

POGOVOR

DR. TOMAŽ ŠTOKELJ
HSE stavi na
obnovljive vire

AKTUALNO

CIGRE-CIRED
Izmenjava izkušenj
in iskanje rešitev za
prihodnost

NA DELOVNEM MESTU

FRANC UMEK
Nadzorna testiranja
pogoj za varno in zanesljivo
obratovanje NEK

NAŠTIK

REVUJA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA
ŠTEVILKA 3/2023
WWW.NAS-STIK.SI

**Število električnih vozil po
svetu skokovito narašča**

Inovacija energetike '23

15. Vrh inovativnih
v energetiki
Brdo pri Kranju, 4. oktober



Brane Janjić
urednik revije Naš stik

Promet – pomemben del nove elektrifikacije družbe

Za elektrifikacijo prometa bo treba še veliko postoriti, in sicer tako za zagotovitev potrebnih dodatnih proizvodnih zmogljivosti iz obnovljivih virov kot tudi za zgraditev potrebne sodobne elektroenergetske infrastrukture.

Po podatkih slovenskega Statističnega urada so domača in tuja cestna motorna vozila lani na slovenskem cestnem omrežju opravila 20,5 milijarde voznih kilometrov, od tega so največ prevozili osebni avtomobili, in sicer 16,8 milijarde kilometrov oziroma 82 odstotkov. Skoraj osem milijard kilometrov ali 39 odstotkov vseh kilometrov je bilo prevoženih po avtocestah in hitrih cestah, preostanek pa po drugih javnih cestah. Zgovoren je še podatek, da so lani kar 80 odstotkov kilometrov po naših avtocestah in hitrih cestah prevozila domača vozila, pri čemer je bil ta delež na drugih javnih cestah še precej višji, in sicer kar 95-odstoten.

Številke tudi kažejo, da se količina prometa, tako domačega kot tujega, z leti žal le še povečuje, s čimer pa naraščajo tudi potrebe po zagotavljanju potrebnih energentov. Lani so tako denimo domača in tuja cestna motorna vozila opravila kar za osem odstotkov več voznih kilometrov kot leto prej, pri čemer se je obseg prometa na avtocestah in hitrih cestah povečal celo za 12 in na drugih javnih cestah za pet odstotkov. Pri tem je bilo z oseb-

nimi avtomobili prevoženih za devet odstotkov več kilometrov, z avtobusi in minibusi za 15 odstotkov več in s tovornimi vozili za tri odstotke več.

To so podatki, ki vsekakor dajo misliti. Sploh ob dejstvu, da je promet eden glavnih onesnaževalcev, pa tudi porabnikov energije. Zato niti ne preseneča, da pripravljavci podnebno energetske politik prihodnosti veliko upov polagajo prav v elektrifikacijo prometa, s čimer naj bi ob pogoju, da bomo potrebne količine električne energije zanj zagotovili iz domačih nizkoogljičnih virov, pridobila tako okolje kot družba. Prvo z občutnim zmanjšanjem pomembnega deleža škodljivih izpustov, druga pa z zmanjšanjem odvisnosti od uvoza dragih fosilnih goriv.

Sliši se dobro. Nas pa za uresničitev teh želja, čaka še veliko dela, saj smo glede na pričevanja energetskih poznavalcev tako kar se tiče povečanja deleža obnovljivih virov kot izgradnje novim izzivom prilagojene elektroenergetske infrastrukture še bolj na začetku.

Inovacije
danes
pospešujejo
zeleni prehod

Aktivirajte vaše priložnosti
za uspeh z inovacijami:

Seznanite se z novimi
tehnologijami in poslovnimi
 modeli na področju OVE in URE,
 samooskrbe, e-mobilnosti in vodika.

Organizator:

Prosperia

Srebrni pokrovitelji:

INEA

GZ
GOSPODARSKO
INTERESNO
ZDRUŽENJE
DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Bronasti pokrovitelji:

Plinovodi
Povezani z energijocem
SKUPINA

EXORETI

Mali pokrovitelji:

ELES

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

SONCE | Partner of
SUNCONTRACT

Medijski pokrovitelj:

NAŠTIK
REVIA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA

Podpornik:

cigre
SlovenijaCIRED
Slovenija

PRIJAVITE SE:
www.prosperia.si

e: info@prosperia.si

t: 01 437 98 61

m: 031 717 599





6
IZ ENERGETSKIH OKOLIJ

14
POGOVOR
dr. Tomaž Štokelj
HSE stavi na obnovljive vire

Minulo poslovno leto je bilo za skupino HSE verjetno eno najtežjih doslej, saj smo bili poleg energetske krize, ki jo je zaznamoval izjemen skok cen električne energije, zemeljskega plina in emisijskih kuponov, pričča tudi izjemni suši in posledično rekordno nizki hidroprodukciji. Vse to je botrovalo visoki izgubi, pri čemer pa v HSE poudarjajo, da so v minulih mesecih uspešno stabilizirali poslovanje in optimistično gledajo v prihodnost, še zlasti zato, ker imajo na mizi vrsto razvojnih projektov povezanih s povečanjem deleža proizvodnje iz obnovljivih virov.

AKTUALNO

20
16. konferenca CIGRE-CIRED
Izmenjava izkušenj in iskanje rešitev za prihodnost

24
Strokovna posvetovanja
Razogljičenje in viri energije: kakšna bo energija prihodnosti?

27
Energetika Ljubljana
Trenutno je na prvem mestu varnost

30
SE Brežice
SE Brezice, prva hibridna sončna elektrarna v Sloveniji



32
Poročanja v skladu z ESG
Najslabše je poslovati po starem
Prihodnje leto v veljavo stopa direktiva o trajnostnem poročanju podjetij, ki zajema okoljska, družbena in upravljalna področja. Vplivala bo na približno 50.000 podjetij v vsej Evropi in ter vzpostavlja novo primerjalno lestvico trajnostne uspešnosti.

36
Pogovor z dr. Iztokom Prezljem
Kaj, če nam zmanjka elektrike?

40
ELES
Stekel projekt DigiELES

42
Elektro Ljubljana
Z digitalno prenovo ekosistema Elektra Ljubljana do boljše uporabniške izkušnje

44
EIMV
EIMV k razvoju elektroenergetike prispeva že 75 let

46
V ŠTEVILKAH

48
POD DROBNOGLEDOM
Število električnih vozil po svetu skokovito narašča
Področje mobilnosti se bliskovito spreminja in, če smo še pred nekaj leti o električnih vozilih zgolj govorili, ta vse bolj postajajo realnost. K elektrifikaciji prometa nas ne zavezuje le Evropska unija in zadani nacionalni cilji, temveč predvsem dejstvo, da je promet eden glavnih onesnaževalcev in vir emisij toplogrednih plinov.



62
TRENUTEK
Seznanjamo

64
ZANIMIVOSTI IZ SVETA

POGLEDI

66
Jani Recer,
Informacijska varnost, tudi v energetiki

67
Roman Ponebšek
Sistem za distribucijo električne energije ključni element za udeležanje zelenega dogovora

68
E-mobilnost
E-tech, za več kot generacijski preskok

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

Glavni in odgovorni urednik: **Brane Janjič**
Novinarji: **Polona Bahun, Katarina Prelesnik in Mare Bačnar**

Lektorica: **dr. Alenka Čuš**
Oblikovna zasnova in prelom: **Meta Žebre**
Tisk: **Schwarz Print, d.o.o.**
Fotografija na naslovnici in zadnji strani: **iStock**
Naklada: **2.063 izvodov**

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

Naslednja številka izide **16. avgusta 2023**, prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje do **31. julija 2023**.

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

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



71
NA DELOVNEM MESTU
Franc Umek, NEK
Nadzorna testiranja pogoj za varno in zanesljivo obratovanje NEK

V Nuklearni elektrarni Krško (NEK) izvajajo na stotine nadzornih in drugih testiranj, s katerimi zagotavljajo varno in zanesljivo obratovanje elektrarne. Vodi inženir nadzornih testiranj v nuklearni je Franc Umek, ki skrbi za krovne postopke programa nadzornih testiranj, pravilno obdelavo delovnih nalogov, ki pokrivajo nadzorna testiranja, in vodi testno ekipo v proizvodnji. Pogovarjali smo se med testiranjem enega od dizelskih generatorjev, ki je bilo na dan našega obiska le eno od šestih nadzornih testiranj.

74
VARČNO Z ENERGIJO
Z malimi koraki do velikih prihrankov

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



Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo

LANI OBČUTNO MANJŠA PROIZVODNJA IZ HIDRO IN TERMoeLEKTRARN

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo je objavilo bilanco prevzema in oddaje električne energije v prenosnem in distribucijskem sistemu v Sloveniji za leto 2022. Podatki kažejo, da je v letu 2022 skupni prevzem električne energije znašal 22.391 GWh, od tega prevzem od proizvodnje v Sloveniji 12.193 GWh in prevzem iz tujine (uvoz) 10.198 GWh. Prevzem od proizvodnje na prenosnem sistemu je znašal 11.181 GWh, prevzem od proizvodnje na distribucijskem sistemu pa 1.012 GWh. Domača proizvodnja (z upoštevanjem slovenskega 50-odstotnega deleža proizvodnje iz NEK), je v slovenski elektroenergetski sistem v letu 2022 prispevala 9.541 GWh električne energije, prevzem električne energije iz tujine pa je bil v letu 2022 za dva odstotka večji kot leto prej.

V letu 2022 je proizvodnja električne energije iz NEK znašala 5.302 GWh in je bila zaradi rednega remonta v oktobru za dva odstotka manjša kot v letu 2021. Proizvodnja iz hidroelektrarn na prenosnem sistemu je v letu 2022 znašala 3.037 GWh in je bila zaradi najslabše hidrologije v zadnjih desetih letih za tretjino manj-

ša kot leto prej. Termoelektrarne na prenosnem sistemu so v letu 2022 proizvedle skupaj 2.841 GWh električne energije, kar je najmanj v zadnjem desetletju in za 17 odstotkov manj kot v letu 2021.

Elektrarne na distribucijskem sistemu so v letu 2022 skupaj proizvedle 1.012 GWh električne energije, največ sončne elektrarne, in sicer 28 odstotkov.

Neto odjem električne energije v Sloveniji je v letu 2022 znašal 12.792 GWh, izvozili pa smo za 8.753 GWh električne energije. Poraba električne energije odjemalcev, priključenih na distribucijski sistem, je znašala 11.152 GWh, zaprtih distribucijskih sistemov 1.203 GWh, neposrednih odjemalcev na prenosnem sistemu 96 GWh ter ČHE Avče 341 GWh bruto odjema električne energije.

Poraba gospodinjskih odjemalcev je v letu 2022 znašala 3.493 GWh. Izgube na prenosnem in distribucijskem sistemu so v letu 2022 znašale 845 GWh. Skupni odjem končnih odje-

malcev (vključno z odjemom ČHE Avče in izgubami) je znašal 13.638 GWh.

Poraba električne energije se je v letu 2022 v primerjavi z letom 2021 pri odjemalcih na distribucijskem sistemu zmanjšala za tri odstotke, poraba zaprtih distribucijskih sistemov je bila nižja za enajst odstotkov, neposrednih odjemalcev na prenosnem omrežju pa nižja za sedem odstotkov.

V letu 2022 je bil evidentiran za odstotek večji izvoz električne energije kot v letu 2021, za odstotek pa so bile v primerjavi z letom prej večje tudi izgube električne energije na prenosnem in distribucijskem omrežju.

Za pokritje vseh potreb končnih porabnikov v Sloveniji (z vključenimi izgubami) je pokritost porabe z domačo proizvodnjo električne energije znašala 70 odstotkov.

POLONA BAHUN

DRŽAVNI ZBOR

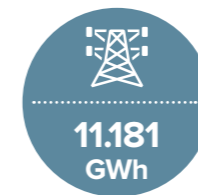
DRŽAVNI ZBOR PODPRL REŠITVE ZA BOLJ TRAJNOSTNI PROMET

Državni zbor je sprejel Predlog zakona o infrastrukturi za alternativna goriva in spodbujanju prehoda na alternativna goriva v prometu. Veljavna uredba o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva v prometu ne daje zadostnega pravnega okvira za doseganje okrepljenih ciljev, ki jih bo prinesla nova evropska uredba AFI, zato Vlada RS predlaga vzpostavitev robustnega zakonodajnega okvira, ki bo zagotovil pogoje za dolgoročni razvoj infrastrukture v prometu.

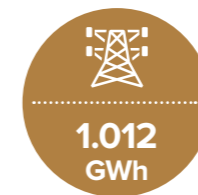
Ključni cilji zakona so vzpostavitev goste in kakovostne javno dostopne mreže polnilne in oskrbovalne infrastrukture za alternativna goriva v prometu, zagotoviti skladen državni, regionalni in lokalni razvoj mreže polnilnih in oskrbovalnih mest ter povečati delež vozil na alternativna goriva. Ena od ključnih rešitev zakona je, da bo strateško načrtovanje mreže električne polnilne infrastrukture zagotovljeno skozi gospodarsko javno službo. Ta bo zagotavljala priključne zmogljivosti in podporno infrastrukturo na polnilnih parkih visokih moči za hitro polnjenje ob glavnih prometnih koridorjih v Sloveniji. Uvaja se namenski vir za sofinanciranje ukrepov prehoda na alternativna goriva in vzpostavlja center za spodbude, ki bo skrbel za dodeljevanje spodbud.

Zakon ureja tudi druga vprašanja, kot so: tehnični predpisi za polnilno in oskrbovalno infrastrukturo, obveze upravljavcev le-te, registracijo in zbiranje podatkov o polnilnicah, digitalno platformo za spodbujanje investicij in ureja prav tako medsektorsko sodelovanje prometa in energije. Pomembno pa je, da zakon ne prinaša novih dajatev. Letna dajatev, ki se zbira ob registraciji vozil, bo deloma in po potrebi prerazporejena tudi za namen spodbujanja ukrepov po tem zakonu, pričakujejo pa še dodatna sredstva, saj bodo po novem k plačilu letne dajatve zavezana tudi e-vozila.

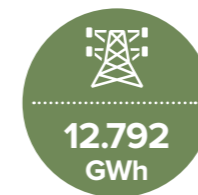
POLONA BAHUN



11.181 GWh je v letu 2022
znašal prevzem električne energije
na prenosnem omrežju



1.012 GWh je v letu 2022
znašal prevzem električne energije
na distribucijskem omrežju



12.792 GWh je v letu 2022
znašal odjem električne energije
v Sloveniji

SLOVENSKO-JAPONSKI POSLOVNI SVET

VODIKOVE TEHNOLOGIJE PRILOŽNOST TUDI ZA SLOVENIJO

oziroma družb NEDO, HSE, Toshiba, MORS, Toyote in FERl, dogodek pa so sklenili z okroglo mizo, na kateri so razpravljali o dolgoročnih izzivih energetike v prihodnosti.

O vodikovih tehnologijah so razpravljali tudi na 3. konferenci vodikovega sistema Severnega Jadrana. Konferenca v Goriških Brdih je pritegnila blizu 200 udeležencev iz Slovenije, Hrvaške in Italije – Furlanije Julijske krajine. Zbrani so se strinjali, da se je tekma za ogljično nevtralnost svetovnega gospodarstva že začela, pri čemer se uporaba zelenega vodika kaže kot del rešitve pri zeleni preobrazbi družbe. Na pos-

Razvoj na področju vodikovih tehnologij se ob iskanju brezogljanih virov energije vse bolj prebija v ospredje kot ena od možnih prevladujočih rešitev za prihodnost. Na forumu Slovensko-japonskega poslovnega sveta z naslovom Družba 5.0 – prihodnost z vodikom so o razvojnih priložnostih, možnostih in dobrih praksah spregovorili japonski in slovenski strokovnjaki, politiki, gospodarstveniki in energetiki.

Ključna energenta prihodnosti bosta elektrika in vodik, je izpostavil direktor Eles in predsednik omenjenega sveta, **mag. Aleksander Mervar**, ter dodal, da imamo v Sloveniji na področju sodelovanja z Japonsko že uspešne izkušnje, zato se lahko na tej podlagi začnejo tudi konkretni pilotni projekti na področju vodika. Japonski veleposlanik v Sloveniji, **Hiromichi Matsushima**, je dodal, da na Japonskem vodik uvajajo v industrijo in promet, in tu se ponujajo najboljše priložnosti sodelovanja med državama. Podporo razvoju vodikovih tehnologij je izrazil tudi minister za okolje, podnebje in energijo, **mag. Bojan Kumer**, ter izpostavil prizadevanja za razvoj in uvedbo zelenih tehnologij, med katerimi je prav tako zeleni vodik, ki bo hkrati vključen v prenovljeni NEPN. Minister za visoko šolstvo, znanost in inovacije, **prof. dr.**



Igor Papič, pa je poudaril, da si poleg industrijskega sodelovanja pri razvoju vodikovih projektov želi tudi večje vključitve raziskovalcev ter vzpostavitve demonstracijskih projektov.

Dobre prakse in priložnosti na področju razvoja vodikovih tehnologij so predstavili predstavniki organizacij

vetu so med drugim izpostavili, da je bila skupna akcija treh držav v severno-jadranski regiji prepoznana kot najboljši in največji projekt med 22 predlaganimi projekti vodikovih dolin v Evropi leta 2023.

KATARINA PRELESNIK

NEK

VPLIV NUKLEARKE NA OKOLJE TUDI V LETU 2022 DALEČ POD OMEJITVAMI

naravnega ozadja, zato prebivalci, ki živijo na krško-brežiškem polju, v naseljih v celotnem okrožju v okolici NEK in na robu izključitvenega območja, niso nič bolj izpostavljeni ionizirajočemu sevanju kot prebivalci drugod po Sloveniji.

Nadzor je zajemal meritve zunanjega sevanja, ki zajemajo sevanje radionuklidov v zraku, iz tal, kozmično sevanje in sevanje neposredno iz elektrarne, ter merjenje koncentracije aktivnosti oziroma specifične aktivnosti radioaktivnih snovi v zraku, hrani in vodi, ki z vnosom v telo povzročijo notranje obsevanje. Koncentracije aktivnosti oziroma specifične aktivnosti radionuklidov v zraku, hrani in vodi se merijo v odvzetih vzorcih v laboratorijih zunaj vpliva na okolje, ki ga povzroča elektrarna. V letu 2022 so meritve in izračune po zakonsko predpisani in mednarodno priznani metodologiji (ICRP in IAEA) opravile štiri pooblaščenice organizacije iz dveh držav (Institut Jožef Stefan, Zavod za varstvo pri delu, Institut Ruđer Bošković in MEIS), kot zavezanec pa tudi Nuklearna elektrarna Krško.

KATARINA PRELESNIK

Vplivi Nuklearne elektrarne Krško na okolje so bili v letu 2022 daleč pod upravno določenimi omejitvami, kaže poročilo o nadzoru radioaktivnosti. Nadzor radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško za leto 2022 je pokazal, da so vsi sevalni vplivi v okolici ograji elektrarne oziroma 350 metrov nizvodno od jezua elektrarne, ocenjeni na manj kot 0,12 mikrosivertov. To je 0,005 odstotka naravnega ozadja, ki ga

povzročata radioaktivnost v zemlji in sevanje iz vesolja, ter za preteklo leto znaša 2.350 mikrosivertov.

V poročilu poudarjajo, da NEK proizvaja čisto, učinkovito in nizkoogljeno energijo, ki je bistvena za zadovoljevanje prihodnjih energetskega potreb Republike Slovenije in reševanje globalnih podnebnih sprememb. Prispevek sevanja nuklearke je deset tisočkrat manjši od

ELEKTRO GORENJSKA

ELEKTRO GORENJSKA Z INOVATIVNIM INFORMACIJSKIM ORODJEM SONDSEE

Z novim informacijskim orodjem bo postopek za izdajo soglasij za priključitev proizvodnih naprav v Elektru Gorenjska v prihodnje občutno krajši. Orodje za izračun priključne zmogljivosti proizvodnih naprav v distribucijskem omrežju so razvili v sodelovanju s podjetjem Aeterna. Orodje omogoča avtomatizacijo izračunov pred priklopom proizvodnih naprav ter tako močno pospešuje obstoječe postopke za izdajo soglasij za priključitev proizvodnih naprav, kot so na primer samooskrbne sončne elektrarne v distribucijsko omrežje. Kot sporočajo z Elektra Gorenjska, prve iz-

kušnje uporabe novega orodja že kažejo na pomembne koristi. Vsi postopki priključevanja, ki se tako trenutno izvajajo na območjih, kjer omrežje Elektra Gorenjska še ni nasičeno s proizvodnimi napravami, so z uporabo novega orodja zaključeni v občutno krajšem času. Drugi postopki priključevanja, ki se izvajajo na zasičenih območjih, pa običajno trajajo dlje časa, saj zahtevajo ojačitve oziroma nadgradnje omrežja. Orodje predstavlja edinstveno inovacijo na področju elektroenergetike, saj edino v celoti in povsem avtomatizirano upošteva vse zahteve iz Sistemskih

obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije.

Kot pravi predsednik uprave Elektra Gorenjska, **dr. Ivan Šmon**, imajo v Elektru Gorenjska enega najbolj zanesljivih in robustnih omrežij v Sloveniji, kar jim omogoča najhitrejšo in najbolj obsežno priključevanje proizvodnih naprav v omrežje v državi. Trenutno je na območju Elektra Gorenjska zavrnejo zgolj štiri odstotke prispelih vlog, za katere pa ustvarjajo alternativne rešitve.

MARE BAČNAR

SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA ENERGETIKO

ISKANJE ODGOVOROV NA IZZIVE ZELENEGA PREHODA

V Slovenskem združenju za energetiko so organizirali jubilejno 25. mednarodno konferenco z naslovom Energetska učinkovitost ter trajnostna, zanesljiva in dostopna oskrba z energijo.

Predsednik združenja, prof. **dr. Alojz Poredoš**, je ob jubilejni konferenci, ob kateri so pripravili 37 strokovnih predavanj, spomnil na trajne sledi, ki jih je združenje pustilo v slovenski energetiki in izpostavil razvojne pobude, kot je prvi delujoči sistem daljinskega hlajenja v Sloveniji, ki za svoje delovanje izrablja odvečno toploto. Prav izrabo odvečne energije prepozna kot eno od priložnosti pri doseganju zelenega prehoda.

Plenarna predavanja so namenili sodobnim izzivom zelenega prehoda, kot je zagotavljanje virov energije prihodnosti, o katerih je spregovoril prof. dr. Tomaž Ktrašnik s Fakultete za strojništvo. Da je zadoščanje energetskim potrebam prihodnosti na zanesljiv, predvidljiv in stabilen način možno s širitvijo jedrskih zmogljivosti, je prepričan dr. Tomaž Žagar, predsednik Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije, projekte zelenega prehoda pa podpira tudi Evropska investicijska banka – mehanizme podpor je predstavil dr. Simon Savšek.

O aktualnih tematikah na področju prihodnjega razvoja energetike so raz-

pravljali tudi na osrednji panelni razpravi, kjer je največ polemik spodbudila razprava o e-mobilnosti in načrtih, da naj bi do leta 2035 opustili proizvodnjo vozil z notranjim izgorevanjem. Prevladujoče videnje sogovornikov je, da bodo cilji razogljčenja težko dosegljivi, saj zahtevajo znatne infrastrukturne posege, postopki umeščanja v prostor so dolgotrajni, časa zmanjkuje. Konsenza ni niti pri izboru virov energije, saj nekateri stavijo na vodik, drugi na jedrsko energijo, tretji na zemeljski plin.

KATARINA PRELESNIK

HESS

PONOVI ZAMIK ZAČETKA IZGRADNJE HE MOKRICE

V družbi HESS so se odzvali na napačna dejstva o sodbi Upravnega sodišča v zvezi s hidroelektrarno Mokrice. Sodišče ni zavrnilo prevlade javne koristi – energetike nad javno koristjo ohranjanja narave, saj s sodbo ni odločilo o sami prevladi. Sodišče je odločbo odpravilo in zadevo vrnilo v ponovni postopek, ker je ugotovilo določene nepravilnosti pri vodenju postopka in neskladnosti ter pomanjkljivosti v ugotovitvah oz. izreku odločbe s strani upravnega organa. Odločba je bila torej vrnjena upravnemu organu v ponovno odločanje, z namenom, da se ugotovljene nepravilnosti in neskladnosti odpravijo.

V družbi HESS obžalujejo tak potek dogodkov, ki bodo povzročili ponovni zamik začetka izgradnje objekta s posebnim pomenom za celotno Slovenijo, obstoječo verigo hidroelektrarn na spodnji Savi pa puščajo nedokončano, s čimer onemogočajo optimalnost njenega delovanja. V tem primeru še zdaleč ne gre le za energetske proizvodnje, temveč za večnamenski državni projekt, ki vključuje tudi pro-

tipoplavno zaščito, namakanje ter upravljanje s podzemnimi vodami, vse skupaj pa je eden ključnih elementov zelenega prehoda, ki si ga Slovenija želi in zasluži. V družbi HESS si intenzivno prizadevajo za uresničitev zelenega prehoda na področju proizvodnje električne energije, zato si želijo, da bi tudi državni strokovni organi na obeh ministrstvih, MOPE in MNVP, čim prej odpravili nepravilnosti, na katere je opozorilo sodišče v primeru državnega večnamenskega projekta Mokrice. Za zeleni prehod in dvig odpornosti v procesu podnebnih sprememb bo potrebno v Sloveniji storiti mnogo več kot doslej. Potrebni sta poenotenje in podpora izvršne, sodne in zakonodajne veje oblasti, temu primerna pa naj bo tudi usklajenost v razumevanju sprejete zakonodaje s strani upravnih in sodnih organov. Upravni organi namreč izdajajo odločbe, ki »padajo« na sodiščih, v primeru HE Mokrice že dvakrat, pri čemer se postavlja vprašanje slovenskega pravnega sistema in znanja za izvedbo prevlade javne koristi, skladno z evropsko zakonodajo. V Evropi se namreč za ključne projekte v

nacionalnem interesu izvajajo postopki prevlade javne koristi nad naravo, v Sloveniji pa tega zaenkrat še nismo uspeli izvesti. Kot pravijo v družbi HESS, verjamejo in zaupajo, da bo to dosegla trenutna vlada.

MARE BAČNAR



MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

CENE ELEKTRIKE V PRVEM TRIMESEČJU NAVZGOR

Analiza gibanja cen električne energije za gospodinjstva in negospodinjstva odjemalce na maloprodajnem trgu Slovenije za obdobje od januarja do marca kaže, da je maloprodajna cena za povprečnega gospodinjstvenega odjemalca v prvem letošnjem trimesečju znašala 180,5 EUR/MWh in je tako bila za pet odstotkov višja glede na konec minulega leta. V obdobju enega leta se je maloprodajna cena za povprečnega gospodinjstvenega porabnika zvišala kar za 56 odstotkov. Po posameznih postavkah, ki oblikujejo končno ceno električne energije, pa je bila slika v prvem letošnjem trimesečju naslednja. Za samo električno energijo je bilo tre-

NSRAO

ODLAGALIŠČE BO GRADIL RIKO IZ RIBNICE

Podjetje Riko iz Ribnice je bilo, skupaj s konzorcijskimi partnerji Kolektor, CGP in Kostak, izbrano za gradnjo infrastrukture in tehnično varovanje odlagališča NSRAO v Vrbinu pri Krškem. Agencija za radioaktivne odpadke je na podlagi javnega naročila sicer pravočasno prejela štiri ponudbe za izvedbo projekta. Izbrana je bila ponudba z najvišjim možnim številom točk, ki so jo podali v pod-

ba odšteti 102,7 evra za MWh (49-odstotna letna rast), omrežnina je znašala 52,2 evra za MWh (180-odstotna letna rast), dajatve za namene energetike pa so znašale 8 evrov na MWh (48-odstotna letna rast). H končnemu računu je treba prišteti še 1,53 evra na MWh za trošarino (ta se je sicer na osnovi vladnega ukrepa znižala za polovico).

Maloprodajna cena za povprečnega negospodinjstvenega odjemalca pa je v prvem letošnjem trimesečju znašala 245,3 evra za MWh in je bila za 17 odstotkov višja od maloprodajne cene v zadnjem lanskem trimesečju. V obdobju enega leta se je

maloprodajna cena za povprečnega negospodinjstvenega porabnika sicer zvišala za tretjino, pri čemer je sama cena električne energije znašala 190,4 evra za MWh (44-odstotna letna rast), omrežnina 22,2 evra za MWh (192-odstotna rast), dajatve za namene energetike 10,1 evra za MWh (sedem-odstotna rast) in trošarina 1,2 evra za MWh (24-odstotno znižanje). Ob tem gre izpostaviti, da bi bile končne cene električne energije brez že lani sprejetih cele vrste vladnih ukrepov za blažitev energetske draginje, ki jih je vlada večinoma podaljšala do konca tega leta, še precej višje.

BRANE JANJČ

jetju Riko iz Ribnice, v višini 5.789.542,65 evrov brez DDV. Partnerji v konzorciju so še Kolektor iz Nove Gorice, CGP iz Novega mesta ter Kostak iz Krškega. Preostale tri ponudbe so podala podjetja Pomgrad iz Murske Sobote, KOP Brežice s partnerjem Proadria ter Rafael iz Brežic.

Odlagališče bo namenjeno odlaganju nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov

(NSRAO), ki nastajajo v Nuklearni elektrarni Krško pri obratovanju in ki bodo nastali pozneje pri razgradnji, ter radioaktivnih odpadkov, ki nastajajo v medicini, raziskovalni dejavnosti in industriji v Sloveniji. S tem bodo hkrati zagotovljeni pogoji za dolgoročno zanesljivo obratovanje NEK ter za varno, gospodarno in zanesljivo uporabo radioaktivnih virov v znanosti, medicini in industriji.

Odpadki bodo v odlagališču, ki bo površinskega tipa z odlagalno enoto v obliki silosa, odloženi trajno, varnost pa bo zagotovljena brez človekovega posredovanja. Celotni objekt odlagališča bo zajemal upravno servisni in tehnološki objekt, silos, halo ter cestno in komunalno infrastrukturo.

