje za izdajo soglasij za priključitev samooskrbnih naprav kot tudi število vlog za priključitev na distribucijsko omrežje. Vseh pet distribucijskih podjetij je tako lani prejelo skupaj kar 29.724 vlog za izdajo soglasja za priključitev proizvodne naprave na omrežje, pri čemer so distributerji zaradi tehničnih omejitev ali omejitev delovne moči zavrnili 5.756 vlog oziroma 19,4 odstotka vseh prispelih vlog za soglasje. Največ vlog so iz navedenih razlogov morali zavrniti na območju Elektra Maribor, in sicer 33,6 odstotka oziroma 2.663 od skupno 7.922 vseh lani prispelih vlog. Skoraj čet-

tino vlog za izdajo soglasij za priključitev samooskrbnih naprav so morali zavrniti tudi na območju Elektra Ljubljana, kjer so sicer lani prejeli kar 8.866 vlog za izdajo soglasja in jih nato odobrili 7.275. Večino vlog ali natančneje 6.634 od skupno vloženih 8.078 pa so lani odobrili v Elektru Celje, kar pomeni, da je brez soglasja ostalo »le« 857 prosilcev ali 10,6 odstotka vseh, ki so oddali vlogo za soglasje za priključitev lastnih elektrarn. Najmanj težav so imeli v Elektru Gorenjska, kjer so soglasja podelili prav vsem prosilcem, to je 2.354, soglasje pa so prejeli tudi skoraj vsi prosilci z območja Elektra Primorska, saj so od skupno 2.504 prošenj za izdajo soglasja zavrnili le 83 prosilcev oziroma le 3,3 odstotka vseh oddanih vlog.

Povečanje števila zahtev za soglasje gre deloma pripisati tudi napovedanim spremembam zakonodaje, pri čemer so zanimivi tudi podatki o dejanskih lanskih priključitvah samooskrbnih elektrarn. Lani je bilo tako na distribucijsko omrežje skupno priključenih 12.567 proizvodnih naprav, od tega največ na območju Elektra Celje, in sicer 3.656, sledijo pa Elektro Ljubljana s 3.322 priključki, Elektro Maribor s 3.213, Elektro Gorenjska s 1.379 in Elektro Primorska z 997 na novo priključenimi proizvodnimi napravami za samooskrbo z električno energijo.

**BRANE JANJČ**

STATISTIČNI URAD RS

## 24,64 Odstotka

Toliko je po podatkih Statističnega urada znašal delež obnovljivih virov v bruto končni rabi energije konec leta 2021, kar je bilo za 0,36 odstotka manj od zastavljenega 25-odstotnega cilja. Da bi zastavljeni cilj dosegli, smo se zato morali znova zateči k uporabi mehanizma statističnega prenosa obnovljive energije iz druge države članice EU, pri čemer je Slovenija manjkajoči delež obnovljivih virov v višini 208 GWh tudi tokrat zagotovila iz Češke. Letošnji primanjkljaj je bil sicer nižji od tistega za leto 2020, ko smo morali za izpolnitev ciljev na Češkem zakupiti 465 GWh električne energije.

Po posameznih sektorjih je bil delež obnovljivih virov precej različen, in sicer je v sektorju ogrevanja in hlajenja znašal 35,22 odstotka (leto prej 32,1 odstotka), v sektorju električne energije 34,98 odstotka (leto 2020 35,1 odstotka) in v sektorju transporta 10,64 odstotka (leto 2020 10,9 odstotka).

**BRANE JANJČ**



Jože Hebar

# Stremeti moramo k temu, da smo vse boljši

Besedilo: **Brane Janjič**; fotografija: **arhiv Elektra Maribor**

Elektra Maribor v ospredje aktualnih nalog postavlja digitalizacijo poslovnih procesov in širitev storitev, namenjenih odjemalcem, pri čemer je visoko na lestvici prednostnih nalog tudi reševanje problematike, povezane s priključevanjem novih razpršenih virov v omrežje.

**Jože Hebar** je na čelo druge največje distribucijske družbe v državi začasno stopil že konec leta 2021, za predsednika uprave pa je bil nato dokončno imenovan februarja lani. Po izobrazbi diplomirani elektroinženir ima za seboj pestro in raznoliko poklicno pot. Potem ko se je že med študijem ukvarjal z računalništvom in vzdrževanjem različne tehnike, se je po diplomi pridružil Telekomu Slovenije, kjer je, najprej kot sistemski inženir in pozneje kot vodja Službe za varnost podatkov in dostopov, sodeloval v številnih projektih zagotavljanja varnosti poslovanja družbe. Iz Telekoma Slovenije ga je karierna pot skozi Muro vodila v Kapsch Trafficom, kjer je med drugim vodil slovensko podružnico. Sledilo je vodenje revizije informacijske tehnologije v Novi KBM. Jože Hebar se je na svoji karierni poti preizkusil tudi kot samostojni podjetnik, s Fakulteto za logistiko pa je s sodelavci izpeljal tudi vrsto zahtevnih projektov. Področje energetike ga, zaradi številnih izzivov in potrebe po vse hitrejšem prilagajanju na vseh področjih poslovanja, vse bolj zanima in takoj ob prihodu v družbo se je poglobil v reševanje ključnih razvojnih vprašanj, saj, kot sam pravi, rad pride vsem zadevam do dna. Z njim smo se pogovarjali o prvih korakih, ki jih je storil po prevzemu funkcije predsednika uprave Elektra Maribor in ključnih nalogah, ki Elektro Maribor čakajo v prihodnje.

**Lani poleti ste družbo organizacijsko nekoliko preoblikovali. Kateri so**

**bili poglobitni razlogi? Menite, da sedanja organiziranost ustreza izpolnjevanju vseh zahtevnih nalog, ki čakajo distribucijo?**

Kot rečeno, sem bil na dosedanji poklicni poti precej vključen v analitično revizorske postopke in, ko sem se podrobneje seznanil z obstoječo, organizacijsko strukturo podjetja, sem ugotovil, da imamo delovne procese ponekod zapisane na en način, v praksi pa jih izvajamo drugače, kar je s stališča kateregakoli revizorja, kot tudi delovanja sistema notranjih kontrol, povsem nesprejemljivo. Zaradi precejšnjih odstopanj med zapisanim in prakso, na kar so me v pogovorih opozarjali tudi predstavniki sveta delavcev in zaposleni, smo se s ciljem, da bi procesi potekali bolj tekoče, hitreje in brez zatikanja, v organizaciji lotili manjših sprememb. Kakorkoli, konec lanskega poletja smo ta proces uspešno zaključili. Pozitivni rezultati reorganizacije se že kažejo in sodelovanje med različnimi službami zdaj poteka bolj tekoče.

**Maribor ima že več kot stoletno tradicijo distribucije električne energije. Kateri so po vašem mnenju ključni izzivi družbe v naslednjem desetletju oziroma kateri so prednostni cilji, ki ste si jih zadali ob prevzemu funkcije predsednika uprave?**

Področje, ki ga želim zelo pospešiti, je digitalizacija. Je nujna, ne samo z vidika zmanjševanja in učinkovitejšega obvladovanja stroškov ter povečevanja produktivnosti, temveč tudi z vidika približevanja potrebam

Med ključnimi prioritetami našega delovanja je skrb za zaposlenega, njegov razvoj, spodbudno delovno okolje in krepitev medsebojnih odnosov, ki temeljijo na spoštovanju in zaupanju. Verjamemo, da bomo s pozitivno organizacijsko kulturo pritegnili tako nove odlične kadre kot tudi obdržali tiste, ki so z nami že vrsto let.





odjemalcev. Ob prevzemu funkcije sem se soočil z nesprejemljivo velikim zaostankom pri reševanju vlog za priključitev razpršenih virov na omrežje, saj so nekateri na odgovor čakali tudi več kot deset mesecev. Z nekaterimi ukrepi smo uspeli slednje zmanjšati na sicer še vedno nesprejemljivih do dva meseca za glavnino, a skušamo ta čas še dodatno in čim prej skrajšati. Pri tem število vlog ne pada oziroma pričakujemo, da bo vsaj do konca leta, ko velja obstoječa zakonodaja, njihovo število še naraščalo.

Drugo pomembno področje je stanje našega omrežja, pri čemer ugotavljamo, da je za nami desetletje zamujenih priložnosti, ko je bil denar še poceni. Zdaj smo v bistveno drugačnem položaju, lani smo ostali tudi brez treh mesecev dragocenih prihodkov iz naslova opravljanja regulirane dejavnosti. To se nam seveda pozna in zamudo bomo tudi težko nadoknadili v prihodnosti. V naslednjih letih bomo morali namreč temeljito prenoviti in nadgraditi velik del našega omrežja; obseg dela, ki ga lahko opravimo z obstoječim kadrom in pomočjo zunanjih izvajalcev v določene časovnem obdobju, pa je omejen.

**Distribucijsko območje Elektra Maribor je eno tistih, ki se srečuje z najhitrejšo rastjo števila novih proizvodnih naprav, pa tudi zahtevami po priključevanju novih odjemalcev in rastjo konične moči. Kako uspešni ste pri izpolnjevanju teh zahtev oziroma katere so pglavlitne ovire na poti izpeljave vaših poslovnih načrtov?**

Naše oskrbno območje pokriva štiri tisoč kvadratnih kilometrov in sega vse od madžarske meje in Lendave do Brezna proti Koroški, do Zreč proti zahodu, Ptujja in hrvaške meje. Gre za zelo veliko območje z nešteto kilometri daljnovodov na vseh napetostnih nivojih in velikim številom transformatorskih postaj. Teh je trenutno 3.600, pri čemer se naše oskrbno območje od drugih razlikuje po tem, da se srečujemo z zelo razpršeno gradnjo naselij oziroma posameznih kmetij, tako da so naši izvodi iz transformatorskih postaj ponekod dolgi tudi dva kilometra ali več, kar bistveno vpliva tudi na zmožnost za priklapljanje razpršenih virov na omrežje. Vedeti moramo, da je bilo omrežje skozi več desetletij grajeno za odjem in ne za vračanje energije v omrežje. Pri tako dolgih izvodih oziroma oddaljenosti od transformatorskih postaj imamo namreč (pre)visoko zančno upornost, kar med drugim vpliva na slabe napetostne razmere in onemogoča priklapljanje razpršenih virov. Tako bi morali te razdalje zmanjšati na največ 500, 600 metrov, kot je praksa v razvitih državah. To pa hkrati pomeni, da bi morali na srednji rok število obstoječih transformatorskih postaj vsaj podvojiti, dolgoročno pa celo potrojiti, kar je povezano z izjemno visokimi investicijami.

Poleg tega se bo treba, ko rešimo problem na nizki napetosti, lotiti tudi težav vsaj še na srednji napetosti, pri čemer obstajajo tudi precejšnje težave z

umeščanjem tras in elektroenergetskih objektov v prostor. Izkušnje iz preteklosti kažejo, da umeščanje posamezne RTP lahko traja tudi desetletje in več. Te postopke bo potrebno nujno skrajšati in poenostaviti, če mislimo z elektrifikacijo družbe resno.

Izzivov je povsod veliko, se pa med seboj močno razlikujejo. Prekmurje ima denimo zelo dobro urejeno napajanje na nizki napetosti, zaradi težav z umeščanjem v prostor so izziv višjenapetostni daljnovodi, ki peljejo v Prekmurje. Na območju Slovenskih Konjic, dela Maribora z okolico, Ruš, Šentilja in ob meji z Avstrijo je problem zazankanje transformatorskih postaj, ki so v omrežje vpete le radialno.

Lani nam je kljub vsem težavam uspelo uresničiti za okoli 29 milijonov evrov investicij, pri čemer gre zasluga tudi izvedenim ukrepom, povezanim z optimizacijo skladiščnega poslovanja, nabave, načina dela ... Ob tem je potrebno še upoštevati, da je poleg izpada pomembnega deleža prihodkov iz naslova opravljanja javne gospodarske službe, prišlo tudi do velikih pretresov na trgu in podražitev naših ključnih surovin, materiala in storitev. Poleg tega se zaradi pospešene zelene tranzicije srečujemo tudi s povečanim povpraševanjem po elektroenergetski opremi na evropski ravni.

Z denarjem, ki je bil sprva planiran, lahko v praksi dejansko izpeljemo bistveno manj. Zato bi moralo biti pravo merilo uspešnosti ne to, koliko denarja smo porabili, ampak koliko transformatorskih postaj in kilometrov daljnovodov smo uspeli narediti ali zamenjati.

**Posledice podnebnih sprememb se kažejo tudi v tem, da se je večina ekstremnih vremenskih pojavov iz zahodnega in osrednjega deleža države preselila na vzhodni del. S kakšnimi težavami se v zvezi s tem srečujete v vašem podjetju in kako jih rešujete?**

Po žledu, ki je v zadnjih letih prizadel širše območje države zdaj ugotavljamo, da postajajo vremenske nepravilike, ki nas prizadenejo, vse bolj lokalnega značaja in omejene na mikrolokacije. Lani smo tako doživeli, da je bil v poletnem neurju močno poškodovan nov daljnovod na območju Pernice in Pesnice ob avtocesti ter na enem odseku povsem uničen, saj nam je skupaj poškodovalo kar deset drogov.

Da se vreme in vremenski pojavi spreminjajo, bomo morali vse bolj upoštevati tudi pri načrtovanju omrežja, pri čemer težavo ne predstavljajo le vetro in snegolomi, ampak vse bolj tudi visoke poletne temperature. Večina naših transformatorskih postaj namreč nima prisilnega hlajenja.

Poleg tega se njihova obremenitev z naraščanjem uporabe klimatskih naprav in toplotnih črpalk stalno povečuje. Tako se poleg vremenskih nevšečnosti srečujemo tudi s precej spremenjeno strukturo porabe in odjemom bistveno večjih moči, za kar pa omrežje ni bilo dimenzionirano. Vse to skupaj prina-

ša številne nove izzive, ki jih je mogoče obvladati le z nadgrajevanjem in posodabljanjem omrežja.

**Elektro Maribor je z naprednimi merilnimi sistemi opremil praktično že vse svoje odjemalce. Katere so pglavlitne prednosti uvedbe teh sistemov za podjetje in odjemalce?**

Dejansko smo prvo distribucijsko podjetje, ki je že uspelo vse zastarele števec nadomestiti z naprednimi merilnimi sistemi in kot pravijo proizvajalci, smo tudi tisti, ki skušamo iz njih iztržiti čim več. Z njihovo namestitvijo namreč lahko bistveno vplivamo na spoznavnost omrežja in smo sposobni ugotoviti, koliko je to omrežje še primerno za izzive današnjega dne in prihodnost ter kaj in kje bomo morali narediti, da bomo zagotavljali primerno oskrbo in omogočili priključevanje razpršenih virov oziroma lahko optimalno izrabili obstoječe omrežje. Kot rečeno, iščemo tudi možnosti dodatnih storitev, denimo, da bi s pomočjo napredne merilne opreme lahko ob zaznavi preobremenitev ustrezno ukrepali in preprečili nastanek večje škode. Skupaj s proizvajalci opreme iščemo rešitve, da bi lahko s pomočjo teh naprav uravnavali tudi obtežbe in tako preprečili izpade oskrbe. Poleg tega razvijamo rešitve, ki bodo omogočale avtomatsko povrnitev odjema v kombinaciji s SMS sporočilom odjemalcu, zakaj je prišlo do kratkotrajnega izklopa in podobno. Včasih nas tudi sami odjemalci opozorijo, kaj bi še bilo smiselno izboljšati in mnoge rešitve gredo nato v smeri obojestranskega zadovoljstva.

**Potrebe po investicijah v distribucijsko omrežje se vse bolj povečujejo, pri čemer pa poleg zagotavljanja potrebnih sredstev v ospredje vse bolj stopa tudi kadrovska problematika. Kako je z zagotavljanjem potrebnih kadrov, se mogoče že kažejo določena pomanjkanja tudi pri vas?**

Za zdaj ljudi za izpeljavo načrtov še najdemo. Trenutno si pomagamo tudi na ta način, da če ne najdemo ustreznih kadrov na trgu, jih vzgojimo sami. Že vrsto let namreč deluje naša Akademija distribucije, v okviru katere prekvalificiramo ali dokvalificiramo kader, ki ga potrebujemo. Zavedamo se, da gre trg dela skozi transformacijo in posledično se bolj ali manj vsa podjetja soočajo s pomanjkanjem kadra, predvsem na dolgi rok. Zato krepimo tudi naše dolgoletno sodelovanje s srednjimi šolami, Fakulteto za informatiko in računalništvo in Fakulteto za energetiko v Mariboru ter drugimi izobraževalnimi ustanovami v regiji.

Prav tako je med ključnimi prioritetami našega delovanja skrb za zaposlenega, njegov razvoj, spodbudno delovno okolje in krepitev medsebojnih odnosov, ki temeljijo na spoštovanju in zaupanju. Verjamemo, da bomo s pozitivno organizacijsko kulturo pritegnili tako nove odlične kadre kot tudi obdržali tiste, ki so z nami že vrsto let.

**Elektro Maribor je večinski delež Energije plus prodal strateškemu partnerju družbi HSE. Že gre opaziti kakšne pozitivne učinke tega združevanja?**

Minulo leto je bilo za vse prodajalce energentov eno najbolj kritičnih doslej, tako da je zelo težko ocenjevati dosedanje dejanske pozitivne učinke te združitve. V vsakem primeru pa bi se mi sami bistveno težje soočili z aktualnimi izzivi in podprli poslovanje te hčerinske družbe, kot ga lahko zdaj, z močno vertikalno integracijo z družbo, ki ima tudi velike lastne proizvodne vire. Dejstvo, da se je lani s trga umaknilo kar nekaj močnih igralcev, prav tako dovolj zgovorno pričča o težavnosti razmer na trgu in že s tega stališča je bila omenjena združitev vsekakor prava odločitev.

**Konec minulega leta je družba SODO prešla pod okrilje Elesa. Ali slednje prinaša kakšne spremembe v vaše dosedanje poslovanje oziroma kako ocenjujete to potezo in kako gledate na sedanjo regionalno organiziranost distribucije?**

V tem hipu gre v zvezi s prenosom SODO pod okrilje Elesa zgolj za prenos lastništva, tako da kakšnih sprememb v zvezi z našimi pogodbenimi odnosi s SODO ni. Glede napovedi o morebitnem združevanju distribucijskih podjetij oziroma preoblikovanju pa lahko rečem le, da bi nekatere skupne funkcije lahko bile tudi združene, saj bi od tega imeli koristi vsi – podjetja in odjemalci. V tej smeri je razmišljanje o združevanju razumljivo, pri čemer pa je treba vedeti, da smo distribucijska podjetja v mešani lasti in imajo manjšinski lastniki približno 20-odstotni delež, tako da je pri načrtovanju sprememb treba upoštevati tudi te okoliščine.

**Kaj ste si postavili za ključni cilj, ki ga nameravate speljati že v tem mandatu?**

Kot rečeno, je naš prednostni cilj zmanjšati zaostanke za izdajanje soglasij za priključitev razpršenih virov. Druga pomembna zadeva pa je digitalizacija oziroma napredek na področju informacijske podpore pri poslovanju družbe. Temeljito bomo morali namreč preveriti obstoječe digitalne storitve in jih prilagoditi v smeri doseganja večjega zadovoljstva naših odjemalcev. Ob tem gre izpostaviti tudi posebnost našega oskrbnega območja, kjer smo priča velikemu številu vlog za priključitev novih elektrarn, pri čemer že imamo zelo veliko število malih elektrarn v omrežju, kar seveda vpliva tudi na to, koliko novih sploh lahko še priključimo. Zato iščemo alternativne rešitve, predvsem v smeri postavljanja skupnostnih samooskrbnih elektrarn, ki bodo postavljene tam, kjer bo to najbolj učinkovito in jih bo omrežje sposobno prevzeti. To je tudi najboljši način, da z najmanjšim vložkom dosežemo največji učinek in izpolnimo tudi naše zaveze glede razogljičenja družbe.

GEN energija

# Skupina Gen lani kljub zahtevnim razmeram uspešna

Besedilo: **Brane Janjič**, fotografija: **Vladimir Habjan**



Skupina GEN je v poslovnem letu 2022 ustvarila za 4,1 milijarde evrov prometa in leto sklenila s 23 milijonov evrov dobička, kar je bilo sicer manj od prvotnih načrtov, a glede na lanske izjemno zahtevne pogoje poslovanja še vedno zelo dobro.

Za skupino Gen je bilo poslovno leto 2022, tako kot za večino drugih energetske družbe, eno zahtevnejših, saj se je morala soočiti z vrsto negativnih dejavnikov, ki so močno zaznamovali poslovanje in otežili izvajanje prvotnih načrtov. Po besedah generalnega direktorja Gen energije **dr. Dejana Paravana** je skupina lani kljub energetske krizi in dramatičnim razmeram na energetskih trgih, ves čas uspešno uresničevala svoje poslanstvo in slovenskim odjemalcem zagotavljala zanesljivo, cenovno dostopno in nizkoogljično energijo po pogodbeno obljubljenih cenah. Ob tem jim je uspelo uresničiti tudi vse ključne investicijske cilje. Tako so med drugim uspešno speljali redni remont Nuklearne elektrarne Krško in zaključili desetletni posodobitveni ciklus, ki omogoča njeno nadaljnje zanesljivo in varno obratovanje, okrepili proizvodne zmoglosti termoelektrarne Brestanica in tudi krepko presegli načrte glede postavitve samo-oskrbnih sončnih elektrarn. Še več, Gen-I je oktobra uspešno zagnal 17 MW sončno elektrarno v Makedoniji, HESS pa se poslej ponaša tudi z novo 6 MW sončno elektrarno, ki so jo postavili na območju HE Brežice.

Kot je na predstavitvi lanskih poslovnih rezultatov in načrtov za naprej izpostavil dr. Paravan, so sicer energetiko v letu 2022 zaznamovala močna nihanja cen energentov, na kar so vplivali različni vzroki: od invazije Rusije na Ukrajino, ki je z zmanjšanjem dobav plina sprožila energetske draginje v celotnem evropskem prostoru, izpada precejšnjega dela proizvodnje iz francoskih nuklearnih do hkratnega soočanja z dolgotrajno sušo in posledično nizko proizvodnjo naših hidroelektrarn. Zato je bilo treba za pokritje vseh pogodbenih obveznosti primanjkljaj električne energije med letom dokupovati po rekordnih tržnih cenah, volatilitnost trgovanja pa je sprožala tudi zahteve po dodatnih jamstvih za trgovanje in dodatnih sredstvih za kritje visokih cen. Zato so mehanizme za zagotavljanje

likvidnosti energetske družbe omogočile praktično vse države EU, tudi Slovenija, pri čemer je bilo Gen energiji odobreno za štiri sto milijonov evrov poroštvenih sredstev za najem kratkoročnih posojil ob nakupu manjkajočih količin električne energije. Od tega so jih izrabili sto milijonov, ki pa naj bi jih, kot je povedal dr. Paravan, vrnili že v kratkem. Minulo leto je iz navedenih razlogov (visoke cene energentov, nizka hidroprodukcija, remont NEK in ustavitve TEŠ) zaznamovala tudi rekordna, kar 31-odstotna uvozna odvisnost Slovenije, kar je poslovanje le še otežilo.

»V Skupini GEN smo lahko zanesljivo oskrbo z električno energijo, kljub izjemno zahtevnim razmeram, ves čas zagotavljali po sprejemljivih in zjamčenih cenah, in to kljub izpadu tretjine lastne hidroprodukcije zaradi rekordne suše in podaljšanemu remontu NEK. Zaradi ekstremnega porasta cen na trgu nismo dosegli načrta, je pa skupina poslovila z dobičkom, kar v danih razmerah šteje kot uspešno. Ker razpolagamo z lastnimi zmogljivostmi za proizvodnjo električne energije po predvidljivi ceni, lahko izvajamo ukrepe vlade in zaščitimo slovenske odjemalce pred pretiranimi cenovnimi vplivi negotovih razmer na energetskih trgih,« je med drugim poudaril dr. Paravan in dodal, da je skupina GEN v letu 2022 dosegla 4,1 milijarde evrov prometa in pri tem ustvarila za 23 milijonov evrov dobička (prvotni plan je bil 60 milijonov), kar lahko ob upoštevanju ekstremnih razmer ocenjujemo za dober rezultat. Brez rdečih števil je poslovanje v minulem letu zaključila tudi krovna družba GEN energija, ki je lani imela za 372 milijonov evrov prometa in na koncu milijon evrov dobička.

V Gen energiji sicer pričakujejo, da bodo letošnje leto sklenili z bistveno višjimi številki, saj so trenutne razmere na svetovnih trgih energentov ugodne. Zaradi vremenskih razmer in bolj mile zime od pričakovane, so namreč zaloge plina v

## KLJUČNI VPLIVI NA POSLOVANJE SKUPINE GEN V LETU 2022



- Nižja proizvodnja od načrtovane (predvsem zaradi izjemno slabe hidrologije)
- Potreben nakup nadomestne električne energije za čas remonta NEK
- Podaljšanje remonta NEK za pet dni
- Regulacija maloprodajnih cen električne energije in zemeljskega plina
- Sprejem 70.000 novih odjemalcev zaradi umika nekaterih dobaviteljev s trga kot posledice dviga cen na energetske trgu



- Preseganje načrtov na področju mednarodnega trgovanja
- Stabilno in zanesljivo obratovanje NEK
- Višja proizvodnja iz TEB
- Preseganje planov pri postavitvi sončnih elektrarn



4,12 milijarde evrov prometa je ustvarila skupina GEN v letu 2022



23 milijonov evrov je znašal dobiček skupine GEN v letu 2022



2 TWh električne energije so morali lani kupiti na trgu, za kar so porabili 600 milijonov evrov

Evropi visoke (16. januarja so znašale 922 TWh, skladišča pa so bila 81,6-odstotno polna), posledično pa so tudi cene plina in električne energije padle. Zaradi tovrstnega razvoja dogodkov, je dejal dr. Dejan Paravan, v leto 2023 vstopamo optimistično in si obetamo nadpovprečno uspešno poslovanje. Do maja naj bi novelirali tudi Strateški razvojni načrt Skupine GEN in v njem naslovili ključne izzive prihodnosti. Strateški načrt naj bi temeljil na treh temeljnih dejavnostih, in sicer na nadaljnjem zagotavljanju zanesljive, konkurenčne in brezogljicne oskrbe odjemalcev, investicijah v obnovljive vire energije, zagotavljanju prožnosti ter razvoju naprednih zelenih in digitalnih storitev za odjemalce ter investicijah v jedrske tehnologije, ki poleg postavitve drugega bloka jedrske elektrarne v Krškem vključujejo še spremljanje razvoja tehnologij malih jedrskih reaktorjev in sodelovanje pri izgradnji odlagališča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov.

»Cilj Skupine GEN je postati vodilni akter slovenskega prehoda v samooskrben in brezogljicen elektroenergetski sistem. Takšen elektroenergetski sistem je tudi najbolj zanesljiv in cenovno konkurenčen, narekuje pa obsežne in celovite investicije v nove domače vire energije za dolgoročno stabilno, zanesljivo energetske mešanico. Prihodnja leta bodo velik razkorak med porabo in proizvodnjo električne energije le še povečevala, zato bodo potrebne pospešene investicije v obnovljive vire energije, prožnost in napredne storitve ter investicije v jedrsko energijo,« je ključne razvojne izzive pojasnil dr. Paravan.

### PROJEKT JEK 2 OSTAJA KLJUČEN RAZVOJNI PROJEKT SKUPINE

Kot poudarjajo v Gen energiji, ima jedrska energija skupaj z obnovljivimi viri energije osrednjo vlogo pri energetske podnebnem prehodu v trajnostni način življenja in ogljično nevtralnost. Poslovni direktor Gen energije, **Danijel Levičar**, je v zvezi s tem izpostavil, da je projekt JEK2 medgeneracijski projekt in strateška investicija v energetske neodvisnost in klimatsko nevtralnost. Kot je dejal, ima Slovenija prepoznan izziv energetske oskrbe, ki ga je potrebno nasloviti že danes, saj se nam z izstopom iz premoga leta 2035 obeta kar 60-odstotna uvozna odvisnost, kar je za suverenost neke države nesprejemljivo. Žal te vrzeli samo z obnovljivimi viri ne bo mogoče zapolniti, z uresničitvijo projekta JEK2 pa bi lahko zagotovili, da bi Slovenija postala ena prvih evropskih držav z v celoti razogljiceno proizvodnjo električne energije. Da bi prišli do nove nuklearke do leta 2035 (zaradi zamud v dosedanjih postopkih, so letnico začetka obratovanja novega jedrskega bloka že zamaknili za dve leti), pa je pogoj, da predvideni postopki v prihodnje tečejo neprekinjeno in v skladu s postavljenimi časovnicami, po kateri naj bi, če bo odločitev o gradnji JEK 2 sprejeta, do pravomočnega gradbenega dovoljenja prišli najpozneje v prvi polovici leta 2031. Danijel Levičar je ob tem še izpostavil, da jedrska energija ob vse večjem zavedanju vpliva energetske dejavnosti na podnebne spremembe, pridobiva na veljavi po vsem svetu. Trenutno tako na svetu obratuje 180 jedrskih elektrarn, od tega polovica v Evropi, še 15 pa jih je ta hip v izgradnji.

### Nuklearna elektrarna Krško

# NEK bo lahko obratoval do leta 2043

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografija: **Stojan Škoda**

Ministrstvo za okolje in prostor, ki je kot prvo v Evropi izvedlo zahtevni postopek presoje vplivov NEK na okolje, je 13. januarja 2023 izdalo okoljevarstveno soglasje za podaljšanje obratovalne dobe za dodatnih 20 let. S tem bo elektrarna lahko obratovala do leta 2043.

Ministrstvo je k presoji vplivov na okolje spodbudila tožba nevladnih organizacij v Sloveniji, s katero so zahtevali odpravo odločitve ARSA, da za podaljšanje življenjske dobe ni potrebno izvesti presoje vplivov na okolje. Posledično je ARSO izdal novo odločitev, da bi podaljšanje življenjske dobe NEK lahko imelo pomembne vplive in jih je treba proučiti v Poročilu o vplivih na okolje. Podobno je odločilo tudi Evropsko sodišče, ko je zaradi tožbe Greenpeace glede jedrskih elektrarn Duel 1 in Duel 2 v Belgiji sploh prvič obravnavalo tak primer in odločilo, da je treba izvesti presojo vplivov na okolje.

