

POGOVOR

DR. JURIJ CURK

Razvoj e-mobilnosti
v Sloveniji poteka počasneje
od zastavljenih načrtov

AKTUALNO

SVET EU

Energetski in prometni
sektor z roko v roki
v nizkoogljičnost

60^{LET} NAŠTIK

REVUJA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA

ŠTEVILKA 5/2021

WWW.NAS-STIK.SI

*Potrebujemo
premišljen
razvoj
polnilne
infrastrukture*



Nova drznost, nova dovršenost, nova elektrifikacija.

Popolnoma novi TUCSON

Nova KONA

Novi SANTA FE



5 GARANCIJE
BREZ OBLJUTIV KILOMETROV

8 GARANCIJE
NA BATERIJO

Povprečna poraba goriva: 6,1 – 7,6 l/100 km, emisije CO₂: 146 – 182 g/km.

Emisije onesnaževal zunanjega zraka iz prometa pomembno prispevajo k poslabšanju kakovosti zunanjega zraka. Prispevajo zlasti k čezmerno povišanim koncentracijam prižemnega ozona, delcev PM₁₀ in PM_{2,5} ter dušikovih oksidov. Kupci ste v raziskavi QUDAL (QQuality meDAL) terenskim in mestnim vozilom Hyundai podelili priznanje **Najvišja raven kakovosti na slovenskem trgu**. Vir: <http://qudal.com/SLOVENIA-621KD78> in <http://qudal.com/SLOVENIA-620XM14>. Izdajatelj si pridržuje pravico do tiskarskih napak. Slike so simbolne. Več informacij je na voljo pri pooblaščenih prodajalcih vozil Hyundai. Pogoji garancije in podatki o specifični porabi goriva in emisijah CO₂ so na voljo na www.hyundai.si.

UVODNIK

Z roko v roki

**Vladimir Habjan**

novinar revije Naš stik

Razvijalci živijo v svojem svetu, mi družboslovci, piarovci pa se jim moramo približati, mi je pred kratkim na podelitvi energetske nagrade The Energy Awards 2021 v Londonu v družbi štirih razvijalcev razlagal zgovorni piarovec enega od treh distribucijskih podjetij v Združenem kraljestvu, ki skrbi za več kot 20 milijonov odjemalcev.

»Kdo z družboslovno izobrazbo se lahko približa tem ljudem, ki so visoko tehnološko izobraženi in skrbijo za neverjeten razvoj, na primer pametnih omrežij, s katerimi operiramo,« je nadaljeval. »Sam se z njimi veliko pogovarjam in jim pogosto zastavljam povsem preprosta vprašanja: Kako bi lahko laiku pojasnil tehnološko novost, ki jo razvijate? Kaj bo imela od te inovacije naša družba? Kaj bo bolje za odjemalce? Skratka, kaj vse bo po uvedbi drugače. Veste, mi živimo v svetu, ki je odprt, ki je medijski prostor. In moja naloga je, da iz tega naredim zgodbo. Zato moram z razvijalci, z inovatorji delati z roko v roki.«

Res je, zgodbe vedno potegnejo, tako in drugače, tudi v tehničnem in tehnološkem prostoru, ne le na leposlovnem področju, v gledališču ali na filmu. Zato se tudi v uredništvu Našega stika skupaj z vsemi našimi predhodniki trudimo že več kot 60 let. Da sledimo tehnološkemu razvoju, inovacijam, dogodkom, da smo v »stiku« z vsem, kar se dogaja na področju elektrogospodarstva, in to prikažemo tudi z zgodbami. Z zgodbami o uspehu, o razvoju, o prebojih, o ljudeh, ki niso vedno v ospredju, na ekranu ali na fotografijah, so pa nosilci razvoja, napredka,

ki morda kdaj ne znajo povedati tistega, kar znajo sami zase, čutijo ali razumejo. Zato smo tu mi, novinarji, da povemo tudi njihove zgodbe. Teme, ki so jih naši predhodniki lahko le slutili in ki smo jih najprej obravnavali bolj sramežljivo, dobivajo v današnjih časih osrednji pomen. Tako boste tokrat v osrednji rubriki revije našli problematiko elektro polnilnic. Kdo bi vedel, kaj nas vse še čaka v prihodnosti? Pustimo se presenetiti.

Priznam, da mi je včasih težko v pogovorih s strokovnjaki, ki svoj tehnični jezik še kako dobro razumejo, meni pa, čeprav se trudim in jih poskušam razumeti, to ne uspeva vedno. Kako potem priti skupaj? Kako vseeno narediti dobro zgodbo? Ena od rešitev je ta, ki jo je imel zgovorni angleški piarovec in ni slaba: s preprostimi vprašanji, s poslušanjem, s pripravljenostjo razumeti drug drugega.

Kolegi iz distribucijskega podjetja, s katerimi smo sedeli za isto mizo in so bili nominirani v kar treh kategorijah, ta večer niso dobili niti enega priznanja. Toda niso bili videti razočarani, ravno nasprotno, veselili so se. Ne dvomim, da bo piarovec iz tega znal iztržiti dobro zgodbo.

IZ ENERGETSKIH OKOLIJ	6
POGOVOR Jurij Curk, Elektro Ljubljana Razvoj e-mobilnosti v Sloveniji poteka počasneje od zastavljenih načrtov <i>Že nekaj časa je jasno, da e-mobilnost ni le modna muha, ampak predstavlja nov koncept trajnostne in okolju prijazne mobilnosti, ki temelji na zeleni energiji, zmanjševanju ogljičnega odtisa in emisij trdih delcev v prometu. Predstavlja pa tudi enega najpomembnejših elementov nizkoogljične družbe in je ključna za izpolnitev pariških zavez o prehodu v nizkoogljično družbo.</i>	14
AKTUALNO Svet EU Energetski in prometni sektor z roko v roki v nizkoogljičnost <i>Na Brdu pri Kranju je septembra potekalo neformalno srečanje ministrov in ministric za promet in energijo EU. Na njem so govorili o direktivah o spodbujanju rabe energije iz OVE in o energetske učinkovitosti iz podnebno-energetskega paketa Pripravljeni na 55, o vprašanjih, povezanih s skupnimi izzivi zaradi uvajanja množične e-mobilnosti, ter o pereči temi naraščanja cen energentov.</i>	18
GIZ DISTRIBUCIJE Naša zelena prihodnost je odvisna od distribucije ELES	20
Kljub izrednim okoliščinam za Elesom uspešno poslovno leto ELES	24
Gradnja daljnovoda Cirkovce–Pince v teku po celotni trasi Izstop iz premoga	26
Zaprtje TEŠ in Premogovnika Velenje mora biti premišljen in usklajen korak Energetika Ljubljana	28
Nova plinsko parna enota že dobiva končno podobo Agencija za radioaktivne odpadke	30
Gradnja odlagališča NSRAO vse bliže Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije	32
Jedrski strokovnjaki o jedrski prihodnosti Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije	36
Optimizem v jedrski stroki ob 30-letnici društva Borzen	40
Do energetske učinkovite lokalne skupnosti z znanjem in povezovanjem Dravske elektrarne Maribor	42
Do dodatnih kilovatov tudi s pomočjo sonca Elektro Celje	44
V Lučah zaživela prva lokalna samooskrbna skupnost	46
V ŠTEVILKAH	50
POD DROBNOGLEDOM Potrebuje premišljen razvoj polnilne infrastrukture <i>Za večji razmah uporabe e-vozil, ki naj bi bistveno prispevala k zmanjšanju emisij iz prometa, sta ključna dva elementa – vzpostavitev ustrezne polnilne infrastrukture in dostopnost široke palete električnih prevoznih sredstev za transport po kopnem, vodi in zraku.</i>	52
TRENUTEK Izobražujemo	64
POGLEDI Primož Lemež Drugi Dr. Iztok Tiselj	66
Ob izdaji energetskega dovoljenja za JEK2	67
ZANIMIVOSTI IZ SVETA	68
NA DELOVNEM MESTU Roman Tomažič, ELES Podatke želimo obdelovati s pomočjo umetne inteligence in strojnega učenja <i>Roman Tomažič je inženir specialist diagnostično analitskega centra (DAC) v Beričevem. Kot nam je povedal, je na Eles prišel iz Savskih elektrarn ob reorganizaciji elektrogospodarstva, ko je bil Eles ustanovljen iz služb Savskih, Dravskih in Soških elektrarn, ki so skrbele za prenosno omrežje. Preden je vstopil v DAC, je deloval v takratni službi za tehnologijo in diagnostiko.</i>	70
SPOMINI NEK že 40 let del elektroenergetskega sistema	74



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: **Simona Vidic**
Oblikovna zasnova in prelom: **Meta Žebre**
Tisk: **Schwarz Print, d.o.o.**
Fotografija na naslovnici: **iStock**
Naklada: **2.229 izvodov**

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

Naslednja številka izide **15. decembra 2021**,
prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje
do **30. novembra 2021**.

ČASOPISNI SVET

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

ČLANI SVETA

Katja Fašink (ELES)
Mag. Petja Rijavec (HSE)
Tanja Jarkovič (GEN energija)
Mag. Milena Delčnjak (SODO)
Majna Šilih (DEM)

Jana Babič (SEL)
Martina Pavlin (SENG)
Doris Kukovičič (Energetika, TE-TOL)
Ida Novak Jerele (NEK)
Monika Oštir (TEŠ)
Tamara Kos (HESS)
Martina Merlin (TEB)
Mag. Kristina Sever (Elektro Ljubljana)
Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)
Mag. Maja Ivančič (Elektro Celje)
Tjaša Frelj (Elektro Primorska)
Pija Hlede (EIMV)
Tomaž Oštir (GEN-I)

ENERGETSKA ZBORNICA SLOVENIJE

Potrebna bodo velika vlaganja v energetska infrastrukturo

BRANE JANJIC

Upravni odbor Energetske zbornice Slovenije se je na septembrskem zasedanju seznanil z zakonodajnim sveženjem EU Pripravljeni na 55 ter v zvezi s tem ocenil, da bodo potrebna obsežna vlaganja v nizkoogljične vire in slovensko energetska infrastrukturo, če naj do leta 2030 dosežemo znižanje emisij toplogrednih plinov za vsaj 55 odstotkov glede na leto 1990.

Kot so poudarili, bo do leta 2030 ključno obdobje, v katerem je treba sprejeti vse srednje- in dolgoročne odločitve v okviru energetskega prehoda – torej v okviru opuščanja fosilnih goriv in vse večje rabe obnovljivih virov energije, sicer cilji do leta 2050 ne bodo doseženi.

V tem obdobju mora Slovenija izkoristiti vse zakonodajne možnosti za pospešitev umeščanja projektov OVE v prostor in tudi izkoristiti vse možnosti za pridobitev

sredstev za podporo energetskega prehoda. Predsednik EZS **Marjan Eberlinc** je ob tem izpostavil: »Ohranjanje lastne nizkoogljične proizvodnje električne energije bo ena najpomembnejših nalog vsake države članice EU, torej tudi Slovenije. Ključno področje ukrepanja v prihodnosti je po oceni Evropske komisije, poleg zagotavljanja vzdržnih in odpornih zdravstvenih in prehranskih sistemov, tudi zagotavljanje razogljičene in cenovno dostopne energije. To mora biti tudi slovenska strateška prednostna naloga. Pri tem se v Sloveniji soočamo s stanjem, ko imamo v načrtih veliko projektov, malo pa takih, ki so pripravljeni do zrelostne faze za začetek izvajanja. Ob začetku predsedovanja Slovenije Svetu EU in predstavitvi svežnja Pripravljeni na 55, ki je eden pomembnejših v šestmesečnem projektu predsedovanja, smo opozorili na dolge postopke umeščanja infrastrukturnih projektov v prostor. Vz-

postavljane novih, nizkoogljičnih proizvodnih virov je torej enako pomembno, kot opuščanje fosilnih proizvodnih virov. V EZS menimo, da bi bilo treba prav zato čim prej začeti graditi vse tiste projekte, ki so zreli za gradnjo.«

Člani UO so se na seji seznanili tudi s projektom postavitve drugega jedrskega bloka ter podprli vse pripravljane aktivnosti za sprejetje potrebnih podlag in gradiv, ki bodo omogočali sprejetje ustrezne pozitivne investicijske odločitve o tem projektu, ki je eden izmed prednostnih naložb slovenske energetike. UO EZS ob tem ocenjuje, da je treba v Sloveniji zagotoviti kar najvišjo stopnjo proizvodnje lastne električne energije s strateškim ciljem, da se prepreči prevelika uvozna odvisnost od tujine, saj energetska odvisnost pomeni manjšo varnost, večjo ranljivost in nepredvidljive cene.

PREMOGOVNIK VELENJE IN TERMoeLEKTRARNA ŠOŠTANJ

Minister Vrtovec na obisku v Velenju in Šoštanju

BRANE JANJČ

Premogovnik Velenje in Termoelektrarna Šoštanj je v prvi polovici septembra obiskal minister za infrastrukturo Jernej Vrtovec z ekipo. Skupaj s poslovodstvom Holdinga Slovenske elektrarne si je najprej ogledal potek izkopavanja premoga v jami Pesje, skoraj 500 metrov pod zemljo, ki so ga zagnali pred kratkim, ter se seznanil z načrtom finančnega in poslovnega prestrukturiranja podjetja. Sledil je še obisk Termoelektrarne Šoštanj, ki velja za najsodobnejšo termoenergetsko proizvodno enoto v tem delu Evrope in letno proizvede približno tretjino vse slovenske električne energije. Ministrov obisk se je končal z razpravo v Kulturnem domu Šoštanj, na kateri so ključni deležniki prihodnjih procesov prestrukturiranja skušali odgovoriti na vprašanja, povezana s postopnim opuščanjem pridobivanja premoga in proizvodnjo električne energije iz tega vira.

»V Šaleški dolini imamo res veliko znanja, tako v TEŠ kot PV, izjemne ljudi, ki vsak

dan sodelujejo pri proizvodnji električne energije. Naredili bomo vse, da ljudje v Šaleški dolini po zaprtju premogovnika ne bodo ostali sami. Črpali bomo sredstva iz treh različnih skladov. Zavedamo se problema, ki nastaja in je finančno pogojen. Kot vemo, je TEŠ lani ustvaril 250 milijonov evrov izgube. Glede na to, da so danes cene CO₂ kuponov zelo visoke in se bodo predvidoma še višale, se obeta izreden tempo sprejemanja odločitev in o tem smo danes ves dan govorili z vodstvi energetskih družb in župani. Resorno ministrstvo za letnico 2033, saj je to tista optimalna letnica, do katere lahko zagotovimo tudi dovolj sredstev za prestrukturiranje, « je na razpravi povedal minister za infrastrukturo **Jernej Vrtovec**.

Da bo učinkovit in usklajen izstop iz rabe premoga ključnega pomena za razogljičenje družbe, je prepričan tudi generalni direktor HSE in TEŠ **dr. Vik-**

tor Vračar: »HSE nima vpliva na cene emisijskih kuponov. Možnosti holdinga v tem kontekstu so izčrpane, saj današnja cena emisijskih kuponov predstavlja 2,3-kratnik cene proizvodnje električne energije. To pomeni, da kolikor TEŠ plača PV za premog, gre še 2,3-krat toliko za CO₂ kupone. Če razložim še bolj plastično – za 100 milijonov evrov letnega plačila PV, bi moral TEŠ danes plačati še 230 milijonov evrov za CO₂ kupone, kar je seveda finančno nevzdržno. Naša odgovornost je, da se proaktivno lotimo iskanja rešitev. Skupaj s še 12 državami v EU, ki so več kot 20-odstotno odvisne od fosilnih goriv, smo analizirali možne oblike državne pomoči. Med njimi je Zakon o postopnem zapiranju Premogovnika Velenje, ki bi zagotovil določena sredstva za postopno izvedbo sanacijskih del. Drugi ukrep je mehanizem zmogljivosti oziroma mehanizem CRM, ki je v novem zakonu o energetski oskrbi predviden, treba pa ga je zagovarjati pred Evropsko komisijo. Tretja možnost pa je uvrstitev Slovenije v mednarodni modernizacijski sklad.«

Generalni direktor Premogovnika Velenje **dr. Janez Rošar** je ob tej priložnosti izpostavil, da je ne glede na odločitev o letnici izstopa iz premoga treba čim prej pripraviti zakon o prestrukturiranju regije SAŠA in postopnem zapiranju Premogovnika, ki mora zagotoviti ustrezne javne vire financiranja zapiranja, sanacije okolja in skrb za socialno varnost zaposlenih v PV in TEŠ, tudi za celotno obdobje vzdrževanja premogovnika po opustitvi rabe premoga.

Minister Jernej Vrtovec z ekipo si je tokrat ogledal izkopavanje premoga v živo.



GEN ENERGIJA

Na Poletnem taboru energetike dijaki gradili pametno hišico

TANJA JARKOVIČ

V zadnjem počitniškem tednu sta Fakulteta za energetiko Univerze v Mariboru in skupina GEN v prostorih Inštituta za energetiko v Vrbini v Krškem gostila nadarjene posavske dijake na že četrtem Poletnem taboru energetike 2021. Na interdisciplinarnem taboru so mladi ob podpori mentorjev pridobili veščine programiranja, 3D načrtovanja in tiskanja ter izdelali vsak svoj model pametne hiše.

Ob zaključku tabora so svoje izdelke tudi predstavili novinarjem, staršem in predstavnikom organizatorjev.

»Veseli nas, da mlade zanimajo energetika in nove tehnologije. S Poletnim taborom energetike želimo podobno kot z drugimi ozaveščevalnimi aktivnostmi spodbuditi zanimanje mladih ter jih navdušiti za naravoslovne in tehniške poklice.

Z načrtovanjem drugega bloka jedrske elektrarne v Krškem se bodo potrebe skupine GEN po takih kadrih močno povečale, pa tudi sicer jih v Sloveniji potrebujemo na različnih področjih, če želimo slediti hitremu tehnološkemu razvoju,« je poudaril generalni direktor GEN energije **Martin Novšak**.

Dekan Fakultete za energetiko Univerze v Mariboru **prof. dr. Sebastijan Seme**, strokovni vodja poletnega tabora, je izrazil zadovoljstvo ne le nad navdušenjem mladih za ponujene teme, temveč tudi nad njihovo zagnanostjo in napredkom: »V okviru tabora jim ponujamo veliko priložnosti, ki jih znajo dijaki s pridom izkoristiti. Gre za eno od aktivnosti, s katerimi skušamo dijake pritegniti k študiju na naši fakulteti. Zanimanje za tehniška, naravoslovna področja se po naših ocenah krepi in veseli nas, da se zanj odloča

tudi vedno več deklet. Mnoge med njimi dosegajo odlične rezultate, kar je gotovo dober obet za prihodnost.«

Tudi **Garsia Kosinac** iz GEN energije, organizator tabora, je dodal: »Letošnja tema izdelave modela in programiranja pametnih hiš je dijake zelo pritegnila. Spoznali so delovanje najpogostejših senzorjev in procesov avtomatizacije, ki jih lahko najdemo v pametnih hišah. S poglobljenim in individualnim pristopom na taboru dijakom omogočamo nadgradnjo znanja, pridobljenega v šolah.«

Dijaki so si zadnji dan tabora ogledali še samooskrbni raziskovalni objekt v sklopu Inštituta za energetiko, ki je opremljen s senzorji in avtomatizacijo klimatizacije, žaluzij in drugih naprav.

ELEKTRO LJUBLJANA

Družba Elektro Ljubljana prejela certifikat Kulturno podjetje

POLONA BAHUN

Elektro Ljubljana je med štirimi slovenskimi podjetji, ki so kot prva v Sloveniji prejela certifikat Kulturno podjetje. Gre za projekt, ki ga društvo Asociacija izvaja v partnerstvu z Društvom za promocijo žensk v kulturi Mesto žensk in Društvom humanistov Goriške, sofinancira pa ga Ministrstvo za javno upravo. Njegov osnovni namen je okrepiti povezavo med kulturo in gospodarstvom. Družba Elektro Ljubljana se je projektu, katerega cilj je oblikovati sistem certificiranja, s katerim bi podjetja spodbujali k vključevanju kulture v poslovna okolja, pridružila kot razvojni partner. Zaposleni v družbi so sodelovali v delavnicah na temo kulture, s katerimi so snovali projekta preizkušali vključevanje kulturnih vsebin v poslovno okolje. Odziv

na delavnice je bil izjemno pozitiven, zato si bodo v Elektru Ljubljana še na

prej prizadevali krepiti razumevanje različnih vidikov kulture in umetnosti.



BORZEN

Borzen slavnostno obeležil 20 let delovanja

POLONA BAHUN

Na slavnostnem dogodku ob koncu septembra so se skupaj z deležniki, ki soustvarjajo energetske trg, spomnili svojih začetkov in pomembnejših dosežkov ter spregovorili o spremembah na trgu z elektriko v zadnjih dveh desetletjih in pogledali v prihodnost.

Borzen kot operater trga z elektriko soustvarja slovenski energetski trg ter je pred dvema desetletjema zavezan trgu in njegovim deležnikom polagal temelje za liberaliziran in enotni trg z elektriko, ki pa se je v zadnjih letih močno spremenil. Uradno odprtje trga z elektriko v Sloveniji se je zgodilo 15. aprila 2001, takrat se je tudi začelo trgovanje z električno energijo.

Dejavnost, v začetnem obdobju organizatorja trga, danes poimenovanega operater trga, se je skozi leta nadgrajevala in krepila z izvajanjem bilančnega obračuna ter izvajanjem izravnalnega trga z elektriko. Ves čas so v družbi z izvajanjem raznovrstnih izobraževanj aktivno prenašali znanja. V letu 2015 so kot pooblaščen izvajalec začeli ponu-

jati storitve poročanja podatkov o veleprodajnih poslih skladno z uredbo REMIT, v zadnjih letih pa sodelujejo pri različnih mednarodnih projektih ter prenašajo izkušnje vzpostavljanja trga zlasti v države južne in vzhodne Evrope. V družbi so že kmalu prepoznali velik pomen OVE in tako leta 2004 vzpostavili borzo z lesno biomaso, tri leta pozneje pa začeli upravljati nacionalni register potrdil o izvoru. V letu 2009 so začeli izvajati aktivnosti centra za podpore OVE in SPTE, pet let zatem pa so ustanovili blagovno znamko Trajnostna energija, v okviru katere informirajo in ozaveščajo o OVE in URE.

Po besedah direktorja družbe Borzen **Martina Brataniča** je družba s svojimi storitvami pomemben člen v verigi zagotavljanja električne energije odjemalcem, ki so iz dneva v dan bolj aktivni. Sam verjame v pomembnost energetske pismenosti, saj prav vsak izmed nas upravlja energijo oziroma jo danes marsikdo tudi proizvaja. Pri tem je ključno znanje, saj le opolnomočeni posamezniki lahko sprejemajo prave odločitve v zvezi z energijo.

Pomembnost Borzena ter njegove vloge v preteklosti in tudi v prihodnje, ko EU in Slovenija kot eno izmed prednostnih nalog postavljata podnebno nevtralnost Evrope, sta v svojih nagovorih poudarila minister za infrastrukturo **Jernej Vrtovec** ter minister za okolje in prostor **mag. Andrej Vizjak**.

Kot so na dogodku ugotavljali udeleženci okrogle mize na temo prihodnosti energetike, direktor Borzena Martin Bratanič, direktorica Agencije za energijo mag. Duška Godina in direktor družbe SODO Stanislav Vojsk, smo bili v zadnjih dveh desetletjih priča liberalizaciji trga, medtem ko se danes dogaja demokratizacija energetike, pri čemer v ospredje stopa aktivni odjemalec in vedno pomembnejši postaja trg prožnosti. Državni sekretar na Ministrstvu za infrastrukturo **mag. Blaž Košorok** pa je poudaril pomembnost vloge Borzena tudi na področju podporne sheme za zeleno proizvodnjo ter informiranja in ozaveščanja o učinkoviti rabi energije in obnovljivih virih energije.

ELEKTRO PRIMORSKA

Priznanje Elektru Primorska

TJAŠA FRELIH

Severno Primorska gospodarska zbornica Nova Gorica je podelila priznanja najboljšim inovatorjem v regiji. Družba Elektro Primorska je v sodelovanju s podjetjem Grid Instruments prejela srebrno priznanje za inovacijo za merilni sistem za enolično identifikacijo faz v distribucijskem omrežju.

Razviti sistem prinaša nov pristop ugotavljanja enolične identifikacije faz v distribucijskem omrežju z uporabo merilnikov kazalcev napetosti. Poleg učinkovitejšega vzdrževanja in hitrejše vzpostavitve rezervnih stanj uporaba sistema distribucijskim elektro operaterjem omogoča obvladovanje nesi-

metrij v nizkonapetostnem omrežju in posredno večjo izkoriščenost omrežja v smislu spodbujanja zelenega prehoda (priključevanje polnilnic, obvladovanje polnjenja vozil, priklučevanje OVE in toplotnih črpalk).

SENG

Obnovljivi viri povezujejo Salonit Anhovo in Soške elektrarne

MARE BAČNAR

Predstavniki Salonita Anhovo in Soških elektrarn načrtujejo postavitev sončne elektrarne in tehnologije za proizvodnjo vodika. Sklenili so dogovor o preučitvi možnosti za skupno sodelovanje na področju obnovljivih virov energije. **Dr. Tomaž Vuk**, član uprave Salonita Anhovo, je povedal, da je njihov strateški cilj razogljčiti proizvodnjo cementa, kar vključuje uporabo energije iz obnovljivih virov – sončne energije in vodika, pridobljenega iz obnovljivih virov. Pred kratkim so naznanili razvojne načrte, ki jih že uresničujejo in ob tem sklepa-jo strateška partnerstva s podjetji, ki imajo podobno vizijo v smeri zelene-ge prehoda. **Mag. Radovan Jereb**, di- rektor Soških elektrarn Nova Gorica, je poudaril, da bo družba specializira- na za proizvodnjo električne energije iz obnovljivega vodnega vira, lani pa so

postavili tudi prvo sončno elektrarno, in sicer na strehi strojnice male HE Hubelj. Veselijo se novih projektov na področju obnovljivih virov in pozdravljajo tovrstna sodelovanja z družbami v regiji.

Za Salonit Anhovo je prvi korak do ra- zogljčenja proizvodnje uvedba pake- ta tehnoloških rešitev, ki bodo vodile do 15-odstotnega znižanja ogljičnega odtisa do leta 2025 in hkrati omogočile znižanje drugih emisijskih parametrov. Ta paket tehnoloških rešitev vključuje tudi investicije v pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov – postavitev sončnih elektrarn v skupni električni moči 5 do 10 MW in tehnologije za shranjevanje tako pridobljene energije.

Prva sončna elektrarna v industrijskem kompleksu Salonita Anhovo bo stala

na strehi enega večjih objektov v bliži- ni kamnoloma. Na leto bo proizvedla 2.120 MWh električne energije. Salonit Anhovo je dogovor o izgradnji pod- pisal s podjetjem Interenergo, gradnja pa se bo začela konec novembra le- tos. S Soškimi elektrarnami preučujejo možnosti za izgradnjo dodatne sončne elektrarne v kombinaciji s proizvodn- jo vodika iz obnovljivih virov. Poleg bat- erij predstavlja vodik najpomembnejše skladišče energije, pridobljene iz ob- novljivih virov, pomemben pa je tudi pri razogljčenju industrijskih procesov. Sa- lonit Anhovo vidi možnost nadaljnega preboja na področju razogljčenja v uva- janju tehnologij zajemanja, shranjevanja in predelave CO₂, kjer ima pomembno vlogo ravno vodik.

TEB

Certifikat za Družbeno odgovornega delodajaleca

MARE BAČNAR



V Termoelektrarni Brestanica so začeli postopek pridobivanja pristopnega cer- tifikata Družbeno odgovoren delodaja- lec. Cilj je izboljšati družbeno odgovorno upravljanje v družbi in v odnosu do zapos- lenih. Pridobitev certifikata je revizorski in svetovalno-analitični postopek, ki ocenju- je in delodajalcem svetuje, katera orodja uporabljati za boljše upravljanje zapos- lenih. Certifikat zajema štiri področja, in sicer organizacijsko upravljanje, usklaje- vanje poklicnega in zasebnega življenja, zdravje in varnost na delovnem mestu ter medgeneracijsko sodelovanje. V TEB so se v prvi fazi odločili za področje ena, ki zajema izvajanje aktivnosti za družbe- no odgovornost in trajnostni razvoj ter celostno naslavljanje družbene odgo-

vornosti, vključno s krepitvijo etičnih vred- not vodstva in zaposlenih, s poudarkom na nediskriminaciji na delovnem mestu. S tem namenom je bila imenovana pro- jektna skupina različnih predstavnikov, ki bodo pokrivali nabor ukrepov za vpeljavo v svoje delovanje. Vsako prijavljeno pod- jetje, tudi TEB, mora med izbrane ukrepe vključiti vse temeljne ukrepe. Cilj izbranih ukrepov je izboljšati upravljanje delovnih procesov in kakovosti delovnega okolja na področju odgovornosti do zaposlenih. Po pridobitvi pristopnega certifikata se letno ocenjuje, ali so bili zastavljeni ukrepi vpeljani skladno z načrtom vpeljave. Če so bili cilji doseženi, potem organizaci- ja pridobi napredni certifikat Družbeno odgovoren delodajalec.

ELES

Projekt DAC med dobitniki nagrad za najboljši energetski projekt 2021

POLONA BAHUN



V okviru tradicionalne konference Dnevi energetikov so podelili priznanja za najboljši energetski projekt 2021 v treh kate-

gorijah, in sicer v vsaki kategoriji po dve – eno po izboru komisije in eno po izboru bralcev časnika. V kategoriji Promocijski projekt URE/OVE je prvo nagrado po izboru bralcev prejel Diagnostično analitski center (DAC) ELES. Namen projekta je vzpostavitev naprednega analitičnega središča v družbi Eles za uresničevanje priložnosti digitalizacije za integracijo OVE in drugih tehnologij zelene transformacije v obstoječo visokonapetostno infrastrukturo, ohranitev visoke obratovalno zanesljivosti in stroškovne učinkovitosti elektroenergetskega sistema Slovenije. Ciljne skupine projekta so družba Eles (organizacijska področja in strokovne službe), neposredni deležniki družbe Eles (agencija za energijo, poslovni partnerji, mednarodna delovna telesa, trg z električno energijo), mali in veliki odjemalci električne energije,

okoljske in naravovarstvene institucije, klasični proizvajalci električne energije, investitorji v OVE, ponudniki sistemskih storitev, izobraževalne in raziskovalne organizacije ter strokovna in laična javnost. Projekt, ki ima izrazit ugled v Sloveniji in tujini, je z optimizacijo investicij, avtomatizacijo in digitalizacijo delovnih procesov ter ne nazadnje s postavljanjem novih smernic v slovenski elektroenergetiki po nekaterih zelo skromnih ocenah končnim odjemalcem električne energije prihranil že več sto tisoč evrov.

Uspešno krizno komuniciranje v času epidemije je Elesu prineslo tudi nominacijo za energetskega prvaka na Energy Awards v Londonu. Nagrade Energy Awards so v svetu energetike uveljavljene kot dogodek, ki zajema ključne akterje v energetski industriji preteklega leta.