KATARINA PRELESNIK



ELES

STEKLE PRVE AKTIVNOSTI PRI PROJEKTU GREENSWITCH

Sredi maja so se na uvodnem sestanku srečali člani konzorcija projekta GreenSwitch, ki ga koordinira družba ELES. Predstavljeni so bili vsi delovni sklopi, največ časa pa so namenili seznanitvi s pravili izvajanja evropskih projektov ter dogovoru o delovanju konzorcija in obveznostih partnerjev. Konzorcij podjetij iz Slovenije (ELES, Elektro Celje, Elektro Gorenjska in Elektro Ljubljana), Avstrije (KNG-Kärnten Netz GmbH) in Hrvaške (HOPS, HEP in ODS) je oblikoval skupni projekt, s katerim bodo optimizirali uporabo obstoječe elektroenergetske infrastrukture ter omogočili vključevanje novih tehnologij in naprednih funkcionalnosti v prenosna in distribucijska omrežja v Avstriji, na Hrvaškem in v Sloveniji. Partnerji so ugotovili, da bodo izzive,

povezane z vključevanjem vedno večje količine nepredvidljivih obnovljivih virov energije, lažje in ekonomsko učinkoviteje rešili s povezovanjem.

Z namenom obvladovanja novih izzivov, bodo partnerji projekta vlagali v primarno infrastrukturo ter uvedli različne tehnologije, platforme in funkcionalnosti za razvoj pametnih omrežij. Slednje bodo kombinirali z baterijskimi hranilniki električne energije in visoko digitaliziranimi informacijskimi sistemi. Ker sta prilagajanje odjema in proizvodnje ključnega pomena za prihodnji razvoj omrežja in usklajeno optimizacijo na ravni prenosnega in distribucijskega omrežja, bo GreenSwitch potrošnikom omogočil, da postanejo aktivni igralci na elektroenerget-

skem trgu. V okviru omenjenega projekta bo ELES tako vgradil naprave za regulacijo pretokov moči, nadgradil sistem za oceno prenosnih zmogljivosti, zgradil visokonapetostne priključke za polnilne parke velikih obremenitev (mega polnilnice 20–60 MW in hitre polnilnice) ter sistem za odvoz odvečne toplote iz visokonapetostnih transformatorjev.

Projekt GreenSwitch je petletni mednarodni projekt, ki bo trajal od 1. marca 2023 do 31. decembra 2028. Njegova vrednost znaša 146,2 milijona evrov, od tega je 73,1 milijona evrov financirano s strani evropske agencije CINEA.

POLONA BAHUN

FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO

ZANIMANJE ZA PRIDOBIVANJE SONČNE ENERGIJE SE POVEČUJE

Na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani je v začetku junija potekala 9. Slovenska fotovoltaična konferenca, na kateri so predstavili najnovejše trende razvoja sončnih celic in fotonapetostnih sistemov. Minister za okolje, podnebje in energijo **mag. Bojan Kumer** je v uvodnem nagovoru poudaril, da ima fotovoltaična tehnolo-

gija izjemen potencial, da našo prihodnost oblikuje v smeri trajnostne in zeleno usmerjene družbe, hkrati pa igra ključno vlogo pri doseganju zastavljenih podnebnih in energetskih ciljev ter pri zmanjševanju emisij toplogrednih plinov. Po njegovih besedah mora Slovenija delati na tem, da bo čim več električne energije pridobila

iz obnovljivih virov, ne pa jo uvažala, tako kot danes, ko več kot 25 odstotkov svoje električne energije kupujemo od drugih držav. Ob tem je izrazil zadovoljstvo, da se je v razvoj rešitev za potrebe fotovoltaike uspešno vključila tudi domača industrija.

Organizator konference **prof. dr. Marko Topič** je izpostavil zanimive podatke, da se je Slovenija leta 2021 z okrog 170 vati (W) na prebivalca iz sončnih elektrarn uvrščala v spodnjo polovico evropskih držav, že lani pa smo zelo napredovali in presegli 300 vatov. Po njegovih pričakovanjih bo že letos presežen prag 400 vatov fotovoltaične energije na prebivalca, kar je velik napredek, pri čemer so sončne elektrarne lani skupaj proizvedle že šest odstotkov vse električne energije. »Veseli nas, da lahko že drugo leto zapored poročamo o novih uspehih fotovoltaike in da bomo na slovenskih tleh kmalu prišli do fotovoltaičnega gigavata ter udeležili multigigavata fotovoltaike za doseganje podnebnih ciljev,« je še dodal prof. dr. Topič.

BRANE JANJIĆ



STATISTIČNI URAD REPUBLIKE SLOVENIJE

47 ODSOTKOV

Toliko je znašala lanska pokritost potreb po energiji z domačimi proizvodnimi viri, preostalo potrebno energijo pa smo morali uvoziti. Po podatkih Statističnega urada Slovenije smo sicer lani iz domačih virov pokrili manj kot polovico potreb po energiji, energetska odvisnost pa je bila večja kot leto prej.

Tako smo iz domačih virov lani uspeli zagotoviti le 3,2 milijona toe oziroma 132 PJ energije, kar je bilo za sedem odstotkov manj kot leto prej. Za oskrbo Slovenije z energijo pa smo lani porabili 6,5 milijona toe (274 PJ), kar je bilo za 0,3 odstotka manj kot leto prej.

V strukturi oskrbe z energijo so tudi v letu 2022 prevladovali naftni proizvodi, katerih delež je znašal 37 odstotkov, delež jedrske energije je bil skoraj 23-odstoten, delež energije iz obnovljivih virov, vključno s hidroenergijo, je dosegel nekaj manj kot 18 odstotkov, delež premoga je bil 12-odstoten in delež zemeljskega plina skoraj 11-odstoten.

BRANE JANJIĆ

dr. Tomaž Štokelj

HSE stavi na obnovljive vire

Besedilo: **Brane Janjič**; fotografiji: **Brane Janjič** in arhiv HSE

Minulo poslovno leto je bilo za skupino HSE verjetno eno najtežjih doslej, saj smo bili poleg energetske krize, ki jo je zaznamoval izjemen skok cen električne energije, zemeljskega plina in emisijskih kuponov, pričr tudi izjemni suši in posledično rekordno nizki hidroprodukciji. Vse to je botrovalo visoki izgubi, pri čemer pa v HSE poudarjajo, da so v minulih mesecih uspešno stabilizirali poslovanje in optimistično gledajo v prihodnost, še zlasti zato, ker imajo na mizi vrsto razvojnih projektov povezanih s povečanjem deleža proizvodnje iz obnovljivih virov.

Dr. Tomaž Štokelj, ki od novembra lani opravlja funkcijo generalnega direktorja Holdinga Slovenske elektrarne, je svojo karierno pot začel kot elektroinženir v Soških elektrarnah Nova Gorica in jo nadgrajeval kot mladi raziskovalec ter pozneje prav tako kot asistent na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, kjer je tudi magistriral in doktoriral. Na prelomu tisočletja je sodeloval pri vzpostavitvi trga z električno energijo in bil zadolžen za postavitev trgovanja v nastajajoči družbi HSE, kjer je leta 2002 postal izvršni direktor trženja in bil odgovoren za prodajo elektrike in sistemskih storitev ter trgovanje z elektriko in drugimi produkti. V tem času je bil hkrati direktor več družb, ki jih je HSE odprl v tujini za potrebe trgovanja z električno energijo, ter član upravnega odbora termoelektrarne Russe v Bolgariji. To funkcijo je opravljal vse do leta 2017, pozneje je opravljal svetovalne storitve na področju trga z elektriko in učinkovite rabe energije, vodil projekte za družbe s področja energetike ter sodeloval pri postavitvi in vodil družbo GGE Italija. Pred vrnitvijo na HSE, je bil zaposlen v družbi GEN-I, in sicer kot direktor strateškega upravljanja portfeljev.

Z njim smo se pogovarjali o rezultatih poslovanja skupine HSE v minulem letu in napovedih za nap-

rej, pa tudi o načrtih po opustitvi premoga in možnostih izrabe obstoječih energetskih lokacij.

Kaj kažejo poslovni rezultati za lansko leto in kakšni so obeti za letos?

Leto 2022 je bilo eno najtežjih, če ne celo najtežje v zgodovini skupine HSE. Proizvodnja električne energije v hidroelektrarnah je bila za kar 32 odstotkov nižja od načrtovane. Premogovnik Velenje je zaradi zahtevnih geoloških razmer izkopal manj premoga od načrtovanega, kar je bil glavni razlog, da je tudi Termoelektrarna Šoštanj proizvedla električne energije od načrtovane 19 odstotkov manj. Zaradi izpada lastne proizvodnje in agresivne prodajne politike v preteklih obdobjih, je skupina HSE morala kupovati velike količine nadomestne električne energije v času rekordno visokih cen. Vse naštetu je ob dejstvu, da je HSE nemoteno oskrboval svoje odjemalce po nespremenjenih cenah, imelo na poslovanje skupine HSE v letu 2022 negativni vpliv v višini približno 450 milijonov evrov. Skupina HSE je tako poslovno leto zaključila z negativnim poslovnim izidom v višini več kot 270 milijonov evrov, potrebovali pa smo tudi dodatna likvidnostna sredstva, zato je na pomoč priskočil SDH z naknadnim vplačilom kapitala v višini 492 milijonov evrov.



Cilji NEPN za leto 2030 in leto 2040 morajo, ob upoštevanju potrebne ambicioznosti, temeljiti na realnih zmožnostih slovenskega gospodarstva in prebivalcev Slovenije ter naravnih danostih Slovenije.

V minulih mesecih smo uspešno stabilizirali poslovanje, tako da si upam trditi, da bo, če ne bo večjih pretresov, poslovanje skupine HSE letos bistveno boljše od lanskega. Boljše poslovanje nam omogoča, da bomo že v juniju začeli z vračilom prvega dela naknadnega vplačila kapitala SDH-ju. Veliko napora vlagamo tudi v optimizacijo poslovanja in izboljšavo procesov ter obvladovanje tveganj, ključen pa je razvoj skupine. Zato intenzivno delamo na prenovi razvojnega načrta, ki predvideva obsežne investicije in vlaganja v razvoj, v pripravo kategorije je vključenih skoraj sto strokovnjakov iz vseh družb skupine HSE. Vizija skupine HSE je biti odgovorni nosilec zelenega prehoda in steber zanesljive oskrbe slovenskih odjemalcev.

Za zdaj še vedno velja letnica izstopa iz premoga leto 2033 in ste se nanjo že začeli pripravljati, pri čemer v Premogovniku opozarjajo, da se zdaj zato težko prilagodijo na zahteve po povečanem izkopu, saj so že začeli zmanjševati investicije in tudi število kadrov. Večkrat je bilo tudi poudarjeno, da bi si želeli čimprejšnjega sprejema Zakona o zapiranju Premogovnika. Ali imate informacije o tem, kako daleč smo z njegovo pripravo in ali v njej tudi sodelujete?

Letnica izstopa je določena na podlagi Nacionalne strategije za izstop iz premoga, ki zaenkrat ostaja še nespremenjena, torej leto 2033. Dejanska letnica zapiranja pa bo odvisna tudi od razmer na trgu in potreb po TEŠ z vidika zagotavljanja zanesljive oskrbe slovenskih odjemalcev. Nacionalna strategija izstopa iz premoga predvideva tudi sprejem Zakona o zapiranju premogovnika. Pri tem bo velikega pomena sodelovanje vseh deležnikov, saj je za zapiranje premogovnika nujno potrebno poznavanje njegovega delovanja in tehničnih pogojev za zapiranje. Na to je vezano tudi vprašanje sredstev, potrebnih za zapiranje. Priprava zakona je po novem v pristojnosti Ministrstva za naravne vire in prostor. HSE in Premogovnik Velenje bosta sodelovala pri oblikovanju zakonskih določb, ki bodo upoštevale vse vidike zapiranja premogovnika, ob hkratnem zagotavljanju obratovanja v vmesnem času. Slednje je namreč ključnega pomena za zagotavljanje energetske oskrbe. Upamo, da bo prvi osnutek zakona pripravljen jeseni.

Kako daleč ste s pogajanjem s Premogovnikom Velenje glede zvišanja cen premoga in kako bo to vplivalo na dane zaveze za poroštvo države?

Načrtovana cena premoga je bila lani 2,75 evra na gigajoul, z aneksom smo jo dvignili na 3,8 evra na gigajoul, od prvega januarja 2023 pa je cena 5,5

evra na gigajoul. To je najvišja cena, ki jo dovoljuje zaveze po kreditnih pogodbah, pri čemer bomo sprožili nova pogajanja za dvig ali odstranitev te omejitve. Načrtovana stroškovna cena za letošnje leto je višja od 5,5 evra na gigajoul, a se trudimo, da bi jo znižali. Predvsem z optimizacijo procesov in povečanimi količinami nakopanega premoga, kar je tudi glavna naloga novega poslovodstva premogovnika, ki je vodenje prevzelo konec lanskega leta. Delamo pa tudi na znižanju stroškov in se trudimo, da bi se stroškovna cena približala pogodbeni.

Premogovnik Velenje je za potrebe TEŠ manjši del premoga moral uvoziti? Kako je s tem uvozom letos oziroma obratovalno pripravljenostjo TEŠ – so se zaloge premoga v pomladnih mesecih kaj povečale?

Že pred mojim prihodom sta bili lani oktobra sklenjeni dve pogodbi za uvoz indonezijskega premoga. 37 tisoč ton premoga s prve ladje smo že porabili. Druga pogodba predvideva dobavo premoga s tremi ladjami, vsake s po 75 tisoč ton premoga. Prvi dve ladji sta že raztovorjeni; količine prve ladje so na deponiji v Velenju, premog druge ladje pa se trenutno skladišči v Luki Koper in bo dostavljen na deponijo v poletnih mesecih, ko je načrtovan prihod tudi tretje ladje.

Glede na trenutne tržne razmere dodaten uvoz premoga ni rentabilen in ga zato ne načrtujemo. Zaloge premoga so se v prvem letošnjem četrtletju povečale: trenutno imamo na deponiji v Velenju 455 tisoč ton lignita, 81 tisoč ton uvoženega premoga in šest tisoč ton biomase. Trenutna zaloge energentov na deponiji tako zadošča za trimesečno obratovanje bloka 6 v TEŠ.

Kako gledate na prihodnost energetske lokacije v TEŠ po zaprtju rudnika oziroma kakšno vlogo naj bi imel TEŠ v prihodnje? Se še razmišlja o dodatnih plinskih zmogljivostih oziroma kako je s prehodom na kurjenje z lesno biomaso?

Dejstvo je, da so pred nami obdobja, ko bo šesti blok obratoval manj kot v preteklosti. Razmere na trgih precej nihajo, imeli bomo obdobja z nizkimi cenami elektrike in obdobja z zelo visokimi. Izkopane količine premoga pa bodo nižje kot včasih, ko so ga izkopal tudi štiri milijone ton letno. Zaradi visokih cen ogljičnih kuponov in padca cen električne energije, najverjetneje večjih dodatnih nakupov tujih premogov ne bo. Smo pa povečali uporabo biomase ob upoštevanju tehničnih možnosti njene dodajanja bloku 6. Izvedli smo že nekaj nakupov biomase, tudi s pogorišča na Krasu, trudimo pa se, da bi je nabavili še več. Menimo namreč, da je

nesmiselno, da Slovenija biomaso izvažata v tujino, ob tem pa uvažamo premog in kupujemo izredno drage ogljične kupone.

Imamo pa težavo, ker v Šaleški dolini nimajo lastnega vira ogrevanja. Edini vir je TEŠ in v zadnje pol leta se nam je večkrat zgodilo, da smo morali s premogovnimi ali plinskimi bloki obratovati samo zaradi zagotavljanja ogrevanja, kar seveda na dolgi rok ni sprejemljivo. Zato smo imeli že več sestankov s predstavniki tako Komunalnega podjetja Velenje kot tudi z vsemi tremi župani v dolini. Naš skupni cilj je čim prej dogovoriti in izpeljati ekonomsko in okoljsko sprejemljivo rešitev za dolgoročno zagotavljanje toplote, potrebne za ogrevanje doline, in proizvodnjo električne energije.

TEŠ ima sicer že dve plinski turbini, ki lahko obratujeta na zemeljski plin ali kurilno olje. V letu 2024 ju čaka remont, s katerim se jima bo povečala moč za približno 15 odstotkov, možna bo pa tudi delna uporaba vodika kot energenta. Razmišljamo o postavitvi plinske parne enote, tako da bi

se k obstoječim plinskim turbinam prigradilo parno turbino. S tem bi zvišali skupno moč na 151 megavatov in znatno povečali izkoristek ter znižali proizvodne stroške. V fazi razvoja so tudi rešitve s postavitvijo t. i. večgorivne kogeneracije, ki bi lahko uporabljala biomaso in nekatere druge energente. V načrtih je še postavitve plavajoče sončne elektrarne na Družmirskem jezeru ter manjšem delu Velenjskega jezera, ki se ne uporablja za turizem. Električna energija, ki bi jo takšna elektrarna proizvedla, bi lahko bila namenjena tudi proizvodnji zelenega vodika.

Že pred časom ste dobili zeleno luč za začetek priprav izgradnje HE na srednji Savi. Kako daleč ste v teh postopkih in ali se vam zdi, da je izgradnja načrtovanih elektrarn še vedno smiselna? Kdaj naj bi začeli z njeno gradnjo?

Hidroelektrarne na srednji Savi so eden najpomembnejših obnovljivih projektov skupine HSE. Trenutno so v teku vsi postopki umeščanja v prostor, skladno z ZUREP-3. V začetku junija bomo na Ministrstvo za naravne vire in prostor oddali študijo različic in okoljsko poročilo, septembra pa je nato načrtovana javna razgrnitev. Nadalje nameravamo pristojnim ministrstvom že v kratkem predstaviti konkretne lokacije elektrarn in potrebe po

Hidroelektrarne na srednji Savi so eden najpomembnejših obnovljivih projektov skupine HSE. Trenutno so v teku vsi postopki umeščanja v prostor, skladno z ZUREP-3. Želimo si, da bi prva od treh hidroelektrarn na srednji Savi začela električno energijo v omrežje oddajati do leta 2030.

spremembah na lokalni in državni infrastrukturi. Po terminskem planu sledi pridobitev celovitega gradbenega dovoljenja v prvi polovici leta 2025, nato pa vsi potrebni postopki za začetek gradnje. Želimo si, da bi prva od treh hidroelektrarn na srednji Savi začela električno energijo v omrežje oddajati do leta 2030.

Z večanjem deleža obnovljivih virov stopajo v ospredje tudi hranilniki energije, pri čemer so črpalne elektrarne v teh procesih pomemben element. Kako daleč ste s projektom ČHE Kozjak oziroma ali je ta postal v sedanjih razmerah vse večjega deleža nestanovitnih proizvodnih virov kaj bolj aktualen?

Z večanjem deleža obnovljivih in nestanovitnih proizvodnih virov v elektroenergetskem sistemu se seveda povečuje potreba po hranilnikih električne energije. Eden takšnih projektov je zagotovo tudi črpalna hidroelektrarna Kozjak. Trenutno je v postopku novelacije idejnega projekta in izdelave strokovnih podlag za okoljsko poročilo.

V pripravi pa imamo še več drugih projektov za postavitev črpalnih elektrarn.

V HSE prihodnost gradite na obnovljivih virih energije – kateri so vaši ključni projekti na tem področju, ki naj bi jih izpeljali v naslednjih petih letih?

V skupini HSE z investicijami v lastna sredstva ohranjamo primat največjega proizvajalca električne energije iz obnovljivih oziroma nizkoogljčnih virov električne energije. Začenjamo nov investicijski cikel, kar pomeni večja vlaganja v razvojne in investicijske aktivnosti. Sončna elektrarna Prapretno je bila dober testni poligon, potekajo tudi že postopki za pridobitev gradbenega dovoljenja za izgradnjo druge in tretje faze te elektrarne. V HSE sončni energiji pripisujemo velik pomen in potencial, zato nameravamo do leta 2030 postaviti 800 MW novih fotovoltaičnih elektrarn. Nadaljujemo tudi z izdelavo zahtevane dokumentacije za izgradnjo novih, tudi plavajočih sončnih elektrarn, ter s pospešitvijo drugih potencialnih projektov obnovljivih virov energije. Izvajamo vse aktivnosti za pridobitev celovitega gradbenega dovoljenja za HE Suhadol, HE Trbovlje in HE Renke. Med črpalnimi hidroelektrarnami bi omenil Kozjak, Trbovlje, Plužno ter nadgradnjo črpalne hidroelektrarne Avče, med vetrnimi Ojstrico, Rogatec in Paški Kozjak, med malimi hidroelektrar-

nami pa Pesnico, Ceršak in Zadlaščico. V teku je tudi izvedba pilotnega projekta geotermične elektrarne, ki bo pokazal možnosti izkoriščanja obstoječih suhih vrtin na območju Lendave.

Skupina HSE je z nakupom deležev v ECE in Energiji plus vstopila tudi na maloprodajni trg z električno energijo. Kaj kažejo prvi rezultati teh povezav in kaj si od sodelovanja z omenjenimi družbami obetate v prihodnje?

Po nakupu večinskih deležev družb ECE in Energija plus sta družbi skupaj s HSE začeli konsolidacijo procesov poslovanja s ciljem učinkovitega povezovanja celotne verige, od proizvodnje do prodaje električne energije končnim odjemalcem. Kot največji proizvajalec električne energije v Sloveniji, smo si za cilj zastavili biti zanesljiv dobavitelj energije s konkurenčnimi cenami in razvejano paleto produktov in rešitev, ki bodo podpirale in spodbujale aktivnejšo vlogo odjemalcev pri zelenem prehodu. V okviru prenove strateškega razvojnega načr-

ta smo oblikovali tudi skupine strokovnjakov, ki se ukvarjajo s tem področjem.

Skupina HSE je vključena tudi v več evropskih pilotnih projektov. Eden večjih je vzpostavitev Severnojadrske vodikove doline, v katerem ima HSE vodilno vlogo in so mu bila odobrena tudi znatna evropska sredstva. Kaj si od njega obetate in kdaj lahko pričakujemo prve rezultate?

Projekt Severnojadrske vodikove doline – NAHV – je razvejan razvojno-demonstracijski projekt, ki zajema celoten vodikov ekosistem, od proizvodnje, distribucije, shranjevanja do porabe obnovljivega vodika. Je dober primer regionalnega sodelovanja treh sosednjih držav in z osemnajstimi pilotno-demonstracijskimi projekti ter 36 sodelujočimi partnerji vzpostavlja zahteven vodikov ekosistem. Namenjenih mu je 25 milijonov evrov nepovratnih sredstev, cilj pa je vzpostavitev letne proizvodnje kapacitete za 5.000 ton obnovljivega vodika, pri čemer mora biti najmanj 20 odstotkov

te količine namenjene čezmejni izmenjavi znotraj vključenih držav. Posebnost razpisa je tudi, da projekt lahko pridobi t. i. pečat odličnosti, ki je pomembna referenca ter omogoča prednostni dostop do drugih nacionalnih in evropskih sredstev. Smo v fazi usklajevanj pogodbenih obveznosti, in če bodo ta uspešna, bi lahko pogodbe za zagon projekta podpisali v roku enega meseca. Predvideno je, da bo projekt trajal šest let, torej bi lahko njegove rezultate uporabili leta 2029. Ker bodo vsi projekti uporabe vodika še nekaj let temeljili na subvencijah oziroma evropskih sredstvih, tudi aktualen projekt, katerega vodilni partner je HSE, pa bo dejanski obseg uresničitve projekta odvisen od pridobitve sredstev.

Za HSE je zelo pomembno, da je projekt NAHV v celoti skladen z našo vizijo in poslanstvom. S takšnim in podobnimi projekti, ki jih bo v prihodnje vedno več, bomo ostali vodilni proizvajalec električne energije iz obnovljivih virov v Sloveniji ter pomembno prispevali k doseganju nacionalnih, pa tudi evropskih ciljev na področju razogljičenja.

Z njim se bomo prav tako postavili na zemljevid vodikove platforme, ki bo z vidika EU ter vseh evropskih ukrepov po razogljičenju izredno pomembna. Hkrati pa ima NAHV velik potencial za zaposlovanje obstoječih kadrov ter prihod novih visoko kvalificiranih strokovnjakov v regijo.

V pripravi je posodobitev NEPN? V kolikšni meri ste vključeni v njegovo pripravo oziroma kje vidite poglobitve razloge, da nam doslej ni uspelo slediti zastavljenim ciljem ter na katerih energetskih virih bi morali po vašem mnenju graditi našo energetsko prihodnost?

Skupina HSE je kot odgovoren nosilec zelenega prehoda in steber zanesljive energetske oskrbe aktivno vključena v pripravo NEPN in verjamemo, da bomo s svojimi načrtovanimi projekti pomembno prispevali k energetsko-podnebnim ciljem. Cilji NEPN za leto 2030 in leto 2040 morajo, ob upoštevanju potrebne ambicioznosti, temeljiti na realnih zmožnostih slovenskega gospodarstva in prebivalcev Slovenije ter naravnih danostih Slovenije. Vsekakor pa morajo predlagani cilji upoštevati tudi razvojni potencial Slovenije, gospodarsko rast in spremembo vedenja ljudi. V posodobljenem NEPN je tako treba nasloviti rešitve za več izzivov. Dodatna pozornost mora biti po našem mnenju namenjena novim hidroelektrarnam, črpalnim in malim hidroelektrarnam ter odpravi določenih ovir, kot je dolgotrajno umeščanje v prostor. Debirokratizacija bi nasploh morala veljati za umeščanje vseh objektov za proizvodnjo obnovljive energije. Poleg tega bi bilo potrebno maksimirati dvojno rabo zemljišč in rabo degradiranih površin za postavitve novih »zelenih« objektov ter čim prej aktivirati sredstva iz Modernizacijskega sklada za sofinanciranje projektov OVE.

Če želimo nadomestiti premogovno proizvodnjo električne energije in slediti trendom porabe, se moramo intenzivno posvetiti rabi vseh razpoložljivih obnovljivih virov energije, to je vode, sonca, vetra, geotermije, trajnostne rabe biomase ter zelenega vodika, in ta prihodnost se mora odvijati hitreje in učinkoviteje, kot se sedaj. Pri tem pa ne smemo pozabiti tudi na nizkoogljicne vire, s katerimi ima Slovenija pozitivne izkušnje, kot je jedrska energija in vsaj v prehodnem obdobju v določeni meri tudi zemeljski plin, ki pa ga bo z leti nadomestil zeleni vodik. Le z ustrežno kombinacijo vseh proizvodnih virov, bomo dosegli zanesljivo in cenovno sprejemljivo oskrbo slovenskih gospodinjstev in industrije z električno energijo, energentom, ki bo igral ključno vlogo pri zelenem prehodu.



16. konferenca CIGRE-CIRED

Izmenjava izkušenj in iskanje rešitev za prihodnost

Besedilo: **Katarina Prelesnik, Brane Janjič, Polona Bahun**, fotografije: **Brane Janjič, Mare Bačnar**

Na Bledu so konec maja pripravili 16. konferenco slovenskih elektroenergetikov CIGRE-CIRED, največje strokovno srečanje v slovenski elektroenergetiki. V okviru tridnevnega dogodka, ki ga je obiskalo več kot 600 udeležencev, so domači in tuji strokovnjaki predstavili strokovne članke in referate, konferenca pa je bila priložnost tudi za medsebojno povezovanje, deljenje izkušenj ter spoznavanje dobrih praks in novih tehnologij.

Na konferenci so v 22 študijskih komitejih (16 CIGRE in šest CIRED) predstavili skupno kar 175 strokovnih referatov, dogodek pa je spremljal še bogat dodatni program s tremi panelnimi razpravami in predstavitev sponzorjev in dobaviteljev ter institucij s področja elektroenergetike.

Z letošnjo konferenco CIGRE-CIRED obeležujemo tudi 30 let nacionalnih konferenc, ki predstavljajo vrh strokovnega dogajanja v slovenski elektroenergetiki in so vedno priložnost za predstavitev najboljših dosežkov stroke in napoved smernic za prihodnost. Na otvoritveni slovesnosti je predsednik konference, **mag. Marko Hrast**, izpostavil nujno po preoblikovanju elektroenergetskega sistema, ki se sooča s številnimi izzivi – zato bodo nujna vlaganja v razvoj, ki potrebujejo predanost in vizijo. Poudaril je pomen izmenjave izkušenj in učenja ter krepitev sistema. Izpostavil je še vzgajanje novih kadrov ob vsesplošnem pomanjkanju delovne sile, ki je področje, ki se mu bo treba še posebej posvečati.

Da se soočamo s pomanjkanjem strokovnega kadra, med katerim so tudi elektroinženirji, se je prav tako strinjal minister za visoko šolstvo, znanost in inovacije, **dr. Igor Papič**, ki je uradno odprl konferenco. Poudaril je, da se na ministrstvu trudijo na eni strani privabiti tuje študente, na drugi pa motivirati domače strokovnjake, ki delajo v tujini, da se

vrnejo in strokovno pot nadaljujejo doma. Minister Papič je še izpostavil vlogo obnovljivih virov in tudi jedrske energije pri zagotavljanju nadaljnje zanesljive oskrbe Slovenije z električno energijo. Hkrati je predstavil pobude in razvojne projekte v slovenskem prostoru, ki se pojavljajo na področju mobilnosti, vodikovih in brezogljicnih ter informacijskih tehnologij.

Scenarije in videnje prihodnosti slovenske energetike je kot osrednji govornik predstavil **mag. Aleksander Mervar**, direktor družbe Eles, ki je izpostavil resnost trenutnih razmer v slovenski energetiki. Spomnil je na katastrofalno leto 2022, ko je bila Slovenija 30-odstotno uvozno odvisna. Po zaslugi dobre vpetosti slovenskega prenosnega omrežja v evropsko elektroenergetsko omrežje težav s preskrbo ni bilo, vendar pa večja uvozna odvisnost pomeni tudi večjo negotovost, povezano z dogajanjem na energetskem trgu in posledično tudi cenami električne energije. Orisal je še vpetost slovenskega elektroenergetskega sistema v evropski prostor, pri čemer je delež slovenske nizkoogljicne proizvodnje boljši od evropskega povprečja, delež premogovne proizvodnje pa nižji – predvsem zaradi zmanjšanja obratovanja šoštanjske termoelektrarne.

Ob energetske krizi, je dodal, je največjo ceno zaradi delnega izpada plačila omrežnine plačal elektro-

energetski sistem – Eles in pet distribucijskih podjetij. Na drugi strani pa veliko pove primerjava, da je leta 2021 med 58 največjimi porabniki električne energije izgubo izkazovalo »le« šest družb, v kriznem letu 2022 pa le ena več. Medtem je kar 26 odstotkov podjetij v obdobju od leta 2021 do 2022 izkazalo rast čistega dobička. Slednje potrjuje, da je lani država z ukrepi za blažitev energetske druginje veliko naredila tako za gospodinjstva kot gospodarstvo. Razmislek o prihodnosti energetike je po njegovih besedah zelo kompleksna tematika. Ob tem je še opozoril, da se moramo zavedati, da izgradnja JEK 2 za Eles pomeni tudi zagotovitev dodatnih sistemskih storitev oziroma postavitve še vsaj 500 megavatov proizvodnih rezerv v plinskih elektrarnah. Prav tako pa bo morala družba Eles dodatne moči zagotavljati tudi zaradi pričakovanih velikih količin energije iz obnovljivih virov.

