

**POGOVOR**

**DANIJELEVIČAR**  
Elektrika postaja  
nova nafta

**AKTUALNO**

GEN energija, NEK  
Predsednik vlade  
podprl gradnjo JEK2

**DOBRA PRAKSA**

**ELEKTRO GORENJSKA**  
Najsodobnejše  
tehnologije hranjenja  
energije

# NAŠTIK

REVija SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA  
ŠTEVILKA 5/2019  
[WWW.NAS-STIK.SI](http://WWW.NAS-STIK.SI)

*Potrebujemo ambiciozne,  
a dosegljive cilje*

1

**Ozaveščeni uporabniki**

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



2

**Gosto omrežje**

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



3

**Enostavno priključevanje**

Stične tehnologije olajšajo pogosto priključevanje na polnilnice.



4

**Hipna identifikacija**

E-vozila napredno gostujejo na polnilnicah.



5

**Daljinsko vodenje**

Moč zasebnih polnilnic je mogoče preprosto upravljati iz centrov vodenja.



6

**Večravska integracija**

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



7

**Trg aktivnega odjema**

Vključitev pametnih počasnih polnilnic na trg aktivnega odjema.



8

**Strateško upravljanje**

Razreševanje izzivov uporabe hitrih polnilnic in lokalnih hranilnikov električne energije.



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

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

Sooblikujte prihodnost z nami.  
Pišite nam na [info@e8concept.com](mailto:info@e8concept.com).

[www.e8concept.com](http://www.e8concept.com)



koncept celostnega  
razvoja infrastrukture  
za masovno polnjenje  
e-vozil

## UVODNIK

# Kakšne so naše ambicije?

**Eva Činkole Kristan**

predsednica časopisnega sveta

**Podnebna problematika je v zadnjem času redno na politični in tudi gospodarski agendi. Maja letos je britanski parlament kot prvi na svetu razglasil podnebne izredne razmere, vzoru so sledile občine in mesta po vsem svetu, denimo Pariz in Sydney. Konec septembra tudi avstrijski parlament. Koliko gre pri vsem skupaj le za simbolične geste, bo pokazal čas. Kje pa je v tej zgodbi Slovenija?**

Reševanje podnebnih sprememb in prehod na nizkoogljične vire energije bo država pomembno usmerjala skozi Nacionalni energetske podnebni načrt (NEPN). Osnutek NEPN je zdaj znova na mizi, saj je prejšnji, ki smo ga konec minulega leta poslali v Bruselj, zaradi svoje neambicioznosti doživel slab odziv. Prav neambicioznost pa je tisto, kar je zdaj treba popraviti. Potrebujemo bolj ambiciozne cilje do leta 2030 (s pogledom do leta 2040). Cilje, ki bodo morali biti usklajeni s potrebami za doseganje ogljične nevtralnosti v skladu s Pariškim dogovorom. V načrte bo treba vnesti več podrobnosti o politikah, instrumentih in potrebnih finančnih virih ter v procese vključiti nacionalne deležnike. Ključni izziv bo doseči soglasje vseh relevantnih deležnikov, teh pa je precej, poleg tega pa so tudi mnenjsko, celo ideološko, na zelo različnih bregovih. Umetnost komuniciranja in sprejemanja kompromisov pri zastavljanju ciljev, ki bodo ne le dovolj ambiciozni, temveč tudi uresničljivi, bo zelo pomembna.

Vsaka skupina deležnikov je skupek posameznikov. In vsak posameznik ima specifične vrednote, gradi in živi specifične odnose. Bodo zmagovalke egocentrične vrednote ali bo zmagalo družbeno odgovorno razmišljanje? Smo posamezniki zares pripravljeni na korake k aktivnemu delovanju v smeri dobrobiti prihodnjih generacij, pri čemer to pomeni zavestno spremembo življenjskega stila v smeri manjše porabe energije, dobrin in tako naprej. Ali je vse le na načelni ravni? Zato se vsi skupaj vprašajmo, kako lahko ravnamo z naravnimi viri in kakšen svet puščamo svojim otrokom, vnukom, pravnukom.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| IZ ENERGETSKIH OKOLIJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6  |
| POGOVOR Danijel Levičar, poslovni direktor, GEN energija<br><b>Elektrika postaja nova nafta</b><br>Čeprav nekateri menijo, da s projektom JEK 2 prehitavamo, je že danes čas za strateško odločanje o tej temi. Izkušnje z vodenjem velikih projektov v skupini GEN že imajo s hidroelektrarnami družbe HESS, plinskimi enotami v TEB in tudi z uspešnimi izvedbami rednih remontov v NEK. To kulturo bo treba prenesti v projekt JEK 2.                                                                                                                                   | 14 |
| AKTUALNO GEN energija, NEK<br><b>Predsednik vlade podprl gradnjo JEK2</b><br>Konec avgusta je predsednik vlade Marjan Šarec v Krškem obiskal družbi GEN in NEK, pri čemer je odločno podprl gradnjo drugega bloka jedrske elektrarne. Največ ovir na tej poti premier vidi na področju umeščanja v prostor, priznal pa je tudi, da koalicijske podpore še ni iskal.                                                                                                                                                                                                        | 18 |
| Eles<br><b>Prihodnja slovenska energetika mora biti pametna, zelena, varna in samozadostna</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20 |
| Eles<br><b>Poteka temeljita posodobitev RTP Divača</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22 |
| Soške elektrarne Nova Gorica<br><b>Zaposleni so ključni za uspeh vsake organizacije</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 24 |
| Soške elektrarne Nova Gorica<br><b>MHE Kneža bo proizvedla okoli 3,3 GWh na leto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26 |
| Jedrska energija<br><b>Nepogrešljiva na poti razogljčenja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28 |
| Borzen<br><b>Energetske rešitve postajajo vedno bolj zelene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 32 |
| Borzen<br><b>Dobili smo Atlas trajnostne energije</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 34 |
| V ŠTEVILKAH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 36 |
| POD DROBNOGLEDOM <b>Zastaviti si moramo ambiciozne, a dosegljive cilje</b><br>Osnutek enega ključnih državnih razvojnih dokumentov Nacionalnega podnebnega in energetskega načrta, ki bo v prihodnosti krojil ne samo prihodnjo podobo energetike, temveč tudi številnih drugih gospodarskih panog, je bil septembra predstavljen javnosti, pri čemer ga do končne potrditve čaka še kar dolga pot. Če ne bo večjih zapletov, naj bi NEPN predvidoma dobili aprila prihodnje leto.                                                                                         | 38 |
| TRENUTEK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 50 |
| POGLEDI Prof. dr. Igor Papič<br><b>Elektroenergetika in družba 5.0</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 52 |
| Mag. Edvard Košnjek<br><b>Smo dovolj zreli za sodelovanje?</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 53 |
| ZANIMIVOSTI IZ SVETA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 54 |
| PRIMER DOBRE PRAKSE Elektro Gorenjska<br><b>V vasi Suha pri Kranju predstavljene najsodobnejše tehnologije hranjenja energije</b><br>Elektro Gorenjska sodeluje v H2020 projektu Story, v katerem zagotavlja demonstracijski poligon za obratovanje hranilnika električne energije, priključenega na nivoju distribucijskega transformatorja. Z naprednim vodenjem Li-Po hranilnika moči 170 kW in zmogljivosti 450 kWh so doseženi vidni napredki pri upravljanju pretokov električne energije, razbremenjevanju energetskih naprav in izboljševanju kakovosti napetosti. | 58 |
| SPOMINI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 62 |
| <b>100 let HE Škofja Loka</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |



Izdajatelj: **ELES. d.o.o.**

Uredništvo: **Naš stik, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana**

Glavni in odgovorni urednik: **Brane Janjič**

Novinarji: **Polona Bahun, Vladimir Habjan, Miro Jakomin**

Lektorica: **Simona Vidic**

Oblikovna zasnova in prelom: **Meta Žebre**

Tisk: **Schwarz Print, d.o.o.**

Fotografija na naslovnici: **iStock**

Naklada: **2.738 izvodov**

e-pošta: **uredništvo@nas-stik.si**

Oglasno trženje: **Naš stik,**

telefon: **041 761 196**

Naslednja številka izide **16. decembra 2019**, prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje do **29. novembra 2019**.

#### ČASOPISNI SVET

Predsednica:

**Eva Činkole Kristan** (Borzen)

Namestnica:

**Mag. Renata Križnar** (Elektro Gorenjska)

#### ČLANI SVETA

Katja Fašink (ELES)

Lidija Pavlovčič (HSE)

Tanja Jarkovič (GEN energija)

Mag. Milena Delčnjak (SODO)

Majna Šilih (DEM)

Jana Babič (SEL)

Martina Pavlin (SENG)

Doris Kukovičič (Energetika, TE-TOL)

Ida Novak Jerele (NEK)

Natalija Grebenšek (TEŠ)

Suzana Poldan (HESS)

Martina Merlin (TEB)

Mag. Kristina Sever (Elektro Ljubljana)

Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)

Mag. Maja Ivančič (Elektro Celje)

Tjaša Frelj (Elektro Primorska)

Pija Hlede (EIMV)

Tjana Kozlin (GEN-I)



Foto: Polona Bahun

## ELES IN GEN-I

# ELES in GEN-I skupaj v zeleno transformacijo s pomočjo pametnih omrežij

POLONA BAHUN

Direktor družbe Eles mag. Aleksander Mervar in predsednik uprave GEN-I dr. Robert Golob sta ob robu strokovnega posveta družbe Eles podpisala sporazum o vzpostavitvi konzorcija za pospešitev zelene transformacije slovenske energetike s pomočjo pametnih omrežij.

Elektroenergetske družbe v Sloveniji so do zdaj pametna omrežja razvijale in testirale le v omejenem obsegu v okviru pilotnih projektov, financiranih iz različnih regulatornih spodbud, evropskih sredstev ali bilateralnih partnerstev. Toda za pospeševanje zelene transformacije slovenske energetike in ohranjanje zanesljivosti obratovanja slovenskega elektroenergetskega sistema v prihodnosti tak pristop k širjenju pametnih omrežij ne bo dovolj. Treba bo spremeniti obstoječe obravnavanje investicij v pametna omrežja, odnose med dobavitelji in odjemalci ter delovanje trgov in regulative. Te spremembe bodo zahtevale veliko predanost ter preseganje tradicionalnih odnosov med elektroenergetskimi družbami in odjemalci, česar se zavedata tudi Eles in GEN-I.

Čeprav se Eles in GEN-I v svojih vlogah na energetskem trgu razlikujeta, sta vsak po svoji poti prišla do ugotovitve, da bo za zeleno transformacijo slovenskega elektroenergetskega omrežja nujno potrebno sodelovanje deležnikov, ki imajo znanje, izkušnje in ideje ter so predani spremembam.

Ker sta družbi z dosedanjim delom in dosežki dokazali, da sta opremljeni z zadostno mero strokovnega znanja, ki omogoča spremembe za prehod na trajnostni način življenja, sta se odločili skleniti konzorcij za pospešitev zelene transformacije s pomočjo pametnih omrežij.

Ob podpisu sporazuma sta oba partnerja poudarila, da je za učinkovit odgovor na podnebne izzive nujno povezovanje vseh podobno mislečih deležnikov. Zato sta k sodelovanju povabila vse, ki lahko prispevajo manjkajoče znanje in ideje za uresničevanje skupnega cilja – zelene preobrazbe in prehoda v brezogljično družbo.

**MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO**

## Slovenija in Hrvaška brez skupnega odlagališča

**BRANE JANJIC**

Na Bledu je konec septembra potekalo 13. zasedanje meddržavne komisije za spremljanje izvajanja pogodbe med vlada-ma Slovenije in Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Jedrsko elektrarno Krško.

Meddržavna komisija se je uvodoma seznanila z delovanjem elektrarne od zadnjega zasedanja komisije, ki je bilo januarja letos, ter s predlogoma tretje revizije programov razgradnje in odlaganja radioaktivnih odpadkov, ki sta ključna dokumenta za izvajanje meddržavne pogodbe. Meddržavna komisija se je seznanila tudi s potekom pogovorov v okviru koordinacijskega odbora, ustanovljenega za iskanje rešitev za skupno ravnanje z nizko in srednje radioaktivnimi odpadki, ter ugotovila, da koordinacijski odbor skupne rešitve žal ni našel. Kot je po srečanju povedala ministrica za infrastrukturo Alenka Bratušek, so ugotovi-

vili, da je JEK dosegla izjemno uspešne obratovalne, varnostne in ekonomske rezultate. V zvezi z revizijo programov razgradnje in odlaganja radioaktivnih odpadkov pa je izrazila zadovoljstvo, da jim je po daljšem času uspelo pripraviti predloga obeh programov in ju zdaj lahko posredujejo v sprejem pristojnim telesom. Podobnega mnenja je bil tudi hrvaški minister za zaščito okolja in energijo Tomislav Čorić, ki je potrdil, da bodo revidiran program in gradivo poslali v nadaljnji postopek, ki v skladu s hrvaško zakonodajo določa, da je pred dokončnim sprejetjem na meddržavni komisiji potrebno še soglasje sabora.

Po odobritvi na vladi in saboru bi po besedah ministrice meddržavna komisija lahko navedene programe potrdila že na naslednjem zasedanju, ki bo predvidoma v začetku prihodnjega leta.

**ELES**

## Mag. Uroš Salobir izvoljen za podpredsednika odbora RDIC ENTSO-E

**POLONA BAHUN**

Člani Odbora za raziskave, razvoj in inovacije (RDIC) ENTSO-E so za podpredsednika odbora izvolili direktorja Področja za strateške inovacije v Elesu mag. Uroša Salobirja. Mag. Uroš Salobir je ob izvolitvi na to visoko funkcijo dejal, da si bo pri svojem delu prizadeval za doseganje strateških ciljev odbora in zagotavljal podporo članom ENTSO-E pri njihovih inovacijskih dejavnostih. Ob tem je še poudaril, da bo predsedniku RDIC pomagal pri dejavnostih za krepitev sodelovanja s širšo inovacijsko skupnostjo. Okrepiti želi tudi vlogo sistemskih operaterjev pri načrtovanju bodočih inovacijskih projektov. Poslanstvo odbora, ki mu predseduje Norvežan Håkon Borgen, je usklajevanje dejavnosti raziskav in razvoja ter uresničevanje usmeritev na področju raziskav in razvoja v okviru tretjega energetskega svežnja EU. Vloga RDIC in njegovih delovnih skupin je zagotoviti, da se interesi prenosnih operaterjev na področju raziskav in razvoja ustrezno naslovijo na ustrezne zainteresirane strani, olajšati raziskave in razvoj med operaterji prenosnih sistemov ter zagotoviti celovito podporo in skupno zasnovano vizijo odborov za raziskave in razvoj odborov ENTSO-E in drugih zainteresiranih strani. Poleg tega si prizadevajo še za promocijo konceptov, metod in tehnologij za raziskave in razvoj, ki bodo sestavljali in usmerjali prenosne sisteme v prihodnosti, ter za podporo standardizaciji in dejavnostim, povezanim z interoperabilnostjo.

**Foto: Vladimir Habjan**

## MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

## Ministrica Bratuškova obiskala več energetskih družb

MIRO JAKOMIN

Vodstvo Premogovnika Velenje je avgusta ministrici za infrastrukturo mag. Alenki Bratušek in drugim gostom z Ministrstva za infrastrukturo predstavilo dejavnosti na področju tranzicije v brezogljeno družbo in razvojne projekte. Izpostavilo je najaktualnejše teme, ki zadevajo scenarije obratovanja premogovnika, podaljšanje koncesije pridobivanja premoga, zagotovitev potrebnih kadrov ter problematiko upokojevanja in zagotavljanja virov za zapiralna dela. Ob koncu obiska v Velenju se je ministrica s sodelavci spustila 400 metrov pod zemljo. V jami premogovnika si je ogledala visokotlačno črpališče, na površini pa še dežurni center z varnostno-tehnološkim informacijskim sistemom, prek katerega dežurni 24 ur dnevno spremljajo vse parametre in dogajanje v jami, ter reševalno postajo.

Gostje z ministrstva so si ogledali tudi blok 6 v Termoelektrarni Šoštanj. Kot je poudarilo vodstvo TEŠ, se zavedajo, da težnja k razogljičenju narekuje tudi razmišljanja o postopnem opuščanju rabe fosilnih goriv in da bo treba čim prej začeti iskati alternative zdajšnji proizvedeni energiji iz TEŠ. Verjamejo, da bo odločitev o teh pomembnih korakih za slovensko energetiko predvsem strokovna. V TEŠ bodo dotlej poslanstvo izpolnjevali v največji možni meri in ga nadgrajevali z novimi projekti, ki bodo korak naprej k brezogljni družbi.