HESS

Evropska komisarka Kadri Simson obiskala HE Brežice

MARE BAČNAR

V okviru predsedovanja Slovenije Svetu EU si je v septembru minister za infrastrukturo Jernej Vrtovec skupaj z evropsko komisarko za energijo Kadri Simson in drugimi ogledal Hidroelektrarno Brežice. Govorili so o pomenu obnovljive energije in o sinergiji med različnimi viri obnovljive energije. Družba HESS v okviru svojega delovanja raziskuje tudi druga področja in išče optimalne rešitve, v zadnjem času predvsem glede hibridnega delovanja hidro in sončnih elektrarn. Veriga hidroelektrarn poleg vseh večnamenskih učinkov in zanesljivega proizvodnje okolju prijazne elektrike iz obnovljivih virov prek pretočnih akumulacij omogoča tudi shranjevanje presežka čez dan proizve-

dene električne energije. Vsaka sončna elektrarna bi morala imeti svojo baterijo za shranjevanje presežkov. Ker tega nimajo oziroma je nakup hranilnikov finančno še vedno prevelik zalogaj, je taka baterija lahko pretočna akumulacija. Z dokončanjem verige HE na spodnji Savi, torej z izgradnjo HE Mokrice, bi poleg proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov omogočili tudi nadaljnji razvoj tisočih sončnih elektrarn po Sloveniji, ki bi lahko njeno pretočno akumulacijo koristile kot veliko baterijo. Družba HESS velja za družbo, ki verjame v zeleno in jo zanimajo tudi drugi trajnostni načini pridobivanja električne energije. Odločilno pri tem je, da gre za stabilne, trajne in stalne vire.



SONCE ENERGIJA

Slovenija dobila prvo 100-odstotno energetske samooskrbno vas – Zavrata

MARE BAČNAR

Pogled v zeleno prihodnost je bil v Zavratah to poletje res zelen. V majhni vasi v bližini Radeč so med zelenjem na sončnem pobočju postavili dve sončni elektrarni s skupno močjo 50 kW. Kot je na predstavitvi povedal **Gregor Novak**, solastnik skupine Sonce in direktor platforme SunContract, je z izgradnjo SOVES SONCE Zavrata vas v celoti uporabila tehnične možnosti priklopa obnovljivih virov na distribucijsko omrežje in pokrila potrebe vseh vaščanov po električni energiji. Trenutna ocena je, da bo vas Zavrata, s predhodno in novo nameščeno sončno elektrarno pridela trikrat več elektrike, kot jo bo porabila. Energetske samooskrbne Zavrata so sicer šele začetek nove zgodbe. Gregor Novak je povedal, da trenutno gradijo še samooskrbni center mesta Radeče, načrtujejo pa še eno samooskrbno vas v občini Radeče in dodatne v nekate-

rih drugih delih Slovenije. Pridobitve v Zavratah se veseli tudi Tomaž Režun, župan občine Radeče, ki pravi, da je energetska pridobitev vaščane še dodatno povezala. »Trajnostni razvoj v Sloveniji postaja čedalje bolj aktualna tema in tudi manjše občine se zavedamo njegovega pomena, zato v Radečah že več let aktivno spodbujamo promocijo in izvajanje projektov, ki temeljijo na samooskrbi in obnovljivih virih energije,« je dodal.

V načrtu je zelena prihodnost Evrope, ki bo temeljila na obnovljivih virih energije in evropski poslanec Franc Bogovič to pozdravlja: »Da bomo lahko govorili o zeleni prihodnosti in zeleni Evropi je nujen prehod na obnovljive vire. Menim, da so prav obnovljivi viri energije tisti, ki lahko odločilno pripomorejo k doseganju okoljsko-energetskih ciljev EU ter

hkrati dajo nove priložnosti evropskemu kmetijstvu in podeželju.«

Projekt Zavrata je izpeljala skupina SONCE, v okviru katere deluje tudi SONCE energija in je eden največjih ponudnikov sončnih elektrarn v Sloveniji. Roman Gregorn, direktor podjetja razkriva, da se po skoraj 15 letih od njihovega prvega fotovoltaičnega projekta lahko pohvalijo z več kot tisoč uspešnimi projekti tako na področju samooskrbe za gospodinjstva in kmetije kot tudi s projekti za poslovne stranke in industrijo. Temu bogatemu naboru zdaj dodajajo še prvo skupnostno samooskrbo, ki deluje v skladu z novo sprejetim zakonom o spodbujanju obnovljivih virov in bo omogočala, da se bo celotna vas napajala izključno iz naravi prijaznih virov energije.



AGENCIJA ZA ENERGIJO

105,47 evra

BRANE JANJIC

Toliko je bilo treba odšteti za MWh pasovne električne energije na veleprodajnem trgu v avgustu, kar je bilo skoraj trikrat več kot leta 2020. Analiza dogajanj na veleprodajnem trgu električne energije in zemeljskega plina, ki jo je pripravila Agencija za energijo, je sicer pokazala, da je bilo mogoče na veleprodajnem trgu že vso prvo polovico leta zaznavati precejšnje naraščanje cen, pri čemer je na njihovo rast vplivalo več dejavnikov. Med njimi je treba pri električni energiji izpostaviti predvsem okrevanje gospodarstev in s tem povečano globalno povpraševanje po primarnih energentih in električni energiji ter padec proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov (predvsem vetrne energije v severni Evropi), ki se je nadomeščal s povečano proizvodnjo v premogovnih in plinskih elektrarnah. Pri proizvodnji električne energije iz fosilnih virov, kot sta premog in plin, je na proizvodno ceno močno vplivala tudi cena emisijskih kuponov, ki so se letos bistveno podražili.

Podoben trend rasti cen je bilo mogoče zaznati tudi na področju zemeljskega plina, podražitve pa so spodbudili večje globalno povpraševanje po zemeljskem plinu, manjši uvoz utekočinjenega zemeljskega plina v Evropi, rast porabe zemeljskega plina in padec njegove proizvodnje ter manjša napolnjenost evropskih skladišč plina v primerjavi z lani.

DR. JURIJ CURK
ELEKTRO LJUBLJANA

Razvoj e-mobilnosti v Sloveniji poteka **počasneje od zastavljenih načrtov**

Že nekaj časa je jasno, da e-mobilnost ni le modna muha, ampak predstavlja nov koncept trajnostne in okolju prijazne mobilnosti, ki temelji na zeleni energiji, zmanjševanju ogljičnega odtisa in emisij trdih delcev v prometu. Predstavlja pa tudi enega najpomembnejših elementov nizkoogljične družbe in je ključna za izpolnitev pariških zavez o prehodu v nizkoogljično družbo. Ne smemo pozabiti, da je razvoj e-mobilnosti neposredno povezan z zagotavljanjem zadostne moči in količin energije čedalje večjemu številu vse močnejših polnilnic.

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografija: **Mare Bačnar**

Pri razvoju e-mobilnosti bodo ključno vlogo odigrala distribucijska podjetja, med njimi tudi Elektro Ljubljana, ki je med vodilnimi ponudniki storitev polnjenja električnih vozil v Sloveniji. Kot nam je med drugim povedal svetovalec uprave Elektra Ljubljana **dr. Jurij Curk**, v družbi svoje večletno znanje in izkušnje usmerjajo k nenehnemu izboljševanju storitev na področju e-mobilnosti.

E-mobilnost bo v prihodnje imela eno ključnih vlog pri prehodu v nizkoogljično družbo. Kaj to pomeni za distribucijski sistem?

Kakšna vlaganja bodo potrebna?

Elektrifikacija prometa je trenutno ključna za ta prehod, saj trenutno drugih zelo uporabnih tehnologij še ni. Moramo se zavedati, da so bili električni avtomobili tu še pred avtomobili z motorji z notranjim izgorevanjem, o vodiku in gorivnih celicah pa smo začeli govoriti v devetdesetih letih in optimistično napovedovali, da se bomo že okrog leta 2005 vozili na gorivne celice. To pomeni, da tehnologija do široke rabe potrebuje kar dolgo časa. O tem, koliko bi bilo treba vložiti v to, da bi se res vsi vozili na elektriko, si verjetno nihče ne predstavlja in ne upa napovedati, saj je to zelo odvisno od tega, kako bi se tega lotili. Električne avtomobile denimo lahko polnimo tako, da jih čim bolj približamo uporabniški izkušnji, ki jo imamo z drugimi vozili. Obstajajo še druge kombinacije, na primer, da bi avtomobili pomagali elektroenergetskemu omrežju. Od vsega tega je odvisno, kolikšna bi bila vlaganja.

Za to, da se vozimo
z električnimi vozili in
s tem zmanjšamo
izpuste, moramo v vozilu
imeti električno energijo,
proizvedeno brez
škodljivih emisij.



Kakšna je vaša ocena potrebnih vlaganj v omrežje in koliko ste v Elektru Ljubljana že vložili v investicije?

Približno pred enim letom smo naredili okvirno oceno, koliko je zdaj tržno vreden sistem. To je dobro vedeti, zlasti če se o tem kdaj pogovarjaš s potencialnimi strateškimi partnerji. Analizo smo naredili lani spomladi, ocena pa je bila, da je sistem, takšen kot je, vreden okrog 700 tisoč evrov. Vloženega je bilo seveda več denarja. V podjetju smo z elektrifikacijo prometa začeli leta 2009, ko smo postavili prvo električno polnilnico, polnjenje pa je bilo dejansko skoraj deset let zastoj. V tem času smo zabeležili 90 tisoč brezplačnih sej polnjenja. Vse to je predstavljalo določene stroške, ki so bili vloženi v promocijo električne mobilnosti. Koliko sredstev je bilo dejansko vloženih, je težko oceniti, saj se to financira iz tržnih storitev in ne reguliranih dejavnosti.

Kako zagotoviti potreben denar?

S tem, ko zaračunavamo polnjenja in ima Elektro Ljubljana prihodek, je lažje investirati. Pocenile so se tudi polnilnice, modeli sodelovanja s partnerji so se razvili do te mere, da so nove lokacije take, da se že izplačajo. S tem ni več tolikšne potrebe po zagotavljanju velikih sredstev. Čuti pa se pospešen razvoj tega, čeprav, povedano odkrito, število vozil v Sloveniji zelo zaostaja za zastavljenimi načrti. Javnih polnilnic glede na število električnih vozil v Sloveniji sploh ni tako malo, čeprav to velikokrat slišimo. Ko pogledamo zapovedane smernice s strani EU, lahko ugotovimo, da je pri nas javnih polnilnic trenutno dovolj. To se vidi tudi v njihovi zasedenosti. Ta se sicer ne povečuje, kolikor bi pričakovali, vendar pa je to odvisno od same lokacije polnilnice.

Ali so obstoječi viri financiranja s strani države zadostni ali bi bilo treba najti dodatne sistemske vire financiranja?

Država poudarja, da je to tržna dejavnost. Sam ne vidim smisla v tem, zakaj bi država morala zagotavljati denar za to. V končni fazi bomo subvencionirali zasebne posle, kar je idealno za zlorabe. Menim pa, da če bi država želela igrati aktivno vlogo, bi jo lahko. Če se vrnem k temu, kako optimalno polniti električna vozila, je to zagotovo čez dan. Sploh, glede na to, da stavimo na sončno energijo. Čez dan električna vozila niso doma, torej bi bilo treba zagotoviti polnilno infrastrukturo majhne moči na lokacijah, kjer so vozila. Zato ne bi smeli postavljati 50 in 350 kW polnilnic in tudi ne 22 kW polnilnic, ampak 3 kW polnilnice, in to povsod in poceni ter z možnostjo regulacije, ki bi morala biti zelo preprosta. Tu bi država lahko nekaj naredila, a potem bi moralo biti to del reguliranega posla, tako kot na primer izgradnja transformatorske postaje. Zato mislim, da država ne bi smela mešati subvencij in privatnega posla.

Ali je podpora države distribucijskim podjetjem pri uvajanju e-mobilnosti, zlasti glede zakonodaje, ustrezna in zadostna ali bi bilo treba kaj spremeniti?

Za to, da se vozimo z električnimi vozili in s tem zmanjšamo izpuste, moramo v vozilu imeti električno energijo, proizvedeno brez škodljivih emisij. Zaenkrat subvencioniramo sončno energijo in, če država že plačuje subvencije, naj se ta energija nameni za električna vozila. Tako subvencioniramo uporabo

električnih vozil, kar zmanjšuje emisije. Če električno vozilo le kupimo in se z njim ne vozimo, s tem samo subvencioniramo francosko in nemško avtomobilsko industrijo, hkrati pa poudarjamo, koliko slovenska industrija prispeva k elektrifikaciji. Če pa pogledamo realne številke, ni tako. Plačujemo le subvencije za ta vozila, naša industrija pa pri tem nima nikakršnih prednosti v primerjavi s tistimi državami, ki teh vozil ne subvencionirajo. Tako ali tako so subvencije vračunane v ceno vozil. To se mi zdi skrajno narobe. Po mojem mnenju subvencioniranje ali razvoj e-mobilnosti temelji na njeni uporabi.

To pomeni, da bi moral biti nekdo, ki kupi avto, stimuliran za njegovo uporabo. Da ga kupi, bi moral biti konkurenčen na trgu. Da pa avtomobil z manj deli stane več, pomeni samo, da avtomobilska industrija takoj dobi povrnjene vse razvojne vloške, s čimer pa se ne strinjamo, saj bomo denar za subvencije odplačevali še 30 let. Ne samo to, odplačevali jih bodo še naši otroci, pa tudi oni dvomim, da jih bodo kdaj odplačali.

Ali država ustrezno spodbuja distribucijska podjetja pri raziskavah in razvoju ter izvedbi pilotnih in demonstracijskih projektov na področju e-mobilnosti?

Da in ne. Da, zato, ker se denar namenja za nekatere pilotne projekte. In temu se ne namenja tako malo denarja. V kaj se vlaga, pa je drugo vprašanje. Ti demonstracijski projekti se ustavljajo nekje na ravni slovenskega dosega, ki je relativno majhen, saj ni koncentracije. Jasno, vedno kadar se država odloči v nekaj vlagati, je potem toliko in toliko drugih področij, ki niso na tej prednostni listi. Vendar je take odločitve treba sprejeti. Ne drži, da smo premalo ambiciozni. To dokazujejo tudi številna podjetja in posamezniki, ki so zelo prodorni na področju e-mobilnosti.

S kakšnimi težavami in izzivi se v Elektru Ljubljana srečujete na področju e-mobilnosti in kako jih rešujete?

Mogoče s tem, da razvoj e-mobilnosti v Sloveniji poteka počasneje, kot je bilo zastavljeno. Zato se pojavlja problem donosa, saj ima zaledni sistem svojo ceno. Če imate 400 ali pa štiri tisoč polnilnih mest, gre za bistveno razliko, na kaj se ti stroški razdelijo. V Elektru Ljubljana smo že precej znižali stroške in zdaj delamo nadaljnje korake. Največji izziv je, kako zadevo spraviti na tako cenovno raven, da bo zanimiva. Pri e-mobilnosti pač ne moremo kopirati drugih, uspešnejših držav, saj moramo upoštevati svoje značilnosti: iz česa proizvajamo električno energijo in kakšna je naša kupna moč. Ne moremo le dvigniti cene klasičnim vozilom, saj si s tem le žagamo vejo, na kateri sedimo, vsaj, kar se e-mobilnosti tiče. To je glavni izziv. Kako povečati število polnilnic, zasesti nove atraktivne lokacije, prepričati nove partnerje v sodelovanje ter znižati ceno nabave in vseh drugih stroškov, kar trenutno poskušamo dosegati.

Kako zagotoviti, da bo kljub vse večji elektrifikaciji prometa, oskrba odjemalcev še naprej zanesljiva?

Dokler je polnjenje električnih vozil omejeno na nočno polnjenje doma, se srečujemo s problematiko zmogljivosti omrežja. Dejstvo je, da kljub velikemu poudarku samooskrbe, nikoli nismo samozadostni. Ponoči ne obratuje nobena sončna elektrarna. To pomeni, da je treba čez dan proizvedeno elektriko

oddati v omrežje, ponoči pa jo iz omrežja vzeti. S tem se povečuje obremenitev omrežja. Dosti ne bodo pomagale niti investicije v domače baterije, razen če te ne bodo ekstremne. Kdo pa si lahko to privoščiti? Na koncu nam ne bo preostalo nič drugega, kot da ojačamo omrežje, postavimo močnejše in dodatne transformatorske postaje in zgradimo gostejše omrežje. Več kot nekaj odstotkov pri reševanju problema zagotavljanja zanesljivega omrežja pametna omrežja ne bodo prispevala, čeprav je seveda vsak odstotek dragocen.

Kakšno vlogo bi pri uvajanju e-mobilnosti po vašem mnenju morala odigrati SODO in Agencija za energijo?

Če govorimo o tem, da gre za tržno dejavnost, tu nimata nobene vloge. Pri polnilnici gre le za še enega porabnika. Agencija mora skrbeti, da v tej regulirani dejavnosti ne prihaja do zlorab, SODO pa, da e-mobilnost kot distributerji lahko podpiramo z ustreznimi dograditvami omrežja in da zagotovi dovolj sredstev za financiranje. Kot uporabnik to plačujem in zato pričakujem, da za to plačilo dobim ustrezno storitev. Torej dovolj moči takrat, ko jo želim, in za ustrezen denar.

Kakšni so načrti Elektra Ljubljana na tem področju v prihodnje?

Sledenje razvoju s povečevanjem sistema polnilnih postaj in počasi tudi vključevanje v določene sheme. Trenutno nimamo prav veliko lokacij, na katerih bi bilo uravnavanje polnjenja z vidika težav v omrežju smiselno. Eden glavnih razlogov, zakaj se s tem ukvarjamo in zakaj še naprej v to intenzivno vlagamo, je, da bomo znali in vedeli tudi povedati, kako naj se stvari z vidika regulacije pametnega polnjenja izvajajo in kakšna je sploh vrednost tega za sistem.

Naj omenim še dejstvo, da dostikrat slišimo, da naj se mi s tem sploh ne bi ukvarjali. Ampak, če pogledate po Evropi, praktično polovico polnilnic postavi elektrogospodarstvo. Sicer imajo nekatere države nekoliko drugačno zakonodajo na tem področju, kot je denimo ustanovitev hčerinskih družb, ki se ukvarjajo s tem. Če pogledamo po Sloveniji, razen nekaterih izjem, vsi drugi polnilnice postavljajo s pomočjo subvencij Eko sklada, kar pomeni, da jih financira država. Petrol je v večinski državni lasti, prav tako smo v državni lasti tudi distribucijska podjetja, in to so obstoječi sistemi. Zasebnikov na tem trgu ni oziroma nimajo posebnega interesa, ker dejavnost ne prinaša zelenih donosov.

Kako pa vidite e-mobilnost v Sloveniji v bližnji in daljni prihodnosti?

Mislim, da bi v Sloveniji, ker smo razmeroma majhni, lahko precej hitro zgradili ekosistem, ki bi dobro omogočal e-mobilnost. Ne mislim na mega polnilnice ob avtocesti za tranzitni promet, ampak bi morali gledati specifično za Slovenijo.

V povprečju slovenski avtomobil prevozi 44 kilometrov na dan, to je deset kWh na dan. Mislim, da bi bilo avtomobilom

smiselno omogočiti polnjenje nekje do 30 oziroma 35 kWh, se pravi za doseg nekje do 150 kilometrov na dan. V podjetju smo naredili analizo, ki je pokazala, da bi lahko s 30 odstotki elektrificiranih vozil pokrili več kot 60 odstotkov kilometrov v Sloveniji in na nacionalni ravni emisije zmanjšali za 12 odstotkov. Zato vsekakor podpiramo in iščemo možnosti, da bi pridobili interes partnerjev za vzpostavitev cenovno ugodnega sistema polnilne infrastrukture majhnih moči, ki bi bil res široko dostopen, preprost za uporabo in seveda digitaliziran. To je lahko tudi velika priložnost za slovensko industrijo, da bi naredila nekaj novega in ne le kopirala drugih.

V interni reviji vašega podjetja sem prebrala, da ste velik ljubitelj starodobnikov. Kako se to sklada z e-mobilnostjo, o kateri govoriva?

Res je. Če grem na službeno pot na temo elektrotehnike in e-mobilnosti, vzamem službeni električni avto, drugače pa uporabljam službeni avto na dizelski pogon. Res je, da so starodobniki na bencinski pogon, prevoženih pa imajo tako malo kilometrov, da so načeloma čisti. Starodobniki so mi v čisto veselje, je pa res, da imam premalo časa zanje.

Kaj je v vas zbudilo zanimanje za starodobnike?

Inženir sem postal po zgledu svojega strica, saj so bili moji starši v zgodovinsko-umetniških vodah. Malo občutka za stare stvari sem tako do-

bil, čeprav sem se temu, ko sem bil mlajši zelo upiral. Tehnika pa me je od nekdaj zelo zanimala. Že kot otrok sem listal po katalogih super avtov. Nekaj časa sem delal v tujini in videl, da imam toliko denarja, da bi si lahko kakšen tak avto, ki sem ga kot otrok videl v reviji, celo kupil. Seveda so se tudi ti avtomobili postarali in za novega tako ali tako ne ni bilo denarja. Potem je žena za poročno darilo dobila starodobnik in tako se je začelo. V bistvu je torej kriva žena.

V moji garaži je parkiranih šest starodobnikov. Trenutno so registrirani trije, še dva sta vozna, pri enem pa je še veliko dela, da bo vozen.

Na koncu nam ne bo preostalo nič drugega, kot da ojačamo omrežje, postavimo močnejše in dodatne transformatorske postaje in zgradimo gostejše omrežje. Več kot nekaj odstotkov k reševanju problema zagotavljanja zanesljivega omrežja pametna omrežja ne bodo prispevala, čeprav je seveda vsak odstotek dragocen.

SVET EU

ENERGETSKI IN PROMETNI SEKTOR **Z ROKO V ROKI** V NIZKOOGLJIČNOST

Na Brdu pri Kranju je septembra potekalo neformalno srečanje ministrov in ministric za promet in energijo EU. Na njem so govorili o direktivah o spodbujanju rabe energije OVE in o energetske učinkovitosti iz podnebno-energetskega paketa Pripravljeni na 55, o vprašanjih, povezanih s skupnimi izzivi zaradi uvajanja množične e-mobilnosti, ter o pereči temi naraščanja cen energentov. Razprava je pokazala odločenost za nadaljevanje pogajanj in za hiter doseg splošnega pristopa k uresničevanju tega zakonodajnega paketa.

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

Po besedah slovenskega ministra za infrastrukturo **Jerneja Vrtočca** sta — energetski in prometni sektor ključna pri doseganju cilja podnebne nevtralnosti do leta 2050. Glede svežnja Pripravljeni na 55 obstaja splošno soglasje, da so predlogi Evropske komisije pozitiven in prepotreben korak naprej k uresničitvi odločitev o ambicioznejših ciljeh EU do leta 2030. Pri tem nas čaka še kar veliko dela, saj je treba pripraviti podrobnejše določbe zakonodajnih predlogov, ki so trenutno na mizi. Ministri so se strinjali, da je enotnost tega paketa nujno potrebna, prehod v nizkoogljičnost pa bo zahteval velike investicije in finančne vložke. Nekatere države skrbi omejena fleksibilnost pri izbiri ukrepov za doseganje skupnih ciljev, zato je nujno treba zagotoviti pravičen prehod v nizkoogljičnost.

V razpravi se niso mogli izogniti naraščajočim cenam energentov v EU.

Kot je dejal minister Jernej Vrtovec, k rasti cen energentov, kakršnim smo priča, prispeva več dejavnikov, kot so vremenske razmere, dogajanje na svetovnih energetskih trgih in gospodar-

sko okrevanje po pandemiji. Razumljivo je pričakovati, da se bo težko izogniti pritiskom na cene za končne uporabnike.

Ker sta električna energija in zemeljski plin tržni dobrini, države članice EU posebnih vzvodov za reguliranje cen tržnega dela nimajo in jih niti ne morejo imeti, se pa različno lotevajo blaženja posledic dviga cen v delu cene, ki je regulirana. V prihodnosti bo za omilitev vplivov med drugim treba z rabo domačih nizkoogljičnih virov zmanjševati uvozno odvisnost od fosilnih goriv in z učinkovito rabo energije na splošno zmanjševati količino porabljene energije. Vzdrževati je treba robustnost in popolno integriranost notranjega energetskega trga, ki lahko z optimiziranim delovanjem zagotovo prepreči tržne anomalije.

Prvič je bilo na sporedu skupno neformalno zasedanje ministrov in ministric za promet in energijo, na katerem so razpravljali o skupnih izzivih prometnega in energetskega sektorja pri prehodu na množično e-mobilnost. Vse države članice imajo ambiciozne načrte, tako na področju vzpostavljanja polnilne infrastrukture

kot pri večanju števila električnih vozil. Pri tem morajo energetska omrežja zagotavljati ustrezno podporo za oskrbo električnega voznega parka. Hkrati bo treba zagotoviti zadostno proizvodnjo energije iz OVE, da bi lahko dosegli emisijske cilje iz zelenega dogovora. Razprava je pokazala, da sta potrebna tesno medsektorsko povezovanje ter sodelovanje med državami članicami EU in evropskimi institucijami, da bo prehod v brezogljično mobilnost čim bolj optimalen. Uvajati je treba uporabnikom prijazne rešitve, tako z vidika informiranja, praktičnosti uporabe polnilne infrastrukture, transparentnosti cen in načina plačevanja. Vse te rešitve morajo biti tudi digitalno podprte.

Sektorja sta torej pred pomembnim skupnim izzivom ter bosta morala z roko v roki najti in izvesti rešitve za podporo e-mobilnosti tako na nadzorni kot na tehnološki in izvedbeni ravni. Medsektorski pristop bo ključ do trajnostnega prehoda in optimizacije naložb v polnilno infrastrukturo in tudi v energetska omrežja.

S tem bomo omogočili vzdržen prehod v množično e-mobilnost. Države članice



so poudarile tudi svoje posebnosti, ki jih bo treba v procesu ustrezno obravnavati. Gre zlasti za vprašanja redko poseljenih in obrobni območij, kjer tržni model ne bo pripeljal do ustreznih odgovorov. Za naložbe bo treba kombinirati javna in zasebna sredstva. Zlasti v prvi fazi, dokler še ne bo dovolj tržnega interesa, bodo javna in zlasti evropska sredstva, kot sta načrt za okrevanje in odpornost ter instrument za povezovanje Evrope, imela ključno vlogo.

Komisarka za energijo **Kadri Simson** je poudarila, da pri zelenem prehodu postajata vedno pomembnejša izmenjava znanj in izkušenj med državami članicami ter iskanje najboljših skupnih rešitev. To se še najbolj pokaže pri iskanju ustreznih ukrepov pri tako obsežnem paketu, kot je Pripravljeni na 55, kjer smo si začrtali strmo pot za doseg zastavljenih ciljev. Tako revidirana direktiva o OVE predlaga povečanje cilja EU na ravni deleža

OVE na 40 odstotkov do leta 2030, pri povečanju deleža OVE pa se še posebej posvečajo OVE, pri katerih napredek do zdaj ni bil zadosten.

Prenovljena direktiva o energetski učinkovitosti predlaga višje in zavezujo-

Potrebna sta tesno medsektorsko povezovanje ter sodelovanje med državami članicami in evropskimi institucijami, da bo prehod v brezogljilčno mobilnost čim bolj optimalen. Uvajati je treba uporabnikom prijazne rešitve, tako z vidika informiranja, praktičnosti uporabe polnilne infrastrukture, transparentnosti cen in načina plačevanja. Vse te rešitve pa morajo biti tudi digitalno podprte.

če cilje na ravni EU za leto 2030, vsaka država članica pa bo k temu morala prispevati po svojih najboljših močeh, je poudarila Kadri Simson.

Visoke cene energentov po celotni EU so prizadele vse države, ne glede na njihovo lego ali naravo energetskega trga.

Dolgoročna rešitev je jasna – potrebujemo več OVE, ki so že v večini evropskih držav najcenejši vir energije, in izboljšanje energetske učinkovitosti, kar posledično pomeni tudi manjšo rabo energije.

Komisarka za promet **Adine Vălean**

je poudarila, da je promet povečal povezanost gospodarstev in prebivalcev EU, vendar to vodi do njegovega povečevanja in s tem večanja emisij, kar pa ni v skladu z zavezami EU. Pri zmanjševanju obojega je treba imeti v mislih konkurenčnost in nadaljnje možnosti razvoja. V zvezi z e-mobilnostjo je povedala, da morajo biti električna vozila bolj dosegljiva, preprostejša za uporabo in digitalno

povezana z infrastrukturo v EU. Za izpolnjevanje cilja brezogljilčne mobilnosti in povečanja števila električnih vozil potrebujemo velik zagon pri izgradnji polnilne infrastrukture in njeno sinhronizacijo z elektroenergetskim omrežjem, kar bo omogočilo gradnjo pametnih polnilnic.

GIZ DISTRIBUCIJE

NAŠA ZELENA PRIHODNOST JE ODVISNA OD DISTRIBUCIJE

Na letošnji že 6. strateški konferenci elektrodistribucije pod naslovom Prihodnost je električna so v središče postavili pomen in vlogo distribucije pri zelenem prehodu. Predstavili so rezultate in izzive slovenske distribucije ter se strinjali, da bo glavno vlogo pri prehodu v nizkoogljično družbo do leta 2050 imela prav distribucija, ki jo tako v naslednjih desetletjih čaka veliko izzivov in dela.

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografije: **Brane Janjić**



Kot je v nagovoru dejal predsednik uprave Elektra Maribor **mag. Boris Sovič**, se je od prve konference v letu 2015 v distribuciji marsikaj spremenilo. V tem času se je odjem električne energije povečal za tri odstotke, konična moč pa se je povečala za 13 odstotkov, medtem ko se je priključna moč proizvodnih virov povečala za 26 odstotkov, proizvodnih virov, integriranih v distribucijsko omrežje, pa je trikrat več, a so v omrežje oddali manj energije kot pred šestimi leti. Prednostna naloga ostaja enaka – zanesljiva oskrba odjemalcev z električno energijo, saj so uporabniki bistvo obstoja distribucijskih podjetij.

Za doseg tega cilja bo treba nadgraditi robustnost omrežja, kar je glavni odgovor na vprašanje, kako se soočati s klimatskimi spremembami. Narejen je bil tudi pomemben digitalni prehod. Prav tako so bili v kratkem času v državi sprejeti trije ključni strateški dokumenti in pomembno je, da bi se vsi izrazili tudi

v regulativi. Eno ključnih vprašanj, na katerega je še treba najti odgovor, je investiranje, predvsem viri sredstev za investicije.

Po besedah predsednika skupščine GIZ in predsednika uprave Elektra Celje **mag. Borisa Kupca** se je distribucija znašla pred energetskimi izzivi prihodnjega desetletja, zato jo čakajo korenite spremembe na vseh ravneh, predvsem pa je treba razvoj usmeriti k večji prilagodljivosti omrežja, da bo zadostilo naraščajočim potrebam po električni energiji z viri, ki bodo hkrati učinkoviti in okolju prijazni ter bodo temeljili na razogljičenju, decentralizaciji proizvodnje in digitalizaciji energetskega sektorja. Zato bo treba izpeljati temeljite spremembe predvsem v industriji, prometu in energetskem sektorju. Odločno prihaja trajnostna in električna mobilnost. Digitalizacija omrežja poteka hitreje kot njihova izgradnja, zato bi lahko omrežje postalo ozko grlo energetskega prehoda v brezogljično družbo. Poudaril je, da distribucijska podjetja imajo strokovno znanje in razvojne načrte, s katerimi bodo kos izzivom, ki so pred njimi.

Udeležence je nagovoril tudi minister za infrastrukturo **Jernej Vrtovec**. Kot je dejal, energetiko in s tem tudi distribucijo čakajo zahtevne naloge, o katerih se je treba odprto pogovoriti, saj pot ne bo lahka. Evropska unija si je zastavila nove, še višje okoljske cilje. Podnebne spremembe so pokazale, da smo zmožnosti okolja presegli, še preden smo izčrpali vse fosilne vire. Tik pred sprejetjem je nov Zakon o oskrbi z električno energijo, ki prinaša številne novosti, kot so e-mobilnost, toplotne črpalke, hranilniki energije, aktivni odjemalci, agregatorji, energetske skupnosti in samooskrbne skupnosti, dinamične tarife in tudi prilagajanje odjema. Prav tako distribucijo čakajo večji in bolj nepredvidljivi pretoki energije kot do zdaj. Da bi distribucijsko omrežje te pretoke zdržalo, je NEPN predvidel 420 milijonov evrov investicij na leto. Do zdaj je bilo investicij za 120 milijonov evrov na leto. Zavedati se je treba tudi, da je postarano omrežje kljub finančnim sredstvom težko prenoviti čez noč, zato je to res velik izziv. Slej ko prej bo morala nekaj dodatnega denarja prispevati tudi država, česar se na ministrstvu zavedajo. Še večje vprašanje je, od kod zagotoviti ustrezen kader, ki bo

te investicije lahko izvajal. Kot je poudaril, je družba elektrodistribucijskim podjetjem zaupala zelo pomembno vlogo pri prehodu v nizkoogljičnost, ter izrazil prepričanje, da bodo podjetja to vlogo uspešno odigrala in pomagala družbi pri prehodu v nov ogljično nevtralen svet. Pri tem bomo morali vsi odločno spremeniti tudi dosedanje navade, saj nič več ne bo tako, kot je bilo.