V Sloveniji trenutno ne gradimo niti enega večjega energetskega objekta, je še dodal, zato potrebujemo hitre odločitve ter izgradnjo plinskih elektrarn, ki bi jih lahko uporabili najprej za namene proizvodnje elektrike, nato pa za proizvodnjo vodika. Poleg problematike dolgotrajnega umeščanja projektov v prostor, kadrovskega primanjkljaja in stanja duha v družbi, ki onemogoča napredek, je ob koncu izpostavil še, da je največja napaka kopiranje tujih modelov, brez upoštevanja lastnih posebnosti.

VLOGE ELEKTROENERGETIKE V DRUŽBI SE PREMALO ZAVEDAMO

V okviru prvega dne konference je bila osrednja panelna razprava namenjena vlogi elektroenergetike v družbi, pri čemer so udeleženci iskali odgovore na vprašanja, ali je stopnja blaginje današnjega sveta še vzdržna, kako ob razkoraku med različnimi panogami in posamezniki priti do trajnostnega razvoja družbe, koliko je pri sprejemanju ključnih energetskih odločitev mogoče in nujno sodelovati ter kako širšo družbo pripraviti k temu, da prisluhne strokovnim razlagam strateških odločitev. Zahtevno nalogo osvetlitve te problematike so si zadali **prof. dr. Drago Bokal** iz Univerze v Mariboru, ki je predstavil evolucijski pogled na ustvarjanje družbene blaginje, ustavni sodnik **prof. dr. Klemen Jaklič**, ki je spregovoril o državnovernosti slovenske elektroenergetike, **mag. Uroš Salobir** iz Eles, ki je pojasnil potek inovacij v procesu digitalizacije elektroenergetskega sistema in Elesove ključne koncepte (Pentlja, E 8, KODO) kot odgovor na aktualne energetske izzive ter **dr. Ivan Šmon** iz Elektra Gorenjska, ki je predstavil spremenjeno vlogo odjemalcev v elektroenergetskem sistemu. Na omizju je sodeloval tudi minister za visoko šolstvo, znanost in inovacije, **prof. dr. Igor Papič**, ki je spregovoril o vlogi izobraževanja in znanosti pri zeleni preobrazbi ter opozoril na problematiko zagotavljanja potrebnih kadrov, ter **dr. Vlasta**

Krmelj iz Energetske agencije za Podravje, ki je nalezala ključna pričakovanja poslovnega okolja pri zeleni preobrazbi družbe.

Razpravljavci so se strinjali, da je elektroenergetika eden od temeljev funkcioniranja sodobne civilizacije, električna energija pa življenjsko pomembna dobrina, zato je treba v procese preoblikovanja energetskega sektorja posegati premišljeno in strokovno utemeljeno, pri čemer je elektroenergetska stroka in z njo združenje CIGRE-CIRED, kot deležnik civilne družbe, pripravljeno sodelovati z vsemi dobronamernimi družbenimi deležniki, ki želijo sooblikovati vlogo električne energije kot temelj družbene blaginje.

SKUPAJ SMO MOČNEJŠI IN ODPORNEJŠI

Drugi dan 16. konference slovenskih elektroenergetikov CIGRE-CIRED je bila osrednja razprava namenjena zelo aktualni temi odpornosti elektroenergetskega sistema. V panelni razpravi je pomočnik direktorja področja za upravljanje s sredstvi in projekti v Elesu, **dr. Uroš Kerin** v uvodu predstavil različne plati odpornosti in nekaj primerov, kjer je bila odpornost elektroenergetskega sistema na

Na konferenci so najzaslužnejšim članom podelili priznanja, plakete in nagrade za dolgoletno uspešno delo v slovenskem elektrogospodarstvu. Priznanje za dolgoletno uspešno delo sta prejela Stanislav Rožman in Drago Polak, mag. Matjaž Osvald in Franc Toplak sta prejela plaketi CIRED, mag. Saša Jamšek pa plaketo CIGRE.

Nagrada za življenjsko delo je romala v roke mag. Krešimirja Bakiča.

V okviru konference so posameznikom in skupinam avtorjev podelili še priznanja za najodmevnejše referate na prejšnji konferenci.

preizkušnji tako v svetu kot pri nas. Ključno vprašanje pri odpornosti je, ali smo odporni na tovrstne dogodke in kaj še lahko spremenimo v prihodnje.

V Sloveniji smo bili najbolj na preizkušnji v času žleda leta 2014; še en pomemben dogodek, ki bi lahko vplival na varnost oskrbe, pa je bil lanski obsežen požar na Krasu. Pomemben vpliven dogodek tako v svetu kot doma, je seveda tudi vojna v Ukrajini in s tem namerne poškodbe kritične infrastrukture.

Relevantna tema, ki zadeva odpornost sistema, je tudi kibernetska varnost oziroma kibernetski napadi, ki jih je vedno več in nanje niti Slovenija ni imuna. Zelo zgovoren je še podatek, da so se namerne fizični napadi od leta 2021 do lani povečali kar za 77 odstotkov.

Ko govorimo o zelenem prehodu, je potrebno za zagotovitev odpornosti poleg 167 milijard evrov, ki nam jih namenja Evropa, imeti tudi ustrezno proizvodnjo oziroma dobavno verigo, ki lahko zagotovi kakovostne materiale in komponente oziroma opremo, ko vse to potrebujemo. Potrebujemo pa tudi ustrezne kadre. Za izpolnjevanje ciljev zelene preobrnje bi v EU potrebovali tri- do štirikrat več ljudi, pri čemer pa ne gre samo za zaposlene v proizvodnji in na terenu.

V konstruktivni razpravi so sodelovali gosti z različnimi znanji, ki so govorili o tem, kaj kot odpornost razumejo in kako se z njo v svojih službah spopadajo.

Direktor tehničnega sektorja SENG, **Rajko Volk**, je poslušalcem pojasnil, kako so čutili izpad satelitov zaradi kibernetskega napada prvi dan vojne v Ukrajini, ki je zaradi prekinjene komunikacije povzročil izpad treh majhnih HE na različnih lokacijah iz sistema. Škoda sicer ni bila velika in so jo uspeli odpraviti v treh dneh. Poudaril je, da so ob tem prav tako spoznali, da so vendarle na takšne dogodke dobro pripravljeni in zanje v prihodnje ni treba uvesti drugih novih posebnih ukrepov.

Varstvoslovec in predsednik sveta Inštituta za korporativne in varnostne študije, **Denis Čaleta** je dejal, da tovrstnih napadov v prihodnje lahko pričakujemo vedno več. Velikokrat na kritično infrastrukturo gledamo preozko, vsak v svojem sektorju – pogledati pa bi jo morali iz širše perspektive, saj smo del mednarodnega prostora. Sami nimamo dovolj virov, da bi lahko zagotovili tako odpornost kot tudi neprekinjeno delovanje, zato je Evropska komisija že pred časom za področje kritične infrastrukture sprejela določene korake, da sistemi lahko delujejo v vsakem trenutku.

Vodja službe za razvoj in inovacije v Elektru Primorska, **Jurij Jurše**, je povedal, da se v družbi najbolj posvečajo investicijam v odpornost omrežja in veliko vlagajo v posodobitve informacijskih sistemov. Opozoril pa je, da v tej enačbi manjkajo spremembe navad uporabnikov omrežja. Vse to se odraža v odpornosti distribucijskega omrežja in vpliva na njegovo obratovanje, načrtovanje investicij in vzdrževanje omrežja.

Aleš Prešern iz podjetja Siemens Energy je poudaril, da ima pri uvajanju sistemskih storitev energetska infrastruktura posebno mesto in tudi odgovornost, da se zagotovi določena raven varnosti. Trenutno v Evropi zaradi zelenega prehoda poteka veliko investicij, zato je nujno partnersko sodelovanje med proizvajalci in kupci, da se lahko zagotovijo potrebne zmogljivosti v ustreznih dobavnih rokih. Kot je dejal, bomo do zelenega prehoda lahko prišli samo, če bomo sodelovali, pri čemer je treba na EU gledati kot na množico, iz katere lahko prenesemo dobre prakse.

Vodja službe za relacije s trgov in Elesu, **Aleš Donko**, je dejal, da je trg z električno energijo svojo odpornost pokazal prav v lanskem letu. Leto 2022 je bilo izjemen stresni test za vso energetiko. Izkazalo se je, da je trg izjemno orodje za relokacijo presežkov in primanjkljajev električne energije znotraj elektroenergetskega sistema in hkrati izjemna priložnost v zgodbi zelenega prehoda. Da je trg zelo integriran v srčiko obratovanja, se premalo zavedamo, zato bi morali to vplesti že v izobraževalni sistem. Enotni evropski trg z električno energijo je pokazatelj tega, koliko smo lahko močnejši skupaj. In nenazadnje, slednje se je skozi evropsko politiko v zadnjih mesecih pokazalo tudi v praksi.

Sogovorniki so panel sklenili z mislijo, da do izpadov elektroenergetskih sistemov zaradi različnih razlogov prihaja in bo prihajalo tudi v prihodnje, saj se Slovenija kot del globalnega prostora temu ne more izogniti. Imamo pa na voljo veliko mehanizmov in izdelanih scenarijev, da sistem lahko znova vzpostavimo.





Strokovna posvetovanja

Razogljičenje in viri energije: kakšna bo energija prihodnosti?

Besedilo: **Katarina Prelesnik**, fotografija: **Brane Janjić**

Prehod v nizkoogljično družbo je nujna. Kako to doseči, pa izziv, pred katerega smo postavljeni, medtem ko časa zmanjkuje. Evropa nam ponuja nekaj primerov dobrih praks – od investicijskih modelov in prestrukturiranja obstoječih zmogljivosti v okolju prijaznejše, do različnih oblik finančnih pomoči za velike infrastrukturne projekte. Nujna pa je tudi politična volja, ki močno vpliva na prihodnji razvoj infrastrukturnih projektov, usmerjenih v zeleni prehod.

Na pobudo evropskega poslanca **Franca Bogoviča** in v soorganizaciji Inštituta dr. Antona Korošca (INAK) ter Wilfried Martens centra za evropske študije (Wilfried Martens Centre for European Studies - WMCES) so v Krškem pripravili mednarodno konferenco Prehod v nizkoogljično družbo – kako pri prižganih lučeh zmanjšati emisije ogljika?

V luči mednarodnih razmer v evropskem političnem, gospodarskem in energetskem prostoru v zadnjih letih je pobudnik konference Franc Bogovič poudaril nujnost povečanja energetske samooskrbe Slovenije. Na tem področju potrebujemo izvedljive in realne politične odločitve, ki temeljijo na strokovnih osnovah in potrebah gospodarstva, pa so poudarili tako pred-

stavniki strokovne javnosti kot gospodarstveniki. Da je del tega tudi razprava o drugem bloku krške nuklearke, ni presenečenje.

RENASANSA JEDRSKE ENERGIJE

Jedrska energija v svetu v zadnjih letih zagotovo doživlja renesanso. Po nekajletnem zatišju tako gradnja novih jedrskih objektov kot razvoj novih tehnologij ponovno pridobiva zagon, saj gre za brezogljico tehnologijo, ki je stabilna, zanesljiva in dolgoročna. Na konferenci so zato predstavili prihodnost jedrske energije, kot si jo predstavljajo na Finskem, kjer jedrske elektrarne gradijo zasebna podjetja in na Češkem, kjer bodo opuščanje premoga in vse večje potrebe po energiji reševali z jedrsko energijo.

V Sloveniji se medtem še vedno sprašujemo, kako naprej. **Dr. Dejan Paravan**, generalni direktor GEN Energije, je izpostavil enega ključnih izzivov slovenske energetike: kako zapolniti vrzel, ki bo nastala z zapiranjem obstoječih velikih proizvajalcev energije, brez povečevanja uvozne odvisnosti. Rešitev prepoznava v investicijah v kombinacijo jedrske energije in obnovljivih virov, ki bi Sloveniji omogočila samooskrbnost, hkrati pa bi država lahko postala celo izvoznik energije.

VODIK: PRILOŽNOST ZA ENERGIJO PRIHODNOSTI

V iskanju zelene prihodnosti se moramo ozirati tudi za novimi viri energije. **Darko Levičar**, direktor za področje prometne politike v organizaciji Hydrogen Europe opozarja, da se v svetu soočamo z vse večjim pomanjkanjem kritičnih surovin, zato velja pozornost usmeriti v dobrino, ki je je v izobilju – vodik, ki je najpogostejši element v vesolju. Na področju razvoja vodikovih tehnologij Slovenija že sodeluje pri pilotnem projektu severnojadranske vodikove doline, ki povezuje Slovenijo, Italijo in Hrvaško, in kjer naj bi s pomočjo obnovljivih virov letno proizvedli pet tisoč ton zelenega vodika, namenjenih predvsem velikim industrijskim porabnikom. Na področju razvoja proizvodnje vodika naj bi v Evropi namreč do leta 2030 porabili 20 milijonov ton vodika. Od tega naj bi 10 milijonov ton proizvedli znotraj Evrope, za kar bo treba vzpostaviti 100 gigavatov zmogljivosti elektrolize, drugih 10 milijonov ton pa bo treba uvažati, za kar bo treba vzpostaviti plinovodno infrastrukturo.

PODPORA GOSPODARSTVU PRI RAZOGLJIČENJU: PRAVNA PODLAGA

Na področju energetske preobrazbe in na področju spopadanja z energetsko krizo lahko znatno podporo gospodarstvu nudi država. Tržni instrumenti na tem področju zajemajo znižano omrežnico za podjetja z visoko porabo električne energije, ki imajo predvidljiv in stabilen ali proticiklični profil porabe, mehanizme na področju terciarnega nadzora ter davke in prispevke.

Druga oblika podpore je državna pomoč. **Ana Stanič**, odvetnica in ustanoviteljica londonske odvetniške pisarne E&A Law, izpostavlja, da v Sloveniji prevladuje regionalna pomoč z največ 40-odstotno pomočjo, vendar pa je to le ena od možnih podpor. V Evropski uniji trenutno levji delež državnih pomoči namreč namenijo področju energetske preobrazbe, kjer je možna pomoč do 85 odstotkov za naložbe velikih podjetij. Še dodatni mehanizem pa je Ad hoc sistem, na podlagi katerega so v Evropski uniji že izplačali več milijard evrov pomoči.

V Nemčiji velika podjetja uspešno pridobivajo sredstva iz različnih mehanizmov: na podlagi Začasnega okvira za krizne ukrepe po napadu na Ukrajino, je država tamkajšnji industriji do konca leta 2022 izplačala skupno 54 milijard evrov. Na podlagi Smernic o državnih pomočeh za prevoznike v železniškem prometu so izplačali še 1,1 milijarde evrov za železniške operaterje, ki uporabljajo električno vleko, na podlagi Smernic o državni pomoči za podnebje, varstvo okolja in energijo pa 56 milijard evrov.

Obstajajo pa tudi druge vrste pomoči, kot je princip Mankala na Finskem ali pa princip ARENH v Franciji, ter spremembe nacionalnih načrtov za okrevanje in obnovo, kar so v nekaterih državah že napovedali, pa tudi Sklad za pravični prehod, modernizacijski sklad ter drugi sorodni mehanizmi.

GOSPODARSTVO POTREBUJE KONKURENČNE POGOJE IN ZANESLJIVO ENERGETSKO OSKRBO

Stabilna surovinska oskrba, energetska samozadostnost, zanesljiva oskrba z energijo in prehod v nizkoogljično krožno gospodarstvo – to potrebuje slovensko gospodarstvo, da bi se lahko razvijalo v čim bolj prijaznem okolju in dosegalo svetovno konkurenčne rezultate, ugotavljajo na GZS. Po besedah generalne direktorice zbornice **Vesne Nahtigal** so to tisti ključni elementi, ki omogočajo zeleni prehod in s tem tudi prehod v nizkoogljično družbo.

Da pa bi slovenski industriji zagotovili potrebo energetske samozadostnosti in s tem ohranili konkurenčne pogoje, bo treba izrabiti vse razpoložljive nizkoogljične vire, tudi jedrsko energijo, pri čemer se moramo tega lotiti takoj, dodaja.

Da energetska intenzivna industrija potrebuje za svoj obstoj zanesljiv in stabilen vir energije, je izpostavila tudi predsednica uprave Vipap Vidma iz Krškega, **Milena Resnik**, ki je dejala, da je bil eden od razlogov za postavitve papirne industrije ravno na tej lokaciji tudi ustrezen energetski vir.

FINSKA:**MODEL MANKALA POGANJA ENERGETSKO SAMOOSKRBO**

Sredi aprila so na Finskem v omrežje priključili največji evropski jedrski reaktor, Olkiluoto 3, ki pokriva 14 odstotkov finskih potreb po elektriki, njegova življenjska doba pa naj bi bila vsaj 60 let.

Jedrskie elektrarne na Finskem so v upravljanju zasebnih družb, ki niso v državni lasti in ne prejemajo nobenih državnih pomoči. Ta konzorcij družb deluje po tako imenovanem načelu Mankala – skupina vlagateljev ustanovi skupno družbo, hkrati pa se zavežejo, da bodo plačali vse stroške družbe v sorazmerju s svojim poslovnim deležem. Ti zajemajo tako stroške izgradnje objekta za proizvodnjo električne energije kot stroške obratovanja tega objekta.

Družba vso elektriko, ki jo proizvede, prenese na vlagatelje ali delničarje, sorazmerno z njihovim deležem. Model se je v finskem prostoru izkazal za zelo uspešnega, saj je s povezovanjem manjših deležnikov omogočil postavitev elektrarn velikih zmogljivosti.

ČEŠKA:**NAMESTO PREMOGOVNIKOV NOVE JEDRSKE ZMOGLJIVOSTI**

Na Češkem, kjer trenutno obratuje šest jedrskih reaktorjev na dveh lokacijah, nameravajo premogovne elektrarne nadomestiti z jedrsko energijo.

Na področju jedrske proizvodnje načrtujejo povečanje proizvodnje na obstoječih lokacijah na 32 TWh ter doseganje 60-letne življenjske dobe elektrarn, hkrati pa se že pripravljajo tudi na gradnjo malih modularnih reaktorjev po letu 2030. Hkrati že do leta 2025 načrtujejo gradnjo dodatnih 1,5 gigavatnih zmogljivosti na področju obnovljivih virov ter šest gigavatnih zmogljivosti do leta 2030 ter povečanje zmogljivosti hranilnikov na vsaj 300 megavatov. Ob tem nameravajo razogljčiti sisteme ogrevanja in prestrukturirati premogovne lokacije, nove plinske zmogljivosti pa bodo prilagodili tudi bodoči rabi vodika.

Evropa bo brez lastne proizvodnje ključnih surovin in materialov izgubila bitko na globalnem trgu, pa ugotavlja **Simon Franko**, direktor družbe BASF za Adriatic. Evropska težka industrija je energetska res potratna, a še vedno povzroča bistveno manj emisij kot konkurenca, kar pa se žal ne odraža tudi v ceni končnih izdelkov. BASF, ki je velik porabnik energije, že danes veliko investira v lastne obnovljive vire, predvsem v vetrnice v Severnem morju, a sami, kot tudi kemična industrija v celoti, dolgoročno potrebujejo bistveno več električne energije, kot jo lahko sami iz teh virov proizvedejo, dodaja.

Priložnost moramo dati vsem nizkoogljčnim virom in tehnologijam, pri čemer jedrska energija ni edini, ampak vendarle sestavni del odgovora na aktualne energetske izzive, dodaja direktorica za pravne in mednarodne odnose pri Nucleareurope, **Berta Picamal Vicente**. Kombinacija jedrske energije in obnovljivih virov energije se glede na napovedane spremembe in naraščajoče potrebe po energiji, kot edina sprejemljiva rešitev, zdi tudi predsedniku družbe Dewesoft **dr. Juretu Knezu**, saj bomo morali po njegovih besedah v primeru povečevanja energetske odvisnosti, katere posledica bodo neobvladljive cene, del domače industrije zapreti. Ob tem je še ponovil vprašanje, ali sploh želimo imeti v Evropi lastne strateške surovine ali ne. Večina razpravljavcev se je strinjala, da ni pravi odgovor na ključno razvojno vprašanje, ali obnovljivi viri ali jedrska energija, temveč obnovljivi viri in jedrska energija.

SLOVENIJA NUJNO POTREBUJE ODLOČITVE, KAKO NAPREJ

Energetiki se medtem sprašujejo, kako zagotoviti, da bo oskrba z električno energijo nizkoogljčna in varna. V Sloveniji nismo naklonjeni novim večjim virom, postopki umeščanja v prostor pa v povprečju trajajo od pet do petnajst let, saj ob iskanju vseh možnih rešitev ne pride do bistvenega premika oziroma izgradnje novih proizvodnih virov, ugotavlja direktor Elesa, **mag. Aleksander Mervar**. Medtem se povečuje naša uvozna odvisnost, posledično pa tudi odvisnost od cen na evropskih trgih. Opozarja še, da je obdobje nizkih cen elektrike mimo in da ob prihajajočih spremembah in projektih v energetiki niti zeleni prehod niti nova JEK 2 cene elektrike ne bosta znižala. Drugi blok krške nuklearke JEK 2 je investicija, ki jo sicer že več let načrtujejo v GEN energiji. Član uprave družbe, **Danijel Levičar**, je povedal, da je projekt izvedljiv, potreben in trajnosten v vseh ozirih, zato v družbi pripravljajo vse potrebno za začetek umeščanja objekta v prostor.

Dolgoletni predsednik uprave Nuklearne elektrarne Krško, **Stanislav Rožman**, pa je izrazil kritiko glede umeščanja projekta JEK 2, za katerega pravi, da je preveč »lepe retorike« ter premalo akcije in konkretnih korakov. Poudaril je podporo gospodarstva in javnega mnenja, ki je naklonjeno projektu, zato so potrebne tudi prepoznavne akcije v smeri uresničitve tega projekta. Podporo JEK 2 izražajo tudi mladi jedrski strokovnjaki. **Jan Malec** iz Mreže mlade generacije Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije je izpostavil, da potrebujemo mešanico vseh brezogljčnih virov, tako obnovljivih kot jedrskih. V društvu pa ne opažajo, da bi Slovenija šla v tej smeri, zato so aktivni in si prizadevajo za ozaveščanje na področju jedrske stroke.

Energetika Ljubljana

Trenutno je na prvem mestu varnost

Besedilo: **Polona Bahun**, fotografije: **arhiv Energetike Ljubljana**

Projekt plinsko-parne enoto PPE-TOL je v zaključni fazi. Tehnološka in elektro oprema sta zmontirani, manjka še sistem vodenja oziroma upravljanja elektrarne in v okviru tega integriran varnostni sistem. Sledi končno poročilo, ki ga izdelata neodvisna institucija, nato pa se bo lahko začel t. i. postopek prvega ognja (first fire). To je trenutek, ko zemeljski plin skupaj s kompromitiranim zrakom zagori v zgorevalni komori plinske turbine. Temu v Energetiki Ljubljana trenutno namenjajo največjo pozornost, saj ima varnost prednost pred hitenjem.





Projekt PPE-TOL je bil zasnovan pred več kot dvajsetimi leti, prvi resni projekti pa so bili izdelani konec devetdesetih let. Prvi razpis za enoto je bil objavljen že leta 2012, a se je zaradi različnih zapletov začasno prekinil in bil nato ponovno objavljen leta 2018. V vmesnem času se je nekoliko spremenila zasnova same elektrarne, kar je povzročilo spremembo samega gradbenega dovoljenja. Ni šlo za spremembo tehnološke zasnove, ampak samo za spremembo iz prvotno predvidene betonske zgradbe v jekleno konstrukcijo s trimo paneli. Posledično se je spremenila tudi tlorisna zasnova, torej velikost zgradbe, kar je terjalo posodobitev samega gradbenega dovoljenja. V začetku aprila 2019 je Energetika Ljubljana z izbranim dobaviteljem, grško skupino Mytilineos HOLDINGS, podpisala pogodbo o dobavi in postavitvi dveh Siemensovih plinskih turbo agregatov s parnimi utilizatorji in pripadajočo tehnološko opremo. Sam projekt je stekel avgusta 2000. Danes je elektrarna pravzaprav dokončana, kot že omenjeno manjkata le še sistem vodenja in predvsem varnostni sistem.

Kot je povedal tehnični direktor Energetike Ljubljana **Marko Agrež**, se je treba zavedati, da gre za uporabo zemeljskega plina pod tlakom 35 barov oziroma kolikor plinska turbina terja glede na same obratovalne in zunanje režime. Zato mora biti ta varnostni sistem varnostno preverjen. Torej, preveriti je treba, ali vsi elementi dejansko reagirajo na ukaze, za kar potrebujejo še približno mesec do dva. Brez preverbe vsake podrobnosti je namreč tveganje preveliko. Po terminskem načrtu je za vroče preizkuse predvidenih 105 dni, s tem, da mora elektrarna zadnjih 30 dni delovati neprekinjeno. Dovoljena sta samo dva nenapovedana izklopa. Če bo šlo vse po načrtih, bi torej PPE-TOL že lahko vključili v novo ogrevalno sezono, ki se začne s 15. oktobrom. Nato sledi tehnični pre-



gled in odločba o poskusnem obratovanju, kar bi že lahko izkoristili za oskrbo Ljubljane s toploto, takrat pa se tudi električna energija že oddaja v sistem.

Za pet tisoč obratovalnih ur PPE-TOL bodo potrebovali okoli 133 milijonov m³ zemeljskega plina, trenutno pa za vroče zagone oskrba z zemeljskim plinom ni problematična. Ker pa Energetika Ljubljana zemeljski plin potrebuje za lokalni distribucijski sistem, so v neposrednih stikih s podjetjem Geopl in vsemi drugimi, ki nastopajo na tem trgu, saj je treba skleniti vsaj letno pogodbo za nakup zemeljskega plina. Cene zemeljskega plina so padle in trenutno znašajo pod 40 evrov za MWh, kar je v danih pogojih konkurenčna cena.

Zvišanje cen zemeljskega plina na samo vrednost investicije, glede na to, da je ta umeščena v podporno shemo proizvodnje električne energije iz OVE in SPTE, ni vplivalo, saj je bilo v investicijskem programu tveganje nabavne cene zemeljskega plina in prodajnih cen električne energije s to podporo izničeno. To pomeni, da oskrba s plinom v desetletnem obdobju, za katerega je predvidena podpora, in v katerem naj bi se elektrarna amortizirala, ni problematična. Prav tako na ceno investicije niso vplivale zamude zaradi epidemije koronavirusa in vojne v Ukrajini. Marko Agrež poudarja, da je to ena redkih investicij v slovenski elektroenergetiki, kjer dogovorjena cena za glavno tehnološko opremo, ostaja enaka tisti ob podpisu pogodbe. Vrednost glavne tehnološke opreme (LOT1) tako znaša 118 milijonov evrov, skupna vrednost investicije (z vsemi LOTi in stroški investitorja) pa 145 milijonov evrov. Od tega je za 120 milijonov evrov posojil sindikata bank, ki delujejo na območju republike Slovenije, ostalo pa so lastna sredstva.

Ideja o PPE-TOL temelji na zmanjšanju onesnaževanja pri soproizvodnji toplotne in električne energije v Ljubljani. Predstavlja temelj dolgoročnega razvoja učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja v prestolnici in pomembno prispeva k uresnitvi mednarodnih zavez Slovenije. Z uresnitvijo projekta se bo poraba premoga v proizvodni enoti Energetike Ljubljana TE-TOL zmanjšala za 70 odstotkov, posledično se bodo zmanjšale tudi emisije trdih delcev, ob enaki proizvodnji toplote pa se bo hkrati proizvodnja električne energije podvojila.

PPE-TOL bo omogočila znatne energetske in okoljske učinke zamenjave premoga z zemeljskim plinom predvsem na lokalni ravni, na nacionalni in evropski ravni pa bo omogočila povečanje energetske učinkovitosti, zagotavljanje obsega visoko učinkovite soproizvodnje ter zmanjšanje rabe primarne energije

in s tem posledično zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Z izpeljavo tega projekta bo Slovenija lahko dosegla zastavljene cilje podnebno-energetskega paketa s področja ciljnega deleža toplote in električne energije, proizvedene v SPTE na ekonomsko najbolj učinkovit način.



SE Brežice

SE Brežice, prva hibridna sončna elektrarna v Sloveniji

Besedilo: **Mare Bačnar**, fotografiji: **Mare Bačnar** in arhiv HESS

Slovenija je dobila prvi primer fotovoltaike, ki deluje kot hibridni sistem sonca in vode. Sončna elektrarna Brežice je z močjo 6 MW trenutno največja v Sloveniji, 5,5 milijona evrov vreden projekt pa je dobil tudi subvencijo kohezijskega sklada.

Sončna elektrarna Brežice je v HE Brežice priključena po kablovodu in deluje kot njen četrti agregat. Ko ni sonca, se manjkajoča energija iz sončne elektrarne nadomesti z vodno energijo iz HE, obraten proces pa se dogaja, ko je sonca dovolj.

V omenjenem hibridnem sistemu je pretočna akumulacija uporabljena tudi kot hranilnik energije. V dnevnem režimu se polni, proizvodnja električne energije pa poteka tako iz sončne elektrarne kot hidroelektrarne. Ponoči in v času, ko proizvodnja iz sončne

elektrarne ni mogoča, pa izrabijo možnost praznjenja akumulacije in s tem povečano pridobivanje električne energije iz vode. Takšno dopolnjevanje obnovljivih virov električne energije je zanesljivo in pripravljeno na kakršnekoli spremembe v omrežju.

ELEKTRARNA JE PRIKLJUČENA NEPOSREDNO NA 110 KV OMREŽJE

Gre za prvo sončno elektrarno, priključeno na 110 kV omrežje, kar pomeni, da mora izpolnjevati najstrožje zahteve, ki so skladne z Uredbo Evropske komisije in zahtevami sistemskega operaterja Elesa. Z neposredno priključitvijo v prenosni sistem ne obremenjujemo distribucijskega omrežja oziroma ostaja prostor za priključitev manjših proizvodnih enot (na primer sončnih elektrarn v gospodinjstvih), so pa postopki dokazovanja skladnosti sončne elektrarne z evropsko Uredbo in zahtevami slovenskega operaterja izjemno zapleteni, zahtevni in dolgotrajni.