Skladno s sklepom Agencije RS za okolje z dne 2. oktobra 2020 je bilo torej potrebno za podaljšanje obratovalne dobe NEK s 40 na 60 let do leta 2043 izvesti presojo vplivov na okolje (PVO) in pridobiti okoljevarstveno soglasje (OVS). Nuklearna elektrarna Krško je vlogo s Projektom in Poročilom o vplivih na okolje na MOP predložila v začetku oktobra 2021, s čimer se je formalno začel postopek pridobitve OVS. Navodila za izvedbo presoj vplivov na okolje za podaljšanje življenjske dobe NEK je pripravila mednarodna delovna skupina tridesetih držav, ki sta jo vodili Nemčija in Velika Britanija. Skupina je obravnavala vse možne pravne in vsebinske situacije ter občutljivo razmerje med okoljskimi presojami, ki vključujejo varnost in upravljanje za zagotavljanje vseh tehničnih vidikov varnosti.

V Sloveniji je potekala javna razgrnitev dokumentov, NEK je pridobil mnenja nosilcev urejanja prostora, s stranskimi udeleženci so to temo obravnavali in pisno odgovorili na vsa prejeta mnenja, kome-

tarje in pripombe. V postopek čezmejne presoje so se vključile Hrvaška, Avstrija, Italija, Madžarska in Nemčija, kjer so prav tako potekale javne razgrnitve dokumentacije, javne predstavitve in obravnave ter tehnične konzultacije. Tudi na vse tukaj podane pripombe je NEK pisno podajal odgovore in argumentacije.

V okviru presoje vplivov na okolje so bile naslovljene vse okoljske tematike, največ razprav pa je bilo glede potresne varnosti, izboljšav za zagotavljanje varnosti, zmanjševanja verjetnosti za okoljske nesreče, odpornosti na podnebne spremembe in zunanje dejavnike ter vpliva na vode v luči trenda segrevanja vodotokov v vzhodnem delu Slovenije.

Okoljevarstveno soglasje ugotavlja, da je NEK pripravil Program ukrepov za zagotavljanje jedrske varnosti in izvedel vrsto velikih investicij za izboljšanje varnosti, npr. suho skladišče za izrabljeno gorivo (gradnja je bila zaključena konec leta 2022, letos sledi prva kampanja predstavitve izrabljenega goriva iz bazena v suho skladišče) ter številne druge varnostne nadgradnje. Pri presoji vplivov na okolje so bile upoštevane in predstavljene javnosti vse ugotovitve Uprave za jedrsko varnost, ki že ves čas obratovanja redno izvaja periodične varnostne preglede vsakih deset let, nakar izda upravno odločbo. Uprava obenem redno nadzira, kako NEK upošteva vsa mednarodna priporočila in izvaja izboljšave, prav tako pa ugotavlja, da je NEK v tehničnem stanju, ki omogoča, da ni varnostnih tveganj v času normalnega obratovanja. Za primere nesreč so izdelali znanstvene modele, ki dokazujejo, da ob

izvajanju vseh preventivnih ukrepov, ki jih zagotavlja NEK že danes, pomembnih vplivov ne bo.

Delo nadzora in morebitnih tehničnih izboljšav se z izdajo okoljevarstvenega soglasja ni končalo, pač pa bo potekalo ves čas podaljšanega obratovanja z izvedbo dveh velikih rednih obdobjnih varnostnih pregledov leta 2023 in 2033. Skladno z evropsko Direktivo 97/2014 o presoji javnih in zasebnih projektov na okolje in ZVO-2 ter Uredbo o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje mora NEK tri leta pred koncem obratovanja izvesti presojo za razgradnjo.

Z izvedbo postopka in izdajo okoljevarstvenega soglasja je Slovenija ravnala v skladu s Konvencijo

o čezmejnih vplivih na okolje in najnovejšimi Navodili Združenih narodov/UNECE za okoljske presoje v zvezi s podaljšanjem življenjske dobe, prav tako je ravnala v skladu z Zakonom o varstvu okolja, saj so bile pravice stranskega udeleženca dane vsem nevladnim organizacijam, ki so to želele.

Kot je ob tej priložnosti povedal minister za okolje in prostor, Uroš Brežan, je bil postopek izpeljan v skladu z najvišjimi standardi in dobrimi praksami. V okviru postopka presoje vplivov na okolje so naslovili vse okoljske tematike, preučili so izboljšave za zagotavljanje varnosti, zmanjševanje verjetnosti za okoljske nesreče, odpornost na podnebne spremembe in zunanje dejavnike ter vpliv na vode v luči trenda segrevanja vodotokov v vzhodnem delu

Slovenije. Ker NEK leži na potresnem območju, je bil pomemben poudarek tudi na tematiki potresne varnosti. Minister za infrastrukturo, **Bojan Kumer**, je poudaril, da je okoljsko soglasje pomembno, a ključni so tudi prihodnji koraki, s katerimi bomo celostno obravnavali obratovanje jedrske elektrarne v prihodnosti. »Uporaba jedrske energije je, še posebej v luči aktualne energetske krize, pomembna tema za prihodnje generacije naše države, zato smo se v aktualni vladi zavezali, da jo bomo temeljito preučili ob upoštevanju mnenja državljanov. Kot odgovorna jedrska država moramo v prihodnje v prvi vrsti poskrbeti za odpadke – rešiti vprašanje odlagališča za NSRAO, dokončati gradnjo suhega skladišča za izrabljeno jedrsko gorivo in izvesti desetletni varnostni pregled. Verjamemo, da nam

bo to uspelo.« Predsednik uprave NEK, **Stanislav Rožman** je izpostavil, da je bil celoten projekt zelo zahteven in kompleksen, sodelovalo je kar 50 strokovnjakov. Vsi postopki so v zaključni fazi, sem sodi tudi dokončanje zakonsko predpisanega periodičnega pregleda. Na sredini leta 2023 bo končan akcijski načrt, ki iz tega izhaja. Poudaril je, da potreb po fizičnih tehnoloških nadgradnjah ni. Zaključuje se tudi prenos iztrošenega jedrskega goriva v suho skladišče. Objekt je končan, začenja se testiranje postopka, projekt bo zaključen sredi leta. S tem bodo izpolnjeni vsi pogoji in realizirane vse odločbe upravnih organov za podaljšanje obratovanja NEK.



Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo

# Trend gradnje OVE je mogoče obrniti v pravo smer

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: iStock

Predlog Zakona o umeščanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije, ki so ga pripravili na pristojnem ministrstvu, je namenjen spodbujanju hitrejšega razvoja OVE in lažjemu umeščanju fotonapetostnih in vetrnih proizvodnih naprav v prostor. Predlog zasleduje tudi doseganje mednarodno zavezujočih ciljev Slovenije na področju OVE ter cilje podnebno nevtralne družbe.

Slovenija je med državami članicami med zadnjimi po deležu OVE, še zlasti fotonapetostnih in vetrnih naprav. Če je povprečje izkoriščanja sonca in vetra znotraj EU okoli 20 odstotkov, je bil ta delež v Sloveniji v letu 2021 tri-odstoten. Več kot 90 odstotkov električne energije iz OVE v Sloveniji proizvedejo hidroelektrarne. Pri proizvodnji električne energije iz sonca je Slovenija lani naredila dober napredek, ki je ob koncu leta znašal 600 GWh, od tega je bilo lani za približno 260 MW novih zmogljivosti. Obstojeci vetrnici v Sloveniji proizvedeta približno 0,04 odstotka električne energije. Slovenija leta 2020 in 2021 ni dosegla cilja 25-odstotnega deleža OVE v deležu končne rabe energij, ki je bil zastavljen pred 15 leti. S sprejemom NEPN je Slovenija zavezana doseči cilj vsaj 27 odstotkov OVE do leta 2030. Ti cilji se bodo s posodobitvijo Direktive o spodbujanju uporabe energije iz OVE v okviru paketa Pripravljeni na 55 še zviševali, pri čemer gre pričakovati, da bi lahko bil cilj za Slovenijo celo od 40 do 45 odstotkov do leta 2030.

## POGLAVITNA OVIRA JE UMEŠČANJE V PROSTOR

Ključne ovire za OVE vseh držav članic EU so dolgotrajni in kompleksni postopki umeščanja v prostor in izdaje dovoljenj, pri čemer naj bi se postavitve naprav na OVE prednostno spodbujala na umetnih površinah, kot so strehe, območja prometne infrastrukture, odlagališča odpadkov, industrijska območja, degradirana območja, rudniki, umetna vodna telesa, umetna jezera ipd. Velik pomen imajo večje sončne elektrarne, ki bodo ključnega pomena

za nadomestitev fosilnih goriv, za kar je potrebna večnamenska raba prostora. Tako se s predlogom zakona urejajo trije vsebinski sklopi. Prvi je urejanje zahteve vzpostavitve območij prednostnega umeščanja OVE ter določitev nekaterih posebnosti umeščanja OVE na teh območjih. Urejajo se posebnosti umeščanja prostorskega načrtovanja, celovite presoje in presoje vplivov na okolje. Tretje področje pa pod zakonsko določenimi pogoji dovoljuje postavitve naprav na OVE tudi na območjih, kjer obstaja velik neizkoriščen potencial, pa to do sedaj ni bilo mogoče.

Prednostna območja za postavitve sončnih in vetrnih elektrarn je treba določiti s prostorskim aktom na državni ravni. Na teh območjih so pristojna ministrstva najpozneje v enem letu dolžna zagotoviti izdelavo strokovnih podlag za sprejem prostorskega izvedbenega akta za umestitev tovrstnih naprav, za katere vlada sprejme sklep, da so v državnem interesu.

Na območjih, na katerih veljajo ali so v postopku sprejemanja že bili javno razgrnjeni državni prostorski izvedbeni akti s področja prometne, energetske in vodne infrastrukture, zakon omogoča postavitve sončnih elektrarn, četudi v tem aktu niso bile načrtovane.

Zaradi nujnosti po čim hitrejši izvedbi projektov zakon določa maksimalen časovni okvir za trajanje postopka celovite presoje vplivov na okolje v delu (CPVO), na katerega lahko država vpliva in ni od-

visen od ravnanj naročnika ali izdelovalca prostorskega akta. Zakon določa, da se za spremembo prostorskega izvedbenega akta z namenom načrtovanja vetrnih in sončnih elektrarn, za katerega je že bila izvedena CPVO, le-ta ne izvede znova, če so za načrtovane projekte predvidene spremembe prostorskih izvedbenih pogojev, ki pomenijo prilagoditev zadnjemu stanju tehnike. Postopek presoje vplivov na okolje pa je obvezen v primeru večjih sončnih elektrarn. Za vetrne elektrarne meje za predhodni postopek in obvezno presojo vplivov na okolje ostajajo nespremenjene.

Ker se področje rabe električne energije iz OVE hitro razvija in zakonodaja določenih inovativnih projektov na tem področju ne omogoča, predlog zakona omogoča vzpostavitev regulatornih peskovnikov. Projekti v njih bodo morali biti časovno omejeni, zanje bodo morali biti določeni pogoji in obseg dovoljenega odstopa od veljavnih predpisov.

Zakon omogoča hkratno rabo zemljišč tudi za druge namene, pri čemer je ključnega pomena, da primarni namen zemljišč ostane nespremenjen. Na primer zaradi sončnih elektrarn ne sme biti zmanjšana funkcija in varnost cest, v primeru agrovoltaike pa ne sme biti zaradi proizvodnje električne energije ogrožena proizvodnja hrane. Po predlogu zakona se fotonapetostno brez spremembe namembnosti zemljišč in soglasja pristojnega kmetijstva lahko postavi na kmetijska zemljišča v zaraščanju in na trajnih travnikih, ne pa tudi na zemljiščih s trajnimi nasadi. Predlog zakona omogoča tudi postavitve sončnih

Po besedah ministra za okolje, podnebje in energijo, mag. Bojana Kumra, smo v Sloveniji z željami usmerjeni v eno, pri uresničevanju pa v drugo smer, kar tudi drago plačujemo. Tako smo v letih 2020 in 2021 za certifikat, ki dokazuje, da smo izpolnili cilj OVE, plačali sedem milijonov evrov. In ker bo ta cilj težko dosegljiv tudi v letih 2022 in 2023 ter brez večjega preboja tudi leta 2024, to pomeni, da bomo čedalje več denarja morali plačevati državam, ki so pri gradnji sončnih in vetrnih elektrarn bolj uspešne.

elektrarn na površine ob cestah, ki predstavljajo velik neizkoriščen potencial.

Pod zakonsko določenimi pogoji je mogoča tudi postavitve plavajočih sončnih elektrarn na umetnih vodnih površinah, kot so jezera, nastala zaradi pogrežanja pridobivalnega prostora premogovnika ter akumulacijski bazeni in kanali HE. Iz predloga zakona pa so po javni razpravi črtali priobalna zemljišča, ojezerene opuščene gramozne jame in namakalna jezera.

Predlog zakona posebej ureja tudi možnost postavitve sončnih in vetrnih elektrarn na vodovarstvenih območjih, in sicer tako, da so na najožjih območjih prepovedane, na ožjih in širših območjih pa so dovoljene pod zakonsko določenimi pogoji (pridobljeno vodno soglasje oziroma če analiza tveganja pokaže sprejemljivost gradnje). Mogoča je še postavitve sončnih in vetrnih elektrarn na območju rudniškega prostora, velik potencial za postavitve sončnih elektrarn pa so tudi zaprta odlagališča odpadkov.

Prav tako je možna postavitve vetrnih elektrarn na gozdnih zemljiščih, če se ob tem opravi najmanjša potrebna krčitev in se ohranja primarna funkcija gozda. Predlog zakona je rezultat vseh ukrepov, ki so jih na ministrstvu sprejemali v zadnjih osmih mesecih in je odraz snovanja na strokovni ravni, pri čemer je bilo upoštevano tudi veliko pripomb iz javne obravnave. Nov zakon bo Sloveniji omogočil, da odpravi zaostanek pri izkoriščanju OVE na področju sonca in vetra.



BSP SouthPool

# Ustanovljena regionalna borza električne energije – ADEX

Besedilo in fotografija: Mare Bačnar

Prva regionalna borza električne energije za srednjo in jugovzhodno Evropo ADEX je bila uradno ustanovljena 23. decembra 2022 v Ljubljani s podpisom ustanovnih družb ELES, EMS in EPEX SPOT. Borza električne energije ADEX je sicer bila ustanovljena z združitvijo družb BSP SouthPool in SEEPEX, ki ima sedež družbe v Ljubljani ter podružnici v Ljubljani in Beogradu.

**Anže Predovnik** je direktor družbe BSP SouthPool, ki tržnim udeležencem omogoča trgovanje za dan vnaprej in trgovanje znotraj dneva na slovenskem borznem trgu. V zadnjem času pa se vedno več članov odloča tudi za sodelovanje na dolgoročnih avkcijah. V družbi si veliko obetajo tudi od združitve z družbo SEEPEX oziroma ustanovitve regionalne borze ADEX.

## Za vami je zahtevno leto 2022 z različnih vidikov. Kako ste poslovali lani?

Uspeli smo uresničiti vse zastavljene cilje tako z vidika trgovanja, kot tudi poslovanja. Trgujemo na dveh tržnih segmentih: trgovanje za dan naprej in trgovanje znotraj dneva. V lanskem letu je bil obseg trgovanja največji odkar poslujemo, in to je 10,8 TWh. Ob izvedbi samega trgovanja se pri nas izvaja tudi finančna poravnava sklenjenih poslov na borzi, pri čemer je bilo lani na tem segmentu sklenjenih za 3,5 milijarde evrov transakcij. To je nekje za trikrat več kot predhodno leto in seveda slednje sovpada z razmerjem cen, ki smo jim bili priča lansko leto. Z vidika razvoja je bil za nas interno najpomembnejši projekt, v okviru katerega smo v čezmejno dodelitev vključili tudi vrednosti ČPZ na slovensko-madžarski meji, z vidika medregionalnega delovanja BSP pa projekt ustanovitve borze ADEX.

## Kaj bo ponujala novoustanovljena borza električne energije ADEX?

ADEX je odgovor na že nekaj let trajajoče obdobje, v katerem opažamo razdrobljenost trgov z elektriko na Zahodnem Balkanu in po drugi strani navezanost le-teh na cenovne signale borz izven regije. Iz tega izhaja, da je napočil čas za pristop držav Zahodnega Balkana k enotnemu evropskemu trgu z električno energijo. Z združitvijo BSP in SEEPEX je vzpostavljen temeljni gradnik za oblikovanje močne regionalne energetske borze (skupine ADEX). Z nadaljnimi širitvami skupine ADEX zunaj matičnih trgov bomo skupaj zgradili celovit in močan regionalni borzni trg. Zato vidimo skupino ADEX kot dolgo pričakovani odgovor na potrebo po integraciji sočasnih lokalno razdrobljenih trgov električne energije v enotni evropski trg.

## Kakšno prelomnico predstavlja slednje?

Trenutno na področju držav Zahodnega Balkana poteka trgovanje v obliki bilateralnega trga. Edini delujoči borzni trg regije (srbski borzni trg) pa se sooča s problemom omejene likvidnosti lokalnega trga. Na trgih v regiji je zato navzoč problem preglednosti ob odsotnosti javno objavljenih cen elektrike na organiziranih trgih. Ustanovitev skupine ADEX pomeni za regijo uvedbo trgov za dan vnaprej in znotraj dneva v državah, kjer borznih trgov z elektriko ni in začetek povezovanja teh v skupni regionalni trg preko mehanizma spajanj trgov.

## To pomeni konec razdrobljenih trgov električne energije?

Ustanovitev skupine ADEX pomeni, da se na ravni razdrobljenih trgov v regiji začne postopek njihove večletne konsolidacije. Kratkoročno pa, da bodo člani trgov znotraj skupine ADEX (Slovenija in Srbija v prvi fazi) deležni prednosti, ki izhajajo iz povezanih trgov v skupini, in sicer enotnega procesa pristopa v članstvo, enotnih pravil, enotnega cenika, enotnih trgovalnih platform, enotnih operativnih procesov, zmanjšanja administrativnih ovir za delovanje članov na borzi in zmanjšanja obsega predloženih finančnih kritij za izvedbo kliringa. Vse navedeno izboljšuje konkurenčno prednost skupine ADEX in obseg trgovanja na njenih borznih trgih.

## Kakšno vizijo ima ADEX?

Vizija skupine ADEX je postati vodilna borza v srednje in jugovzhodni evropski ter (čez)črnomorski regiji, ki bo preko medsebojne integracije teh trgov z uporabo mehanizma spajanja trgov povezana v enotni evropski borzni trg z elektriko. Skupina ADEX bo udeležencem trga zagotavljala storitev likvidnega, konkurenčnega in preglednega borznega trga, kar jim zagotavlja varnost pri trgovanju ter znižuje njihova tveganja in stroške.

## Kateri so največji konkurenti borze ADEX?

Težko je poimensko izpostaviti konkurenco, glede na že izpostavljeno konsolidacijo trgov. Pri tem je treba dodati, da na ravni Evropske unije poteka razprava glede nadaljnjega razvoja borz v okviru enotnega evropskega borznega trga z elektriko za dan vnaprej in znotraj dneva, ki bo vsekakor vplivala na organizacijo poslovanja in število borz v Evropi. Potencialno konkurenco v regiji torej predstavljajo največje evropske borze, ki bi se odločile za vstop v to regijo.

## Kako dolgo je projekt nastajal?

Kot si lahko predstavljamo, je bila ustanovitev skupine ADEX zahteven projekt. Gre namreč za pilotno povezovanje dveh uveljavljenih borz v regiji v skupino. V preteklosti so že bili izvedeni poskusi uresničitve takšnih pobud, ki pa so bili do sedaj neuspešni. Izvedli smo kompleksen proces usklajevanja interesov borz ter drugih deležnikov z različnimi izhodišči. Pogajanja o ustanovitvi skupine ADEX so potekala tri leta in vključevala aktivno sprejemanje odločitev na različnih ravneh (od odločitev na ravni družb, lastnikov in vlad). V procesu pogajanj je bilo pomembno tudi zagotavljanje strokovne podpore za sprejem omenjenih odločitev v obliki izvedbe skrbnih pregledov družb, cenitev, priprave pravnih podlag za ustanovitev nove družbe itn. Ključni del procesa se je izvedel v zadnjem polletju in nam

s tem omogočil registracijo skupine ADEX konec decembra lani. Pri tem bi želel dodati, da s samo ustanovitvijo skupine ADEX proces konsolidacije ni končan, saj v prihodnosti načrtujemo vključitev novih borz/trgov v skupino.

**Kako primeren je trenutni čas energetske krize za izvedbo takšnega projekta – vidite v tem prednost?**

Evropske in regionalne okoliščine potrjujejo, da je proces povezovanja borznih trgov z elektriko in poenotenja pravil za njihovo delovanje ključen za povečanje robustnosti delovanja evropskega borznega trga z elektriko. Ob tem je za nemoteno delovanje in stabilnost evropskega trga z elektriko izjemno pomembno tudi usklajeno sprejemanje odločitev za ublažitev posledic energetske krize. Potrditev tega, da je to pravi čas za ustanovitev skupine ADEX, je tudi dejstvo, da BSP in EPEX sodelujeta pri ustanovitvi trgov za dan vnaprej v Črni gori in Severni Makedoniji, kjer se v prvi polovici tega leta predvideva začetek operativnega izvajanja borznega trgovanja za dan vnaprej. Na srbskem borznem trgu pa smo z borzo SEEPEX v procesu vzpostavitve borznega trgovanja znotraj dneva, ki bo predvidoma zaživel v juniju. Z drugimi besedami, ustanovitev skupine ADEX je torej pravi odziv na potrebe trgov v regiji ob pravem času.

**Kakšen je vaš pogled na gibanje cen električne energije v prihodnosti?**

Na borzi se vsakodnevno agregirata krivulji ponudbe in povpraševanja ter v presečišču izračuna marginalna cena za vsako uro dneva. Dejavniki, ki vplivajo na ceno so vgrajeni v ponudbe s strani tržnih udeležencev. Na borzi BSP se trguje z elektriko le za dan vnaprej in znotraj dneva, zato s podatki o dolgoročnih gibanjih cen električne energije v prihodnosti ne razpolagamo.

Se pa s slovenskimi dolgoročnimi produkti trguje na borzi z izvedenimi finančnimi instrumenti EEX. Zadnji podatki borze EEX za nas oziroma naše referenčne trge kažejo, da se bo cena v prihodnjih dveh letih gibala med 150 in 180 €/MWh. Slednje izhaja iz trenutnih tržnih okoliščin, ki pa se seveda lahko tudi spremenijo.

**Kaj bodo glede cen električne energije za Slovenijo največji izzivi? Kaj vas kot direktorja BSP energetske borze najbolj skrbi?**

Na borzi BSP nas skrbi sprejem morebitnih ukrepov na evropski ali državni ravni, ki bi lahko imeli za posledico, da bi se trgovanje z borznih trgov v določeni meri preneslo nazaj na bilateralno raven. Slednje bi pomenilo, da se pri delovanju trga z elektriko vračamo v čase večje nepreglednosti. Ne-

posredni posledici zmanjšanja likvidnosti sprotnih borznih trgov sta tudi dodatno zmanjšanje likvidnosti trgov s finančnimi produkti in s tem možnosti za dolgoročno upravljanje s tveganji. Odsotnost tega pa negativno vpliva na odločitve o dolgoročnih investicijah.

**Kakšen je vaš komentar na trenutne razmere v Sloveniji glede električne energije in ali se kot država s krizo ustrezno spopadamo?**

Ob aktualnih vremenskih razmerah (mila zima) ocenjujem trenutno energetsko situacijo kot obvladljivo, glede na siceršnje okoliščine (vojna v Ukrajini, volatilitnost na plinskih trgih, gospodarski cikel in vprašanje pravične porazdelitve stroškov zelene prehoda ipd.). Ob tem se strinjamo s stališčem, da je treba ukrepe za ublažitev energetske krize iskati in sprejemati predvsem na evropski ravni, saj bodo le-ti lahko prinesli rezultate v spopadanju z energetsko krizo. Kot primer tovrstnega ukrepanja lahko navedemo sprejem cenovne kapice na ceno plina s strani EU v decembru 2022. Po sprejemu tega ukrepa so se cene na slovenskem in drugih evropskih borznih trgih znižale in se trenutno gibajo na ravni med 130 in 160 €/MWh, če upoštevamo podatke za prva dva tedna letošnjega leta.

**Če za konec pogledava še v prihodnost borze ADEX; kje se vidite čez nekaj let?**

V okviru ADEXA pričakujemo, zelo konkretno, da se najprej v roku leta, dveh ustvarijo sinergije na ravni skupine. V skupino sta vstopili dve različni borzi z različnimi tehnološkima osnovama, različnimi pravili, različnimi vidiki, procedurami dela in tako naprej. V roku leta ali dveh bi želeli, da članom enega in drugega trga ponudimo enotno platformo za trgovanje za dan naprej in trgovanje znotraj dneva ter storitve, ki so z dvema platformama povezane; prav tako pa je pomembno poudariti, da načrtujemo enotno klirinško storitev za oba zadevna trga. Poleg tega procesa poenotenja infrastrukture in procesov v skupini si bomo aktivno prizadevali tudi za izpeljavo prvih spajanj trgov na ravni skupine v roku dveh do treh let – želimo si mednarodnega povezovanja določenih segmentov v skupni evropski trg. Aktivno potekajo tudi pogajanja za vključitev in integracijo dodatnih trgov v skupino. Želeli bi si, da integriramo v skupino trge, s katerimi že sodelujemo na ravni storitev Črna gora, Makedonija, ali pa z njimi že več let uspešno sodelujemo v okviru te regije, vendar še nismo povezani do te mere, kot je cilj skupine ADEX, torej da to območje postane enotna regionalna borza.

Energetika Ljubljana

# Izgradnja plinsko-parne enote PPE-TOL tik pred koncem

Besedilo: Polona Bahun; fotografije: Urban Štebljaj

Družba Energetika Ljubljana je leta 2020 začela graditi plinsko-parno enoto PPE-TOL. Dela so se zaradi epidemije koronavirusa in s tem povezanih ovir ter pozneje težav pri izvedbi utilizatorjev sicer nekoliko zamaknila, kljub temu pa so v času, ko se je svet praktično ustavil, naredili veliko. Trenutno je izvedenih že približno 95 odstotkov del. Na zgrajenih delih potekajo hladna testiranja opreme, proti koncu tega četrtertletja pa načrtujejo začetek vročih zagonov.





Osrednji razlog izgradnje PPE-TOL je okoljski umikanje premoga iz Ljubljane. Tehnično gledano pa je cilj investicije nadomestiti dve najstarejši premogovni enoti z novo, plinsko-parno enoto. Slednje bo omogočilo, da primarni energent za proizvodnjo toplote in električne energije postane zemeljski plin.

V začetku aprila 2019 je Energetika Ljubljana z izbranim dobaviteljem podpisala pogodbo o dobavi in postavitvi glavne tehnološke opreme, v začetku avgusta pa nato z bankami še pogodbo o dolgoročnem posojilu, s čimer so zagotovili tudi sredstva za njeno izgradnjo. Dela na gradbišču so stekla avgusta 2020. Kot že omenjeno, jim je kljub epidemiji in številnim oviram, ki jih je ta prinesla, uspelo odpreti oziroma vzpostaviti gradbišče, dela pa so ves čas intenzivno potekala. Najprej so naredili gradbeno jamo, prestavili vročevodno kineto in postavili temelje za vse potrebne objekte v sklopu investicije.

V februarju 2021 so začeli z izgradnjo objektov in tras za oskrbo z gorivom, s čimer bodo lahko z vzhodnega območja enote TE-TOL do lokacije plinsko-parne enote pripeljali plin in ekstra lahko kurilno olje. Na sami lokaciji nove enote so dokončali osnovno temeljno ploščo in izvedli temeljne armiranobetonske stene glavnega pogonskega objekta, to je kotlovske in turbinske zgradbe, in kletnih sten ter temeljne plošče na koti 0 za elektro stavbo. V drugi polovici lanskega leta sta bila postavljena utilizatorja, plinske turbine z generatorji, gradili so se cevovodi, inštalirani so bili strojna in elektro oprema ter strojne in elektro inštalacije. Poleg tega so zaključili fasade zgradb. Po zaključku gradbenih del in montaži ključne opreme so začeli z zagonskimi preizkusi nameščene opreme, sledila so hladna testiranja ključnih sklopov naprav. Trenutno na zgrajenih delih

potekajo hladna testiranja opreme, proti koncu tega četrletja pa načrtujejo začetek vročih zagonov in s tem zaključek projekta.

Kot so povedali v Energetiki Ljubljana, vrednost glavne tehnološke opreme (LOT1) ostaja 118 milijonov evrov, skupna vrednost investicije (z vsemi LOTi in stroški investitorja) pa slabih 140 milijonov evrov. To pomeni, da trenutno ni predvidena ali pa že realizirana nobena bistvena podražitev projekta, ki bi jo povzročila epidemija COVID-19. Omenimo, da je od tega za 120 milijonov evrov posojil, ostalo pa so lastna sredstva.

PPE-TOL bo proizvedla enkrat več električne energije v sproizvodnji, in sicer do 850 GWh visoko učinkovite električne energije letno, kar predstavlja okrog sedem odstotkov vse v Sloveniji proizvedene električne energije.

Zemeljski plin za zagonske preskuse se bo zagotavljal dnevno, prav tako se bo dnevno prodajala proizvedena električna energija, s čimer bodo obvladovali dnevna tveganja, ki nastanejo pri zagonskih preizkusih. Po zaključku zagonskih preskusov in začetku poskusnega obratovanja bo le-to bolj enakomerno, zato bo mogoče zemeljski



plin zakupiti in električno energijo prodati za daljše obdobje.

Visoke cene vhodnih energentov in tudi CO2 kupov za investicijo vsekakor pomenijo močan vpliv na ceno končnega proizvoda, to je električne energije in toplote. Ker pa imajo vsi proizvajalci toplote visoke cene vhodnih energentov, se dogaja, da se višina vhodnih cen prenese tudi na izhodne cene, kar pomeni ublažitev tega vhodnega cenovnega pritiska in še vedno rentabilnost investicije.