NE BO LAHKO, A SPREMENB SE NE SMEMO BATI

V nadaljevanju so domači in tuji strokovnjaki predstavili svoj strateški pogled na zeleno digitalizirano distribucijsko omrežje, predstavili trende na področju fleksibilnosti in digitalizacije omrežja ter izzive, s katerimi se soočajo. Ključno vlogo pri prehodu v nizkoogljično družbo bo imel distribucijski sistem, ki mora poleg naprednosti omogočati tudi elementarno funkcijo prenosa moči. Generalni sekretar Eurelectrica **Kristian Ruby** je v predstavitvi povedal, da sta dekarbonizacija in elektrifikacija tesno prepleteni. Evropa si je zastavila zelo ambiciozne cilje v zvezi z dekarbonizacijo do leta 2030, zato distribucijo čaka težka naloga, ki jo bo morala izvesti hitro. V tem letu je že dosežen pomemben mejnik, saj je proizvodnja električne energije iz OVE prvič presegla proizvodnjo električne energije iz fosilnih goriv in zadostila 39 odstotkom potreb po vsej električni energiji v Evropi. Kljub temu je treba proizvodnjo iz OVE skoraj podvojiti, če želimo doseči zastavljene cilje in pri tem uporabiti vse tehnologije, ki jih imamo na voljo. Elektrifikacijo je treba pospešiti, posodobitev distribucijskega omrežja pa je nujna, saj je skoraj 40 odstotkov distribucijskega omrežja v Evropi zastarelega. Ključno vlogo v tem procesu imajo distribucije same, treba pa jim je zagotoviti dovolj svobode in fleksibilnosti za infrastrukturni in digitalni razvoj ter se pripraviti na vremenske spremembe, da na koncu distribucijsko omrežje ne bo postalo glavna ovira energetskega prehoda.

Tadej Šinkovec iz Elektra Ljubljana je povedal, da so dekarbonizacija, decentralizacija in digitalizacija del vizije zelene Evrope, ki s spodbudami usmerjajo razvoj evropskega prostora in končne uporabnike ter v sklopu tržnih rešitev spodbujajo k vpeljavi zelenih pobud. Udejanjanje



vizij in zahtev se izvaja na distribucijskem omrežju, ki mora biti proaktivno in daljnogledno ter vzdržno zagotavljati ustrezne aktivnosti in kakovost storitve distribucije električne energije skladno z zahtevami uporabnikov. Zato so distribucijska podjetja vzpostavila Enotno vstopno točko, ki poleg podatkovnih storitev omogoča tudi izvajanje digitalnih storitev za uporabnike.

Mag. Boštjan Turinek iz Elektra Celje je udeležencem predstavil projekt X-FLEX, aktivnosti Elektra Celje pri projektu in aktivnosti, ki jih morajo še izpeljati.

O fleksibilnosti v praksi je govoril **dr. Jurij Curk** iz Elektra Ljubljana. Kot je poudaril, distribucijska podjetja v zadnjem času veliko delajo na fleksibilnosti, zato v podjetju za zagotavljanje fleksibilnosti uporabljajo različne sisteme in tehnologije.

Regulatorni vidik prehoda v zeleno družbo je predstavila direktorica Agencije za energijo **mag. Duška Godina**. Poudarila je, da je agencija v zadnjih nekaj letih glavni spodbujevalec razvoja novega trga, saj to tako kot na druge vpliva tudi na agencijo. Že nekaj let skozi javna posvetovanja usmerja podjetja v shemo spodbud, v nove inovativne poslovne modele, v investicije in nove tehnologije, ki bodo ustrezno podprle trg prožnosti in prehod v nizkoogljično družbo. Ta je postavljen v ospredje novega modela trga z električno energijo. Obračunske metodologije se lotevajo zelo preudarno in postopno. Trenutno pripravljajo študijo, njeno končno poročilo pa bo osnova za pripravo novega obračunskega akta.

Dr. Jonas Sonnenschein iz Umanotere je opomnil, da si je EU do leta 2030 zadala nov cilj zmanjšanja izpustov. Zanj bo potreben odločen premik v miselnosti, na kateri temelji današnja ekonomija, zato bo treba pospešiti razvoj distribucijskega omrežja, ki je temelj prehoda na podnebno nevtralnost. Naložbeni cikli, povezani z omrežno infrastrukturo, so pogosto dolgi in, če bi se osredotočili le na kratkoročno ekonomsko učinkovitost, bi to pripeljalo do izjemno visokih dolgoročnih stroškov.

Predstavniki srbske distribucije **Dalibor Nikolić** je o srbski distribuciji in izzivih električne prihodnosti dejal, da je bil njihov sistem projektiran in zgrajen na tradicionalnem konceptu, po katerem so končni odjemalci predvsem potrošniki,



Uroš Blažica: »V prihodnje bo treba razmisliti o pomembnih spremembah v luči prehoda na podnebno nevtralnost.«

kar pa v času sprememb in odprtja trga z električno energijo povzroča veliko težav. Zato se distribucijski operator srečuje z resnimi nalogami in zahtevami z vidika dinamike in koncepta razvoja novih infrastrukturnih objektov ter posodabljanja sedanjih distribucijskih objektov.

Mitja Prešern iz Elektra Maribor je poudaril, da distribucijska podjetja v prihodnosti čaka izgradnja naprednih merilnih sistemov, katerega del bodo vsi slovenski uporabniki.

PRED DISTRIBUCIJO VELIKO IZZIVOV IN DELA

Dogodek so sklenili z okroglo mizo na temo digitalizacije v luči zakonodaje v prihodnje, na kateri so sodelovali predstavniki elektrodistribucijskih podjetij in predstavniki upravljavca kapitalskih naložb SDH. Vsi so se strinjali, da ima jo distribucije veliko odgovornost. Izzive distribucij upravljalec dobro pozna in jih pri odločitvah podpira. Glede donosnosti in dobičkonosnosti, ki jo od distribucij-

skih podjetij zahteva SDH, je predsednik uprave Elektra Primorska **Uroš Blažica** povedal, da vsa distribucijska podjetja obveze uspešno izpolnjujejo, čeprav ima distribucija največ omejitev, ker mora po drugi strani zagotavljati zanesljivost in varnost oskrbe. Je pa vsako leto težje, zato bo v prihodnje treba razmisliti o pomembnih spremembah v luči prehoda na podnebno nevtralnost, pri čemer morajo glavno gonilo ostati investicije v omrežje. Zato je treba poskrbeti za dodaten vir financiranja in dostop do evropskih sredstev, sicer nadaljnja rast donosnosti in uspešnosti poslovanja ne bo mogoča.

Predsednik uprave Elektra Gorenjska **dr. Ivan Šmon** je v zvezi z zakonodajo, ki je bila sprejeta pred kratkim ali pa se ravnokar sprejema, izpostavil predvsem problematiko organiziranosti distribucije in ureditve podeljevanja koncesije za upravljanje gospodarske javne službe. Kot je dejal, se s tem vprašanjem ukvarjajo že vrsto let, a do ustrezne rešitve še ni

prišlo, čeprav jim je to naložilo računsko sodišče. Tega problema ne rešuje niti trenutni osnutek zakona o oskrbi z električno energijo. Čeprav je razprava o njem že končana, so se distribucijska podjetja s svojimi tehničnimi argumenti obrnila na državni zbor in pričakujejo, da bodo to vprašanje ustrezno razrešili med parlamentarno razpravo. Za vsa distribucijska podjetja je pridobitev koncesije prednostna naloga, saj bi s tem podjetja postala suverena in samostojna pri odločanju in izvajanju dejavnosti distribucijskega operaterja. Prav tako bi samostojno kandidirala na številnih razpisih, ki pri izvedbi zahtevajo udeležbo distribucijskega operaterja.

Mag. Boris Sovič je povedal, da so robustnost, jakost in naprednost distribucijskega omrežja parametri zmogljivosti omrežja, hkrati pa tudi pogoj, da bodo zadovoljili sposobnosti prenosa električne energije in odpornost omrežja na vse spremembe in zahteve oziroma vse večje potrebe uporabnikov omrežja. Ti upravičeno pričakujejo zanesljivo in kakovostno oskrbo z električno energijo.

Poudaril je, da danes ni omrežja brez elementov naprednih sistemov. Naprednost, ki temelji na podatkih, se začne na merilnih mestih, zagotavlja pa se z različnimi projekti. Tako so vsa distribucijska podjetja vzpostavila enotno vstopno točko, na kateri lahko vsi deležniki na podlagi upravičenosti dostopajo do enotnega sistema teh podatkov.

Predsednik skupščine GIZ **mag. Boris Kupec** je izpostavil, da morajo distri-

Pred slovensko distribucijo je veliko izzivov in dela. Projekti so pripravljeni, vprašanje pa je, ali bodo distribucijska podjetja dovolj hitra, da bodo lahko zadovoljila vse potrebe uporabnikov sistema in preprečila energetska krizo.

bucijska podjetja na poti v podnebno nevtralnou EU ohraniti varnost in zanesljivost oskrbe z energijo ter povečati konkurenčnost. Elektroenergetski sistem je pri tem izpostavljen temeljiti preobrazbi. Spremembe v rabi energije so velik izziv za slovenska elektroenergetska omrežja, saj so zmogljivosti omrežja – predvsem distribucijskega – omejene. S tem namenom so distribucijska podjetja tudi

dejavno sodelovala pri prenovi metodologije obračunavanja omrežnine in tarifnega sistema, ki ga pripravlja Agencija za energijo. Je pa treba omrežninski kolač ustrezno razdeliti med vse deležnike, je še poudaril.

Predsednik uprave Elektra Ljubljana **mag. Andrej Ribič** je povedal, da brez dolgoročne politike ali strategije ne bomo kos tako hitrim spremembam ter prilagajanju omrežja na novo nastale razmere in uresničevanju zelenega prehoda. To ne velja le za Slovenijo, pač pa za celotno Evropo. Po njegovem mnenju potrebujemo nov strateški dokument, ki bo začrtal pot do končne preobrazbe na poti do brezogljične družbe ter

določil novo razmerje med proizvodnjo in distribucijo električne energije, predvsem pa ovrednotil sredstva in čas, ki jih bomo za ta prehod potrebovali. Po trenutnih ocenah bi za vlaganja v distribucijsko omrežje v naslednjih desetih letih potrebovali 4,2 milijarde evrov, ni pa še jasno, kje dobiti denar za vse potrebne investicije v robustnost, jačanje in digitalizacijo omrežja.





ELES

KLJUB IZREDNIM OKOLIŠČINAM ZA ELESOM USPEŠNO POSLOVNO LETO

Družba ELES je lansko poslovno leto kljub soočanju z epidemijo sklenila s čistim poslovnim izidom v višini 15,9 milijona evrov. Za investicije so skupaj namenili 94,9 milijona evrov, od tega za nove investicije 77,6 milijona evrov, za obnove oziroma rekonstrukcije 13,6 milijona evrov in za male investicije 3,7 milijona evrov. Med najpomembnejšimi investicijskimi projekti je bil začetek gradnje 2x400 kV daljnovoda Cirkovce–Pince.



173,9 milijona evrov

poslovni prihodki

15,9 milijona evrov

čisti poslovni izid

94,9 milijona evrov

obseg investicij



2.949 km

dolžina DV



573

število zaposlenih

Eles je kljub zunanjim okoliščinam v letu 2020 posloval zelo uspešno in na vseh področjih izpeljal zastavljene vsebinske naloge. Vpliv epidemije se je pokazal v nižjem čistem poslovnem izidu, pri več kot 31 milijonih evrov nižjih prilivih od načrtovanih in v zamudi pri izvedbi planiranih investicij zaradi težav pri dobavah. Prvotni čisti poslovni izid so načrtovali v višini skoraj 22 milijonov evrov, dosegli pa 15,9 milijona evrov. Razlog za to je izključno v znižanju priznane stopnje donosnosti s strani Agencije za energijo. Zaradi oprostitve plačila priključne moči za gospodinjstva in malo gospodarstvo od marca do maja lani je agencija stopnjo znižala s 5,26 odstotka na 4,13 odstotka.

Za leto 2020 je Eles načrtoval 148,3 milijona prilivov od omrežnine, čezmejnih prenosnih zmogljivosti in vseevropskega poravnalnega mehanizma ITC, dejansko doseženih pa je bilo 116,8 milijona evrov. Likvidnostni izpad so v Elesu nadomestili z višjim zadolževanjem, kar bo v prehodnem obdobju vsaj petih let pomenilo večji neto finančni dolg, ki je še vedno obvladljiv.

V letu 2020 so v Elesu za investicije skupaj porabili 94,9 milijona evrov, kar je 31 odstotkov manj, kot je bilo najprej načrtovano. Za nove investicije je bilo namenjenih 77,6 milijona evrov, za obnove oziroma rekonstrukcije 13,6 milijona evrov sredstev in za male investicije 3,7 milijona evrov.

V teku so bili številni projekti izgradnje novih in nadgradnje obstoječih prenosnih povezav ter razdelilnih transformatorskih postaj. Med pomembnejšimi investicijskimi projekti je treba izpostaviti projekt izgradnje 2x400 kV daljnovoda Cirkovce–Pince, v okviru katerega so bila v letu 2020 pridobljena delna gradbena dovoljenja za 80 odstotkov celotne trase ter dokončani postopki javnih naročil za izgradnjo in dobavo visokonapetostne opreme daljnovoda. V teku so gradbena dela in dobava jeklenih konstrukcij, izvedena so bila gradbena dela in postavitve jeklenih konstrukcij na delu prestavitve 220 kV daljnovoda za potrebe sprostitve prostora, elektromontažna dela pa bodo izvedena letos.

Med večjimi projekti je treba omeniti še posodobitev in dograditev RTP Cirkovce. Zgrajena je bila stavba GIS z montažo postroja GIS in pripadajoče opreme 110 kV stikališča ter v celoti izvedena montaža 400 kV stikališča. Letos so predvideni še dobava in vgradnja 400 kV transformatorjev in začetek obratovanja 110 kV in 400 kV stikališča.

V okviru vlaganj v RTP 400/220/110 kV Beričevo – izgradnja transformacije 400/110 kV so bila dokončana vsa predvidena javna naročila, pridobljeno je bilo gradbeno dovoljenje in izvedena uvedba v delo.

V okviru projekta gradnje priključnega 220 kV daljnovoda in priključnih polj v RTP (Metal) Ravne potekajo postopki umeščanja v prostor. Na podlagi sprejetega DPN se izvajajo dejavnosti v zvezi s pridobivanjem pravice do gradnje tudi za novo traso 2x110 kV daljnovoda Gorica–Divača (Renče).

V okviru projekta dogradnje transformacije 400 na 110 kV in rekonstrukcije 110 kV stikališča v RTP Divača sta bili izvedeni rekonstrukcija osmih 110 kV polj z zamenjavo primarne in sekundarne opreme in pripadajočimi gradbenimi deli ter zamenjava sekundarne opreme

v celotnem 400 kV in 220 kV stikališču.

Projekt SINCRO.GRID, ki poteka na dveh lokacijah: RTP Divača za VSR (dušilko) in MSCDN, energetski kondenzator), je lani izjemno napredoval.

Za projekt VSR so bila zaključena vsa dela in preizkusi, tako da je od junija 2020 dušilka v obratovanju. Za MSCDN so bila zaključena vsa dela, zagon naprave pa pričakujejo letos. V RTP Beričevo je bila za dobavo SVC/STATCOM podpisana pogodba, decembra lani pa je bilo izdano tudi gradbeno dovoljenje.

V okviru vzpostavitve čezmejnega virtualnega centra vodenja je bilo izvedeno tovarniško testiranje, decembra lani je bil uspešno zaključen projekt SUMO – vgradnja baterijskih hranilnikov električne energije. Zaključena so bila vsa gradbena in montažna dela na lokacijah RTP Pekre in RTP Okroglo. Za drugo fazo projekta SINCRO.GRID je bila podpisana pogodba za dobavo dušilke za RTP Cirkovce.

Zaključuje se tudi japonsko-slovenski projekt NEDO, v okviru katerega so s partnerji razvijali napredno vzdržnostno shemo mesta Ljubljane, ki obsega predelavo 150 zaščitnih relejev, ki bodo omogočili sprotne prilagajanje zaščitne sheme. Potekala je gradnja hranilnika v Idriji in BTC. Na obeh lokacijah so zaključena gradbena dela in izvedena montaža baterijskih celic. Pridobljeno je gradbeno dovoljenje za izgradnjo kableske povezave, s katero bo hranilnik v Ljubljani priključen na omrežje. V Idriji so s sistemi vodenja odjema opremili 30 gospodinjstev in deset javnih stavb. Na področju BTC so ravno tako povezali več ključnih bremen, ki lahko zagotavljajo prožnost. Vse to je bilo povezano v oblačni sistem področnega sistema prožnosti. Zaključena bo montaža vse opreme in projekt bo prešel v demonstracijsko fazo, ki bo končana do konca tega leta. V Elesu so lani nadaljevali tudi fizični prevzem 110 kV prenosne opreme v lasti distribucijskih podjetij in plan za leto 2020 v celoti uresničili.

Lani je družba uvajala tudi e-mobilnost na svojih zasebnih lokacijah skladno s konceptom celostnega razvoja infrastrukture za masovno polnjenje e-vozil.

ELES

GRADNJA DALJNOVODA **CIRKOVCE–PINCE** V TEKU PO CELOTNI TRASI

Izvajalci na odsekih po celotni dolžini trase dvosistemskega daljnovoda 400 kV Cirkovce–Pince nadaljujejo aktivnosti, ki obsegajo gradbena dela, montažo jeklenih konstrukcij in elektromontažna dela. Gradnja daljnovoda naj bi bila zaključena konec prvega četrtertletja v letu 2022, ko je predviden tudi začetek poskusnega obratovanja.

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografije: **Mare Bačnar**

Gradnja daljnovoda je bila v fazi javnega naročila razdeljena na dva — segmenta. Prvi segment zajema izgradnjo 2x400 kV daljnovoda Cirkovce–Pince (z izvedbo gradbenih del, dobavo in montažo jeklenih konstrukcij ter izvedbo elektromontažnih del), drugi segment pa prestavitev 220 kV daljnovoda Cirkovce–Žerjavinec (z izvedbo gradbenih del, dobavo in montažo jeklenih konstrukcij, dobavo visokonapetostne opreme in izvedbo elektromontažnih del). Gradnja daljnovoda se je začela julija 2020, ko je na začetku največ aktivnosti potekalo na drugem segmentu, kar je bilo potrebno zaradi sprostitev dela trase obstoječega 220 kV daljnovoda Cirkovce–Žerjavinec za namen izgradnje novega 400 kV daljnovoda Cirkovce–Pince. Prestavitev 220 kV daljnovoda so izvedli na celotnem območju od RTP Cirkovce do naselja Apače, tako da se je na tem odseku zgradil nov enosistemski 220 kV daljnovod južno od predvidenega 400 kV daljnovoda. Dolžina trase celotnega prestavljenega odseka daljnovoda Cirkovce–Žerjavinec znaša približno pet kilometrov in vsebuje 18 novih stojnih mest. Dela na tem segmentu so uspešno končana, tako da prestavljen 220 kV daljnovod Cirkovce–Žerjavinec obratuje že od marca letos.





Daljnovid 2x400 kV Cirkovce–Pince prinaša številne koristi, in sicer povečanje zanesljivosti delovanja slovenskega elektroenergetskega sistema, povečanje uvoznih zmogljivosti in možnost večje integracije trga z električno energijo v regiji ter lažji dostop do vzhodnih trgov, kar bo dolgoročno prineslo ugodnejše cene električne energije za slovenske odjemalce. Projekt izgradnje daljnovoda je bil uvrščen na seznam projektov skupnega interesa, Eles pa je zato iz Instrumenta za povezovanje Evrope prejel nekaj več kot 48 milijonov evrov nepovratnih sredstev.

Gradbena dela na trasi 2x400 kV daljnovoda Cirkovce–Pince, kjer je bilo izvedeno klasično (plitvo) temeljenje, so končana, še vedno pa potekajo dela na globokih temeljenjih (pilotiranje). To je izvedeno na več kot 70 odstotkih stojnih mest, to pomeni prek 550 zaključenih pilotov. Vzporedno se trenutno izvajajo še dela pri sestavi in dvigu jeklenih konstrukcij. Tako na trasi stoji že približno polovica vseh daljnovodnih stebrov, elektromontažna dela (izolatorji, vodniki, OPGW) in s tem izgradnja v celoti pa so zaključeni na slabih desetih odstotkih celotne trase daljnovoda.

Novi 400 kV daljnovid bo prvi v Sloveniji s stebri, ki imajo obliko glave »dona«^{va}, in prvi daljnovid s tremi vodniki tipa 490-AL1/64-A20SA v snopu, kar bo močno pripomoglo k zmanjšanju emisij hrupa v okolje. Posebna je tudi sama trasa daljnovoda, ki poteka prek močvirnatih območij ter terenov z izjemno nepredvidljivo in zahtevno geološko sestavo tal. Kako zahtevna je geologija, se je pokazalo pri izvajanju globokega temeljenja, saj se je sestava tal med sosednjimi stojnimi mesti (in piloti posameznega stojnega mesta) izrazito razlikovala.

Izzivom, s katerimi se navadno srečujeja izvajalec in investitor, se je pri izved-



bi investicije pridružilo še soočanje s preprečevanjem širjenja okužb s koronavirusom. Investitor je z upoštevanjem ukrepov za zaježitev širjenja okužb in sprotim prilagajanjem razmeram preprečil prekinitev del, kar bi lahko imelo zelo neugodne posledice. Aktivnosti med epidemijo niso potekale le na daljnovodni trasi, postopoma se je dobavljala tudi vsa daljnovodna oprema, za katero je bilo treba izvesti tovarniške prevzeme. Kjer so razmere to dopuščale, se je oprema prevzemala pri proizvajalcih, kjer pa to ni bilo mogoče, so se prevzemi izvedli prek videokonferenc.

Vsa omenjena dela kljub velikim izzivom potekajo po zastavljenem terminskem planu. Tako naj bi bila gradnja daljnovoda zaključena konec prvega četrtletja prihodnje leto, ko je predviden začetek poskusnega obratovanja.

S tem se bo po več letih prizadevanj za izgradnjo manjkajoče povezave Slovenije s prenosnim omrežjem sosednje Madžarske sklenila največja investicija v infrastrukturo prenosnega omrežja v zgodovini Eles, ki je skupaj z izgradnjo nove 400/110 kV postaje v Cirkovcah vredna dobrih 150 milijonov evrov.

IZSTOP IZ PREMOGA

ZAPRTJE TEŠ IN PREMOGOVNIKA VELENJE MORA BITI PREMIŠLJEN IN USKLAJEN KORAK

V občini Velenje in sindikatih še vedno menijo, da z opuščanjem izrabe premoga v Šaleški dolini ne bi smeli prehitevati. Pogoj za uspešno prestrukturiranje regije je tvoren dialog z vsemi deležniki in zagotovitev potrebnih virov financiranja.

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

O bčina Velenje je v okviru prizadevanj za kakovosten in pravičen — prehod SAŠA regije 22. in 23. septembra organizirala dvodnevno mednarodno konferenco, na kateri so se seznanili z izkušnjami predstavnikov evropskih držav in drugih premogovnih regij ter na okrogli mizi spregovorili tudi o pogojih, ki naj bi omogočili, da bodo lahko tudi sami uspešno izpeljali zahtevno prestrukturiranje regije.

Uvodoma so izkušnje z opuščanjem premoga predstavili govorci iz verjetno enih najbolj premogovnih regij v Evropi, in sicer Porurja, Severnega Porenja in Vestfalije. Vsi po vrsti so izpostavljali, da gre pri strukturnem prehodu rudarsko obarvanih regij za velik izziv, pri čemer na samo izkopavanje lignita in z njim povezano delovanje tamkajšnjih termoelektrarn ni neposredno in posredno vezano samo veliko število delovnih mest, temveč zaradi potrebne oskrbe z energijo tudi usoda tamkajšnje industrije. Zato so v reševanje vprašanj, povezanih z odpiranjem novih delovnih mest, in zagotavljanje potrebne nadomestne energije, vključene vse ravni — zvezna, deželna in lokalna.

Pri tem je po besedah razpravljavcev ključno tesno sodelovanje vseh vpletenih deležnikov, ki se srečajo večkrat na leto in pregledajo, kako poteka izpolnjevanje zastavljenih ciljev. Lokalnim oblastem so pri oblikovanju razvojnih strategij v pomoč tudi različne agencije, pri čemer so bile v večini regij ustanovljene tudi posebne agencije prihodnosti, ki tesno sodelujejo z regionalnimi razvojnimi agencijami in lokalnimi skupnostmi.

Kot je bilo izpostavljeno, večjih finančnih težav za izpeljavo zastavljenih programov nimajo, pri tem pa stavijo predvsem na lastna sredstva in ne toliko na evropske sklade. V zvezi z opuščanjem premoga so na zvezni ravni že lani sprejeli oba ključna zakona (o postopnem zapiranju in prestrukturiranju regij), država pa je za to namenila 40 milijard evrov pomoči. V Nemčiji se tudi zavedajo, da gre za zelo zahteven projekt, ki mu je treba za uspešnost zagotoviti dovolj časa, tako da so si za končno letnico opustitve premoga izbrali leto 2038. V nadaljevanju je bilo mogoče slišati tudi nekaj zanimivih konkretnih primerov predlaganih projektov, s katerimi

naj bi v regiji nadomestili izpad delovnih mest, pri tem pa so v ospredju vodikove tehnologije in obrati za elektrolizo, tovarne baterij, postavljanje vetrnih parkov in samooskrbnih naselij, odpiranje novih industrijskih con in podobno, velik poudarek pa je tudi na povečanju energetske učinkovitosti obstoječih industrijskih obratov. V razpravi je bilo še izpostavljeno, da pri energetski preobrazbi krajin ne gre le za spremembo energetskega sistema, ampak tudi lokalnega gospodarstva, zato je izjemno pomembno, da imajo regije pripravljene dobre razvojne projekte, ki morajo biti usklajeni na vseh ravneh.

ČIM PREJ POTREBUJEMO ZAKONA O ZAPIRANJU PREMOGOVNIKA IN PRESTRUKTURIRANJU REGIJE

V vseh dosedanjih razpravah o postopnem zapiranju Premogovnika Velenje in prestrukturiranju regije SAŠA je bilo že večkrat poudarjeno, da je, poleg določitve letnice izstopa, ključnega pomena tudi zakonodaja, ki naj bi opredelila potrebne vire za izpeljavo programov prežaposlitve oziroma prek-



**NACIONALNO STRATEGIJO ZA IZSTOP IZ
PREMOGA NAJ BI VLADA PREDVIDOMA
OBRAVNAVALA V ZAČETKU OKTOBRA,
NATO SLEDI ŠE USKLAJEVANJE IN SPREJEM
DVEH KLJUČNIH ZAKONOV – O POSTOPNEM
ZAPIRANJU PREMGOVNIKA VELENJE IN
PRESTRUKTURIRANJU REGIJE, KI NAJ BI DALA
KONKRETNEJŠE ODGOVORE NA KLJUČNA
VPRAŠANJA, POVEZANA Z ZAGOTAVLJANJEM
SOCIALNE VARNOSTI LOKALNEGA
PREBIVALSTVA, PRIHODNJEGA RAZVOJA REGIJE
IN ZAGOTOVITVE POTREBNIH FINANČNIH VIROV.**

valifikacije rudarjev in zagon novih projektov. Podobno sporočilo je romalo tudi s tokratne konference, na kateri so drugi dan v okviru okrogle mize razpravljali o pogojih, ki so osnova za izvedbo prestrukturiranja. Kot je bilo poudarjeno, je smiselno, da se oba zakona sprejmeta hkrati, saj drug drugega dopolnjujeta, in to čim prej, kar so izpostavili tudi gostje iz Nemčije. Prav tako je bilo znova opozorjeno, da bi morali letnico opustitve premoga določiti šele potem, ko bomo vedeli, kako bomo nadomestili manjkajočo tretjino sedanje proizvodnje električne energije, saj je konkurenčna oskrba z energijo tudi pogoj za zagotovitev konkurenčnosti slovenskega gospodarstva.

Predstavniki ministrstva za infrastrukturo **Blaž Košorok** je v zvezi s pripravo zakonodaje povedal, da naj bi Strategijo o izstopu Slovenije iz premoga na vladi obravnavali na eni izmed prvih oktobrskih sej, to pa bo tudi zelena luč za pripravo obeh omenjenih zakonov. Tistega, ki se nanaša na postopno opuščanje premoga, naj bi pripravili na Ministrstvu za infrastrukturo, drugega o prestrukturiranju regije pa na Ministrstvu za gos-

podarstvo, in sicer najpozneje v pol leta. Ministrstvo sicer še naprej predlaga, da se za letnico opustitve izrabe premoga določi najpozneje leto 2033, čeprav še ni popolnoma jasno, kako bomo nadomestili izpadlo električno energijo. Košorok je poudaril, da je določitev letnice nujna, saj je to podlaga za naslednje korake in omogoča nadzorovan izstop iz premoga, nasprotno bi bili lahko deležni hujših posledic. V zvezi z zagotavljanjem prihodnje oskrbe z energijo pa se je strinjal, da bi na nacionalni ravni potrebovali osrednji dolgoročni razvojni načrt, s katerim naj bi podrobneje opredelili, s čim se bo Slovenija v prihodnje sploh ukvarjala (vprašanje ohranjanja energetske potratne industrije), kar je naloga tudi drugih resorjev. Glede samega postopka zapiranja Premogovnika je Košorok še dejal, da nekaj izkušenj, čeprav ne najboljših, imamo tudi iz Zasavja, ter da bomo morali glede zagotavljanja oskrbe z električno energijo in povečevanja deleža obnovljivih virov v prihodnje začeti tudi širšo razpravo o problematiki dolgotrajnega umeščanja novih energetske in tudi industrijskih objektov v prostor.

Da je umeščanje v prostor dejansko problem, je omenil tudi velenjski župan, ki je dejal, da v občini pospešeno pripravljajo projekt nadomestnega daljinskega ogrevanja in imajo tudi za vsaj 400 milijonov evrov že pripravljenih projektov, pred katerimi pa so poleg prostorske problematike tudi veliki izzivi glede zagotovitve potrebnih virov financiranja. Samo sredstva iz Sklada za pravičen prehod ne bodo dovolj.

Čeprav je po besedah odvetnice Ane Stanič za izpeljavo strukturnih reform in prehoda na zeleno oskrbo z energijo na voljo dovolj sredstev tudi iz nekaterih drugih evropskih skladov, je vprašanje, ali nam jih bo uspelo tudi izrabiti, saj je njihovo črpanje časovno omejeno. Tako je treba konkretne projekte, ki bi bili upravičeni do teh sredstev, prijaviti najpozneje do junija prihodnje leto ter določen del sredstev počrpati že do konca leta 2023 oziroma v celoti do konca leta 2027, mi pa s pripravami že precej zamujamo.

ENERGETIKA LJUBLJANA

NOVA PLINSKO PARNA ENOTA ŽE DOBIVA KONČNO PODOBO

Družba Energetika Ljubljana je lani začela z gradnjo plinsko parne enote PPE-TOL. Dela so se zaradi epidemije koronavirusa in s tem povezanih ovir nekoliko zamaknila, kljub temu pa so do danes že veliko naredili. Prav zunanje okoliščine, na katere niso imeli nobenega vpliva, so razlog, da bodo kljub intenzivnemu poteku del zaostali za prvotnim časovnim načrtom.