Sončna elektrarna Brežice je sicer usmerjena na jug, kar zagotavlja optimalne izkoristke elektrarne. FEBR-D3 je do konca meseca maja proizvedla že 2,7 GWh električne energije oziroma približno 40 odstotkov letne planirane proizvodnje.

NOVOST PRI NAS: AGROFOTOVOLTAIKA

Sončna elektrarna Brežice je tudi eden prvih primerov agrofotovoltaike v Sloveniji. Agrofotovoltaika je skupen izraz za kombinirano rabo zemljišč za proizvodnjo električne energije iz sončnih panelov ob hkratni rabi tal v kmetijski namene.



V Evropi in svetu se vse intenzivneje širi, saj predstavlja izvrstno kombinacijo med fotovoltaičnimi sistemi in ohranjanjem kmetijske pridelave. Dvojna raba zemljišč tako predstavlja eno od učinkovitih možnosti energetskega prehoda. V začetku maja so v družbi HESS v sodelovanju z ekološkim rejcem na območje velike sončne elektrarne ob HE Brežice naselili 40 ovac. Ovce »kosijo travo«, paneli pa živalim nudijo delno osenčenje pred premočnimi žarki sonca, pred zmrzaljo, rastline ščitijo pred izsušitvijo, ohranjajo večjo vlago tal in predstavljajo odlično protitočno zaščito. Obenem je z razporeditvijo panelov nad nasadi mogoče regulirati tudi osvetlitev.

ELEKTRARNA JE MONTAŽNA IN SE LAHKO PO POTREBI PRESTAVLJA

Elektrarna se nahaja na območju odlagališča sedimentov, v velikosti približno 9 ha, sončna elektrarna pa se razprostira na 6 ha. Del odlagališča je tako ohranjen za njegovo primarno funkcijo – za odlaganje sedimentov iz reke Save. Ker je sončna elektrarna montažna in se lahko po potrebi prestavlja, bodo to njeno lastnost v primeru zapolnitve dela odlagališča lahko izkoristili za sproščanje novih površin za odlaganje sedimentov, čeprav tega v naslednjih petnajstih do dvajsetih letih ne načrtujejo.

DRUŽBA HESS Z INOVATIVNIMI ENERGETSKIMI PROJEKTI TUDI V PRIHODNJE

V HESS še naprej načrtujejo zanesljivo, trajnostno in konkurenčno proizvodnjo zelene energije iz že

obstojećih proizvodnih enot, hkrati pa načrtujejo tudi izgradnjo novih - HE Mokrice, sodelovanje pri projektu hidroelektrarn na srednji Savi ter iskanje ustreznih lokacij na primernih (degradiranih) območjih za umeščanje novih fotonapetostnih elektrarn. Skladno z razvojnim načrtom do leta 2030 imajo tako predvidenih za 38 MW sončnih elektrarn, od tega bo do konca letošnjega leta postavljenih približno 8 MW. Ostale so še v fazi načrtovanja in iskanja primernih lokacij.

Družba HESS skladno z razvojnim načrtom do leta 2030 predvideva skupno za 38 MW sončnih elektrarn, od tega naj bi jih že letos postavili za 8 MW.

S temi projekti želijo tudi ozaveščati lokalno in drugo prebivalstvo, da je za doseganje energetske neodvisnosti ter nadzora nad dinamiko cen električne energije med drugim potrebno izkoristiti tudi dane potenciale na področju fotonapetostnih elektrarn, pri tem pa vzpodbujati in krepiti javno zavest o pomenu drugih proizvodnih ali hranilnih naprav za dopolnjevanje nestanovitne proizvodnje iz obnovljivih virov.



Poročanja v skladu z ESG

Najslabše je poslovati po starem

Besedilo: **Katarina Prelesnik**; fotografiji: **Brane Janjič in iStock**

Prihodnje leto v veljavo stopa direktiva o trajnostnem poročanju podjetij, ki zajema okoljska, družbena in upravljavka področja. Vplivala bo na približno 50.000 podjetij v vsej Evropski uniji ter vzpostavlja novo primerjalno lestvico trajnostne uspešnosti.

Evropski svet je 28. novembra lani odobril Direktivo o poročanju podjetij glede trajnosti (CSRD), ki spreminja dozdajšnja Direktivo o nefinančnem poročanju. Trajnostno poročanje podjetij tako dobiva prenovljeno obliko, saj bodo podjetja morala poročati v skladu s standardi ESG, ki se nanašajo na ekološke, družbene in vodstvene vidike upravljanja podjetij. Novi način poročanja bo del letnega poročila posameznega podjetja, podatki pa bodo digitalni in bodo omogočali strojno branje za primerjave širokega obsega.

Mojca Markizeti, regijska direktorica za ESG in podnebne tematike v revizijskem in svetovalnem podjetju Deloitte Slovenija, poudarja, da je bil glavni motiv za sprejetje direktive dejstvo, da podjetja pogosto ne upoštevajo svojih tveganj oziroma jih podcenjujejo – še posebej tveganja na področju trajnostnega razvoja in prilagajanja klimatskim spremembam. Ta tveganja, poudarja Markizetijeva, močno naraščajo, so med najvišjimi poslovnimi tveganji ter za podjetja nosijo tudi finančne posledice, ki vplivajo tudi na finančne in kapitalske trge.

Obveza upravljanja s tveganji in razkritja v poročilih se zato v različnih oblikah in standardih uveljavlja globalno, v Evropski uniji in za podjetja, ki poslujejo z EU ali v EU veljajo CSRD in ESRS (European Sustainability Reporting Standards) standardi.

Nova direktiva tako prinaša obsežen sveženj zahtev na področju ugotavljanja priložnosti in vplivov ter obvladovanja tveganj. Zahteve ESG zajemajo standarde presojanja vlaganj v podjetjih in

nujno je, da podjetja poslovanje prilagodijo trajnostnemu razvoju s poudarkom na ukrepih za obvladovanje naraščajočih okoljskih, klimatskih in družbenih tveganj. Poročati bodo morali o vplivu podjetja na okolje, ljudi oziroma družbo v celotni vrednostni verigi ter podati informacije o upravljanju podjetja in informacije o vplivu trajnostne strategije na podjetje ter vplivih podjetja na trajnostne cilje. To bo od podjetij zahtevalo znatne napore pri pripravi strategije trajnostnega poslovanja – od vzpostavitve upravljanja tega področja, pridobivanja kompetenc, uskladitve s poslovno strategijo, preoblikovanja procesov do uvedbe aktivnosti in načinov pristopanja k trajnosti, zbiranja podatkov, določanja ciljev in kazalnikov in na koncu razkritij v obliki nefinančnega poročila.

Določena podjetja, ki so subjekti javnega interesa in imajo več kot 500 zaposlenih, so bila že do zdaj zavezana k trajnostnemu poročanju. Ta bodo morala že z letom 2024 začeti spremljati kazalnike poročanja v skladu z ESG in jih objaviti v poročilu, s finančnim letom 2025 pa bodo k temu zavezana vsa podjetja nad 250 zaposlenimi (in določenimi finančnimi kriteriji). Če je bilo do zdaj v Evropski uniji k trajnostnemu poročanju zvezanih okoli deset tisoč podjetij, jih bo zdaj moralo poročati približno 60 tisoč.

Vsa podjetja, bodo morala izvesti vse aktivnosti v celotni verigi vrednosti. To pomeni, dodaja Markizetijeva, da bodo podjetja morala vrednotiti svoj celotni vpliv, torej vse od dobavne verige preko procesov v podjetju do konca življenjskega cikla produkta oziroma storitve.



ZAVEZANCI ZA POROČANJE

OD 1. JANUARJA 2024
ZA POROČILA V LETU 2025

- velika podjetja z več kot 500 zaposlenimi, ki so že zavezana za poročanje po NFRD

OD 1. JANUARJA 2026
ZA POROČILA V LETU 2027

- vsa podjetja v EU, ki kotirajo na borzi, vključno z majhnimi in srednjimi, ki pa imajo možnost preložitve do leta 2028

OD 1. JANUARJA 2025
ZA POROČILA V LETU 2026

- I.C. EU podjetja, ki izpolnjujejo dve od naslednjih treh meril:
 - več kot 250 zaposlenih v povprečju v poslovnem letu;
 - več kot 40 milijonov evrov čistih prihodkov;
 - več kot 20 milijonov evrov kapitala;

OD 1. JANUARJA 2028
ZA POROČILA V LETU 2029

- podjetja iz držav izven EU, ki so pomembno aktivna na ozemlju Evropske unije, in sicer, če ustvarijo več kot 150 milijonov EUR čistih prihodkov v EU in imajo v EU hčerinsko družbo ali podružnico;

V evropskem prostoru do zdaj te zahteve niso bile enotne. To področje je urejala Direktiva o nefinančnem poročanju (NFRD), vendar pa so v določenih državah članicah, posamezna podjetja že imela strožje standarde, zato je bilo poročanje nekoliko bolj transparentno in dosledno. V slovenskem prostoru te doslednosti praktično ni bilo, dodaja Markizetijeva, zato so podjetja postavljena pred precejšnji izziv. Presojevalci namreč opažajo, da je pred številnimi podjetji še mnogo strateških kompleksnih korakov, izobraževanja in priprav, hkrati pa časa za ukrepanje zmanjkuje. Skladno z novo direktivo (CSRD) in prihajajočimi standardi ESRS (ki so v finalni uskladitvi na Evropski komisiji in Delegirani akt pričakujemo do 30. junija) je vodstvo posameznega podjetja tisto, ki mora ukrepati in pospešiti aktivnosti.

VLOGA VODSTVA JE KLJUČNA

Odgovornost za poročanje in aktivnosti zakonodaja namreč nalaga poslovodstvu posameznega podjetja, kar pomeni, da morajo podjetja natančno opredeliti, kdo nosi odgovornost za kateri segment, kako so usposobljeni za izvajanje teh nalog, in celo, kako so nagajeni za doseganje zastavljenih ciljev trajnostnega razvoja. Podjetja bodo tako morala biti zelo transparentna tudi na področjih, kjer tega niso bila vajena, poudarja Markizetijeva.

Podjetja ne bodo več imela lastne izbire glede vsebine, ampak bodo morala poročati v skladu z dvanajstimi standardi ESG. Dva od teh standardov sta splošna – krovna, pet je okoljskih, štirje družbeni in en upravljavski. Skupaj to predstavlja 82 obsežnih vsebinskih razkritij, ki zahtevajo tako kvalitativne kot kvantitativne podatke v okviru približno 1.100 predpisanih podatkovnih točk. Tretjina od tega je obvezna za vsa podjetja, preostali dve tretjini pa se nanašata na matriko dvojne pomembnosti, ki jo morajo izdelati vsa podjetja in na podlagi katere nato razvijejo strategijo, aktivnosti, politike, metrike in oblikujejo poročilo.

Markizetijeva dodaja, da ko se bo poročilo presojalo, bodo presojevalci presojali tudi odločitev o tem, kaj je podjetje vključilo v svojo matriko pomembnosti in kaj ne.

Največje tveganje novega načina poročanja je, poudarja Markizetijeva, da bodo podjetja zahteve obravnavala birokratsko in administrativno ter ne spreminjala svoje poslovne strategije in poslovala kot običajno, mimo obvladovanja tveganj. Ravno iskanje priložnosti in sistematično obvladovanje ter prilagajanje visokim trajnostnim in klimatskim tveganjem pa daje možnost, da podjetja postanejo močnejša, bolj prilagodljiva, bolj odporna in da naj-

dejo nove poslovne modele, obdržijo zaposlene in ohranijo poslovne partnerje.

NOV SISTEM VREDNOTENJA: ESG PRIMERJALNA LESTVICA USPEŠNOSTI

Vzporedno z vpeljavo poročanja po standardih ESG se bo vzpostavljala nova lestvica vrednosti podjetij. Podatki iz poročil se bodo namreč zbirali in primerjali znotraj sektorjev – poročila bodo morala biti objavljena kot integriran dokument, ki ima finančni, poslovodski in trajnostni del, je konsistenten in digitalen, torej pisan v XHTML formatu, skladno z ESEF regulacijo (European Single Electronic Format), kar bo omogočalo strojno branje in hitre primerjave. Podatki in primerjave bodo podlaga za presojanje investorjev in poslovnih partnerjev. Slednji bodo imeli možnost presojati možnost posameznega podjetja za obvladovanje tveganj in prilagajanje trenutnim razmeram ter primerjati posamezno podjetje znotraj posamezne panoge in širše.

Poročanje podjetij bo vplivalo celo na ceno denarja. Podjetja morajo namreč poročati bankam, slednje pa bodo morale poročati uspešnost zelenega prehoda svojega celotnega portfelja – to poročanje uvaja Regulativa o EU taksonomiji in je vključena v zahteve CSRD, to je enoten klasifikacijski sistem



Pogovor z dr. Iztokom Prezeljem

Kaj, če nam zmanjka elektrike?

Besedilo in fotografija: Mare Bačnar

Ali ste kdaj pomislili, kaj bi se zgodilo, če bi kar naenkrat in nenapovedano ostali brez elektrike? Namesto nas je o tem razmišljal dr. Iztok Prezelj, ki je soavtor knjige E-armagedon. V njej predvideva, kaj bi se Slovincem zgodilo ob večjem izpadu električne energije.



Dr. Iztok Prezelj je redni profesor in dekan na Fakulteti za družbene vede pri Univerzi v Ljubljani. Sodeloval je v nekaterih vladnih medresorskih delovnih skupinah z različnih področij zagotavljanja varnosti. Objavlja prispevke s področja nacionalne in mednarodne varnosti, terorizma in protiterorističnega delovanja, ocenjevanja groženj in tveganj, kriznega menedžmenta, kritične infrastrukture in primerjalnih obrambnih sistemov, pred meseci pa je izšla tudi njegova knjiga E-armagedon, ki se dotika oskrbe z električno energijo na Slovenskem, natančneje, predvideva, kaj bi se v naši družbi zgodilo ob morebitnem večjem izpadu električne energije.

Kako je prišlo do tega, da ste se odločili nasloviti ravno to temo?

Na naši fakulteti, še posebej na Obramboslovnem raziskovalnem centru, se med drugim ukvarjamo tudi s področjem kritične infrastrukture. Pod to ne spada le elektroenergetika, ampak številna druga vitalna infrastruktura v naši državi in Evropi. Že vrsto let uspešno izdelujemo študije različnih scenarijev. Scenarij prekinitve delovanja je v praksi večinoma prezrt, ker je bistvo delovanja vsakega tehničnega sistema, da do prekinitve sploh ne pride. Vendar pa so številne študije kritične infrastrukture v praksi pokazale, da se to, kar se načeloma po mnenju marsikoga nikakor ne more zgoditi, v resnici dogaja v večji meri, kot si predstavljamo, tudi na področju elektroenergetike. Ko torej pogledamo svetovne razmere, ugotovimo, da vsako leto pride do kakšnega večjega izpada oskrbe z elektriko v večjem delu ene ali celo v več državah, ko se sistema ne da obnoviti nekaj tednov ali vsaj nekaj dni. Zato smo oblikovali interdisciplinarno ekipo, ki bi proučila in zapolnila to vrzel v Sloveniji.

In dobili ste zanimive rezultate. Bi nam lahko zaupali katere od njih?

Poskenirali smo v resnici celotno slovensko družbo z večino relevantnih sektorjev in ključnih reprezentivnih institucij znotraj teh sektorjev z vprašanjem, koliko so pripravljeni na večji in daljši izpad elektrike ter kakšne imajo izkušnje s preteklimi izpadi. Večina je navajala izkušnje izpred nekaj let ob žledolomu. Študija je sicer dolga nekaj sto strani, rezultate pa lahko strnemo v ugotovitev, da smo v Sloveniji relativno dobro pripravljeni na večje izpade električne energije. To pomeni, da subjekti ali objekti kritične infrastrukture in tudi številna druga večja podjetja in ministrstva imajo ustrezne rezervne sisteme UPS in agregate. Vendar pa to ni celotna družba. Najbolj ranljivi del naše družbe so posamezniki in gospodinjstva, kar pa je zelo velik del družbe. Pri tem imajo le nekatera maloštevilna gospodinjstva rezervni električni agregat, večinoma pa ne. Če ugotovimo, da ponekod tudi ogrevanje temelji zgolj na elektriki, je to še večji problem.

Prav tako kuhanje in gretje vode potekata večinoma na elektriko. Problem sta tudi internet in telefonsko omrežje. Četudi operaterji v primeru izpada zagotavljajo nemoteno delovanje svojega servisa na osnovi sistemov UPS in električnih agregatov, se zadeve zapletejo na ravni gospodinjstev. Nič nam namreč ne pomaga, da je internet dostopen, če naš modem doma ne deluje ali če nam zmanjka baterije v računalnikih in telefonih.

Naslednje spoznanje pa je, da kljub temu, da so subjekti kritične infrastrukture pripravljeni z električnimi agregati in sistemi UPS, niso nujno pripravljeni tudi na izjemno velike izpade, saj morda nimajo

Državljanje je treba ozavestiti o možnosti nenadnega večjega izpada oskrbe z električno energijo. V tem primeru bi se namreč tehnološko vrnili v čas 2. svetovne vojne.

na voljo dovolj agregatov. Vprašanje je prav tako, kako dolgo lahko zdržijo v takšnem pogonu in ali imajo na voljo dovolj velike zaloge goriva. Dodaten problem je še, da bo povpraševanje po gorivu v primeru dolgotrajnega izpada oskrbe z električno energijo tako veliko, da se zastavlja tudi vprašanje, ali imamo že izdelane ustrezne načrte, kdo naj bi prednostno razpoložljivo gorivo sploh dobil?

Na tej točki se mi zdi pomembno izpostaviti, kaj sploh je definicija večjega izpada električne energije.

Večji izpad električne energije je izpad električne energije, ki za dlje časa prizadene veliko število ljudi in veliko geografsko območje. Recimo, da govorimo o vsaj nekaj sto tisoč ljudeh in o večjem delu regije v državi ter trajanju izpada oskrbe z elektriko vsaj dan ali več.

Kaj pa bi se zgodilo, če bi ostali brez elektrike več kot denimo tri dni?

Družba, kot jo poznamo, bi začela počasi razpadati. Naša študija pokaže, kako družba postopoma razpade v različnih dimenzijah in v različnih sektorjih. Na primer vzemimo pod drobnogled sektor prometa oziroma železniški promet. Električne lokomotive bi prenehale delovati in bi morale začeti voziti dizelske lokomotive, pojavil bi se tudi problem signalizacije v železniškem in cestnem prometu. Vprašanje je tudi, kaj bi se zgodilo s cestninjenjem. Letalski promet sicer lahko kar dolgo časa funkcionira na svojih rezervnih sistemih, vendar pa, ko tudi to ne bi bilo več mogoče, bi prihajalo do odpovedi letov in zaradi tega tudi do velikega števila ujetih potnikov na letališčih. Pomorski promet: naša Luka Koper je sicer zelo dobro pripravljena na tak

scenarij, pa vendar brez električnih agregatov tudi žerjavi ne morejo delati, kar pomeni, da je tudi pomorski promet takoj vsaj delno ohromljen. Potem je tu še komunikacija. Začele bi se motnje v delovanju interneta in mobilne telefonije, še najmanj fiksne telefonije, pri čemer pa analogne fiksne telefonije skoraj nihče več nima. Tudi mobilni ponudniki bi hrbtenico omrežja zagotovo lahko vzdrževali kar nekaj časa, prelomilo pa bi se na ravni uporabnikov, ki zaradi izpraznjenih baterij ne bi imeli signala. Naslednje so komunalno vodovodne storitve: na nekaterih območjih bi se pojavile težave pri oskrbi z vodo. Še hujši problem pa je, da bi se na nekaterih območjih pojavile tudi težave s čiščenjem vode iz odpadnimi vodami.

In težave z odpadnimi vodami bi verjetno na dolgi rok povzročile tudi večje zdravstvene težave?

Da. Tudi procesiranje komunalnih odpadkov bi bilo oteženo, poleg tega pa prav tako preskrba s hrano. Problem bi se pojavil na relaciji od kmeta do podjetij, ki pridelujejo hrano, in do trgovin. Vse trgovine nimajo električnih generatorjev, zato tudi hrana, ki mora biti shranjena v hladilnih omarah, ne bi več zadoščala veljavnim standardom.

Glede zdravstvenega sektorja pa je tako: tudi bolnišnice bi morale omejiti svoje delovanje. Te sicer imajo lastne generatorje in sisteme UPS, vendar ne v celotnem spektru delovanja bolnišnic. Nujne operacije bi tako še lahko potekale, vendar je vprašanje, koliko časa bi lahko tolerirali omejeno delovanje drugih delov oziroma oddelkov bolnišnic. Banke so na primer izjemno dobro pripravljene na tak scenarij, vendar pa bi bile na dolgi rok tudi same odvisne od generatorjev. Verjetno bi delovali le bankomati, ki so neposredno na stenah bančnih objektov, ali pa na stenah večjih trgovskih središč, vsi drugi pa ne.

V takšnih primerih bi bilo treba za pomoč zaprositi varnostni sektor, a bi se zapletlo tudi tukaj in tudi policija bi imela težave s svojim delovanjem.

V resnici je še najbolj pripravljena na tak scenarij Slovenska vojska, ker bi prešla na klasičen način vojaškega delovanja v kritičnih razmerah in bi recimo komunicirali s kurirji. Ocenjujemo prav tako, da bi se povečala količina kriminala v neosvetljenih delih mest, in bi zaradi množičnejše uporabe sveč verjetno naraslo število požarov. Ker bi ljudje nameščali generatorje v zaprte prostore, bi prihajalo tudi do

zadušitev. Povedano drugače, v takšnih razmerah bi se potreba po različnih posegih močno povečala, hkrati pa bi se zmožnosti pristojnih organov občutno zmanjšale. Težave z delovanjem bi imeli tudi pravosodni organi, prav tako industrijska proizvodnja in šolstvo. Celo pogrebne storitve bi bile omejene, ker brez električne energije ne morejo delovati niti upepeljevalnice. Skratka, nastal bi pravi kaos.

Če primerjamo Slovenijo recimo z nekaterimi drugimi državami, kako dobro smo pripravljeni na tak scenarij?

Rekel bi, da posebej ne izstopamo. Vsi smo v nečem podobnem, namreč celotna Evropa je v fazi večjega obremenjevanja elektroenergetskega sistema zaradi zelenega prehoda in se v resnici tveganje za večji in daljši izpad električne energije povsod povečuje. Pri nas je omrežje, kot sam razumem, relativno dobro v primerjavi s tujino, vendar pa je prav tako zastarelo in zahteva veliko investicij, če hočemo sploh priti na zeleni prehod. Ta študija še izpostavlja, da so naše zelene sanje v resnici odvisne od takojšnjih investicij v elektroenergetsko omrežje, sicer ne samo, da se bodo razblinile, povečalo se bo tudi tveganje za večje izpade električne energije.

Je boljša rešitev vzpostaviti elektroenergetski sistem, ki bo v tolikšni meri samozadosten, da do česa takega sploh ne more priti, ali je bolj smiselno sprejeti ukrepe o potrebnem ravnanju, če slučajno do tega pride?

Oboje. Ključno je imeti sodobno omrežje, hkrati pa tudi »stand by« elektrarne, ki lahko premostijo izpad večjih proizvajalcev energije, kot je pri nas recimo Termoelektrarna Brestanica. Da se po potrebi lahko vklopja, ko drugi objekti izpadejo. Tukaj je, podobno kot pri hrani, ključnega pomena čim večja samozadostnost, saj če pride do večjega izpada v širšem delu Evrope, na solidarnost ni mogoče več računati. To smo videli že med korono. Če Sloveniji zmanjka energije, bodo drugi seveda izrabili poslovno priložnost, da nam jo zagotovijo, a pod precej bolj neugodnimi pogoji.

Zato bi morali bolje preučiti ta možen scenarij večjega izpada oskrbe z električno energijo, pripraviti boljše načrte o tem, kako v takšnih razmerah ukrepati in jih tudi preizkusiti, ter tako zagotoviti večjo pripravljenost na izredne razmere na državni in družbeni ravni. Pomembno je tudi povečati seznanjenost povprečnega prebivalca Slovenije o možnostih takšnega scenarija.

Kaj konkretnega pa lahko prispeva povprečen gospodinjski uporabnik?

Vsak bi moral analizirati razmere v svojem domu in preveriti, katere zadeve delujejo izključno na elektriko in o tem razmisliti. O ustreznih baterijskih polnilcih za telefone in računalnike, o tem, kako bomo sploh lahko kaj skuhal, če imamo doma le električni štedilnik in kako usposobiti centralni ogrevalni sistem. Namreč, po mojih pogovorih s strokovnjaki se je jasno izkazalo, da zamisel o priključitvi centralnega ogrevalnega sistema na generator, ne pije vode. Gre namreč za občutljivo sodobno tehnologijo, ki ne prenaša nihanja napetosti, kot jo proizvaja generator. Se pravi, verjetno bi sistem najprej začel delovati, potem pa bi se pokvaril in bi v resnici nastalo še več škode. Se pravi, vsaka družina bi morala imeti vsaj en alternativni načrt za takšne situacije.

Dobra rešitev je zagotovo samooskrbna sončna elektrarna? Se vam zdi gradnja JEK 2 glede na to, da bi bili v tem primeru kot država veliko bolj energetsko samozadostni, dobra ideja?

Da, v prihodnosti bi vsaj soseske, če že ne vsako gospodinjstvo, lahko imele lastne sončne elektrarne in baterijske hranilnike. V kontekstu preprečevanja opisanega scenarija pa je tudi JEK 2 praktično prva prava logična izbira.

NAJVEČJI DOSEDANJI IZPADI ELEKTRIČNE ENERGIJE

New York 1977,
Kanada 1989,
Buenos Aires 1999,
Srbija 1999, Italija 2003,
Severna Amerika 2003,
Stockholm Kista, predmestje Stockholma, 2001,
Kentucky 2009,
Indija 2012,
Ukrajina 2016,
Portoriko 2017,
Atlanta 2017,
Manhattan 2019,
Južna Amerika 2019,
Venezuela 2019,
Združeno kraljestvo 2019.



ELES

Stekel projekt DigiELES

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: Vladimir Habjan

S pripravo digitalne strategije, v katero je ELES vključil smernice strategije za doseganje strateških ciljev družbe ter strategije trajnostnega razvoja, so stekle prve aktivnosti projekta DigiELES - Digitalna preobrazba verige vrednosti ELES z uvajanjem naprednih digitalnih tehnologij in odprtega inoviranja. Skupna vrednost projekta znaša nekaj manj kot 4,3 milijona evrov, projekt pa je del ukrepov slovenskega načrta za okrevanje in odpornost, ki ga EU financira iz Sklada za okrevanje in odpornost – NextGeneration, v višini 2,2 milijona evrov.



V projektu bodo v Elesu v sodelovanju s sedmimi konzorcijskimi partnerji (podjetja Art Rebel 9, BE-terna, C&G, IGEA, SmartIS, TROIA in Unistar LC) nadgradili uporabo digitalnih tehnologij, uvedli nekatere novosti ter dvignili digitalne kompetence med zaposlenimi. Partnerji od projekta pričakujejo povečanje učinkovitosti skozi izboljšane poslovne procese, zvišanje produktivnosti v obliki povečanja dodane vrednosti na zaposlenega ter izboljšano konkurenčnost na domačem trgu.

Glavni cilj projekta je digitalizacija poslovnih procesov družbe ELES skozi uvedbo in konvergenco digitalnih tehnologij in inovacij (uvedba RPA robotov za avtomatizirano opravljanje ponavljajočih se opravil, uvajanje IoT, AR, VR, napredna platforma za povezovanje parcialnih digitalnih dvojčkov) v vseh glavnih poslovnih procesih. Razviti bodo določeni digitalni produkti oziroma storitve, ki jih bodo člani konzorcija lahko ponudili tudi na trgu.

V okviru izvajanja aktivnosti bodo posebno pozornost namenili tudi optimizaciji in avtomatizaciji določenih procesov, izboljšanju kibernetske varnosti, dvigu digitalnih kompetenc in znanja vseh zaposlenih ter pridobili znanje, izkušnje in orodja, kar bo podpora pri nadaljnji digitalizaciji tudi po zaključku projekta ali na področjih, ki zdaj v sam projekt niso vključena. Posebno poglavje pomeni razvoj platforme za spremljanje trajnostnega razvoja in učinkov delovanja družbe in zaposlenih na okolje. V digitalni strategiji so opredeljene tudi povezave za doseganje strateških ciljev družbe v obdobju 2021-2025. Z digitalno preobrazbo družbe pričakujejo lažje ali bolj učinkovito doseganje strateških ciljev s področja upravljanja s kadri, izobraževanja in dviga kompetenc, razvoja in vzpostavitve nove horizontalne inovacijske funkcije, zagotavljanja enotnega dostopa do podatkov v družbi in digitalni preobrazbi poslovnih in operativnih procesov, zmanjšanju ogljičnega odtisa in trajnostne naravnosti, zagotavljanju zanesljivosti napajanja uporabnikov prenosnega sistema, zagotavljanja modernih, uporabnih in varnih ITK storitev za potrebe poslovanja in obratovanja družbe ter zagotavljanja kibernetske varnosti ter izgradnjo VOC.

Kot je dejala pomočnica direktorja področja za informatiko in telekomunikacije ter vodja projekta DigiELES **Tamara Slapar**, so skupaj s Svetom za digitalizacijo, ki ga sestavljajo predstavniki različnih področij družbe, sestavili nabor projektov, ki bi bili primerni kandidati za pridobitev nepovratnih sredstev, in naredili pregled vseh potencialnih kandidatov ter identificirali projekte, ki za ELES in partnerje v konzorciju lahko predstavljajo novo dodano vrednost, pomenijo digitalno preobrazbo in povečajo kompetence zaposlenih z vidika digitalizacije. Izbranih je bilo osem projektov, ki skupaj predstavljajo projekt DigiELES, ki bo konzorcijskim

partnerjem in družbi ELES pomenil začetek strukturirane digitalne preobrazbe.