Ministrica je s sodelavci konec avgusta obiskala tudi Termoelektrarno Brestanico. Predstavniki Ministrstva za infrastrukturo so se

seznanili z vlogo TEB v elektroenergetskem sistemu Slovenije ter si ogledali proizvodni objekt in gradbišče sedmega nadomestnega plinskega agregata, to je enega od dveh, ki bo nadomestil stare plinske bloke PB 1–3 (3 x 23 MW). Delovni obisk je bil tudi priložnost posloводства za predstavitev aktualne problematike na področju energetike, predvsem za zagotavljanje terciarne regulacije frekvence (ročna rezerva za povrnitev frekvence) in umestitev TEB v kritično infrastrukturo za sektor energetike.

Omeniti je treba tudi, da je ministrica med obiskom distribucijskega podjetja Elektro Ljubljana izrazila zadovoljstvo nad dosežanim delom družbe in ponudila sodelovanje pri prihodnjih izzivih. Med drugim je poudarila, da se na ministrstvu zavedajo pomena pospešenega razvoja distribucijskega omrežja za doseg okoljskih ciljev.

V okviru obiskov energetskih družb je ministrica s sodelavci obiskala tudi Dravske elektrarne Maribor, kjer so ji predstavili razvojne projekte družbe. Ogledala si je še hidroelektrarno Fala, ki je najlepši primer več kot stoletnega sobivanja okolja in ljudi s proizvodno enoto. Ob tej priložnosti je mag. Bratuškova dejala, da je svet na prelomnici. Postopoma postajamo brezogljna družba in pri tem prehodu ima eno ključnih vlog prav energetika. »Po delovnih srečanjih z vodstvi energetskih podjetij in ogledih delovanja nekaterih naših energetskih objektov lahko s še večjo gotovostjo rečem, da je slovenska energetika v vrhunski formi,« je med drugim poudarila ministrica.



## TEŠ IN PV

## Novi vodstvi družb

BRANE JANJIC

Poslovodstvo Holdinga Slovenske elektrarne je v vlogi ustanovitelja družbe Termoelektrarne Šoštanj konec avgusta za generalnega direktorja družbe TEŠ imenovalo dr. Viktorja Vračarja, za direktorja družbe pa Mitjo Tašlerja. Oba sta bila imenovana na osnovi osebnega povabila, in sicer za mandatno obdobje štirih let, funkciji pa sta prevzela 1. septembra.

Dr. Viktor Vračar, ki je tudi poslovni direktor HSE, je doktor znanosti s področja poslovanja in organizacije in diplomirani inženir elektrotehnike. Ima več kot dvajset let delovnih izkušenj, od tega več kot petnajst let kot direktor različnih družb. Poslovanje TEŠ dobro pozna ne le kot nekdanji član nadzornega sveta HSE, podrobneje in na operativni ravni ga je spoznal predvsem med opravljanjem funkcije poslovnega direktorja HSE, odgovornega za področje proizvodnje. Ves čas je namreč dejavno vključen v projekte, ki potekajo v TEŠ ter med TEŠ in njegovimi deležniki.

Mitja Tašler, ki je funkcijo začasnega direktorja prevzel prvega marca letos in v tem času uspešno vodil TEŠ, je po izobrazbi diplomirani inženir elektronike z več kot desetletnimi izkušnjami v energetiki, od tega več kot pet let na vodilnih in vodstvenih delovnih mestih.

Novo vodstvo je konec avgusta dobil tudi Premogovnik Velenje, saj je nadzorni svet družbe za generalnega direktorja Premogovnika za štiriletni mandat imenoval mag. Marka Mavca. Mag. Mar-

ko Mavec je po izobrazbi magister rudarskih in geotehnoloških znanosti. Med letoma 1989 in 2004 je bil zaposlen v Premogovniku Velenje, nazadnje kot vodja tehničnih služb. Zadnjih petnajst let je opravljal funkcijo direktorja v družbi ERICo, Inštitut za ekološke raziskave, zdaj imenovani Eurofins ERICo Slovenija. Mag. Mavec ima strokovna tehnična znanja na področju geotehnologije, rudarstva, geodezije, geomehanike, hidrogeologije, ekologije in okolja ter trajnostnega razvoja.



## HOLDING SLOVENSKE ELEKTRARNE

## Holdingu Slovenske elektrarne višja bonitetna ocena

POLONA BAHUN

Bonitetna agencija Moody's je Holdingu Slovenske elektrarne povišala dolgoročno bonitetno oceno z Ba2 na Ba1. Povišanje bonitetne ocene pomeni rast zaupanja, da bo skupina HSE kot vodilni proizvajalec električne energije v Sloveniji sposobna izpolnjevati zadane finančne obveznosti in vzdrževati kreditne kazalnike na ustrezni ravni. Ob tem v agenciji Moody's pričakujejo, da se bo HSE v prihodnjih letih še naprej učinkovito razdolževal, in sicer ob predpostavkah ugodnega gibanja cen električne energije, ki je posledica naraščajočega povpraševanja po električni energiji na Balkanu, ohranjanja cen ogiljčnih kuponov vsaj na sedanjih ravneh, to je 25 evrov za tono, ter zmernih investicijskih izdatkov in odsotnosti izplačevanja dividend.

Mag. Stojan Nikolić, generalni direktor HSE, je ob izboljšanju bonitetne ocene izpostavil, da je ta korak za skupino HSE potrditev uspešnosti pri izpolnjevanju zastavljenih ciljev v preteklosti in hkrati tudi potrditev ustreznosti zastavljenih ciljev za prihodnost. Kot je dejal, se skupini z višanjem bonitetnih ocen večja ugled doma in tudi v mednarodnem okolju, s tem pa bodo svojo vizijo še lažje izpolnjevali. V poslovnem, finančnem in trgovalnem pogledu tako ostajajo ugledna skupina, ki v celoti in pravočasno izpolnjuje naložene obveznosti. Njihovi prihodnji načrti so ambiciozni in tudi v prihodnje si bodo prizadevali ostati ena največjih in najuspešnejših slovenskih poslovnih skupin.