O dogajanju na trgu energentov v prihodnje v Energetiki Ljubljana trdijo, da je trenutno stanje še vedno zelo volatilno in nepredvidljivo, a v družbi upajo, da se bodo cene postopoma umirile. Posledično je zato tudi nemogoče napovedati razvoj, saj se je pokazalo, da se lahko v nekaj dneh spremeni strategija proizvodnih virov, ki v realnih razmerah potrebujejo za izgradnjo od pet do deset let. Ključna razvojna cilja na ravni energetske oskrbe Mestne občine Ljubljana do leta 2030 sta razogljičenje daljinskega energetskega sistema in povečanje samooskrbe. PPE-TOL bo na poti v zeleni prehod predstavljal trenutno največji korak, ki bo omogočil nižjo rabo premoga za 70 odstotkov, zmanjšanje emisij toplogrednih plinov na enoto proizvoda in še čistejši zrak v Ljubljani. Z vi-

**PPE-TOL bo omogočila predvsem energetske in okoljske učinke zamenjave premoga z zemeljskim plinom na lokalni ravni, in sicer se bo kakovost zraka v Ljubljani še dodatno izboljšala, zmanjšale se bodo količine odpadkov (pepela) in specifične emisije onesnaževal. Na nacionalni in evropski ravni pa bo PPE-TOL omogočila povečanje energetske učinkovitosti, zagotavljanje obsega visoko učinkovite sproizvodnje ter zmanjšanje rabe primarne energije in s tem posledično zmanjšanje emisij toplogrednih plinov.**

dika Slovenije pa je potrebno izpostaviti tudi stoodstotno povečanje proizvodnje električne energije v visoko učinkoviti sproizvodnji, kar je še posebej v času energetske krize in potrebnih ukrepov za povečanje samooskrbe velikega pomena. PPE-TOL bo skratka pomembno prispevala k čistejšemu okolju in energetski učinkovitosti.





Dravske elektrarne Maribor

# Novo poslanstvo opuščanih plinskih vrtin

Besedilo in fotografiji: Mare Bačnar

V Pomurju, natančneje v naselju Čentiba v lokalni skupnosti Lendava, so začeli graditi prvo elektrarno na plinski vrtini v Sloveniji. Predvidoma naj bi elektrarna proizvedla 400 megavatnih ur električne energije letno, poskusno pa naj bi začela obratovati junija letos.

Pilotna geotermalna elektrarna na vrtini Pg-8 bo izkoriščala geotermični energetski potencial obstoječe suhe neproduktivne vrtine dolžine približno tri tisoč metrov. Naložba je ocenjena na 1,2 milijona evrov. V Dravskih elektrarnah so ponosni, da so prišli do gradbenega dovoljenja, v zvezi s čimer so v Sloveniji orali ledino, saj gre za prvo tovrstno elektrarno pri nas. Geotermalna elektrarna Čentiba bo tako tudi testni poligon, na podlagi katerega bo v Sloveniji lahko zaživelo še veliko več geotermalnih elektrarn na drugih podobnih točkah, ki naj bi

jih bilo po besedah vodje službe razvoja v Dravskih elektrarnah Maribor **dr. Boštjana Gregorca** dovolj. Cilj jim je pridobiti uporabno dovoljenje, nato najprej izkoristiti druge vrtine po Sloveniji, pozneje pa se širiti tudi izven meja. Tovrstno pridobivanje energije je prav tako povezano z velikim tržnim potencialom, ki lahko v Pomurje prinese nove poslovne priložnosti in prispeva k razvoju regije.

Ta hip na delovišču potekajo podzemna dela, ki zajemajo odstranitev obstoječih cevi, za kar je mo-

bilizirano specialno dvigalo z dodatno opremo, s katerim bodo izvlekli trenutno postrojenje. Sledilo bo preverjanje plinotesnosti vrtine, montaža geotermične gravitacijske toplotne cevi ter preverjanje plinotesnosti medcevnega prostora v vrtini. Omenjena podzemna dela potekajo v skladu z izdelanim rudarskim projektom. Geotermična elektrarna v naselju Čentiba v občini Lendava bo izkoriščala geotermični energetski potencial obstoječe suhe, neproduktivne vrtine dolžine približno tri tisoč metrov. Gre za popolnoma zaprt sistem, kjer tekoča hladilna snov ne bo prihajala v stik s pregreto kamnino. Vrtina Pg-8 je zacevljena in zacementirana ter kot takšna popolnoma zatesnjena. Geotermična elektrarna na vrtini Pg-8 bo sestavljena iz podzemnega dela, torej geotermične gravitacijske toplotne cevi in nadzemnega dela – hladilnega sistema in strojnice.

Po opravljenih nevedenih delih se začnejo aktivnosti na nadzemnem delu izgradnje pilotne geotermične elektrarne, in sicer gradbena dela, v okviru katerih bo potekala izgradnja treh gradbenih podstavkov, kanalizacije, vodovoda in elektrovida, dela na elektro in strojni inštalaciji, tehnični pregled, modeliranje in dolgoročni monitoring poskusnega obratovanja. Opravili bodo tudi oceno geotermičnega potenciala opuščanih naftno-plinskih vrtin v Sloveniji in pripravili smernice za razvoj projektov za izgradnjo inovativnih geotermičnih elektrarn. Zagonski testi prve geotermične elektrarne v Sloveniji so sicer načrtovani junija letos. Pilotna geotermična elektrarna moči 50 kWe bo lahko za proizvodnjo električne energije na leto zagotovila 400 MWh.

V času izvajanja projekta bodo identificirane tudi vse vrtine v Sloveniji, ki bi bile v prihodnosti primerne za namestitev tovrstne tehnologije in pripravljene smernice za razvoj novih projektov. Omenjene aktivnosti so nujne, ker v Sloveniji še ne razpolagamo s pregledno podatkovno bazo vrtin, primernih za proizvodnjo električne energije s predlagano tehnologijo, zato je lahko vsaka ocena končnega energetskega potenciala le špekulativna.

## UPORABA TEHNOLOGIJE, KI JE BILA RAZVITA V SLOVENIJI

Pri projektu je uporabljena tudi unikatna patentirana tehnologija. Posebnost pilotne geotermične naprave bo v uporabi geotermične gravitacijske toplotne cevi, ki omogoča zaprt krogotok hladiva in je za delovanje elektrarne tako potrebna le ena suha vrtina. Pri omenjenem pilotnem projektu gre za tržno nišo v svetovnem merilu. Koncept izrabe geotermične energije na naveden način je patentiran s strani raziskovalcev Univerze v Mariboru, Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo ter raziskovalcev Dravskih elektrarn Maribor. Pilotni projekt bo prva uporaba te tehnologije, ki je v celoti plod slovenskega znanja. Omeniti je še potrebno, da pilotni projekt SI-Geo-Electricity, torej Pilotno geotermično elektrarno na obstoječi plinski vrtini Pg-8, sofinancirajo Islandija, Lihtenštajn in Norveška s sredstvi Finančnega mehanizma EGP v višini skoraj 623 tisoč evrov, država v višini nekaj manj kot 110 tisoč evrov in Dravske elektrarne Maribor v višini dobrih 167 tisoč evrov.

V prostorih občine Lendava so začetek gradnje pospremili tudi z dogodkom, na katerem je generalni direktor Dravskih elektrarn Maribor **Damjan Seme** še enkrat poudaril, da gre v svetovnem merilu za novost na področju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov in povedal, da je pilotni projekt prva aplikacija tega načina izrabe geotermalne energije na domačih tleh. Izvedba projekta predstavlja novo stopnico na poti razvoja in prehoda v nizkoogljeno družbo. Minister za razvoj in evropsko kohezijsko politiko **Aleksander Jevšek** je potrdil, da lahko inovativni pilotni projekt predstavlja pomemben mejnik za izrabo brezogljene geotermične energije na opuščanih plinsko-naftnih vrtinah v Sloveniji in svetu, za Pomurje pa predstavlja veliko priložnost. Z njim se je strinjal tudi župan Občine Lendava **Janez Magyar** ki v geotermalni elektrarni vidi potencialen razvoj tako za občino kot tudi za celotno državo. Povedal je, da so se aktivnosti za rabo geotermalne energije v Lendavi začele že pred več leti, načrtujejo pa tudi nove podobne projekte. Po njegovih besedah je največji interes občine Lendava razširitev mreže daljinskega ogrevanja tudi na gospodarske subjekte in objekte ter strnjena naselja v občini.



1,2 milijona evrov znaša ocenjena vrednost projekta



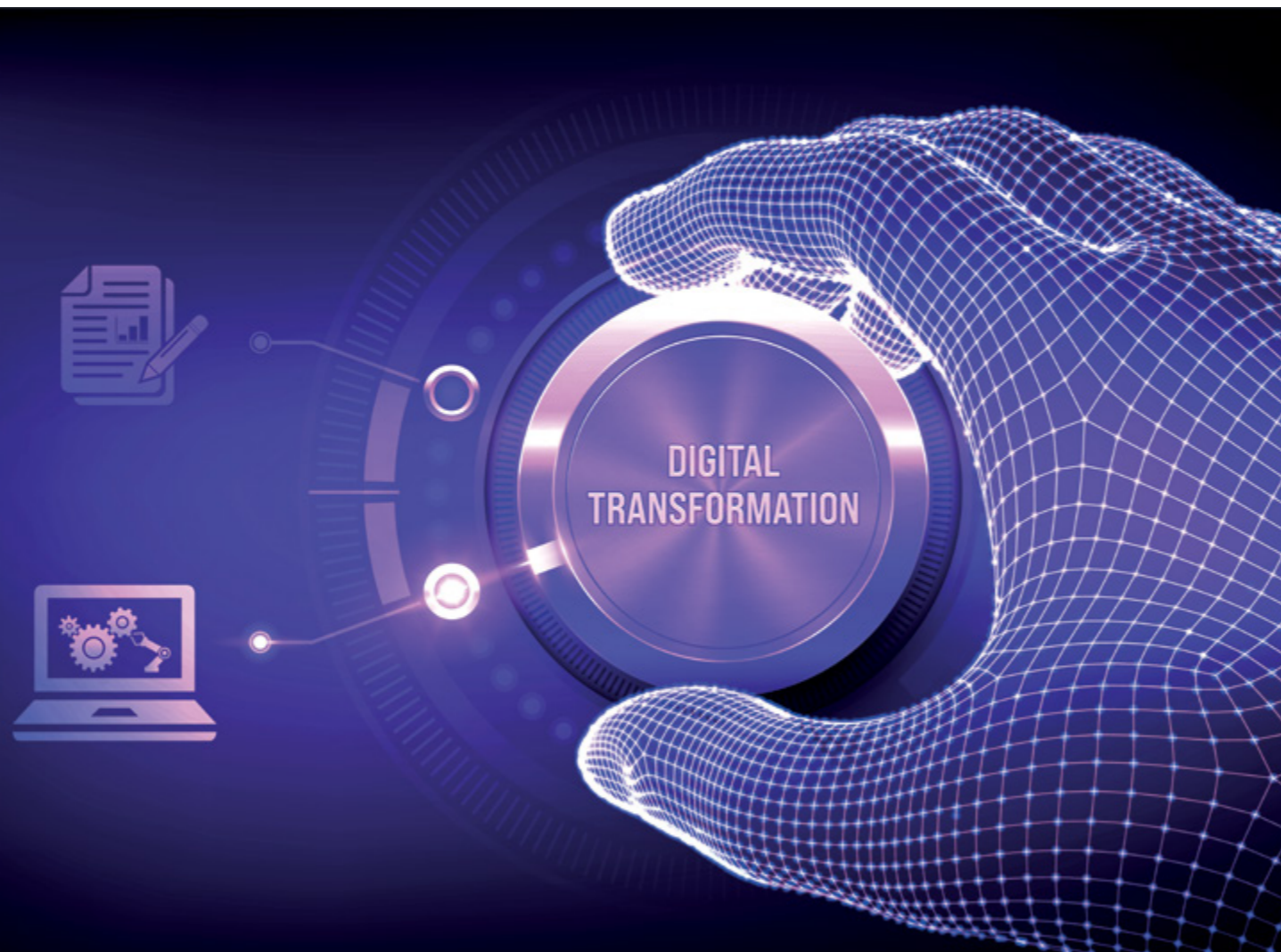
400 MWh znaša ocenjena letna proizvodnja elektrarne

Elektro Ljubljana

# V Elektru Ljubljana razvili učinkovito analitično orodje

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: iStock

Zaposleni v družbi Elektro Ljubljana so razvili lastno programsko analitično orodje, ki skrajša predviden čas za izvedbo tehnične analize in je nujna pri procesu izdaje soglasja za priključitev sončne elektrarne v omrežje. Z njegovo pomočjo in zavzetim delom zaposlenih jim je uspelo odpraviti zaostanke pri reševanju vlog za izdajo soglasij za priključitev sončnih elektrarn, in sicer sedaj soglasja izdajo v dveh do treh tednih od vložene popolne vloge.



**V Elektru Ljubljana so lani prejeli deset tisoč vlog za priključitev samooskrbnih elektrarn. Izdali so 7.641 pozitivnih soglasij, 1.491 pa so jih zavrnilo oziroma od tega izdali nekaj pozitivnih vlog za zmanjšano moč sončne elektrarne. Uporabnikom, ki jim priključno moč omejijo, predlagajo, naj se odločijo za investicijo s hranilnikom ali se vključijo v skupnostno samooskrbo.**

**Obstoječe distribucijsko omrežje Elektra Ljubljana omogoča priključitev ene do treh sončnih elektrarn na posamezen nizkonapetostni izvod, na njihovem območju pa imajo takšnih izvodov okoli 16 tisoč. To pomeni, da v omrežje lahko priključijo okoli 50 tisoč sončnih elektrarn. Danes je vključenih okrog sedem tisoč elektrarn, od tega jih je bilo lani priključenih 3.307. Samega potenciala za priključitev sončnih elektrarn na že obstoječem omrežju je torej dovolj, le umestiti jih je potrebno ustrezno.**

Kot je pojasnil vodja Službe za razvoj distribucijskega omrežja Elektru Ljubljana, Rajko Hribar, so elektro distribucijska podjetja ugotovila, da morajo glede na povečano povpraševanje priključevanja razpršene proizvodnje, toplotnih črpalk in elektromobilnosti, nameniti veliko več pozornosti izdelavi elektroenergetskih analiz ter izboljšati natančnost izračunov. V ta namen so distribucijska podjetja pri EIMV naročila izdelavo študije Avtomatski uvoz podatkov in izdelava QGIS programa za analize nizkonapetostnih omrežij. EIMV je leta 2020 izdelal študijo in računski del programa. V Elektru Ljubljana so računski del programa nadgradili s programsko analitičnim orodjem za zajemanje podatkov že izdanih soglasij za priključitev, merilnih podatkov in prikaz rezultatov izdelane elektroenergetske analize. Programsko analitično orodje so v Elektru Ljubljana razvili v pol leta in ga uporabljajo tako za izračun priključevanja odjema kot tudi priključevanja razpršene proizvodnje (sončnih elektrarn).

Podatkovna arhitektka IKT v Elektru Ljubljana, Daniela Maksimović, je pojasnila, da orodje omogoča avtomatizirane, hitre, učinkovite in bolj transparentne analize. Postopek odločanja je bolj pregleden, natančen in poenoten. Z novim načinom shranjevanja obdelanih analiz je omogočena tudi ponovljivost. Novo orodje tako pomaga pri hitrejši obravnavi analiz, ki so ključne za izdajo soglasij.

Ob začetku nadgrajevanja te aplikacije so ugotovili, da lahko za izboljšanje elektroenergetske analize uporabijo že lastne obstoječe podatke, s čimer prispevajo k optimizaciji analize. Pospešili so delovni proces, podatki prihajajo v realnem času, prav tako pa uporabljajo soglasja za priključitev, ki so v izdelavi oziroma so že odobrena, a sončna elektrarna še ni izvedena. S tem imajo nad omrežjem celovit pregled, analiza pa je kakovostnejša in celostna. Dodali so še vpogled v meritve napetosti za določeno merilno mesto. Analiza je zelo kompleksna, čas njene izdelave pa bistveno skrajšan. Pred tem je izdelovalec opravil dve ali tri analize dnevno, danes jih toliko lahko izdela na uro. Le v posebnih primerih mora izdelovalec pridobiti še kakšen dodaten podatek. Načrtujejo tudi že dodatno nadgradnjo te aplikacije, kar bo omogočilo, da bo preko portala Moj elektro uporabnik lahko preveril razmere v omrežju na določeni mikrolokaciji sam in ocenil, ali obstoječe razmere dovoljujejo priklop zelene sončne elektrarne ali naj poišče drugačno rešitev. Seveda je sam izračun le informativne narave. Uporabnik mora namreč v vsakem primeru oddati vlogo in šele takrat se prične uradna pot postopka pridobitve soglasja. Nato izdelajo bolj natančno analizo, s čimer se tudi soglasje izda hitreje, saj je uporabnik že sam ocenil potrebe za priključitev ter strošek in prihranek svoje investicije. Velika prednost novega orodja pa je še ta, da so opravljene analize in vsi podrobni podatki shranjeni, in s tem zaposlenim v službi za načrtovanje vedno na voljo za ponoven vpogled.

Ker je število vlog za izdajo soglasij za priključitev sončnih elektrarn v zadnjih dveh letih enormno narasčalo, se je sredi leta 2022 nabralo že 2.300 nerešenih vlog. Za rešitev le teh so morali zaposliti inženirje elektrotehnike, jih usposobiti za načrtovanje omrežja, soglasjedajalce in jih naučiti rabo programa. Z neprekinjenim delom vse dni v tednu in med vikendi je več kot 50 ljudi od septembra do novembra lani uspelo izdelati vse potrebne analize in izdati soglasja za priključitev sončnih elektrarn. Novo orodje za izračun možnosti priključitve samooskrbe na nizkonapetostno omrežje je izjemna pridobitev, saj predstavlja bistven vsebinski del odločanja pri izdaji soglasja. Za druge potrebe, ki so se na trgu prav tako izkazale za relevantne, načrtujejo v Elektru Ljubljana razvoj novih orodij.

# PROIZVODNJA IN OSKRBA

PRIPRAVILA BRANE JANJČ IN BORZEN

## 12,3 TWh

Slovenski odjemalci električne energije so lani iz prenosnega omrežja prevzeli nekaj manj kot 12,3 TWh električne energije, kar je bilo za 3,6 odstotka manj kot leto prej in za pet odstotkov manj od prvotnih napovedi, zapisanih v elektroenergetski bilanci.



### 3.036,7 GWh

Leto 2022 si bodo v hidroelektrarnah zapomnili kot tisto, ki mu hidrološke razmere niso bile ravno naklonjene, kar se je negativno odrazilo tudi v proizvodnih rezultatih. Tako so lani hidroelektrarne na Dravi, Savi in Soči v prenosno omrežje skupaj oddale le 3 milijarde 36,7 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo **slabih 67 odstotkov** količin iz leta 2021 in skoraj **za tretjino manj**, kot je bilo sprva načrtovano z elektroenergetsko bilanco.



### 11.180,4 GWh

Iz vseh domačih elektrarn je bilo tako v letu 2022 v prenosno omrežje oddano 11 milijard 180,4 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo **16,2 odstotka manj** kot leta 2021 in tudi za **15,5 odstotka manj** od prvotnih bilančnih napovedi.



### 5.302,2 GWh

K slabšemu lanskemu proizvodnemu izkupičku iz domačih virov sta prispevala tudi remonta v NEK in TEŠ, ki poleg tega zaradi varčevanja s premogom v jesenskem času ni obratovala daljši čas. Nuklearna elektrarna Krško sicer ostaja proizvodni objekt z največjo stabilnostjo proizvodnje, pri čemer je v letu 2022 v prenosno omrežje oddala 5 milijard 302,2 milijona kilovatnih ur električne energije oziroma le **dva odstotka manj** kot leto prej. Na drugi strani pa je Termoelektrarna Šoštanj iz že omenjenih razlogov k porivanju potreb lani prispevala za **18,3 odstotka** ali natančneje 570,2 milijona kilovatnih ur **manj** električne energije kot leto prej.



### 10.198,2 GWh

V letu 2021 se je uvoz iz sosednjih elektroenergetskih sistemov povečal za dobro petino, pri čemer smo lani iz tujine prejeli 10 milijard 198,2 milijona kilovatnih ur oziroma za **21,6 odstotka več** kot leto prej, v sosednje elektroenergetske sisteme pa oddali 8 milijard 752,3 milijona kilovatnih ur električne energije ali za **1,1 odstotka več**.



### 4.153 GWh

Evidentiran izvoz brez upoštevanja elektrike, pridobljene iz hrvaškega dela NEK, je bil lani v primerjavi z letom 2021 nižji za dobra 2,6 odstotka in je znašal 6.515 GWh, uvoz pa je bil višji za 16,5 odstotka in je znašal **10.668 GWh**. Neto izmenjava elektrike na mejah slovenskega regulacijskega območja je v letu 2022 znašala **4.153 GWh**, kar pomeni, da je bila Slovenija tudi v letu 2022 neto uvoznik električne energije. Neto uvoz se je sicer v primerjavi z letom 2021, ko je znašal 2.462 GWh zvišal za skoraj **69 odstotkov**.



### 215,38 EUR

V letu 2022 so se povprečne vrednosti cen za negativna odstopanja **C'neg** gibale od **215,38 evra za MWh** v aprilu do **538,37 evra za MWh** v avgustu. Cene za pozitivna odstopanja **C'poz** pa so se gibale od **145,84 evra za MWh** v aprilu do **372,92 evra za MWh** v avgustu. Povprečni mesečni indeks SIPX je letu 2022 znašal 273,72 evra za MWh, kar je bilo za **še enkrat več** kot v letu 2021, ko je znašal 114,60 evra za MWh.



### 1.225,5 GWh

Po posameznih spremljanih skupinah se je lani najbolj zmanjšal odjem neposrednih odjemalcev, ki so skupaj iz prenosnega omrežja prevzeli milijardo 225,5 milijona kilovatnih ur oziroma kar za **13,9 odstotka manj** električne energije kot leto prej in skoraj za tretjino manj, kot so sprva napovedali z elektroenergetsko bilanco. V primerjavi z letom 2021 je bil lani manjši tudi odjem petih distribucijskih podjetij, ki so skupaj iz prenosnega omrežja prevzela 10 milijard 696,3 milijona kilovatnih ur električne energije oziroma za **dva odstotka manj** kot leto prej. K zmanjšanju celoletnega odjema pa je s prevzetimi 340,8 milijona kilovatnih ur svoje prispevala tudi ČHE Avče, ki je za potrebe črpanja lani prevzela za **11,4 odstotka manj** električne energije kot leto prej.



### 3.716 enot

Podporna shema je konec leta 2022 obsegala 3.716 enot, katerih skupna nazivna moč je znašala **396 MW**. Od tega je bilo vanjo 3461 enot vključeno preko stare podporne sheme (vstop v sistem podpor glede na predhodno znane referenčne stroške), 255 pa jih je v podporno shemo vstopilo preko javnih pozivov oziroma prešlo iz prejšnjega sistema. Izplačila podpor napravam, ki se nahajajo v novem sistemu, je v letu 2022 znašala 8,9 milijona evrov brez DDV, kar je bilo približno **osem odstotkov** vseh izplačil, pri čemer so te naprave prispevale petino vse proizvedene električne energije iz naprav vključenih v podporno shemo.



### 40 bilančnih skupin

V Sloveniji je bilo zadnji dan leta 2022 registriranih 40 bilančnih skupin (16 slovenskih in 24 tujih podjetij) in 14 bilančnih podskupin (13 slovenskih in eno tuje podjetje). Lani so v bilančno shemo na novo vstopile štiri družbe, medtem ko je iz bilančne sheme izstopilo dvanajst družb. Izmed vseh članov, ki so lani izstopili iz sheme, jih je kar polovica imela status dobavitelja. Izstop dobaviteljev in tudi drugih članov lahko pripišemo predvsem zaostrenim razmeram na veleprodajnih trgih z električno energijo v EU in posledično tudi v Sloveniji.



### 99.371

V letu 2022 je bilo skupaj evidentiranih 99.371 zaprtih pogodb in obratovalnih napovedi v skupni količini 75.337 GWh. V primerjavi z letom prej je bilo številno evidentiranih zaprtih pogodb in obratovalnih napovedi **nižje za slabih 6 odstotkov**, evidentirana količina pa se je **znižala za slabih 9 odstotkov**.



### 1.605

Na platformi operaterja trga za izravnano energijo je bilo v letu 2022 sklenjenih 1.605 poslov v skupni količini **33.263,75 MWh**. Največ poslov, in sicer 1.094, je bilo sklenjenih z urnimi produkti v skupni količini **29.182,00 MWh**. V enakem obdobju je bilo sklenjenih še 511 poslov s petnajst minutnimi produkti v skupni količini **4.081,75 MWh**. V primerjavi z enakim obdobjem leto prej se je količina sklenjenih poslov **zmanjšala za 23 odstotkov**, število sklenjenih poslov pa se je **zmanjšalo za slabih 18 odstotkov**.

# Digitalizacija energetike v polnem teku

Evropska unija si je v naslednjem desetletju zastavila ambiciozne energetske podnebne cilje, ki pa jih bo mogoče uresničiti le, če bo na to ustrezno pripravljen tudi energetski sistem, pri čemer ima ključno vlogo digitalizacija. Ta že pospešeno poteka, slovenska elektroenergetska podjetja pa so aktivno vključena tudi v vrsto evropskih pilotnih projektov namenjenih tako optimizaciji obratovanja kot uvajanju dodatnih storitev in aktivnemu povezovanju z odjemalci.

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



So vam pojmi napredni merilni sistemi, pametni števeci in omrežja, povezljivost 5G in 6G, vseevropski energetske podatkovni prostor, storitve v oblaku, internet stvari, digitalni dvojčki energetskega sistema in podobni znani? Če so, potem veste, da so sestavni del digitalne preobrazbe energetskega sektorja, ki v politični agendi Evropske unije zaseda visoko mesto. Kot poudarjajo v Evropski komisiji, digitalizacija energetskega sektorja ne pomeni le zagotavljanje pogojev za hitrejši prehod na čisto energijo, temveč prinaša tudi druge številne koristi v naše vsakdanje življenje. Med glavnimi cilji, ki jih je EU zapisala v oktobra lani sprejetem akcijskem načrtu za digitalizacijo energetskega sektorja, tako med drugim najdemo hitrejši razvoj evropske energetske in komunikacijske infrastrukture za izmenjavo podatkov za nove energetske storitve ter opolnomočenje državljanov z razvojem orodij za podporo njihove udeležbe pri iskanju ravnovesja med ponudbo in povpraševanjem, med ključnimi ukrepi digitalizacije energetskega sistema pa pomoč potrošnikom pri povečanju nadzora nad porabo energije in računi z novimi digitalnimi orodji in storitvami, nadzor porabe energije v sektorju IKT, vključno s shemo okoljskega označevanja za podatkovne centre, energijsko nalepko za računalnike in ukrepi za večjo preglednost porabe energije telekomunikacijskih storitev ter krepitev kibernetične varnosti energetske omrežij z novo zakonodajo, pri čemer naj bi bila državam za prehod energetskega sektorja iz analogne v digitalno dobo na voljo tudi precejšnja sredstva iz različnih evropskih skladov.

Po eni izmed študij o podpori zelenemu prehodu naj bi sicer potrebne naložbe v digitalizacijo v tem desetletju znašale približno 170 milijard evrov od skupno predvidenih 400 milijard evrov naložb v distribucijsko omrežje. Ob tem gre izpostaviti, da digitalizacija v energetskega sektorju, podobno kot tudi v drugih številnih sektorjih, poteka že dlje časa. Električni avtomobili, fotovoltaične naprave, toplotne črpalke in številne druge nove naprave so že opremljene s pametnimi tehnologijami, ki ustvarjajo in obdelujejo različne podatke in omogočajo upravljanje na daljavo. Zelo hitro naj bi se povečevalo tudi število naprav interneta stvari (IoT) na svetu in leta 2030 že presegle 25,4 milijarde, s pametnimi števci električne energije pa naj bi bilo opremljenih že 51 odstotkov vseh gospodinjstev ter malih in srednjih podjetij v EU, pri čemer se ti deleži po posameznih državah precej razlikujejo in ponekod, tudi v Sloveniji, že dosegajo tudi bistveno višje odstotke. Skladno s tem, smo tudi priča vse večjega števila digitalnih storitev in uvajanja novih poslovnih modelov, pri čemer pa bo treba, če v resnici želimo v celoti izkoristiti velik potencial digitalnih tehnologij in pospešiti digitalizacijo energetskega sistema ter hkrati reševati izzive, ki jih prinaša zelena preobrazba, narediti še kakšen korak več. Pri tem gre predvsem za izmenjavo podatkov v celotni energetske vrednosti

verigi ter povezovanje teh podatkov z vremenskimi modeli, vzorci mobilnosti, finančnimi storitvami in geografskimi lokacijskimi sistemi z vse močnejšimi računalniškimi zmogljivostmi, ki bodo omogočili nove storitve in tudi odpiranje številnih novih delovnih mest. Poglejmo, kako daleč so z digitalizacijo svojih poslovnih procesov v slovenskem elektrogospodarstvu in kaj si od nje obetajo, pa tudi, kako uspešni so pri povezovanju z drugimi družbami doma in na evropskem parketu.

#### **ELES: NAJVEČJI IZZIVI SO KOMPETENCE UPORABNIKOV IN RAZUMEVANJE CELOVITE SLIKE**

V Elesu so se s strategijo digitalizacije resneje začeli ukvarjati lani poleti. Pred približno dvema letoma so bili prvi poskusi v okviru delovanja skupine za digitalizacijo, ki je bila takrat ustanovljena in jo sestavljajo predstavniki vseh področij, takratni napor pa niso obrodili konkretnih rezultatov. V maju 2022 se je Eles skupaj s partnerji ART Rebel 9, Be-terno, C&G, IGEO, Smartis, Troio in Unistar prijavil na razpis za digitalno preobrazbo gospodarstva, preko katerega je Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo iz sklada Načrta za okrevanje in odpornost za prijavljene projekte namenilo okoli 40 milijonov evropskih sredstev. V razpisnih pogojih je bila ena od zahtev, da se v okviru pridobljenega projekta izdelata tudi digitalna strategija. Septembra lani so v Elesu prejeli pozitiven odziv na prijavo in tako konec minulega leta z ministrstvom podpisali pogodbo, s katero bodo skupaj s konzorcijskimi partnerji lahko počrpali skoraj 2,2 milijona evrov za projekt digitalizacije DigiELES. Decembra lani so izdelali tudi predlog digitalne strategije, ki je trenutno v usklajevanju.

V okviru projekta DigiELES, ki bo trajal do aprila 2024, bodo na različnih področjih v družbi uvedli rabo nekaterih naprednih tehnologij, kot so AR, VR, IoT, RPA in podobno. V okviru izvajanja aktivnosti pa bodo posebno pozornost namenili tudi optimizaciji in avtomatizaciji določenih procesov, izboljšanju kibernetične varnosti, dvigu digitalnih kompetenc in znanja vseh zaposlenih ter pridobili znanje, izkušnje in orodja, ki jih bodo podpirala pri nadaljnji digitalizaciji tudi po zaključku projekta ali na področjih, ki zdaj v sam projekt DigiELES niso vključena.