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografija: **Urban Štebljaj**



Na območju TE-TOL trenutno poteka montaža jeklene konstrukcije zgradb plinskih turbin in utilizatorjev ter montaža jeklenih konstrukcij obeh utilizatorjev ter ohišja enega utilizatorja. Pri elektro zgradbi je skoraj končana gradnja betonskega dela, potekajo gradbeno-obrtniška dela, začela pa se je tudi montaža opreme. Poteka še izgradnja internega sistema oskrbe z gorivom in obnova skladiščnih rezervoarjev za gorivo. V naslednjem koraku sledijo dokončanje postavljanja jeklenih konstrukcij, postavitve osrednjih delov utilizatorjev s pripadajočo opremo, fino pozicionira-

nje plinskih turbin, postavitve pomožnih sistemov in nato še hladni in vroči zagonski preizkusi, testiranja ter na koncu poskusno obratovanje.

Kot že omenjeno, je določen časovni zamik od prvotno zastavljenega načrta nastal predvsem zaradi epidemije. V projekt izgradnje so vključeni izvajalci iz kar 25 držav, vsa potrebna oprema pa se izdeluje v tujini. Zaradi številnih ukrepov v teh izrednih razmerah so zato morali prilagoditi dinamiko izvajanja posameznih sklopov investicije.

Izgradnja plinsko-parne enote PPE-TOL bo nadomestila dva od treh pre-

mogovnih blokov in tako omogočila 70-odstotno zmanjšanje uporabe premoga v enoti TE-TOL, s tem pa bo primarni energent za proizvodnjo toplotne in električne energije postal zemeljski plin. Gre za največjo energetska-okoljsko naložbo v Ljubljani, je pa to tudi pomemben korak za državo, saj se bodo z nadomeščanjem premoga z zemeljskim plinom zmanjšale emisije prahu, žveplovega dioksida, dušikovih oksidov in ogljikovega dioksida. Ne nazadnje je zemeljski plin tudi okoljsko ustrezen energent za prehod v nizkoogljično družbo, k čemur se je zavezala tudi Slo-



venija. Poleg njegove okoljske sprejemljivosti in energijske kakovosti zemeljski plin v primerjavi z alternativnimi viri energije odlikuje tudi zanesljivost dobave.

Ta je neodvisna od letnih časov oziroma vremenskih razmer. Premogovni blok 3, ki je bil leta 2008 predelan z namenom sokurjenja premoga in lesnih sekancev, bo obratoval še nekaj časa ter bo zagotavljal razpršenost primarnih goriv in uporabo obnovljivih virov energije.

Vrednost investicije PPE-TOL od leta 2019 do izgradnje je, brez upoštevanja že vloženi sredstev do konca leta

2018 in brez stroškov financiranja, ocenjena na dobrih 132,6 milijona evrov, od tega je za 120 milijonov evrov posojil, preostanek so lastna sredstva. Do zdaj so za investicijo namenili 40 milijonov evrov, od tega lani dobrih 25 milijonov evrov, letos pa bodo za izgradnjo tega kompleksnega in zahtevnega projekta namenili okoli 64 milijonov evrov (vse brez DDV). Po terminskem načrtu je prvi zagon plinskih turbin predviden že letos, zaključek projekta pa v drugi polovici prihodnjega leta.

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

AGENCIJA ZA RADIOAKTIVNE ODPADKE

GRADNJA ODLAGALIŠČA NSRAO VSE BLIŽE

ARSO je Agenciji za radioaktivne odpadke julija izdal okoljevarstveno soglasje, trenutno pa v agenciji čakajo na njegovo pravnomočnost. Kot zdaj kaže, bodo že jeseni vložili vlogo za izdajo gradbenega dovoljenja. Časa ni prav veliko, saj bi po meddržavni pogodbi s Hrvaško Slovenijo morala poskrbeti za svoje radioaktivne odpadke v letih 2023–2025.

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

Kot je povedal direktor ARAO **mag. Sandi Viršek**, jim manjka — le še soglasje h gradnji Uprave RS za jedrsko varnost (URSJV) na varnostno poročilo, nekaj odprtih zadev pa je še z občino Krško. V ARAO računajo, da bi jeseni že lahko vložili vlogo za izdajo gradbenega dovoljenja. Razpis za gradbenega izvajalca imajo že odprt, tako da ne vidijo zadržkov, da ne bi še letos podpisali pogodbo z izvajalcem in začeli graditi.

V Sloveniji so se razprave na temo odlagališča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov začele že v devetdesetih letih, ko so iskali možne lokacije, tehnično primerne za odlagališče. Takoj ko so lokacije prišle v javnost, so se pojavila tudi nasprotovanja. ARAO je nato do leta 2003 pripravil t. i. kombiniran postopek iskanja lokacije in izvedel prvo prostorsko konferenco, na kateri so bile k sodelovanju povabljene tudi lokalne skupnosti. Leta 2004 so začeli iskati primerne lokacije, odzvalo se je osem občin. Po primerjalni analizi je leta 2007 ARAO vladi predlagal tri možne lokacije. Leta 2009 je bila sprejeta uredba in za odlaganje NSRAO določena lokacija Vrbina. Kot pravi mag. Viršek, so lokacije ocenje-

vali z več vidikov (tehničnega, ekonomskega, družbenega in socialnega), pri čemer je bila ključna tudi lokalna javnost. Hkrati so izvajali terenske raziskave, varnostne analize in tudi druge primerjave. Do zdaj je bilo izvedenih že več faz varnostnih analiz, pripravljeno je bilo tudi poročilo o vplivih na okolje.

Eno od ključnih vprašanj je bilo, ali se bosta Slovenija in Hrvaška uspeli dogovoriti za skupno rešitev, saj je nuklearna v deljeni lasti in je tudi lastništvo odpadkov deljeno, od vsake države polovica. Zato je bila že v začetku sprejeta odločitev za modularno gradnjo. Gre za koncept odlaganja, po katerem se lahko zgradi več silosov. Po sklepu meddržavne komisije pred dvema letoma, da se Hrvaška ne pridruži projektu odlagališča NSRAO na Vrbini, je jasno, da bo ARAO zaprosil za gradbeno dovoljenje le za en silos, ki zadoštuje za slovensko polovico odpadkov iz NEK in druge tovrstne institucionalne odpadke. Je pa na lokaciji mogoče modularno zgraditi več silosov.

Po besedah mag. Virška bi bila s strokovnega vidika skupna rešitev smiselna: »Opadkov že tako ali tako ni veliko. Stroški sami so pogojeni z ekonomijo obsega, se pravi več, kot je

odpadkov, cenejše je odlaganje na enoto. Je pa ta rešitev širša. To ni le politično, ampak tudi sociološko in psihološko vprašanje. O tem je težko soditi. V skupne pogovore je bilo vloženega veliko truda. Končni sklep, da trenutno skupna rešitev ni mogoča, pa je leta 2019 sprejela meddržavna komisija.«

Leta 2017 je ARAO na ARSO vložil vlogo za izdajo okoljevarstvenega soglasja. Postopki so se zavlekli in operativni del se je začel šele leta 2019. Pripravili so javne razgrnitve v Sloveniji in tudi v tujini, pri čemer je le Hrvaška zahtevala javno razgrnitev in podrobnejšo predstavitev projekta. V ta namen so angažirali strokovnjake z gradbene fakultete, ki so sodelovali pri predstavitvi projekta s področja geomehanike, potresne varnosti, hidrogeologije in hidrologije. V postopek presoje vplivov so se vključile tudi tri okoljevarstvene organizacije: ZEG, Greenpeace in Focus. Z vsemi je ARAO opravil razgovore ter jim posredoval dodatna pojasnila in odgovore na zastavljena vprašanja.

Vso potrebno projektno dokumentacijo, tudi projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD) in projekt za izvedbo (PZI), je pripravila družba IBE. PGD mora biti po naši zakonodaji

revidiran, saj to zahteva krovni zakon o jedrski in sevalni varnosti. Med samim izvajanjem revizije je bilo ugotovljeno, da bi bilo smiselno, da bi sodelovala tudi gradbena fakulteta, predvsem zaradi mehanskih dinamičnih modelov. Leta 2019 je ARAO pridobil pozitivno revizijo na PGD.

ZAČETEK GRADBENIH DEL SE OBETA ŽE LETOS

V ARAO načrtujejo začetek gradbenih del že v letu 2021. Celotna gradnja naj bi trajala približno tri leta. Je pa gradnja odlagalnega silosa tehnično dokaj zahtevna, saj so poleg same gradnje pomembni tudi varnostni ukrepi in preverjanje kakovosti gradnje, tako da temu namenjajo veliko pozornosti.

Kot je povedal mag. Viršek, bi s poskusnim obratovanjem lahko začeli že nekje konec leta 2023. S tem bi izpolnili rok po meddržavni pogodbi s Hrvaško.

Vendar pa je gradnja le začetek, saj je v odlagališče treba prenesti odpadke, ki so zdaj spravljani v skladišču srednje in nizko radioaktivnih odpadkov v NEK ter v skladišču v Brinju. »Našo polovico odpadkov lahko po načrtih odložimo v dveh letih. Zmogljivost odlaganja je sicer 200 zabojnikov na leto, vendar je treba te odpadke ustrezno pripraviti na odlaganje. Načrtujemo, da bi slovensko polovico lahko odložili v nekaj letih obratovanja odlagališča,« razloži mag. Viršek.

In kakšno bo videti odlagališče? »Na površini bodo vidni trije objekti: upravno servisni objekt, kjer bodo pisarne za zaposlene; tehnološki objekt, v katerem bodo tehnični del odlagališča, soba za upravljanje, služba varstva pred sevanji, manjše delavnice ipd. Tretji objekt bo sestavljen iz hale nad silosom in podzemnega objekta silosa, ki je odlagalni objekt. Tega objekta ne

Letos je bila narejena nova revizija investicijskega programa, ki projekt ocenjuje na dobrih 190 milijonov evrov. V ta strošek so vključena tudi nadomestila za omejeno rabo prostora v času investicije, ki jih GEN energija plačuje občinam v Posavju v krogu 10 km okrog lokacije Vrbina. Sredstva za ta namen zbira sklad za razgradnjo NEK in so zagotovljena.

Mag. Sandi Viršek



bo videti, ker bo nad njim hala, v katero bomo pripeljali odpadke. Tovorno vozilo z odpadki bo zapeljalo v halo do portalnega dvigala, s katerim se bodo odlagali betonski zabojniki, katerih teža bo največ 40 ton. Odpadki v betonskih zabojnikih bodo nato s pomočjo portalnega dvigala vloženi v silos. Načrtuje se, da bo šlo v posamezen silos 990 zabojnikov v desetih plasteh. Po odloženih dveh plasteh se bodo vmesne praznine med temi zabojniki zapolnile. Po potrebi se bo izvedla tudi izravnalna plošča za naslednje plasti zabojnikov. In tako do vrha. Odlagalni silos zadostuje za odložitev polovice slovenskih odpadkov iz obratovanja in razgradnje NEK-a ter za odpadke, ki nastanejo pri t. i. malih povzročiteljih in jih zdaj ARAO zbira in skladišči v centralnem skladišču v Brinju. Po načrtih bo odlagališče obratovalo do leta 2059,« razloži mag. Viršek.

Po odlaganju bodo odlagališče zaprli najprej z betonsko ploščo, nad njo pa z glinenim nasipom skoraj do površine, na kateri se ne bo videlo ničesar. Takrat bodo odlagališče zaprli, bo razgrajeno in bo prešlo v fazo dolgoročnega nadzora. Najprej je predvidenih 50 let aktivnega dolgoročnega nadzora, ko se bo izvajal monitoring. Namen tega

je preveriti, ali odlagališče funkcioni-
ra tako, kot je bilo načrtovano, torej, da
ni nobenih vplivov na okolje. Po tem je
predvideno še 250 let pasivnega nad-
zora. To pomeni, da bo na lokaciji og-
raja in da se bo ohranjalo vedenje o
odlagališču, potem pa bo lokacija prešla
v neomejeno rabo prostora. Kar se tiče
odlagališča Brinje, je strokovni predlog
ARAO, da bi kljub temu, da bo večina ra-
dioaktivnih odpadkov odloženih v Vrbi-
ni, obratovalo še naprej.

»V Sloveniji se lahko zgodi kar koli,
potrebujemo prostor, kamor lahko skla-
diščimo odpadke. Večkrat se denimo
zgodi, da se radioaktivni odpadek naj-
de v kakem materialu ali starem železu,
ki ga peljejo čez državo. Včasih se niti
ne ve, kdo je lastnik, in je treba za ta vir
ustrezno poskrbeti. Tega si ne želimo,
ampak lahko pride tudi do kakšne nes-
reče, ko je treba za take odpadke us-
trezno poskrbeti. Kakor koli, država, ki
ima jedrski program in uporablja jedrsko

tehnologijo, potrebuje objekt, kamor
lahko skladišči te odpadke, preden jih
ustrezno odloži,« pravi mag. Viršek.

V ARAO trenutno na projektu odla-
gališča dela osem do deset zapos-
lenih. Kot je povedal mag. Viršek, so v
zadnjih nekaj letih to ekipo zaradi po-
treb okrepili, a je to še vedno zelo malo
v primerjavi s primerljivimi organizaci-
jami po svetu. Na primer v Belgiji na
podobnem projektu dela bistveno več
ljudi. Ko bo odlagališče začelo obra-





Oprema za izvajanje monitoringa.

tovati, nameravajo del te ekipe prestrukturirati v ekipo, ki bo upravljala odlagališče. Mag. Viršek si želi, da bi vsaj del te ekipe, ki bo zaposlena na odlagališču, sodelovala že pri sami gradnji. »Izredno pomembno je, da je nekdo, ki upravlja tak jedrski objekt, vključen že pri sami gradnji, ga pozna, razume, kako je bil grajen, kako funkcionira. V načrtu v prihodnjih letih imamo tudi nadgradnjo ekipe, ki bo skrbela za obratovanje odlagališča in ustrezno usposobitev ekipe, da bo lahko odlagališče nemoteno začelo obratovati,« pove mag. Viršek.

Odlagališče je za zdaj načrtovano le za odpadke iz NEK, ne pa tudi iz JEK2. Je pa mogoče na tej lokaciji zgraditi oziroma povečati zmogljivost odlagališča, kar pa bi seveda zahtevalo odprtje novih postopkov presoje vplivov na okolje in drugih dovoljenj. Na vprašanje, kako to, da v Evropi niso poskrbeli za skupno reševanje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, mag. Viršek odgovarja, da države niso imele prav veliko zanimanja za mednarodno reševanje te problematike, razlogov za to pa je več. Eden je, da ima velika večina držav to nacionalno že urejeno. Sta pa mednarodna javnost in tudi IAEA pozorno spremljali dogajanje med Slovenijo in Hrvaško. »Če bi prišlo, do dogovora, bi bila to, po mojem vedenju, ena prvih mednarodnih rešitev, ki bi bila skupna in bi verjetno pospešila iskanje mednarodnih rešitev v prihod-

nosti. Zanimivo je tudi, da se je mogoče pogovarjati o rešitvah toksičnih odpadkov, ki jih lahko izvažamo v različne države, ni pa trenutno mogoče izvoziti radioaktivnih odpadkov,« pravi mag. Viršek.

Ali bo kaj vpliva na okolje? Mag. Viršek odgovarja, da nikakor: »Vse študije, ki smo jih naredili, so pokazale, da je vpliv zanemarljiv, daleč od dovoljenega. Vplive bomo nadzirali z izvajanjem monitoringa, preverjali bomo vse prenosne poti, pri čemer je ključna prenosna pot voda. Na lokaciji so že zdaj vrtine, kjer spremljamo ničelno stanje, da bomo znali primerjati, če bi morebiti prišlo do vpliva. Izvajali bomo redne meritve zraka, hrane in podobno. Tudi glede na mednarodne izkušnje in analize je okoljski vpliv takega objekta zelo majhen ter ga je mogoče oceniti z računalniškimi modeli. Smo eno prvih odlagališč, na katerem smo, poleg vpliva na človeka, ocenili tudi vplive na »nečloveške organizme«, to je biosfero. In izračuni so pokazali, da so ti zanemarljivi.«

ZA ODPADKE MORA POSKRBE TI VSAK SAM

V ARAO so odgovorni tudi za načrtovanje odlagališče visoko radioaktivnih odpadkov (VRAO), za katere bo ARAO odgovoren v prihodnosti, saj bo moral najti ustrezen rešitev zanje. Trenutno se v NEK gradi suho skladišče, ki bo predvidoma obratovalo do leta 2103.

Do takrat bo skrb za odpadke prevzel ARAO. Načrti za te aktivnosti že potekajo, čeprav je reševanje prestavljeno daleč v prihodnost. »Smo aktivni pri delovanju mednarodnih organizacij, ki iščejo skupno mednarodno rešitev, kajti treba je vedeti, da so stroški odlagališča za VRAO, ki je navadno zgrajeno na globini 500 m in več, dokaj visoki. Zato iščemo tudi možne rešitve v državah, ki tako odlagališče že imajo ali ga bodo imele,« pojasnjuje mag. Viršek. Obratovanje odlagališča in skrb za radioaktivne odpadke pomenita skrb za okolje, pa tudi za zanamce. Tako razmišlja mag. Viršek: »Eden ključnih postulatov uporabe jedrske energije je, da če današnja generacija uživa sadove električne energije in uporabe jedrske tehnologije, je dolžna poskrbeti tudi za odpadke, ki pri tem nastanejo, in jih ne more prepustiti zanamcem. V zadnjih 15 letih so zadeve dozorele do te mere, da so vsepovsod sprejete odločitve, da je za odpadke treba ustrezno poskrbeti oziroma jih ustrezno odložiti. Zdaj smo iz raziskovalne sfere prišli v »obrtiško«, vemo, kaj delamo, in vemo, kako se za odpadke ustrezno poskrbi. Gre le še za to, da to ustrezno izvedemo. Nekaj zaprtih odlagališč je po svetu in te izkušnje kažejo, da je tako odlagališče mogoče ustrezno zgraditi in poskrbeti, da je to trajna rešitev. Zato je ključno, da tudi Slovenija z odlagališčem za svoje odpadke trajno poskrbi, saj ni smiselno plačevati za dolgoročno skladiščenje.«

DRUŠTVO JEDRSKIH STROKOVNJAKOV SLOVENIJE

JEDRSKI STROKOVNJAKI O JEDRSKI PRIHODNOSTI

Na štiridnevni konferenci Jedrska energija za novo Evropo 2021 (Nuclear Energy for New Europe 2021), ki jo že tradicionalno organizira Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije, se je v začetku septembra zbralo rekordnih 240 predstavnikov jedrske stroke iz 22 držav sveta.

Besedilo: **Iva Tanjšek**; fotografiji: **arhiv DJS**

O srednja tema letošnje konference je bila krepitev visokoizobraženih, kakovostnih kadrov, ki poganjajo jedrski sektor, na odprtju dogodka pa so intenzivno razpravljali tudi o aktualnih temah, povezanih s prihodnjo vlogo jedrske energije. Predsedni-

ku Društva jedrskih strokovnjakov doc. dr. Tomažu Žagarju in predsedniku programskega odbora letošnje konference prof. dr. Leonu Cizlju so se na otvoritvi pridružili tudi številni ugledni predstavniki mednarodnih raziskovalnih, jedrskih in odločevalskih organizacij.

RAST ŠTEVILA JEDRSKIH DRŽAV V EU IN PO SVETU

Organizatorji in gostujoči govorci so pozdravili krepitev podpore jedrski energiji, ki je po besedah **Doheeja Hahna** najbolj vidna v nedavnem porastu števila jedrskih držav. V Združenih arabskih



V Društvu jedrskih strokovnjakov so tudi letos zadovoljni z izvedbo konference, na kateri se je zbralo rekordnih 240 udeležencev. Sodelovalo je 6 vabljenih predavateljev, predstavljenih pa je bilo kar 153 strokovnih prispevkov. Hkrati so na konferenci potekali trije mednarodni dogodki, podelili so tudi nagrado za najboljšo doktorsko delo na jedrskem področju v Evropi. Konferenca je potekala že 30. leto zapored, enak jubilej pa bo društvo praznovalo konec letošnjega leta.

emiratih in Belorusiji so z zagonom svojih prvih jedrskih elektrarn poskrbeli, da se je število jedrskih držav prvič po desetih letih povečalo. Poleg dogajanja v po novem 32 jedrskih članicah na svetovni ravni lahko pestro jedrsko dogajanje spremljamo tudi v Evropi. V različnih fazah gradnje je več kot deset novih reaktorjev, ki se bodo pridružili 176 obstoječim, še hitreje pa se povečuje tudi število načrtovanih novih jedrskih zmogljivosti, med katere prištevamo tudi drugi blok Jedrske elektrarne Krško. Število novih načrtovanih gradenj je letos silovito naraslo.

TAKSONOMIJA EU: ZA NIČELNE EMISIJE POTREBUJEMO JEDRSKO ENERGIJO

Da je jedrska energija trajnostna, že desetletja trdijo znanstveniki in jedrske organizacije, marca letos pa je to potrdilo tudi Skupno raziskovalno središče (JRC), ki je znanstvena služba Evropske komisije. V Poročilu o trajnostnih vidikih delovanja jedrskih elektrarn in uporabe jedrske energije je JRC sklenilo, da je jedrska energija enako ali celo bolj trajnostna kot drugi obnovljivi viri, ki so vključeni v taksonomijo trajnostnega financiranja Evropske unije.

O prednostih jedrske energije in ugotovitvah poročila, ki ga je naročila Evropska komisija kot odgovor na pobude številnih strokovnjakov in or-

ganizacij ob ne vključitvi jedrske energije v taksonomijo EU, je **Emilia Janisz**, vodja zunanjih odnosov v Evropskem jedrskem društvu (ENS – European Nuclear Society), povedala: »Jedrska energija je zanesljiva in zavzame občutno manj prostora kot sončne ali vetrne elektrarne. Energijo lahko proizvaja neprekinjeno 24 ur na dan in ne potrebuje podpore fosilnih goriv,« in dodala, da so jedrske elektrarne poleg proizvodnje električne energije primerne med drugim tudi za daljinsko ogrevanje in hlajenje ter proizvodnjo vodika. Zato je njena vključitev v evropsko taksonomijo trajnostnega financiranja zelo pomembna. Ta namreč obravnava financiranje gospodarskih dejavnosti, ki lahko bistveno prispeva k blaženju podnebnih sprememb ali prilagajanju nanje, jedrska energija pa vanjo trenutno še ni vključena. Januarja letos so predstavniki jedrskega sektorja Evropsko komisijo pozvali k vključitvi jedrske energije v taksonomijo, saj bi to bistveno prispevalo k uresničitvi ciljev zelenega dogovora. Poleg jedrske stroke se je za tehnološko nevtralnost in pravično obravnavo jedrske energije s pismom najvišjim predstavnikom Evropske komisije zavzelo tudi sedem evropskih držav: Francija, Madžarska, Poljska, Romunija, Češka, Slovaška in Slovenija.

Mednarodni pobudi Nuclear for Climate (Jedrska energija za podnebje), katere soustanovitelj je Evropsko jedrsko

združenje, se je pridružilo skoraj 150 organizacij z vsega sveta. Kot poudarjajo v svojem pozicijskem dokumentu, pod katerega se je podpisalo več kot 80 tisoč predstavnikov jedrske stroke, doseganje neto ničelnih emisij do leta 2050 brez jedrske energije ni mogoče.

»Trenutno smo osredotočeni na priprave na konferenco Združenih narodov COP26, na kateri bomo z delegacijo 40 mladih jedrskih strokovnjakov in raziskovalcev predstavili, kako lahko jedrska energija prispeva k neto ničelnim podnebnim ciljem do leta 2050. Po našem mnenju je cilje brez uporabe vseh razpoložljivih nizkoogljičnih virov energije nemogoče doseči. Naša močna sporočila o pomenu strokovno utemeljenega, znanstvenega pristopa so v Bruslju dobro slišana in se odražajo v nedavnih sklepih JRC o taksonomiji EU,« poudarja Janiszova. Janiszova je sicer glede prihodnosti jedrske energije v energetskih mešanicah optimistična: »Dogajanja v EU spremljam že več kot deset let in opažam rast podpore jedrski energiji. O jedrski renesansi sicer še ne moremo govoriti, vendar vedno več evropskih odločevalcev prepozna jedrsko energijo kot nujni element za razogljičenje evropskega gospodarstva. Tudi najnoveše poročilo IPCC in načrt OECD/NEA jasno kažeta, da moramo podvojiti delež jedrske energije v proizvodnji elektrike, če želimo ostati na poti uresničevanja pariškega sporazuma.«

KADROVSKE PRILOŽNOSTI JEDRSKE ENERGETIKE, TUDI PROJEKTA JEK2

Kampanji Net-zero needs nuclear (Za dosego ničelnih emisij potrebujemo jedrsko energijo), ki je del pobude Nuclear for Climate, so se pridružili tudi predstavniki Mreže mlade generacije jedrskih strokovnjakov (YGN – Young Generation Network), ki deluje pod okriljem ENS in se s svojimi aktivnostmi osredotoča na promocijo in ozaveščanje o jedrski energiji ter aktivno sodeluje v pripravah na konferenco COP26. Jedrska inženirka **Jadwiga Najder**, predsednica YGN ENS, glede vključitve jedrske energije v EU taksonomijo poudarja: »Mladi jedrski strokovnjaki si prizadevamo javnosti predstaviti, da je jedrska energija čist vir energije, ki ima lahko ključno vlogo v prihodnji proizvodnji nizkoogljične



20 %

je pričakovana rast jedrskih proizvodnih
zmogljivosti do leta 2030



442

jedrskih elektrarn obratuje na svetu
(stanje december 2020)



102 %

odstotna rast jedrskih proizvodnih zmogljivosti
se pričakuje do leta 2050, kar je več kot podvojitev
(s 393 GWe v letu 2020 do 792 GWe v letu 2050)



52

jedrskih novogradenj je trenutno na svetu
(stanje december 2020)

Vir: IAEA (2021) (<https://www.iaea.org/publications/15028/energy-electricity-and-nuclear-power-estimates-for-the-period-up-to-2050>)



elektrike, zato mora biti vključena v taksonomijo EU.»

Evropska komisija rezultate poročila JRC trenutno še proučuje, o vključitvi jedrske energije v EU taksonomijo pa bo odločila predvidoma v prihodnjih nekaj mesecih. Ne glede na odločitev Evropske komisije ostaja oblikovanje energetske mešanice v pristojnosti držav članic.

Organizatorji konference Jedrska energija za novo Evropo so letos opazili povečanje udeležbe mladih jedrskih strokovnjakov in študentov, Jadwiga

Najder pa je kot predsednica Mreže mlade generacije udeležence nagovorila s predstavitvijo o pomenu medgeneracijskega sodelovanja v jedrskih organizacijah. Dvig zanimanja mladih za jedrsko energijo pripisuje njihovim ambicijam pri boju s podnebnimi spremembami: »Dejstvo, da jedrska energija uresničuje poleg okoljsko-podnebnih tudi družbene in ekonomske vidike trajnosti, deluje kot magnet za mlade. Ti se zavedajo, da mora jedrska energija poleg obnovljivih virov energije zavzeti osrednje mesto v prihodnjih energetskih

mešanicah,« poudarja Najderjeva ter dodaja, da jedrski sektor mladim ponuja kakovostna, visoko kvalificirana in dolgoročno perspektivna delovna mesta.

Zaposlitvene možnosti za mlade v novih jedrskih projektih kot prednost jedrske energije je izpostavil tudi **Janez Kokalj**, predsednik Mreže mlade generacije Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije: »Z JEK2 bi se odprle priložnosti za cel spekter visoko izobraženih strokovnjakov, ne le v industriji, tudi v regulativi ter v izobraževanju, raziskavah in razvoju.«

SODOBNIM TEHNOLOGIJAM NAPROTI

PRIDIH SVEŽEGA ZRAKA ZA SREDNJENAPETOSTNA OMREŽJA

**SM AirSeT predstavlja izjemen napredek
v srednjenapetostnih distributivnih omrežjih, saj združuje
uveljavljene stikalne naprave Schneider Electrica in inovativno
tehnologijo brez toplogrednega plina SF6.**

SF6 (žveplov heksafluorid), ki se je desetletja uporabljal v srednjenapetostnih stikalnih napravah, je nevaren toplogredni plin. Čas je, da prenehamo uporabljati SF6 in se prekopimo na najbolj trajnostni plin: čisti zrak. Poleg tega, da ponuja višjo raven varnosti, se z njim izognemo tveganjem, povezanim s spremembami predpisov, potrebi po recikliranju in stroškom.

Stikalno napravo SM AirSet poganjata zrak in digitalna tehnologija, uporablja pa že znano tehnologijo zraka in vakuumu ter ohranja svojo prvotno funkcionalnost in povezljivost. Strokovnjakom, ki želijo ponuditi najnovejšo tehnologijo, in končnim uporabnikom, ki želijo izpolniti svoje okoljske cilje, tako ni treba sklepati kompromisov.

KORAK NAPREJ ZA SREDNJENAPETOSTNO DISTRIBUCIJO

Linija SM AirSeT je linija modularnih zračno izoliranih stikalnih naprav, ki ne uporabljajo plina SF6, namenjena pa je za uporabo v sekundarni srednjenapetostni distribuciji in inštalacijah komercialnih in industrijskih zgradb ter komunalnih storitev. Montaža stikalnih naprav je preprosta, imajo poznan odtis, povezljivost in način delovanja, poleg tega zagotavljajo uporabnikom večjo varnost, trajnost in učinkovitost.

Strokovnjaki iz industrije so s številnimi nagradami izkazali priznanje SM AirSeT in drugim projektom Schneider Electrica, ki ne uporabljajo SF6, to je z nagrado IF za dizajn nagrado za industrijsko energetsko učinkovitost EnerTic, ICEF (Inno-

vation for Cool Earth Forum), ki je napravo uvrstil med deset najboljših inovacij.

POVEČANA OPERATIVNA TRAJNOST

Schneider Electric je omogočil prehod s SF6 s kombinacijo zračne izolacije in prekinitve električnega obloka z vakuumsko tehnologijo. Ta inovativna kombinacija v tehnologiji Shunt Vacuum Interrupt (SVI) se uporablja za prekinitev tokokroga električne energije, ne da bi pri tem nastali alternativni plini ali strupeni stranski proizvodi. Inženirji, izvajalci in izdelovalci transformatorskih postaj lahko s SM AirSeT kupcem ponudijo najnovejšo inovativno zeleno tehnologijo, ki bo upravljavcem in operaterjem omrežij omogočila doseganje novih ravni trajnosti.

PREPROST PREHOD NA SM AIRSET

Stikalna naprava je ohranila že znano stikalo s tremi položaji: sklenjeno, razklenjeno in ozemljeno. Za končnega uporabnika to pomeni nespremenjeno delovanje, kar zmanjšuje tveganja pri uvajanju nove tehnologije, pomaga pri povečanju varnosti in izogibanju tveganjem, povezanim s prihodnjimi regulativnimi spremembami, zmanjšuje potrebo po recikliranju in znižuje stroške.

Poleg tega je v vsak SM AirSeT vgrajen mehanizem naslednje generacije CompoDrive. Možnost izbire motorizacije na način »prikluči in uporablja« (plug & play) olajša nadgradnjo, kar močno skrajša uvedbo in izpad električne energije med namestitvijo.

Stikalno napravo SM AirSet poganjata zrak in digitalna tehnologija, uporablja pa že znano tehnologijo zraka in vakuumu ter ohranja prvotno funkcionalnost in povezljivost.



V STIKALNI NAPRAVI KAR 1 KG SF6

SF6 je eden od šestih toplogrednih plinov, proti katerim sta usmerjena Kjotski sporazum in Evropska direktiva 2003/87/ES (trgovanje z emisijskimi enotami toplogrednih plinov). Ločilno stikalo, ki je del stikalne naprave, vsebuje v povprečju 1 kg SF6. Če bi ta kilogram po naključju spustili v ozračje, bi to imelo enak potencialni vpliv na okolje kot 200.000 km vožnje z avtomobilom.