Projekt DigiELES tako predstavlja več vsebinskih sklopov, ki naslavljajo različna področja družbe, ki jih je omenjena skupina ob prijavi na razpis za nepovratna sredstva prepoznala kot potencialne kandidate za uvedbo novih tehnologij in doseganje nove vrednosti za družbo, konzorcijski partnerji pa so rezultate projekta ocenili kot potencial za povpraševanje tudi na trgu. Podprojekti imajo različne cilje in partnerje, ki sodelujejo v razvoju novih digitalnih produktov. V okviru podprojekta ROZA bodo razvita orodja za analizo in avtomatizacijo poslovnih procesov. Cilj podprojekta IoT je razviti sistem za nadzor nad voznim parkom in povečati učinkovitost upravljanja z njim. Podprojekta DigiEIProm 1.2 in ELESAI naslavljata razvoj platforme za integracijo delnih digitalnih dvojčkov in internih ter zunanjih virov podatkov za izvedbo digitalnega dvojčka prenosnega omrežja ter vpeljavo sistema umetne

Časovnica projektov je razdeljena v tri faze. V prvi fazi je od 1. maja 2022 do 15. decembra 2022 potekala priprava Digitalne strategije. V drugi fazi od 1. avgusta 2022 do 29. februarja 2024 se izvajajo raziskovalne in razvojne aktivnosti za izbrane projekte. Tretja faza od 1. maja 2022 do 31. marca 2024 je namenjena integraciji digitalizacije v širše procese družbe, uvedba digitalne identitete in uporaba pridobljenega znanja oziroma prenos rezultatov na druga področja delovanja družbe. Projekt naj bi se zaključil 31. marca 2027, ko se bo zaključilo triletno spremljanje digitalne preobrazbe.

inteligence za avtomatizirano odločanje glede širitve omrežja na podlagi podatkov iz digitalnega dvojčka. V podprojektu ViReEs se bo razvil model VR za šest stikališč, pri podprojektu ELESAR pa želijo s pomočjo AR modela podzemne infrastrukture olajšati dela na terenu. Kibernetska varnost in trajnostnost sta osrednji točki podprojekta CyberTrap (postavljanje pasti in nadgradnja kibernetske varnosti) in podprojekta SustainELES (razvoj platforme za zbiranje podatkov za trajnostno poročanje).

Program digitalizacije DigiELES bo prispeval k dvigu uporabe digitalnih javnih storitev. Z avtomatizacijo in optimizacijo procesov bodo v Elesu pripomogli k enostavnejši oskrbi z energijo in zmanjšanju birokratskega dela. Z razvojem novih rešitev bodo omogočili stabilnejše in fleksibilnejše omrežje, ki bo pomembno prispevalo k vzpostavljanju lokalne infrastrukture na ravni mest, skupnosti in posameznikov.

Elektro Ljubljana

Z digitalno prenovo ekosistema Elektra Ljubljana do boljše uporabniške izkušnje

Besedilo in fotografija: Polona Bahun

Distribucijsko podjetje Elektro Ljubljana, ki si pri svojem poslovanju prizadeva za zagotavljanje inovativnih in naprednih storitev, je skupaj s konzorcijskimi partnerji (podjetji Informatika, Comland in Troia) predstavila projekt Digitalna preobrazba ekosistema Elektra Ljubljana za podporo energetskega prehodu in za dvig uporabniške izkušnje – Digit Bela.

V preteklem desetletju so veliko sredstev namenili uvajanju novih inovacijskih rešitev predvsem na področju upravljanja financ in osnovnih sredstev, tehničnih baz podatkov in ne nazadnje so v preteklem letu v uporabo predali najsodobnejšo programsko opremo za center vodenja, s katero so zagotovili digitalnega dvojčka celotnega elektroenergetskega omrežja v Ljubljani, od priključnih točk na prenosno omrežje do zadnjega odjemalca.

Vse to jim je dalo trdno podstat, na kateri lahko gradijo nadaljnjo digitalizacijo procesov. Tako so v okviru projekta Digit Bela zaznali priložnost in se lotili preobrazbe dela poslovnih procesov in jih digitalizirali predvsem na področju vzdrževanja in investicij, ter na drugi strani pri podpori odjemalcem oziroma uporabnikom z digitalizacijo nekaterih storitev.

V preteklosti so morali v podjetju za preobrazbo posamezne poslovne funkcije prehoditi pot digitalizacije na vseh ravneh podjetja. To jim omogoča, da danes uspešno zajemajo tako poslovne kot tehnične podatke, imajo vpogled v delovanje in stanje naprav in celotnega elektroenergetskega omrežja, da lahko spremljajo porabo in proizvodnjo električne energije, lahko izvajajo ključne poslovne procese v različnih informacijskih sistemih in ne nazadnje sprejemajo

odločitve, pridobljene na podlagi informacij. Z uvedbo podatkovne platforme jim je uspelo vzpostaviti centralno tehnični prostor, ki združuje različne podatkovne vire z različno dinamiko procesiranja strukturiranih in nestrukturiranih podatkov.

Cilj projekta DigitBela je digitalno preoblikovan ekosistem Elektro Ljubljana, ki bo podpiral energetske zeleni prehod in izboljšal uporabniško izkušnjo uporabnikov omrežja. Z razvojem inteligentnih rešitev ter integracijo naprednih tehnologij bodo preoblikovali poslovne funkcije razvoja in vzdrževanja elektro distribucijskega omrežja in s tem izboljšali zanesljivost, prožnost ter pospešili priključevanje obnovljivih virov energije. Vzpostavljena digitalna orodja in njihova integracija s storitvami, ki jih nudijo uporabnikom, bodo omogočala učinkovitejšo komunikacijo in aktivnejšo vlogo uporabnikov.

Projekt vključuje sedem novih, inovativnih produktov, ki bodo z uspešno digitalno preobrazbo poslovnih funkcij in avtomatizacije procesov imeli trajnostni učinek na zagotavljanje stabilne in zanesljive oskrbe z obnovljivimi viri energije, nudili podporo zelenemu prehodu z optimalnimi vlaganji v omrežje ter vplivali na dinamično tarifiranje in trg prožnosti. Projektne ak-

tivnosti zajemajo osem delovnih paketov (PDP-1 do PDP-8) in vključujejo razvoj digitalne strategije podjetja, razvoj, testiranje in uvedbo digitalnih orodij za nadzor nad stanjem trenutne tehnike ter usposabljanja in izobraževanja zaposlenih za pridobivanje ustreznih digitalnih kompetenc.

Podjetje TROIA bo v projektu skupaj z Elektrom Ljubljana nadgradilo oziroma razvilo napredno obvladovanje investicij na osnovi zbranih podatkov in naprednih algoritmov, z namenom zagotovitve optimalnih vložkov v elektroenergetsko infrastrukturo. Na lastni platformi za AR (augmented reality) bodo razvili uporabniške primere, ki bodo podpirali izvajanje investicijskih vlaganj na terenu in serviserjem omogočili učinkovitejše delo s pomočjo najnovejše tehnologije AR. Prav tako bo podjetje poskrbelo za optimizacijo obstoječega orodja za upravljanje podatkov o tehničnih sredstvih ter za razvoj in nadgradnjo pridruženih informacijskih sistemov MAS na platformi OpenShift za kontejnerizacijo procesov, kot tudi nadgradnjo obstoječih postopkov za upravljanje sredstev.

Podjetje Informatika bo v projektu razvilo, nadgradilo in vpeljalo IT rešitev s poudarkom na informacijskem sistemu eIS 2.0, portalu Moj elektro in portalu CEEPS.

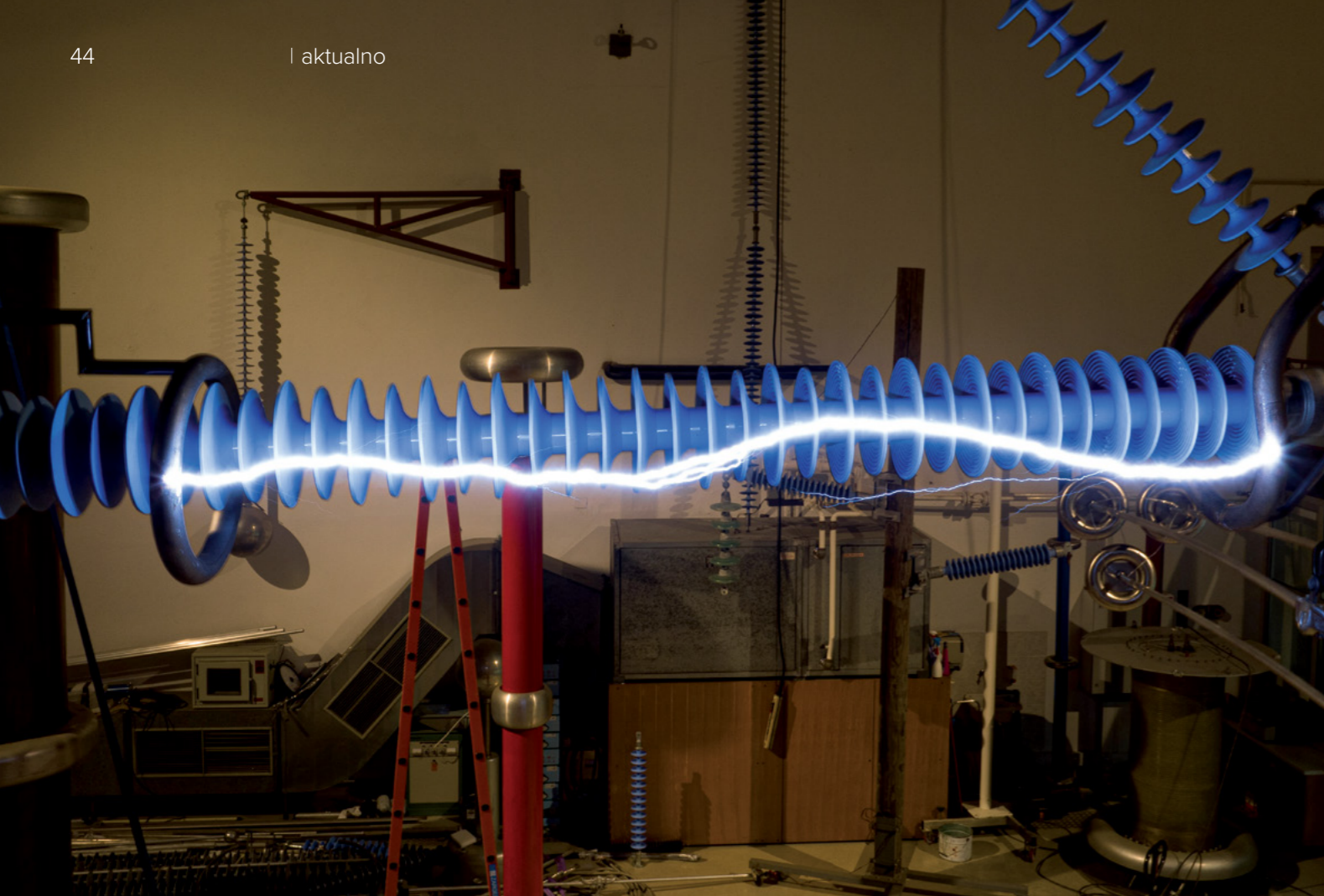
Razvilo bo tudi nove funkcionalnosti po smernicah SONDSEE ter vzpostavilo infrastrukturo zasebnega in hibridnega oblaka.

Podjetje Comland je razvilo orodje za razporejanje dela terenskih ekip (Mighty Scheduler), ki vodi predlaga optimalno razporeditev terenskih del med ekipe, ki bo glede na lokacijo posameznikov, razpoložljiv

Projekt Digit Bela poteka od začetka letošnjega aprila in se bo zaključil konec marca 2024. Skupna vrednost projekta znaša nekaj manj kot 2,9 milijona evrov, skupna višina odobrenih sredstev iz Sklada za okrevanje in odpornost – NextGenerationEU, ki ga sofinancira EU, pa nekaj manj kot 1,5 milijona evrov.

urnik delavcev, njihovo znanje/veščine, razpoložljivo opremo in podobno optimiziral potne stroške, skrbel za enakomerno obremenitev zaposlenih, hkrati pa zmanjšal ogljični odtis. Elektra Ljubljana bo v okviru projekta pomagalo tudi pri digitalizaciji dveh ključnih poslovnih funkcij – podpori uporabnikom in vzdrževanja distribucijskega omrežja.





EIMV

EIMV k razvoju elektroenergetike prispeva že 75 let

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: arhiv EIMV

Elektroinštitut Milan Vidmar (EIMV), vodilna slovenska inženirska in znanstveno - raziskovalna organizacija na področju elektroenergetike in splošne energetike, je formalno začel delovati s 1. junijem 1948. Njegov ustanovitelj je bil prof. dr. Milan Vidmar, ki je že zelo zgodaj spoznal, da bo razvoj tehnološko zahtevnega elektroenergetskega sistema terjal tesno sodelovanje vrhunskih strokovnjakov, združenih pod eno streho.

Področja dela in razvojne usmeritve, ki jih je ob ustanovitvi Inštituta opredelil njegov prvi predstojnik, prof. dr. Milan Vidmar, so bile tako daljnoročne in daljnovidne, zato še danes v marsičem predstavljajo temeljna izhodišča za njegovo delo. V 75 letih obstoja in delovanja inštituta, ki je bil ustanovljen z namenom usmerjanja poti razvoja, tedaj še mlade, a izredno pomembne gospodarske veje elektrogospodarstva, so se dogajale velike spremembe mednarodnega okolja, v katerem se danes nahaja Slovenija, notranje institucionalne in družbene ureditve, gospodarskih razmer in tehnološkega okolja nasploh. Vse to je vplivalo na vlogo EIMV v spremenjajočem se okolju, na razvoj njegovih znanstveno - raziskovalnih zmogljivosti in na njegove delovne dosežke. Svojo ekonomsko eksistenco si danes EIMV v celoti zagotavlja na tržišču raziskovalno-razvojnih in drugih strokovnih storitev. Konkurenca so pravni subjekti, ki so tako v zasebnem kot državnem lastništvu. Inštitut je primerljiv s podobnimi evropskimi inštituti in se uspešno prilagaja zahtevam domačega in mednarodnega trga.

Znanje, ki si ga je inštitut pridobil v več desetletjih svojega delovanja, je pomembno prispevalo k po-vojni elektrifikaciji nekdanje skupne države SFRJ, torej k načrtovanju in razvoju takratnega elektroenergetskega omrežja, kar je omogočilo medsebojno povezavo posameznih virov in porabnikov, dograditev 110, 220 in 400 kV omrežja, povezovanje 220 kV omrežja v SUDEL, povezovanje 400 kV omrežja v evropsko interkonekcijo, optimiranje načrtovanja, graditve in izkoriščanja virov in omrežij v Sloveniji, dograditev nuklearne elektrarne Krško, dvig kakovosti električne energije ter posodabljanje postopkov in uvajanje novih tehnologij v slovenski elektroenergetski sistem.

Z ekonomskega in tehnološkega vidika EIMV obravnava proizvodnjo, prenos in distribucijo električne energije. Izdeluje idejne in izvedbene študije, strokovna poročila, tehnološke, ekološke in druge analize, izvaja nadzor nad kakovostjo in delovanjem elektroenergetskih sistemov ter naprav za potrebe elektroenergetskih podjetij, ministrstev ter državnih in regionalnih organov. Strokovnjaki EIMV izvajajo raziskovalne in razvojne projekte tudi na evropski in regionalni ravni, ki zahtevajo kompleksno obravnavo od idejne zasnove do uresničitve. V okviru EIMV deluje tudi laboratorij za visoke napetosti, ki je lani obeležil 60 let delovanja. Potreba po laboratoriju, kjer bi se preizkušale naprave, predvidene za v elektroenergetski sistem, se je pokazala že kmalu po ustanovitvi EIMV leta 1948. S tem bi se zagotovila kakovost, varnost in zanesljivost obratovanja. Glavni pobudnik izgradnje laboratorija je bil Edvard Höfler, ki je laboratorij zasnoval in vodil tudi njegovo gradnjo. Z leti je laboratorij

doživel več prenov in posodobitev. Posebno hiter razvoj je potekal na področju merilne tehnike, z novimi instrumenti pa so se uvajale tudi nove metode, ki so v zadnjem času tudi informacijsko podprte. Laboratorij EIMV predstavlja tudi širši javnosti, predvsem mladim, s čimer želijo širiti tehniška znanja.

V času svojega dolgoletnega delovanja je Inštitut opravil in dokumentiral več kot 2.600 raziskav ter izdal številna strokovna mnenja ter poročila o preskusih, meritvah in skladnosti s sprejetimi standardi. Že od samega začetka delovanja EIMV organizira periodična predavanja, razprave, seminarje in mednarodne konference, ki se jih udeležujejo domači in tuji strokovnjaki in tudi na ta način prispeva k razvoju slovenske elektroenergetike. Sodeluje z različnimi strokovnimi organizacijami, ki so priznane na globalni ravni, in ohranja stike s podobnimi raziskovalnimi in gospodarskimi organizacijami doma in v tujini.

V zadnjih letih je EIMV aktivno sodeloval pri izdelavi vizije razvoja in programa razvoja pametnih omrežij v slovenskem elektroenergetskem sistemu. Sam

Ključno poslanstvo dela zaposlenih na EIMV je ob njegovi ustanovitvi opredelil prof. dr. Milan Vidmar, ki je v svoji knjigi Transformacija in prenos energije zapisal: »Inženir naj bo predvsem človek in če to še ni, se mora potruditi, da to postane. Zato naj v svojih problemih išče tako lepoto kot resnico in ima v minljivosti svojega življenjskega dela oči odprte v to, kar je trajno.«

ali skupaj s partnerji je razvil inovativne tehnološke rešitve in izdelke, ki jih trži tako v Sloveniji kot v tujini, med njimi tudi sistem za lociranje atmosferskih razelektritev SCALAR, ki je s svojimi namenskimi storitvami edinstven sistem v Evropi in širše ter ima številne uporabnike. Da so lahko uspešno izvedli omenjene in še mnoge druge naloge, pa so morali na svoji dosedanji poti razviti in izobraziti vrhunski kadrovskega potencial.

V vsem dosedanjem obdobju so v EIMV s svojimi strokovnimi analizami in rešitvami podpirali rast in tehnološki razvoj elektroenergetskega sistema, pripravljeni pa so tudi na nove izzive, ki so pred slovensko energetiko. Razvoj EIMV je in bo še naprej v prvi vrsti usmerjen v visoko strokovno znanje, strokovno etiko, neodvisnost in nepristranskost. Skrbeli bodo za odprtost in inovativnost, prepoznavnost in pozitivno naravnost ter spoštovanje in upoštevanje pravil poslovne odličnosti.

PROIZVODNJA IN OSKRBA

PRIPRAVILA BRANE JANJČ IN BORZEN



1.148,8 GWh

Ugodne hidrološke razmere na začetku leta obetajo solidne proizvodne rezultate hidroelektrarn, ki so v prvih štirih letošnjih mesecih v prenosno omrežje oddale 1.148,8 GWh električne energije in tako lanske primerjalne rezultate presegle **za dobrih 33 odstotkov**. Največji proizvajalec hidroenergije sicer z oddanimi 605,2 GWh še naprej ostajajo Dravske elektrarne.



4.038 GWh

Domače elektrarne so v prvih štirih letošnjih mesecih v prenosno omrežje oddale 4.038 GWh električne energije, kar je bilo **za 3 odstotke manj** kot v enakem lanskem obdobju in tudi za 7 odstotkov manj, kot je bilo sprva napovedano z elektroenergetsko bilanco. Na manjšo domačo proizvodnjo je najbolj vplivala občutno manjša proizvodnja v Šoštanju, ki je bila v primerjavi z enakim lanskim obdobjem kar za tretjino manjša.



1.718,3 GWh

Elektrarne iz skupine HSE, ki je največji proizvajalec električne energije v državi, so v prvih štirih letošnjih mesecih uspele zagotoviti 1.718,3 GWh električne energije, kar je bilo **za 10,7 odstotka manj** kot v primerjalnem lanskem obdobju. Na drugi strani pa so elektrarne, ki sestavljajo skupino GEN, v prenosno omrežje v tem času oddale 1.215,5 GWh električne energije in tako lanske rezultate **presegle za 7,3 odstotka**.



4.055,1 GWh

Odjemalci v Sloveniji so v prvih štirih letošnjih mesecih iz prenosnega omrežja prevzeli 4.055,1 GWh električne energije, kar je bilo **za 8,1 odstotka** manj kot leto prej in tudi za 1,6 odstotka manj od prvotnih bilančnih napovedi. K manjšemu povpraševanju po električni energiji je najbolj vplival zmanjšan odjem neposrednih odjemalcev, še zlasti tovarne Talum, ki je z aprilom prenehala s proizvodno primarnega aluminija.



126,4 EUR/MWh

V prvih treh letošnjih mesecih je bilo izplačano za približno 10 odstotkov več podpor kot v enakem lanskem obdobju, ob tem da je bilo proizvedene za 30 odstotkov manj električne energije. Povprečna višina izplačane podpore v prvih treh letošnjih mesecih je znašala **126,4 EUR/MWh**, kar je nižje od povprečne izplačane podpore v enakem lanskem obdobju (137,4 EUR/MWh). Drugače pa je bilo v navedenem obdobju skupno izplačanih **za dobrih 28 milijonov** podpor za proizvedenih 175,3 milijona kWh električne energije, pri čemer je največji, 68,5-odstotni delež sredstev odpadel na soproizvodne enote na fosilna goriva, ki so imela tudi skoraj 70-odstotni proizvodni delež.



44.102 MWh

Iz bilančnega obračuna za prve štiri letošnje mesece izhaja, da so bila najvišja skupna mesečna pozitivna odstopanja (energijski presežek) bilančnih skupin zabeležena v aprilu in so znašala 44.102 MWh. Najvišja skupna mesečna negativna odstopanja (energijski primanjkljaj) pa so bila v januarju, in sicer 25.654 MWh. Povprečna mesečna odstopanja (pozitivna in negativna skupaj) bilančnih skupin so v prvih štirih mesecih znašala **58.218 MWh**, kar je v povprečju **za 33,7 odstotka več** od mesečnega povprečja v enakem obdobju leta 2022. Povprečne mesečne vrednosti cene za odstopanja so se v tem obdobju gibale od 96,42 EUR/MWh v aprilu do 147,24 EUR/MWh v januarju.



3.460,4 GWh

Iz sosednjih elektroenergetskih sistemov smo v prvih štirih letošnjih mesecih prevzeli 3.460,4 GWh električne energije, kar je bilo **za 10 odstotkov več kot** v enakem času lani, na tuje pa je romalo 3.326,4 GWh oziroma za **19,8 odstotka več** električne energije kot lani.



310,5 GWh

Neposredni odjemalci so v prvih štirih letošnjih mesecih iz prenosnega omrežja prevzeli le 310,5 GWh električne energije, kar je bilo **za skoraj tretjino manj** kot v enakem lanskem obdobju. Svoj odjem so v opazovanem obdobju najbolj oklestili v Kidričevem, Rušah in na Jesenicah oziroma v krajih, kjer so doslej bili zelo veliki porabniki. Manjše povpraševanje v primerjavi z lanskim letom je opaziti tudi pri distribucijskih podjetjih, ki so v prvih štirih mesecih iz prenosnega omrežja prevzela 3.611,6 GWh električne energije oziroma **za 5,6 odstotka manj** kot v tem času lani.



1.206

Do konca maja je bilo na platformi operaterja trga za izravnalno energijo sklenjenih 1.206 poslov v skupni količini 29.740,03 MWh. Od tega je 10.811,78 MWh predstavljalo nakup izravnalne energije, 18.928,25 MWh pa prodajo izravnalne energije s strani systemskega operaterja prenosnega omrežja. Največ, 873 poslov je bilo sklenjenih z urnimi produkti, v skupni količini 26.699,00 MWh. V primerjavi z enakim obdobjem leta 2022 se je količina **zvišala za 111 odstotkov**, število poslov pa se je **zvišalo za dobrih 87 odstotkov**. Najvišja cena za nakup izravnalne energije je bila dosežena po ceni 340 EUR/MWh, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa po ceni -15 EUR/MWh.



4.350 GWh

Skupni uvoz elektrike je v prvih petih letošnjih mesecih znašal 4.350 GWh in je bil za 1,9 odstotka manjši v primerjavi z enakim obdobjem lani. Izvoz elektrike pa se je v primerjavi z letom 2022 povečal za 8,4 odstotka in je znašal 4.431 GWh. Uvozna odvisnost se je tako od začetka leta do konca maja v primerjavi z enakim obdobjem lani **zmanjšala za dobrih 49 odstotkov** in je znašala 806 GWh. Manjša uvozna odvisnost je bila predvsem posledica višje evidentirane proizvodnje ter nižjega odjema v primerjavi z enakim obdobjem lani

ŠTEVILO ELEKTRIČNIH VOZIL PO SVETU SKOKOVITO NARAŠČA

Področje mobilnosti se bliskovito spreminja in, če smo še pred nekaj leti o električnih vozilih zgolj govorili, ta vse bolj postajajo realnost. K elektrifikaciji prometa nas ne zavezuje le Evropska unija in zadani nacionalni cilji, temveč predvsem dejstvo, da je promet eden glavnih onesnaževalcev in vir emisij toplogrednih plinov.



Če je še pred časom veljalo, da so nam trgovci med množico vozil z notranjim izgorevanjem ponujali le model ali dva električnih vozil s skromnim dosegom, je slika na trgu danes povsem drugačna. Že bežen sprehod po oglasih ponudnikov globalnih avtomobilskih znamk pokaže, da ti kupcem ponujajo celo paleto različnih, povsem ali le delno električnih osebnih vozil; elektrifikacija, ki je že dolgo navzoča v železniškem prometu, pa se vse hitreje širi tudi na področje dostavnih in tovornih vozil ter avtobusov.

S povečevanjem števila električnih vozil, se povečujejo tudi zahteve po širitvi polnilne infrastrukture, pojavljajo se nove tehnologije in nove poslovne rešitve. Tokrat smo preverili, kaj se dogaja na globalnem trgu e-vozil, kako daleč so z uvajanjem e-mobilnosti nekatera naša podjetja, pa tudi kako razvoju e-mobilnosti pri nas sledi polnilna infrastruktura.

Po podatkih Mednarodne agencije za energijo IEA, je bilo lani po svetu prodanih več kot deset milijonov

električnih vozil ali povedano drugače 14 odstotkov vseh lani prodanih novih vozil je bilo že električnih, kar je bilo za pet odstotkov več kot leto prej in devet odstotkov več kot leta 2020. Na vodilnem mestu pri prodaji električnih vozil še naprej ostaja Kitajska, ki je lani imela 60-odstotni prodajni delež, pri čemer se po kitajskih cestah prevaža tudi več kot polovica vseh električnih vozil na svetu. Prodaja električnih vozil se sicer povečuje tudi v Evropi, in sicer se je lani prodaja električnih vozil na stari celini povečala za 15 odstotkov oziroma je bilo na pet prodanih vozil eno električno. Precej pa je lani poskočila prodaja električnih vozil tudi na tretjem največjem avtomobilskem trgu – v ZDA, kjer je prodaja električnih vozil lani poskočila kar za 55 odstotkov in dosegla osemmodstotni delež.

Ugodni prodajni trendi se po podatkih IEA nadaljujejo tudi letos, pri čemer je bilo v prvem letošnjem četrtletju po svetu prodanih že 2,3 milijona električnih vozil ali za četrtno več kot v enakem lanskem obdobju. Po napovedih naj bi tako do konca leta bilo skupno pro-

danih okrog 14 milijonov električnih vozil, kar bi na letni ravni pomenilo 35-odstotno rast, delež električnih vozil med novimi vozili pa bi se tako povečal že na 18 odstotkov. Čeprav se prodaja električnih vozil povečuje predvsem na omenjenih treh največjih globalnih trgih, pa ta postopoma narašča tudi na drugih trgih in se je denimo v Indiji, na Tajskem in v Indoneziji v primerjavi z letom 2021 lani povečala za trikrat.

Po ocenah IEA naj bi se tako prodajni delež električnih vozil do leta 2030 po svetu povečal na 35 odstotkov, pri čemer bo vodilni položaj s 40-odstotnim deležem ohranila Kitajska, delež prodanih električnih vozil v EU naj bi ostal na 25 odstotkih, v ZDA pa se podvojil in dosegel 20-odstotni delež.

K rasti uporabe električnih vozil naj bi predvsem v Evropi in ZDA vplivala tudi sprejeta okoljska zakonodaja, ki po letu 2030 dodatno omejuje emisije iz prometa, pa tudi pospešena vlaganja v razvoj zmogljivejših baterij in novih modelov osebnih in tovornih

električnih vozil (lani je bilo kupcem po svetu na voljo že več kot 500 modelov električnih vozil ali skoraj še enkrat več kot leta 2018).

RAST ŠTEVILA E-VOZIL MORA USTREZNO SPREMLJATI TUDI POLNILNA INFRASTRUKTURA

Kot ugotavljajo v IEA, gre razvoj polnilne infrastrukture predvsem v dve smeri, in sicer v polnjenje doma, ker je počasno polnjenje cenovno ugodnejše od tistega na hitrih polnilnicah, saj omogoča polnjenje čez noč in uporabo vozila kot hranilnika, ter krepitev mreže javnih polnilnic. Pomen slednjih se bo povečeval z naraščanjem števila električnih vozil in bo z večjo množico vozil imelo manj lastnikov možnost polnjenja doma. K polnjenju na javnih polnilnicah in na polnilnicah na delovnem mestu bodo prisiljeni tudi stanovalci večstanovanjskih stavb, ki bodo imeli omejene možnosti polnjenja doma, pri čemer naj bi se po predvidenem scenariju o razvoju e-mobilnosti število polnilnic na delovnem mestu do leta 2030 povečalo za osemkrat, število javnih polnilnic pa za petkrat. Ob tem naj bi se zmogljivost polnilnic do konca desetletja povečala za devetkrat na 1,9 TW, in sicer najbolj zmogljivost hitrih javnih polnilnic. Tako naj bi bila leta 2030 povprečna zmogljivost hitrih polnilnic kar trinajstkrat večja od počasnih javnih polnilnic in za dvajsetkrat večja od zmogljivosti domačih in polnilnic na delovnem mestu. Pričakuje se prav tako, da bo leta 2030 večina lastnikov električnih vozil ta polnilo doma in bo 60 odstotkov energije potrebne za polnjenje osebnih in lahkih dostavnih vozil prihajalo iz tega vira, 30 odstotkov potrebne energije za polnjenje e-vozil pa iz javnih polnilnih mest. Razvoj polnilnih postaj za električna vozila bo seveda po regijah in posameznih državah potekal različno, pri čemer naj bi Kitajska, ki je konec leta 2022 imela 65-odstotni delež javnih polnilnic, ohranila vodilno vlogo še naprej. V Evropi pa naj bi se število javnih polnilnih mest z dobrih pol milijona konec leta 2022 do leta 2030 povečalo na 2,4 milijona, od tega naj bi jih bilo 80 odstotkov ali približno dva milijona znotraj EU. Navedene številke se nanašajo zgolj na potrebe za polnjenje osebnih in lahkih dostavnih vozil, za polnjenje električnih avtobusov in tovornjakov pa bo treba razširiti oziroma zgraditi še dodatno polnilno infrastrukturo z ultra hitrimi polnilnicami na za to posebej prirejenih postajališčih.