Posebno poglavje pomeni razvoj platforme, s pomočjo katere bodo spremljali trajnostni razvoj ter učinek delovanja družbe in zaposlenih na okolje. V digitalni strategiji so opredeljene tudi povezave za doseganje strateških ciljev družbe v obdobju 2021–2025 in bodo pomagali pri doseganju strateških ciljev s področja upravljanja s kadri, izobraževanja in dviga kompetenc, razvoja in vzpostavitve nove horizontalne inovacijske funkcije, zagotavljanja enotnega dostopa do podatkov v družbi in digitalne preobrazbe poslov-

nih in operativnih procesov, zmanjšanja ogljičnega odtisa in trajnostne naravnosti, zagotavljanja zanesljivosti napajanja uporabnikom prenosnega sistema, zagotavljanja modernih, uporabnih in varnih ITK storitev za potrebe poslovanja in obratovanja družbe ter zagotavljanja kibernetične varnosti ter izgradnje VOC. A to še ni vse, poudarjajo v družbi.

Ker digitalizacija predstavlja tudi optimizacijo procesov, ne le uporabo naprednih tehnologij, so po njihovi oceni najdlje na poslovnem področju, kar je najbrž posledica dejstva, da se na tem področju spremembe lahko najhitreje izvede. V začetku leta 2022 so začeli tudi z uporabo novega sistema ERP in nadgrajenih zalednih sistemov. V okviru prehoda so veliko pozornosti namenili tudi optimizaciji procesov. Zdaj morajo te procese čim bolj avtomatizirati in s posebnimi orodji poiskati ozka grla in jih odpraviti. Največji izzivi so kompetence uporabnikov in razumevanje celovite slike, ker večina uporabnikov nima pregleda nad celotnimi procesi in zavedanja, kaj je res nujno za delovanje in redno delo ter kaj je le posledica neke zgodovine ali navad.

Na področju upravljanja s sredstvi in v Diagnostično-analitskem centru (DAC) se sicer že srečujejo z uporabo modernih tehnologij, kot so AR in VR, večinoma pa so to bolj pilotski projekti in ne gre za neko vsesplošno uporabo naprednih tehnologij v okviru

izvajanja rednih dnevnih aktivnosti. V družbi že uporabljajo IoT tudi v energetskih napravah in sredstvih, srečujejo pa se z izzivi, kje to veliko množico podatkov shranjevati in potem uporabiti za napredno analitiko. Postavljajo podatkovno skladišče in platformo za shranjevanje velepodatkov (BigData) iz obratovanja, tehničnega in poslovnega dela. Uporaba oblčnih storitev še vedno ni tako razširjena, kot bi lahko bila, kar se dostikrat argumentira tudi s tem, da gre za kritično infrastrukturo, a ta argument ne vzdrži pri vseh primerih. Na področju obratovanja imajo prav tako v načrtih višjo stopnjo avtomatizacije procesov in vključevanje umetne inteligence v procese odločanja, kot na primer za proces pokrivanja izgub blizu realnega časa z nakupi in prodajami na trgu znotraj dneva in podobno. Tudi na področju upravljanja s sredstvi so že doseženi rezultati digitalizacije, kot so delovanje DAC, kjer spremljajo kakovost podatkov v tehnično informacijskem sistemu in pripravo poročil in pregledov, vezanih na upravljanje s sredstvi, testno uvedbo tehnologij virtualne in obogatene resničnosti za namene izobraževanja zaposlenih, testno uvedbo umetne inteligence za optimizacijo vzdrževalnih aktivnosti energetskih naprav ter ugotavljanje stanja infrastrukture s pomočjo brezpilotnih letalnikov. Razvili so tudi aplikacijo za upravljanje vegetacije na osnovi posnetkov LIDAR, ortofoto posnetkov, geografskih podatkov o poraščenosti in sestavi vegetacije ter vremenskih podatkov.



Koliko denarnih sredstev v družbi namenijo za digitalizacijo poslovnih procesov, težko ocenijo, saj njihove stroške investicijskih projektov, ki so že izvedeni, ali so v teku in se dotikajo digitalizacije družbe, kot stroške digitalizacije do sedaj niso spremljali. Je pa takih projektov že kar nekaj.

V zadnjih dveh letih so v Elesu posebno pozornost namenili tudi informacijski in kibernetiski varnosti, ki sta za družbo zelo pomembni. Na podlagi mednarodnih standardov in priporočil so določili, da informacijska in kibernetiska varnost temeljita na petih stebrih: identifikaciji, zaščiti, zaznavi, reagiranju in obnovi. V okviru projekta SIEM so vzpostavili pregled o tem, kaj se dogaja v njihovem kibernetiskem informacijskem prostoru, primerjavo in analizo dogodkov ter s pomočjo umetne inteligence opredelitev nevarnosti posameznih dogodkov. Storitve SIEM jim pomaga tudi pri beleženju in analizi dostopov do digitalnih zbirk osebnih podatkov, kar je še posebej pomembno z vidika izvajanja določil zakona o zaščiti osebnih podatkov. S tem sistemom na dnevni bazi zaznavajo tveganja ter odpravljajo pomanjkljivosti in ranljivosti.

Eles uspešno sodeluje tudi pri evropskih projektih, ki v različnih obsegih vključujejo tudi digitalizacijo energetskega sistema. Med drugim so to projekt OSMOSE, kjer so partnerji projekta zadnja leta proučevali potrebe sistema po prožnosti v različnih časovnih obdobjih, nove vire prožnosti, ki se pojavljajo in tehnološke rešitve za povečanje prožnosti sistema. Sodelujejo tudi v projektu INCIT-EV, v okviru katerega številni deležniki s področja e-mobilnosti proučujejo in razvijajo uporabnikom prijazne rešitve polnjenja e-vozil za krajše in daljše razdalje kot vzvod za spodbujanje množične uporabe e-vozil v Evropi. V okviru projekta OneNet se išče rešitve s čezmejnimi sodelovanjem sistemskih operaterjev zaradi čedalje bolj decentraliziranega razpršenega evropskega elektroenergetskega sistema. Sodelujejo pa tudi v projektu BD4NRG, katerega cilj je izboljšati učinkovitost elektroenergetskega omrežja z združevanjem prednosti moderne poslovne analitike in uveljavljenega upravljanja sredstev ter v projektu TrafoFlex, v okviru katerega s partnerji iščejo rešitve za učinkovito izrabo transformatorjev z uporabo tehnologije DTR.

#### SKUPINA GEN: DIGITALIZACIJA KOT PODPORA POSLOVANJU

Digitalizacija je skladno z naglim razvojem tehnologije kontinuirano vpeta v poslovne procese in načrte družb v Skupini GEN. V okviru prenove in digitalizacije poslovnih procesov so tako že uvedli različne programske rešitve, s katerimi so podprli in optimizirali poslovanje. V podjetju redno spremljajo potrebe zaposlenih in poslovnih procesov ter ustrezno prilagajajo in nadgrajujejo poslovne programske rešitve. Pospešena digitalizacija se je izvajala v času pan-

demije COVID-19, predvsem na področju prilagajanja poslovanja za delo na daljavo. V času pandemije so začeli tudi z uvajanjem internega izobraževalnega procesa za zaposlene, s poudarkom na novo zaposlenih sodelavcih.

V Skupini GEN so se z digitalizacijo veliko ukvarjali tudi na področju obratovanja in daljinskega upravljanja energetskih objektov, ko so že pred leti vzpostavili upravljanje večine hidroelektrarn na Savi iz centra vodenja skupine GEN. Center vodenja zagotavlja optimalno proizvodnjo vseh elektrarn v skupini ter optimizacijo stroškov obratovanja na ravni celotne skupine. Na področju obratovanja je prav tako že dlje časa vzpostavljen sistem elektronskega poročanja, e-dnevnika, komunikacija navzven pa poteka preko sistema e-depeš.

V družbi GEN-I sodi digitalizacija med strateške usmeritve, v okviru katerih je tesno povezana z napredno analitiko. Vpeljujejo jo na vse ravni poslovanja, in sicer v razvoj novih produktov in storitev, v odnose s strankami, na področje marketinga in prodaje ter v izvajanje internih poslovnih procesov. Razvijajo oblačne analitske in agregatorske platforme ter digitalizirajo in optimizirajo kadrovske in organizacijske procese. Postajajo digitalizirano in visokotehnološko podjetje, ki vse več odločitev sprejema na osnovi podatkov in podatkovnih analiz. Sodobno tehnologijo uporabljajo za učinkovito poslovanje, digitalne rešitve pa so njihova strateška prednost. Zavedajo se, da digitalizacija dobi pravi pomen šele takrat, ko so digitalizirane vse povezave med akterji na trgu, s strankami, napravami in zaposlenimi. Zato skrbno preučujejo, kakšne so potrebe danes in kakšne potrebe bodo imeli v prihodnjih letih ter skrbno načrtujejo usklajen razvoj več tehnoloških platform.

#### PRI ISKANJU NOVIH REŠITEV PREDNJAČI GEN-I

V GEN-I je delovni proces digitaliziran do te mere, da ni več pomembno, kje se zaposleni nahaja. Na ta način so zelo odporni proti krizam, kot je bila zdravstvena kriza, ko so bili delovni proces prisiljeni prilagoditi. Z že prej utečenim delom prek klicev na daljavo večjih težav s prilagoditvijo niso imeli.

V letu 2021 so obstoječo aplikacijo GEN-I Dialog nadgradili z digitalnim modulom Karierno dobro počutje in s tem zaposlenim ponudili digitalno platformo za spremljanje lastnega kariernega počutja. V središču njihovega pristopa so podatki. Te zbirajo in obdelujejo v podatkovno-analitski platformi. Omogoča shranjevanje in obdelavo neomejene količine podatkov, učinkovito rabo virov za transformacije in analize ter obsega sodobna analitska orodja, ki vključujejo strojno učenje in umetno inteligenco. Za stranke deluje portal Moj GEN-I. V letu 2021 so ga



nadgradili, dopolnili ter prilagajali razmeram in novim potrebam.

Digitalizacija procesov se v Skupini GEN sicer izvaja v smiselnem obsegu, s ciljem optimizacije poslovanja glede na potrebe poslovnih procesov. Tako je digitalizacija močno navzoča v delotokih dokumentov, pričemer ves čas veliko pozornosti namenjajo tudi zagotavljanju kibernetiske varnosti. Stalno zagotavljanje informacijske varnosti je namreč eden temeljnih procesov v Skupini GEN. Možnost kibernetiskih napadov predstavlja realno vsakodnevno grožnjo, zato dosledno vpeljujejo naj sodobnejše informacijske sisteme in skrbijo, da so vsi sistemi v dobri varnostni kondiciji. Sisteme nenehno varnostno preverjajo, sproti nadgrajujejo in dodatno izboljšujejo ukrepe. Za kibernetisko varnost digitalnih poslovnih procesov in tudi vseh ostalih informacijskih sistemov je vpeljana politika varovanja informacij. Velik poudarek namenjajo tudi ozaveščanju zaposlenih.

Na področju evropskih projektov povezanih z digitalizacijo energetskega sektorja prednjači zlasti GEN-I. So partner projekta One Network for Europe, katerega namen je identifikacija rešitev za koordinirano čezmejno delovanje sistemskih operaterjev prenosnega in distribucijskega elektroenergetskega omrežja ob vzpostavljanju novih trgov fleksibilnosti. Namen sodelovanja GEN-I je soustvarjanje distribucijskega elektroenergetskega omrežja in vzpostavljanje novih trgov fleksibilnosti, na katerih bo GEN-I eden izmed

pomembnih igralcev. So tudi partner projekta Electric Vehicles Management for carbon neutrality in Europe (EV4EU), ki je del sheme Horizon Europe. Namen projekta je analiza vplivov e-mobilnosti na omrežje in zagotavljanje novih rešitev in storitev, ki bodo omogočale razcvet e-mobilnosti v EU in posledično zagotavljanje zelene transformacije. V okviru projekta želijo v družbi analizirati potencial tehnologije V2X tako na področju e-mobilnosti in samooskrbe, kakor tudi na področju zagotavljanja sistemskih storitev.

So tudi partner projekta DN-FLEX, ki ga koordinira Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, sofinancira pa ARRS. Namen projekta je razvoj platform za lokalni trg prožnosti na področju distribucijskih omrežij. Določene aplikacije v Skupini GEN razvijajo sami, za kar so v preteklosti že prejeli tudi nagrade.

#### NEK: VEČINA DELOVNIH PROCESOV JE ŽE DIGITALIZIRANIH

V Nuklearni elektrarni Krško imajo strategijo digitalizacije, ki jo je pripravila skupina za pripravo Strategije digitalizacije NEK, ustanovljena leta 2019. Strategija je okvirni načrt razvoja digitalizacije v tehnološkem in poslovnem delu NEK. Je izhodišče za določitev ukrepov, odločitev, naložb in scenarijev na področju razvoja. Vključuje razčlenitev trenutnega stanja in podaja smernice za razvoj na tem področju v naslednjih desetih letih in delno tudi za oceno potrebnih naložb v tehnološke digitalne sisteme do konca obratovalne dobe elektrarne. Strategija zajema več področij,

in sicer dolgoročni plan tehnoloških naložb (potrebne tehnološke nadgraditve digitalnih sistemov), digitalizacijo in optimizacijo temeljnih procesov (uporaba elektronskih aplikacij za podporo temeljnih procesov – proizvodnje), digitalizacijo in optimizacijo podpornih procesov (nabava, konfiguracijski nadzor elektrarne), uvajanje tehnologije brezžične merilne tehnike, uvajanje aplikabilnih procesov v primerljivi industriji (modeliranje 3D ACad, tiskanje 3D, virtualizacija, video nadzor), upravljanje s podatki (Big Database: načini shranjevanja različnih podatkovnih zbirk in dokumentacije), optimizacijo poslovanja (digitalizacija arhiva in prehod na brezpapirne procese).

Strategija je pripravljena na podlagi petih temeljnih načel poslovne strategije podjetja, ki so varno in zanesljivo delovanje NEK, zniževanje tveganj, zniževanje stroškov in povečevanje učinkovitosti elektrarne, zagotavljanje delovanja digitalnih sistemov s stališča staranja in optimizacija uporabe človeških virov. Večina delovnih procesov (ključnih in podpornih) je v določeni meri že digitaliziranih. Za posamezna področja oziroma procese so bile podane tudi ocene stanja in prav tako je bilo preizkušeno zadovoljstvo uporabnikov. Predvsem ključni proces, kot je obratovanje oziroma proizvodnja energije, je digitaliziran na dokaj visoki ravni, brez potreb po dodatnih spremembah.

Kot visoko oziroma popolnoma digitalizirani sta bili ugotovljeni tudi podporni področji nabave in financ, na katerih je bila že pred leti vpeljana digitalna platforma Oracla. Kot srednje digitalizirani pa so bili ocenjeni

nekateri drugi procesi (vzdrževanje, postopki itd.), pri čemer se je nekaj primerljivih elektrarn naši nuklearni, šele začelo pripravljati na digitalizacijo teh procesov (npr. elektronski postopki).

V Krškem v digitalizacijo vlagajo že vrsto let, pri čemer pravijo, da sama digitalizacija ni namen, pač pa se običajno pokaže kot pot za doseg poslovnih ciljev. Digitalizacija tehnoloških sistemov se uvaja tudi sočasno s splošnim posodabljanjem sistemov, ki je opredeljeno v dolgoročnem načrtu naložb. Skorajda ni sistema, ki ne bi bodisi neposredno ali posredno uvedel kakšnega dodatnega, na primer nadzornega, digitalnega podsistema.

V NEK so sicer že leta 2013 v skladu z ameriško zakonodajo oblikovali tudi Program za zagotovitev kibernetične varnosti. Pripravili so dva ločena programa, saj ima NEK ločeno tehnološko in poslovno omrežje ter tudi dve ločeni informacijski organizacijski enoti, pri čemer je vsaka zadolžena za svoje sisteme. Tako tehnološka kot tudi poslovna omrežja so konzervativno zgrajena in vključujejo različna avtomatizirana orodja za nadzor prometa in ugotavljanje odstopanj v sistemu. Ločenost poslovnega in tehnološkega omrežja se zahteva tudi za zagotovitev čim bolj varnega delovanja digitalnih kritičnih sistemov NEK. Poleg tega imajo tudi posebno skupino za obravnavo oziroma ukrepanje v primeru kibernetičnega napada. Program kibernetične varnosti in izkušnje izpostavljajo človeški dejavnik, saj vedo, da večino vdorov oziroma napadov izvede ravno človek. Že od leta 2021 v NEK tudi

sistematično usposablja zaposlene in povečujejo zavest o pomembnosti zagotavljanja kibernetične varnosti, določena skupina zaposlenih pa se je že udeležila tudi nekaj državnih vaj s področja kibernetične varnosti in strokovnih usposabljanj s tega področja.

V NEK niso vključeni v evropske projekte, spremljajo pa razvoj vseh tehnoloških izboljšav na digitalnem področju in dinamiko izvedbe prilagajajo dolgoročnemu načrtu naložb.

#### **HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI: DIGITALIZACIJA ZAGOTAVLJA BOLJŠO SLEDLJIVOST IN NADZOR**

Kot večina podjetij, je tudi družba HESS že pred časom prepoznala pomen digitalizacije delovnih procesov, pri čemer je bila v začetnih fazah digitalizacija namenjena predvsem podpori obratovanja in vzdrževanja, potem pa so jo postopoma uvajali in razvijali tudi na področju nabave, prejema in odpošiljanja pošte, notranjega komuniciranja in podobno za olajšanje delovnih procesov. Poslovna in digitalna strategija podjetja se v celoti prepletata, saj strategija digitalizacije sledi viziji razvoja podjetja. Najprej so se lotili digitalizacije postopkov, ki so poenostavili delo obratovalcev in vzdrževalcev ter omogočili boljše sledljivost in nadzor. Največji izziv za prihodnost pa je zagotovo zagotavljanje potrebne kibernetične varnosti. Pri vsakem digitalnem projektu je namreč treba poskrbeti za ustrezno varnost, uporabnost, preučiti vpliv na uporabnike oziroma njihovo uporabniško izkušnjo, zadovoljstvo. Glede na strategijo imajo v družbi HESS za digitalizacijo predvidena določena sredstva, ki pa se letno spremi-

njajo glede na predvidene investicije oziroma potek dejavnosti. Nepooblaščen vdore ali vpogled preprečujejo ustrezni sistemi, ki hkrati z drugimi sistemi skrbijo za celovito raven kibernetične varnosti podjetja. Hidroelektrarne na Spodnji Savi trenutno niso vključene v noben evropski projekt povezan z digitalizacijo energetskega sektorja, aktivno pa spremljajo dogajanje na tem področju in če bo kakšen razpis zanje primeren ali zanimiv, se bodo nanj tudi z veseljem odzvali, še dodajajo.

#### **SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA: LANI V CELOTI PRENOVLJEN DOKUMENTNI SISTEM**

Strategija digitalizacije je zajeta v poslovnem načrtu družbe, zajema pa predvsem področja poslovnih procesov, kot so poštna knjiga, pogodbe, računovodski procesi, arhivska dokumentacija in kadrovski procesi. V preteklem letu so prenovili dokumentni sistem, s čimer so digitalizirali večji del poslovnih procesov, v prihodnosti pa nameravajo digitalizirati tudi evidenco vzdrževalnih del in nasploh področje obratovanja. Vse to so projekti, ki bodo Savske elektrarne korak za korakom pripeljali do brezpapirnega poslovanja. Pomembno je predvsem dejstvo, da se sredstva za digitalizacijo v zadnjih letih povečujejo, kar bo družbi omogočilo prihranke na drugih področjih. Konec koncev je glavni namen digitalizacije procesov prav optimizacija obstoječega poslovanja z vidika porabe virov pa tudi z vidika kibernetične in informacijske varnosti.

Potrebno se je zavedati, da je danes zagotavljanje kibernetične varnosti postavljeno na dveh temeljih – tehničnem in socialnem. Tehnični del predstavlja osnovo, ki je danes že skoraj samoumevna in zajema vse od požarnih pregrad, primerne strukture omrežij, rednih varnostnih posodobitev sistema, protivirusnih programov, VPN povezav, večfaktorskega overjanja uporabnikov, nadzora prometa v omrežju, sistema za alarmiranje ob vdorih in podobno. Vsi ti tehnični ukrepi morajo biti seveda v koraku s časom in zagotavljati, da varnostna tveganja ohranimo na čim nižji ravni. Na drugi strani pa vedno večji izziv predstavljajo socialni ukrepi glede kibernetične varnosti. Tu gre predvsem za izobraževanja in ozaveščanja zaposlenih na temo kibernetične varnosti, kjer pa je veriga močna le toliko, kot njen najšibkejši člen. Zato tudi v Savskih elektrarnah dajejo velik poudarek stalnemu izobraževanju in sledenju trendom na področju kibernetične varnosti za prav vse zaposlene v podjetju.

#### **TERMoeLEKTRARNA BREŠTANICA: V OSPREDJU DIGITALIZACIJA INTERNIH PROCESOV**

V Termoelektrarni Brestanica so posamezne poslovne procese že uspeli digitalizirati, določeni procesi pa so še v teku oziroma v procesu digitalizacije. Sicer pa



je strategija digitalizacije zajeta tudi v okviru ukrepov organizacijskega upravljanja pri družbeni odgovornosti, ki med drugim vključuje celovito brezpapirno poslovanje. Digitalizacija v Termoelektrani Brestanica vključuje predvsem področje pretvorbe papirnih dokumentov in določenih pomožnih delovnih procesov v digitalno obliko ter digitalizacijo internih procesov, da lahko med različnimi oddelki in sistemi izmenjujejo dokumente in podatke, ter komunicirajo v digitalni obliki, pod kar spadajo odobritve in potrjevanja dokumentov, samodejno pošiljanje in kreiranje zahtevkov in podobno.

Njihov cilj je, da v največji možni meri digitalizirajo posamezne poslovne procese, saj se zavedajo koristi, ki jih ta prinaša – med drugim predvsem večjo uporabnost in vrednost raznolikih informacij ter možnost prepoznavanja novih poslovnih priložnosti. Poslovni procesi v Termoelektrani Brestanica so sicer že v veliki meri digitalizirani, v tehnoloških procesih pa imajo pred seboj še izzive, ki jih nameravajo s skupnimi močmi ustrezno obvladovati. Za posamezno poslovno leto so sredstva namenjena digitalizaciji določena v poslovnem načrtu. V evropske projekte povezane z digitalizacijo energetskega sektorja v Termoelektrani Brestanica niso vključeni, poudarjajo pa, da veliko pozornosti in aktivnosti namenjajo kibernetiki varnosti. V zadnjih letih so tako povečali sredstva za strojno in programsko opremo, hkrati pa z izobraževanji in delavnicami dvigujejo tudi raven zaščite pri uporabnikih njihovih sistemov.

#### **HOLDING SLOVENSKE ELEKTRARNE: PODPORNI POSLOVNI PROCESI SO ŽE V CELOTI DIGITALIZIRANI**

Kot pravijo v Holdingu Slovenske elektrarne, se v njihovi skupini v celoti zavedajo pomembnosti dobre informacijske podpore in ves čas skrbijo za razvoj digitalizacije, pa naj gre za opremo ali programske rešitve. Tako imajo vse poslovne procese digitalno podprte, na področju podpornih poslovnih procesov (nabava in oskrba, področje financ, računovodstvo, upravljanje s kadri, obračun plač, vzdrževanje, spremljanje investicij in podobno) pa so že dosegli stoodstotno digitalizacijo. Brez te si poslovanja ne predstavljajo niti na področju temeljnih poslovnih procesov, kot so izkop premoga in proizvodnja električne energije ter trgovanje. Kot na vseh drugih področjih, poudarjajo v HSE, pa so tudi na področju digitalizacije vedno novi izzivi in priložnosti za izboljšave. Največ izzivov tako vidijo na področju proizvodnje, in sicer v kontekstu prehoda v stoodstotno digitalizirano obvladovanje proizvodnih objektov in njihovega vzdrževanja ter s tem povezano optimizacijo vseh virov. Na ravni skupine HSE je bila sicer lani kot del Razvojnega načrta skupine sprejeta tudi Strategija razvoja proizvodne infrastrukture za obdobje 2022–2033, v okviru katere je bila pripravljena Digi-

talizacijska strategija proizvodne infrastrukture skupine HSE, ki jo je pripravljala Sektor proizvodnje HSE skupaj s kolegi iz odvisnih družb.

V tem dokumentu je podrobno zajeto področje digitalizacije obratovanja in vzdrževanja ter monitoringa fizičnih premoženj. V HSE izpostavljajo, da zaposleni spremembam v načinu dela, povezanem z digitalizacijo poslovnih procesov, ustrezno sledijo in v njih aktivno sodelujejo, kar jih še posebej veseli. Poleg tega prav tako ugotavljajo, da digitalizacija in maksimalna avtomatizacija izvajanja poslovnih procesov zmanjšujeta potrebe po dodatnih virih v podjetjih, hkrati pa povečujeta konkurenčno prednost na trgu, ki bolj prilagodljivim podjetjem ponuja nove priložnosti. V HSE pravijo, da se povsem zavedajo, da brez dobre digitalne podpore slednje zagotovo ne bi bilo mogoče, zato digitalizaciji in izobraževanju na tem področju plansko namenjajo ustrezne vire in sredstva. Vlaganju v nove investicije in optimizacijo obstoječih rešitev na področju digitalizacije sicer namenjajo 4,2 odstotka vseh stroškov v družbah skupine HSE.

Sektor proizvodnje HSE je vključen tudi v evropski projekt FARCROSS (FACilitating Regional CROSS-border Electricity Transmission through Innovation), lani pa so skupaj s partnerji sestavili še konzorcij in oddali prijavo na Javni razpis za okrevanje in odpornost s pilotno-demonstracijskim projektom Leonardo, katerega cilj je razviti sistem natančnega napovedovanja proizvodnje iz obnovljivih virov energije. Predvideno je, da bo razvit sistem omogočal tudi prediktivno vzdrževanje na podlagi strojnega učenja, pri čemer pa na odločitve o odobritvi tega projekta še čakajo.

#### **DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR: POSODABLJANJE DIGITALNIH TEHNOLOGIJ POTEKA ŽE VES ČAS**

Kot pravijo v Dravskih elektrarnah Maribor, je digitalizacija v družbi tesno povezana s poslovno strategijo podjetja, saj ima le-ta neposreden vpliv na nadzor procesa proizvodnje električne energije. Sistemi, zasnovani na digitalizaciji, omogočajo optimizacijo vzdrževanja in zaznavanje kritičnih dogodkov, kar vpliva pozitivno na zagotavljanje neprekinjenega obratovanja, višanje zanesljivosti proizvodnje električne energije in dvigovanje ravni varnosti ljudi in okolja. Posodabljanje digitalnih tehnologij se v DEM izvaja ves čas, tako na ravni tehničnih kot tudi poslovnih procesov. Pri tem so najdlje z digitalizacijo v procesu obratovanja (proizvodnje). Vsi tehnološki sklopi so namreč že popolnoma avtomatizirani, proizvodni objekti pa daljinsko vodeni brez stalne obratovalne posadke. Vodenje in nadzor poteka iz centra vodenja DEM. Vsi relevantni podatki so digitalizirani in se shranjujejo v podatkovnih bazah visoko varnih sistemskih prostoro-

rov. Vzpostavljeni so tudi digitalni modeli proizvodne infrastrukture, napovedni modeli ter avtomatska analitika ključnih storitev. V zaključni fazi je tudi projekt optimizacije proizvodnje družb skupine HSE, ki optimira uporabo virov ter udeležbo na trgih z električno energijo s kriterijsko funkcijo minimalnih stroškov. V Dravskih elektrarnah ob tem še izpostavljajo, da jih največji izzivi čakajo na področju uvedbe analitike in diagnostike na področju upravljanja s sredstvi predvsem na segmentu vzdrževanja. Z aktivnostmi na tem področju so sicer začeli že v letu 2014 z uvajanjem sistema ZVAPS, ki je namenjen poglobljenim analizam procesnih podatkov. V podatkovno bazo tega sistema so posredovali okrog 10.000 procesnih meritev iz procesnih/tehnoloških sistemov osmih dravskih hidroelektrarn. Nato so v dveh letih, to je do leta 2018, ta sistem nadgradili z uvajanjem sodobnih matematično-programskih okolij Matlab/Simulink in Python. Naveden sistem in okolja uporabnikom omogočajo izvedbo najsodobnejših analiz, ki so zasnovane na množici arhivskih podatkov, imajo pa kljub temu določene omejitve, predvsem na področju prediktivnega vzdrževanja. Zaradi tega so letos začeli s projektom uvajanja diagnostičnega centra DIA, ki bo namenjen diagnostiki in prediktivnem vzdrževanju naprav, in bo zasnovan na najsodobnejših digitalnih tehnologijah. Vključeval pa bo tudi rešitve na osnovi umetne inteligence – to je strojno in globoko učenje.

Dravske elektrarne so kot podjetje za energetske storitve v okviru HSE doslej sodelovali v mednarodnem projektu OSMOSE, katerega namen je bil prepoznavanje in razvoj novih rešitev na področju zagotavljanja fleksibilnosti, in sicer na področju čezmejnega sodelovanja pri izmenjavi virov med energetskimi trgi blizu realnega časa.

V začetku tega leta so sodelovali tudi pri prijavi projekta POSEIDON v okviru evropskega razpisa Horizon 2020 z naslovom Razvoj digitalnih rešitev za obratovanje in vzdrževanje hidroelektrarn. Cilj tega projekta je razvoj in testiranje naprednih digitalnih tehnologij, ki so namenjene prediktivnemu vzdrževanju hidroelektrarn. Poudarek je na rešitvah, ki so zasnovane na umetni inteligenci, pri čemer je glavni namen višanje fleksibilnosti in tehnološke konkurenčnosti pri upravljanju hidroelektrarn v kontekstu digitalizacije in zelenega prehoda. Konzorcij sestavlja več partnerjev iz treh držav, in sicer skupina Denovo, ki je tudi koordinator projekta, Dravske elektrarne Maribor, Institut Jožef Stefan, Nacionalni inštitut za biologijo, INEA, Ericsson Nikola Tesla, JP Elektroprivreda HZHB in Univerza v Mostarju.