**ELES, EIMV, GEN ENERGIJA, FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO**

## Dijaki letos spoznavali inovacije v energetiki

**POLONA BAHUN**

Eles, GEN energija, Elektroinštitut Milan Vidmar in Ljubljanska Fakulteta za elektrotehniko so 16. septembra pripravili že osmi Elektrofest, namenjen energetskega opismenjevanju mladih. Za več kot štiristo dijakov so pripravili štiri strokovne sklope, na katerih so ti поблиže spoznavali, s čim se med drugim v družbah oziroma institucijah ukvarjajo. Strokovnjaki družbe Eles so dijakom predstavili elektroenergetska omrežja prihodnosti, ki bodo teme-



ljila na vrsti raznolikih proizvodnih virov, fleksibilni porabi, aktivnih odjemalcih in več vrstah hranilnikov energije. Študenti ljubljanskih fakultet, združeni v ekipi Superior Engineering, so dijakom predstavili dirkalnik na električni pogon, ki so ga izdelali in s katerim tekmujejo na mednarodnih tekmovanjih. Obiskovalci so si ga lahko tudi ogledali na dvorišču poslovne stavbe Eles.

Elektroinštitut Milan Vidmar je udeležence Elektrofesta seznanil s programom SCALAR, ki beleži udare strele, ter s tem, kako so ti podatki uporabni pri upravljanju in zaščiti sistemov in objektov, izpostavljenih učinkom atmosferskih razelektritev. Družba GEN energija je dijake seznanila z delovanjem jedrske elektrarne, dijaki pa so se lahko preizkusili tudi v vlogi operaterjev Nuklearne elektrarne Krško.

Na Fakulteti za elektrotehniko so se udeleženci v računalniški igri preizkusili v vlogi različnih akterjev in naprav, ki vplivajo na delovanje elektroenergetskega sistema. Med igro so spoznali zahtevnost vzdrževanja ustrezne frekvence električne napetosti pri naključnih dogodkih in medsebojno tekmovali v uspešnosti. Na dvorišču pred poslovno stavbo je Zavod 404 predstavil projekte dijakov, ki so nastali pod njihovim okriljem in ki so poželi veliko zanimanje.

**ELEKTRO CELJE**

## Sodelovanje v še dveh evropskih projektih

**BRANE JANJČ**

Elektro Celje jesen začneja še z dvema evropskima projektoma s področja pametnih omrežij, in sicer bo sodeloval v evropskih projektih X-FLEX in BD4OPEM.

Evropski raziskovalni projekt X-FLEX se je začel 1. oktobra, koordinator projekta je špansko podjetje Etra I+D iz Valencie, poleg Elektra Celje pa bosta v projektu sodelovala še dva slovenska partnerja, in sicer Univerza v Ljubljani in Petrol.

Glavni namen projekta X-FLEX je ustvariti in povezati sinergije med vsemi viri in tehnologijami energetske prožnosti ter stroškovno učinkovito spodbujati sodelovanje med vsemi akterji pametnega omrežja in energetskega trga. S tem celostnim pristopom si prizadeva X-FLEX ustvariti optimalno kombinacijo sredstev decentralizirane prožnosti, ki se nahajajo vzdolž celotne energetske vrednostne verige, ter zagotoviti koristi vsem akterjem pametnega omrežja, maloprodajnega in veleprodajnega trga z energijo. V okviru projekta X-FLEX bodo razvita orodja, ki bodo ponujala storitve vsem zainteresiranim stranem na področju energije,

od upravljavcev omrežij do končnih odjemalcev/proizvajalcev in ponudnikov storitev prilagodljivosti, vključno z drugimi posredniškimi akterji, kot so trgovci na drobno in agregatorji. Projekt bo trajal štiri leta, vrednost celotnega projekta pa je ocenjena na 7,3 milijona evrov. V okviru projekta BD4OPEM pa bodo razvijali posebna orodja za energetskega sektorja, s pomočjo katerih se bo povečala njihova dodana vrednost, funkcionalnost in zmogljivost.

Cilj projekta je pridobiti večjo vrednost iz razpoložljivih podatkov ter tako ustvariti nove tržne priložnosti za že obstoječe in tudi za nove rešitve. Inovativne storitve in prilagojene tržne rešitve bodo uvedene v koncept odprtih inovacij, ki povezuje varne pretoke podatkov od ponudnikov podatkov do ponudnikov rešitev za spodbujanje prilagodljivosti na zahteve trga.

Projekt BD4OPEM se bo začel 1. novembra, koordinator projekta je Univerza Politecnica de Catalunya, poleg Elektra Celje pa v njem sodeluje tudi Inštitut Jožef Stefan. Gre za triletni projekt, njegova vrednost pa je ocenjena na dobrih 8 milijonov evrov.

## DEM

## Dravske elektrarne uspešno zaključile sanacijo brežin Ptujskega jezera

POLONA BAHUN

Dravske elektrarne Maribor so v začetku septembra končale načrtovano sanacijo naklonskih površin asfaltne obloge Ptujskega jezera. Sanacijo z betonom so izvedli na petih lokacijah, in sicer v skupni dolžini približno 85 metrov, saniran pa je bil pas širine približno sedem metrov, skupaj torej približno 600 kvadratnih metrov površine.

Sanacija je vključevala nadomestitev asfaltne obloge z betonsko, kar se je izkazalo za primerno tehnologijo, ki so jo lani preizkusili na testnem polju. Izvajalec del je bilo podjetje RGP, vrednost del pa približno sto tisoč evrov. Ob sanaciji so podrobno pregledali celotno asfaltno oblogo, ugotovitve pa bodo podlaga za načrtovanje del v prihodnje.