Zanimivi so tudi podatki o trenutni in pričakovani svetovni porabi električne energije za potrebe polnjenja, iz katerih izhaja, da smo leta 2022 za te namene porabili 110 TWh. Četrtno te količine je bilo porabljene za polnjenje električnih vozil na Kitajskem in še dodatno petino za potrebe polnjenja njihovih električnih avtobusov. Vse skupaj pa je pomenilo zgolj pol odstotka vse svetovne porabe električne energije in manj kot odstotek končne porabe električne energije na Kitajskem. Do leta 2030 naj bi se po osnovnem scenariju



ALI STE VEDELI

Da se je lani število električnih avtomobilov v državah EU v primerjavi z letom 2021 povečalo za 58 odstotkov oziroma iz 1,9 na 3,1 milijona vozil.

Da je v letu 2022 število električnih vozil preseglo pol milijona vozil v štirih evropskih državah, in sicer v Nemčiji (1,08 milijona), Veliki Britaniji (641,8 tisoč), Franciji (605,8 tisoč) in na Norveškem (603,7 tisoč).

Da ima največji delež električnih vozil med vsemi osebnimi vozili Norveška, kjer je takšnih že 15,5 odstotka vozil. Norveški potem sledijo Nizozemska (2,8 odstotka), Danska (2,4 odstotka), Švedska in Islandija (obe z 2,2 odstotka).

Da je evropsko povprečje zgolj 0,8 odstotka, v Sloveniji pa ta delež znaša 0,5 odstotka.

Da so osebna vozila odgovorna za 12 odstotkov vseh emisij CO₂ v EU.

poraba električne energije za potrebe polnjenja električnih vozil na globalni ravni sicer povzpela na 950 TWh, kar pa naj bi še vedno predstavljalo manj kot štiri odstotke svetovne porabe. V Evropi naj bi se ta delež iz 0,4 odstotka konec minulega leta do leta 2030 dvignil na 4,7 odstotka. Ob tem bo za posamezne elektroenergetske sisteme pomemben dejavnik dejansko število električnih vozil in s tem njihov vpliv na konično porabo ter zmogljivost prenosnega in distribucijskega omrežja. Ključno vlogo pri obvladovanju novonastalih razmer pa bodo imeli skrbno načrtovanje elektroenergetske infrastrukture, obvladovanje koničnih obremenitev in pametno polnjenje. Pričakovanja so, da naj bi leta 2030 še vedno več kot 80 odstotkov polnjenj potekalo preko počasnih zasebnih in javnih polnilnic, kar naj bi omogočilo optimalno načrtovanje omrežja in zagotovilo potrebno zanesljivost njegovega delovanja.

ELEKTROENERGETSKA PODJETJA: ELEKTRIFIKACIJA VOZNEGA PARKA PRI NAS ŠE V POVOJIH

Poizvedovanje o tem, kako daleč so z uvajanjem e-mobilnosti v posameznih elektroenergetskih podjetjih je pokazalo, da se podjetja sicer že zavestno usmerjajo v nakup in rabo službenih električnih vozil, pri čemer pa jih večina, o kakšnih posebnih ukrepih,

s katerimi bi k hitrejši elektrifikaciji prometa pritegnila tudi zaposlene, še ne razmišlja.

Iz **Dravskih elektrarn Maribor** so nam tako sporočili, da je bila pri njih sprejeta strateška odločitev o prehodu na uporabo električnih službenih vozil v največji možni meri na vseh področjih, kjer delovni proces to omogoča. Trenutno je v njihovem voznem parku od skupno 64 vozil devet električnih. Slednje predstavlja 14 odstotkov voznega parka, želja pa je, da bi letos ta delež povečali na vsaj 22 odstotkov. Za polnjenje vozil imajo na voljo deset polnilnih postaj, je pa, kot so povedali v teku projekt poenotenja, vzpostavitve in izgradnje enovitega sistema mreže e-polnilnic v skupini HSE, v okviru katerega je do konca tega leta predvidena postavitev še dodatnih 38 polnilnih postaj na devetih lokacijah Dravskih elektrarn Maribor. Obstoječe polnilne postaje so zaenkrat namenjene zgolj polnjenju službenih vozil, čeprav preučujejo tudi možnost dolgoročne systemske ureditve polnjenja e-vozil za zaposlene pod ugodnejšimi pogoji.

Zeleni politiki sledijo tudi v **Hidroelektarnah na Spodnji Savi**, kjer pravijo, da pri nabavi motornih vozil za službene namene upoštevajo določbe Uredbe o zelenem javnem naročanju in v zadnjem obdobju kupujejo predvsem hibridna ali električna vozila. Glede na število vseh službenih vozil je pri njih delež električnih avtomobilov za službene potrebe trenutno 18,18-odstoten (2 od 11). Za potrebe polnjenja službenih e-vozil imajo na voljo tudi ustrezno lastno polnilno infrastrukturo, pri čemer pa zaposlenim polnjenja na teh polnilnicah trenutno še ne omogočajo.

V **Savskih elektrarnah Ljubljana** trenutno še nimajo električnih vozil, nameravajo pa jih nabaviti v okviru letošnje prenove voznega parka. Zanje so zagotovili tudi ustrezno polnilno infrastrukturo, v prihodnje pa načrtujejo še izgradnjo dodatnih polnilnih mest na vseh njihovih objektih. Tudi v Savskih elektrarnah za zdaj zaposlenim polnjenja e-vozil ne omogočajo.

Tudi v **Nuklearni elektrarni Krško** so, kar se tiče elektrifikacije voznega parka, šele na začetku. Imajo sicer en električen avtomobil za službene potrebe, a kakšne posebne strategije, kako z nabavo e-vozil v prihodnje, še niso izdelali. Za potrebe polnjenja imajo sicer postavljene lastne polnilnice, ki so na voljo tudi zaposlenim.

Iz družbe **GEN energija** so sporočili, da so naročnik v skladu z Zakonom o javnem naročanju, zato so dolžni pri nabavi osebnih vozil upoštevati Uredbo o zelenem javnem naročanju, katere namen je z javnimi naročili zmanjšati negativen vpliv na okolje. Trenutno imajo v družbi enajst službenih vozil, od tega pet vozil na električni pogon. V skladu z Uredbo o zelenem naročanju pa morajo do konec leta 2025 doseči cilj,

da bodo imeli glede na trenutno število vseh avtomobilov vsaj tri čista lahka vozila oziroma vozila brez emisij, kar pomeni, da so zahtevani cilj že dosegli. Iz GEN energije ob tem še sporočajo, da si prizadevajo čim bolj znižati ogljični odtis podjetja, zato bodo v prihodnje vsa nova službena vozila električna ali vsaj priključni hibridi. Za polnjenje službenih električnih vozil imajo za zdaj na voljo ustrezno število polnilnih mest, načrtujejo pa tudi povečanje njihovega števila.

V **Termoelektarni Brestanica** so zagovorniki postopne elektrifikacije. Pri nabavi službenih vozil tako upoštevajo predvsem potrebe in namen uporabe, zato se poslužujejo kombinacije vozil z notranjim izgorevanjem in električnih vozil, saj se zavedajo pomena trajnostnega razvoja in kakovosti okolja. V voznem parku TEB imajo za službene potrebe trenutno 20-odstotni delež električnih avtomobilov, se pa vedno bolj usmerjajo k nabavi e-vozil in bodo skladno s poslovno strategijo v prihodnje pomlajevali svoj vozni park tudi z novimi e-vozili. V TEB imajo za potrebe polnjenja službenih e-vozil tri lastne polnilne postaje, polnjenje nanje pa omogočajo tudi svojim zaposlenim. Na parkirnih mestih pred upravno zgradbo pa je zaposlenim in drugim uporabnikom na voljo še polnilna postaja z dvema priključnima mestoma.

V družbi **SODO** zaenkrat še niso šli v elektrifikacijo voznega parka in še nimajo nobenega električnega

vozila za službene potrebe. Imajo pa eno polnilnico za polnjenje dveh e-vozil hkrati, pri čemer polnjenje na podlagi Pravilnika o uporabi polnilne postaje SODO za polnjenje električnega vozila in cenika za storitev polnjenja omogočajo tudi zaposlenim. Kot so povedali, so z Elesovim konceptom celostnega razvoja infrastrukture za masovno polnjenje e-vozil E8 seznanjeni in ocenjujejo, da gre v pravo smer, saj bo zaradi ohranjanja zanesljivosti obratovanja omrežja, nujno, da bodo prihodnji koncepti polnjenja vključevali tudi t. i. pametno polnjenje. Poglavitna težava polnilnic je namreč velik sočasen odjem, zato je zelo pomembno, da bodo uporabniki svoj odjem lahko ustrezno prilagajali razmeram v omrežju. Poleg tega bo, pravijo v SODO, podobno kot pri priključevanju sončnih elektrarn, tudi pri polnilnicah pomembno ciljno usmerjanje priključevanja na lokacije, kjer že obstoječe omrežje zagotavlja njihovo priključitev.

Družba **Elektro Ljubljana** je med vodilnimi ponudniki storitev polnjenja električnih vozil v Sloveniji in je na področju e-mobilnosti med najaktivnejšimi elektroenergetskimi družbami. Njihov sistem polnilne infrastrukture Gremo na elektriko, ki so ga začeli že pred trinajstimi leti, danes sodi med dva največja sistema v Sloveniji in je vpet tudi v mednarodna gostovanja. V okviru tega projekta so bili in se še izvajajo številni projekti, pri katerih sodelujejo z mnogimi podjetji, največ z dobaviteljem električnih polnilnic Etrell in up-



raavljalcem zalednega sistema MegaTel. V projektu Gremo na elektriko imajo vodilno in kreativno vlogo, v drugih podprojekti pa se njihova vloga spreminja in obsega vse od demonstracijskega okolja do vodenja in razvoja, odvisno od namena teh podprojektov.

Kot pojasnjujejo, je projekt Gremo na elektriko, ki promovira e-mobilnost in ji daje družbeno noto v smislu zelenega prehoda in energetske tranzicije, tržne narave, zato računajo, da bo slej ko prej prinesel tudi dobiček. V prihodnje načrtujejo nadaljnji razvoj sistema, saj smo po njihovem mnenju šele na začetku razvoja e-mobilnosti, pri čemer bo nadaljnji razvoj usmerjen predvsem v širitev infrastrukture in razvoj novih uporabniških storitev.

V sistemu Gremo na elektriko imajo trenutno 500 polnilnih mest, mrežo polnilnic pa nenehno širijo in naj bi jo v roku enega leta razširili še z do sto novih polnilnih mest. Problemi, s katerimi se srečujejo pri postavljanju polnilnic, so povezani predvsem s priključevanjem in pridobivanjem dovoljenj na javnih površinah, na javno dostopnih zasebnih površinah pa navadno s stroški prostora in omejitvami moči. Omenjene težave v podjetju rešujejo posamično, saj gre za zelo različne situacije.

V Elektru Ljubljana službena vozila nabavljajo glede na potrebe, delež električnih vozil pa povečujejo

vsaj v segmentih, kjer je že primerna ponudba vozil na električni pogon. V podjetju imajo trenutno tako 3,5-odstotni delež električnih vozil. V vseh svojih objektih imajo tudi ustrezne polnilnice, na voljo pa jim je prav tako celotna mreža polnilnic iz nabora Gremo na elektriko in prek gostovanja tudi polnilnice vseh drugih ponudnikov. Zaposleni električna vozila lahko na njih polnijo tako kot vsi drugi uporabniki.

Kot pojasnjujejo, zaradi sorazmerno majhnega števila električnih vozil polnilnice zaenkrat ne predstavljajo težav za omrežje, utegne pa do njih priti, če bo šel razvoj v smeri vse večjih moči. V Elektru Ljubljana še pravijo, da Elesov koncept E8 poznajo, a ne podrobno. V njem je sicer marsikaj, s čimer se v celoti strinjajo, pri določenih težah pa imajo pomisleke, ki temeljijo na dosedanjih izkušnjah iz prakse.

V **Elektru Gorenjska** elektrifikacije službenih vozil v večjem obsegu še ne izvajajo, bodo pa v naslednjih letih skladno z razvojem trga električnih vozil postopoma posodabljali in širili vozni park z električnimi vozili v večjem obsegu. Nakupe izvajajo skladno s sprejeto zakonodajo na področju zelenega naročanja. V podjetju imajo trenutno dve električni vozili, delež pa bodo višali skladno s finančnimi zmožnostmi in ustreznostmi vozil. Tu imajo v mislih predvsem zmogljivost baterij, prav tako tudi prostorsko velikost. Dodatno pa na izbiro vpliva še cena električnih vozil. Zaenkrat so

te še previsoke. Na sedežu podjetja Elektro Gorenjska je ta hip javna polnilna postaja, v načrtu pa imajo izgradnjo še petih novih polnilnih postaj. Trenutna polnilna postaja je v lasti hčerinske družbe Gorenjske elektrarne, ki na trgu ponuja različne možnosti izgradnje polnilnih postaj. V Elektru Gorenjska so tudi dobro seznanjeni z Elesovim konceptom celostnega razvoja infrastrukture za masovno polnjenje e-vozil E8 in ocenjujejo, da je to zagotovo prava pot v dolgoročnem načrtovanju mreže e-polnilnic. Opozarjajo pa na izziv, ki ga opažajo v zvezi s postavljanjem javnih in tudi zasebnih polnilnic za električna vozila. Največji problem se jim zdi zagotovitev ustreznega omrežja, ki bo sposobno napajati večje število polnilnic skladno s pričakovanji uporabnikov, pri tem pa ne gre pozabiti niti na finančni vidik in sredstva, ki jih bodo morali investitorji nameniti za postavitve novih polnilnih postaj.

Elektro Maribor ima v svojem voznem parku trenutno osem električnih vozil (šest osebnih in dve tovorni vozili), kar predstavlja dva odstotka njihovega voznega parka. V planu za leto in naslednje leto načrtujejo nakup še šestih električnih vozil, pri čemer pa obstoječa električna vozila polnijo še preko klasičnih električnih vtičnic. Ob tem v Elektru Maribor še izpostavljajo, da se bo treba v zvezi s postavljanjem javnih in zasebnih polnilnic za električna vozila pravočasno lotiti njihovega umeščanja v prostor tudi z vidika zagotovitve priključevanja na elektrodistribucijsko omrežje, kar bo v

določenih primerih pogojeno tudi s pravočasno pravo oziroma nadgradnjo obstoječe infrastrukture.

V družbi **GEN-I** so se že pred leti usmerili v elektrifikacijo lastnega voznega parka, pri čemer imajo trenutno že 88 odstotkov vseh vozil elektrificiranih, od tega je več kot polovica popolnoma električnih. Za potrebe polnjenja službenih e-vozil imajo na več lokacijah družbe v Ljubljani, Kromberku pri Novi Gorici in Krškem lastno vodeno pametno polnilno infrastrukturo, ki jo lahko uporabljajo tudi zaposleni. Poleg tega lahko tako uporabniki službenih električnih vozil kot tudi njihovi odjemalci električne energije za polnjenje na poti uporabljajo aplikacijo Moj GEN-I Charge, s katero omogočajo polnjenje vozil na več kot 200.000 javnih električnih polnilnicah v kar 28 državah po celi Evropi.

V GEN-I ob tem dodajajo, da Elesov koncept celostnega razvoja infrastrukture za masovno polnjenje e-vozil E8 sledi podobni viziji, kot jo imajo v zvezi s tem sami, in zatrjujejo, da bo za dosego večjega deleža električnih vozil treba polnilno infrastrukturo razvijati v smeri, da bo ta v čim večji meri dostopna uporabnikom na njihovih končnih lokacijah, ter da bosta tako uporaba polnilnic kot identifikacija za uporabnike enostavni. Pomembno bo tudi prilagajanje polnilnih mest glede na obremenitve v električnem omrežju in proizvodnjo elektrike iz nizkoogljičnih virov. Polnilnice bodo morale biti zato integrirane v agregatorske platforme dobaviteljev za trženje sistemskih storitev in prilagajanje polnjenja energetskega sistema.

Drugače pa med pglavitne izzive uvrščajo prenizke zmogljivosti oziroma prilagojenost distribucijskih omrežij za polnjenje električnih vozil na končnih lokacijah tako podjetij kot doma ter umeščanje polnilnic in energetske infrastrukture na zasebnih in javnih parkiriščih podjetij, trgovskih centrov in drugih (degradiranih) področjih. Izziv vidijo tudi v kompleksnosti prilagodljivega polnjenja v odvisnosti od lastne proizvodnje elektrike iz nizkoogljičnih virov, pri čemer pa so v odgovor na vsaj del teh izzivov že razvili pametno upravljanje in umeščanje polnilne infrastrukture v agregatorsko platformo za sistemske storitve ter ustrezne tehnološke produkte pametnega polnjenja tako za fizične osebe kot poslovne odjemalce.

ELES: V ZADNJIH LETIH SE Z E-MOBILNOSTJO INTENZIVNO UKVARJAJO

Eles se e-mobilnosti posveča predvsem zato, ker bo ta v prihodnjih letih skozi povečan odjem in potrebne investicije za zagotovitev priključnih zmogljivosti polnilnih parkov imela velik vpliv na celotno elektroenergetsko omrežje. Ob prehodu na e-mobilnost je zato treba poskrbeti za različne potrebe voznikov po polnjenju e-vozil. Skozi čas sta se v Elesu pokazali dve smeri razmišljanja, iz česar sta se rodila tudi dva koncepta, E8 in Pentija. Leta 2018 je nastal koncept ce-

PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V CESTNEM PROMETU GRE NAVZGOR

Po podatkih slovenskega Statističnega urada, je bila skupna poraba električne energije pri baterijskih električnih vozilih in priključnih hibridnih električnih vozilih v letu 2021 ocenjena na 17,1 GWh, medtem ko je še v letu 2015 znašala le 0,9 GWh. Od tega so v obdobju 2015–2021 baterijska električna vozila porabila večino, to je med 74 in 81 odstotkov vse električne energije, z vidika velikostnega razreda vozila pa največ srednje velika vozila. Struktura porabe električne energije v letu 2021 je sicer pokazala, da so 66 odstotkov električne energije porabila majhna in srednje velika električna vozila, preostalih 34 odstotkov pa velika in mini električna vozila.





Elesu računajo, da bi postavili približno enega na leto. Vzporedno bodo morali vzpostaviti še več manjših parkov ob regionalnih cestah. Eles bo pripravil potrebno podporno infrastrukturo za priključevanje zmogljivih polnilnic, ne bo pa nameščal polnilnic, kar je tržna dejavnost. Eles namreč postavlja polnilnice le za lastno rabo in ne javnih polnilnic.

Eles prav tako sodeluje v štiriletnem mednarodnem raziskovalnem projektu INCIT-EV, katerega osrednji namen je demonstracija uporabnikom prijaznih rešitev polnjenja e-vozil z namenom spodbujanja množične uporabe e-vozil v Evropi. Poleg tega sodeluje tudi v mednarodnem projektu STREAM, katerega cilj je ustvarjanje inovativnega in robustnega fleksibilnega ekosistema na ravni nizkonapetostnega omrežja in obstoječih trgov električne energije.

V pripravi je še en mednarodni projekt, njegov namen bo testirati sprejemljivost in uporabnost dinamičnega spreminjanja cene polnjenja električnih vozil.

K sodelovanju v konzorciju so za demo lokacijo povabili tudi Fakulteto za elektrotehniko in Petrol. Delno pa se na e-mobilnost navezuje tudi projekt DigiELES. Gre za izdelavo simulacijsko-analitičnega orodja prometnega sistema, ki bo v okviru koncepta Pentlja pomagal definirati lokacije polnilnih parkov in kako se bo to orodje integriralo v Elesovo načrtovalsko orodje (digitalni dvojček).

V Elesu imajo v načrtu precej razvojnih aktivnosti, s katerimi bodo lahko v desetih do petnajstih letih prišli do vsedravnega omrežja hitrih polnilnih parkov, ki bodo omogočili nadaljnjo rast e-mobilnosti.

V družbi so že pred časom začeli vozni park posodabljati z električnimi vozili in bodo ta proces nadaljevali tudi v prihodnje. E-vozila so za opravljanje službenih poti na voljo vsem zaposlenim. Prepričani so, da morajo biti e-vozila vedno, ko so dlje časa parkirana, torej tudi takrat, ko so zaposleni v službi, priključena. Zato bodo v prihodnosti tudi parkirna mesta, namenjena parkiranju zaposlenih, postopoma opremili s polnilnimi postajami in jim tako omogočili polnjenje e-vozila med službenim časom. V Elesovem voznem parku je tudi en priključni hibrid, ki predstavlja neko vmesno obdobje, saj bodo na daljši rok ta vozila zagotovo izgubila. Trenutno imajo sicer 30 električnih vozil. Kot so še dejali, o vozilih na vodik oziroma gorivne celice zaenkrat še ne razmišljajo, saj je trenutno cena vodikovega vozila in tovrstnega polnjenja zelo visoka, pa tudi tehnologija še ni tako razvita, da bi jo že lahko izkoriščali bolj množično.

Pomemben del demonstracijskega projekta uvajanja e-mobilnosti je bilo tudi zagotavljanje stabilnega polnjenja e-vozil na lokacijah družbe po Sloveniji, zato so vzpostavili mrežo 21 pametnih polnilnic na

desetih lokacijah in centralni sistem za daljinsko upravljanje polnilnic, ki bo omogočil, da se bodo vozila polnila takrat, ko bo to najugodnejše za elektroenergetski sistem. V nadaljevanju je predvidena širitev sistema polnilne infrastrukture na lokacijah Eles, ki je potrebna za podporo postopnemu prehodu Elesovega voznega parka na električna vozila. Predvidevajo izgradnjo dodatnih 35 polnilnih postaj, ki bodo enako povezane v obratovalni sistem za upravljanje in nadzor polnilnih postaj. V družbi se namreč zavedajo, da bo e-mobilnost vedno bolj vstopala v naša življenja, kar pomeni, da bo tudi vedno več zaposlenih lastnikov e-vozil.

Z izvajanjem lastnega pilotnega projekta na področju e-mobilnosti (E8) so aktivnosti Eles, večinoma usmerjene na področje zagotavljanja trajnostne mobilnosti in omejevanje negativnih vplivov polnjenja na delovanje elektroenergetskega sistema. S prvim pilotnim projektom E8 je Eles začel vzpostavljati ustrezno okolje za trajnostni razvoj e-mobilnosti in doseganje nacionalnih ciljev na tem področju. Z lastnim angažiranjem na različnih ravneh vodenega polnjenja so pridobili izkušnje, ki so jih delili tudi z drugimi deležniki, povezanimi z razvojem e-mobilnosti, ter hkrati spodbujali druga podjetja in potencialne uporabnike polnilne infrastrukture za uvedbo vodenih polnilnic.

Kot omenjeno, projekt vključuje nadaljnjo vpeljavo e-mobilnosti, vodenega polnjenja in izgradnje potrebne polnilne infrastrukture na lastnih parkiriščih za električna vozila, ki jih bo Eles še nabavil v prihodnosti in tako dovršen del lastne flote osebnih vozil spremenil v električno. Pri tem bodo vodene polnilnice, vključno s floto električnih vozil, ena izmed možnosti za ponujanje storitev fleksibilnega polnjenja, ki je ključno za doseganje znižanja stroškov polnjenja, in bo sistemskemu operaterju pomagal pri obvladovanju koničnih obremenitev.

SODO: ZASEDENOST HITRIH POLNILNIC STRMO NARAŠČA

Družba SODO je v sodelovanju z Ministrstvom za infrastrukturo v minulih letih vzpostavila osnovno infrastrukturo hitrih polnilnic za električna vozila na avtocestnem križu, pri čemer je bilo v okviru projekta Zeleni koridorji Slovenije, ki je bil del širšega evropskega projekta in tudi sofinanciran s strani EU, ob slovenskem avtocestnem križu postavljenih 26 hitrih polnilnic za električna vozila. Te uporabnikom električnih vozil omogočajo polnjenje s 50 kW DC in 43 kW AC, pri čemer je prazne baterije električnih avtomobilov s kapaciteto od 18 do 24 kWh do vsaj 80-odstotne zmogljivosti mogoče napolniti v dobre pol ure. Postavitev 26 hitrih polnilnic v Sloveniji je bila zaključena in predana v uporabo že konec leta 2015, vse odtlej pa v SODO (njihove pol-

nilnice sicer upravlja Petrol) beležijo tako rast števila polnjenj kot tudi posledično povečano porabo energije v te namene in tudi daljšo časovno zasedenost polnilnih postaj.

Ta se je v času izbruha epidemije COVID-19 zaradi omejenih možnosti gibanja sicer zmanjšala, v zadnjih dveh letih pa spet skokovito narašča. Tako so lani v SODO na njihovih hitrih polnilnicah zabeležili kar 25.827 polnjenj električnih vozil, kar je bilo za dobrih deset tisoč več kot leto prej oziroma za kar 63 odstotkov. Posledično se je občutno povečala tudi poraba energije, in sicer iz 188.786 kWh v letu 2021 na kar 332.320 kWh v 2022, kar predstavlja 76-odstotno rast. Precej pa je lani v primerjavi z letom prej poskočilo tudi število ur zasedenosti polnilnih postaj, in sicer iz 5.419 v letu 2021 na 9.259 lani oziroma za 71 odstotkov. Drugače pa je bilo v obdobju od 1. januarja 2016 do konec minulega leta za potrebe polnjenja električnih vozil na hitrih polnilnicah družbe SODO skupno opravljenih že 93.827 polnjenj in zanje porabljenih 1.051.717 kWh električne energije.

V SODO ocenjujejo, da bodo število polnjenj letos še presegli, po podatkih do aprila pa je bilo na njihovih polnilnicah opravljenih že 9.736 polnjenj in za to porabljenih 136.776 kWh električne energije.

PETROL: DO KONCA LETA 2025 NAJ BI V ŠIRŠI REGIJI UPRAVLJALI ŽE SKORAJ 1.600 POLNILNIC

Družba Petrol je e-mobilnost zgrabila za roge že pred desetimi leti, ko je med prvimi zgradila polnilnice za električna vozila. Danes svojo mrežo e-polnilnic nenehno širijo, prav tako so na tem področju vključeni v več evropskih projektov. Hkrati v času, ko zaradi vse večjega deleža e-mobilnosti potrebe po energiji rastejo, z intenzivnimi vlaganji v obnovljive vire povečujejo tudi lastno energetske samooskrbo.

Prvi večji mejnik pri vzpostavitvi infrastrukture e-polnilnic so dosegli leta 2015 s projektom SODO, ko so v upravljanje in nudenje storitev prevzeli prvih 26 hitrih polnilnic na avtocestnem križu, tako na Petrolovih kot na OMW-jevih lokacijah, je povedal **Luka Strnad Peterca**, vodja razvoja infrastrukture za električna vozila v Petrolu. Do konca leta 2025 pa načrtujejo, da bodo upravljali že najmanj 1575 e-polnilnic v regiji – v Sloveniji, na Hrvaškem, v Srbiji in Črni gori.

Poleg lokacij e-polnilnic na bencinskih servisih ob cestah in avtocestah, pomemben novi premik predstavlja prehod na območja, kot so trgovinski centri, turistične točke v mestih, poslovne stavbe in druge strateške lokacije, denimo letališča in marine. Na teh mestih bodo omogočali polnjenje za različne segmente uporabnikov glede na potrebe posamezne lokacije – od polnilnic za tranzitni promet

lostnega razvoja infrastrukture za množično polnjenje e-vozil (E8), saj so se v Elesu začeli zavedati, da bodo vozniki cenovno ugodnejše vodeno polnjenje lažje sprejeli na lokacijah, kjer vozila stojijo dlje časa.

Za voznike v tranzitu ali voznike tovornjakov in avtobusov, ki ne utegnejo stati na enem mestu dlje, pa bo treba zagotoviti hitrejši način polnjenja v bližini avtocest. Iz tega je pred približno dvema letoma nastal idejni koncept Pentlja, ki združuje prometno in energetske infrastrukturo na mestih, kjer se križata. Tako bodo v Kranju na parkirišču avtobusnega podjetja Arriva na Primskovem postavili polnilni park desetih do dvanajstih ultra hitrih polnilnic, drug polnilni park pa bodo zgradili v bližini Novega mesta. Ko ga bodo zgradili, bo nastal referenčni primer gradnje za prihodnje projekte na novih lokacijah. Projekt v Kranju naj bi bil po načrtih končan najpozneje v drugi polovici leta 2025, v Novem mestu pa približno leto do dve zatem. V nadaljevanju bo polnilnih parkov predvidoma še več; najprej bodo postavili večje ob avtocestah, pozneje še manjše ob regionalnih cestah. Pri

do polnilnic za službena vozila ob poslovnih stavbah, ter za uporabnike, ki električnih vozil ne morejo polniti doma. Prav iskanje rešitev polnjenja za zasebne uporabnike v večstanovanjskih objektih je tudi eden od večjih izzivov uvajanja e-mobilnosti, ki mu v družbi namenajo še posebno pozornost. Obstoječim uporabnikom, ki vozil ne morejo polniti doma, tako nudijo posebne pakete z mesečnim zakupom, pri novogradnjah pa z investitorji sodelujejo pri vzpostavitvi polnilnih mest.

Največ težav predstavljajo obstoječi objekti, kjer ta infrastruktura še ni vzpostavljena – tu je na potezi država, ki bo morala problematiko reševati sistemsko. Polnilnice za električna vozila so v Petrolu sicer vzpostavili tudi ob lastni poslovni stavbi, kjer stojijo tako javne polnilnice kot polnilnice namenjene zaposlenim.

V Petrolu ob tem poudarjajo, da bodo lahko uporabniki električnih vozil v prihodnje do polnilnic dostopali vse lažje in na vse več lokacijah. Kot ugotavljajo, so lastniki električnih vozil sicer že vajeni načina polnjenja; več težav pa opažajo pri voznikih, ki dobijo električno vozilo v uporabo brez navodil glede uporabe in polnjenja. Tem je namenjen Petrolov klicni center, kjer takšne uporabnike potem vodijo skozi postopek polnjenja.