#### **SODO: DOSLEJ DIGITALIZIRANIH ŽE VEČINA PROCESOV**

V družbi SODO imajo postavljeno celovito strategijo razvoja informacijske podpore, katera med glavne

cilje vključuje tudi digitalizacijo vseh procesov družbe. Strategija tako pokriva ključne procese družbe SODO, ki bi lahko vplivali na poslovanje, predvsem zaradi negativnih finančnih posledic, pravnih sankcij ali vpliva na sam ugled njihovega poslovanja. Osnovno vodilo razvoja informacijske podpore družbe SODO je sicer razvoj informacijskih/digitalnih tehnologij za krepitev podpore udeležencem v procesu obvladovanja gospodarske javne službe distribucijskega operaterja električne energije, kot so elektrodistribucijska podjetja, dobavitelji električne energije, Informatika, Agencija za energijo, Borzen, ELES, SURS, ministrstvo pristojno za energijo in drugi udeleženci. Družba SODO ima informacijski sistem, ki je plod lastnega razvoja, pri čemer vsem svojim uporabnikom (teh je več kot 500) zagotavljajo tudi visoko stopnjo varnosti podatkov. Kot pravijo, so doslej že digitalizirali številne interne procese, kot tudi procese izmenjave podatkov na področju stikov z odjemalci, reklamacije, vprašanja odjemalcev in odgovore odjemalcem. Digitalno so podprti tudi postopki izmenjave dokumentov za obvladovanje procesa regulativnega okvira, postopki za izmenjavo dokumentov o opravljenih storitvah gospodarske javne službe distribucijskega omrežja in delno tudi proces pokrivanja izgub v elektroenergetskem sistemu. Družba SODO je prav tako digitalizirala proces dodeljevanja kod GS1 za merilne točke in merilna mesta v Republiki Sloveniji, v zadnjem obdobju pa so v sodelovanju z elektrodistribucijskimi podjetji vzpostavili spletno aplikacijo SODOKart, ki omogoča geografski prikaz možnih točk priključitve z vidika potenciala obstoječega omrežja za priključevanje večjih proizvodnih naprav (nad 50 kW) neposredno na obstoječe elektrodistribucijsko omrežje.

Med večje izzive pri uvajanju digitalizacijske tehnologije v razvoj elektroenergetskega omrežja v SODO izpostavljajo digitalizacijo procesa razvoja in spremljanja prožnosti elektroenergetskega sistema v Republiki Sloveniji, podporo načrtovanju umešitve proizvodnih naprav iz obnovljivih virov v okolje in podporo napovedanim spremembam obračunskega sistema omrežnine in prispevkov. Ob tem opozarjajo, da bi bil za čim bolj učinkovito uvajanje digitalne tehnologije v prihodnje potreben enoten pristop in jasna strategija vseh deležnikov v sistemu, saj lahko neenotnost na tem področju pripelje do neskladnosti podatkov, dodatnih stroškov in odmika od zastavljenega cilja optimizacije in racionalizacije energetskega sistema. Lani so sicer za poslovno informatiko in vzdrževanje programske opreme namenili približno 300 tisoč evrov.

Trenutno družba SODO ni v nobenem evropskem projektu povezanim z digitalizacijo energetskega sektorja, sodelujejo pa v treh nacionalnih raziskovalnih projektih z elektrodistribucijskimi podjetji in



domačimi raziskovalnimi inštitucijami, in sicer pri projektu TrafoFlex, Aclara in projektu optimizacije obratovanja nizkonapetostnega distribucijskega omrežja z integrirano fleksibilnostjo v realnem času s pomočjo globokega spodbujevalnega učenja.

#### PROJEKT TRAFOFLEX

Novi načini rabe električne energije (toplotne črpalke, polnilnice za električna vozila idr.) bistveno obremenjujejo omrežje, zlasti nizkonapetostno, ki v preteklosti ni bilo načrtovano za takšen način rabe električne energije. Z uporabo tehnologije dinamičnega ocenjevanja prenosne zmogljivosti, ki temelji na upoštevanju vremenskih pogojev, lahko varno in brez posledic dodatno obremenimo energetske transformatorje. Na ta način dosežemo boljšo izkoriščenost obstoječe infrastrukture in zmanjšanje izpadov zaradi preobremenitev. Tehnologija omogoča tudi oceno dejanske obremenjenosti transformatorja, kar je pomembno z vidika ocenjevanja »zdravstvenega stanja« za potrebe procesov upravljanja s sredstvi. Uporaba DTR na distribucijskih transformatorjih je novost, ki bo praktično preizkušena v okviru razvojnega projekta TrafoFlex (napreden koncept učinkovite izrabe transformatorjev z uporabo tehnologije DTR) s strani treh partnerjev, družbe SODO, sistemskega operaterja prenosnega elektroenergetskega omrežja Eles in Elektro Gorenjska, v sodelovanju z zunanji izvajalci razvojno-raziskovalnih storitev Operato, Institut Jožef Stefan in Elektroinštitut Milan Vidmar. Zaključek projekta je načrtovan še letos.

#### PROJEKT ACLARA

Konec leta 2020 so v sodelovanju z Elektrom Maribor začeli izvajati pilotni projekt Aclara, katerega cilj je poznati razmere (napetostne razmere, obremenitve, pretoki, izpadi) v posamezni točki (odseku, odcepu ipd.) v omrežju, praktično v realnem času. Trenutno je v večini spoznavnost na srednjenapetostnem omrežju omejena na točko izvoda iz razdelilno transformatorske postaje, na nizkonapetostni ravni pa iz transformatorske postaje. Zadovoljivo spoznavnost omogočajo ustrezni napredni števeci električne energije, nameščeni v vsaki točki priključitve na omrežje in napajalnih točkah, ki lahko v realnem času v merilni sistem sporočajo merjeno energijo. Trenutno vgrajene naprave pa tega ne omogočajo. Zato je potrebno, vsaj do uporabe ustreznih števcov, zagotoviti druge naprave oziroma postopke za povečanje spoznavnosti omrežja. Ena od takih naprav so senzorji toka in napetosti, ki jih namestimo v kritičnih točkah omrežja. Namen projekta sta dva, in sicer prvič ugotoviti uporabnost takega sistema v slovenskem distribucijskem EE sistemu, s poudarkom na večji spoznavnosti srednjenapetostnega omrežja in drugič preizkusiti delovanje in zanesljivost Aclara omrežnega monito-

ringa (AGM). Namen je predvsem ugotoviti, ali lahko tak sistem pripomore k odkrivanju razmer v določeni točki omrežja in s tem pomaga pri uvajanju prožnosti v distribucijski EE sistem, ter ugotoviti, ali so informacije v pomoč obratovalcem in vzdrževalcem pri odkrivanju in čim hitrejši odpravi okvar v omrežju. Zaključena je I. faza projekta.

#### RAZISKOVALNI PROJEKT OPTIMIZACIJA OBRATOVANJA NIZKONAPETOSTNEGA DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA Z INTEGRIRANO FLEKSIBILNOSTJO V REALNEM ČASU S POMOČJO GLOBOKEGA SPODBUJEVALNEGA UČENJA

Za izkoriščanje velike količine podatkov iz omrežja in za uporabo njegovih aktivnih elementov ter storitev aktivnih uporabnikov, je potreben inovativen pristop k vodenju omrežja. Projekt dopolnjuje vrzel na področju vodenja omrežja, ki predstavlja ozko grlo za integracijo OVE in novih bremen. Večji del razpršenih virov ter praktično vsa električna vozila in toplotne črpalke so oziroma še bodo priključeni v nizkonapetostna omrežja, ki so pasivni in slabo spoznavni sistemi. Rezultati projekta bodo prispevali k razvoju lokalnega trga prožnosti, ki bo omogočil večjo izkoriščenost obstoječe infrastrukture in zmanjšal potrebne investicije v omrežja.

Cilj projekta je reševanje izzivov krmiljenja elementov v nizkonapetostnem omrežju s pomočjo razvoja algoritma za vodenje, ki temelji na algoritmih globokega spodbujevalnega učenja in lahko optimalno izkoristi razpoložljivo prožnost aktivnih uporabnikov omrežja. Razvit in preizkušen algoritem vodenja nizkonapetostnega omrežja bo vključen v dejansko distribucijsko omrežje. Partnerji projekta so Elektro Gorenjska, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, ELES in SODO. Projekt se je začel konec leta 2022 in se bo zaključil v letu 2025.

#### ELEKTRO LJUBLJANA: V DRUŽBI Z DIGITALIZACIJO POSLOVNIH PROCESOV ZAČELI ŽE PRED LETI

Družba Elektro Ljubljana je v fazi izvajanja Strategije digitalizacije za obdobje 2023–2027. Projekt, s katerimi bodo pregledali obstoječe rešitve IT/OT arhitekture, opredelili ključne zunanje dejavnike in poslovne strateške cilje ter opredelili nadaljnje vizije in cilje digitalne strategije z izdelavo programa digitalizacije, nameravajo zaključiti do konca aprila. Trenutno aktivno poteka faza analize obstoječih sistemov, obstoječih kadrovskih kompetenc in pregled vseh zunanjih dejavnikov, ki vplivajo in bodo vplivali na njihovo nadaljnje delo. Kot so dejali v družbi, se bodo v okviru Strategije digitalizacije dotaknili vseh področij in poslovnih procesov v okviru podjetja, večjo pozornost pa trenutno namenjajo načrtovanju,

izgradnji in obratovanju distribucijskega omrežja, razvoju novih storitev za uporabnike in delovne procese v podjetju ter podporne procese za večjo in bolj prijazno uporabniško izkušnjo končnih uporabnikov distribucijskega omrežja.

Z uvajanjem novega Akta o metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje bo treba dodatno pozornost nameniti končnim uporabnikom, ki bodo z novimi metodologijami obračuna električne energije prisiljeni bistveno bolj pozorno nadzirati svojo porabo, jo usklajevati v okviru dogovorjene obračunske moči in v okviru časovnih intervalov prilagajati posamezni tarifi.

V delu komunikacije z uporabniki se bodo morali ustrezno vključiti vsi akterji energetskega trga in primerno nasloviti tematike in spremembe novega akta. Ocenjujejo, da bo poleg elektrodistribucijskih podjetij, dobaviteljev električne energije in sistemskega operaterja distribucijskega omrežja (SODO) pomembno vlogo morali odigrati tudi Agencija za energijo ter končni uporabniki, ki se bodo morali bolj poglobljeno lotiti upravljanja z energijo v okviru lastnih zmožnosti.

V družbi so z digitalizacijo poslovnih procesov začeli že pred leti, ko so vzpostavili sodoben dokumentni sistem. Osnovni cilj je bil pospešitev postopka podpisovanja različnih dokumentov in minimiziranje količine potrebnega papirja. V nadaljevanju pa so preko dokumentnih tokov začeli tudi s širitvijo postopka na

povezane procese. Tako imajo danes na primer digitaliziran proces oddajanja enotnih vlog in vlog za priključitev preko spleta, s čimer je uporabnikom distribucijskega omrežja omogočeno izpolnjevanje vlog, dodajanje ključnih prilog, oddajanje celotnega paketa v njihov IT sistem, ki jim povratno sporoči tudi informacije o prejeti vlogi. Interno nato dokumente pregledajo in če ti izpolnjujejo osnovne zahteve, podatke vnesejo v namenski informacijski sistem, kjer nadalje analizirajo zahtevo in izdajo ustrezno dokumentacijo, kot je soglasje za priključitev.

Kot nadaljevanje digitalizacije dokumentarnih tokov imajo podprto tudi potrjevanje vhodnih računov, zavrnitvenih dopisov in zahtevkov za izplačila nekaterih poslovnih dogodkov. V dokumentni sistem zajemajo tako papirne kot tudi elektronske račune, ki jih prejemajo preko povezanih sistemov. Sledi opremljanje dokumentov s podatki in posredovanje v glavni poslovni sistem, kjer se dodatno dopolnijo in opremijo s podatki potrjevalcev in likvidatorjev, ki izvirajo iz kadrovskih evidenc. Sistem nato sproži delovni tok, ki v odvisnosti od vsebine računa in nastavitve posreduje naloge konkretnim potrjevalcem oziroma njihovim nadrejenim, vzporedno pa pošilja informacije o vključenih uporabnikih v dokumentni sistem tako, da vsak potrjevalec lahko vidi svoje vhodne račune v dokumentnem sistemu. Na ta način so pospešili procese potrjevanja, zagotovili popolno sledenje korakom potrjevanja in se izognili potrebi po ročnem vodenju registra likvidatorjev vhodnih računov,



saj so potrjevalske verige vezane neposredno na hierarhije kadrovske evidenc oziroma nastavitvam sistema ERP.

Digitalizirali so tudi proces oddajanja javnih naročil po postopku okvirnih sporazumov, kjer ob začetku postopka izberejo nabor usposobljenih izvajalcev, nato pa za posamezen primer odgovorni v podjetju pripravijo specifikacije zahtev v namenskem informacijskem sistemu. Te zahteve nato skrbniki področja (gradbena dela oziroma geodetske storitve) pregledajo in objavijo. Tako objavljeni razpisi se takoj pokažejo usposobljenim izvajalcem preko namenske spletne strani, da ti lahko oddajo svoje ponudbe za konkreten posel. Celoten postopek zajema obveščanje izvajalcev ter pripravljane in oddajanje ponudb z uporabo digitalnih certifikatov. Sam tok dogodkov je vezan na terminske mejnike, ki sistemsko onemogočajo oddajanje in vpogled v oddane podatke. V zaključni fazi sistem omogoča tudi primerjavo oddanih ponudb in ovrednotenje potencialne izbire, ki jo nato odgovorni nosilci procesa potrdijo in dokončajo v končni dokumentni obliki.

Digitalizirani so tudi procesi dodajanja uporabniških pravic za informacijske sisteme, zahtevke za opremljanje delovnih mest z IKT opremo ter zahtevke za opremljanje zaposlenih oziroma delovnih mest z osebno opremo. Na ta način so popolnoma odpravili papirne obrazce in se izognili potrebi po sledenju zahtevkov po podjetju ter dolgotrajnosti izvedbe postopkov.

Poenoteno (za vsa distribucijska podjetja) imajo digitalizirano storitev dostopa do merilnih in obračunskih podatkov za uporabnike distribucijskega sistema. Skupaj z drugimi distribucijskimi podjetji tako poenoteno nudijo dostop do podatkov neodvisno od distribucijskega omrežja, na katerem se uporabnik nahaja. Storitve omogočajo preko enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vložišča.

#### **VLAGANJA V DIGITALIZACIJO PROCESOV SE Z LETI POVEČUJEJO**

V Elektru Ljubljana se sredstva za digitalizacijo poslovnih procesov povečujejo iz leta v leto. V letu 2023 v informacijsko podporo načrtujejo vložiti okoli tri milijone evrov. Večina teh sredstev so investicije, s katerimi vplivajo na digitalizacijo poslovnih procesov. Izključno za digitalizacijo pa načrtujejo 240 tisoč evrov za projekt DigitNOO Bela.

Za zagotavljanje kibernetike varnosti ima podjetje izdelane načrte obnove informacijskega sistema (Disaster recovery procedure) in postopek odziva na informacijski varnostni dogodek ali incident. Za potrebe izvajanja aktivnosti izven delovnega časa imajo

vpeljana 24/7 dežurno službo. Poleg tega nenehno skrbijo tudi za posodabljanje svojega varnostnega sistema tako, da zagotavljajo učinkovito obrambo pred kibernetičnimi napadi.

Kot pojasnjujejo v družbi, je obvladovanje znanja ključno za uspešno delovanje Elektra Ljubljana in doseganje zastavljenih razvojnih ciljev. Z izvajanjem razvojno-raziskovalnih projektov pridobivajo znanja in izkušnje o tehnologijah in poslovnih procesih, ki bodo za področje distribucije električne energije postali ključni šele čez nekaj let in zato razvojno-raziskovalne projekte razumejo kot upravljanje s priložnostmi. Tako so v letu 2022 izvajali 12 razvojno-raziskovalnih projektov, financiranih s strani EU in dva lastna razvojna projekta, ki jih je odobrila Agencija za energijo.

V okviru mednarodnih projektov, ki jih sofinancira EU, sodelujejo s centri znanja iz vse Evrope ter izmenjujejo mnenja in izkušnje s tujimi elektrodistribucijskimi podjetji. Prav tako so lani nadaljevali delo na kar nekaj projektih, ki jih je potrdila in sofinancirala Evropska komisija.

Projekt Flexitranstore je slovenski pilotni projekt, ki se osredotoča na namestitve in preskus uporabnosti tehnologij DLR (Dynamic Line Rating) za preprečitev nastopa žledu na vodnikih 110 kV daljnovežja Kleče-Logatec v realnem času, ob spremljanju in napovedovanju vplivnih parametrov, kot so temperatura, vremenske razmere, povprečna obremenitev in obremenitev.

Naslednji je projekt Interrface. Gre za simulacijo lokalnega P2P trga, katerega udeleženci so uporabniki distribucijskega omrežja in med seboj trgujejo z viški svoje, lokalno proizvedene električne energije. Da pa to trgovanje ne bi povzročilo ozkih grl na posameznih vejah nizko- ali srednjepotnostnega omrežja, ali da ne bi vplivalo na napetostne razmere, se trgovanje uravnava v obliki dinamične tarife za uporabo omrežja ali DNUT (dynamic net usage tariff). DNUT je dodatek k ceni za trgovani produkt in na ta način uravnava trgovanje. Osnovna zahteva za delovanje tega trga so 15-minutni podatki iz števec električne energije. Trgovanje poteka podobno kot D+1.

V okviru projekta Phoenix je bila Elektro Ljubljana poleg vodenja pilotnega poligona odgovorna tudi za enega izmed delovnih paketov, rezultat katerega je bila obširna metodologija za analizo tveganj, vključno s predlogom klasifikacije operaterjeve infrastrukture, to je sredstev elektrodistribucijskega sistema. Za potrebe demonstracije na poligonu sta BTC in Elektro Ljubljana pripravila celovito analizo možnih groženj kibernetike varnosti, ranljivosti komponent AMI in na tej podlagi nato omogočila partnerjem projekta izvedbo



stresnih testov. Eden izmed testov je vključeval tudi test odpornosti števca. Preverjale so se možne kršitve anonimnosti zapisov porabe električne energije iz števec, ki bi lahko vodile do nepravilnih informacij o porabi energije.

Projekt Interconnect se nanaša na specifikacijo in vpeljavo distributerjevega trga prožnosti, pri čemer kot ponudniki prožnosti nastopajo agregatorji, energetske skupnosti in mikro omrežja. V končni implementaciji projekta bo imel distribucijski operater nadzor nad energetskimi skupnostmi, mikro omrežji ter P2P trgov.

Glavni namen in cilji projekta OneNet, One Network for Europe, v katerem prav tako sodelujejo, so vzpostavitev trga prožnosti na evropski ravni, podpora pri vključevanju in komunikaciji med vsemi udeleženci tega trga ter odpravljanju težav, s katerimi se bodo soočali akterji ob uvedbi. V okviru projekta so na transformatorski postaji Gradišče vzpostavili prvi realni testni poligon, kjer z uporabo prožnosti zamikajo investicijo v izgradnjo nove transformatorske postaje. V času ogrevalne sezone zaradi ogrevanja s toplotnimi črpalkami namreč prihaja do kratkotrajnih preobremenitev transformatorja. V takšnem primeru aktivirajo agregator, ki s pomočjo 17 odjemalcev s toplotnimi črpalkami zniža obremenitev za 20 kW moči. V preteklih dveh ogrevalnih sezonah so aktivacije delali ročno s telefonskim klicem in posredovanjem človeka, v letošnji ogrevalni sezoni pa so celoten postopek nabave prožnosti izvedli preko sistema za nabavo prožnosti in sistema za upravljanje prožnosti, ki popolnoma samostojno aktivira agregator na podlagi

algoritma. Letos je tudi agregator popolnoma avtomatiziral izklope toplotnih črpalk. Po aktivaciji pa sistem za nabavo prožnosti samodejno izračuna prilagojeno energijo in znesek nagrade ter ga objavi na Centralnem elektroenergetskem portalu Slovenije, preko katerega agregator lahko preveri uspešnost aktivacije.

Izhodišče projekta BD4NRG pa so velike količine tako preteklih kot tudi podatkov blizu realnemu času. Cilj projekta je zgraditi sistem, ki bo med poslovnimi deležniki omogočal odprt multilateralni B2B pretok podatkov, zaupanja vredno izmenjavo in obdelavo podatkov, pri čemer bodo še vedno upoštevani ingerenca in nadzor nad lastništvom, dostopom, varovanjem in zaščito podatkov. Glede na analitiko stanja energetskih naprav, se je namestilo dodatne senzorje temperature in vlage na 20 izbranih srednje- in nizkonapetostnih transformatorskih postaj, ki so se na podlagi preteklih podatkov izkazale kot najbolj obremenjene. Vzoredno s tem se raziskuje še tehnologija prenosa podatkov v okviru storitev, ki jih omogočajo telekomunikacijski operaterji. V ta namen so v komunikacijske vmesnike namestili M2M SIM kartice. Elektro Ljubljana vodi pilotno izvedbo poslovnega modela neodvisnega agregatorja in testiranje na novo razvitih napredno analitičnih orodij, z namenom snovanja novih storitev ali pa kot nove vhodne podatke v obstoječe sisteme.

V okviru projekta PRECINT se bo določila soodvisnost posledic in kaskadnih učinkov v primeru izvedenih groženj na eni ali več kritičnih infrastrukturah. Lokacija slovenskega poligona je na območju glavne

železniške postaje v Ljubljani. Tu se kot nosilci kritične infrastrukture srečujejo operaterji in njeni lastniki Elektro Ljubljana, Slovenske železnice, Telekom Slovenije in LPP. V LL Ljubljana bo posebno težišče, namenjeno razvoju Digitalnega dvojčka in procesov, ki bodo omogočali vzpostavitev okolja za boljše situacijsko zavedanje in usposabljanje zaposlenih za ukrepanje v primeru večjih groženj za delovanje kritične infrastrukture.

#### LANI ZAČETEK TUDI VRSTE NOVIH EVROPSKIH PROJEKTOV

Prvi je projekt ENERSHARE, v okviru katerega bo vzpostavljena platforma za velepodatke z vsemi varnostnimi mehanizmi in zaščito občutljivih podatkov, ki bo preskusila možnost vzpostavitve podatkovne arhitekture med različnimi akterji energetskega sektorja.

V okviru projekta SYNERGY NETS bodo izvedli raziskavo soodvisnosti med električno energijo in toploto pri aktivnih uporabnikih obeh vrst omrežij, s preskusom njihovega prilagajanja porabe ali proizvodnje obeh vrst energij.

Na izbranem delu omrežja bodo uporabili tudi analitično orodje za napoved o preobremenitvah elementov

**Elektro Ljubljana ima trenutno nameščenih 84 odstotkov naprednih merilnih sistemov, vsi njihovi odjemalci pa naj bi bili v napredno merjenje vključeni do konca leta 2025.**

omrežja. Prav tako se bo v sodelovanju s Fakulteto za strojništvo proučila soodvisnost med električno energijo in toploto/hladom, ob predpostavki hranilnika toplote in/ali električne energije.

V okviru projekta R2D2 bo Elektro Ljubljana v testni poligon vključil pilotno delujočo platformo za zagotavljanje fleksibilnosti za potrebe distribucijskega omrežja in operativni del sistema vodenja omrežja SCADA vključno s terminali. Projekt bo definiral načine in orodja za preprečitev fizičnih in tudi kibernetskih napadov na operativni del sistema vodenja. Za potrebe manifestacije Hosting Capacity so regulacija jalove moči in prilagoditve stopenj na transformatorjih možne tehnike za povečanje le-te. Pametni števeci predstavljajo jedro zbiranja podatkov in prenosa v interne podatkovne baze Elektra Ljubljana. Varno zbiranje podatkov skoraj v realnem času s točk pametnega števca je ključnega pomena za prepoznavanje potreb distribucijskega operaterja po prilagodljivosti. Shranjeni merilni podatki so najpomembnejši za poznejše procese obračunavanja, vrednotenja odziva aktivnih uporabnikov, zagotavljanja dinamičnih tarif in pogodbenih produktov.

Pri projektu FLEXCHESS gre za vzpostavitev naprednega hranilnika energije, ki temelji na agregirani energiji baterij v električnih vozilih. Osnova tovrstnega hranilnika je zmogljivost agregiranih kWh kot rezultat dinamičnega prilagajanja polnjenja električnih vozil. Testiranje bo dokazalo uporabnost predlagane metode s ciljem integracije v sistem vodenja omrežja.

Na podlagi topologije omrežja se bo z metodo strojnega učenja opravila ocena stanja omrežja. Potrebe po prilagajanju odjema in proizvodnje na nizki napečnosti bodo testirane z vključitvijo električnih vozil in uporabnikov omrežja. Uporabljene tehnologije bodo omogočile uporabnikom nadzor nad svojo po ceni in ugodju optimizirano porabo.

Leta 2022 so v Elektru Ljubljana zaključili štiriletno projekte Flexitranstore, Phoenix in Interface. Začeli so s projektom digitalne preobrazbe, ki je bila za sofinanciranje izbrana na razpisu Digitalna preobrazba gospodarstva, katere naložbo sofinancira EU iz Sklada za okrevanje in odpornost – NextGenerationEU.

Namen projekta Bela je digitalno preobraziti ekosistem Elektro Ljubljana za podporo energetskega prehodu in dvig uporabniške izkušnje. Z razvojem inteligentnih rešitev ter integracijo naprednih tehnologij bodo preobrazili poslovne funkcije razvoja in vzdrževanja elektrodistribucijskega omrežja in s tem izboljšali zanesljivost, prožnost ter pospešili vključitev obnovljivih virov energije. Vzpostavitev digitalnih orodij in njihova integracija s storitvami, ki jih nudijo odjemalcem, bo na eni strani omogočala učinkovitejšo komunikacijo, na drugi pa odjemalcem zagotovila zmožnost aktivnejšega udejstvovanja v elektroenergetskem ekosistemu.

Glede dodatnih storitev v povezavi z uvajanjem sodobnih tehnologij v družbi pojasnjujejo, da je na enotni vstopni točki (EVT) že dve leti na voljo portal Moj Elektro, ki omogoča uporabnikom storitve, ki so vezane predvsem na pregled in uporabo meritev iz naprednega merilnega sistema na njegovih merilnih mestih.

Tudi poslovanje z njihovo družbo je že mogoče prek elektronskih vlog. Elektra je osnovna dobrina, vse gre v smeri elektrifikacije družbe, a jih žal pri optimizaciji postopkov omejujejo pravila ZUP, preverjanja gradbenih dovoljenj in podobno. V kratkem bo tudi dokončno zaživela storitev prožnosti, ki bo na problematičnih delih omrežja odjemalcem omogočala sodelovati pri uravnavanju obremenitev omrežja, za kar bodo nagrajeni. Sodelovali bodo lahko prek agregatorjev ali neposredno. Poskusno se te storitve izvajajo že tretjo zimsko sezono. Storitve bo na voljo na portalu Moj elektro oziroma CEEPS za agregatorje.

Ne glede na ojačitve omrežja bodo z načrtovano solarizacijo prišli do stanja, ko bo treba v določenem času omejevati proizvodnjo iz sončnih elektrarn. Zato v podjetju razvijajo sistem za koordinirano optimalno uravnavanje proizvodnje razpršenih virov in prožnih bremen, ki bo omogočal priključevanje določenega obsega dodatnih razpršenih virov, četudi to sicer ne bi bilo mogoče. Tako je poskusno v pogonu že prva samooskrbna sončna elektrarna s takšnim načinom krmiljenja, v okviru evropskega projekta pa se bo tako krmiljenje testiralo tudi na nekaterih večjih sončnih elektrarnah. Rešitev naj bi bila za splošno uporabo pripravljena pred »sončno« sezono 2024.

Kot so še izpostavili, vsaka storitev nekaj stane in dokler regulatorni okvir predvideva, da se vse te storitve omogočajo uporabniku brezplačno, veliko novih storitev ne gre pričakovati. Vsaka namreč porabi nekaj denarja za investicije za izgradnjo omrežja.

#### ELEKTRO GORENJSKA: SLEDENJE EVROPSKEMU NAČRTU DIGITALIZACIJE ENERGETSKEGA SISTEMA

Vsebine strategije digitalizacije so na Elektru Gorenjska porazdeljene v dveh aktualnih strategijah, ki sta trenutno v izvajanju. V letu 2021 so najprej izdelali in sprejeli strategijo IKT Elektro Gorenjska za obdobje 2022–2026, ki podpira in je povezana s krovno poslovno strategijo Skupine Elektro Gorenjska za obdobje 2022–2026, sprejeto ob koncu leta 2021. Nova strategija IKT za obdobje 2022–2026 odgovarja na izzive, ki jih prinašajo spremembe v zunanjem okolju, nove zahteve notranjih uporabnikov, združevanje informacijskih tehnologij in operativnih tehnologij za potrebe obratovanja ter nenazadnje tudi potrebe po tehnoloških posodobitvah obstoječih sistemov. Strategija vzpostavlja temelje za prihodnjo digitalizacijo ali bolje rečeno digitalno transformacijo, s katero se pospešeno sooča energetskega sektor. Poslovna strategija 2022–2026 se digitalizacije dotika tudi z vsebinskega vidika. Ena izmed ključnih prepoznanih strateških usmeritev do leta 2026 je razvoj vitke ter digitalizirane procesne in projektne organiziranosti, v okviru katere je kot ena glavnih pobud vključena nadaljnja optimizacija in digitalizacija poslovanja z notranjimi in zunanji uporabniki, torej optimizacija procesa postopkov priključevanja. V Elektru Gorenjska imajo večino delovnih in poslovnih procesov že digitaliziranih. Ključne izzive za prihodnost vidijo v izboljšanju trenutne stopnje digitalizacije oziroma v uspešni izvedbi t. i. digitalne transformacije podjetja, letno pa digitalizaciji poslovnih procesov namenijo deset odstotkov vseh investicijskih sredstev. Na področju kibernetske varnosti Elektro Gorenjska sledi standardom in dobri poslovni praksi. Imenovano imajo predstavnicu vodstva za informacijsko varnost, ki je zadolžena za načrtovanje ukrepov in spremljanje stanja na področju informacijske varnosti v celotnem podjetju. So

nosilci standarda kakovosti ISO 27001 od leta 2011 naprej, vzpostavljeno imajo krovno varnostno politiko ter konkretne varnostne politike za ključne segmente poslovanja. Imajo vzpostavljen tudi načrt neprekinjenega poslovanja za IKT in OT del ter izvedeno analizo poslovnih učinkov, in sicer za potrebe usklajevanja varnostnih politik s poslovnimi zahtevami, zagotavljajo skladnosti z zakonom o varovanju osebnih podatkov, vpeljane pa imajo tudi revizijske sledi v vseh aplikacijah, kjer je bilo to možno (za vse nove poslovne in tehnične aplikacije je to sicer zahteva). Strategija kibernetske varnosti v Elektru Gorenjska je usmerjena v stalno spremljanje in izboljševanje delovanja sistemov, v pravočasno zaznavo dogodkov in incidentov ter odzivanje in poročanje o njih. Vse navedene aktivnosti lažje izvajajo z vključenostjo v skupni sektorski Varnostno Operativni Center, ki operativno deluje že od konca leta 2021.