DRUŠTVO JEDRSKIH STROKOVNJAKOV SLOVENIJE

OPTIMIZEM V JEDRSKI STROKI OB 30-LETNICI DRUŠTVA

Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije letos praznuje okroglo obletnico, saj je bilo ustanovljeno decembra 1991. Za njimi je odlično izpeljana mednarodna konferenca NENE 2021, pred njimi decembrska slovesnost.

Besedilo in fotografija: **Vladimir Habjan**

Od leta 2018 društvo z izkušnjami z jedrskega raziskovalnega (JS), — javnega (ARAO) in industrijskega (GEN energija) področja vodi **doc. dr. Tomaž Žagar**. Kot poudarja, si prizadeva za krepitev mednarodnega udejstvovanja društva, s poudarkom na vključevanju mladih jedrskih strokovnjakov ter z usmeritvijo k povečanju razumevanja vloge jedrske znanosti in tehnologije tudi v širši družbi.

Kaj so glavne naloge društva in kako jih uresničuje?

Ena od osnovnih dejavnosti društva je povezovanje domače z mednarodno stroko in spodbujanje prenosa znanja, in to poslanstvo uresničujemo tudi z organizacijo konferenc. Prvo konferenco smo organizirali leta 1992 v Bovcu, že naslednje leto je bilo srečanje regionalno, čez sedem let mednarodno, od leta 2002 pa ima zdaj že tradicionalno ime Jedrska energija za novo Evropo (Nuclear Energy for New Europe, NENE). Kljub začetnemu zamiku letos jubilejna trideseta konferenca sovpada s 30-letnico društva, saj je društvo v svoji zgodovini organiziralo že tudi po dve konferenci v enem letu.

Kako ste zaznamovali obletnico?

Začeli smo z uspešno izvedbo 30. konference NENE, poleg rekordnega števila udeležencev, bilo nas je kar 240, smo imeli tudi jubilejne balone in torto, kot se za rojstni dan spodobi. Zelo me veseli, da je konferenca lepo uspela. Veliko udeležencev je bilo zadovoljnih, da smo se končno spet srečali, kajti poudarjali so, kako so pogrešali osebni stik. Zoom konference niso isto, ni take interakcije kot na sestankih v živo, dinamika vprašanj in odgovorov je popolnoma drugačna. Obletnico ustanovitve društva bomo predvidoma zaključili s srečanjem članov decembra, vmes pa bomo izdali tudi posebno številko glasila Jedrce, ki bo posvečena jubileju.

Kaj pomeni 30-letnica društva za društvo, Slovenijo in jedrsko energijo?

Čeprav društvo tako kot samostojna Slovenija letos praznuje 30-letnico, je jedrska stroka v Sloveniji precej starejša. Letos je že 40 let od prve sinhronizacije NEK, odločitev za izgradnjo raziskovalnega reaktorja TRIGA pa je bila sprejeta pred 60 leti. Taka dol-

goletna tradicija domačega razvoja jedrske stroke, raziskav in tehnologije potrjuje, da Slovenija upravičeno spada med mednarodno uveljavljene jedrske države sveta.

Kakšna je vloga društva v današnji družbi, predvsem z vidika možne novogradnje JEK2?

Izdaja energetskega dovoljenja za projekt JEK2 je bila mogoča tudi zato, ker v Sloveniji razpolagamo s strokovnim znanjem ter organizacijsko infrastrukturo za varno in učinkovito uporabo jedrske tehnologije. Vse to predstavlja tudi pomembno konkurenčno prednost Slovenije, saj nam odpira možnost, da učinkovito opustimo rabo fosilnih virov energije in tako sledimo državam, kot so Švedska, Švica, Francija ali Ontario v Kanadi, ki so svojo proizvodnjo električne energije že razogljčile tudi z jedrsko energijo. Ta človeški potencial, strokovnost in vrhunsko znanje predstavljajo tudi člani našega društva. Tako je tudi društvo del obstoječe jedrske infrastrukture, ki omogoča in podpira razvoj jedrske energetike v državi.

Ob prevzemu predsedovanja društvu leta 2018 ste si zastavili, da si boste prizadevali za krepitev mednarodnega udejstvovanja društva, s poudarkom na vključevanju mladih jedrskih strokovnjakov ter z usmeritvijo k povečanju razumevanja vloge jedrske znanosti in tehnologije v družbi. Kaj od tega vam je uspelo izvesti oziroma izboljšati?

Napredek je opazen na vseh naštetih področjih. Zunanji izraz krepitve mednarodne vpetosti so na primer navzočnost predsednika ENS (European Nuclear Society) na otvoritvah naših zadnjih konferenc, tudi letos. Imamo aktivno mrežo mladih, ki imajo vsako pomlad svojo konferenco, poleg tega uvajajo nove aktivnosti, na primer priključitev globalni pobudi Stand Up for Nuclear v centru Ljubljane. Z organizacijo dogodkov in srečanj povezujemo stroko med sabo, tako tudi izpolnjujemo poslanstvo društva, povezovati strokovnjake z

različnih področij. Povečujemo jedrsko pismenost; prizadevamo si navdušiti ljudi za inženirstvo, prenovili smo komunikacijska orodja in še bi lahko našteval.

Mreža mlade generacije je v okviru društva zelo aktivna. Kakšen je pomen mladih jedrskih strokovnjakov?

Mladi so pomembni z več vidikov, njihova vloga je zelo pomembna pri sprejemanju in ohranjanju znanja, prav tako na njih temelji prihodnost področja, brez mladih ni zamenjave generacij. Po drugi strani je vloga mladih jedrskih strokovnjakov v društvu nepogrešljiva tudi zato, ker mladi danes razmišljajo drugače, vidijo druge izzive kot starejša generacija. Za mlade so izzivi podnebnih sprememb, opustitev fosilnih goriv, podnebna nujnost v ospredju. Zato na prednosti jedrske energije gledajo drugače, ne toliko skozi prizmo strahov, bolj skozi prizmo priložnosti, ki jo jedrska energija prinaša za zmanjšanje odvis-

nosti od fosilnih goriv. Mladi v društvo prinašajo tudi nove ideje, nove pristope, povezujejo se z drugimi krogi in navezujejo nova spoznanja. Vse to pomembno vpliva tudi na delovanje društva ter se kaže tudi v povečanem zanimanju mladih za študij jedrske tehnike in tudi v večjem številu novih, mladih članov našega društva. Tak nov pogled je tudi priložnost, ki jo jedrska energija pomeni za podnebje. Ta vnaša nov optimizem v društvo in širši stroki. Ta optimizem se letos vse bolj čuti, tako pri nas kot v Evropi in širše po svetu.



Društvo jedrskih strokovnjakov temelji na prostovoljnem delu članov, ki jih je trenutno okoli tristo. Prvi predsednik DJS je bil dr. Andrej Stritar (1991–2002), sledila je dr. Romana Jordan (2002–2006), nato dr. Boštjan Končar (2006–2010) in prof. dr. Marko Čepin (2010–2018). Od leta 2018 je predsednik doc. dr. Tomaž Žagar, vodja službe načrtovanja in nadzora v družbi GEN energija. Žagar je član društva od leta 1997, ko je bil kot mladi raziskovalec zaposlen na IJS. Več o društvu najdete na naslovu www.djs.si.

BORZEN

DO ENERGETSKO UČINKOVITE LOKALNE SKUPNOSTI **Z ZNANJEM IN POVEZOVANJEM**

V okviru Dnevov trajnostne energije 021, ki jih je Borzen organiziral ob svoji 20. obletnici delovanja in odprtja trga, je potekala tudi 7. konferenca Trajnostna energija lokalno 021. Že tradicionalno strokovno srečanje je bilo namenjeno seznanitvi z zakonodajnimi novostmi lokalne oskrbe z OVE in URE. Beseda pa je tekla tudi o tem, kaj lokalnim skupnostim prinaša nova finančna perspektiva EU, ter o ambicijah EU za Pripravljeni na 55 z možnostmi samoooskrbe.

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

Kot je v uvodu povedal direktor Borzena **Martin Bratanič**, živimo v obdobju, v katerem so edina stalnica spremembe, kar velja tudi za področje energetike, ki je neločljivo povezano z drugimi sferami v naši družbi. V Borzenu se zavedajo, da so prenos znanja, usposobljeni strokovnjaki in opolnomočeni uporabniki nujni za premik v brezogljeno družbo. Poudaril je, da je Borzen na prelomni točki, ko še bolj korenito stopa na pot zelene transformacije. Pri tem se bodo osredotočili na ustvarjanje pogojev za zeleni prehod, ki mora biti digitaliziran, v njegovem središču pa mora biti aktivni odjemalec.

Državni sekretar na Ministrstvu za infrastrukturo **Blaž Košorok** je poudaril, da so ministrstvu kot tvorcu zakonodaje pomembni lokalni dejavniki in deležniki, ki zastavljeno strategijo uresničujejo. Po njegovem mnenju v slovenski energetiki ne manjka domačih strokovnja-

kov na področju trajnostne energije in energetike sploh, ki lahko delijo znanja in primere dobrih praks. Ob tem je še izpostavil, da danes v ospredje vseh vsebin postavljamo OVE, ki nas bodo popeljali v nizkoogljeno prihodnost, pri čemer pa ne smemo pozabiti na energetsko učinkovitost, saj sta področji zelo povezani. Energetska učinkovitost je v okviru energetske politike obravnavana kot eden od stroškovno najučinkovitejših načinov pri prehodu v nizkoogljeno družbo. S tem se lahko ustvarjajo rast, delovna mesta in investicijske priložnosti. Spodbujanje ukrepov za URE in posledično zmanjšanje njene rabe zmanjšuje povpraševanje po energiji, ima pozitivne učinke na okolje in izpuste ter ne nazadnje na nižje stroške. Energetska učinkovitost je ključnega pomena in prinaša pozitivne učinke za končne odjemalce in tudi za gospodarstvo, zato bo tudi v prihodnje prednostni projekt ministrstva.

V nadaljevanju je **Tina Vončina** s Predstavništva Evropske komisije v Sloveniji spregovorila o uresničevanju evropskega zelenega dogovora ter predstavila paket Pripravljeni na 55 in priložnosti za zeleno transformacijo lokalno. Paket je sestavljen iz sklopa medsebojno povezanih predlogov, ki vzpostavljajo ravovesje med oblikovanjem cen, cilji, standardi in podpornimi ukrepi. EU si je z njim začrtala pot in zastavila ambiciozne cilje, največ prizadevanj pa bo treba usmeriti v to desetletje in temeljito posodobiti trenutno obstoječo zakonodajo. Poudarila je, da bodo morale k doseganju cilja zmanjšanja izpustov za 55 odstotkov do leta 2030 prispevati vse države članice in vsi sektorji, saj paket temeljito spreminja ustaljeni način življenja in razmišljanja. Evropska komisija se zaveda, da bo to za države članice velik finančni zalogaj, zato je uvedla nekaj podpornih mehanizmov – od sklada za pravičen prehod,



Prejemnik posebnega priznanja Žan Pirc.

V okviru konference so podelili nagrade zmagovalcema Borzenovega natečaja za najboljše magistrsko delo na temo trajnostne energetike. Zmagovalka je postala Anja Dolšak s Fakultete za gradbeništvo in geodezijo za magistrsko delo z naslovom Presoja vidikov energijske prenove v smeri zdrave in okolju prijazne gradnje na primeru večstanovanjske stavbe. Posebno priznanje pa je prejel Žan Pirc s Fakultete za strojništvo za magistrsko delo Primerjalna analiza solarnih hladilnih sistemov.

socialnega sklada za podnebje, mehanizma InvestEU, kohezijske politike, skupne kmetijske politike do načrta za okrevanje in odpornost.

V nadaljevanju je **mag. Erik Potočar** z Ministrstva za infrastrukturo predstavil nov zakon o spodbujanju rabe OVE ter novosti, ki jih prinaša lokalnim skupnostim. Kot je izpostavil, ta zakon ureja izvajanje politike države in občin na področju rabe OVE, določitev zavezujočega cilja deleža OVE v bruto končni porabi ter ukrepe za doseganje tega cilja in načine njihovega financiranja. Na področju energije iz OVE in SPTE se urejajo deklaracija za proizvodne naprave in potrdila o njihovem izvoru. Po novem se bodo spodbujali tudi drugi proizvodni viri, zato so oblikovali poseben sklad sredstev za financiranje. Pomembna vsebina zakona je tudi samooskrbna lokalna skupnost, posebej pa zakon obravnava tudi prostorsko načrtovanje in umeščanje ter določanje

pogojev za izdajo dovoljenj. Pri tem je še zlasti pomembna vzpostavitev skupne kontaktne točke.

V drugem delu srečanja je **Iztok Gorjak** iz Borzena predstavil zgodovino, današnje stanje in prihodnje izzive podporne sheme za OVE in SPTE, ki jo izvaja Center za podpore. Z njo sledijo skupni okoljski in energetski politiki EU in nadomeščajo razliko v izhodiščni ceni določene tehnologije, da ta lahko konkurira že uveljavljenim proizvodnim virom. Izpostavil je, da je bilo v zadnjih desetih letih izplačanih za okoli 1,17 milijarde evrov podpor, od tega je bilo proizvodnji energije iz sončnih elektrarn namenjenih kar 85 odstotkov vseh sredstev.

Na prvem omizju je župan mestne občine Kranj **Matjaž Rakovec** predstavil občinske projekte s področja energetske učinkovitosti, zmanjšanja energijskega razvoja in e-mobilnosti. Za projekte je občina pridobila nepovratna sred-

stva, denar pa so zagotovili tudi s pomočjo javno-zasebnega partnerstva. Tako so že zaključili energetske prenove 22 stavb v svoji lasti, kmalu pa jih bo obnovljenih še 15. V bližnji prihodnosti se bodo lotili še menjave 130 vozil za električna, postavitve sončnih elektrarn in hranilnikov električne energije. **Dr. Boštjan Ferk** z Inštituta za javno-zasebno partnerstvo je izpostavil, da so za izvedbo projekta v Sloveniji ključni združevanje več partnerjev, postavitve inovativnih modelov in pritegovanje zasebnih partnerjev.

Na omizju o samooskrbi in lokalnih priložnostih sta se direktor podjetja Sun-Contract **Gregor Novak** in produktni vodja na področju energetskih storitev v skupini GEN-I **Darko Jojić** strinjala, da je smiselno pri vseh deležnikih zasledovati zmagovalno kombinacijo. Finančne in druge koristi lahko z izgradnjo OVE in samooskrbo pridobijo občina, investitor, občani ter okolje in narava.

DRAVSKE ELEKTRARNE MARIBOR

DO DODATNIH KILOVATOV TUDI S POMOČJO SONCA

Dravske elektrarne Maribor so v začetku oktobra začele gradnjo petega segmenta bodočega Sončnega parka Zlatoličje, ki naj bi, ko bo v celoti končan, na leto zagotavljal dobrih 13 GWh električne energije, pridobljene s pomočjo sonca. Ta del projekta naj bi končali še letos, z rednim obratovanjem nove sončne elektrarne pa začeli marca prihodnje leto.

Besedilo in fotografija: **Brane Janjić**



Dravske elektrarne Maribor so v zadnjem času zagnale več projektov, povezanih z izrabo obnovljivih virov energije, pri čemer poleg aktivnosti, povezanih z vetrnimi parki in zagonom pilotne geotermalne elektrarne, v ospredje prihajajo tudi načrti o postavitvi novih sončnih elektrarn. Družba prve izkušnje s sončnimi elektrarnami že ima, saj prva razmišljanja o izrabi tega dragocenega obnovljivega vira segajo že dobro desetletje nazaj, ko so začeli uresničevati zamisel o postavitvi sončne elektrarne na HE Zlatoličje. Izvedba tega projekta je bila po besedah vodje projekta izgradnje sončnih elektrarn na Dravskih elektrarnah Maribor **Gregorja Šefa** zamišljena v treh fazah, pri čemer so v okviru prve faze leta 2011 najprej postavili 68 kWp sončno elektrarno na strehi strojnice, v okviru druge faze pa nato leta 2012 na strehi skladišča in na brežinah kanalov znotraj Hidro-

elektrarne Zlatoličje še eno 709 kWp sončno elektrarno. Izrabo sončne energije so takrat razširili še na nekatere druge objekte, in sicer so decembra 2011 postavili 112 kWp sončno elektrarno tudi na strehi strojnice HE Formin, leta 2012 zagnali 40 kWp sončno elektrarno Dravograd in istega leta še 25 kWp elektrarno na novi upravni stavbi na Mariborskem otoku. Vse skupaj imajo tako za 954 kWp sončnih elektrarn, ki na leto proizvedejo dobro GWh električne energije.

OBUDITEV ZAMISLI O RAZŠIRITVI SONČNE ELEKTRARNE ZLATOLIČJE

Kot rečeno, je prvotna zamisel o postavitvi sončnih panelov na širšem območju HE Zlatoličje z imenom Sončni park Zlatoličje, obsegala tri faze, pri čemer je bilo mišljeno, da bi v okviru tretje faze postavljanje panelov razširili na vse

dovodne in odvodne kanale HE Zlatoličje in tudi HE Formin. Zaradi ekonomskih razlogov so nato to zamisel opustili, leta 2019 pa jo ob izboljšanju dejavnikov, ki vplivajo na ekonomičnost tovrstnih naložb, znova obudili. Projekt obsega postavitve fotonapetostnih modulov na območju HE Zlatoličje in HE Formin, katerih skupna moč, brez petega segmenta, ki ga bodo začeli graditi že letos, znaša 31 MWp, predvidena letna proizvodnja pa naj bi dosegla 38 GWh. Začetek tretje faze gradnje sončne elektrarne Zlatoličje je predvidena v letu 2024, sončne elektrarne Formin pa leta 2025, pri čemer je terminski plan pogojen s postopki umeščanja v prostor in pridobitvijo gradbenega dovoljenja.

Kot pravi Gregor Šef, je dolgotrajno pridobivanje vseh potrebnih dovoljenj tudi največja ovira za hitrejši razmah izrabe sončne energije. Poleg tega je pri elektrarnah z večjo močjo, ki so eko-



nomsko tudi bolj zanimive, velik izziv vključevanje v obstoječe električno omrežje.

Razlog, da so peti segment sončne elektrarne na lokaciji HE Zlatoličje izločili iz skupnega projekta, je bila možnost izgradnje po prostorskih načrtih, za zdaj imajo edino zanj že vso potrebno dokumentacijo, da lahko začnejo graditi. Pripravljalna dela so se že začela, z oktobrom pa so tudi že začeli postavljanje kovinske konstrukcije za fotovoltaične module. Montaža bo končana do konca leta, potem sledi še poskusno obratovanje. Redno naj bi začeli obratovati predvidoma marca prihodnje leto oziroma po pridobitvi uporabnega dovoljenja.

Peti segment sončne elektrarne Zlatoličje bo umeščen na levem bregu odvodnega kanala največje slovenske hidroelektrarne Zlatoličje v dolžini devetsto petih metrov. Skoraj šest tisoč fotonapetostnih modulov, skupne na-

zivne moči 2,5 MWp in z načrtovano letno proizvodnjo približno 3 GWh, bo krasilo neizkoriščeno strmino odvodnega kanala. Glede na nagib terena, ki ponekod presega 30°, bo gradnja kar precejšen izziv. Od izvajalca podjetja HTZ Velenje bo zahtevala tudi precejšnjo previdnost, zlasti zaradi bližine kanala, katerega pretok vode je do 550 kubičnih metrov na sekundo. Posebnost elektrarne bo izvedba centralnega razsmernika s transformatorsko postajo in srednjenaпетostnim stikališčem.

Nova sončna elektrarna bo vključena v Center vodenja DEM, v kombinaciji s proizvodnjo iz hidroelektrarn pa od nje pričakujejo tudi dodatne ekonomske koristi.

Peti segment sončne elektrarne Zlatoličje je del večje sončne elektrarne v nastajanju, skupne nazivne moči približno 33 MWp in predvidene letne proizvodnje dobrih 38 GWh, ki bo zgrajena na dovodnih in odvodnih kanalih hidroelektrarn Zlatoličje in Formin v naslednjih letih. Vrednost celotnega projekta je ocenjena na slabih 28 milijonov evrov, od tega naj bi za peti segment odšteli okoli 2 milijona evrov.

ELEKTRO CELJE

V LUČAH ZAŽIVELA PRVA LOKALNA SAMOOSKRBNA SKUPNOST

Petrol je s partnerjema Elektro Celje in Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani na dnevu odprtih vrat predstavil otočno delovanje in posamezne tehnologije, ki poganjajo energetska samooskrbna skupnost v Lučah.

Besedilo: **Bojan Stojanović**; fotografije: **IDEAZ**





Franc Bogovič



Jože Bajuk

Zahvaljujoč projektu COMPILE so Luče že lani postale prva slovenska samooskrbna energetska skupnost, ki omogoča otočno delovanje. Vasica v Savinjski dolini je v določenih časovnih obdobjih popolnoma energetska samozadostna in njeno delovanje v praksi so predstavili projektni partnerji.

Luče so idilična skupnost, umeščena med zelene griče in obdarjena z izjemno bogato naravo. Do pred kratkim so se v kraju soočali z izzivom šibkega elektroenergetskega omrežja. Prav to jih je spodbudilo, da so iskali inovativne rešitve na področju stabilnejše oskrbe z električno energijo.

Z evropskim projektom COMPILE jim je v sodelovanju s partnerji to tudi uspelo. Zagotovili so zanesljivost in varnost oskrbe z energijo v lokalnem energetskega sistema, poleg tega pa so prispevali še k pridobivanju energije iz obnovljivih virov, torej, k razogljičenju oskrbe z energijo, in spodbudno vplivali na okolje. To je bil tudi glavni namen projekta, poleg ustvarjanja okoljskih in socialno-ekonomskih koristi.

Luče v praksi ponujajo odgovor na izzive doseganja ogljične nevtralnosti. Evropska unija si je za cilj postavila ogljično nevtralnost že do leta 2050. »V

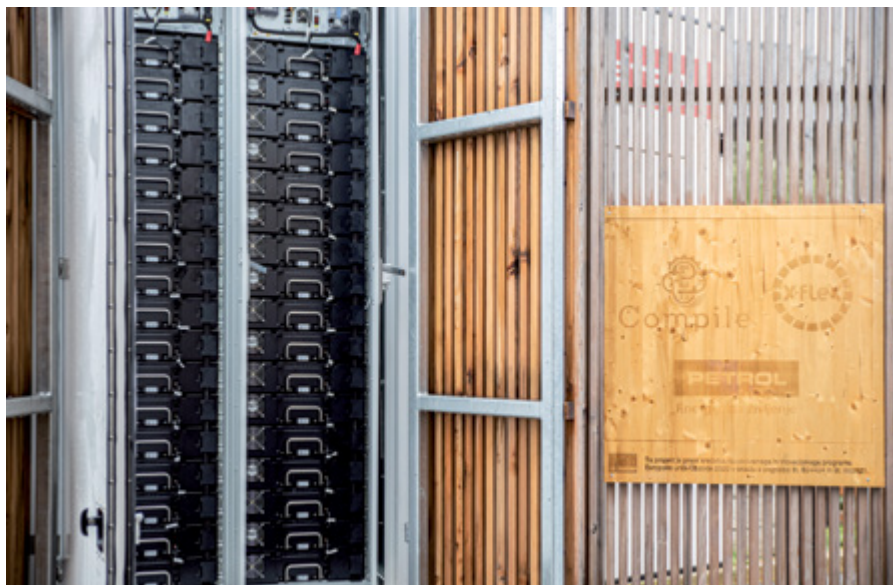
EU obravnavamo paket Pripravljeni na 55, ki pomeni pravo energetske revolucije. Učinkovita rabe energije, povečanje proizvodnje elektrike iz obnovljivih virov, elektrifikacija avtomobilskega prometa, digitalizacija in odpornost električnega omrežja so ključni ukrepi za 55-odstotno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov.

S strani EU sofinanciran projekt COMPILE, s prvo samooskrbno skupnostjo v Lučah, odgovarja na vse zgoraj naštetje cilje in bo kot primer dobre prakse koristil mnogim,« je zbrane udeležence nagovoril evropski poslanec **Franc Bogovič**.

Projekt COMPILE, ki je del EU programa Obzorje 2020, se je začel izvajati ob koncu leta 2018, zaključek pa je predviden v prihodnjem letu. O prednostih projekta je spregovoril tudi **Jože Bajuk**, član uprave Petrola: »V Petrolu smo z ambiciozno strategijo sprejeli, da želimo postati integriran partner v energetske tranziciji. V praksi to pomeni, da smo prevzeli aktivno vlogo pri povečevanju energetske učinkovitosti in deleža obnovljivih virov energije na trgih, kjer poslujemo. To počnemo skozi številne projekte in skupaj s partnerji. Največji dosežek

je, da smo s sodelovanjem uspeli izpeljati tak multidisciplinaren projekt, ki vključuje in podpira obnovljive vire energije, omogoča optimalno integracijo in nadzor vseh energetskih dejavnikov, zanesljivo oskrbo z električno energijo, shranjevanje energije in tudi e-mobilnost. Tudi energetske mikse bo v prihodnje postal bolj raznolik in bolj odvisen od uporabniških želja kot pa virov, ki so na voljo. Proizvodnjo energije je zato treba pripeljati čim bližje uporabnikom, saj s prenosom energije nastajajo nepotrebne izgube – in Luče so dober korak na poti k temu cilju.«

Evropske cilje bomo kot družba dosegli z večjo energetske učinkovitosti in boljše upravljanje energije, pa tudi z boljše energetske mešanice: večjim deležem brez emisijskih/manj emisijskih virov, povečanjem števila sončnih elektrarn, toplotnih črpalk, hranilnikov energije in drugih rešitev. To vse skupaj spreminja tudi poslovne modele in vloge uporabnikov v energetskega sistema. Vse pomembnejšo vlogo imajo aktivni uporabniki, t. i. prosumerji, ki so hkrati tako porabniki energije kot proizvajalci. O njih je spregovoril tudi **Ciril Rosc**, župan občine Luč: »Sodelovanje v projektu COMPILE je občini in



se zavedamo, da živimo v času velikih sprememb, ki jih sprejemamo kot priložnost za razvoj. Projekt COMPILE, ki vzpostavlja temelje za samooskrbne skupnosti in izboljšanje zanesljivosti oskrbe, je za Elektro Celje velika priložnost. To je stičišče najnovejših tehnologij in vrhunskega znanja, ki je dodatno oplemeniten še z medsebojnim sodelovanjem industrije, distribucijskih podjetij in raziskovalnih ustanov. Piko na i pa dodaja še mednarodni značaj projektov, saj se neprecenljive izkušnje in znanja pretakajo v vse smeri, kar je nekako sinonim razpršene proizvodnje in porabe električne energije v distribucijskem sistemu. Možnost izboljšanja zanesljivosti oskrbe z električno ener-



Boris Kupec

sodelujočim občanom prineslo kar nekaj koristi. Pozitivne informacije o delno samooskrbni lokalni skupnosti so segle daleč prek občinskih mej. S tem, ko so do zdaj pasivni odjemalci električne energije kar naenkrat postali tudi aktivni proizvajalci, sta se ne samo povečali samozadostnost in zanesljivost oskrbe z električno energijo v tem delu občine, pridobljene tudi iz obnovljivih virov, povečala sta se tudi zavedanje energetske in okoljske problematike in energetska učinkovitost ter zmanjšala energetska intenzivnost porabe. Posredno so učinki opazni tudi pri izboljšanju med-sosedskih odnosov in ekonomskem stanju lokalnega prebivalstva.»

Z vizijo vključevanja vseh deležnikov v energetske sistem in nastankom več energetskih skupnosti, ki podpirajo obstoječi centralni sistem, je projekt COMPILE omogočil prehod iz centraliziranega sistema v fleksibilno, a stabilno decentralizirano omrežje. »Danes skoraj vsak dan srečujemo pojme, kot so digitalizacija, pametne naprave, umetna inteligenca, pametna uporaba podatkov in podobno. V energetiki pogosto uporabljamo pojme, kot so decentralizirana proizvodnja, energetske skupnosti ter energetska varčna in nizkoogljična družba,« je poudaril **Boris Kupec**, predsednik uprave Elektro Celje, in dodal: »V Elektru Celje



gijo z uporabo baterijskih hranilnikov električne energije je prva taka rešitev v Sloveniji, je pa v celoti skladna z miselnostjo družbe Elektro Celje, saj želimo svojim uporabnikom ponuditi stroškovno ugodne in najbolj kakovostne storitve.«

Na podlagi upravljanja posameznih objektov in energetske skupnosti kot celote so za člane energetske skupnosti dosegli do trikrat višjo proizvodnjo iz sončnih elektrarn, kot je na začetku omogočalo omrežje. Ob javni predstavitvi delovanja so izvedli delavnico za člane energetske skupnosti in zainteresirane deležnike, pozneje pa predstavili otočno delovanje skupnosti, vključno z baterijo.

»Zaradi premišljene kombinacije proizvodnih virov v njej – sončnih elektrarn na strehah hiš, prožnih porabnikov, lokalnih baterijskih hranilnikov energije in skupnostne baterije – ter naprednega vodenja celotnega sistema energetske skupnosti odlikuje sposobnost, da brez prekinitve napaja bremena tudi ob izpadih sredjenapetostnega omrežja. Obratovanje tehnološko napredne energetske skupnosti bo izboljšalo kakovost življenja v tej odročni vasi, pomemben prispevek pa je tudi izkušnja prebivalcev – članov energetske skupnosti, ki pilotno preizkušajo različne režime obratovanja, scenarije uporabe tehnologij in načinov sodelovanja v vsakdanjem življenju, podprte

z orodji, razvitimi v projektu COMPILE. Samooskrbna energetska skupnost v Lučah je vzorčni primer sodelovanja med člani skupnosti, širšo lokalno skupnostjo, naprednimi slovenskimi podjetji s Petrolom na čelu in Univerzo v Ljubljani ter je zgled dobrih praks v evropskem in mednarodnem merilu,« je izpostavil **Andrej Gubina**, vodja Laboratorija za energetske strategije s Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, ki vodi koordinacijo projekta COMPILE. Med pozitivnimi rezultati projekta so še povečanje zanimanja lokalne skupnosti za energetiko, pridobivanje energije iz obnovljivih virov in varovanje okolja.

Prejmniki e-avtomobilov



OBRATOVANJE IN TRGOVANJE

PRIPRAVILA BRANE JANJČ IN BORZEN

Precejšen skok povprečnega mesečnega indeksa SIPX

V avgustu so skupna pozitivna odstopanja (energijski presežek) bilančnih skupin znašala 26.760,72 MWh. Skupnih negativnih odstopanj (energijski primanjkljaj) bilančnih skupin je bilo v tem obdobju 13.888 MWh. Količina skupnih odstopanj (negativnih in pozitivnih) je v avgustu znašala 40.648 MWh. Povprečna mesečna odstopanja bilančnih skupin (pozitivna in negativna skupaj) so v zadnjih osmih mesecih znašala 40.898 MWh, kar je v povprečju za 16,8 odstotka več od mesečnega povprečja v letu 2020.

V obdobju od januarja do konca avgusta so se povprečne vrednosti cen za negativna odstopanja C'neg gibale od 58,25 EUR/MWh v februarju do 125,98 EUR/MWh v avgustu. Cene za pozitivna odstopanja C'poz pa so se gibale od 34,62 EUR/MWh v februarju do 64,90 EUR/MWh v avgustu. Obe povprečni vrednosti C'neg in C'poz sta bili tako najvišji prav v avgustu. Največja razlika med C'neg in C'poz je bila za beležena v avgustu (61,08 EUR) najmanjša pa v marcu (22,35 EUR). Povprečna

razlika med C'neg in C'poz je v letošnjih prvih osmih mesecih znašala 36,69 EUR, medtem ko je povprečna razlika v enakem lanskem obdobju znašala 14,75 EUR. Ob tem je treba omeniti, da je povprečni mesečni indeks SIPX v letošnjih prvih osmih mesecih znašal 70,73 EUR, v enakem obdobju lani pa je 33,08 EUR/MWh, kar pomeni 113,8 - odstotno zvišanje vrednosti glede na leto 2020.