Uporabnikom polnilnic omogočajo več načinov plačila, denimo s Petrolovo klubsko kartico za fizične osebe, plačevanje s plačilno kartico pa omogočajo tudi poslovnim uporabnikom. Prav tako omogočajo plačevanje s kartico Visa ali Mastercard, ki jo uporabnik naloži v aplikacijo in plačuje kot registriran ali neregistriran uporabnik. Ker je Petrol povezan v največjo platformo za gostovanje, so vse njihove polnilnice vidne tudi tujim uporabnikom, slovenski uporabniki pa s Petrolovo kartico lahko plačujejo še na hrvaških polnilnicah. Nadaljnja gradnja e-polnilnic je del strategije družbe Petrol, ki se je zavezala k zelenemu prehodu, zato znatno vlagajo v infrastrukturo, ki ta prehod podpira. V želji, da bi bili ob zagotavljanju energije za vse bolj razširjeno energetska infrastrukturo kar najbolj samooskrbni, so vzpostavili projekt Petrol Green. Cilj projekta, je povedal **Borut Bizjak**, direktor sektorja Proizvodnja energije, je, da namestijo sončne elektrarne na vsa Petrolova prodajna mesta in ostale objekte ter na polnilnice za e-vozila, ki so vse bolj obremenjene ob rasti števila električnih vozil.

Ocenjujejo, da bodo na ta način lahko od 30 do 50-odstotno energetska samooskrbni, cilj pa je z lastnimi zelenimi viri zagotavljati električno energijo tako za prodajna mesta kot za e-polnilnice. V letošnjem letu tako načrtujejo, da bodo s sončnimi elektrarnami opremili dodatnih 87 lokacij, kar pomeni, da

bodo sončne celice postavljene kar že na sto dveh Petrolovih lokacijah.

Ker gre za manjše elektrarne, posebnih težav z umestitvijo in administrativnimi postopki ni; več težav se pojavlja pri večjih projektih, kjer so postopki dolgotrajnejši. Vetne in sončne elektrarne večjih zmogljivosti so sicer pred nedavnim že vzpostavili na Hrvaškem, podobnih projektov pa si želijo in jih že razvijajo tudi v Sloveniji, čeprav so postopki tu nekoliko zahtevnejši, še posebej na področju vetrne energije. Kljub temu ostajajo optimistični, saj nas zeleni prehod usmerja v tovrstna vlaganja.

Zeleni prehod, pravijo v Petrolu, sicer brezkompromisno postaja naša realnost, zato se pri projektih na področju e-mobilnosti medsebojno vse bolj povezuje celotna proizvodno-upravljaljska veriga. Eden tovrstnih projektov je tudi Elesov E8, v okviru katerega bodo vzpostavili infrastrukturo za masovne polnilne parke moči 20 do 60 MW. Del tega je tudi Petrol, kjer načrtujejo širitev obstoječih lokacij ob avtocestah, na katerih bi se lahko vzpostavili tovrstni polnilni parki.

POŠTA SLOVENIJE: DELEŽ E-VOZIL V VOZNEM PARKU SE POVEČUJE

V Skupini Pošta Slovenije si glede na sprejeto strategijo razogljichenja do leta 2030 in prehoda na podnebno nevtralnost, prizadevajo skrbno upravljati svoj ogljični odtis. Skladno s to strategijo in zastavljenimi cilji tako iz leta v leto ves čas povečujejo delež električnih vozil.

Vozni park Pošte Slovenije sicer šteje več kot 1.650 vozil in okrog 1.900 dvokoles ter drugih lahkih dostavnih vozil – trikolesnikov in štirikolesnikov. Delež e-vozil v voznem parku so iz 13 odstotkov v letu 2021 lani povečali na 15,4 odstotka. Dodajajo, da bodo tudi v prihodnje, skladno s sprejeto strategijo razogljichenja, vlagali v elektrifikacijo voznega parka, in sicer v električna lahka dostavna vozila in ultra lahka dostavna vozila, to je električne tri- oziroma štirikolesnike.

V Skupini Pošta Slovenije imajo vzpostavljeno tudi mrežo lastnih polnilnih mest, saj je polnilna infrastruktura pomemben del uspešnega poslovnega modela nepretrganega delovanja podjetij v skupini. Pošta Slovenije je prve 22-kW polnilnice vzpostavila v začetku leta 2019. Razporejene so predvsem na tistih lokacijah, kjer je v tem trenutku največje število električnih vozil. Polnilnice so trenutno namenjene zgolj njihovi interni rabi in niso na voljo niti zaposlenim, dolgoročno pa v sodelovanju z zunanjimi ponudniki polnilne infrastrukture razmišljajo tudi o vzpostavitvi polnilnic, ki bi bile namenjene tudi drugim, zunanjim uporabnikom. Kot še dodajajo, se tudi



na ta način trudijo ostati trajnostno naravnani in družbeno odgovorni.

Glede dolgoročnega vidika polnjenja svojih vozil na Pošti Slovenije odgovarjajo, da bodo električna vozila za dostavo v okoliših polnili na lokacijah teh poš. Dodajajo pa, da bodo z električnimi vozili morali zagotavljati tudi dostavo pošiljk v hribovitih predelih, zato bo zelo pomembno, da bodo vozila imela močnejše baterije, ki bodo omogočale večji doseg. Na ta način bo možno izvajati dostavo brez vmesnega polnjenja, saj še ne gre pričakovati, da bi bile polnilnice, ki bi jih lahko koristili, nameščene tudi na vseh odročnih in hribovitih krajih.

Enako velja za električna vozila, ki jih bodo uporabljali za prevoze na daljših razdaljah oziroma linijskih prevozi. Kot pravijo, bo v primeru zagotavljanja ustreznih baterij in dosega možno polnjenje na lastnih lokacijah, zagotovo pa se bo še povečala potreba po hitrih polnilnicah, ki bodo ponudile čim hitrejši čas polnjenja. Poleg polnjenja na lastnih lokacijah pa bodo morali za izvajanje svoje dejavnosti zagotovo koristiti tudi polnilnice drugih ponudnikov.

Pri razvoju nacionalne infrastrukture za e-mobilnost Pošta Slovenije skupaj z Elesom sodeluje tudi v evropskem projektu ELENA Mobility Slovenia – Sustainable mobility programme in Slovenia, v okviru katerega se izvaja krovna mobilnostna študija za vse partnerje v projektu in bo postavila jasna izhodišča za celovito vzpostavitev polnilne infrastrukture (vozila, polnilna infrastruktura, poslovni modeli) za partnerje projektne konzorcija.

TELEKOM SLOVENIJE: VERJAMEMO V PARTNERSKO IN MEDPANOŽNO POVEZOVANJE

V Telekomu Slovenije na različnih ravneh razvijajo najsodobnejše tehnološke rešitve, ki so povezane tudi z e-mobilnostjo. Tako recimo sodelujejo tudi v evropskem projektu 5G-IANA, v katerem partnerji na osnovi različnih scenarijev razvijajo odprto platformo, ki bo v prihodnje omogočala hitrejše uvajanje celovitih tehnoloških storitev na različnih področjih avtomobilske industrije, mobilnosti in cestne infrastrukture, nam je povedal strokovnjak za e-mobilnost v podjetju **Simeon Lisec**.

Telekom Slovenije in ELES sta skupaj s partnerji razvila napredno rešitev za učinkovito množično polnjenje e-vozil, ki je vodena na daljavo in zagotavlja stabilnost elektroenergetskega sistema. Ko na primer v elektroenergetskem omrežju nastopi nepredvidena razlika med proizvodnjo in porabo električne energije, operater elektroenergetskega omrežja od izbranega ponudnika sistemskih storitev zahteva pomoč pri zagotavljanju ravnovesja v sistemu. Ponudnik sistemskih storitev za izravnavo uporabi električna vozila, ki so priključena na e-polnilnice in omogočajo daljinsko upravljanje moči polnjenja v razponu od trenutno razpoložljive minimalne do maksimalne moči polnjenja.

Da je to mogoče, morajo imeti polnilnice vzpostavljene določene algoritme prilagajanja odjema, napredne zaščitne mehanizme in inteligentne čakalne vrste, za kar je potrebna informacijska podpora in upravljanje 24/7.

Koncept E8, pravijo v Telekomu, ni klasičen projekt, ampak je koncept rešitve, zato z Elesom sodelujejo v strateškem partnerstvu, kjer ima Eles vlogo sistemskega operaterja elektro omrežja, Telekom Slovenije pa telekomunikacijskega omrežja in IKT-partnerja. Pri naprednih rešitvah za množično polnjenje e-vozil je namreč ključna zanesljiva in varna informacijsko-komunikacijska infrastruktura, ki omogoča delovanje tudi najbolj kompleksnih rešitev, posebej prilagojenih za potrebe posamezne panoge ali ekosistema, kot je e-mobilnost. Peta generacija mobilnih omrežij (5G) pa preko možnosti rezinjenja prinaša uvedbo navidezni namenskih omrežij, kar pomeni, da se znotraj ene fizične infrastrukture omogoči virtualna namenska omrežja za posamezne vertikale, pojasnjuje Simeon Lisec. Skupaj torej razvijajo pilotne projekte in koncept testirajo v praksi z namenom nenehnega izboljševanja in vpliva na uporabniško izkušnjo. V Telekomu Slovenije razvijajo rešitev do te mere, da bo to postala rešitev »s police«, kar pomeni, da bo lahko kateri koli poslovni uporabnik aplikacijo uporabil za lastne potrebe in s tem postal lastnik polnilne infrastrukture.

V letu 2021 so v Telekomu Slovenije začeli tudi z razvojem prototipa rešitve sistemskega upravljanja moči polnjenja, kjer se je Elesu in Telekomu Slovenije pridružilo še podjetje NGEN. V nadaljevanju so izvedli še nekaj pilotnih postavitvev na različnih lokacijah. Izkušnje so pokazale, da so poleg pametne polnilne infrastrukture potrebne še druge IKT-aplikacije za učinkovito poslovno podporo vozil v voznih parkih podjetij, med drugim za rezervacijo vozil, kreiranje, izmenjavo in obračun digitalnih potnih nalogov ter predvidevanje porabe električne energije na poslovnih lokacijah. Trenutno v podjetju izvajajo analizo predvidevanja porabe električne energije za lokacije z večjim številom vozil in vpliv na omrežninske dajatve, konične tarife in podobno.

To je za podjetja pomembno, saj tako lahko pravočasno načrtujejo tako porabo električne energije kot priključno moč lokacij, kjer bo polnilna infrastruktura. Na polnilni infrastrukturi Telekoma preizkušajo in vzpostavljajo tudi proces za podporo polnjenju vozil zaposlenih. Po njihovem mnenju je to lahko primer rešitve za lastnike e-vozil, ki nimajo lastnih polnilnic in se zato težje odločijo za električno vozilo. Delovnik je namreč ravno dovolj dolg, da se vozila lahko napolnijo. To pomeni, da se polnijo podnevi, v času, ko se največ elektrike proizvede iz obnovljivih virov (sonce).

Poleg tega v Telekomu Slovenije načrtujejo skupaj z Elesom tudi organizacijo novih dogodkov, na katerih bodo predstavljali nove koncepte polnjenja, nove načine priključevanja električnih vozil in prihodnje sistemske storitve. V podjetju verjamejo v partnersko in medpanožno povezovanje, kjer je vsak partner specializiran za del skupne rešitve. S tem vsi pridobivajo

izkušnje in znanje, hkrati pa skupaj lažje kot vsak sam izvajajo večje projekte.

Medpanožno povezovanje v okviru projekta E8 je zanje pomembno tudi zato, ker se lažje postavijo v vlogo upravljavca elektro omrežja, razumejo njegove izzive in lahko podprejo celovito rešitev, ki koristi vsem; končni uporabnik pridobi široko mrežo polnilnih postaj z odlično uporabniško izkušnjo, upravljavci voznih parkov z električnimi vozili lažje načrtujejo in upravljajo stroške, operater elektro omrežja pa ima lažje delo pri zagotavljanju potrebne stabilnosti in odpornosti elektroenergetskega omrežja.

Kot že omenjeno, podjetje sodeluje tudi v evropskem projektu 5G-IANA, prav tako pa storitve e-mobilnosti razvijajo tudi v okviru svojih rešitev za pametna mesta, sestavni del katerih je tudi javna polnilna infrastruktura. Za rešitve pametnih mest se namreč odloča vedno več slovenskih občin vseh velikosti.

Na področju e-mobilnosti bodo v Telekomu Slovenije nadgrajevali celovite rešitve za podjetja, ki želijo razogljčenje voznega parka, in informacijsko podporo za električna vozila. Prav tako načrtujejo, da bi uporabo zasebne polnilne infrastrukture v podjetjih postopoma omogočili tudi zunanjim uporabnikom. Skladno z direktivo AFIR bodo ponudili tudi plačevanje na polnilnih postajah z ad-hoc plačilnimi sredstvi, kot so VALÚ, Visa in Mastercard.

V Telekomu Slovenije svoj vozni park postopoma širijo oziroma nadgrajujejo z električnimi in hibridnimi vozili, prav tako širijo mrežo lastnih pametnih e-polnilnic, ki so zaenkrat na voljo le za polnjenje službenih e-vozil.

Trenutno imajo na njihovih lokacijah v Ljubljani, Celju, Kopru in Novem mestu vzpostavljenih 16 pametnih e-polnilnic in eno 120-kW hitro polnilnico.

V letošnjem letu načrtujejo še postavitev dveh e-polnilnic v Mariboru in ene polnilne postaje z ad-hoc plačevanjem pri njihovem hotelu Tisa na Hočkem Pohorju, je še dejal Simeon Lisec.

VIZIJE MOBILNOSTI: CELOSTNE REŠITVE ZA TRAJNOSTNO MOBILNOST

Direktorica družbe Vizije mobilnosti, **Blaženka Pospiš Perpar** pravi, da se je na področju uvajanja e-mobilnosti v času, odkar podjetje deluje na trgu, spremenilo marsikaj: »Če bi me to vprašali pred letom in pol, bi rekla, da nismo nikjer, ker je bilo e-vozil zelo malo, precejšen je bil odpor do novih vozil, negativni vidiki rabe e-vozil so bili pogosti celo v medijih, kjer so izpostavljali domet, težave pri polnjenju in podobno. Opažam pa, da so se razmere zdaj močno izboljšale in če ste pozorni, na cestah zdaj lahko opazite kar precej električnih vozil, še posebej v mestih«.

Delež e-vozil dejansko raste. Po podatkih Statističnega urada je bilo lani med prvič registriranimi osebnimi vozili v Sloveniji kar 20 odstotkov hibridnih, pet odstotkov pa električnih. Delež obeh se je občutno povešal v primerjavi z letom prej. Hkrati z rastjo števila e-vozil se širi in usklajuje tudi mreža polnilnic, spremirja pa se prav tako način rabe teh vozil. Gre torej za novo področje, ki so se ga celovito lotili v podjetju Vizije mobilnosti. Kot nam je zaupala Pospiš Perparjeva, v podjetju nudijo celovit sistem e-mobilnosti. Njihove storitve zajemajo tri stebre: prvi zajema vozila s polnilnicami, drugi je javno omrežje za polnjenje, tretji pa se nanaša na zagotavljanje zelene lokalno proizvedene energije, ki jo ta vozila porabijo.

V podjetju povezujejo vse tri stebre in si prizadevajo v čim večji meri povečati učinkovitost celotnega sklopa. »Mi menjamo kilometer, prevožen s termičnimi vozili, za kilometer, prevožen z električnimi vozili, hkrati pa optimiziramo vozni park svojih poslovnih partnerjev na način, da njihovo floto vozil postopno menjamo za nova (električna) ter si ob tem prizadevamo za uvedbo souporabe, s čimer omogočamo zmanjševanje števila vozil, kar prinaša dodatne prihranke,« pojasnjuje Pospiš Perparjeva in dodaja, da če avtomobil le zamenjamo za novega, težko govorimo o ekonomskem prihranku. Trenutno je polnjenje e-vozil ekonomsko smiselno le, če se vozila polnijo na domačih polnilnicah oziroma v podjetjih, zato mora vzdržan sistem pokriti tudi polnjenje. Na tem področju izpostavlja izzive na strani distributerjev, ki se soočajo z dilemo, kako zagotoviti ustrezno moč in obvladovati konice, ki ob tem nastajajo. V podjetju Vizije mobilnosti so zato vzpostavili pametne polnilnice – skupno 16 javnih in več kot 50 zasebnih, ter razvili aplikacijo ViziDrive, ki zagotavlja pregled nad rabo polnilnic, hkrati pa omogoča, da se moči ob polnjenju razporedijo in posledično polnjenje vozil manj vpliva na omrežje.

Aplikacijo so razvili sami, razvoja pa so se lotili predvsem z vidika uporabniške izkušnje. Najprej so jo razvili le za lastne potrebe, nato so jo ponudili tudi trgu. Aplikacija je namreč edinstvena na način, da lahko vsak lastnik polnilnice omogoča polnjenje na posamezni polnilnici tudi drugim, ko je sam ne potrebuje, ob tem pa za uporabo prejme denarno nadomestilo. Za uporabnika oziroma lastnika polnilnice ima tako uporaba aplikacije ViziDrive več prednosti: »Ena je ta, da lahko lastnik določa cene sam, ko želi storitev ponuditi tudi drugim, druga pa je, da se s tem omogoča prerazporeditev moči, še posebej, če gre za več polnilnic,« pojasnjuje Pospiš Perparjeva.

Njihovo aplikacijo že uporabljajo v Mestni občini Kranj in občini Dragomer ter v vseh podjetjih, kjer že imajo nameščene polnilnice podjetja Vizije mobilnosti.

Kot rečeno, projekt celostne rešitve e-mobilnosti že leto in pol izvajajo v Mestni občini Kranj, kjer imajo dobre izkušnje, tako glede prihranka energije kot glede optimizacije stroškov zaradi souporabe vozil. Njihovo podjetje je investiralo v vzpostavitev mreže javnih polnilnic in zagotovilo vozila, investirali so tudi v vzpostavitev sončnih elektrarn za zagotavljanje energije za potrebe polnjenja. Naročnik pa plačuje za uporabo vozila, v kar je vključen celotni sistem od polnjenja do vseh stroškov zavarovanja, registracije in servisa vozil.

Pospiš Perparjeva je prepričana, da je optimizacija voznega parka in skupna raba hkrati pravi način prehoda v trajnostno mobilnost, ob čemer je izpostavila primer lastnega podjetja, v katerem so zaposleni s spremembo navad sprejeli tudi nov način mobilnosti. Vozila podjetja so namenjena tako poslovni kot zasebni rabi, na delo pa zaposleni pogosto ne prihajajo več vsak s svojim vozilom, ampak se vozijo skupaj z istim vozilom, ki je nato med delovnikom namenjeno tudi drugim poslovnim potrebam.



SEZNANJAMO



Foto: Arhiv termoelektrarne Brestanica

V termoelektrarni Brestanica so za zunanje obiskovalce 20. maja organizirali dan odprtih vrat. Potekali so vodeni ogledi po elektrarni, v okviru katerih so predstavili tehnološke novosti, direktor elektrarne Tomislav Malgaj pa je v strojnici parnih turbin imel tudi krajšo predstavitev aktualnih projektov. Dogodek je bil med obiskovalci lepo sprejet, saj so pohvalili urejenost in gostoljubnost elektrarne, v ter-

moelektrarni Brestanica pa napovedujejo, da bodo tovrstne dogodke organizirali tudi v prihodnje.

Termoelektrarna Brestanica je sicer ena izmed najstarejših delujočih elektrarn v Sloveniji. Njena zgodovina sega v davno leto 1939, ko se je začela gradnja in inštalacija prvega turboagregata na premogovno tehnologijo. Prve kilovatne ure električne

energije je elektrarna oddala v omrežje julija 1943. Ker so se konec 60. let začele težave z dobavo premoga iz senovskega in okoliških rudnikov, se je takratno vodstvo odločilo za izgradnjo plinsko-parne elektrarne, s čimer se je vloga elektrarne spremenila, saj je s svojimi hitro prilagodljivimi plinskimi bloki postala proizvajalec vršne oziroma konične energije, poleg tega pa je z možnostjo zagona plinskih blokov

iz breznapetostnega stanja pridobila pomembno vlogo pri zagotavljanju sistemskih storitev za elektroenergetski sistem. S poznejšo postavitvijo plinskih blokov in tehnološkimi nadgradnjami je termoelektrarna Brestanica to svojo vlogo le še okrepila.

MARE BAČNAR

PRIPRAVILA KATARINA PRELESNIK

NAJVEČJI JEDRSKI BLOK V EVROPI ZAČEL Z REDNIM OBRATOVANJEM

Največji evropski jedrski reaktor, 1.600 megavatni Olkiluoto 3, je 16. aprila letos začel z rednim obratovanjem. Reaktor so v omrežje vključili že marca lani, po več kot letu dni testnega obratovanja pa je z vključitvijo novega bloka energetska samooskrba nordijskih držav znatno zrasla. Gradnja novega reaktorja je bila dolgotrajen proces, ki so ga zaključili s kar 14-letno zamudo, vendar bi bil čas zagona novega reaktorja težko primernejši. Poleg doseganja ciljev ogljične nevtralnosti, novi reaktor namreč omogoča Finski večjo energetska samooskrbo – kar je ključno za energetska stabilnost regije, še posebej v luči negotovih odnosov s sosedo Rusijo, od katere se evropske države vse bolj (energetska) distancirajo. Reaktor Olkiluoto 3 je po petnajstih letih tudi prvi novi jedrski reaktor v Evropi. Gre za reaktor nove generacije Evropskega tlačnovodnega reaktorja, ki je plod sodelovanja med francosko Arevo in nemškim Siemensom. Na Finskem tako

delujeta dve nuklearni s skupno petimi reaktorji, ki skupaj proizvedejo več kot 40 odstotkov električne energije v državi. Vključitev reaktorja na Finskem sicer po naključju sovpada z nemško ukinitvi-

jo jedrske proizvodnje, saj so le dan prej, 15. aprila, v Nemčiji ugasnili še zadnje tri delujoče nuklearke.

AP news



ITALIJA: JEDRSKA ENERGIJA ZNOVA NA MIZI

Italijanski parlament je potrdil vladni načrt, ki v prizadevanjih za razogljičenje, med vire vključuje tudi jedrsko energijo. Odločitev prihaja po štirih desetletjih od opustitve jedrskega programa v državi.

Pojav malih modularnih reaktorjev (SMR) in drugih novih tehnologij spodbuja razprave o ponovni postavitvi jedrskih reaktorjev. Tako se korak, ki je bil še pred nekaj leti pri naših zahodnih sosedih ne-

predstavljal, danes kaže že kot realna možnost. Razprava o jedrski energiji je sicer v Italiji zelo občutljiva tema; Italijani so jedrske programe zavrnili že na dveh referendumih, prvič leta 1987 in nato ponovno leta 2011. Vendar pa je evropska energetska kriza, ki so jo občutili s krepkimi podražitvami energentov, tehnično razprave prevesila v smer ponovnega razmisleka o jedrski energiji. Konservativna vlada Giorgia Meloni jedrsko prihodnost države podpira, podprl jo je tudi italijanski parlament. Sosedom se ob tem ponuja tudi možnost čezmejnega sodelovanja s Slovenijo pri projektu JEK 2, še piše portal Energy Intelligence, ki poroča, da so zanimanje za sodelovanje že izrazili tudi investitorji iz sosednjih držav, ki podrobno spremljajo napredek projekta.

Energy Intelligence



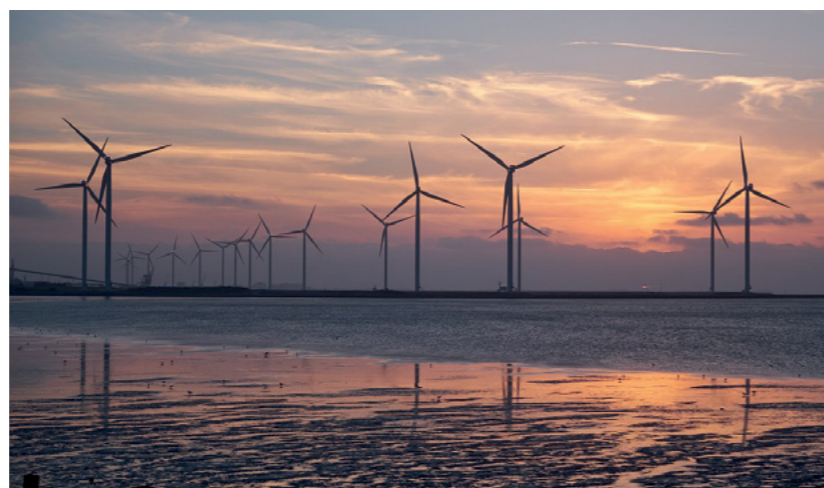
SEVERNO MORJE – NAJVEČJA SVETOVNA ELEKTRARNA?

Severno morje bi lahko s pospešenim razvojem vetrnih zmogljivosti v priobalnih vodah postalo največje središče zelene energije v svetu. O razvoju in skupnih ciljih na tem področju so razpravljali vodilni predstavniki devetih evropskih držav na drugem severnomorskem vrhu v belgijskem Ostendu. Sodelujoče države nameravajo s skupnimi prizadevanji pospešiti energetska prehod, okrepiti vodilno vlogo na področju tehnologij ter hkrati omogočiti evropskemu gospodarstvu in gospodinjstvom brezogljično energijo. Severnomorski vrh so prvič organizirali leta 2022, ko so Belgija, Nemčija, Danska in Nizozemska podpisale Esbjergsko deklaracijo. Z njo so se države zavezale, da bodo do leta 2050 kar štirikrat povečale skupno proizvodnjo električne energije iz vetra, na vsaj 150 gigavatov. Na letošnjem drugem vrhu so se tem državam v prizadevanjih za pospešen razvoj pri-

obalnih vetrnih zmogljivosti pridružile še Francija, Irska, Luksemburg, Norveška in Združeno kraljestvo, razvojne cilje pa s Severnega morja širijo še na Atlantski ocean ter Irsko in Keltsko morje. Do leta 2030 tako nameravajo vzpostaviti 120

gigavatov priobalnih vetrnih zmogljivosti in vsaj 300 gigavatov do leta 2050, kar je več od zmogljivosti katere koli posamezne sopolisnice.

Politico



ŠVEDSKA GRADI E-AVTOCESTE

Evropska unija si je zadala smeje cilje na področju mobilnosti, ki vključujejo prehod iz fosilnih goriv na brezogljične pogone. Odločitev predstavlja številne izzive ne le za avtomobilsko industrijo, ki se je na prehod v veliki meri že prip-

ravila, temveč predvsem za države, ki morajo vzpostaviti ustrezno polnilno infrastrukturo za napovedano prihajajoče veliko število e-vozil. Na Švedskem, kjer že desetletje s pilotnimi projekti testirajo različne načine elektrifikacije ces-

tišč, so začeli s projektom e-avtoceste, ki naj bi bila vzpostavljena do leta 2025 in bo omogočala polnjenje tako osebnim kot tovornim vozilom. Električno polnjenje bodo umestili na 21 kilometrov avtoceste E20, ki povezuje logistična središča med Hallsbergom in Örebrom, to območje pa se nahaja med tremi največjimi mesti v državi, Stockholmom, Göteborgom in Malmöjem. Ocenjujejo, da bi do leta 2035 s to tehnologijo polnjenja električnih vozil lahko opremili do 3.000 kilometrov švedskih cest.

euronews.com





Informacijska varnost, tudi v energetiki

Jani Recer,

vodja službe za informacijsko tehnologijo na Borzenu

V upravljanju organizacij in povezanih sistemov neprestano iščemo priložnosti za razvoj in izboljševanje poslovanja, hkrati pa prepoznavamo grožnje in ocenjujemo tveganja. Te grožnje ali tveganja lahko izvirajo iz najrazličnejših virov, vključno s finančno negotovostjo, pravnimi obveznostmi, napakami pri strateškem upravljanju, raznovrstnimi nesrečami ter z upravljanjem informacij. Kot informacijska družba pri delovanju naših sistemov ustvarjamo množico podatkov, ki so pomembni za stabilno in varno obratovanje elektroenergetskega sistema. Podatki in informacije niso zanimivi samo za strokovno javnost, ampak imajo svojo ceno tudi pri naši konkurenci in pri združbah, ki želijo ogroziti evropsko infrastrukturo.

Najstnik s kapuco je preživela sopomenka za hakerja. Zdajšnji napadalci s spleta so kriminalne organizacije z izdelanim poslovnim modelom, najnovejšo tehnologijo in vrhunskimi strokovnjaki. Obramba pred njimi je zapletena in vedno zahtevnejša. Poleg večplastnih tehnoloških rešitev ter preverjanja kontrolnih točk v skladu s standardi najboljše prakse (ISO 27001), moramo uvajati tudi organizacijske ukrepe, kot so varnostni pregledi, požarne vaje in izobraževanja zaposlenih, ki so običajno najšibkejši člen zaščite zaupnosti, celovitosti in razpoložljivosti informacij. Kompleksna gesla niso več dovolj, uveljavljajo se dvostopenjska avtentikacija in enkratni žetoni. Zlonamerne vabe preko elektronske pošte so vedno bolj prepričljive – namesto nigerijske vdove v polomljeni angleščini nas nagovarjajo sodelavci v izvrstni slovenščini. Lažne spletne strani natančno posnemajo vmesnik naše spletne banke in prežijo na zaupne osebne in finančne podatke. Kljub tehnološki zaščiti, kljub varovanju Varnostno operativnih centrov, moramo biti še vedno zelo pozorni, komu posredujemo podatke.

Kibernetski zaščiti vse večjo pozornost namenja tudi evropska in posledično slovenska zakonodaja. Direktivi o ukrepih za visoko skupno raven varnosti omrežij in informacijskih sistemov v Uniji (EU 2016/1148/ES; NIS) je sledil slovenski Zakon

o informacijski varnosti (ZInfV), direktiva pa je bila letos preimenovana v Direktivo o ukrepih za visoko skupno raven kibernetske varnosti v Uniji (EU 2022/2555; NIS2) in nadgrajena s še več kontrolami in zahtevami po poročanju in povezovanju. V vseh državah Unije so ustanovljeni odzivni centri za obravnavo incidentov s področja varnosti elektronskih omrežij in informacij CSIRT; v Sloveniji ima to vlogo SI-CERT, ki gostuje na ARNES-u. Evropska komisija je pozvala Združenje evropskih sistemskih operaterjev prenosnega omrežja ENTSO-E, naj skupaj z Združenjem evropskih sistemskih operaterjev distribucijskega omrežja EU DSO in z evropsko agencijo ACER predloži predlog kodeksa omrežja o vidikih kibernetske varnosti čezmejnih tokov električne energije, vključno s pravili o ocenah tveganja, skupnimi minimalnimi zahtevami, načrtovanjem, spremljanjem, poročanjem in kriznim upravljanjem ter jasno opredelitvijo vlog in odgovornosti različnih akterjev za vsako dejavnost.