#### ELEKTRO GORENJSKA TRENUTNO VKLJUČENA V KAR OSEM PROJEKTOV S PODROČJA DIGITALIZACIJE

Vsi raziskovalno-razvojni projekti, v katere je vključena Skupina Elektro Gorenjska, naslavljajo temo digitalizacije. Trenutno je v teku osem takšnih projektov, ki so financirani iz različnih evropskih in nacionalnih mehanizmov za sofinanciranje. Projekt Creators se ukvarja z razvojem digitalnih orodij za podporo upravnikom energetske skupnosti. Cilj projekta OneNet je razvoj vseevropske platforme za koriščenje storitev prožnosti aktivnega odjema. Aktivnosti projekta DigiGrid so usmerjene v razvoj digitalnega dvojčka distribucijskega omrežja Elektro Gorenjska. Pri projektu SmartEAM razvijajo digitalna orodja in platforme za ocenjevanje preostale življenjske dobe distribucijske opreme na podlagi ocene njihovega stanja. Projekt uvedbe orodja za izračun priključne zmogljivosti omrežja bo digitali-

**V daljinsko odčitavanje števec je na območju Elektra Gorenjska vključenih 87 odstotkov vseh uporabnikov, projekt opremljanja vseh odjemalcev z naprednimi merilnimi sistemi pa naj bi dokončali do konca leta 2025.**

ziral področje izračunov vključevanja obnovljivih virov energije v distribucijsko omrežje, pri čemer je namen pospešiti obravnavo soglasij za nove priključitve. V okviru projekta DN-FLEX razvijajo informacijske platforme za lokalni trg prožnosti na področju distribucijskih omrežij, projekt DRIFT pa na podlagi teh platform naslavlja razvoj algoritmov za avtonomno upravljanje nizkonapetostnih omrežij s pomočjo konceptov umetne inteligence. S sodelovanjem v projektu TrafoFlex pa želijo določiti dinamično termično mejo distribucijskih transformatorjev zgolj na

podlagi meritev obremenitev in napovedi vremen-  
skih razmer.

Elektro Gorenjska aktivno zasleduje akcijski načrt EU za digitalizacijo energetskega sistema, kar se odraža tudi v opisanih raziskovalnih in razvojnih projektih. Vsak izmed projektov naslavlja delček digitalizacijskega mozaika, s čimer izkazujejo zavezanost digitalni transformaciji v korist uporabnikom storitev.

#### **ELEKTRO CELJE: NAJVEČJI IZZIVI SO PRI INFORMATIZACIJI POSLOVNIH PROCESOV ZA ODJEMALCE**

V Elektru Celje še nimajo postavljene strategije digitalizacije. V okviru GIZ distribucije so sicer pripravili Koncept skupnega razvoja digitalnih storitev za uporabnike distribucijskega sistema v Sloveniji, ki predstavlja osem točk skupnega delovanja distribucijskih podjetij ter opredeljuje odnos do njihovega pogodbenega partnerja družbe Informatika. Cilji

**Na oskrbnem območju Elektra Celje je nameščenih 175.738 števecov, ki omogočajo daljinski prenos podatkov, kar predstavlja 99,8 odstotka vseh odjemalcev, ki so priključeni na distribucijsko omrežje Elektra Celje, pri čemer je imelo konec leta 2022 obračun električne energije po dejanski porabi 98,3 odstotka vseh odjemalcev.**

dokumenta so štirje; opredeliti skupno digitalno vizijo oziroma skupen digitalni koncept in njune medsebojne relacije glede na posamezno distribucijsko podjetje, uporabnike in Informatiko (ponudnika razvoja digitalnih rešitev), pridobiti oceno stanja obstoječega skupnega digitalnega sistema in usmeritve za njegov nadaljnji razvoj, določiti naloge in pristojnosti posameznih deležnikov v skupni viziji oziroma konceptu za nudenje enotnih digitalnih storitev kot digitalna preobrazba s ključnimi področji in podatki organizacijsko in konceptualno rešitev razvoja skupnih digitalnih rešitev distribucijskega sistema v luči organiziranosti in obstoja petih distribucijskih operaterjev na območju Slovenije.

Najdlje z digitalizacijo so sicer na področju daljinskega vodenja in upravljanja omrežja ter na področju ekonomsko finančnega sektorja. Izzive vidijo v informatizaciji poslovnih procesov, ki se dotikajo odjemalcev. Namera podjetja je, da se čim več postopkov izvede avtomatsko s pomočjo informacijskih sistemov. Velik izziv pri tem predstavlja nenehno spreminjanje zakonodaje s tega področja, ki se tesno prepleta z zajemom podatkov iz elektro energetskega omrežja ter nato obdelava teh podatkov, s sodobnimi in naprednimi orodji (umetna inteligenca).

S tem bi prišli do optimalnih scenarijev izvajanja investicij in vzdrževanja. Digitalizaciji poslovnih procesov drugače namenjajo od 10 do 15 odstotkov letnega plana podjetja.

Elektro Celje zagotavlja ustrezno kibernetsko varnost preko vzpostavljenega sistema upravljanja informacijske varnosti (SUIV), ki je vključen v vse poslovne procese. Podjetje ima v ta namen pridobljen standard ISO 27001:2013, ki zagotavlja sistematičen pristop k zagotavljanju ustrezne kibernetske varnosti. Ključne aktivnosti zagotavljanja ustrezne kibernetske varnosti so usmerjene v spremljanje varnostnih dogodkov in analiziranje potencialnih groženj, ki vplivajo na zagotavljanje kibernetske varnosti, ocenjevanje tveganj na podlagi zaznanih groženj, izvedbo in nadzor tehničnih ter organizacijskih ukrepov upravljanja informacijske in kibernetske varnosti, izvedbo usposabljanja in ozaveščanja zaposlenih na področju informacijske varnosti in izvedbo aktivnosti na področju upravljanja neprekinjenega poslovanja. Prav tako je za družbo zelo pomembna učinkovita integracija z varnostno operativnim centrom, ki zagotavlja tehnično pomoč in podporo pri analiziranju in reševanju morebitnih kibernetskih incidentov.

Elektro Celje je trenutno vključeno v dva projekta s področja digitalizacije energetskega sektorja, in sicer v projekt BD4OPEM in ENERSHARE. Namen projekta BD4OPEM je vzpostaviti referenčno platformo, ki podpira skalabilno več-deležniško izmenjavo, obdelavo in upravljanje podatkov za elektroenergetski sektor. Platforma bo podpirala modularna in odprtokodna analitsko-podatkovna orodja za varno in učinkovito delovanje elektroenergetskih omrežij. Razvita orodja in storitve bodo z izrabo podatkov odražala realne pozitivne vplive na omrežje in trg z električno energijo. Zbrani podatki, obdelani z ustreznimi metodami, zagotavljajo natančnejšo sliko realnega in napovedanega prihodnjega stanja omrežja, kar deležnikom daje možnost izboljšati svoje poslovne procese tako, da so v korist tako odjemalcem kot tudi drugim deležnikom na trgu z električno energijo.

V okviru projekta ENERSHARE pa bo raziskan nov primer prakse pri izmenjavi podatkov med različnimi energetskega sektorji in vzpostavitev podatkovne arhitekture za učinkovito in varno izmenjavo podatkov med več deležniki v različnih energetskega sektorjih, v celotni verigi od proizvajalca do končnega uporabnika.

#### **ELEKTRO MARIBOR: NAJVEČJI IZZIV INTEGRACIJA OBSTOJEČIH INFORMACIJSKIH SISTEMOV V PODJETJU**

Službo za napredne storitve in digitalizacijo so v Elektru Maribor zagnali šele pred nekaj meseci, kar pa po besedah vodje službe **Denisa Duha** ne pomeni, da so procesi in projekti, s katerimi se znotraj nje ukvarjajo novi. Vse se je v resnici začelo že pred nekaj leti s postavljanjem baze tehničnih podatkov, pri čemer je bilo treba najprej vse obstoječe podat-

ke podrobno popisati in prenesti v tedaj obstoječe informacijske sisteme. Določeni podatki so sicer že takrat bili tudi digitalizirani, a so bili sistemi med seboj zelo slabo povezani, pri čemer so sistem takrat nadgrajevali predvsem v okviru službe za razvoj, ki je tudi največji uporabnik podatkov, saj jih potrebuje za načrtovanje omrežja in določene analitične postopke. Čez čas so začeli širiti področje svojega delovanja in se povezovati tudi z drugimi službami, leta 2018 pa so uspešno speljali tudi projekt uvedbe informacijskega sistema za upravljanje s sredstvi IBM Maximo, s katerim so se dotaknili tudi vseh drugih področjih v podjetju. Kot pravi Denis Duh, dejstvo, da je zdaj za področje digitalizacije oblikovana posebna služba, pomeni zanje priložnost, da lahko zdaj za razliko od preteklosti, ko so bili usmerjeni bolj na reševanje posameznih uporabniških rešitev, razvijajo in bolj usmerjeno oziroma razvojno vodijo procese digitalizacije na ravni celotnega podjetja. Hkrati pa je ustanovitev službe tudi potrditev, da je digitalizacija poslovnih procesov visoko med prednostnimi cilji vodstva. Kot služba se finančno napajajo iz več virov, v največjem deležu v okviru sredstev namenjenih Službi za telekomunikacije in informatiko, pa tudi od drugod, odvisno pač od vrste posameznega projekta in potreb po novih storitvah, pri čemer naj bi se namenska poraba sredstev namenjenih procesom digitalizacije gibala na letni ravni med milijon in dva milijona evrov. Njihova ključna naloga je sicer zagotavljanje nemotenega delovanja podjetja, kar so dosegli s pomočjo sistema za upravljanje s sredstvi. Njihova želja pa je, da bi obstoječe števec-

**Po podatkih Elektra Maribor je bilo v sistem naprednega merjenja do konca septembra lani na njihovem oskrbnem območju vključenih že 99,9 odstotka vseh merilnih mest. V Elektru Maribor so sicer že z letom 2017 zaključili z izgradnjo naprednega merilnega sistema s komunikacijsko tehnologijo S-FSK PLC in prešli na zmogljivejšo večkanalno tehnologijo OFDM G3 PLC, pri čemer je delež merilnih mest opremljenih s števci G3 konec septembra lani znašal že dobrih 48 odstotkov, do konca tega leta pa naj bi odstotek dvignili na 52,9 odstotka.**

## **PORTAL MOJ ELEKTRO – KORAK V SMERI PRIBLIŽEVANJA POTREBAM ODJEMALCEV**

Vsem odjemalcem električne energije v Sloveniji elektrodistribucijska podjetja že nekaj časa nudijo sistem za enotni dostop do merilnih podatkov, Moj elektro. Moj elektro je brezplačen enotni spletni portal in aplikacija za pametne telefone (Android in iPhone), preko katerega lahko uporabniki dostopajo do svojih merilnih podatkov, ne glede na to, kateri dobavitelj jih oskrbuje z električno energijo oziroma na katerem elektrodistribucijskem območju se nahajajo. Uporabnikom je na voljo pregled podatkov, kot je tehnična opremljenost merilnega mesta, ki je osnova za obračun električne energije, objavljeni so mesečni obračunski podatki porabljene električne energije, izmerjene električne energije v preteklih dnevih v izbranem časovnem obdobju, izmerjene električne energije v 15-minutnih intervalih za pretekle dneve in podatki za konične obremenitve v 15-minutnem

intervalu. Portal je ena izmed storitev Enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča, skladno z Energetskim zakonom. Portal so vzpostavila elektrodistribucijska podjetja Elektro Celje, Elektro Maribor, Elektro Primorska, Elektro Ljubljana in Elektro Gorenjska, združena v Gospodarskem interesnem združenju distribucije električne energije. Portal Moj elektro nenehno nadgrajujejo, tako da bodo v prihodnje uporabnikom na voljo še nove storitve, kot so elektronska oddaja dokumentov v postopkih priključevanja merilnega mesta in elektronska oddaja dokumentov v postopkih izvajanja sprememb na merilnem mestu. Preko portala pa bo uporabnikom omogočeno tudi spremljanje izvajanja postopka, in sicer na način, da bo uporabnik ves čas vedel v kateri fazi se njegov postopek trenutno nahaja.

ne in tehnične podatke nadgradili do te mere, da ne bodo zgolj samo opisovali naprave in njenih lastnosti, ampak bodo omogočali precej več. Že zdaj lahko na osnovi zbranih podatkov o sredstvih in topologije sestavijo nove modele omrežja, kar že uporabljajo pri analizah razpršenih virov. Sistem je povezan tudi z geografskimi podatki, vse te podatkovne baze pa s pridom uporabljajo ne samo pri vzdrževanju in načrtovanju omrežja ter izvajanju investicij, ampak tudi za razvoj novih storitev. Zato ostaja integracija

obstojećih informacijskih sistemov v podjetju, ki so postopoma nastajali v okviru posameznih služb in so sicer na posameznih točkah že povezani, eden poglavitnih izzivov omenjene službe tudi v prihodnje. Kot pravi Denis Duh, prav tako načrtujejo vzpostavitev velepodatkovnega sistema, ki bi ga uporabili za napredno analitiko, te rezultate pa bi uporabili za načrtovanje investicij in vzdrževanja ter kot pomoč vodstvu pri odločanju. Poseben izziv jim predstavlja tudi okrepitev spoznavnosti omrežja, pri čemer želijo pridobiti čim več podatkov iz čim večjega števila različnih senzorjev, vpeljati nove načine komunikacije in izrabiti priložnosti tehnologije IoT.

Ker so relativno novonastala služba, se trenutno osredotočajo predvsem na interne projekte, so pa začeli sodelovati in se povezovati tudi z drugimi distribucijskimi družbami, s katerimi v okviru GIZ distribucije izmenjujejo izkušnje in iščejo tudi skupne rešitve. V evropske projekte povezane z digitalizacijo omrežja in poslovnih procesov se doslej niso posebej vključevali, menijo pa, da so jim v sodelovanju z drugimi podjetji v prihodnje tudi ta vrata odprta in se bodo v tovrstne projekte, če se bodo pokrivali z njihovimi potrebami, tudi aktivno vključevali.

#### ELEKTRO PRIMORSKA: VODILNI PARTNER EVROPSKEGA PROJEKTA DSElektroDIS

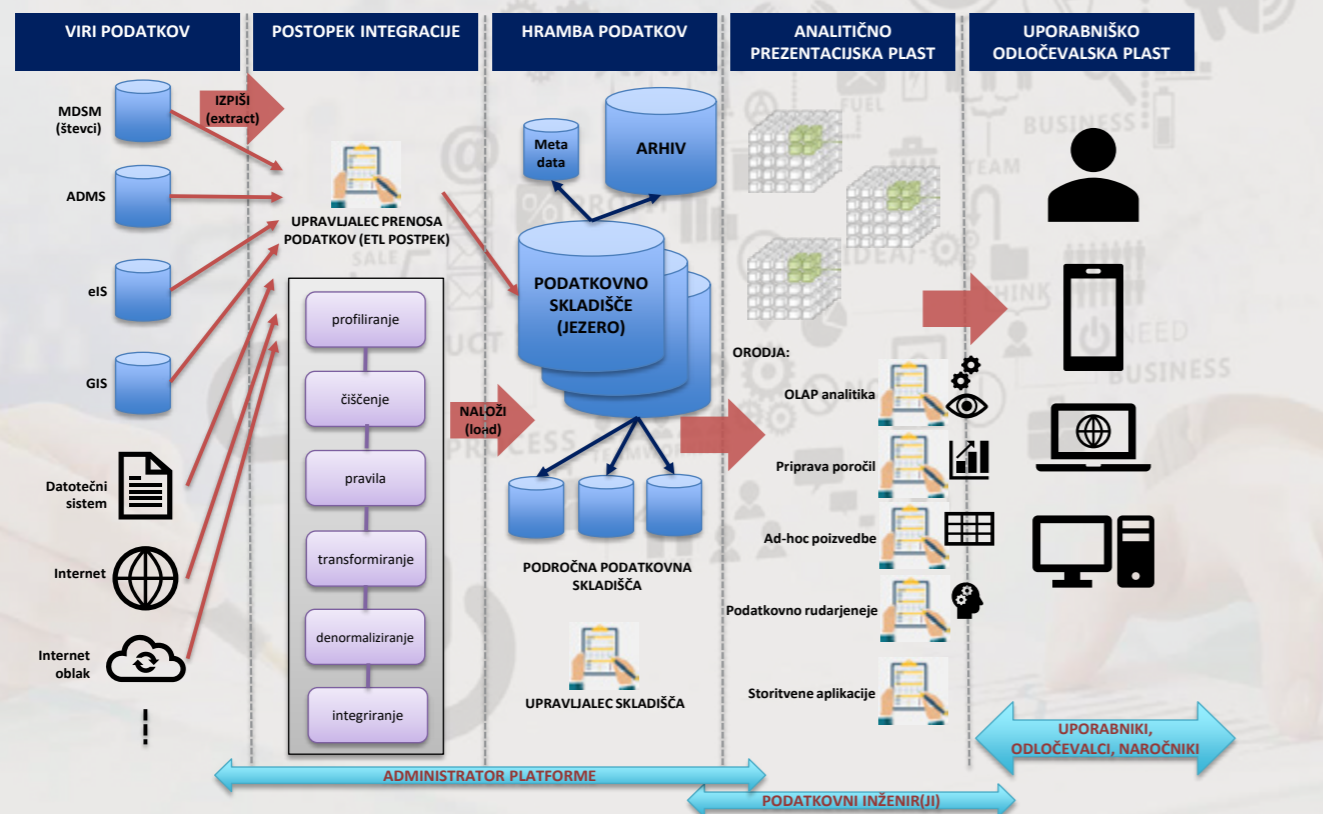
V družbi so pripravili strategijo digitalne prenove podjetja, ki je nastala na podlagi temeljnega dokumenta – načrta za digitalno transformacijo podjetja. Ta je nastal v okviru evropskega projekta DSElektroDIS (del Načrta za okrevanje in odpornost, razvojno področje Digitalna preobrazba), ki ga financira Evropska unija iz programa NextGenerationEU. V strategiji digitalne prenove podjetja se osredotočajo na tri ključna področja: uvedbo naprednih tehnologij za dvig učinkovitosti neposrednega in posrednega upravljanja omrežja, ki bo posledično zmanjšala emisije toplogrednih plinov skozi zmanjševanje izgub na omrežju in povečala učinkovitost procesov upravljanja, vzdrževanja in nadgradnje omrežja, povezovanje velikih podjetij z malimi in srednjimi podjetji, kar bo ustvarjalo odprto inovacijsko poslovno okolje in pospešilo uvajanje digitalnih inovacij (inovativni načini meritev, ugotavljanje dejanske topologije omrežja, uvedba poslovne analitike), prenos digitalnih kompetenc ter povečalo dostop podjetij do ustreznega testnega okolja (digitalni dvojček omrežja) za inovacije in prilagodljivost tehnologij in poslovnih procesov, krepitev

digitalnih kompetenc zaposlenih, ki so povezane z uvajanjem naprednih digitalnih tehnologij in vpejlavo le-teh v poslovne procese (uvedba procesa eSoglasje, vpogled v stanje omrežja, avtomatizacija izdelave ocene vozliščne zmogljivosti in druge interne organizacijske in procesne spremembe). Strategijo digitalizacije so vključili tudi v strategijo podjetja za obdobje 2023–2027, ki je v zaključni fazi priprave.

Trenutno se v Elektru Primorska pripravljajo na digitalizacijo predvsem organizacijsko. S tem namenom so vzpostavili posebno službo, ki pripravlja vsebinska izhodišča za digitalni informacijski preboj podjetja. Prvi rezultati so nedvomno pridobitev treh evropskih projektov, ki so jih začeli izvajati ob koncu prejšnjega leta, izvajanje vseh pa zahteva precejšnje prilagoditve tehnoloških in organizacijskih procesov. Poleg tega bodo v podjetju nadgradili znanja s področij informatizacije in integracije sistemov ter podatkovne analitike, ki so ključna za kreiranje novih naprednih storitev ter digitalizacijo poslovnih funkcij v podjetju. Celotni strategiji IKT s ključnimi projekti bodo letos namenili približno štiri milijone evrov. V podjetju veliko pozornosti namenjajo tudi kibernet-

ski varnosti. Skupaj z drugimi distribucijskimi podjetji so sprejeli tudi enotno varnostno politiko, uvedli so nadzorne sisteme za spremljanje prometa po računalniškem omrežju, v 2021 pa aktivirali tudi skupen varnostno operativni center, ki za vsa distribucijska podjetja spremlja vse varnostne dogodke in jih sproti opozarja na morebitne nevarnosti. Mesečno imajo tudi sestanke, na katerih predebatirajo varnostne dogodke in sproti prilagajajo varnostne sisteme. Sprotno obveščanje uporabnikov o potencialnih kibernetičnih nevarnostih je sicer njihova stalna praksa. Za odjemalce je bila vzpostavljena tudi enotna vstopna točka, preko katere lahko dobavitelji in drugi dnevno črpajo 15-minutne podatke meritev električne energije za vsa merilna mesta do katerih so upravičeni. Uporabniki imajo preko segmenta EVT Moj elektro razvidne dnevne in 15-minutne merilne podatke svoje porabe oziroma proizvodnje električne energije v tabelaričnem in grafičnem prikazu ter osnovne, tehnične in pogodbene podatke svojih fizičnih in poslovnih merilnih mest oziroma merilnih točk. Nadgradili ga bodo še z virtualno tajnico, z vnosnimi moduli za oddajo elektronskih vlog uporabnikov, aktivacijo aktivnega odjemalca, prijavo na sodelovanje pri zagotavljanju prožnosti in podobno.

### Integracijska platforma in sistem za podatkovno analitiko – arhitektura



# Projekt DSElektroDIS

(Digitalno Stičišče Elektro Distribucije)

»Financira Evropska unija - NextGenerationEU«

### EVROPSKI PROJEKT DSElektroDIS

Namen projekta DSElektroDIS (Digitalno Stičišče Elektro Distribucije) je pilotna postavitev osnovne infrastrukture integracijske platforme in sistema za podatkovno analitiko, katere namen je vzpostaviti enoten in prilagodljiv dostop do podatkov iz različnih virov v ključnih IT in OT sistemih ter zagotoviti njihovo arhiviranje, obdelavo, medsebojno izmenjavo in prikaz z najsodobnejšimi orodji ter aplikacijami za podatkovno analitiko. Ključne analitske aplikacije projekta so napredno generiranje topološkega modela omrežja z impedančnimi parametri, izračun zmogljivosti omrežja in informacijska podpora pri izdelavi soglasij za priključitev ter podatkovno vozlišče za izdelavo regulatornih poročil. Projekt bo omogočil optimizacijo obstoječih in razvoj novih storitev, ki

**V Elektru Primorska je s pametnimi števci opremljenih že 97 odstotkov merilnih mest, daljinsko pa jih trenutno zajemajo 83 odstotkov, pri čemer načrtujejo to raven letos dvigniti na več kot 90 odstotkov. Ocenjujejo tudi, da bodo vsi odjemalci, razen nekaj izjem, opremljeni z naprednimi merilnimi sistemi še v tem letu, pri čemer so največja ovira dolgi dobavni roki.**

bodo družbi olajšala soočenje s prihajajočimi izzivi obvladovanja tveganj povezanih s transformacijo distribucijskih podjetij v t. i. zelenem prehodu. Slednja bodo namreč imela ključno vlogo pri vzpostavljanju procesov integracije obnovljivih virov, toplotnih črpalk in hranilnikov ter polnjenja električnih vozil. Ravno tako bodo imela vlogo najpomembnejšega koordinatorja storitev prožnosti, ki bo pogojena s trenutno razpoložljivostjo zmogljivosti distribucijskega omrežja in bo tako neposredno vplivala na učinkovito in likvidno delovanje trga prožnosti.

S projektom so začeli v lanskem letu z uspešno prijavo. V ekipi so štiri podjetja, pri čemer je Elektro Primorska prvič do zdaj v vlogi vodilnega partnerja. Preostali partnerji projekta so še družbe Grid Instruments, Analitica in Logix. Projekt bo predvidoma zaključen marca 2024, skupna finančna vrednost projekta je 2.586.600 evrov, pri čemer znaša sofinanciranje 1.450.320 evrov.

V družbi so sicer angažirani še na dveh drugih evropskih projektih, STREAM in OPENTUNITY. Projekta sta se začela izvajati ob koncu prejšnjega leta in vsebinsko pokrivata segment prožnosti, ki še ni ustrezno vsebinsko in organizacijsko umeščen v energetske sektor. Eden izmed ciljev obeh projektov je tudi postaviti okvir pravil v zvezi z organizacijo prožnosti v smislu določitve entitet, uporabljenih tehnologij, me-

hanizmov izmenjave potrebnih podatkov in celostne umestitve v regulatorni okvir.

### ENERGETIKA LJUBLJANA: PROCESNO DIGITALIZACIJO ŠIRIJO VERTIKALNO IN HORIZONTALNO

Procesno omrežje proizvodnje toplotne in električne energije v Energetiki Ljubljana je že dolgo digitalizirano, saj je to edini način za spremljanje več tisoč merjenih veličin v proizvodnih virih in njihovo krmiljenje ter optimizacijo. V novejšem času jim napredek IKT omogoča širjenje procesnega omrežja z virov tudi na odjemalce (pametni toplotni in plinski števci, pametna omrežja), kar predstavlja temelj za omogočanje novih storitev ali prihrankov brez poseganja v udobje odjemalcev.

Kot so pojasnili v Energetiki Ljubljana, procesno digitalizacijo širijo vertikalno in horizontalno. Vertikalno gre za agregacijo proizvodnih virov v homogeno proizvodno celoto s ciljem zagotavljanja zanesljive, ekonomsko učinkovite in okoljsko čim manj obremenjujoče proizvodnje, kar vključuje integracijo obeh proizvodnih lokacij s poročilnimi sistemi, sistemi za različne napovedi (vreme, potrebe po toploti, termohidravlični modeli omrežij in podobno) ter posredno integracijo s sistemi za trgovanje z energenti in električno energijo. Posredna integracija je bolj posledica kibernetske varnosti kot tehnoloških omejitev. Kibernetska varnost proizvodnih virov in distribucijskih omrežij je namreč ključna za zagotavljanje zanesljive oskrbe s toploto in proizvodnje električne energije. Horizontalno se širijo na digitalizacijo odjemnih mest ter komunikacijo z njimi v realnem času, kar omogoča uvajanje novih tehnoloških konceptov vodenja celotnega sistema. Ta proces je v marsičem zahtevnejši od digitalizacije proizvodnih lokacij, saj je treba pokriti veliko območje odjema, vključno z vsemi pripadajočimi komunikacijskimi izzivi ter zgodovinsko pogojeno različno opremo pri odjemalcih – toplotne postaje kot točke predaje toplote odjemalcu so namreč v lasti odjemalca.

Konec leta 2022 so na ravni Javnega holdinga Ljubljana, katerega del je Energetika Ljubljana, začeli s projektom vzpostavitve sistema aktivne kibernetske zaščite predvsem z vidika izvajalca kritičnih storitev preskrbe s pitno vodo. Cilj projekta, ki bo operativen v prvih mesecih letošnjega leta, je ustrezno zaščititi informacijske vire, ki so v neposredni povezavi s procesnim okoljem, to je vire in infrastrukturo podatkovnih centrov in delovnih postaj uporabnikov. Pri kategorizaciji varnostnih dogodkov bodo uporabljena priporočila varnostnih standardov ISO in nacionalnega Načrta Odzivanja na Kibernetske Incidente (NOKI), ki bo služil tudi kot osnova Odziva na kibernetske incidente, njihovo kategorizacijo in poročanje pristojnim organom.

Energetika Ljubljana je vključena tudi v evropski projekt SENERGY NETS – Increase the Synergy among different ENERGY NETWORKS (povečanje sinergij med energetskimi omrežji). Namen projekta je identifikacija prožnosti po različnih energetskih sistemih (elektrika, toplota, plin, transport) ter izmenjava prožnosti med njimi. Gre za razvoj in demonstracijo delovanja programske opreme za zbiranje in izrabo prožnosti v energetskih sistemih, t. i. virtualne elektrane/toplarne. V ta namen bo potrebno digitalizirati tehnično opremo pri končnih odjemalcih, predvsem na vročevodnem omrežju, kar bo omogočilo upravljanje z odjemom toplotnih postaj na daljavo, so še povedali v družbi.

### BORZEN: DIGITALIZACIJA TESNO VPETA V STRATEGIJO DRUŽBE

V družbi Borzen področje informacijske tehnologije ter s tem povezana digitalizacija zaseda eno izmed prednostnih mest, saj so vsi ključni poslovni procesi digitalno podprti, pojasnjujejo v družbi. Delovanje družbe že od vsega začetka (več kot 20 let) temelji na informatizaciji procesov, za kar je bilo skozi leta razvitih več različnih aplikacij. V družbi imajo že več kot deset let vzpostavljen tudi enotni informacijski sistem, ki zagotavlja digitalno poslovanje vsem ključnim in podpornim procesom v družbi.

Digitalizacija je neločljivo povezana z delovanjem družbe ter temu primerno tudi vpeta v strategijo družbe. Skladno s strategijo na področju informacijske tehnologije pa so tako v preteklosti kot bodo tudi v prihodnje, sledili najnovejšim standardom in dobrim praksam na tem področju, na ta način pa podpirali tako zunanje kot interne uporabnike.

Tako operater trga z elektriko kot center za podpore in RRM-REMIT so na Borzenu s pomočjo različnih aplikacij podprli prav vse ključne in podporene procese ter komunikacijo z zunanji deležniki. Že omenjeni enotni informacijski sistem pa jim omogoča izvajanje brezpapirnih delovnih tokov in upravljanje digitalnega dokumentarnega gradiva. Kot pravijo, so prihodnji izzivi nedvomno povezani z razvojem obstoječih dejavnosti, novo zakonodajo ter novimi storitvami.

V zadnjih petih letih se znesek investicij v digitalizacijo poslovnih procesov, ki predstavljajo zlasti vlaganja v programsko in strojno opremo, giblje med 300 in 500 tisoč evrov oziroma okoli deset odstotkov.

V družbi so že leta 2018 pridobili certifikat ISO/IEC 27001 za sisteme upravljanja informacijske varnosti, ki jim zagotavlja zelo visoke standarde na tem področju. Veliko pozornost namenja izobraževanju, preventivnim varnostnim pregledom, poslužujejo pa se tudi naprednih tehnoloških rešitev za preprečevanje kibernetskih nevarnosti.