Po osmih mesecih 2,9-odstotna rast odjema

Povpraševanje po električni energiji letos, po precejšnjem padcu v minulem letu zaradi razglasitve epidemije in us-

tavitve gospodarstva in storitvenih dejavnosti, spet narašča. Tako so odjemalci v prvih osmih letošnjih mesecih iz prenos-

nega omrežja prevzeli že 8 milijard 284,3 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 2,9 odstotka več kot v enakem lanskem obdobju in tudi za 0,3 odstotka več, kot je bilo sprva napovedano z elektroenergetsko bilanco. Večji odjem od primerljivega lanskega je bilo zaznati predvsem na ravni distribucijskih podjetij, ki so od začetka leta do konca avgusta iz prenosnega omrežja prevzele že 7 milijard 81,5 milijona kilovatnih ur električne energije in tako lanske rezultate presegle za 4,6 odstotka. Nekoliko večji odjem od lanskega je bilo zaznati tudi pri ČHE Avče, ki je za potrebe črpanja v prvih osmih letošnjih mesecih prevzela 253,7 milijona kilovatnih ur, kar je bilo za 2,5 odstotka več kot v istem času lani. Na drugi strani je v navedenem obdobju še vedno zaznati manjši odjem s strani neposrednih odjemalcev, ki so v tem času prevzeli »le« 949,1 milijona kilovatnih ur oziroma za 7,9 odstotka manj kot lani in tudi za 5,3 odstotka manj od napovedi v elektroenergetski bilanci.

PREVZEM ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ PRENOSNEGA OMREŽJA V PRVIH OSMIH MESECIH

	Jan-Avgust 2020	Jan-Avgust 2021	Odstotki
Neposredni odjemalci	1.030,4 GWh	949,1 GWh	- 7,9
Distribucija	6.770,1 GWh	7.081,5 GWh	+ 4,6
ČHE Avče	247,5 GWh	253,7 GWh	+ 2,5

ODDAJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V PRENOSNO OMREŽJE V AVGUSTU

HE
376,9 GWh



NEK
501,7 GWh



TE
354,3 GWh



Avgust manj naklonjen proizvodnji hidroelektrarn

Avgusta so elektrarne na Dravi, Savi in Soči v prenosno omrežje oddale 376,9 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za slabo desetino manj kot lani.

Letošnji, s padavinami bolj skromen avgust, je posledično prispeval tudi k manjši proizvodnji hidroelektrarn, ki se lahko sicer pohvalijo z izredno dobrim dosedanjim izkupičkom. Vse elektrarne na osrednjih vodotokih so namreč v prvih osmih letošnjih mesecih v prenosno omrežje oddale že 3 milijarde 478,6 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 22 odstotkov več kot v enakem lanskem obdobju in tudi za skoraj petino več, kot

je bilo sprva načrtovano z elektroenergetsko bilanco. Kot rečeno, pa so bili avgustovski rezultati v primerjavi z lani nekoliko slabši, saj so hidroelektrarne uspele zagotoviti 376,9 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 9,8 odstotka manj kot lani, čeprav hkrati za 7,7 odstotka več od prvotnih bilančnih napovedi.

Drugače pa je bilo avgusta iz vseh domačih proizvodnih virov v prenosno omrežje oddano milijardo 233 milijonov kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 2,2 odstotka manj kot avgusta lani in za 0,6 odstotka manj v primerjavi z elektroenergetsko bilanco.

Uvozna odvisnost se je do konca septembra povečala za 29 odstotkov

Do konca septembra je bilo na Borzenu evidentiranih 78.520 zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb v skupni količini 60.445 GWh. Od tega je bilo na mejah regulacijskega območja evidentiranih 6.031 pogodb v skupni količini 13.057 GWh. Skupni uvoz elektrike je znašal 6.317 GWh in je bil za 1,2 odstotka manjši v primerjavi z enakim obdobjem lani. Uvoz se je v primerjavi z enakim obdobjem lani zmanjšal na avstrijski meji za 26,1 odstotka in na italijanski meji za 76,6 odstotka. Manjši uvoz na omenjenih mejah je bil delno kompenziran na hrvaški meji, kjer se je povečal za kar

248,4 odstotka in je znašal 2.969 GWh. Izvoz elektrike se je v primerjavi z letom 2020 zmanjšal za 9,9 odstotka in je znašal 6.740 GWh. Izvoz na hrvaški meji se je v letu 2021 zmanjšal za 45,8 odstotka, brez upoštevanja izvoza za potrebe hrvaškega dela NEK celo za 65 odstotkov. Na drugih dveh mejah imamo obratno situacijo, in sicer se je izvoz na avstrijski meji povečal za 49,6 odstotka, na italijanski meji pa za 179,7 odstotka. Uvozna odvisnost se je tako do konca septembra v primerjavi z enakim obdobjem lani povečala za 29 odstotkov in je znašala 1.525 GWh.

EVIDENTIRANE ZAPRTE POGODBE Z UPORABO ČPZ

MEJE	UVOZ		IZVOZ	
	2020 jan. - sep.	2021 jan. - sep.	2020 jan. - sep.	2021 jan. - sep.
AVSTRIJA	4.064.976	3.002.111	-463.097	-692.910
HRVAŠKA	852.268	2.968.928	-6.018.148	-3.260.941
ITALIJA	1.476.489	346.000	-995.947	-2.785.802

ŠTEVILKE

Uvozna odvisnost se je letos povečala za **29 odstotkov** in je znašala 1.525 GWh.

Evidentirana proizvodnja je bila v septembru v primerjavi z lani nižja za **25 odstotkov**.

Največji padec je bil zaznan v proizvodnji hidroelektrarn, kjer je bil padec več kot **50-odstoten**.

Povprečna mesečna odstopanja bilančnih skupin so bila v zadnjih osmih mesecih v povprečju za **16,8 odstotka** višja od povprečja v letu 2020.

Povprečna razlika med C'neg in C'poz je v letošnjih prvih osmih mesecih znašala **36,69 EUR**, medtem ko je povprečna razlika v enakem lanskem obdobju znašala **14,75 EUR**.

V prvih osmih letošnjih mesecih je bilo napravam vključenim v podporno shemo izplačanih **92 milijonov evrov**, kar je bilo za **5 odstotkov** več kot lani.

Povprečna izplačana podpora v obdobju januar-avgust je znašala **135,3 EUR/MWh**.

POTREBUJEMO PREMIŠLJEN RAZVOJ POLNILNE INFRASTRUKTURE

Za večji razmah uporabe e-vozil, ki naj bi bistveno prispevala k zmanjšanju emisij iz prometa, sta ključna dva elementa – vzpostavitev ustrezne polnilne infrastrukture in dostopnost široke palete električnih prevoznih sredstev za transport po kopnem, vodi in zraku.

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





E-mobilnost vse bolj vstopa v naša življenja, in čeprav se delež električnih vozil v prometu viša — počasneje, kot bi si želeli in bi glede na zastavljene podnebne cilje potrebovali, je dejstvo, da bo prihodnost prometa električna. Hitrost uvajanja e-mobilnosti je precej odvisna od stopnje razvoja novih tehnologij, ki so ključni del prevoznih sredstev prihodnosti in odločilno vplivajo tudi na samo ceno končnih izdelkov. Poleg tega je zagotovo eden pomembnejših elementov za množičnejše uvajanje e-mobilnosti tudi polnilna infrastruktura in z njo povezane storitve. Jeseni je bilo tej tematiki namenjenih kar nekaj mednarodnih srečanj, pri čemer so o prihodnosti e-mobilnosti razpravljali na že 8. simpoziju E-mobility v Ljubljani, ta tema pa je bila tudi rdeča nit neformalnega zasedanja evropskih ministrov in ministric za promet in energijo na Brdu. Z mnogimi ugotovitvami z obeh srečanj se strinjajo tudi v elektroenergetskih podjetjih, ki so si v minulih letih, predvsem s sodelovanjem v pilotnih projektih, že nabrala nekaj dragocenih izkušenj, ki jih nameravajo uporabiti pri oblikovanju

najboljših odgovorov na vprašanja glede prihodnjega uvajanja e-mobilnosti.

**PROMETNI MINISTRI EU:
POTREBUJEMO ŠIROKO
JAVNO MREŽO OSKRBOVALNE
INFRASTRUKTURE ZA
ALTERNATIVNA GORIVA**

V okviru neformalnega srečanja ministrov EU za promet in energijo septembra na Brdu so ministri razpravljali o ukrepih politike in zakonskem okviru za načrtovanje polnilne infrastrukture za cestni promet ter o ukrepih v sektorju električne energije. Promet povzroča skoraj četrtino evropskih emisij toplogrednih plinov in je glavni vzrok onesnaženja zraka v mestih, zato Evropska unija svoja prizadevanja usmerja v podporo naraščajočemu povpraševanju po cestnem prometu in hkrati v zmanjševanje s tem povezanih emisij ter v spodbujanje uporabe električne energije in goriv iz obnovljivih virov. Na Brdu so prvič obravnavali tudi ključne vidike predloga Uredbe o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva, ki je del zakonodajnega svežnja Pripravljeni na 55. Predlog nove uredbe

o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva vsebuje zavezujoče cilje za zagotovitev zadostne minimalne infrastrukture v podporo zahtevani naraščajoči uporabi vozil na alternativna goriva pri vseh načinih (osebni, tovorni, pomorski in ladijski) prevoza in uporabo čistih goriv. Za doseganje cilja zmanjšanja emisij je v Strategiji za trajnostno in pametno mobilnost določen časovni načrt za vzpostavitev tekočega in zanesljivega evropskega prometa za trajnostno in pametno prihodnost ter za zagotovitev prožnega, konkurenčnega, varnega, dostopnega in cenovno ugodnega prometnega sistema ter dobro delujočega enotnega evropskega prometnega prostora.

Cilj 90-odstotnega zmanjšanja emisij v prometu do leta 2050, ki ga določa evropski zeleni dogovor, je izredno ambiciozen, njegova uresničitev pa bo velik izziv, saj se bo povpraševanje po prevozu v prihodnjih desetletjih še naprej povečevalo. Zato potrebujemo preusmeritve naložb in velike strukturne spremembe. Potrebno bo usklajevanje med ponudbo in povpraševanjem med proizvajalci vozil,

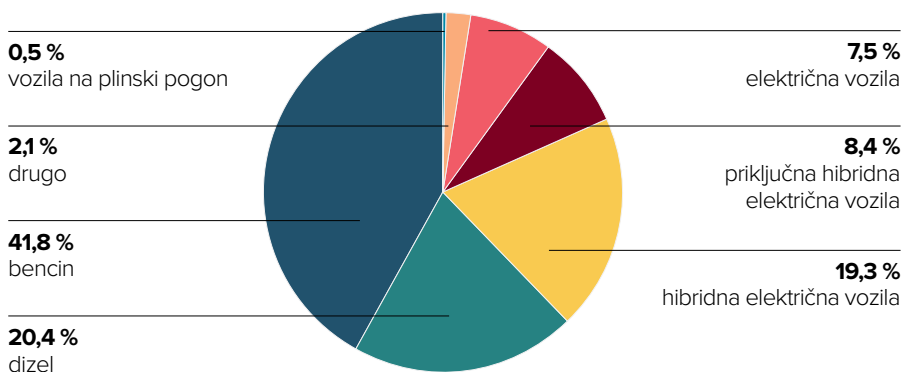


proizvajalci energentov in investitorji v polnilno infrastrukturo. Hkrati je treba zagotoviti nemoteno izmenjavo informacij za uporabnike in interoperabilne plačilne sisteme. Načini za to so skupna plačilna metoda, transparentnost cen in povezanost baz podatkov.

Ministri so se zavzeli za jasne cilje in široko javno mrežo polnilne oziroma oskrbovalne infrastrukture za alternativna goriva v prometu, saj brez nje ne bo brezogljivega prometa. Potrebujemo dovolj ambiciozno in skladno načrtovane infrastrukture držav članic, ki bo ustrezno prilagojena tudi povečanju podnebnih ambicij za leto 2030.

Kot je poudaril slovenski minister za infrastrukturo **Jernej Vrtovec**, bo za uspešno evropsko preoblikovanje mobilnosti na alternativna goriva potrebna široka javna mreža polnilne infrastrukture, ki bo omogočala preprosto in pregledno uporabo za vse fizične in poslovne uporabnike mobilnosti, ki se zavedajo pomena prehoda na čisti promet. Ob tem je še opozoril, da je med ključnimi izzivi zagovarjanje usklajenega delovanja proizvajalcev vozil na alternativna goriva, proizvajalcev alter-

TRŽNI DELEŽ VOZIL GLEDE NA VRSTO GORIVA V DRUGEM ČETRTLETJU 2021



Vir: ACEA

nativnih goriv in ponudnikov polnilne infrastrukture.

Evropska komisarka za promet **Adine Vălean** je dejala, da države članice prepoznajo pomen premika k alternativnim gorivom. Ker tudi v prihodnje lahko pričakujemo nadaljnjo rast električnih vozil in lahkih tovornih vozil, mora biti na to ustrezno pripravljena tudi infrastruktura. Kot sta se strinjala, bo za vlaganja v infrastrukturo bistven tudi zasebni sektor, zato je za zasebno financiranje treba zagotoviti jasne cilje ter stabilno in predvidljivo okolje. Denar za investicije je na voljo tudi v različnih evropskih programih in razpisih.

PRIHODNOST E-POLNJENJA

Če si res želimo zelene avtomobilске prihodnosti, družba potrebuje temeljite in konkretne odločitve. Pa so institucije na to pripravljene? Na ljubljanskem simpoziju e-mobilnosti, ki je septembra potekal že osmič po vrsti in trajal tri dni, je organizator **Primož Lemež** izpostavil skrb, da je kljub temu, da je bilo okoli 80 odstotkov vse polnilne infrastrukture javno financirane, zasedenost slovenskih polnilnic zgolj 0,55-odstotna. Polnjenje bi lahko bilo cenejše, lažje in hitrejše. Ponekod plačilo polnjenja s kreditno kartico ni mogoče, da se uporabnik prijavi v aplikacijo, prek katere lahko plača, pa porabi preveč časa. Izkušnjo polnjenja poslabša tudi previsoka cena elektrike na javnih polnilnicah. Po njegovem predlogu cene na vseh javnih polnilnicah nikoli ne bi smele preseči dvakratne cene, kot jo plačamo doma. Kot primer dobre prakse je izpostavil polnilnice Tesle, kjer so cene za polnjenje e-avtomobilov v Sloveniji ponekod tudi za dve tretjini cenejše kot pri drugih ponudnikih. **Frank Müller**, vodja svetovalnega nadzora pri BEM (nemško poslovno

združenje za e-mobilnost), se je strinjal z Lemežem in dejal, da tudi v Nemčiji še nimajo primernih razmer, v katerih bi e-mobilnost lahko v popolnosti zaživela. So pa vzpostavili sistem pavšalnega neomejenega e-polnjenja, ki v Nemčiji trenutno znaša okoli sto evrov na mesec za zasebne in okoli dvesto evrov za poslovne uporabnike.

Sicer je še vedno velik problem v Nemčiji tudi funkcionalnost. Zasedenost polnilnic je premajhna. Müller napoveduje, da bo stroka izvajala velik pritisk za ureditev razmer, predvsem na prihodnjo vlado, saj sumijo, da bi lahko potekalo lobiiranje s strani naftne industrije, ki ima velik interes, da polnilna infrastruktura v visoko tehnološki državi, kot je Nemčiji, ne deluje, kot bi morala. Po njegovem bi morali uporabnikom ponuditi čim bolj nemotečo in dostopno polnilno izkušnjo, za kar potrebujemo tudi raznolike možnosti napažanja. Polnilna infrastruktura bi morala biti na voljo povsod, kjer počivamo ali se ustavimo. Kot odličan zgled je omenil IKEO in e-polnilnice na njihovih parkiriščih. Vozila se tam lahko polnijo brezplačno, kar je primer zelo dobre marketinške prakse. V povezavi s polnjenjem je Müller predstavil tri ključne dejavnike. To so cenovna politika, brezhibno delovanje in ustrežna infrastruktura. Ob vsem tem je zelo pomembno tudi trženje, saj je v svetu, ki je zelo komercialno naravnano, leta 2021 težko pričakovati, da se bo brez marketinga pri ljudeh kar tako zgodil premik in bodo bistveno spremenili potrošniške navade. Kot pomembno točko je poudaril tudi poveljivost, pri čemer morajo polnilne postaje v prihodnosti omogočiti tudi povezavo z omrežjem. Da bo polnilna infrastruktura primerna za kaj takega, potrebujemo od dve do pet let.



Trg električnih vozil se povečuje za 20, 30 odstotkov na leto, kar pomeni veliko rast. Zato je težava tudi v tem, da preprosto ni mogoče proizvesti tolikšnega števila električnih vozil, kot je povpraševanja. Množični trg za e-mobilnost se počasi odpira, hitrost sprememb pa je večinoma odvisna tudi od politike. E-vozila na trgu niso novost. **Bohumil Horák**, predavatelj na Tehnični univerzi v Ostravi, je s fotografijami predstavil bogato zgodovino električnih vozil, ki je daljša od stoletja. Zanimivi so podatki iz leta 1912, ko je bilo v Ameriki kar 38 odstotkov vseh avtomobilov električnih, 23 odstotkov jih je bilo na bencin, največ, 40 odstotkov, pa na paro. Po prvi svetovni vojni so cene nafte in bencina narastle in visoki stroški bencina so ljudi usmerjali k elektriki. Za kratek čas se je odstotek e-vozil še dvignil. Sčasoma so bencinska vozila prevladala, čeprav so se električni avtomobili ohranili skozi celotno prejšnje stoletje. Poleg Forda, Fiata, Renaulta in številnih drugih je v novem tisočletju na trg električnih avtomobilov vstopila Tesla, ki prednjači glede inovativnih rešitev. Horák je ob tem opozoril tudi na

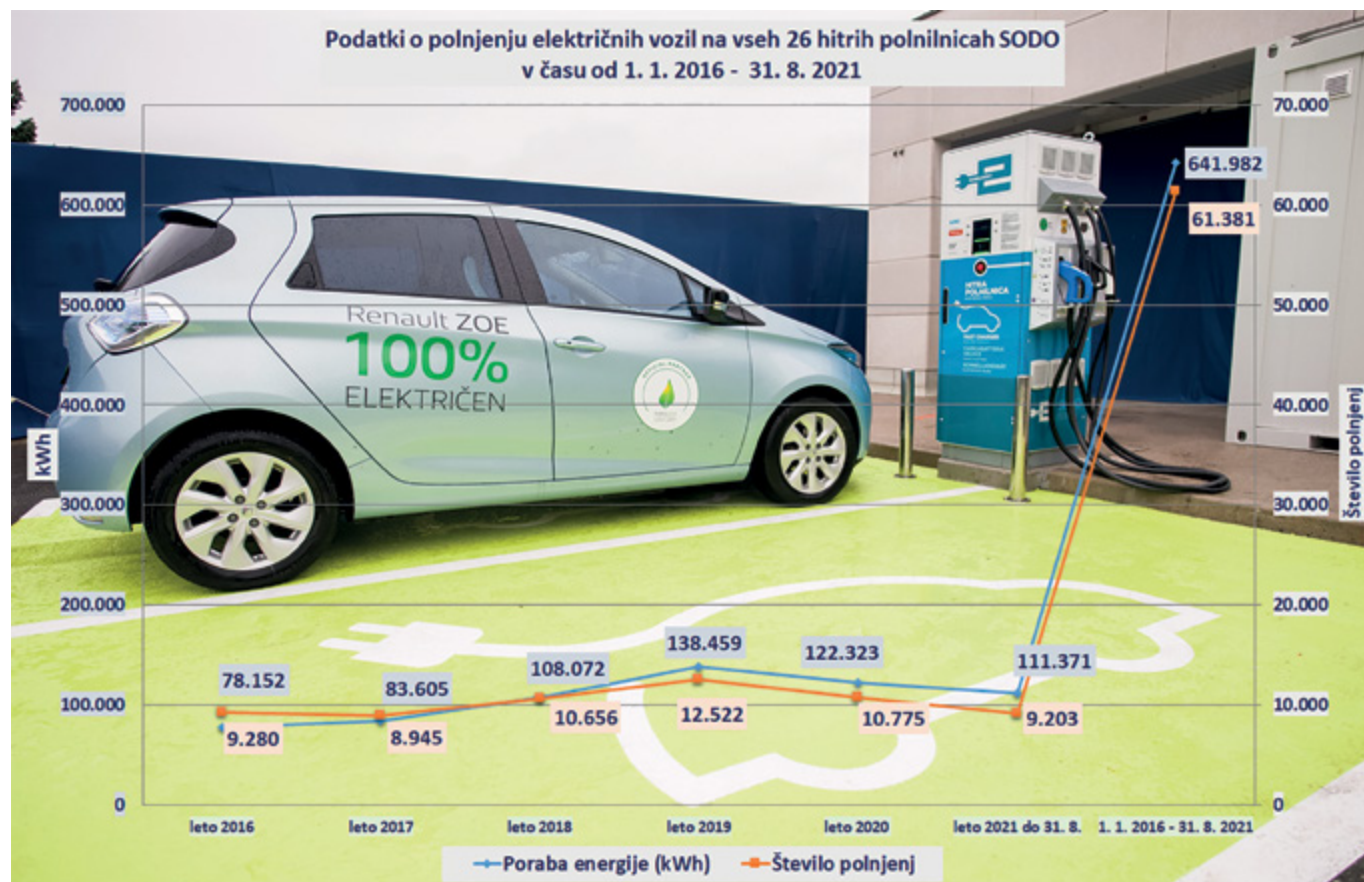
nekaj, kar bo omogočilo boljšo uporabnost e-vozil, in sicer zamenljivost baterij. E-avtomobili bi se lahko prodajali tudi brez baterij, uporabili bi lahko staro. Tudi drugače bi bilo treba baterije optimizirati glede na teža vozila, zasnovano in upoštevati vse pogoje, da zagotovimo potrebno varnost in sekundarno uporabo baterije. Vozilo z zamenljivo baterijo bo tako cenejše, za svetlo e-prihodnost pa bodo potrebni tudi nižja dejanska teža vozila, energetska neodvisnost, hitro in poenoteno polnjenje, vključitev električnega vozila v koncept pametnega doma in izobraževanje nove generacije.

Tematike hitre zamenjave baterij se je lotil tudi predavatelj **Andy Taylor** z Greentecha, ki se je strinjal, da zamenljive baterije odpirajo nove možnosti za svetlejšo prihodnost e-mobilnosti. Predstavljajmo si, da lahko baterijo preprosto vzamemo iz vozila, jo doma napolnimo in jo, ko je polna, preprosto zamenjamo. Tako ne bo več treba imeti vozila priklopljenega na električno omrežje, ampak bo to lahko vedno v uporabi.

Zanimiv pogled v prihodnost, ki ji bodo, upamo, pristojne institucije bolj naklonjene.

SODO: ŠTEVILO PONUDNIKOV E-POLNJENJA SE POVEČUJE

Razvijati, voditi in upravljati polnilna mesta za električna vozila, vključno z investicijami vanje, ali imeti ta v lasti, to je z novo evropsko zakonodajo in predlogom Zakona o oskrbi z električno energijo prepuščeno trgu, razen v določenih izjemah. V družbi SODO pravijo, da v tem kontekstu vidijo svojo vlogo predvsem v zagotovitvi harmonizacije razvoja distribucijskega sistema in masovne elektrifikacije prometa. Namreč, brez harmoniziranega razvoja sistema polnilne infrastrukture v EU in tudi v Sloveniji ni mogoč uspešen razvoj ekonomije obsega polnilnih mest, na strani povpraševanja pa razvoj e-mobilnosti. To pomeni, če zmogljivosti v elektroenergetskem omrežju ne sledijo potrebam prometa oziroma potrebni širitvi polnilne infrastrukture, prihaja do večjih časovnih zamikov pri njeni gradnji, posledično pa tudi do zamika razogljičenja prometnega sektorja in zaostajanja pri razvoju e-mobilnosti. Kot še poudarjajo v SODO, je naslednji pomemben segment harmoniziranega razvoja zagotovitev podatkovne izmenjave med ključnimi deležniki ter



Vir: SODO

analiza in obdelava podatkov iz različnih podatkovnih baz, kar vodi tudi k potrebi po določeni stopnji koordinacije in optimizacije na ravni nadzora, obratovanja in načrtovanja distribucijskega sistema v celoti.

Družbi SODO je bilo pred leti z energetskim zakonom naloženo, da mora poskrbeti za razvoj osnovne javne infrastrukture hitrih polnilnic na avtocestnem križu, kar je tudi s pomočjo evropskih sredstev uspešno izvedla oziroma v sodelovanju z Ministrstvom za infrastrukturo, Darsom, Petrolom, OMV, Agencijo za energijo in drugimi akterji do konca leta 2015 v okviru pilotnega projekta za izgradnjo čezmejne infrastrukture za hitro polnjenje električnih vozil, ki povezuje Avstrijo, Slovaško, Slovenijo, Nemčijo in Hrvaško, postavila 26 hitrih polnilnic.

Kot pravijo v SODO, so z uspešno izvedbo omenjenega pilotnega projekta svojo pionirsko vlogo pri zagotavljanju osnovnih pogojev za hitrejši razmah e-mobilnosti izpolnili. Glede na veljavno nacionalno in evropsko zakonodajo, ki jim kot izvajalcu javne gospodarske službe onemogoča lastništvo nad polnil-

nimi postajami, novih polnilnih postaj ne načrtujejo, so pa trenutno še vedno lastniki že zgrajene infrastrukture, ki obsega 26 polnilnih stebričkov, merilno priključne omarice, napajalne kable in izhode v obstoječih transformatorskih postajah.

V SODO ob tem še ugotavljajo, da je na trgu že veliko interesentov, ki v e-mobilnosti vidijo poslovno priložnost, in čeprav se število e-vozil pri nas le počasi povečuje, je vse več ponudnikov polnjenja električnih vozil z vse večjim številom polnilnic, kar je pohvalno in tudi potrebno za nadaljnje spodbujanje e-mobilnosti.

ZASEDENOST POLNILNIC OB AVTOCESTNEM KRIŽU SE POVEČUJE, ŠE VEDNO PA JE MAJHNA

V SODO pravijo, da je zasedenost polnilnic na avtocestnem križu vedno boljša, čeprav je še zmeraj zelo majhna. Iz njihovih statističnih podatkov izhaja, da je bil letos povprečni čas zasedenosti ene polnilnice 1,53 ure na dan, na najbolj frekventni polnilnici Lukovica jug pa 3,52 ure na dan. Glavni razlog je po njihovi oceni dejstvo, da je število registriranih električnih

vozil pri nas v primerjavi z vsemi drugimi še zelo majhno. V SODO že ves čas od vzpostavitve hitrih polnilnic na avtocestnem križu v letu 2015 spremljajo dogajanje na njih, pri čemer iz podatkov izhaja, da se je število polnjenj ves čas povečevalo. Tako je bilo povprečno mesečno število polnjenj v prvem letu 476, letos pa je bilo teh že 1.185. Trend ustavitve stalne rasti je bilo mogoče zaznati le lani, in sicer zaradi znanih ukrepov za zaježitev pandemije koronavirusa in posledično precejšnje zmanjšanja prometa. Zanimivi so tudi podatki glede gibanja povprečnega časa polnjenja, ki je bil na začetku 26 minut, nato se je nekoliko znižal in se v zadnjih letih ustalil na približno 20 minutah.

POLNLENJE E-VOZIL NAJ BI BILO NAČELOMA NEZAHTEVNO

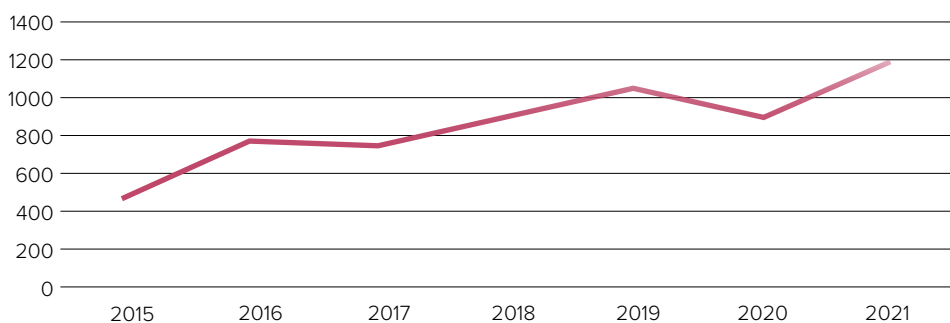
Kot pravijo v SODO, je polnjenje e-vozil vsaj na postajah v njihovi lasti nezahtevno in uporabnikom prijazno. Treba je le slediti navodilom, objavljenim na spletni strani SODO in Petrola, ki upravlja njihove polnilne postaje, oziroma so na vsaki polnilni postaji. Za polnjenje v nobenem primeru ni več treba obiskati bencinskega servisa in tudi tisti, ki nimajo nameščene posebne aplikacije in nimajo Petrolove kartice, lahko svoja e-vozila napolnijo z uporabo pametnega telefona, internetne povezave in kreditne kartice. Med postopkom začetka polnjenja le izberejo plačilo s kreditno kartico ter jih potem aplikacija vodi do plačila storitve in možnosti polnjenja. Ob tem je treba opraviti še kratko registracijo prek e-poštnega naslova, taka registracija pa je veljavna 24 ur. Podobno velja tudi za stranke iz drugih držav, ki imajo polnilne kartice drugih ponudnikov (Smatrics, Greenway itd.), pri čemer postopek polnjenja poteka prek roaminga z vsemi partnerji projekta CEGC (ki tudi sami nastopajo v vlogi ponudnika storitve polnjenja) in tudi drugimi ponudniki, s katerimi ima Petrol sklenjeno pogodbo o gostovanju (The Newmotion).

ELES: VZPOSTAVILI 47 POLNILNIH MEST ZA PAMETNO POLNLENJE IN CENTRALNI SISTEM ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE POLNILNIC

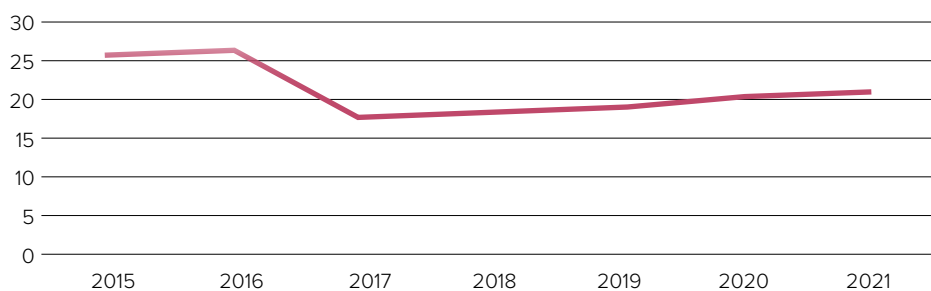
Eles je zadnjih nekaj let zelo aktiven na področju e-mobilnosti, saj je, kot so povedali, treba za trajnostni prehod na množično e-mobilnost in izkoriščanje OVE za polnjenje e-vozil, možnost pametnega in

leto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
povprečno število polnjenj na mesec	476	773	745	888	1044	898	1185
povprečni čas polnjenja v minutah	26	26	18	18	19	20	21

MESEČNO ŠTEVILO POLNLENJ NA 26 POLNILNICAH SODO



POVPREČNI ČAS ENEGA POLNLENJA V MINUTAH NA POLNILNICO



cenovno ugodnega polnjenja zagotoviti tam, kjer so vozila parkirana najdlje – v službi in doma. Zato so v okviru demonstracijskega projekta uvajanja e-mobilnosti poskrbeli tudi za stabilno polnjenje e-vozil na lokacijah Eles. Vzpostavili so 47 polnilnih mest za pametno polnjenje in centralni sistem za daljinsko upravljanje polnilnic, ki bo omogočil, da se bodo vozila polnila takrat, ko bo to najugodnejše za elektroenergetski sistem. Ker je ta demonstracijski projekt tudi razvojni projekt, so v fazi izgradnje polnilne infrastrukture namestili tudi nekaj domačih polnilnic pri zaposlenih v družbi, ki za službene potrebe uporabljajo električna vozila. Namen je spremljati način uporabe električnih vozil, navad voznikov in ugotavljati najprimernejši način oskrbe za nemoteno uporabo električnih vozil.