Ob tem v Dravskih elektrarnah poudarjajo, da je reka Drava že zaradi svoje alpske narave prodonosna, ob tem pa ima tudi precej pritokov, ki zlasti ob obilnejših padavinah s seboj nosijo precej sedimentov. Na celotnem toku reke Drave je 21 hidroelektrarn v verigi, kar pomeni tudi prav toliko večjih oziroma manjših akumulacijskih jezer. V vsakem akumulacijskem jezeru se zaradi znižanja hitrosti vode usede del suspendiranih delcev, količina pa je odvisna od konfiguracije posameznega akumulacijskega jezera. Zaprodenost akumulacijskih jezer je svetovni problem (gre za »aktivnost« narave, ki se bo dogajala, dokler bodo obstajala akumulacijska jezera) in ni vezan samo

na akumulacijska jezera reke Drave – rešuje se bolj ali manj uspešno na različne načine. V nekaterih državah mulj »poriva« po rekah navzdol s tako imenovanim izpiranjem, v Dravskih elektrarnah Maribor pa sedimente, ki jih izvlečejo, v skladu s predpisi, ki preprečujejo odvažanje, odlagajo predvsem na obrežja in gradijo umetne otoke. Na Ptujskem jezeru pa z njimi oblagajo asfaltne površine brežin in s tem jezeru vračajo naravni videz.

V zadnjem desetletju so Dravske elektrarne Maribor za ekološko sanacijo namenile dobrih deset milijonov evrov in iz Drave odstranile več kot 400 tisoč kubičnih metrov sedimentov. V letu 2018 je bilo denimo iz Ptujskega jezera odstranjeno približno 67 tisoč kubičnih metrov sedimentov (dela so se v skladu za naravovarstvenimi predpisi izvajala od 15. aprila do 15. novembra). Prav ta časovna omejitev je za Dravske elektrarne pomembna ovira, ki precej otežuje učinkovitejše odstranjevanje sedimentov iz Ptujskega jezera, saj jim kar dobro tretjino leta preprečuje izvajanje del.

V Dravskih elektrarnah bodo v skladu s prej omenjenimi dovoljenji z odstranjevanjem sedimentov nadaljevali tudi letos in v prihodnjih letih, saj so naloge na področju odstranjevanja sedimentov in ohranjanja ustreznega stanja reke za življenje vodnih organizmov prednostne naloge družbe.

## ELEKTRO MARIBOR

## Elektro Maribor bo še naprej vodil mag. Boris Sovič

POLONA BAHUN



Foto: Brane Janjič

Nadzorni svet družbe Elektro Maribor je na svoji 54. redni seji 6. septembra mag. Borisu Soviču na podlagi dosedanjih rezultatov dela in načrtov za prihodnje podelili nov mandat predsednika uprave družbe Elektro Maribor.

Mag. Boris Sovič, ki družbo vodi od leta 2012, energetiko zelo dobro pozna, saj je bil v devetdesetih letih državni sekretar za energetiko. Kot nekdanji župan mestne občine Maribor je zelo dobro seznanjen tudi z lokalno problematiko, kamor zagotovo spada tudi zagotavljanje zanesljive in kakovostne oskrbe z energijo.

Mag. Boris Sovič bo nov štiriletni mandat nastopil 14. marca prihodnje leto.

**SODO**

## Gradnja RTP Kobarid poteka po načrtu

**MIRO JAKOMIN**

Foto: Miro Jakomin

Kot je povedal mag. Milan Vižintin, svetovalec direktorja v družbi SODO in vodja izgradnje RTP Kobarid, so v razdelilni transformatorski postaji (RTP) 110/35/20 kV Kobarid po pogodbi končana vsa gradbena dela, dobavljena sta oba energetska transformatorja, lastna raba ter 20 in 35 kV celice. Izvedli so tudi testiranje sekundarnih omaric za vodenje in zaščito 20 kV celic. Do konca leta 2019 bodo predvidoma zaključili tudi vsa elektromontažna dela, testiranje zaščite in vodenje celotnega objekta. V začetku leta 2020 sta predvidena tehnični pregled objekta in primopredaja objekta v obratovanje in vzdrževanje Elektro Primorski.

Spomnimo, obstoječa RTP Kobarid, ki je bila zgrajena konec šestdesetih let, je že precej dotrajana in ne omogoča razširitve. Z izgradnjo nadomestne RTP Kobarid se bo izboljšala oskrba z električno energijo gospodarstva, turizma in gospodinjstev v Zgornjem Posočju, kjer se je v zadnjih letih zmanjšala zanesljivost napajanja. Poleg tega elektroenergetskega objekta, ki ga gradi SODO, bo Elektro Primorska na relaciji Kobarid–Bovec v naslednjih treh letih do leta 2020 zgradila še 20 kV kablovod, ki bo Zgornjemu Posočju omogočil bolj kakovostno napajanje z električno energijo.