Borzen je vpet tudi v različne projekte ter delovne skupine, ki so povezani z digitalizacijo energetskega sektorja. Tako so pobudnik in eden izmed ustanovnih članov Sekcije za izmenjavo podatkov na trgu z elektriko v Sloveniji, v okviru katere se razvijajo digitalni modeli izmenjave ključnih podatkov na trgu z elektriko med različnimi deležniki. Vključeni so v evropske projekte STREAM, BD4NRG (Big Data for Next Generation Energy) in FARCROSS (Facilitating Regional CROSS-border Electricity Transmission through Innovation), ki prav vsi temeljijo na digitalnih rešitvah za energetske sektor.

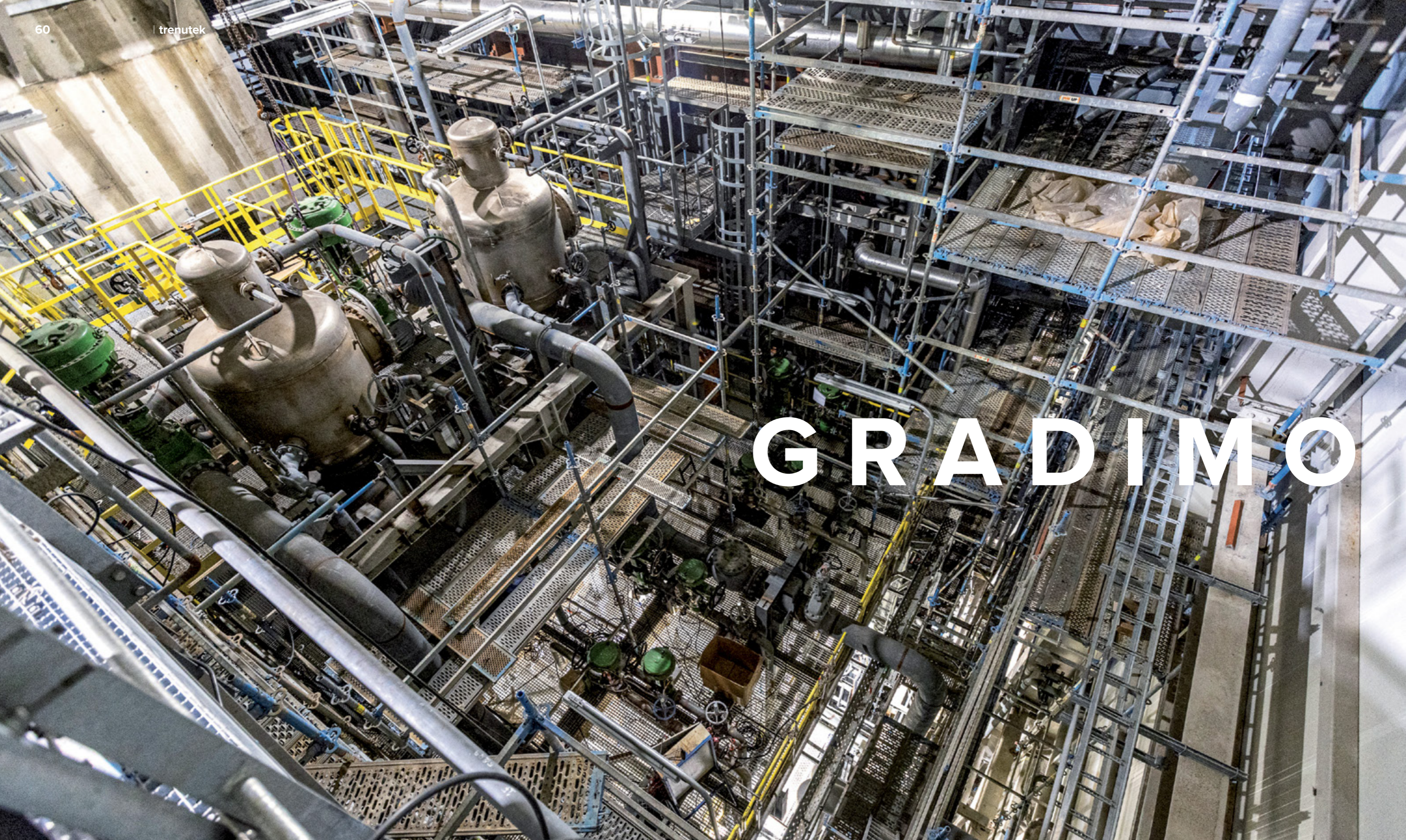
### EIMV: NAJVEČJI IZZIV JE POVEZOVANJE RAZLIČNIH INFORMACIJSKIH REŠITEV V SKUPNO CELOTO

Strategija digitalizacije Elektroinštituta Milan Vidmar sledi poslovni strategiji, saj kot pravijo, so le tako lahko pri sami digitalizaciji uspešni. Pomembno je, da je v prvi vrsti pripravljena ustrežna IT infrastruktura, ki bo omogočala izvajanje strategije digitalizacije. Na EIMV so vse te korake že izvedli in imajo dobro izhodišče za nadaljnje aktivnosti v smeri informatizacije poslovnih procesov, ki vključuje vsa področja oziroma vse poslovne procese: od rešitev za avtomatsko obdelavo podatkov do avtomatizacije poslovnih procesov.

Največ so do sedaj naredili na digitalizaciji njihovih glavnih procesov: izvajanja meritev, super kontrole, različnih podatkovnih storitev in drugega. V ta namen so razvite namenske rešitve in nekatere so dostopne tudi njihovim naročnikom. Največji izziv pri vsaki digitalizaciji, in tako je tudi pri njih, je povezovanje različnih metod oziroma informacijskih rešitev v skupno celoto, s ciljem čim boljše povezanosti in izmenjave podatkov med različnimi informacijskimi rešitvami, pojasnjujejo v EIMV.

Za potrebe digitalizacije namenja vedno več sredstev, saj se zavedajo, da je vlaganje v te namene ključno. Na dolgi rok pa se bodo ta vlaganja pokazala kot dobre naložbe, saj bodo na račun informatizacije in digitalizacije prihranili čas, ker bodo njihove informacije vedno razpoložljive in celovite.

Kibernetsko varnost zagotavljajo na dveh ravneh, in sicer s tehnično zaščito in organizacijskimi ukrepi. Tehnična raven vključuje požarne pregrade, antivirusno zaščito, sisteme za preprečevanje in zaznavo odstopanj v sistemu, segmentacije omrežja, redno posodabljanje programske opreme in druge tehnične rešitve. Poleg tehničnih rešitev so izredno pomembni tudi organizacijski ukrepi, ki vključujejo informacijsko varnostne politike in ozaveščanje zaposlenih o pomembnosti vidika informacijske varnosti pri izvajanju poslovnih procesov.



# GRADIMO

Foto Urban Štebljaj

Energetika Ljubljana je plinsko-parno enoto PPE-TOL začela graditi leta 2020. Izvedbo tega zahtevnega projekta je najprej ovirala epidemija koronavirusa, nekaj težav pa je nastalo še pri kakovosti izvedbe utilizatorjev, zato se je datum zaključka projekta nekoliko zamaknil. Kljub temu je izve-

denih že približno 95 odstotkov del, pri čemer na zgrajenih delih že potekajo hladna testiranja opreme, proti koncu tega četrletja pa načrtujejo tudi začetek vročih zagonov. PPE-TOL bo omogočila predvsem energetske in okoljske učinke zamenjave premoga z zemeljskim plinom na lokalni ravni,

in sicer se bo kakovost zraka v Ljubljani še dodatno izboljšala, zmanjšale se bodo količina odpadkov (pepela) in specifične emisije onesnaževal. Na nacionalni in evropski ravni pa bo PPE-TOL omogočila povečanje energetske učinkovitosti, zagotavljanje obsega visoko učinkovite soproizvodnje

ter zmanjšanje rabe primarne energije in s tem zmanjšanje emisij toplogrednih plinov.

**Polona Bahun**

PRIPRAVIL MARE BAČNAR

## ŠVEDSKA PRI IZKORIŠČANJU OVE NAJBOLJŠA V EU

Po podatkih Eurostata je delež bruto končne porabe energije iz obnovljivih virov na ravni EU leta 2021 znašal 21,8 odstotka, kar je za 0,3 odstotne točke manj kot leta 2020. Glede na trenutni 32-odstotni cilj EU do leta 2030, ki ga določa direktiva EU o spodbujanju rabe energije iz obnovljivih virov iz leta 2018, je doseženi delež še vedno precej pod tem ciljem. Zato morajo države okrepiti svoja prizadevanja, da ostanejo nad izhodiščem, določenim v uredbi EU o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepih, ter da se uskladijo z zahtevano usmeritvijo EU. Sploh glede na to, da je Evropska komisija leta 2021 izdala svoj predlog za spremembo direktive o

obnovljivih virih energije, kjer želi povečati cilj OVE na 40 odstotkov, z načrtom REPowerEU leta 2022 pa ga povišati na 45 odstotkov. Z več kot polovico njihove energije iz OVE v svoji bruto končni porabi energije je imela Švedska med državami članicami EU daleč največji delež, to je 62,6 odstotka. Država se večinoma zanaša na mešanico biomase, hidroelektrarn, vetra, toplotnih črpalk in tekočih biogoriv. Sledita Finska s 43,1 odstotka in Latvija z 42,1 odstotka. Obe se zanašata na izrabo biomase in hidro energijo. Na četrtem mestu je s 37,6-odstotnim deležem Estonija, ki izkorišča biomaso in veter. Sledita pa ji s 36,4 odstotka Avstrija, ki se večinoma

zanaša na hidro energijo in biomaso, ter s 34,7 odstotka Danska, ki večino električne energije proizvede iz biomase in vetrnih elektrarn.

Skupno je 15 od 27 članic EU leta 2021 imelo nižji delež od povprečja EU, to so Belgija, Bolgarija, Češka, Nemčija, Irska, Španija, Francija, Italija, Ciper, Luksemburg, Madžarska, Malta, Nizozemska, Poljska in Slovaška. Najnižji delež OVE pa je bil zabeležen v Luksemburgu z 11,7 odstotka, na Malti z 12,2 odstotka, na Nizozemskem z 12,3 odstotka, na Irskem z 12,5 odstotka in v Belgiji s 13 odstotki.

[ec.europa.eu](http://ec.europa.eu)

## NA FINSKEM BO LETA 2026 ZAŽIVELA ZELENA JEKLARNA

Norveško podjetje Blastr Green Steel načrtuje eno največjih naložb v industrijsko proizvodnjo na Finskem doslej.

Napovedali so, da bodo zgradili jeklaro in tovarno vodika v mestu Inkoo na Finskem, ki bo delovala na obnovljivo

elektriko. S finskim podjetjem Fortum so že podpisali sporazum o ekskluzivnih pravicah za uporabo lokacije, kjer je finsko podjetje pred nekaj leti razgradilo elektrarno na premog, nekoč največjo v nordijski regiji. Naložba je ocenjena na štiri milijarde evrov. V podjetju napovedujejo, da bo imela tovarna do 1.200 zaposlenih, začetek delovanja pa je predviden leta 2026. Jeklarna bo za proizvodnjo namesto koksa in premoga uporabljala vodik, s čimer lahko emisije CO<sub>2</sub> vzdolž celotne vrednostne verige zmanjšajo kar za 95 odstotkov. Jeklarna naj bi proizvedla 2,5 milijona ton visokokakovostnega vroče in hladno valjanega zelenega jekla na leto.

[balkangreenenergynews.com](http://balkangreenenergynews.com)



## V NEMČIJI MOČNO POSPEŠILI GRADNJO PLINSKIH TERMINALOV

V Nemčiji so le po nekajmesečni gradnji odprli prvi plavajoči terminal za utekočinjen zemeljski plin. K temu jih je prisilila ruska invazija na Ukrajino in negotovost glede oskrbe države z ruskim zemeljskim plinom, saj je skoraj ves plin za oskrbo države prejemala po plinovodih iz Rusije in deloma Norveške ter tako nikoli ni imela potrebe za postavitev infrastrukture za utekočinjen zemeljski plin. Ker bi gradnja kopenskega terminala trajala predolgo, je vlada iskala hitrejšo rešitev, ki so jo našli v plavajočem terminalu. Nemčija, ki je nekoč uvozila približno 50 milijard m<sup>3</sup> zemeljskega plina letno za lastno porabo iz Rusije, se je za zapolnitev vrzeli doslej zanašala na sosede, in sicer na uvoz utekočinjenega zemeljskega plina preko Nizozemske, Belgije in Francije ter na že omenjeni uvoz z Norveške. Sedaj pa bodo v veliki meri plin uvažali iz Norveške, ZDA in Bližnjega vzhoda ter manjši del še iz Nizozemske.

[euractiv.com](http://euractiv.com)







**Andraž Hribar,**  
vodja projekta v družbi HESS

## Digitalizacija in hidroelektrarne

**Digitalizacija predstavlja trend. Ker gre za novo usmeritev, je potreben kritičen odnos do vrednosti, ki naj bi jih ta prinesla. Po drugi strani pa digitalizacija tudi ni muha enodnevnica. Koncept in rešitve se razvijajo z informacijsko tehnologijo od pojava računalnikov naprej. Razmislek, kakšno korist ima lahko podjetje z digitalizacijo, je zato povsem na mestu.**

Digitalizacija je širok pojem. Najbolj enostavno lahko njen pomen obravnavamo kot avtomatizacijo operacij, ki jih sedaj izvaja človek ročno, ter avtomatski prenos podatkov v elektronski obliki. Hkrati »digitalnost« pomeni tudi enostavno dostopnost do storitve/podatka takoj in kadarkoli, za kar je potrebna uporaba ustrezne virtualne platforme, poslovno informacijskega sistema ali oblačne storitve. O digitalizaciji lahko govorimo pri procesih z drugimi podjetji in strankami ali internih procesih. Obsega lahko zgolj določene operacije v podjetju, lahko pa zajema vse procese celotne organizacije, pri čemer že govorimo o digitalni transformaciji. Ne glede na raven, obseg, vrsto operacij ali procesov je cilj vedno isti: z enakimi viri narediti več, prihraniti čas in stroške ter sredstva nameniti razvoju.

V družbi HESS ugotavljamo, da tveganja pri digitalni transformaciji lahko presejajo koristi in da je prenos podatkov obratovanja že tako digitalen. Temu so prilagojeni tudi informacijski sistemi. Pri našem delovanju je namreč ključna uporaba več sistemov, ki so glede na izpostavljenost lahko bolj ali manj povezani z neposrednim dostopanjem, saj je vse večjega pomena tudi kibernetska varnost. Prepoznali pa smo potencial digitalizacije tistih procesov, ki jemljejo največ časa za najmanjši donos. Glede na prakso iz sveta je takšnih okoli 20 odstotkov vseh procesov v podjetju, zato se nismo lotili systemskega popisa in vrednotenja vseh poslovnih procesov, temveč ugotavljamo, da je učinkoviteje odkrivati posamezne procese z interno kritično presojo.

Tako smo se lotili in tudi že izpeljali nekaj digitalizacijskih procesov s področja internega poslovanja, arhiviranja, obratovanja in monitoringov. Trenutno digitaliziramo proces izvajanja določenih monitoringov, kar bo prvič vključevalo tudi nekatere zunanje izvajalce, ki se bodo morali prilagoditi novemu, učinkovitejšemu načinu poslovanja.

Prioriteta družbe HESS je zagotavljanje varne in nemotene oskrbe z električno energijo, odgovorno do okolja in v skladu z zakonskimi obvezami ter pričakovanji lastnikov. Digitalizacija kakršnega koli procesa mora biti zato skrbno preiščena in testirana pred vpeljavo v redno poslovanje. Ker stremimo k doseganju poslovne odličnosti in stalno izboljšujemo sisteme vodenja in poslovanja, se zavedamo, da robustnost sistema v smislu »zakaj bi spreminjali nekaj, kar dobro deluje« ni izgovor, saj vodi v izboljšave in konkurenčnost na trgu le kritična presoja.



**doc. dr. Drago Papler,**  
univerzitetni profesor, raziskovalec, publicist ter strokovnjak za raziskave, razvoj, ekonomiko in sisteme kakovosti

## Liberalizacija trga in energetska kriza

**Trg z električno energijo je po 20-letnem obdobju razvoja, ko sta se ločila tržna dejavnost s prodajo električne energije in upravljanje infrastrukture, leta 2022 doživel energetska kolaps. Vizija odprtja trga z električno energijo 15. aprila 2001 je temeljila na prostem pretoku blaga in storitev, konkurenčnosti dobaviteljev in znižanju cen električne energije. Ko so se tržni deli javnih podjetij pred desetimi leti preoblikovali v samostojne družbe, so postali cilj plenilskih trgovcev, ki so s spajanjem konkurenčnih podjetij postopno ustvarili nov monopol.**

Konkurenca na energetskem trgu se je zmanjšala, epidemija COVID-19 pa je z zastojem življenja in pomanjkanjem ekonomskih dobrin povzročila ukrepanje vlad za blažitev krize.

Posledice so se odrazile v povpraševanju in ponudbi ter dvigovanju cen življenjskih dobrin in nujnih storitev, kot je oskrba z električno energijo. Vojna v Ukrajini je sprožila pomanjkanje energetskih dobrin in reakcijo na energetskih borzah. Val podražitev in energetske krize je pokazal ranljivost držav Evropske unije ter realnost novih obzorij. Cene električne energije za gospodinjstva so se v obdobju 2012–2021 povečale za 7,21 odstotka, cene električne energije za gospodinjstva oz. poslovni odjem pa za 5,43 odstotka. V obdobju po prvem valu epidemije COVID-19, ko se je leta 2020 življenje zaustavilo, pa je vse pomembnejša električna energija dobila novo vrednost. V obdobju od 2020 do prve polovice leta 2022 so se nominalne cene električne energije za gospodinjstva povečale za 3,19 odstotka, realne cene pa so zaradi inflacije padle za 7,35 odstotka; cene električne energije za gospodinjstva so se povečale kar za 84,85 odstotka, realne cene pa za 45,80 odstotka. Dobava energije za gospodinjstva je iz 34,3 odstotka (leta 2018) dosegla 49,5-odstotni delež končne cene (leta 2022), v strukturi pa je bil delež za upo-

rabo omrežja zmanjšan iz 34,9 (leta 2018) na 23,1 odstotka. Celotne dajatve so se iz 30,9 (leta 2018) zmanjšale na 27,4 odstotka (leta 2022).

Skrb vzbujajoča je struktura končne cene električne energije za negospodinjstva (poslovni del), kjer se je delež dobavitelja energije iz polovice (50 odstotkov) povečal na 68,9 odstotka, delež za uporabo omrežja pa je iz petine pred desetletjem padel na 7,2 odstotka. Korelacijska analiza je pokazala močno povezanost cen električne energije s cenami zemeljskega plina in naftnih derivatov.

Z lastniškimi prevzemi in združevanji se je povečala koncentracija dobaviteljev in zmanjšalo število domačih in tujih dobaviteljev ter posledično konkurenčnost na trgu. Sestava primarnih virov za proizvodnjo električne energije med dobavitelji se je z lastniškimi strukturami proizvodnih virov in povezavami ter strateškimi odločitvami dobaviteljev zelo spremenila z vidika ogljičnega odtisa. Politika dobaviteljev je glede dobave električne energije zelo različna, od možnosti izbire odjemalcev od izključno brezogljicnih virov iz energije vode, sonca ali jedrske energije pri dobavitelju GEN-I do 0,841 kg emisij CO<sub>2</sub> na proizvedeno kWh električne energije pri dobavitelju ECE in 0,872 kg emisij CO<sub>2</sub> na proizvedeno kWh električne energije pri dobavitelju E3.

Energetska kriza spreminja denarne tokove in moči na trgu z električno energijo. Z ločitvijo omrežnega in prodajno dobaviteljskega dela distribucijskih podjetij se je v dveh desetletjih dobiček s tržnega dela prerazporedil v trgovsko branžo, za infrastrukturo pa ostaja vse manj denarja. Ob tem pa je potrebno upoštevati še naraščajočo porabo električne energije zaradi prestrukturiranja virov ogrevanja s trendom rasti števila toplotnih črpalk in vgradnje razpršenih virov s povečano namestitvijo samooskrbnih sončnih elektrarn priključenih na distribucijsko omrežje.

# Deset let tekmovanja Mladi genialci

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

Pred desetimi leti so v Svetu energije prvič izvedli kviz Mladi genialci, ki so ga zastavili v GEN energiji skupaj z Nuklearno elektrarno Krško. Letos tako kviz, ki je z dragocenimi znanji doslej opremil že več kot 2.000 osnovnošolcev in dijakov, praznuje svoj deseti jubilej. Vsako leto ga pripravlja motivirana ekipa s podobnimi vrednotami, ki jih povezuje odličnost, usmerjena v krepitev energetske pismenosti.



Kviz o energetiki Mladi genialci so premierno razpisali v šolskem letu 2012/2013. Od takrat so tekmovanje uspešno izvedli vsako leto, izmenično za osnovne in srednje šole, z izjemo koronavirusnega leta 2020. Kviz učence in dijake spodbuja k poglobljenemu preučevanju celovite zgodbe o energiji, trajnostnih in obnovljivih virih energije, temeljnih pojmih v energetiki, podnebnih spremembah in jedrski energiji kot trajnostnemu viru.

Idejo za prvi kviz je podal **Garsia Kosinac**, sodelavec Sveta energije v GEN energiji, in pri koordinatorki odnosov z javnostmi v NEK, **Idi Novak Jerele** takoj dobil podporo. »Ideja je bila dobra, naše navdušenje pa veliko. V NEK smo pred desetletji v sodelovanju s šolami in mladinskimi organizacijami že imeli kviz o jedrski energiji za osnovne šole in izkušnje so bile dobre. Zavedali smo se, da ne le mladina, pač pa tudi splošna javnost delovanja NEK ne pozna dobro, prav tako celotnega elektroenergetskega sistema in zagotavljanja električne energije potrošnikom ne. Zato se nam je zdelo prav, da začnemo tam, kjer je prihodnost, pri mladih. GEN energija je z vzpostavljanjem Sveta energije že pridobivala izkušnje z mladimi; v NEK, kjer imamo svoj informacijski center, pa smo ugotovili, da je odziv pri mladih boljši, če so aktivno vključeni. Skupaj s sodelavci GEN energije smo zasnovali tekmovanje, ki pa ni le to – je mnogo več,« se spominja Ida Novak Jerele.

»Ob odprtju Sveta energije leta 2011 se je porodila ideja, da bi z mentorji ponudili nekaj več. Takrat sem dobil idejo za kviz, ki sem jo predstavil na srečanju študijske skupine učiteljev fizike. Izoblikovali smo program, ki ga izvajamo še danes. Idejo smo nato predstavili na srečanju ravnateljev. Čeprav je v obdobju med šestim in devetim razredom že 63 različnih tekmovanj, smo želeli z nekoliko drugačnim pristopom izkušnje iz gospodarstva prenesti v šolstvo. In so se strinjali. Izhajali smo s stališča odličnosti, z željo spodbuditi sodelovanje v skupinah, da ne bi ostalo le pri individualizmu. Posebej je treba izpostaviti, da Skupina GEN vključuje vse, kar se šolarji učijo, o jedrski, sončni, vodni in termoelektrični energiji, in vse to imamo v Posavju, kar predstavlja idealno priložnost za izkušnje. Tekmovanje je izobraževanje za vse, za nas, za mentorje, za dijake in učence,« pripoveduje Kosinac.

Kot dodaja **Melita Lenošek Kavčič**, sodelavka Sveta energije, kviz širi področje, ki je v učnem sistemu in v učbenikih pokrito zelo parcialno. Idejo je vodstvo GEN podprlo z namenom krepitev energetske pismenosti in izobraževanja o energetiki, v močni povezavi s prvim slovenskim interaktivnim centrom Svet energije, s poudarki na predstavitvi delovanja Skupine GEN.

Idejo so podprli tudi v NEK in pot je bila odprta. Predsednik uprave NEK je bil na kvizu o jedrski energiji,

ki so ga konec osemdesetih let organizirali z Zvezo prijateljev mladine, tudi član komisije. Iz NEK so se vključili radiologi z mobilnim radiološkim laboratorijem. Tako mladim omogočijo praktično izkušnjo, kar prispeva k širjenju znanja in razumevanja. Predstavniki NEK pa je vsako leto vključen tudi v ocenjevalni komisiji in sodeluje pri pripravi vprašanj.

Prvo tekmovanje je bilo resnično dobro pripravljeno, pripoveduje Kosinac: »Občutki so bili takrat zelo dobri, posebni – kot je poseben občutek, ko dobiš prvega otroka, čutiš neskončno veselje. Sodelovalo je 19 od 25 šol iz Posavja, kar je neverjeten odziv, vse od Radeč do Dobove. Še več učencev, kot je sodelovalo v finalu, se je izobraževalo v predtekmovanju, kar 310. Naš poudarek je namreč od začetka bil ta, naj vsebine sliši čim večje število otrok in mentorjev. Tekmovanje se je zaključilo v odličnem, slavnostnem vzdušju. Čutili smo, da smo skupaj ustvarili nekaj lepega, vsi, mentorji in učenci. Edina želja je bila, da nadaljujemo in da projekt raste,« opisuje Kosinac.

## NAMEN TEKMOVANJA JE ŠIRITI ZNANJE O ENERGETIKI MED ČIM VEČ MLADIH

Vsebina tekmovanja je vezana na pripravljena učna gradiva, pa tudi na splošno znanje in razgledanost. Z organizacijo tekmovanja je precej dela, potekajo pa večji del šolskega leta, v ekipnem duhu sodelavcev GEN in NEK, vse od začetka pa sodeluje tudi Institut Jožef Stefan z Izobraževalnim centrom za jedrsko energijo (ICJT). »Na začetku šolskega leta pripravimo srečanje z mentorji, kjer jih opremimo z aktualnimi informacijami o tekmovanju, od njih pa poskušamo dobiti tudi povratne informacije. Naša želja je, da se širše vključijo ne le srednje šole elektro, strojne smeri in tehniške gimnazije, pač pa tudi programa tehnik mehatronik, tehnik elektronskih komunikacij. Na priprave, ki jih skupaj s kolegi iz NEK in ICJT izvedemo v Svetu energije v obliki štirih delavnic, vsako leto pride od 200 do 300 učencev oziroma dijakov. Tako čim več mladih dobi dodatna znanja, ne le ekipa treh, ki se v finalnem delu tekmovanja predstavi na odru,« pojasnjuje Lenošek Kavčič.

Po zaključenih pripravah sledi šolsko tekmovanje v obliki spletnega kviza, ki ga pripravi organizator, izvedejo pa ga mentorji na matičnih šolah, kar sicer ni obveza, saj lahko tekmovalno ekipo določijo tudi mentorji sami po lastni presoji. »Zaključno tekmovanje pa poteka v živo, v Kulturnem domu Krško, kar je še dodaten izziv, saj so tekmovalci izpostavljeni stresu. Tekmujejo, poleg tega pa še javno nastopajo, šteje tudi hitrost njihovih odzivov, kar je za organizatorje precejšen zalogaj tudi s tehničnega vidika. Občinstvo se vsakič znova veseli in čudi, koliko znanja lahko mladina predela v tako kratkem času. Ti miselni preskoki in povezovanja različnih področij so zelo pomembni, da lahko pridobimo kompleksna znanja s

področja energetike,« opisuje Melita Lenošek Kavčič. V finalu se šolske ekipe potegujejo za prva tri mesta. Na koncu prvega dela izberejo deset najboljših ekip, ki se pomerijo v drugem krogu. Pet se jih prebije v tretji, finalni krog, kjer izberejo najboljšo ekipo.