Kot trajnostno usmerjeno in družbeno odgovorno podjetje se v Elesu zavedajo, da je prehod na trajnostno mobilnost eden izmed korakov na poti v brezogljično družbo. Zato so pripravili Desetletni načrt (2021–2030) prehoda družbe ELES na trajnostno mobilnost, ki obsega postopno elektrifikacijo službenega voznega parka osebnih vozil, širitev mreže polnilnih mest za dolgotrajno vodenno polnjenje in vključitev pametnih polnilnic v zaledni sistem vodenega polnjenja. Število polnilnih mest bodo povečevali skladno z načrtom elektrifikacije voznega parka, upoštevali pa bodo tudi povečevanje deleža električnih vozil med zaposlenimi, ki vozila parkirajo na njihovih parkiriščih. Cilj je, da do leta 2030 na svojih lokacijah zagotovijo 138 polnih mest za polnjenje e-vozil. Vse polnilne postaje, ki so jih postavili, so v njihovi lasti.

Glede načina izvajanja storitve polnjenja so povedali, da gre v njihovem primeru za zasebne polnilne postaje, namenjene le pametnemu polnjenju službenih vozil in vozil zaposlenih in ne zunanjim uporabnikom. Vsako vozilo ima svojo kartico E8 RFID, s katero je omogočeno polnjenje na Elesovih lokacijah in na sistemu javnih polnilnih postaj Gremo na elektriko družbe Elektra Ljubljana. Prav tako jim kartice E8 omogočajo pravično zaračunavanje porabljene elektrike na službenih polnilnicah in obračunavanje stroškov porabljene električne energije pri zaposlenih, ki službena vozila polnijo na domačih polnilnicah. Dobljene izkušnje bodo s



pridom uporabili pri pripravi smernic in pravil za uspešen prehod podjetij na e-mobilnost.

Za Eles kot systemskega operaterja prenosnega omrežja je pri postavljanju novih polnilnih postaj, ne glede na investitorja, ključnega pomena, da polnilne postaje omogočajo oddaljen dostop za izvajanje vodenega polnjenja. Kajti le tako bo mogoče zagotoviti izkoriščanje energije iz OVE za polnjenje e-vozil, cenovno optimalno polnjenje in zanesljivo delovanje elektroenergetskega sistema tudi ob mnogo večjem številu e-vozil, kolikor jih je trenutno na naših cestah.

Kot so še poudarili v Elesu, redno spremljajo tudi dogajanje na področju zakonodaje, ki ureja področje e-mobilnosti, pri čemer skušajo v razpravah uveljaviti načela koncepta E8.

Eles aktivno sodeluje tudi v nekaterih domačih in tujih projektih, povezanih z e-mobilnostjo, ter je trenutno vključen v mednarodni projekt Demonstracija uporabnikom prijaznih rešitev polnjenja e-vozil za krajše in daljše razdalje z namenom spodbujanja množične uporabe e-vozil v Evropi – INCIT-EV, ki bo demonstriral uporabo napredne polnilne infrastrukture in tehnologij ter s tem povezanih novih poslovnih modelov. V prihodnje načrtuje tudi dva nova projekta. Namen prvega bo pospešiti širšo uporabo pametnega polnjenja z močno vključenostjo upoštevanja

potreb voznikov. Cilj je vzpostaviti celotno vrednostno verigo pametnega polnjenja, ki med drugim vključuje zanesljivo povezavo polnilne infrastrukture, energetskega sektorja in trga systemskih storitev. Namen drugega pa bo vzpostavitev energetske infrastrukturne podpore močnim polnilnim točkam – multimodalnim vozliščem, ki bodo locirana ob glavnih prometnicah in bodo namenjena hitremu polnjenju profesionalnih vozil (tovornih, dostavnih, avtobusov in drugih). Cilj je na takih lokacijah zagotoviti zadosti električne moči, da bo nanje mogoče priključiti množico močnih hitrih polnilnic in omogočiti tudi nadaljnjo širitev.

ELEKTRO LJUBLJANA: DISTRIBUCIJSKA PODJETJA BI MORALA IMETI PRI POSTAVLJANJU POLNILNIH POSTAJ VEČJO VLOGO

Kot so pojasnili v Elektru Ljubljana, podatka o tem, koliko postaj je na njihovem oskrbnem območju in koliko jih je drugod, nimajo. V sistemu Gremo na elektriko, katerega upravljelec so, je prek 400 polnilnih mest, od tega jih je slaba polovica v lasti različnih partnerjev, dobra polovica pa v njihovi lasti. Mrežo polnilnih postaj nameravajo širili tudi v prihodnje.

Fizične osebe lahko na njihovih polnilnicah električna vozila polnijo brez registracije ali prek predplačniškega računa.



Za pravne osebe je mogoče tudi pogodbeno sodelovanje, v skladu s katerim se vse seje obračunajo konec meseca. Seveda lahko pri njih polnijo tudi uporabniki gostujočih sistemov, kjer uporabljajo siceršnji svoj način plačevanja.

V Elektru Ljubljana so povedali, da pri postavljanju polnilnih postaj na zasebnih objektih ni treba izpolnjevati nobenih posebnih zahtev, razen seveda strinjanja lastnika in sklenitve ustrezne pogodbe.

Zagotavljanje polnilnih postaj v večstanovanjskih zgradbah je zelo kompleksno. Pri obstoječih objektih je glavni problem to, da je za predelave potrebno soglasje vseh lastnikov stanovanj. V novih stavbah je to preprosteje, saj se lahko že v fazi gradnje pripravijo vse potrebne instalacije. Pri tem distribucija nima nobene posebne vloge, saj mora za vsak objekt, če ima ta polnilnice ali ne, poskrbeti za zanesljivo in kakovostno napajanje z električno energijo.

Po njihovem mnenju bi bilo smiselno, da bi pri izbiri lokacij in odobritvah za postavljanje polnilnih postaj imela distribucijska podjetja večjo vlogo. Napačno izbrana lokacija pomeni dodatne stroške, ki jih distribucijsko podjetje potem ne more nameniti za druge bolj osnovne namene, kot je napajanje stanovanjskih ali gospodarskih objektov. Postopki priključevanja so za zdaj enaki za vsak objekt, tudi za polnilnice, se pa zastavlja vprašanje,

ali ne bi bilo smiselno postaviti določene prioritete. Kot poudarjajo v Elektru Ljubljana, jih bo tako ali drugače enkrat treba postaviti, če ne prej, takrat ko bo prišlo do obsežnejše nezmožnosti priključevanja različnih novih uporabnikov.

Drugače s stališča distribucije ne obstajajo dodatne ovire pri postavljanju novih polnilnih postaj, saj ni nobene razlike pri priključevanju polnilnic glede na druge objekte. Je pa navadno zanje potrebna večja moč (vsaj 43 kW), kar je odvisno od razpoložljive moči omrežja.

Pri zasedenosti polnilnic v Elektru Ljubljana ne opažajo posebnih trendov, ves čas pa se povečuje količina prenesene energije na posamezno sejo polnjenja. To pomeni, da se vozila dejansko vedno bolj polnijo, vse manj pa je primarni namen zasedenosti polnilnih mest brezplačno parkiranje.

Po mnenju Elektra Ljubljana je v sedanjih zakonodaji zelo moteče mešanje subvencij in prostega trga. Tako morajo popolnoma prostotržne dejavnosti tekMOVATI s subvencioniranimi projekti. Glavno oviro za uresničitev zastavljenih ciljev v povezavi z e-mobilnostjo v podjetju vidijo v subvencioniranju nabave električnih vozil namesto v subvencioniranju njihove uporabe, saj dejansko prav ta znižuje škodljive emisije. Namesto podpore zniževanju emisij s subvencijami na porabljeno zeleno elektriko in za polnilno

infrastrukturo tako podpiramo avtomobilsko industrijo.

ELEKTRO GORENJSKA: E-MOBILNOST POSTAJA VEDNO POMEMBNEJŠI SEGMENT, KI MOČNO VPLIVA NA STABILNOST ENERGETSKEGA OMREŽJA

Družba Gorenjske elektrarne, ki je hčerinska družba Elektra Gorenjska, ima v upravljanju okoli 30 polnilnih postaj na Gorenjskem. Skladno s strategijo bo mrežo polnilnih postaj podjetje širilo tudi v prihodnje. Polnilnice nadzorujejo v zalednem sistemu Gremo na elektriko. Z omenjenim informacijskim sistemom omogočajo sistem zaračunavanja, enoten za več kot 300 polnilnih postaj v Sloveniji. Pri uporabnikih, ki si želijo namestiti polnilno postajo na zasebnih objektih, je smiselno izvesti pregled internih instalacij, preveriti zmogljivost priključka, saj imajo novejša e-vozila baterije večjih zmogljivosti. Lahko se zgodi, da trenutna priključna moč ne zadošča za namestitev in priključitev polnilnice ter je moč priključka treba povečati. Na Elektro Gorenjska ocenjujejo, da je pomembno, da so distribucijska podjetja vključena na samem začetku projektiranja novih parkirnih mest za e-vozila. Energetska infrastruktura mora biti dimenzionirana do te mere, da se lahko nadgrajuje oziroma povečuje število polnilnih postaj brez večjih težav, zato je vloga distribu-

cijskih podjetij še kako pomembna. Tudi pri izbiri lokacij in odobritvah za postavljanje polnilnih postaj bi morala imeti večjo vlogo distribucijska podjetja. E-mobilnost postaja čedalje pomembnejši segment, ki močno vpliva na stabilnost energetskega omrežja; katerega primarna vloga je zagotavljanje kakovostne in stabilne oskrbe z električno energijo; zato morajo distribucijska podjetja dobiti večjo vlogo pri širjenju e-mobilne infrastrukture. Njihove polnilnice trenutno niso pretirano zasedene. Povprečna zasedenost polnilnice znaša tri ure na dan oziroma eno do dve seji na dan.

Gorenjske elektrarne so zelo aktivne tudi v drugih projektih električne mobilnosti. V sodelovanju s poslovnimi partnerji so tako v avgustu postavili e-kolesarnico Brdo, v kateri si bo mogoče izposoditi električna kolesa slovenskega podjetja Domel.

ELEKTRO CELJE: ZA ZDAJ IMAJO LE DESET POLNILNIH POSTAJ, NAMERAVAJO PA MREŽO POLNILNIC ŠE ŠIRITI

Na preskrbovalnem območju Elektra Celje so do zdaj postavili deset polnilnih postaj. Sedem polnilnih postaj je v lasti Elektra Celje OVI, ena polnilna postaja je v lasti občine in dve v lasti drugih pravnih oseb. Na teh polnilnih postajah, vključenih v sistem Gremo na elektriko, je mogoče polnjenje izvajati z uporabo kartic RFID. Uporaba polnilnih postaj časovno ni omejena, ker pa se po dosedanjih izkušnjah polnjenje baterije do vrednosti 80 odstotkov opravi v dveh urah, je to tudi čas, v katerem je polnjenje omogočeno po normalni ceni, po preteku tega časa pa je dražje.

Pri postavitvi polnilnih postaj za električne avtomobile na zasebnih objektih tudi na njihovem območju ni treba izpolnjevati posebnih pogojev. Družba Elektro Celje OVI sicer ne zagotavlja polnilnih postaj na večstanovanjskih objektih, so pa v takih primerih polnilne postaje del elektroinštalacij. V teh primerih izvajajo inženiring postavitve polnilne postaje in vključitev v sistem Gremo na elektriko.

Kot pravijo v Elektru Celje, je ključna vloga distribucijskega podjetja, da zagotovi primeren razvoj distribucijskega omrežja, ki bo omogočal izvajanja storitev polnjenja avtomobilov z električno energijo. V Elektru Celje ob tem opozarjajo,

da je treba že v fazi načrtovanja sosesk izvesti usklajevalne sestanke, da se zagotovi celovita energetska oskrba bodočega stanovanjskega kompleksa, saj se kot glavna ovira pri postavljanju novih polnilnih postaj kažejo zmogljivosti obstoječega omrežja.

ELEKTRO PRIMORSKA: V POSTOPKU NAKUPA IN POSTAVITVE LASTNE POLNILNE INFRASTRUKTURE

Elektro Primorska je v postopku nakupa in postavitve lastne polnilne infrastrukture. S polnilnicami bodo opremili vse distribucijske enote in sedež družbe, število polnilnic pa se bo postopoma večalo glede na potrebe voznega parka. Trenutno imajo v družbi sedem električnih vozil, namenjenih lokalnim vožnjam za premagovanje krajših razdalj. Ker je postavitve polnilne infrastrukture še v začetni fazi, bo nabor storitev polnjenja v začetku omejen. Aktivirane bodo predvsem funkcionalnosti lokalnega upravljanja polnjenja med polnilnico in vozilom. Polnilnice bodo zasebne in bo na njih potrebna identifikacija s kartico. Bo pa zaledni sistem omogočal preprosto nadgradnjo in integracijo z zunanjimi sistemi za sodelovanje v naprednih storitvah prožnosti.

Posebnih pogojev v integraciji polnilnih postaj za zdaj ni treba izpolnjevati. Zaželeno je, da polnilnica prilagaja moč polnjenja glede na trenutno zasedenost priključka in tako ne vpliva na prekoračitev zakupljene moči pri uporabniku omrežja. Pričakuje se tudi, da ima polnilnica lastnost pametnega polnjenja, ki pomeni sposobnost odzivanja na storitve prožnosti, ki jih bo predvidoma upravljal agregator in bodo stimulirala uporabnike k optimizaciji stroškov za porabljeno električno energijo.

Kot pravijo v Elektru Primorska, trenutno v zvezi z zagotavljanjem polnilnih postaj na večstanovanjskih objektih še ni uveljavljenih rešitev oziroma dobrih primerov v praksi. Vsekakor je to predvsem izziv za občine, upravljavce tovrstnih objektov ter ne nazadnje tudi za povezovanje interesa lastnikov. Sami so pripravljeni sodelovati in prispevati k učinkovitim rešitvam. V družbi menijo, da bodo lahko do ustreznih rešitev prišli le skupaj z načrtovalci prostorskih načrtov. Treba je prekriti oziroma uskladiti urbane potrebe in lokalne možnosti distribucijskega omrežja. Tam,

kjer to sovпада, lahko v Elektru Primorska tudi hitro ponudijo učinkovite rešitve pri postavitvi ustrezne polnilne infrastrukture. Kot glavne ovire pri postavljanju novih polnilnih postaj s stališča potrebnega zagotavljanja zanesljivega napajanja polnilnih mest v Elektru Primorska navedejo predvsem prezasedenost omrežja in slabe napetostne razmere, ki so lahko izrazito lokalne. Velika težava so tudi nesimetrije v nizkonapetostnem omrežju. Prav pri preišljenem obvladovanju slednjih vidijo največ rezerv, ki bi jih lahko izrabili in se vsaj deloma izognili omejevanju priključevanja oziroma potrebnim ojačitvam omrežja, ki jih praviloma kratkoročno ni mogoče izvesti. Elektro Primorska sodeluje tudi v prijavi na evropski projekt iz programa Obzorje Evropa, s katerim nameravajo podrobno raziskati uporabniško izkušnjo v celostno zasnovanem sistemu e-mobilnosti.



AMBICIOZNI PETROLOVI NAČRTI NA ŠIRŠEM PODROČJU UVAJANJA E-MOBILNOSTI

Pokritost s Petrolovimi polnilnicami je glede na trenutno število električnih vozil v Sloveniji nadpovprečno dobra. Letos so naredili še korak naprej oziroma nadgradili ustrezno hrbtenično polnilno omrežje na avtocesti ter na treh lokacijah skupaj postavili kar pet ultra hitrih polnilnih mest (BS Kozina, BS Tepanje Zahod in BS Maribor Vzhod), hkrati pa na točkah največje gostote poselitve in tudi dnevnih migracij postavili še veliko dodatnih AC polnilnic. Samo prebivalcem Maribora so na štirih lokacijah postavili 16 novih polnilnih mest, v Ljubljani pa na kar desetih različnih lokacijah uredili 40 dodatnih polnilnih mest. Petrolova vizija na tem področju je jasna in jo tudi dosledno izvajajo. Že zdaj ima Petrol v Sloveniji najbolj kompleten nabor polnilnic

ter tako uporabnikom ponuja najbolj celovito izkušnjo polnjenja (od ultra hitrih in hitrih polnilnic do AC običajnih polnilnic). Prav tako so raznolike lokacije polnilnih postaj: od hitrih in ultra hitrih na avtocesti, hitrih polnilnic na glavnih mestnih vpadnicah (Tržaška Lj.), AC polnilnic na turističnih lokacijah (Piran, Bohinj) ter vse od manjših do največjih občin in v nakupovalnih središčih (BTC). Petrol je letos postavil hitro polnilnico tudi na Petrolovem bencinskem servisu v Beogradu, prav tako pa že imajo tudi eno hitro polnilnico v Črni gori. Omeniti gre še Hrvaško, kjer je trenutno stanje polnilnic, predanih v javno uporabo, zraslo že na 29, še v tem letu pa se pričakuje najmanj enkratno, če ne celo dvakratno povečanje števila polnilnic, predvsem v mestu Zagreb in na avtocestnih lokacijah.

Celoten postopek polnjenja e-vozila na Petrolu uporabnik najlažje ure-

di z mobilno aplikacijo OneCharge, saj aplikacija uporabniku omogoča veliko funkcij, od iskanja najbližjih razpoložljivih e-polnilnic na uporabnikovi poti, preverjanja ustreznosti e-polnilnice glede na e-vozilo do uporabe navigacije za izbiro najhitrejše poti do proste polnilnice. Med polnjenjem lahko uporabnik tudi spremlja celoten potek polnjenja po posameznih korakih: od aktivacije na e-polnilnici do zaključka polnjenja e-vozila. Plačilo je preprosto in deluje prek povezane plačilne kartice v aplikaciji: uporabnik ima na voljo plačilo s Petrolovo klub plačilno kartico ali s povezano bančno kartico (Visa, Mastercard ali Diners). OneCharge ponuja tudi dober pregled nad porabo na polnilnicah v obliki zgodovine polnjenj, uporabnik pa ima prav tako možnost neposrednega komuniciranja s podporo prek aplikacije. Aplikacija





ŠTEVILO POLNJENJ IN KOLIČINE PRETOČENE ENERGIJE NA PETROLOVIH POLNILNICAH

leto	število polnitev	količina prenesene energije v kWh
2019	50.000	650.000
2020	55.000	770.000
2021	75.000	1.000.000

Vir: Petrol

OneCharge je na voljo v spletni in mobilni različici. Mobilno različico porabnik prenese na mobilni telefon iz Apple App Store ali Google Play Store, izbere brezplačno začasno (24-urno) ali polno registracijo in po izbiri doda podatke o e-vozilu za lažjo izbiro ustrezne lokacije. Preostanejo le še skeniranje QR kode (sicer lahko identifikacijo uporabnik izvede s kartico RFID), vnos plačilnega sredstva, postopek polnjenja in zaključek transakcije. V želji, da bi uporabniki svoja e-vozila lahko polnili povsod po Evropi, na Petrolu sklepajo partnerstva za zagotavljanje storitve gostovanja, t. i. roaming. Povezali so se v platformo Hubject, ki združuje ponudnike polnilne infrastrukture in storitev polnjenja v evropskem prostoru. Njeni uporabniki tako lahko denimo že vidijo lokacije polnilnic v bližnji Avstriji. Hkrati tečejo pogovori tudi za sklepanje partnerstev v Sloveniji. Na podlagi sklenjenih partnerstev se vzpostavi možnost uporabe kartic elektromobilnosti in mobilnih aplikacij drugih

ponudnikov na polnilni infrastrukturi Petrola, pri čemer velja cenik posameznega ponudnika. V Petrolu ponujajo tudi svetovanje in polnilne postaje, prilagojene različnim potrebam, tako za profesionalno kot zasebno rabo.

ZANIMANJE ZA POSLOVNI NAJEM E-VOZIL NARAŠČA

Da bi pospešili elektrifikacijo prometa, so v Petrolu vzpostavili tudi možnost poslovnega najema e-vozil, in sicer zato da strankam zagotovijo zelen, sodoben in cenovno ugoden vozni park in hkrati brezskrbno uporabo e-vozil. Ker vozila ostanejo v lasti Petrola, oni odgovarjajo za vsa tveganja v zvezi odprodajo in vzdrževanjem vozila, uporabnik pa po preteku najemne pogodbe preprosto vrne vozilo. Petrolov poslovni najem lahko vključuje tudi postavitve polnilnih postaj in upravljanje celotnega e-parka. V tem primeru njihove poslovne stranke ne potrebujejo zaposlenih, ki skrbijo za vozni park. Kot pravijo, se v zadnjem

času vedno več podjetij in javnih institucij odloča za tak najem e-vozil, saj imajo na ta način predvidljiv mesečni strošek, to je en mesečni račun za vse vključene storitve, kot so redno in izredno vzdrževanje, podpora uporabnikom in asistenca z nadomestnim vozilom. Za e-vozila velja tudi nižja stopnja bonitete, ki je le 0,3-odstotna v primerjavi z 1,5-odstotno za bencinska in dizelska vozila. Poleg tega podjetja s povečevanjem uporabe e-vozil zmanjšujejo svoj ogljični odtis in tako prispevajo k uresničevanju trajnostnih ciljev.

Na Petrolu so vzpostavili tudi nov cenik, saj prejšnji zaradi obračunavanja na časovno enoto ni bil najprimernejši za vsa tista vozila, ki so polnila z nižjo polnilno močjo. Tako so z vzpostavitvijo cenika na podlagi porabljene električne energije zagotovili pravičnejši način obračunavanja. Letos so začeli zaračunavati tudi na počasnih polnilnicah, ki ga uporabniki pričakovano niso najbolje sprejeli, vendar gre, kot poudarjajo v Petrolu, za

ključen korak pri nadaljnjem razvoju njihove električne polnilne infrastrukture doma in v regiji. Petrolovo mrežo javnih e-polnilnic danes uporablja več kot 90 odstotkov slovenskih voznikov električnih vozil. Vztrajno jo širijo že od leta 2012, povezujejo pa se tudi v rastočo mrežo e-polnilnic po Evropi, vse v želji, da bi čim bolj okrepili električno mobilnost v regiji, uresničili trajnostno strategijo in uporabnikom elektromobilnosti omogočili najboljše izkušnje okolju prijaznega cestnega prometa.

ŠTEVILO POLNJENJ IN KOLIČINE PRETOČENE ENERGIJE SE POVEČUJE

V Petrolu so v letu 2019 na lastni polnilni infrastrukturi skupno pretočili skoraj 650.000 kWh električne energije in imeli skoraj 50.000 polnilnih sej domačih uporabnikov. V letu 2020 so pretočili že 770.000 kWh in imeli nekaj več kot 55.000 obiskov, za letos pa ocenjujejo, da bodo prenesli skoraj 1.000.000 kWh in imeli več kot 75.000 transakcij domačih uporabnikov.

Petrol ima vzpostavljeno tudi infrastrukturo za prodajo drugih alternativnih goriv tako v Sloveniji kot na drugih trgih,

kjer so navzoči s svojo maloprodajno mrežo. V tej fazi za zdaj ponujajo le avtoplin in stisnjen zemeljski plin, bodo pa obstoječo mrežo še razvijali in ji skladno s potrebami in razvojem trga dodajali druga alternativna goriva.

PETROL AKTIVEN TUDI V MEDNARODNIH PROJEKTIH

Petrol trenutno sodeluje na treh mednarodnih projektih, za katere subvencije zagotavlja Instrument za povezovanje Evrope (IPE), evropski finančni mehanizem, ki podpira infrastrukturo omrežje. Prvi Petrolov projekt, ki ga zdaj uspešno zaključujejo, je NEXT-E. Na projektu je njihova družba konzorcijski partner. Projekt NEXT-E bo vzdolž osrednjega omrežja namestil 222 nadstandardnih hitrih polnilnih postaj (50 kW) in 30 ultra hitrih polnilnih postaj (150–350 kW) ter vzpostavil osrednje koridorje TEN-T, s čimer bo ustvaril bistveno infrastrukturo za polnjenje električnih vozil v Češki republiki, na Slovaškem, Madžarskem, v Sloveniji, na Hrvaškem in v Romuniji. Petrol je oziroma bo v sklopu projekta postavil trideset hitrih polnilnic in šest ultra hitrih polnilnic v Sloveniji in na Hrvaškem ter baterijski hranilnik na Petrolovem prodajnem ser-

visu Kozina. Hkrati je Petrol prevzel tudi vodilno vlogo v konzorciju projekta UR-BAN-E. Projekt združuje tri urbana vozlišča vzdolž jedrinih koridorjev TEN-T: Ljubljana, Zagreb, Bratislava. Cilj projekta je postaviti 144 AC in 23 DC polnilnih postaj v mestnih vozliščih z dvema ključnima intermodalninima lokacijama – glavna železniška postaja v Ljubljani in letališče Brnik. Rezultat projekta bo mesto s celovito hrbtnično polnilno infrastrukturo. Hkrati bo narejena ocena potenciala razogljčenja mestne e-mobilnosti pri doseganju ciljev urbane politike in izvedbe nacionalnih načrtov Slovenije, Hrvaške in Slovaške. Petrol je oziroma bo v okviru projekta skupaj postavil 94 AC polnilnic in 18 hitrih polnilnic v Sloveniji in na Hrvaškem.

Petrol ima tudi vodilno vlogo v konzorciju projekta MULTI-E, ki je prvi množični projekt na področju razvoja polnilne infrastrukture. Projekt ima tri cilje: vzpostaviti mestne in regionalne linije z električnimi avtobusi oziroma elektrificirati potniški promet, razvijati storitve mobilnosti ter vzpostaviti javno polnilno infrastrukturo za električna vozila in stisnjeni zemeljski plin v Sloveniji, Italiji, na Hrvaškem in Slovaškem.



**NOVI
RENAULT
MEGANE
CONQUEST**
hibriden po naravi

Potrebna pri merjenem ciklu: 4,9–6,1 l/100 km. Emisije CO₂: 111–138 g/km. Emisijska stopnja: EURO6DFULL. Emisija NOx: 0,0003–0,0222 g/km. Emisija trdnih delcev: 0,00–0,00016 g/km. Število delcev CO₂: 0,00–1,04. Vrednosti meritev porabe in emisij ustrezajo standardu meritev WLTP. Oglijevin dioksid (CO₂) je najpomembnejši toplogredni plin, ki povzroča globalno segrevanje. Emisije onesnaževal zunanjskega zraka iz prometa pomembno prispevajo k poslabšanju kakovosti zunanjega zraka. Prispevajo zlasti k dezurno povišanim koncentracijam prizemnega ozona, delcev PM₁₀ in PM_{2,5} ter dušikovih oksidov. Več informacij o ponudbi, navzgor in pogojih nakupa je na voljo na renault.si. Slika je simbolična. Renault Nissin Slovenija d.o.o., Dunajska 22, 1000 Ljubljana.

Renault priporoča 

www.renault.si



AVTOHIŠA
Ljubljana

MALGAJ
Ime s tradicijo!

CHALLENGE YOUR PERFORMANCE
EUROPE DEALER
OF THE YEAR
2020

IZOBRAŽUJEMO

Besedilo in fotografija: **Brane Janjić**

V Ljubljani je 9. septembra potekal že deveti znanstveni festival Elektrofest, ki se ga je udeležilo okoli 350 dijakov iz Ljubljane in Kranja. Tradicionalni jesenski dogodek, ki poteka pod okriljem štirih elektro institucij in je namenjen energetskega opismenjevanju, je zaradi epidemioloških razmer tokrat večinoma potekal na prostem in delno na Fakulteti za elektrotehniko, kjer so predstavniki Eles dijakom razložili možne scenarije prihodnjega razvoja energetskega sistema.

Fakulteta za elektrotehniko je predavanji o električnih in magnetnih poljih v okolici visokonapetostnih daljnovodov in električnih naprav popestrila s preizkusnimi meritvami v praksi, precej pozornosti pa je med obiskovalci vzbudila tudi delavnica Gen energije o virih električne energije v Sloveniji in Evropi.

Kot vedno je bil za dijake še zlasti zanimiv obisk visokonapetostnega laboratorija Elektroinštituta Milan Vidmar, v katerem izvajajo različne preizkuse elektroenergetskih naprav, simulirajo pa tudi pojave strel in proučujejo njihov vpliv na obratovanje elektroenergetskega sistema.





Drugi

Primož Lemež

avtor vrste člankov o e-mobilnosti in ustanovitelj družbe Emobility,
ki se ukvarja z organizacijo strokovnih dogodkov na temo e-mobilnosti



Če si v športu drugi, to pomeni, da si prvi poraženec. Tako je, ljudje in zgodovina se spominjajo samo zmagovalcev. Ne verjamete? Potem pa naštejte nekaj ameriških predsednikov. Verjetno vam ni šlo slabo. Zdaj pa naštejte nekaj podpredsednikov ... Recimo zdajšnjega. Vidite, o čem govorim.

Tudi, če si čisto zadnji, ni slabo. Deležen si pomilovanja, tolažbe in dobrih želja. Če si predzadnji; to pa je res problem. Verjetno je to, vsaj športno gledano, najslabše mesto, ki ga lahko dosežeš na nekem tekmovanju. In veste kaj? Slovenija je druga najslabša država v EU. Prav ste prebrali: druga najslabša, kar se tiče e-mobilnosti. In to ob skoraj idealnih naravnih pogojih, ki jih imamo. Sploh v primerjavi z najboljšo e-mobilnostno deželo na svetu – Norveško. Na Norveškem so razdalje ogromne (med severom in jugom Norveške je razdalja enaka, kot če bi se peljali od Rima do Osla), zime so precej bolj mrzle kot pri nas in poseljenost je še redkejša kot v Sloveniji, kar je za javno infrastrukturo velik izziv.

Pri nas je ravno nasprotno; razmeroma mile zime, če nisi doma nekje na Blokah, majhne razdalje med mesti, dobra električna infrastruktura, predvsem v zasebnih hišah. Skratka; imamo vse, kar bi si država, ki bi želela hiter prehod na e-mobilnost, lahko sploh želela. Presenetljiv je tudi podatek, da je bila Slovenija prva država na svetu, ne samo v Evropi, ki je imela celoten avtocestni križ opremljen s (takrat) hitrimi polnilnicami.

Očitno pa ima Slovenija samo en problem; to, da smo jo nase-lili Slovenci. Vedno se razdelimo na pol: naj gre za cepljenje, politiko ali za dizle proti elektriki. Preprosto ne moremo doseči soglasja o ničemer (izjema je le šport).

Morda tudi to ni glavni razlog! Zdi se mi, da je glavni razlog, zakaj nam gre glede uvajanja e-mobilnosti tako, kot nam gre, v povsem nezainteresirani politiki ter neustrezno usposobljenih in ignorantskih birokratih. Kot bi zanalašč (čeprav to dvomim) delali ravno nasprotno od tistega, kar bi morali in kar jim priporočamo

strokovnjaki. Zdi se, kot da je biti direktor direktorata za trajnostno mobilnost na Ministrstvu za infrastrukturo »kazenska funkcija«, dosti bolje pa ni niti na Ministrstvu za okolje in prostor.