**SOŠKE ELEKTRARNE NOVA GORICA**

## Snovanje muzejske turistične dejavnosti

**MIRO JAKOMIN**

Predstavniki občin Kanal, Nova Gorica in Tolmin ter predstavniki Soških elektrarn Nova Gorica, Slovenskih železnic in Saloni- ta so septembra v Kanalu podpisali pogodbo o sodelovanju pri snovanju muzejske turistične dejavnosti s področij energije in železnic, so poročale Primorske novice. V projekt, ki so ga poimenovali Vzpostavitev muzejske turistične dejavnosti s področja energetike in železnic, sta se poleg omenjenih občin in podjetij vključila tudi Elektro Primorska in E3. Kot je povedal direktor SENG Radovan Jereb, so v Soških elektrarnah že avgusta lani dali pobudo za naložbo, ki je do danes postala le delček projekta. Gre za idejo o muzeju v delu hidroelektrarne Doblar, zgrajene leta 1939, in sicer pri platu s stikališčem, ki ga bodo do leta 2022 »spravili« pod površje. Muzej energetike bo v stavbi, ki je, kot pravi Jereb, že sama po sebi spomenik. Ker bo zraven ostalo še veliko površine stikališča, bodo po Jerebovi oceni tam lahko tudi parkirišče za avtodome, polnilnica za električna vozila, pravzaprav nova vstopna točka v zgornje Posočje za turiste. Ta ideja vsekakor prinaša priložnost za že omenjene občine. Poleg sodobnega muzeja na Doblarju, s katerim želijo predstaviti naravne danosti Soče in opo-

zoriti na pomen reke za elektrifikacijo, pa bodo v Novi Gorici postavili še muzej železnice.



Foto: Vladimir Habjan



MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

# 162,1 evra za MWh

POLONA BAHUN

Toliko je znašala maloprodajna cena električne energije za povprečnega gospodinskega odjemalca v Sloveniji v drugem letošnjem trimesečju in je bila za pet odstotkov višja od maloprodajne cene v prvem letošnjem trimesečju.

Medtem je maloprodajna cena za povprečnega slovenskega negospodinskega odjemalca v navedenem obdobju dosegla 100,3 evra za MWh in je bila za odstotek nižja v primerjavi s prvim letošnjim trimesečjem.

Kaj kaže podrobnejša razčlenitev cene električne energije? Postavka dobava energije – kot tržna kategorija v pristojnosti določanja dobaviteljev – je v drugem letošnjem trimesečju za povprečnega gospodinskega odjemalca znašala 57 evrov/MWh in se je v obdobju enega leta v povprečju zvišala za šest odstotkov. Omrežnina za uporabo elektroenergetskega sistema, ki je regulativno določena za celotno področje države, je znašala 54,3

evra/MWh in se je v opazovanem obdobju enega leta znižala za štiri odstotke. Zaračunane dajatve za namene energije so znašale 18,4 evra/MWh (vse cene so brez DDV) in so se v obdobju enega leta zmanjšale za dva odstotka. Za trošarino pa je šlo 3,05 evra/MWh in se v obdobju enega leta ni spremenila.

Povprečen negospodinski odjemalec je moral v drugem letošnjem trimesečju za samo energijo odšteti 52,3 evra/MWh oziroma v obdobju enega leta v povprečju za 14 odstotkov več. Omrežnina se je v enem letu v povprečju zvišala za devet odstotkov in je v drugem letošnjem trimesečju v povprečju znašala 17,8 evra/MWh. Za dajatve za namene energije je bilo treba odšteti 9,6 evra/MWh (vse cene so brez DDV) oziroma v obdobju enega leta v povprečju za tri odstotke več. Poleg tega je moral povprečni negospodinski odjemalec v drugem letošnjem trimesečju poravnati še za 2,5 evra/MWh trošarine.

**DANIJEL LEVIČAR,  
POSLOVNI DIREKTOR, GEN ENERGIJA**

# Elektrika postaja nova nafta

**Čeprav nekateri menijo, da s projektom JEK 2 prehitevamo, je že danes čas za strateško odločanje o tej temi. Izkušnje z vodenjem velikih projektov v skupini GEN že imajo s hidroelektrarnami družbe HESS, plinskimi enotami v TEB in tudi z uspešnimi izvedbami rednih remontov v NEK. To kulturo bo treba prenesti v projekt JEK 2. Tako razmišlja Danijel Levičar, ki pravi, da je jedrska energija v družbenem in civilizacijskem smislu eden največjih napredkov človeštva.**

Besedilo in fotografiji: **Vladimir Habjan**

**D**anijel Levičar, fizik in magister managementa, je svojo poklicno pot začel leta 2000 kot reaktorski inženir v Nuklearni elektrarni Krško. Pozneje je sedem let delal v tujini, v Evropski komisiji v Luksemburgu in Mednarodni agenciji za atomsko energijo na Dunaju. Kot vodja Direktorata za energijo na Ministrstvu za infrastrukturo je deloval na področju priprave Energetskega koncepta Slovenije in e-mobilnosti. Leta 2016 se je znova pridružil skupini GEN kot član uprave GEN-I, z letošnjim avgustom je bil imenovan za člana posloводства GEN energije – za poslovnega direktorja za mandatno obdobje štirih let.

**Na svoji skoraj dvajsetletni delovni poti ste zamenjali več podjetij in delovnih mest, med drugim tudi v politiki. Kako ste si iskali izzive? Kakšna vsebina dela vam najbolj ustreza?**

Po duši sem energetik. Včasih se šalim, da po mojih žilah teče elektrika. Od nekdaj me je skupina GEN s svojo jedrsko opcijo navdihovala in se nisem videl drugje, niti takrat ne, ko sem služboval v tujini. Izhajam iz krškega okolja, tu sem doma, tu sem si ustvaril družino in kjer koli sem deloval, me je pot vedno vodila domov. V NEK sem spoznal tehnologijo. Razumem jo kot naravoslovec, logična mi je in imam jo za izjemen dosežek človeštva. Z JEK 2 se želim ukvarjati in ga vidim kot odgovor na izzive prihodnosti v energetiki. Zdaj delam, kar si najbolj želim.