Poseben izziv za vse je gradivo oziroma literatura. Pri pregledu učnih načrtov in učbenikov so ugotovili, da celovitega gradiva ni. Kot pravi Kosinac, uradnega učbenika, ki bi pokrival širše energetske vsebine za šole, ni na voljo, vsak mentor se znajde po svoje. »Naša sreča je bila, da je imel NEK brošure in spletno stran z animacijami, dobili smo tudi gradivo ICJT, ki je izdal Malo enciklopedijo jedrske energije. To je bila začetna literatura. Stopili smo tudi v stik s profesorjem

in mentorjem v Posavju, ki je izdelal svoje učno gradivo in nam je vsebine prijazno odstopil v uporabo. Leta 2015 se je kot pomemben vir informacij vključilo društvo EN-LITE, ki je izdalo brošuro Energetska pismenost in knjigo Trajnostna energija brez razgretega ozračja. Dodali smo tudi vsebine spletnega mesta eSvet. Pred tremi leti smo kot dobre in aktualne vire vključili še štiri strokovne članke priznanih slovenskih avtorjev. Skratka, krog interesentov, ki so se nam priključili v smislu virov ali pa v komisiji, smo vseskozi širili. Veseli smo bili, ko se nam je že drugo leto priključila Fakulteta za energetiko Univerze v Mariboru. Želeli smo se približati šolskemu sistemu, zato vsako leto v komisijo vključimo predstavnika Fakultete za energetiko. Med ključno literaturo štejemo še gradivo dr. Igor-

## IZJAVE

### Urška Erjavšek, učiteljica kemije na OŠ Jurija Dalmatina Krško

»Do sedaj sem bila mentorica štirim ekipam Mladih genialcev, saj tekmovanje za osnovne šole poteka vsako drugo leto. To tekmovanje se v marsičem razlikuje od ostalih, ki jih ponujamo v osnovni šoli. Na šolskem tekmovanju najprej izberem tri najboljše učence, ki sestavljajo ekipo, ki se bo udeležila zaključnega kviza. Z učenci postopoma predelamo vso razpisano literaturo. Večino dela opravijo doma, v šoli preverim ali snov pravilno razumejo, večino časa pa namenimo utrjevanju. Tu so v veliko pomoč vprašanja preteklih let. Poleg samega usvajanja znanja se mi zdi pomembno, da razvijam sodelovalno učenje, krepim zaupanje med tekmovalci, prijateljski odnos, da se znajo posvetovati o pravilnem odgovoru, pogovarjamo pa se tudi o odgovornosti, ki jo ima vsak posameznik do ekipe. Zaključni kviz poteka v živo, pred publiko, fotoaparati, pod žarometi. Učence je treba pripraviti na vse te okoliščine, da se znajo zbrati, odmisli ti vse »moteče« dejavnike, pripravim jih na tremo, ki je zagotovo prisotna, ko so izpostavljeni pred občinstvom in komisijo. In nenazadnje, za zmagovalce so vsako leto razpisane lepe nagrade. Tudi to je zagotovo velika motivacija, da kakšno uro več namenijo študiju razpisane literature.«

### Matjaž Žerak, mentor ŠC Velenje

»Z Mladimi genialci smo v Sloveniji dobili edinstveno tekmovanje s področja

energetike. Pridobivanje, prenos in pretvarjanje energije na trajnosten in okoljevarstveno vzdržen način so teme, ki so v srednješolskih programih žal pogosto zapostavljene. Mladi genialci so v zadnjem desetletju osvežili energetiko v srednjih šolah in prinesli nekatere nove teme, o katerih se z dijaki nismo upali in znali pogovarjati. Mladi genialci niso samo tekmovanje, ampak cel niz aktivnosti, ki privedejo dijake do novih kompetenc s področja energetike. Vsako leto se v novembru začnejo aktivnosti s sestankom mentorjev in pripravami dijakov s predavanji v prostorih Sveta energije v Krškem. V štirih različnih delavnica dijak in mentorji nabiramo nova znanja. Delavnice imajo veliko vrednost predvsem zaradi vsebin radiološke zaščite in jedrske tehnike, ki jih v srednješolskih strokovnih izobraževalnih programih praktično ni. Priprave na tekmovanje Mladi genialci so najbolj dragocen del vseh aktivnosti povezanih s tekmovanjem. Nove kompetence, ki jih pridobimo, zanesljivo spremenijo tudi nas mentorje in naše delo pri pouku je posledično boljše. Dijaki iz Elektro in računalniške šole Šolskega centra Velenje bodo tudi v prihodnje redni udeleženci tekmovanja Mladi genialci.«

### Stane Rožman, predsednik uprave NEK

»Znanje je vrednota, na kateri temeljijo vsi dosežki NEK, v katere je vgrajena tudi zavzetost sodelavcev in vrednote, kot so varnostna kultura, razvoj zaposlenih

in odličnost v medsebojnih odnosih. Le na podlagi znanja in razumevanja izzivov energetike bodo lahko sprejete prave odločitve o naši energetske prihodnosti. Pri tem je ključna tudi široka osveščenost državljanov, zato smo veseli velikega in zavzetega odziva učencev in dijakov ter mentorjev za sodelovanje na tekmovanju Mladi genialci.«

### Dr. Dejan Paravan, generalni direktor GEN energije

»Električna energija poganja moderno družbo. Za uspešen razvoj elektroenergetski prehod pa v energetiki potrebujemo prodorne, strokovno podkovane in predane ljudi. Kviz Mladi genialci je eden od načinov, s katerimi v Skupini GEN energetiko mladim približamo neposredno, iz prve roke, jih na tak način opolnomočimo z informacijami in jih hkrati skušamo navdušiti za morebitno izbiro poklica na tem področju. Energetika ponuja mnoge priložnosti za razvoj in osebno rast, predvsem pa mladim omogoča, da s svojim delom uresničujejo svoje poslanstvo in pomembno prispevajo k reševanju največjih izzivov prihodnosti. K sodelovanju nam s pomočjo mentorjev vselej uspe pritegniti najbolj zagnane, radovedne ter vztrajne učence in dijakove, ki bodo svojo poklicno pot morda uresničevali v naših vrstah. S takšno vizijo, usmerjeno v prihodnost, kviz z veseljem in ponosom podpiramo.«

ja Jenčiča z Inštituta Jožef Stefan, ki jo uporabljajo za izobraževanje njihovega kadra.«

V družbi GEN je za organizacijo zadolžena Služba komuniciranja, sodeluje tudi Tehnični sektor. Komisijo sestavljajo štirje člani, iz GEN, NEK, Fakultete za energetiko in ICJT, torej dva predstavnika gospodarstva in dve izobraževalni instituciji. Tekmovanje je v vseh pogledih zastavljeno ambiciozno; hkrati sodeluje tudi do 25 ekip, zato je vedno navzoč ščepec tveganja v smislu potencialnih tehničnih ovir, a doslej zapletov niso imeli. »Priprave so resne in dolgotrajne. Prvi pravilnik je imel tri strani, danes pa jih ima sedem,« kot zanimivost družno izpostavijo sogovorniki.

### ZANIMANJE ZA SODELOVANJE NA KVIZU NARAŠČA

»Mladi se radi vključujejo, to se vidi po številkah. S termini se prilagajamo učencem, denimo, ne posegamo v čas zadnjih priprav na maturo. Zanimivo je videti, da se ogledu osnovnošolskega zaključnega kviza pridružijo tudi sošolci, ki so se skupaj s tekmovalci pripravljali na predtekmovanjih. Zato na zaključnem srečanju pripravimo tudi vprašanja za publiko v dvorani. Velik je odziv tudi pri srednješolskih, zavedajo se namreč, da s tem pridobijo dragocena znanja in posebne izkušnje. Zgodi se, da se študentje ob poznejših obiskih v NEK pohvalijo, da so bili nekoč med tekmovalci. To je res lepo slišati,« pravi Ida Novak Jerele. »Pred časom smo izvedbo kviza predstavili tudi Republiškemu izpitnemu centru in programu Eko šole,« doda Garcia Kosinac.

V letu 2020, ki ga je zaznamovala epidemija, kviza žal niso mogli izvesti, so pa objavili kolaž posnetkov prejšnjih tekmovanj in mladim sporočili, da jih vnovič pričakujejo, ko minejo zahtevni časi. In na veliko veselje vseh je lani zopet sodelovalo kar 24 srednješolskih programov, praktično enako kot pred epidemijo. »Tudi na spletnih sestankih se je videlo, da si ponovno želijo neposrednih srečanj. Da covidni predah ni imel vpliva na sodelovanje v kvizu, nas je zelo razveselilo,« dodaja Novak Jerele.

»Mentorji povedo, da je udeležba na zaključnem tekmovanju v živo za tekmovalce eden najlepših trenutkov v celotnem procesu. Zato vztrajamo, radi pomagamo, znanje želimo dati čim širšemu krogu. Velik dejavnik uspeha poleg znanja sicer predstavlja tudi iznajdljivost, pa nekaj sreče in tudi sposobnost dobrega obvladovanja stresa. Vse izkušnje torej, ki jih potrebujemo kot odrasli. Včasih je treba tudi malce tvegati. Vsak mentor ima svoj pristop. Kot organizatorji pa celovito vidimo lepoto tega, kako z različnimi pristopi priti do istega cilja,« pravi Kosinac.

Na vprašanje, kaj so ključni razlogi za že desetletno uspešno izvedbo kviza, Kosinac odgovarja: »Poudaril bi zlasti tri stvari. Zelo motivirana in navdušena ekipa s

podobnimi vrednotami, ki ceni znanje in odličnost. Pomemben razlog je gotovo ta, da Skupina GEN v svoji energetske mešanici združuje vse vire za proizvodnjo električne energije, s poudarkom na jedrski energiji. Verjamemo vanjo. Ni nam treba hoditi čez mejo, saj imamo v posavskem bazenu izkušnje in znanje, ki smo jih pripravljeno deliti naprej. Teme so prilagojene učnim načrtom, zato je to res zgodba o uspehu. In kot tretje: leta 2013 smo pripravili natančno analizo celotnega učnega sistema, od prvega razreda osnovne šole do zaključka gimnazije. Ugotovili smo, da je predmet, ki poda največ strokovnega znanja s področja energetike, geografija v gimnazijah. Za nas je bila to priložnost, da se približamo željam mentorjev po dodatnem znanju. V enem letu tako organiziramo za več kot deset dni vsebin, ki naslavljajo teme v podporo energetske pismenosti. Hkrati pa k omenjenim vsebinam pristopamo širše in skušamo razblinjeni mite, ki so v energetiki zelo razširjeni. Tudi to je naše poslanstvo.«

In kako si predstavljajo prihodnost kviza? Kviz za osnovne šole je zaenkrat namenjen predvsem šolam v Posavju, mentorji pa spodbujajo, naj tekmovanje postane nacionalno. Srednješolski kviz je sicer vseslovenski, a se iz vrst mentorjev pojavljajo tudi pobude, da se razširi še na splošne gimnazije.

**Elektrospoji**  
Zanesljivo. Povezano.

Sledite nam

Povežite se z nami

Nakup na spletu

**Zanesljivi partner pametnih povezav za prihodnost**

Vse na enem mestu za razdelilne in krmilne elektro omare

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



MATEJ TROBIŠ, ELES

## Družinsko gorništvo nas povezuje

Besedilo: **Vladimir Habjan**, fotografije: **Matej Trobiš**

**Če je družina več kot dva tedna na počitnicah, pri čemer ves dan preživijo v gorah, hodijo in spijo na prostem, daleč stran od elektrike, interneta in elektronskih naprav, potem ima več kot dovolj možnosti za pogovor in skupna doživetja. Vse to družino še kako povezuje.**

Matej Trobiš, diplomirani inženir elektrotehnike, smer telekomunikacije, je vodja službe za poslovne informacijske storitve na Elesu od leta 2016. Pred tem se je ukvarjal z informacijskim in poslovnim svetovanjem. Delal je večinoma sam. Kot je povedal, mu je manjkalo okolje, kamor bi pripadal, kjer bi bil del ekipe. Ima številčno družino, z ženo imata pet otrok, dve hčerki in tri sinove, ki so zdaj stari 23, 21, 18, 15 in deset let.

### Ali ste cilje, ki ste si jih zastavili ob zaposlitvi na Elesu, že dosegli?

Vse kar sem ob zaposlitvi pričakoval, se je izpolnilo. Pred tem sem bil na drugi strani, na prodajni, kjer smo se borili za prodajne rezultate, tukaj pa je zgodba obrnjena. Na tem oddelku gradimo in vodimo in-

vesticije, tako da je zanimiv pogled tudi s te strani. Vendar pa se pojavljajo vedno novi izzivi, ki me vlečejo naprej.

### Kakšen stil vodenja imate?

Temelji na zaupanju in motivaciji sodelavcev. Poskušam jim pomagati, da bi dosegli cilje, ki si jih skupaj zadamo. Imam torej vlogo, da sodelavcem omogočim uresničitev njihovih potencialov na področjih službe in družbe.

### Ali je okolje takšno, da lahko razvijate svoj delovni potencial?

Eles ni služba za vsakega, če pa ti ustreza, omogoča ogromno priložnosti za razvoj in druge možnosti, od mednarodnih projektov do dela s širokim naborom

raznih tehnologij, partnerjev idr. Navdušuje me kombinacija energetike, informatike in telekomunikacij. Je širina, ki je ne srečaš povsod.

### Hribovci se običajno med seboj poznamo, še posebej tisti, ki smo skupaj v službi, za vas pa sploh ne bi vedel, če ne bi vaš sodelavec lani na malici mimogrede omenil, da ste za vikend »skočili« na Mont Blanc. Kako je bilo na turi?

Že dlje časa sem imel željo smučati z Mont Blanca, kjer sem sicer bil že večkrat, a vedno le peš. Ker leta bežijo, je bil za to že skrajni čas. Želja je postala cilj, nekega dne me je poklical brat, ki je štiri leta mlajši, in takoj naslednji dan sva se odpravila. Za aklimatizacijo sva se prvi dan vzpela na štiri tisočak Breithorn, smučala ves dan, nato pa se odpeljala v Chamonix in se vzpela do kočice Grands Mulets. Naslednji dan sva vstala ob pol dveh zjutraj, šla gor in med seraki smučala v dolino. Imela sva dobre razmere. Potem sva šla na pivo in krenila proti domu. Med vožnjo me je klicala žena, kam greva smučat navsezgodaj naslednji dan. Odločila sva se za izlet pod Kriško steno, po turi pa sem zasmrčal kar na ležalnikih pred kočico v Krnici ...

### Z družino ste silno športno aktivni. Kako je prišlo do tega?

Še preden sva se z ženo spoznala, sva veliko hodila po hribovih vsak s svojo družino. Na prvo skupno zimsko turo sva šla smučati na Jugovo grapo v Dovškem križu, ki je zelo zahtevna, pa ji je šlo dobro in zdelo se mi je, da se lahko ujameva tudi na tem področju. Ker so bili otroci še premajhni za kakšne bolj konkretne izlete v gore, smo se najprej usmerili na kolesarjenje. Začeli smo z daljšimi večdnevnimi družinskimi kolesarskimi podvigi. Najmlajši si je prepeval in spal v kolesarski prikolici poleg šotora, spalnih vreč in ostale robe, drugi je užival v stolčku na mojem kolesu, ostali pa so kolesarili sami. V enem tednu smo tako prepotovali tudi po 500 km. Pot nas je vodila ob rekah in jezerih, kjer so kolesarske poti primerne za takšne izzive. Kolesarili smo ob Renu, Vltavi, Donavi, Labi, Blatnem in Bodenskem jezeru, po Bavarskem, Škotskem, od Londona do Pariza, po jadranskih otokih ...

Ko so otroci zrasli, smo začeli bolj intenzivno smučati, na leto skupaj presmučamo okoli 30 dni, od tega približno polovico na turnih smukih, drugo pa večinoma ob smučiščih. Sam sem poskusil izkoristiti korono kot priložnost. Ker je bilo vse zaprto, sem ogromno smučal, tudi ob popoldnevih po službi in zvečer ob siju čelne svetilke. Skupaj se je nabralo preko 80 dni, da sem obul pancarje.

Pred časom smo se navdušili nad daljšimi trekinci in to zdaj redno prakticiramo. Lepota velike družine je v

tem, da se vedno najde kakšen otrok, ki gre zraven. Včasih gremo tudi vsi – takrat je najbolj kaotično, a tudi najbolj veselo. Otrokom to ustreza, saj so uvideli, da takšne trenutke v vsakdanjem življenju težko doživijo. Sam med drugim uspešnost leta ocenjujem po tem, kolikokrat sem zunaj spal, ne v avtu ali šotoru, pač pa na tleh pod zvezdami. To izkušnjo bi rad delil z otroki in če grejo z nama, jim tega ne manjka. Na takih izletih ni prostora za naprave, ni elektrike, interneta, zato se čas upočasni, edina skrb otrok pa postane, če imamo s seboj dovolj za večerjo. Odmik od vsakdana ustvari prostor za pristen pogovor, ki je v današnji družbi čedalje večja redkost.

### Kako načrtujete počitnice? Kje vse ste že bili?

Naše poti načrtujem tri mesece vnaprej, da se vsi lahko pripravijo (fizično in psihično). Prilagodimo se situaciji. Lani smo šli smučati v Gruzijo. Ko sem otrokom predstavil koncept, se je vsem zdelo tako ne navadno, da tega niso želeli zamuditi. Tam smo imeli možnost alpskega, turnega in prostega smučanja, mi smo izbrali slednje, tako da je bilo za vsakega nekaj. Delno smo se vozili z žičnicami, na vrhove pa se povzpeli s turnimi smučmi. Od tam smo odvijugali v samotne doline in se nazaj vračali s taksijem





ali peš. Zadnji dan smo se povzpeli na greben, kjer na 2.000 metrih stoji pravoslavni samostan. Prosili so nas, če jim v samostan lahko prinesemo mačka, ki so ga spakirali v škatlo in to pričvrstili na nahrbtnik. Menih na vrhu je bil zelo vesel mačka, mi pa izjemne smuke.

Do zdaj smo opravili več dvotedenskih trekingov, na primer pot GR20 na Korziki. Tja smo šli med koronavirusom in ni bilo gneče, najmlajši je bil takrat star sedem let. Treba je bilo vzeti opreme za dva tedna, ves čas smo nosili s seboj tudi za dva dni hrane. Šli smo brez šotor, ker ga nihče ni želel nositi. Spali smo, kjer nas je doletela noč. Včasih je bil večer tako čaroben in luna tako svetla, da v toplih spalnih vrečah nismo mogli zaspati. Vstajali smo pred svitom in vsak dan uživali v prečudovitih sončnih vzhodih na grebenih gora. Imeli smo tudi manjši incident, ko je na najlepšem delu poti lisica ugriznila hčerko v nogo. Kljub vsemu smo uspeli doseči cilj 180-kilometerskega trekinga ... Lani smo šli v Pireneje, na trans pirenejsko pot, ki se vije od Sredozemlja do Atlantika. Cela pot traja 40 dni, mi smo jih tam preživeli 16. Kar me je presenetilo, je, kako samotni so Pireneji.

**Ste res netipična družina, imate dober stik z naravo in ste očitno zelo povezani med seboj. Kako ste sploh začeli hoditi v hribe, v naravo?**

Imam občutek, da to ni nekaj, kar začneš, pač pa že imaš v sebi. Kamorkoli pridem, želim gor, da dobim razgled in razumem dimenzije. To je notranji vzgib. Ne vem, če se slednje da priučiti ali ozdraviti. Od nekdanj sem to čutil, to željo in potrebo. Že kot muhci smo veliko hodili po hribih, pozneje sva se z bratom včlanila v alpinistični odsek PD Ljubljana-matica in prišla do statusa alpinističnih inštruktorjev. Veliko sva plezala pri nas in tudi v tujini, tudi na štiri tisočake, sama ali pa s tečajniki. To je bilo zelo lepo obdobje mojega življenja. Ko so prišli otroci, se mi je torej zde-

lo popolnoma naravno, da jih vzgajam v tem duhu. Sedaj ko otroci počasi odrasčajo, bi si rad privoščil še en sedem tisočak in to čim prej, čas namreč neusmiljeno teče.

**Torej ste vsak vikend v naravi?**

Hodim vsak vikend, dva dni, če se da. Kdor hoče, je povabljen zraven, žena se običajno pridruži enkrat tedensko. Včasih gremo tudi popoldan ali zvečer med delavnikom. Prav tako imamo svoje tradicionalne ture, na primer na velikonočni ponedeljek gremo smučat na Kredarico, to je družinsko in skoraj obvezno, novo leto preživimo na Komni, konec šolskega leta pa preživimo plezalni teden v Paklenici, ob morju.

**V čem najbolj uživate v hribih?**

V bistvu v vsem. Nikoli ne vidiš iste podobe gore. Ta se menja skozi ure dneva in letne čase. Ravno ta raznolikost vsega mi je všeč. Potem pa so tu še ledeniki s svojimi veličastnimi podobami, globokimi razpokami in labirinti. Zelo rad imam zimo, plezanje zasneženih grap, predvsem pa smučanje. Pa tudi kopno skalo in jesensko plezanje v plezališčih ob morju. Rad tudi plezam v večji steni, občutek ko premagam strah pred globino, je izjemen, pa brezmejni razgledi, ki sem jih deležen, ko pridem na vrh. Včasih se stvari zakomplicirajo in misliš, »to je torej to«, a ugotoviš, da imaš še eno priložnost. Po tem na življenje in tudi na izzive, ki ti jih življenje prinese gledaš drugače.

**Ste doživeli že kakšne zanimive ali tudi stresne situacije v gorah?**

Pred leti sva s prijateljem smučala v Chamonixu z Aiguille du Midi, približno 3.800 metrov višine. To je sicer celodnevni smuk. Pozno popoldne sva se zapeljala z zadnjo gondolo še enkrat gor, pri čemer jo je sunek vetra zaustavil, a smo se le pripeljali do vrha. Bila sva edina potnika. Za nama so se vrata zaprla in ostala sva sama, gondola potem zaradi slabega vremena tri dni sploh ni vozila. Med spuščanjem po labirintu ledenika sva v polmraku padla v gosto meglo, iz katere je bilo silno težko najti pot navzdol. V mislih sem tehtal različne možne rešitve, potrebno je bilo veliko samoobvladovanja, da sem ohranil mirno kri. Po metrih sva se pomikala navzdol in uspelo nama je, da sva v siju čelnih svetilk prismočala v Chamonix. Prijatelj, ki je bil brez izkušenj, se je pozneje čudil, kako to, da sem ostal tako miren. Lahko bi bila namreč ujeta v snegu in ledu tri dni ...

**Ste imeli še kakšne podobne situacije?**

Kar nekaj tega je bilo, od trenutka, ko me je pri smučanju z Grebena Triglava po poti čez Prag odnesel plaz in sem se komaj ustavil, da nisem poletel čez Steno, do mnogih padcev v ledeniške razpoke. Ob tovrstnih situacijah sem spoznal, kako pomemben je

trening in priprava na turo. Ko sva šla z bratom na štiri tisočak Piz Bernina, me je med hojo po ledeniku že dlje časa prepričeval, naj se naveževa.

Pa sva se in nato nisem prehodil niti pet metrov in že sem visel v razpoki na vrvi. Kaj zdaj? Takrat se ti v mislih odprejo izkušnje iz treningov, zavedel sem se, da me brat ne sliši, niti ne ve, kaj je z mano, ko visim na vrvi v razpoki, on ne more nič, ker jaz visim na njem. Edina možnost je, da pridem ven sam. Takih izkušenj sem imel veliko, ker sem veliko hodil in plezal. Enkrat sva pozimi prebivakirala na vrhu Brane, kamor sva priplezala. Ker v megli nisva našla prehoda navzdol, sva skopala luknjo v sneg in v njej prespala zgolj v bivak vreči. Spanec je bil slab, ker me je zelo zeblo in ker je brat ponoči precej smrčal, pa še skrbelo me je, če bova jutraj našla pot navzdol. Spet drugič sva spala v snežni luknji pod Škrnatarico, pri minus 22 stopinjah. Ko sva naslednjo noč na Bivaku II pod Rokavi zakurila in si skuhalo čaj, je bil ta čez eno uro zamrznjen ... To so zelo zanimive izkušnje.

**Kaj so vam dale gore, narava?**

To je del mene, vsajeno je vame, da grem na goro. To se mi zdi bolj normalno, kot če ne bi šel. Lani pozimi sem si zelo želel doživeti sončni vzhod na Triglavu, a nisem našel nobene priložnosti. Potem se je situacija obrnila in sem se vzel na Jalovec pozimi ob sončnem zahodu. Gledal sem in gledal in se nisem mogel načuditi, tako posebno je bilo, taka lepota, ki je v vsakdanjem življenju ni in ni priložnosti za uživanje, saj ni časa. Tam pa se je čas ustavil, sonce je zahajalo, noč je nastala, zvezde ... To je bilo v neskončni samoti in tišini. Ne vem, kar težko je povedati. Menim, da ljudje takih stvari ne doživljajo in jim to manjka. Ali pa tudi ne. Mogoče je nekaterim lažje, ker jim tega ni treba. Eni za vikend spijo, mi pa vstanemo in gremo. Nagrada, ki jo dobimo, pa je za nas neprecenljiva.

**Kako bi lahko spodbudili starše za družinsko gorništvost?**

Osnova družinskega gorništvost je, da imajo starši v sebi to veselje, ki ga potem prenašajo na otroke. Mi smo začeli postopoma, otroke smo nosili v nahrbtnikih, potem so počasi začeli hoditi sami na manjše hribe, ko sem spoznal, da pogosto zmorejo več, kot bi od njih pričakovali. Potrebujemo le malo počitka, da se regenerirajo. Spomnim se starejšega sina pri sedmih letih, na turnem smuku na Kredarici, ko je po prihodu do kočice vzel lopato, si naredil smučarsko skakalnico in skakal, medtem ko sem sam počival na klopi pred kočico. Nekaterih doživetij se ne da kupiti z denarjem in jih je preprosto potrebno »oddeliti«. Otroci si najbolj zapomnijo tiste stvari, ki so jih doživeli v potu svojega obraza. Če te malo ne zebe, če ti ni kdaj težko, vse skupaj nima te teže. Mi to razu-

memo na ta način. So pa tudi otroci različni, eni hčeri namreč govorijo, da se je rodila v napačno družino. Ona skrbno izbira naše izzive, kdaj bo šla zraven in vse to doživlja na drug način. Drugi pa so mi podobni. Jaz jim ponudim izkušnjo, odločijo pa se sami. Oba mlajša sinova niti za sekundo ne pomislita, da bi spala v šotoru, vedno gresta spat ven v travo ali v visečo mrežo, če jo le imata.

**Kaj pa je otrokom najbolj všeč?**

Mi imamo poleg hribov še eno stvar, ki nas povezuje, to je hokej. Razen ene hčere, ga vsi trenirajo in igrajo zelo aktivno. To jim je zelo všeč. Tudi meni je. Neverjeten je občutek, ko se v sredo in nedeljo zvečer odpeljemo na družinski hokej. Podaljšan kombi je komaj dovolj velik za vso opremo. Na igrišču pa se usekamo, da se kar iskri, najbolj zagreta pa je žena. V hribih so otrokom všeč različne stvari. Vsem so všeč sončni zahodi in vzhodi, ali pa ko hodimo ponoči ali spimo pod zvezdami. Čez dan pa mala prijetna presenečenja, kot je kopanje pod slapom v jezerih do katerih pridemo ali pa če gre še kam splezat.

**Ali se vam zdi, da vam vaša aktivnost kako pomaga pri delu v službi?**

Bi rekel, da ja. Zanesljivo mi povečuje odpornost na stres, ali drugače rečeno, zmanjšuje občutljivost na stres. Ko grem na turo, pogledam na službene zadeve z drugega zornega kota. Pogosto se spomnim noči zunaj v snegu brez opreme, ko misliš, da se noč ne bo nikoli nehala, ko trpiš, če je do zore še dve uri, tebe pa na smrt zebe ... V življenju je podobno. Tudi v profesionalnem času so obdobja, ki so bolj zahtevna, a minejo. Naučiš se potrpeti. Če je težko, ti to da le še več zagona.



# Promet je eden največjih porabnikov energije

Besedilo: **Brane Janjič**

Po podatkih Statističnega urada Slovenije, smo v letu 2021 v Sloveniji porabili 202 tisoč TJ energije, kar je bilo na letni ravni za sedem odstotkov več kot leto prej. Pri tem je največji, več kot 37-odstotni delež, predstavljala poraba v prometu, drugi največji porabnik je bila predelovalna industrija z gradbeništvom (28-odstotni delež), sledila so gospodinjstva (24-odstotni delež) ter drugi porabniki. Iz navedenega izhaja, da nas najzahtevnejše naloge v zvezi z zmanjšanjem porabe končne energije čakajo v sektorju prometa, pri čemer imajo poleg transporta blaga pomembno vlogo tudi naša vsakodnevna potovanja. Z racionalnejšim ravnanjem na področju mobilnosti bi torej lahko prihranili pomemben del energije, pri čemer pa nam nekateri preprosti ukrepi lahko prinesejo tudi določene prihranke.

Preden se jih lotimo, si pogledajmo še nekaj zanimivih ugotovitev iz zadnje raziskave REUS o mobilnosti, ki jo že več let periodično pripravlja družba Informa Echo. Kar 32 odstotkov sodelujočih v anketi je odgovorilo, da imajo v gospodinjstvu dva avtomobila, deset odstotkov pa celo tri ali več. 36 odstotkov anketiranih je v zadnjem letu prevozilo med pet in 15 tisoč kilometri, 16 odstotkov med 15 in 25 tisoč, deset odstotkov več kot 25 tisoč in kar 21 odstotkov manj kot pet tisoč kilometrov. 44 odstotkov vprašanih je kot glavno sredstvo za prevoz na delo na razdalji do pet kilometrov navedlo avto in le štirje odstotki mestni avtobus, pri čemer pa jih devet odstotkov uporablja kolo, sedem odstotkov pa se opravi na delo tudi peš. Avto je v kar 70 odstotkih tudi glavno prevozno sredstvo na poti v službo še pri razdaljah nad pet in do 150 kilometrov, pri tem pa primestne avtobuse uporablja le tri odstotke vprašanih. Avto je glavno prevozno sredstvo tudi v primeru razvažanja otrok v vrtec in šolo, prav tako pa ko se odpravimo po nakupih ali na izlet. Zanimivo je, da je štiri odstotke vprašanih pri vprašanju glede uporabe prevoznega sredstva v primeru izleta oziroma odhoda na počitnice (trije odstotki) navedlo tudi vlak. Še bolj povedni pa so razlogi, ki so jih anketirani navajali za neuporabo javnega potniškega prevoza. Med njimi so bili izpostavljeni časovna neustreznost, zamudnost oziroma prevelika poraba časa v primerjavi z avtomobilom, lažje prenašanje stvari, neuskkljeni vozni redi med različnimi vrstami prevo-

za, slabe avtobusne povezave, nezanesljivost in tudi gneča. Podobni razlogi so bili naštet tudi med dejavniki glede tega, kaj bi bilo potrebno storiti za zmanjšanje rabe avtomobila za vsakdanja opravila, in sicer dobre povezave, enostaven prestop in zagotovljena ustrezna povezava do cilja, primerljiva poraba časa, izboljšanje okoljske sprejemljivosti in ohranitev udobja. Ob tem so bili pomenljivi tudi odgovori glede morebitne uporabe alternativnih oblik mobilnosti oziroma avtobusa ali vlaka, kjer je verjetnost, da se bo to zgodilo v naslednjih 12 mesecih zapisala le slaba petina vprašanih. Nekoliko bolj spodbudni pa so bili odgovori glede večje uporabe koles (38 odstotkov) in hoje (51 odstotkov).

## Krajše poti opravimo peš ali s kolesom

Razdalje do pet kilometrov zlahka premagujemo s kolesom ali peš. Hoja in kolesarjenje predstavljata tudi najcenejšo in energetske najbolj varčno obliko premikanja, gibanje pa pozitivno vpliva tudi na naše zdravje in počutje. Ali ste vedeli, da bi lahko z uporabo koles namesto vozila na leto prihranili kar 900 milijonov litrov goriva?

## Potujmo skupaj in z javnimi prevoznimi sredstvi

S skupnim prevozom zmanjšujemo obremenitev okolja in znižamo stroške, izognemo pa se lahko tudi dodatnim stroškom parkirin. Ali ste vedeli, da je v Sloveniji povprečna zasedenost avtomobila na delovni dan v letu 2021 znašala le 1,34 potnika? V nekaterih mestih oziroma za določene starostne skupine so na voljo tudi brezplačni mestni avtobusi in vlaki ali cenejše vozovnice.

## Med uporabo avtomobila upoštevajmo nasvete za varčno vožnjo

Z znižanjem hitrosti na avtocesti s 130 na 100 kilometrov na uro lahko znižamo porabo energije od 10 do 15 odstotkov. Če imamo srednje velik avto in letno prevozimo okoli 15 tisoč kilometrov, lahko z bolj umerjeno vožnjo prihranimo do 140 evrov na leto; če redno preverjamo tlak v pnevmatikah, pa še do 30 evrov letno. Zanimiv je tudi podatek, da lahko uporaba klimatske naprave v vozilu porabo goriva poveča do 12 odstotkov.



# Zelena je prihodnost.

## Slovenske elektrodistribucije skupaj za jutri.

Naša prihodnost potrebuje močno, zanesljivo in pametno električno omrežje.

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

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

V NASLEDNJI ŠTEVILKI

Ali je lanski izpad omrežninskih prihodkov ogrozil investicijske načrte elektroenergetskih podjetij in katere so njihove letošnje največje naložbe?



[WWW.NAS-STIK.SI](http://WWW.NAS-STIK.SI)