Zapleta se tudi drugače. Tako je denimo Hidria dobila na desetine milijonov evrov za razvoj »dizel svečke«, potem ko je bilo že nekaj časa jasno, da se dizel poslavlja. Po drugi strani Kemijski inštitut ne more dobiti niti desetine tega denarja za ustanovitev kemijskega centra, čeprav gre v tem primeru za izredno uspešno državno institucijo. Verjetno je vsem, razen politikom, jasno, da bodo baterije bližnja prihodnost, ki bo generirala veliko delovnih mest, denarja in vpliva, dizel pa že zelo kmalu bližnja preteklost, ki bo kraljevala v Bistri.

Velika prednost je lahko tudi, če si zadaj. Tako lahko vidiš, kaj delajo tisti spredaj, in se učiš na njihovih napakah. Marsikdaj privarčuješ denar in čas. Ampak ne mi. Kot da bi želeli preveriti, ali so se na Norveškem, Danskem, Nizozemskem ... res zmotili. Ponavljamo njihove napake in seveda so rezultati tudi pri nas enako katastrofalni. Trenutno imamo v Sloveniji registriranih približno pet tisoč električnih avtomobilov od približno 1,2 milijona. Odstotkov ne bom računal, ker je to preprosto premajhna številka. Imamo tudi več kot tisoč polnilnic, ki pa večinoma samevajo.

Zaostajamo, močno zaostajamo za vsemi danimi okoljskimi zavezami. Strategija prehoda na brezogljnični promet je tako slaba, da bi bilo bolje, če je sploh ne bi imeli. Zaradi čezmernega onesnaževanja bomo plačevali visoke kazni. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije je v Sloveniji zaradi korone umrlo enako število ljudi, kot jih je v istem času umrlo zaradi onesnaženega zraka. Ali je to res tako zelo težko razumeti?

Ob izdaji energetskega dovoljenja za JEK2

Dr. Iztok Tiselj

vodja Katedre za jedrsko tehniko na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani



Ponudba jedrskih reaktorjev, ki ustrezajo specifikaciji, zapisani v energetskega dovoljenju za JEK2, je pestra, tako da investitorje ob morebitni gradnji drugega bloka tudi glede tega čaka težka odločitev.

Ministrstvo za infrastrukturo je družbi GEN energija konec julija izdalo energetskega dovoljenje za projekt izgradnje drugega bloka jedrske elektrarne v Krškem. Dokument natančno določa tehnične specifikacije novega objekta. Tako kot obstoječi blok bo tudi morebitna nova elektrarna temeljila na tlačnovodnem reaktorju. Ta zahteva energetskega dovoljenja ni presenetljiva, saj je velika večina jedrskih elektrarn, ki se danes gradijo po svetu, tlačnovodnega tipa. Pomembna specifikacija, zapisana v energetskega dovoljenju, je moč reaktorja. Energetskega dovoljenje zahteva električno moč na pragu elektrarne 1.100 MW z možnim odstopanjem ± 10 odstotkov.

Če pogledamo ponudbo jedrskih elektrarn v tem razredu, glede na seznam reaktorjev v gradnji, ki ga najdemo na spletnih straneh world-nuclear.org, ugotovimo, da ta obsega okoli 50 reaktorjev. Med njimi je približno 10 posebnih reaktorjev z močmi pod 700 MW, okoli 25 reaktorjev, ki ustrezajo specifikacijam energetskega dovoljenja, in 15 tlačnovodnih reaktorjev z močmi 1.400 MW ali več.

Najpogostejši tip reaktorja v gradnji, ki hkrati ustreza energetskega dovoljenju, je kitajski Hualong-one moči okoli 1100 MW. Gre za elektrarno s tremi hladilnimi zankami (JEK ima dve hladilni zanki), ki je podobna najbolj razširjenim obstoječim francoskim elektrarnam z močmi 900 MW. Prvi reaktorji tega tipa oziroma njihovi predhodniki ACPR-1000 so na Kitajskem začeli komercialno proizvodnjo elektrike v zadnjih nekaj letih, v naslednjih petih letih pa se jim bo predvidoma pridružilo še približno deset podobnih elektrarn. Za gradnjo take elektrarne se zanima več držav, v Evropi naj bi podroben pregled reaktorja Hualong-one letos zaključil regulator v Veliki Britaniji.

Naslednji tip reaktorjev, ki po moči spadajo na sam zgornji rob specifikacij energetskega dovoljenja, predstavljajo ruski VVER-1200 s štirimi hladilnimi zankami. Skoraj deset reaktorjev tega tipa trenutno gradijo v različnih državah. Pred kratkim je dva reaktorja tega tipa zagnala Belorusija, v naši bližini pa dva VVER-1200 reaktorja načrtuje še Madžarska, enega pa Finska.

Tretji tip reaktorja primerne moči je ameriški AP-1000, podjetja Westinghouse. Štirje reaktorji tega tipa že delujejo na Kitajskem, dva pa se že dolgo gradita v ZDA. Reaktor ima dve hladilni zanki, njegova posebnost pa so popolnoma pasivni varnostni sistemi za zasilno hlajenje reaktorja, ki za svoje delovanje ne potrebujejo zunanega napajanja. Omeniti je treba, da je Westinghouse gradil že našo obstoječo nuklearko.

Za konec omenimo še dva tipa reaktorjev, ki presegata moč izdanega energetskega dovoljenja. Največji komercialni reaktor je francoski EPR z močjo 1.700 MW. Dve enoti EPR delujeta na Kitajskem, slabo popotnico temu tipu reaktorja pa predstavlja dva reaktorja, ki se že več kot desetletje gradita na Finskem in v Franciji. 1.400 MW reaktorje APR-1400 Južna Koreja gradi doma in v Združenih arabskih emiratih: štirje že delujejo, še štirje pa so v gradnji. Korejci reaktorje postavljajo v okviru predvidenih rokov in proračuna, težave v Združenih arabskih emiratih pa predstavlja dejstvo, da nimajo dovolj izobraženih in usposobljenih kadrov. Zato so lahko prvi reaktor, ki je bil dokončan že v letu 2018, zagnali šele v letu 2020. Skoraj dokončani so tudi že preostali trije reaktorji v ZAE, v letošnjem in naslednjem letu pa bomo videli, ali so kadri še vedno ozko grlo projekta.

PRIPRAVIL MARE BAČNAR

Zagnan največji hranilnik na svetu



Ameriška družba Vistra je pred kratkim obstoječemu hranilniku ob plinski elektrarni v okrožju Monterey v Kaliforniji dodala še 100 MW baterije, s čimer se je skupna zmogljivost tega največjega hranilnika energije z močjo 400 MW povečala na 1.600 MWh. Kot so sporočili, je bila naložba končana ravno v pravem času, ko so se potrebe po električni energiji zaradi velikih vročin in množične uporabe klimatskih naprav, močno povečale. Dela na povečanju zmogljivosti, ki so se začela septembra 2020, so kljub težavam zaradi pandemije COVID-19 končali predčasno. Omenjeni litij-ionski baterijski sistem se nahaja na lokaciji obstoječe elektrarne v okrožju Monterey, pri čemer je mogoča dodatna dograditev še do 1.500 MW oziroma 6.000 MWh.

WWW.RENEWABLEENERGYWORLD.COM

V Angliji kmalu 50.000 novih polnilnih postaj

Royal Dutch Shell namerava do leta 2025 bistveno razširiti svoje omrežje polnilnih mest za električna vozila v Veliki Britaniji, in sicer naj bi namestili dodatnih 50.000 polnilnih postaj. Shell bo načrte uresničeval prek družbe Ubitricity, ki jo je kupil februarja, in v Veliki Britaniji že upravlja približno 3.600 polnilnic. Širitev je del prizadevanj vlade za hitro rast britanskega voznega parka električnih vozil v skladu s ciljem občutnega zmanjšanja emisij ogljikovega dioksida do leta 2050. Britanci naj bi do leta 2030 potrebovali med 280.000 in 480.000 polnilnih postaj, trenutno pa jih imajo le 25.000. Velika Britanija do leta 2030 načrtuje prepoved prodaje novih bencinskih in dizelskih avtomobilov.

WWW.UKTIMENEWS.COM



Nemci načrtujejo gradnjo 700 km dolgega kablovoda



V okviru projekta SuedLink, ki naj bi omogočil prenos velikih količin električne energije iz vetrnih elektrarn na severu na jug Nemčije, bodo zgradili najdaljši podzemni kablovod na svetu. Prenosna zmogljivost 700 kilometrov dolgega 525 kV kablovoda bo 4 GW električne energije, SuedLink pa bo povezan tudi s 525 kV podmorsko povezavo NortLink, ki omogoča prenos električne energije iz norveških hidroelektrarn v Nemčijo. Ključne pogodbe z izvajalci v vrednosti skoraj 9 milijard evrov so bile sklenjene že lani, daljnovod pa naj bi začel obratovati konec leta 2026. Projekt SuedLink sodi v okvir posodobitve nemškega električnega omrežja in prizadevanj, da bi do leta 2050 zagotovili najmanj 80 odstotkov potrebne električne energije iz obnovljivih virov, in je bil uvrščen tudi med projekte skupnega evropskega interesa (projekti PCI).

WWW.NSENERGYBUSINESS.COM

Prodaja e-vozil na Hrvaškem občutno navzgor



V prvih sedmih letošnjih mesecih so na Hrvaškem prodali 477 električnih avtomobilov, kar je bilo skoraj za 288 odstotkov več kot v enakem lanskem obdobju. Med njimi je bilo največ avtomobilov znamke Tesla (145), sledila pa so jim e-vozila znamk Renault (70), Hyundai (63), Škoda (56) in Volkswagen e-vozila (47). Našteli so še 24 na novo registriranih e-vozil znamke Peugeot, 14 Smartov, 8 Citroenov ter 7 e-avtomobilov znamk Audi, Mazda, Nissan, Opel in Porsche. Od 1. januarja do 31. julija letos je bilo na Hrvaškem skupaj registriranih 31.778 novih osebnih avtomobilov, kar je 40,8 odstotka več kot v enakem obdobju lani, ko jih je bilo 22.568. Tržni delež električnih vozil med na novo registriranimi vozili je v navedenem obdobju znašal 1,5 odstotka.

WWW.ENERGETIKA-NET.COM

Pomanjkanje e-polnilnic v Evropski uniji

Večina držav članic EU ima premalo e-polnilnic ob cestnih omrežjih, kar ovira porast uporabe e-avtomobilov. Po podatkih Evropskega združenja proizvajalcev avtomobilov (ACEA) ima namreč kar deset evropskih držav manj kot eno polnilnico na vsakih 100 kilometrov cest, 18 držav pa pod pet polnilnic na 100 kilometrov cest. Med vsemi državami so le štiri take, ki imajo več kot deset polnilnic na 100 km cest. Na ACEA so zato države pozvali k ukrepanju, saj pravijo, da bo pomanjkanje polnilnic spodkopalo vse ambicioznejše načrte EU za elektrifikacijo prometa.

V okviru podnebnega paketa Pripravljeni na 55, ki je bil objavljen julija, je Evropska komisija predlagala zmanjšanje emisij CO₂ iz novih avtomobilov do leta 2030 za 55 odstotkov glede na letošnjo raven, kar dejansko pomeni prepoved prodaje novih vozil z motorjem na notranje zgorevanje v EU. Na ACEA menijo, da teh ciljev ne bo mogoče doseči brez pospešitve postavljanja dodatnih polnilnic za e-vozila, in to po vsej EU. Napredek v nekaj zahodnoevropskih državah je spodbuden, vendar pa to ne sme odvrniti pozornosti od zelo slabega stanja polnilne infrastrukture v drugih državah EU.

WWW.EVFLEETWORLD.CO.UK



ROMAN TOMAŽIČ
INŽENIR SPECIALIST DIAGNOSTIČNO ANALITSKEGA CENTRA V ELESU

Podatke želimo obdelovati s pomočjo umetne inteligence in strojnega učenja

Roman Tomažič je inženir specialist diagnostično analitskega centra (DAC) v Beričevem. Kot nam je povedal, je na Eles prišel iz Savskih elektrarn ob reorganizaciji elektrogospodarstva, ko je bil Eles ustanovljen iz služb Savskih, Dravskih in Soških elektrarn, ki so skrbele za prenosno omrežje. Najprej je delal kot stikalec v različnih razdelilno transformatorskih postajah – Črnuče, Beričevo, Okroglo – dokler niso te prešle na daljinsko vodenje. Pozneje, pred ustanovitvijo področja za upravljanje s sredstvi in projekti, je pri predhodnikih današnjega področja za infrastrukturo prenosnega omrežja delal na pripravi dela in razvoju. Preden je vstopil v DAC, je deloval v takratni službi za tehnologijo in diagnostiko.

Besedilo in fotografije: **Mare Bačnar**

Ste inženir specialist diagnostično analitskega centra. Kaj obsega vaše delo?

Gre za delo s podatki in podatkovnimi bazami, informacijskim sistemom za upravljanje s sredstvi in s prostorskim informacijskim sistemom. Sodelujem pri povezovanju tehničnih informacijskih sistemov in poslovnega informacijskega sistema. Iz vseh teh virov zajemamo podatke v DAC. Moje delo je priprava proizvodov, urejanje podatkov, vedno bolj tudi analitika zbranih podatkov ter priprava poročil in posredovanje podatkov sodelavcem v Elesu ali drugim partnerjem. Za zunanje uporabnike prek drugih služb pripravljam predvsem prostorske podatke za pripravo različnih soglasij in mnenj ter podatke, namenjene za poročanje različnim uradnim organom. Poleg dela s podatki sodelujem ali vodim

nekaj projektov, vezanih na različne informacijske sisteme, za katere skrbimo, ter projektov za uvajanje različnih novih tehnologij. Delo je zelo raznoliko in zahteva nenehno prilagajanje trenutnim potrebam uporabnikov.

Ali je bilo potrebno kakšno posebno izobraževanje za delo v diagnostično analitskem centru Elesu?

Posebej za to delo ne. Z leti se je nabralo kar nekaj izkušenj in znanja tako kot pri drugih sodelavcih v DAC, ki so specialisti vsak na svojem področju. Delamo z znanjem in izkušnjami, ki smo jih imeli že od prej, in se seveda ves čas dodatno izobražujemo na področju informatike in tudi elektroenergetike. Če hočemo delati na teh področjih, moramo ves čas slediti novostim. Med novostmi, ki jih postopo-

ma uvajamo, je tudi področje navidezne in obogatene resničnosti. Tudi to je eden od zanimivih projektov, ki jih vodi DAC.

Uporabljate tehnologijo, ki jo mladi uporabljajo za zabavo – virtualna očala?

Da. Izvedli smo pilotska projekta za obe vrsti teh tehnologij, virtualno in obogateno resničnost, prek katerih smo ugotovili, kakšne koristi nam lahko prinašata. V virtualnem svetu smo postavili manjše stikališče, po katerem se lahko virtualno sprehodimo in si ogledamo nekaj podatkov o napravah. Za uporabnika smo izdelali testni scenarij izklopa daljnovo-da in priprave delovišča za varno delo. Še večje koristi pričakujemo od uporabe obogatene resničnosti, pri kateri se uporabljajo posebna očala ali kar mobilne naprave, ki smo jih vsi vajeni, mobilni



telefoni in tablični računalniki. Uporabnik pri tem skozi očala ali mobilno napravo gleda realen svet okoli sebe, ki ga glede na potrebe obogatimo s podatki iz naših informacijskih sistemov. V stikališču uporabnik lahko kar na napravah pregleduje različne podatke, rezultate meritev, naloge za delo, zabeležene napake in vso zbrano tehnično dokumentacijo. Zanimiva je tudi možnost oddaljene strokovne pomoči sodelavcev.

Veliko je torej sodobne tehnologije, s katero si lahko podjetje v prihodnosti pomaga k večji učinkovitosti.

Tehnologija se zdaj zelo hitro razvija na vseh področjih. Trudimo se, da bi temu sledili z izvedbo različnih poskusnih projektov in pozneje tudi z uvajanjem v redno delo. Kot primer lahko omenimo obliko-

vanje skupine za spremljanje tehnologij na področju upravljanja in vzdrževanja daljnovodov, Demo DV, v kateri se ukvarjamo z možnostmi za uvajanje različnih novosti na to področje. Nekatere od teh, kot so avtomatizirano pregledovanje daljnovodnih stebrov z brezpilotnimi letalniki, analiziranje satelitskih posnetkov daljnovodnih tras in druge, že preizkušamo. V nadaljevanju želimo pridobljene podatke obdelovati s pomočjo umetne inteligence in strojnega učenja ter tako iz njih pridobiti ustrezno informacijo in jih posredovati uporabnikom.

DAC je postal pomemben del podjetja, v čem pa vi osebno vidite njegov pomen?

DAC se je pokazal kot nekakšen združevalec podatkov, ki jih je zelo veliko ter so razpršeni po tehničnih, poslovnih, obra-

tovalnih in drugih informacijskih sistemih družbe. Pri tem skušamo delovati kot povezovalac. Pomembno je, da so vsi podatki dostopni na enem mestu. Ko smo gradil DAC, smo že v začetku razmišljali predvsem o vsebini centra. Vsa oprema v centru je zelo dobra, bistvena pa je vsebina. Na področju upravljanja sredstev se trudimo predvsem z izboljševanjem kakovosti podatkov in poskušamo biti v pomoč pri njihovem vnosu in vzdrževanju. Ob pripravi rednih poročil in posredovanju podatkov skušamo z združevanjem podatkov poiskati tudi druge informacije in povezave med njimi. Veliko sodelujemo tudi pri razvoju informacijskih sistemov. Naša naloga je tudi predstavitev podjetja navzven. Sodelujemo s tujimi strokovnimi skupinami in z različnimi izvajalci pri uvajanju novosti. DAC je tudi priložnost za predstavitev Elesu kot podjetja, ki uvaja



najsodobnejšo tehnologijo in metodologije dela ter upravljanja s sredstvi.

S tem izpolnjujete tudi vizijo DAC ...

V sodelovanju s PITK si prizadevamo združiti čim več podatkov in dostopov do podatkov na enem mestu. Z napredno analitiko si želimo pomagati pri optimizaciji dela in izboljšanju kakovosti delovanja sistema. In to v celoti, od obratovanja do vzdrževanja in investicij. Predvsem skušamo biti vsem v pomoč ter precej delamo tudi na uvajanju novih tehnologij in digitalizaciji upravljanja sredstev in vzdrževanja. Ves čas smo v stiku z različnimi domačimi in tujimi podjetji, ki razvijajo nove tehnologije, ter preizkušamo, kaj od tega bi bilo lahko za Eles koristno na katerem koli področju.

Kakšna je ekipa v vašem centru, kako bi ocenili sodelovanje?

Sodelujemo odlično. Trenutno smo štirje, od mladih do nas malo starejših, skupino pa vodi dr. Uroš Kerin. Vsak ima svoje področje znanja in več ali manj izkušenj, kar zelo dobro združujemo. Vzdušje v naši službi je zelo v redu. Drug drugega spoštujemo in smo odprti za sodelovanje, tako med seboj kot z vsemi sodelavci v družbi.

Kaj pa korona, ali je kaj vplivala na vaše delo?

Vsi smo delali od doma. Nekaj časa vsi, potem ko so se ukrepi rahljali, pa smo na delo prihajali izmenično, da smo vzdrževali pregled nad DAC. Delo od doma je potekalo neovirano, se je pa seveda poznalo, da ni bilo neposrednega druženja in izmenjave mnenj. Ves čas smo bili povezani prek videokonferenc, vendar je reševanje težav in iskanje odgovorov na različna vprašanja lažje in produktivnejše na sestankih v živo.

Vam ostane kaj časa tudi za hobije?

Posebne hobijske aktivnosti nimam, tudi doma namreč veliko oziroma preveč časa preživim za računalnikom. To mi je v redu in včasih sem komu v šali dejal, da mi je kar služba hobi. Poleg dela z računalnikom mi je že od nekdaj v veliko veselje branje knjig. Prava sprostitev je kakšen zanimiv izlet v družbi z domačimi in prijatelji.

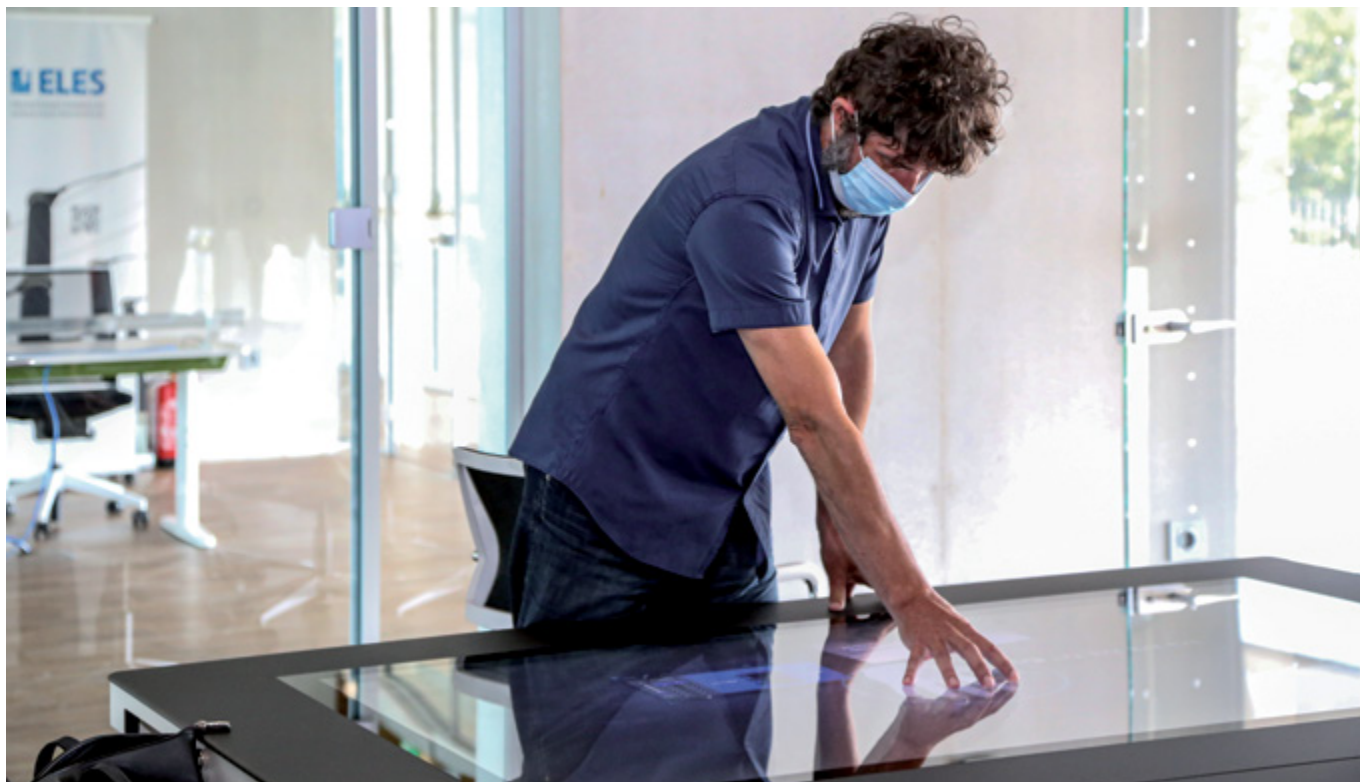
Kaj pa računalniške igrice, na primer virtualna očala za namen zabave?

Igric ne igram in tudi virtualnih očal nimam. Z računalništvom sem se sicer srečal že zelo zgodaj, ko je bilo še v

povojih. Se še kdo spomni Commodora in ZX Spectra? Takrat sem preizkusil tudi računalniške igrice. Bile so zanimive, vendar me je veliko bolj zanimalo, kako tak računalnik prepričati, da bo naredil kaj uporabnega. Tako sem začel programirati. To področje me je od nekdaj zanimalo, kar je na srečo prepoznalo tudi takratno vodstvo in so me v službi povabili na drugo delovno mesto, kjer sem se potem srečeval z uvajanjem novih aplikacij in informacijskih sistemov, predvsem za področje upravljanja sredstev.

Če bi bila za konec še malo vizionarja. Kaj menite, da bi lahko bila uporabna tehnologija v prihodnosti, na primer v naslednjih desetih letih?

Težko je reči. Računalništvo in informatika se razvijata izredno hitro na področju programske in tudi strojne opreme. Podatkov je vse več. Naprave, ki so včasih zavzele polovico sobe, so danes v velikosti dlani in poleg tega veliko zmogljivejše. Zelo težko je predvideti, kaj vse in kako hitro se bo zgodilo. Umetna inteligenca, strojno učenje, virtualna in obogatena resničnost, brezpilotni letalniki, nadzorni sistemi in senzorji z velikimi



količinami podatkov. Vse to so tehnologije, s katerimi se že srečujemo in bodo zagotovo uporabljene v prihodnjih letih tudi pri rednem delu v družbi Eles. Kot kaže, bomo v prihodnosti merili in spremljali vse oziroma bistveno več kot danes. Najpomembneje bo vse zbrane podatke povezovati, iz njih pridobiti koristne informacije in jih ustrezno uporabiti pri delu. Pred dvema desetletjema smo razmišljali, da bi bilo odlično, ko bi lahko daljnovidno omrežje na računalniku predstavili tudi na zemljevidu, danes pa že poteka projekt uvedbe informacijskega sistema, ki bo na podlagi podatkov o vremenu, terenu, stanju vegetacije in drugih podatkov izračunaval predvideno rast vegetacije in s tem omogočal boljše načrtovanje del. Pri tem bodo gotovo uporabljene vse omenjene tehnologije in tudi kakšna nova, ki je danes še niti ne poznamo.

Zanesljivost je na prvem mestu
Nizkonapetostne komponente
in rešitve za elektroenergetiko

ELEKTRO *spoji*

FIT ZA PRIHODNOST
 Funkcionalnost - Inovativnost - Tehnologija

Spončna oprema in
 industrijski konektorji



Weidmüller

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

Krmiljenje in
 avtomatizacija



Weidmüller

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

Stikalna in
 zaščitna tehnika



ABB

**Obsežen program za distribucijo v elektro
 industriji:** kakovostna nizko napetostna
 stikalna in varovalna tehnika švicarskega
 proizvajalca ABB.

Upravljanje kablov,
 orodje in označevanje



wiha **intercable**

Hitre, enostavne in varne inštalacije:
 profesionalno izolirano orodje, rešitve za
 označevanje, EMC kablanske uvodnice,
 zaščitne cevi, kablanski čevlji in drugo.

NEK že 40 let del elektroenergetskega sistema

Besedilo: **Ida Novak Jerele**; fotografija: **arhiv NEK**



Leto 1981 je bilo za NEK leto pomembnih dosežkov. Po sedmih letih sta se zaključevali gradnja in montaža opreme. Gradbišče se je spreminjalo v obratovalni objekt in odgovornost za varno obratovanje so prevzeli domači strokovnjaki. Elektrarna je postala jedrski objekt, ko je bilo 7. maja v reaktor vloženo gorivo. 11. septembra je bila prvič vzpostavljena samovzdrževalna reakcija in 2. oktobra je bila elektrarna prvič sinhronizirana z elektroenergetskim omrežjem. Poskusno obratovanje se je končalo konec naslednjega leta, januarja 1983 pa se je začelo komercialno obratovanje. Od takrat je elektrarna pomembna ustvarjalka zanesljivega delovanja elektroenergetskega sistema.

Ob strokovnem vodenju, skrbnem vzdrževanju in premišljenem posodabljanju je NEK stopnjevala svojo obratovalno učinkovitost. Posodobitve opreme in procesov ter povečanje moči in prehod na 18-mesečni gorivni cikel ji omogočajo, da v letih z remontom proizvede okoli 5,4 teravatne ure električne energije in v letih brez njega 6 teravatnih ur. S svojo predvidljivostjo in zanesljivostjo obratovanja ter konkurenčnostjo proizvedene električne energije pomembno prispeva k nemotenemu delovanju elektroenergetskega sistema in dostopnosti električne energije za gospodarstvo in gospodinjstva.



Zelena je prihodnost.

Slovenske elektrodistribucije skupaj za jutri.

Naša prihodnost
potrebuje močno,
zanesljivo in pametno
električno omrežje.

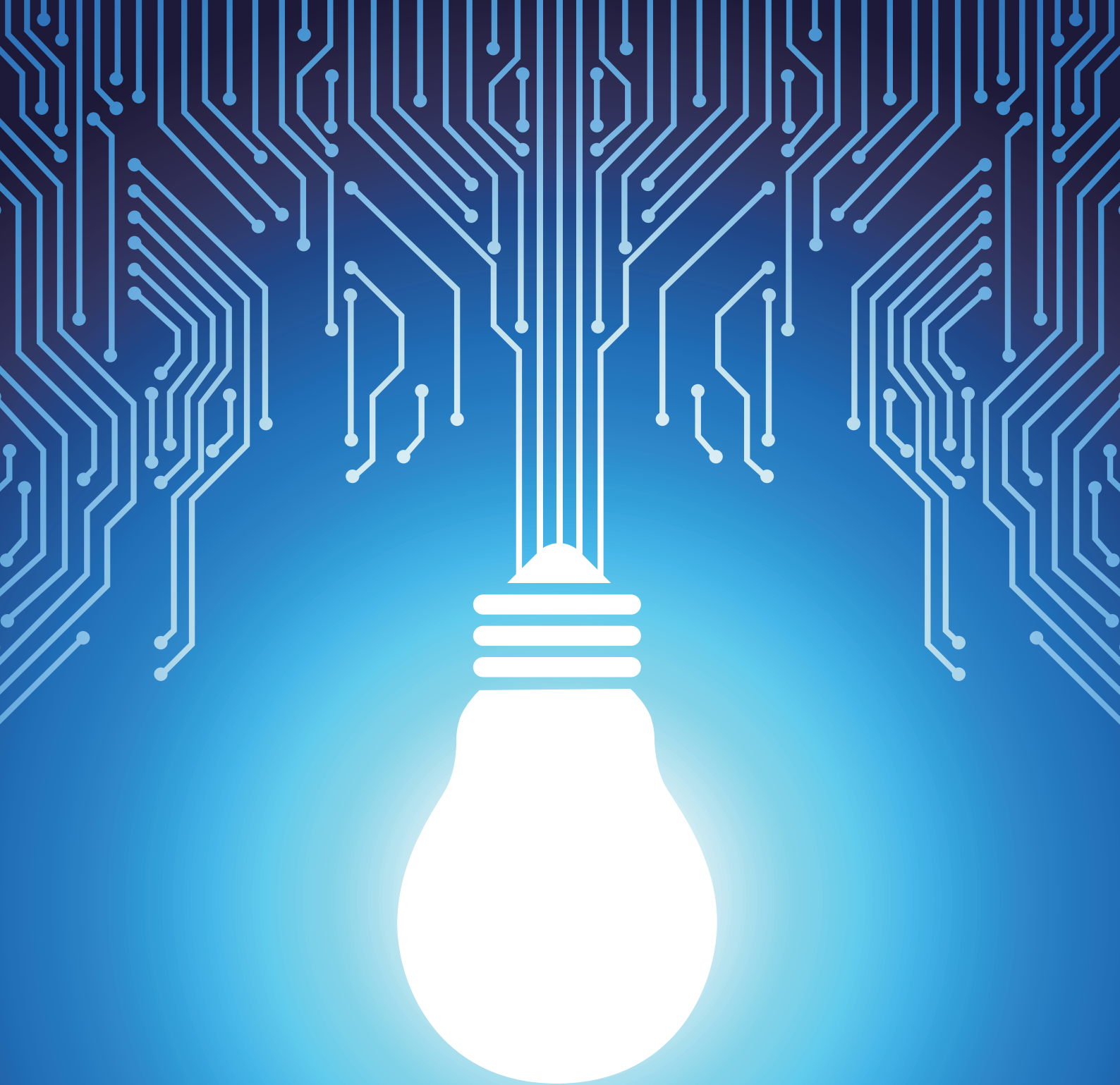
Razvijamo ga z lastnim
znanjem, izkušnjami in
upoštevanjem trajnostnega
razvoja.

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



DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE





V NASLEDNJI ŠTEVILKI

Dogodki, ki so
zaznamovali
elektrogospodarstvo
v letu 2021.

WWW.NAS-STIK.SI