Tehnologija napreduje. Razvija se umetna inteligenca, podprta bo z izjemno zmogljivimi kvantnimi računalniki. Prihajajo nove priložnosti in nove grožnje. Ali bo postkvantna kriptografija zaščitila našo zaupnost in našo zasebnost? Ali bomo zagotovili, da bodo sistemi umetne inteligence spoštovali človeške vrednote in delovali v skladu z moralnimi načeli?

Sistem za distribucijo električne energije ključni element za udejanjanje zelenega dogovora

Cilj evropskega zelenega dogovora je doseči podnebno nevtralnost Evrope do leta 2050, spodbuditi gospodarstvo z zeleno tehnologijo, ustvariti trajnostno industrijo in promet ter zmanjšati onesnaževanje. Ključen strateški dokument za uresničevanje evropskega zelenega dogovora je Nacionalni energetskega podnebni načrt, ki je bil sprejet na začetku leta 2020. Omrežje (sistem) za distribucijo električne energije je bilo prepoznano kot ključni element za udejanjanje zelenega dogovora.

Vsi cilji elektrifikacije prometa in ogrevanja ter proizvodnje električne energije iz sončnih elektrarn so rezultirali v prilagoditev in vlaganja v sistem za distribucijo električne energije. V naslednjih desetih letih je bilo predvidenih 4,2 milijarde evrov sredstev, torej 420 milijonov evrov letno. V letu 2022 smo uspeli uresničiti le za 116 milijonov evrov investicij. Sredstva za financiranje naložb v distribucijskem sistemu predstavlja omrežnina, ki jo plačujemo vsi uporabniki. Za zagotavljanje ciljev zelenega prehoda bo treba financiranje v naslednjih desetih letih krepko povečati.

Iz analize zadolženosti in poslovanja elektrodistribucijskih podjetij je razvidno, da elektrodistribucijski sistem ne more prevzeti celotnega bremena predvidenih investicij v elektrodistribucijsko omrežje. Zgolj en scenarij ne bo uspel sam zagotoviti financiranja investicij. Posledično bo treba izvesti več ukrepov hkrati, pri čemer bi se primanjkljaj delno financiral z izdajo obveznic, dokapitalizacijo ter hkratnim povečanjem prihodkov distribucijskih podjetij iz naslova najemnin in storitev, kar bi pomenilo tudi posredno povečanje omrežnine. Slednje smo ugotovili in zapisali že leta 2021. Žal pa se je zgodilo ravno obratno. Omrežnina se je v letu 2022 znižala zaradi nepremišljenega ukrepa prejšnje vlade.

Zavedamo se sicer, da lahko z določenimi ukrepi zmanjšamo ali vsaj zamaknemo investicije v prihodnost. Digitalizacija namreč uporabnikom povečuje možnosti optimizacije uporabe distribucijskega omrežja in posledično celotnega elektroenerget-

skega sistema. Uvedba naprednega merilnega sistema predstavlja digitalizacijo distribucijskega omrežja v odnosu do uporabnikov. Uporabniku omogoča napredne storitve posredovanja merilnih podatkov ob upoštevanju zahtev kibernetske varnosti in varovanja osebnih podatkov. Tudi nov tarifni sistem, ki stopi v veljavo s 1. januarjem 2024, naj bi uporabnike spodbudil k prilagajanju odjema in posledično k optimizaciji distribucijskega sistema. Namen je razbremenitev omrežja v času, ko je to, glede porabe in moči, najbolj obremenjeno. Obračun bo temeljil na 15-minutnih vrednostih, dveh sezonah, petih časovnih blokih in skladno s sistemom »dogovorjene moči« ter obračunom »presežne moči«. Torej bo uporabnik lahko svoj odjem prilagajal, tako po moči kot porabljeni električni energiji in s tem privarčeval.

Nova metodologija prinaša spremembe, ki niso zgolj ekonomski, zakonodajni in tehnološki izziv, temveč tudi družbeni izziv, ki se bo dotaknil vsakega uporabnika, pa naj bo to gospodinjstvo ali poslovni odjemalec. Ta tako zahteva pri osveščanju celovit pristop.

Optimizem vliva tudi objavljen razpis za pridobitev sredstev iz naslova Načrta za okrevanje in odpornost za ukrepe v posodobitev nizkonapetostnega električnega distribucijskega omrežja za potrebe priklopa proizvodnih naprav na obnovljive vire energije, toplotnih črpalk in e-mobilnosti. V treh letih bo na voljo 80 milijonov evrov. Koristi so večplastne, tudi pri zaposlovanju in vzgajanju novih mladih strokovnjakov.

Približujemo se torej ciljem evropskega zelenega dogovora, vendar pa bi si vsi deležniki morali pogosteje zastaviti še vprašanje, ali se resnično zavedamo in razumemo, da bomo morali korenito spremeniti naš način življenja in delovanja, če bomo želeli doseči cilje evropskega zelenega dogovora.



Roman Ponebšek,

direktor distribucijske enote Trbovlje Elektra Ljubljana in zastopnik Gospodarsko interesnega združenja distribucije električne energije

E-tech, za več kot generacijski preskok

Besedilo in fotografiji: **Željko Purgar**

Oblikovno in zmogljivostno izjemno prepričljiv Renault megane e-tech se postavlja s tehnološkimi rešitvami, s katerimi se lahko pohvalijo le redki, po pravilu občutno dražji električni avtomobili.

Čeprav avtomobilska moda zadnja leta narekuje drugačno zasnovo, kombilimuzine nižjega srednjega razreda vseeno ne moremo preprosto odpisati. Toliko bolj, ker ponuja megane e-tech, kljub kompaktni zgradbi, za avtomobile primerljive velikosti in zasnove zadovoljivo prostornost, in uporabnost, ki jo med ostalim veča strešni nosilec in možnost vleke prikolice.

Z zunanostjo pri kateri najbolj izstopa kupejevska bočna zasteklitev majhne višine in velika kolesa, je megane e-tech samosvoj in se ne izgubi v sivini povprečja. Oblikovna prepričljiva zunanost je navznoter nadgrajena z velikim sredinskim zaslonom, integriranim s prav tako velikim zaslonom digitalne plošče merilnikov. Obvolanska prestavna ročica priključuje v spomin prestavno ročico samodejnih menjalnikov nemškega avtomobilskega velikana, ki ga je pred Renaultom kopiral tudi pionir množične novodobne elektrifikacije cestnega prometa. Funkcionalno posebej prepričljivi sta obvolanski lopatici, primerljivi z lopaticami upravljanja športno učinkovitih menjalnikov z robotizirano dvojno sklopko. Namenjeni sta upravljanju štiristopenjskega sistema rekuperacije električne energije ob pojemkih, kar zagotavlja učinek prestavljanja navzdol ob zmanjševanju hitrosti. Dodatna začimba prepričljive dinamike vožnje, temelječe na sorazmerno velikih, največji moči motorja, 160 kW (220 KM) ter hipnem največjem navoru 300 Nm, je okrogli gumb za izbiro programa delovanja avtomobila na volanskem obroču Multi-Sense. Ponuja izbiro med štirimi programi celostnega delovanja avtomobila Comfort, Eco, Sport in Perso. Za izbiro delovanja avtomobila, ki daje prednost udobju, gospodarnosti

ali športnim zmogljivostim oziroma osebni nastavitvi odzivnosti volana in motorja, elektronskega programa stabilnosti ter ambientalne osvetlitve in delovanja klimatske naprave, ki je lahko podrejena večji udobnosti vožnje ali učinkovitejšemu hlajenju baterijskega sklopa ob športnemu načinu vožnje. Izbira je v rokah voznika.

Skupek naprednih tehnoloških rešitev v meganu e-tech stopnje opremljenosti techno, največje moči motorja 160 kW (220 KM), z baterijo velikosti 60 kWh in izvedbo tehnologije polnjenja optimum charge ni namenjen le večanju užitka v vožnji, marveč predvsem brezskrbni ter energetsko in stroškovno vsakdanji vožnji. Avtomobil izstopa iz povprečja in zagotavljanja kar se da najboljše uporabniške izkušnje, s tem da zmora na polno izkoristiti najbolj množične AC polnilnice z močjo polnjenja do 22 kW. Sočasno na DC polnilnicah krepko preseže največjo moč polnjenja 100 kW. Tovrstno dvojnost oziroma vsestranskost, razen še ene izjeme v ponudbi industrijske skupine Renault-Nissan, zmorejo le najdražji električni avtomobili, za katere je potrebno seči v

žep več kot 100.000, celo 200.000 evrov globoko. Povsem prazna baterija se do konca napolni na polnilnicah AC 22 kW v treh urah, kolikor je dovoljeno polniti električni avtomobil, ob brezplačnem parkiranju v večini slovenskih mest. V tem času se doseg vožnje po avtocesti poveča za približno 300 kilometrov in ob vožnji po regionalni cesti za 500 kilometrov. Vsi ostali primerljivi in tudi večina občutno dražjih električnih avtomobilov zmorejo na AC polnilnicah povečati doseg vožnje v primerjavi z meganom e-tech v enakem časovnem obdobju za polovico manj (največja moč polnjenja 11 kW).

Baterijski sklop izvedbe optimum charge se postavlja še s sistemom ogrevanja in hlajenja ter predpriprave baterije za polnjenje. Sistem zagotavlja idealno temperaturo baterijskega sklopa za polnjenje z največjimi močmi. Ko voznik na dolgi poti s preprosto izbiro ponujene polnilnice v navigacijskem sistemu, vnaprej izbere, kje bo polnil avtomobil, temperaturni management baterijskega sklopa samodejno zagotovi idealno temperaturo za doseganje največje moči polnjenja. Ob tem je predviden doseg oziroma polnost

Renault megane e-tech EV60 160 kW optimum charge.





baterije na cilju in vmesnih točkah polnjenja, ob upoštevanju največje dovoljene hitrosti vožnje ter konfiguracije terena (vzponi in spusti) izjemno natančen. Megane e-tech napove stopnjo polnosti baterije na cilju skorajda na odstotek natančno. S tovrstno rešitvijo, za katero so odločilni razširjena podatkovna baza navigacijskega sistema, dodelani algoritmi predvidevanja porabe, z upoštevanjem vseh dejavnikov energetske učinkovitosti (rabe energije) v vožnji, v dobršni meri tudi sposobnost strojnega učenja sistema, z upoštevanjem individualnega sloga vožnje, kar danes vse bolj prepoznavamo pod izrazom umetna inteligenca ter učinkovito usklajevanje delovanja klimatske naprave in sistema ogrevanja v potniškem prostoru in baterijskem sklopu, se ob prihodu na trg megana e-tech, lahko pohvali le še en avtomobil. Na polnilnicah DC doseže megane največjo moč polnjenja 128 kW. Vendar je območje polnjenja z največjo močjo, v odvisnosti od polnosti baterije nekoliko manjše kot pri tekmečih. Ob polnjenju na polnilnicah največje moči smo zabeležili tudi zmerno povečanje izgub. Pripisati jih gre večji rabi energije za ohranjanje idealne temperature baterijskega sklopa, še posebej v finalni fazi polnjenja, kar bo vsekakor botrovalo večji obstojnosti ter počasnejši oziroma manjši degradaciji baterij.

Morda je še največji pomislek kupcev, ob razmisleku o smotnosti zamenjave klasičnega avtomobila z meganom e-tech ta, zakaj bi se odločili zanj, saj je kljub vsemu to »le« megane. Za megane e-tech techno EV60 160 kW optimum charge je namreč zahtevanih 46.590 evrov (42.090 evrov z upoštevanjem subvencije Eko sklada), kar je občutno več od klasičnega megana techno blue dCi 115 EDC (29.090 evrov). Megana s samodejnim menjalnikom, v vožnji primerljivim z enostopenjskim prenosom električnega avtomobila ter primerljivo stopnjo opremljenosti.

Morda je za splošnega uporabnika še najmanj pomembno, da je električni motor skorajda enkrat zmogljivejši od dizelskega. Vendar ne moremo spregledati, da avtomobil, ki ga z dizelsko različico povezuje le ime, Mariborčanu ob vsakdanji vožnji v službo v Ljubljano, v petih letih zagotavlja več kot 11 tisoč evrov prihranka, pa čeprav stane 40 odstotkov več.

Komu električni megane še zagotavlja prihranke, podrobnosti o učinkovitosti polnjenja na različnih polnilnicah ter nekaj drugih poglobljenih razlag, s tehničnimi podatki vred je na voljo na portalu Naš stik.

FRANC UMEK, NEK

Nadzorna testiranja pogojev za varno in zanesljivo obratovanje NEK

Besedilo in fotografiji: Katarina Prelesnik

V Nuklearni elektrarni Krško (NEK) izvajajo na stotine nadzornih in drugih testiranj, s katerimi zagotavljajo varno in zanesljivo obratovanje elektrarne. Vodilni inženir nadzornih testiranj v nuklearni je Franc Umek, ki skrbi za krovne postopke programa nadzornih testiranj, pravilno obdelavo delovnih nalogov, ki pokrivajo nadzorna testiranja, in vodi testno ekipo v proizvodnji. Pogovarjali smo se med testiranjem enega od dizelskih generatorjev, ki je bilo na dan našega obiska le eno od šestih nadzornih testiranj.





Nadzorna testiranja so del vsakdanjika obratovanja NEK. Kako pomembna so za delovanje elektrarne?

Nadzorna testiranja so zadnji korak pri dokazovanju, da varnostni sistemi in oprema delujejo ustrezno oziroma da je nuklearna elektrarna varna. Tako dobimo potrditev, da bo delovala v skladu s pričakovanji in zagotavljala jedrsko varnost. Brez ustreznih rednih testiranj bi zaradi zahtev Tehničnih specifikacij elektrarno morali zaustaviti.

Krška nuklearka se na področju varnosti v svetovnem merilu sicer že tradicionalno umešča zelo visoko.

Obratovalni kazalci kažejo zelo dobro sliko, kar pomeni, da z njo upravljamo dobro. Za to so sicer potrebni dober kader in kakovostna usposabljanja. Našo usposobljenost obdobje preverjajo in vrednotijo domače in tuje strokovne organizacije. Nenehno si prizadevamo biti zgled za industrijo.

Kaj morate upoštevati pri izvajanju svojih nalog?

Nuklearno elektrarno Krško vodimo v skladu z obratovalnimi navodili, ob tem pa moramo upoštevati omejitve iz Tehničnih specifikacij, ki določajo robne pogoje obratovanja. Med nadzornimi testiranjimi upoštevamo zahteve, ki določajo, kaj vse mora biti ob določenem času razpoložljivo in kakšna merila mora oprema izpolnjevati. Določena je tudi pogostost testiranj posamezne varnostne opreme. S

testi tako dokazujemo, da bo varnostna oprema delovala v skladu s pričakovanji.

Kot vodilni inženir pregledujem ustreznost delovnih nalogov za nadzorna testiranja, kar poleg ekipe v proizvodnji delajo še organizacijske enote strojnega, instrumentacijskega in elektro vzdrževanja, požarne in radiološke zaščite, kemije ter inženiringa za jedrsko gorivo.

Testiranja v nuklearki izvajate dnevno, opažam, da je vaš urnik precej natrpan.

Zahteve za nadzorna testiranja in pogostost testiranj so zelo strogo določene. To nam omogoča, da pripravimo natančne urnike testiranj med obratovanjem – na moči in remontom; imamo tridnevna, tedenska, mesečna, trimesečna, 18-mesečna oziroma remonturna testiranja. Skladno s temi urniki nato testiramo opremo po pripravljenih delovnih nalogih.

Kriteriji sprejemljivosti za posamezno opremo so različni. Za primer vzemimo dizelske generatorje, ki so v pripravljenosti. Ena od zahtev je mesečno testiranje, kar pomeni, da mora vsak eno uro obratovati na nazivnih parametrih, torej proizvajati elektriko skladno z zahtevami. V nujnem primeru bi dizelski generator torej elektrarno zagotavljal energijo za delovanje varnostnih sistemov, če bi izgubili zunanje napajanje. Ta test je le eden od testov generatorja, ki zagotavljajo njegovo razpoložljivost v celoti. Podobno je z vso varnostno opremo, ki jo preverjamo z nadzornimi testi. Podobno je pri avtomobilu, ko s tehničnim pregledom dokažemo, da je avto varen.

Remont je za vas posebno obdobje. So testiranja takrat drugačna?

Remont je delovno izjemno intenzivno obdobje, za našo ekipo pa skoraj izredno stanje. Že med obratovanjem so nadzorna testiranja za nas zahtevna, med remontom pa jih je veliko več – dnevno od 20 do 25, nekatera še obsežnejša. Ker smo odvisni od ostalih aktivnosti, moramo biti na razpolago 24 ur na dan, da ne bi povzročili zamud, ki bi remont lahko podaljšale. Pomagajo nam tudi ostale organizacijske enote, saj sami tega ne bi zmogli.

Varno delovanje nuklearke je verjetno prioriteta v elektrarni in svetu. Katere državne in mednarodne organizacije ga preverjajo?

Naše delovanje je izjemno regulirano. Uprava RS za jedrsko varnost redno nadzoruje naše delovanje, večkrat so prisotni tudi pri nadzornih testiranjih, med remontom pa pooblaščenice organizacije spremljajo približno 70 odstotkov naših testiranj. Redno jim pošiljamo obratovalna poročila, ki vključujejo tudi podatke o odstopanjih.

Obdobje nas preverjajo in vrednotijo tudi mednarodne organizacije, ko sta Svetovno združenje operaterjev jedrskih elektrarn (WANO) in Mednarodna agencija za jedrsko energijo (IAEA), ki nam dajejo odlične ocene, a nakažejo tudi področja za izboljšave.

Kako na varnostne sisteme nuklearke vplivajo globalne razmere na področju jedrske stroke?

Dogajanja v svetu so nove okoliščine, ki jih moramo upoštevati. V jedrski stroki zaradi visoke varnostne kulture poročamo o vseh dogodkih. Tako se lahko učimo drug od drugega in ne ponavljamo napak. Obravnavamo svoje in tuje obratovalne izkušnje ter odstopanja. Mednarodne organizacije tudi preverijo, kako elektrarne te izkušnje upoštevajo – na primer izkušnje po dogodkih v jedrski elektrarni Fukušima na Japonskem. Te so zahtevale tudi večje posodobitve naše elektrarne. Tako smo v elektrarni vgradili veliko dodatne varnostne opreme in kupili veliko mobilne opreme za povečanje varnosti oziroma preprečevanja nezgod. Z dodajanjem nove varnostne opreme je več tudi nadzornih zahtev za njihovo testiranje.

Testna ekipa mora torej biti visoko usposobljena, motivirana in izkušena.

Imamo to srečo, da smo v štiričlanski ekipi nekdanji operaterji glavne komandne sobe, kar pomeni, da imamo za sabo bogate izkušnje in temeljit program usposabljanja za operaterje. Vsi torej natančno poznamo delovanje sistemov in obratovanje elektrarne, kar nam omogoča, da tudi ustrezno testiramo opremo, ki je pomembna za varno delovanje. Prednost je tudi, da znanje ostaja v elektrarni, da so naši zaposleni na delovnem mestu zadovoljni in da imajo možnost razvoja znanj in kompetenc v svoji karieri. Zadovoljni smo, da imamo kadre, ki so tu že od začetka in tu tudi dočakajo upokojitve.

Je bila takšna tudi vaša pot v nuklearki?

V nuklearni elektrarni sem se zaposlil leta 1993 z namenom, da bi delal v glavni komandni sobi. Vsa potrebna izobraževanja in usposabljanja za operaterja sem opravil v reaktorskem centru Instituta Jožef Stefan in elektrarni. Dovoljenje za operaterja reaktorja in glavnega operaterja sem pridobil po usposabljanju v ZDA. V glavni komandni sobi elektrarne sem nato v izmeni delal le leto dni, nato sem se kot inženir pridružil ekipi nadzornih testiranj, od leta 2010 pa sem vodilni inženir nadzornih testiranj.

V elektrarno sem prišel po naključju, saj sem imel zagotovljeno štipendiranje drugje; delo tukaj mi je pomenilo izziv. Ko se danes ozrem nazaj, sem s

svojo odločitvijo zadovoljen, saj je pripomogla k moji karierni rasti; v delovnem okolju se dobro počutim; sodelavci si med sabo zaupamo in odlično sodelujemo.

Ob zahtevah delovnega dne je pomembno tudi ravnovesje v zasebnem življenju. Kje ga najdete?

Moram poudariti, da imam privilegij, da delam s sodelavci za nadzorna testiranja. Elektrarna obratuje stabilno, saj so prisilne zaustavitve, ko se delovna obremenitev močno poveča, izjemno redke. To pomeni, da imam možnost aktivno preživljati svoje popoldneve, zato pogosto sedem na kolo, poleti pa rad jadram na deski, tudi tu, na akumulaciji Hidroelektrarne Brežice, kjer se dobivam s prijatelji in sodelavci ter lovimo zahodnik.

Elektrospoji
Zanesljivo. Povezano.

Sledite nam

Povežite se z nami

Nakup na spletu

Zanesljivi partner pametnih povezav za prihodnost

Vse na enem mestu za razdelilne in krmilne elektro omare

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

Z malimi koraki do velikih prihrankov

Besedilo: **Brane Janjič**

Ko govorimo o varčevanju z energijo, bi morali imeti v mislih predvsem eno, in sicer, da je najcenejša tista energija, ki je ne porabimo. Čeprav se zdi, da lahko doma privarčujemo bolj malo energije, pa izračuni kažejo, da lahko brez bistvenega poslabšanja življenjskega standarda in le s spremembo določenih navad, zmanjšamo lastno porabo energije v gospodinjstvu za tretjino. Če k temu dodamo še podatek, da je bilo v

NEKAJ OSNOVNIH NAPOTKOV ZA VARČNO KUHANJE IN PEČENJE

- količina vode za kuho naj ne bo prevelika;
- hrana, kuhana v manjši količini vode, je navadno okusnejša;
- kuhajmo v pokritih posodah;
- kadar je le mogoče, uporabljajmo ekonom lonec;
- ko voda zavre, zmanjšajmo moč kugalne plošče oziroma plinskega gorilnika do točke, ko voda še vedno vre;
- hrana je okusnejša, če je ne razkuhamo. S skrajšanjem časa kuhanja prihranimo energijo in čas.

KUHANJE NA KLASIČNEM ELEKTRIČNEM ŠTEDILNIKU

- velikost kugalne plošče izberemo glede na premer posode. Majhna posoda na veliki plošči pusti povsem neizkoriščen obod, prek katerega energija uhaja v zrak;
- s kuhanjem v pokriti posodi lahko zmanjšamo porabo električne energije tudi do trikrat;
- kugalno ploščo izklopimo nekaj minut pred koncem kuhanja, saj je v plošči dovolj toplote, ki bo hrano skuhala do kuhanega;
- prednosti plinskega štedilnika pred električnim: velik izkoristek toplote (80–90 %), toplota je dostopna takoj po vžigu, manjše toplotne izgube.

PEČENJE V PEČICI

- pri pečicah, ki so v uporabi dlje časa, preverimo tesnjenje vrat;
- kupujemo pečice z dobro izoliranimi stenami in večplastnimi stekli na vratih;
- med peko vrata pečice odpiramo čim manjkrat;
- če imamo v pečici na razpolago ventilator, ga uporabljajmo čim pogosteje;
- ko je le mogoče, pecimo več jedi hkrati;

Sloveniji konec leta 2021 nekaj manj kot 860 tisoč gospodinjstev, pa hitro postane jasno, da ne gre več le za malenkostne prihranke, temveč, da lahko na nacionalni ravni prihranimo kar precej dragocenih kilovatov.

Poglejmo si tokrat поблиže še nekaj nasvetov za varčevanje z energijo v vsakdanjem življenju oziroma pri delu v kuhinji, ki so jih pripravili pri Eko skladu.

- za odtajevanje zmrznjenih jedi raje uporabljajmo mikrovalovko, če jo imamo;
- električno pečico izklopimo približno deset minut pred koncem peke, saj je v njej dovolj toplega zraka, ki bo jed spekel do konca;
- jedi raje pogrevajmo na kugalnih ploščah kot v klasičnih pečicah, še bolje pa v mikrovalovnih pečicah.

Ob tem ne gre pozabiti, da so eden največjih porabnikov v naših kuhinjah hladilniki in zamrzovalniki, ki so stalno vključeni in posledično porabljajo velike količine električne energije, zato se vam že ob nakupu splača upoštevati njihovo letno porabo.

SICER PA JE ZA VARČNEJŠO RABO HLADILNIKOV IN ZAMRZOVALNIKOV SMISELNO UPOŠTEVATI TUDI NASLEDNJE NAPOTKE:

- optimalna temperatura v hladilniku je približno 6 °C, v zamrzovalniku pa od -16 do -18 °C; poraba električne energije za vzdrževanje nižje temperature je večja;
- hladilnika in zamrzovalnika ne odpiramo po nepotrebnem;
- vrata naj bodo odprta le toliko časa, da iz hladilnika vzamemo oziroma vanj položimo zelena živila;
- v hladilnik in zamrzovalnik sodi le ohlajena hrana;
- iz hladilnika in zamrzovalnika redno odstranjujemo ledene obloge, ki močno zmanjšajo učinkovitost hlajenja in drastično povečajo porabo električne energije;
- po zapiranju vedno preverimo, če so vrata tesno zaprta;
- dotrajano tesnilo na vratih moramo zamenjati takoj;
- zamrzovalnika in hladilnika ne postavimo v neposredno bližino telesa ali naprave, ki oddaja toploto (radiator, štedilnik, pečica) in tudi ne tja, kjer lahko nanj sije sonce;



Za učinkovito rabo električne energije spremljaj svojo porabo



E Elektro Celje

ME ELEKTRO MARIBOR

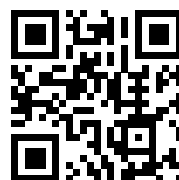
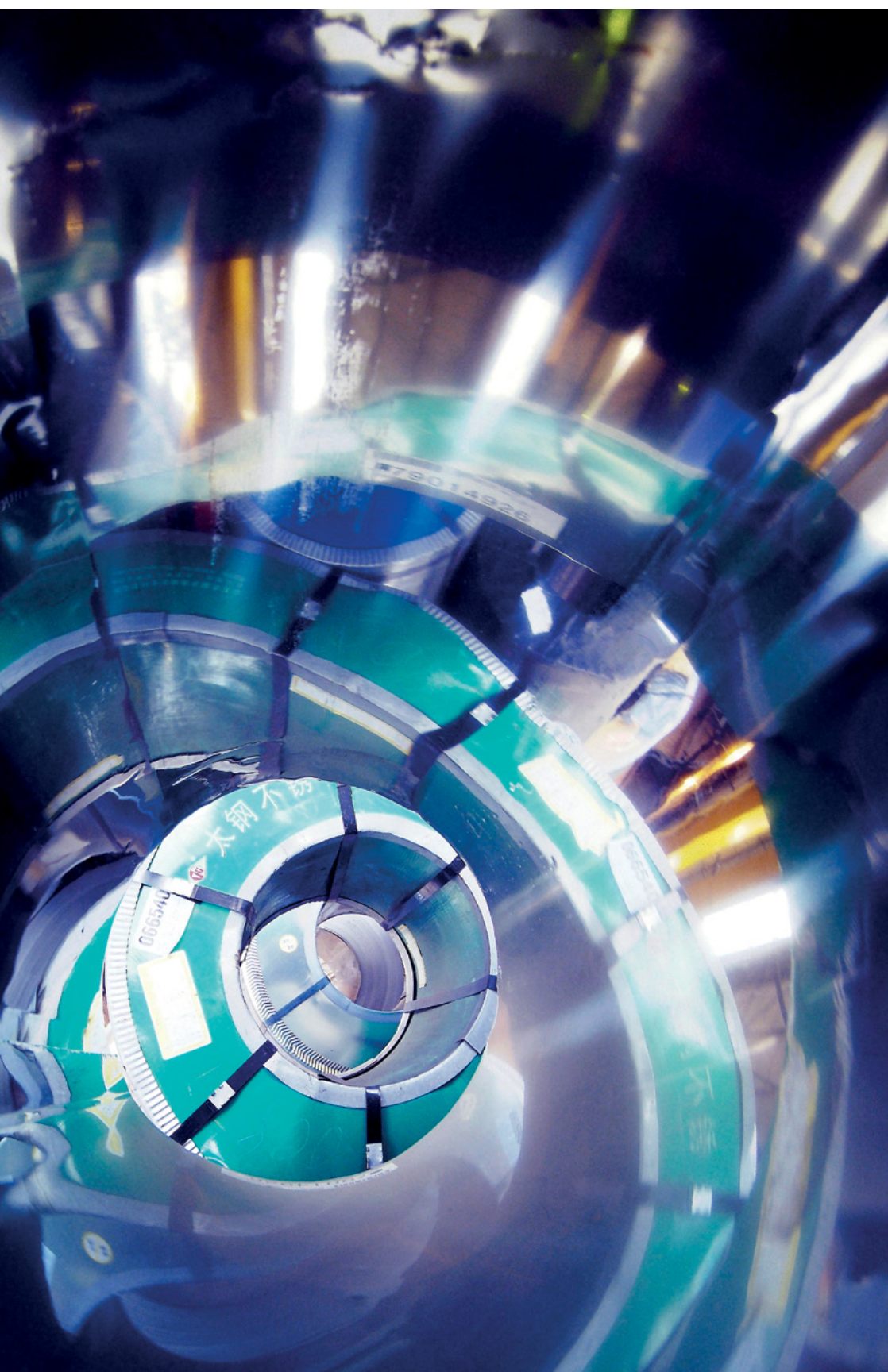
E+ Elektro Primorska

E Elektro Ljubljana

ES elektro Gorenjska

V NASLEDNJI ŠTEVILKI

Kakšna je prihodnost
uporabe jedrske
energije v Sloveniji?



WWW.NAS-STIK.SI