**Kaj za GEN energijo pomeni dvočlanska uprava namesto dosedanje enočlanske? Si lahko razlagamo vaše imenovanje tudi v luči okrepljene promocije izgradnji JEK 2?**

Po mojem mnenju gre več kot le za promocijo JEK 2. V tej fazi gre za delovanje v strateškem odločanju, v nadaljevanju pa bo treba začeti uradne postopke, graditi organizacijo in projektno kulturo. Odgovor na vaše vprašanje pa je, da, s tem namenom sem tu v vlogi osrednje točke projekta.

**Kakšne so vaše zadolžitve poslovnega direktorja in kako sta si z Martinom Novšakom razdelila področja dela?**

Z Martinom sva glede delovanja povsem usklajena. Jasno je, da sem sam kot razvojni član posloводства usmerjen predvsem v prihodnost, v razvojne teme, investicije in nove teh-

Slovenija je kot  
jedrska država v prvi  
ligi in to na svetovni  
ravni.



nologije. Ta področja so mi bližja, zato sva se dogovorila za tako delitev dela. Odgovoren sem za nov razvojni načrt, ki ga pripravljamo v družbi, saj letos poteče prejšnji petletni načrt. Kot ključni razvojni projekt vidim JEK 2. V poslovnem smislu me zanimajo tudi nove tehnologije in potencialne akvizicije. Prepričan sem, da bi lahko tudi na tem področju naredili korak naprej. Skupina GEN je dosegla tak obseg stabilnega in pozitivnega poslovanja, da se lahko oziramo po prevzemnih tarčah. Tako lahko nadgradimo obstoječo organsko rast. V GEN-I že imamo praktično izkušnjo z akvizicijo v smislu konsolidacije trga električne energije. V okviru skupine GEN pa se lahko skladno s širino dejavnosti oziramo po celotni vertikali.

### **Pomeni to novo zaposlovanje? O kakšnih načrtih govorimo?**

Vsekakor se bomo kadrovsko okrepili, če nič drugega zaradi samega projekta JEK 2. To je »mati« vseh projektov v Sloveniji, največji projekt, s katerim se bo skupina GEN kdaj ukvarjala oziroma se že ukvarja.

Smo nosilci tega projekta. Okrepiti bo treba različne službe: od korporativnih, inženirskih, gospodarskega prava, finančnega inženiringa, kontrolinga in podobne. In ne smemo se obirati! Dobili smo pozitivne signale predsednika vlade, kar nam daje dodaten zagon. Po teh izjavah se ne moremo delati, da projekt stoji. Energetiki vemo, da ga Slovenija potrebuje. To je tudi regijski projekt in v regiji obstaja pomanjkanje električne energije. Prihodnji trendi so znani, poraba se bo le še povečevala, pa ne le zaradi gospodarske rasti, pač pa tudi zaradi novih tehnologij, ki prihajajo. Električna postaja energija prihodnosti, nova nafta. Potrebujemo čiste, zanesljive in konkurenčne vire, ki ne bodo odvisni od vremenskih pogojev.

### **Avgusta je družbo GEN energija in NEK obiskal predsednik vlade in v svoji izjavi podprl izgradnjo JEK 2. Kaj za vašo družbo pomeni tako odločna podpora drugemu bloku?**

Predvsem to vidim kot priznanje za preteklo delo in rezultate celotne skupine. Vidim ga tudi kot priznanje jedrski stroki in infrastrukturi, to pa smo v prvi vrsti ljudje. Dejstvo je, da je Slovenija jedrska država, da imamo celovit jedrski program z NEK v središču in zato dobre izkušnje in rezultate. Očitno je predsednik vlade prepoznal te kvalitete in podprl projekt. Končno Slovenija nima svojih naftnih in plinskih virov, nima niti svoje rafinerije, imamo pa največji regijski brezogljnični proizvodni objekt z robustno infrastrukturo. Verjamem, da je, ko je seštel vsa dejstva, uvidel, da smo kot jedrska država na svetovni ravni v prvi ligi, in kot državnik zavzel vlogo strateškega sogovornika. V Sloveniji že štirideset do petdeset let koristimo infrastrukturne objekte, ki smo jih zgradili v šestdesetih in sedemdesetih letih. Vsa ta infrastruktura, ne le NEK, pač pa tudi elektrificirane železnice, kontejnerski promet v Luki Koper, plinovodni prenosni sistem, hoteli v Portorožu in na Bledu, dokončanje HE na Dravi, tudi NLB, so še iz tistih časov. Na tej isti infrastrukturi danes temelji gospodarska rast in z novimi trendi elektrifikacije, dekarbonizacije in digitalizacije jo bomo morali dvigniti na višjo raven. Kot stroka imamo nalogo izdelati in predlagati odločevalcem v politiki v sprejemanje realne in izvedljive načrte za to, da bo ta infrastrukturni temelj, na katerem prido-



biva gospodarstvo in se zagotavlja družbena blaginja, pravilno zastavljen in v skladu z dolgoročnimi trendi. Prej bomo znali na to odgovoriti, večjo prednost bo imelo nacionalno gospodarstvo. Zaradi tega lahko vsi pričakujemo večjo blaginjo in boljšo kakovost življenja, službe in pokojnine. Verjamem, da naše pokojnine v veliki meri prihajajo iz tega vira. Mednarodna študija družbe Deloitte ocenjuje, da če bi danes imeli gumb, s katerim bi ugasnili NEK, bi BDP v Sloveniji upadel za 4,4 odstotka. To bi bil za Slovenijo hud udarec. Podobno velja za JEK 2. Z njim bi za 6,3 odstotka dvignili BDP in si ustvarili pogoje za boljšo kakovost življenja. Ta projekt najbolje odgovarja na čisto vse izzive, s katerimi se srečujemo že danes in bodo v prihodnosti le še večji.

### **Po obisku je prišlo v slovenski javnosti do nasprotujočih mnenj glede JEK 2, med drugim tudi do mnenja, da je JEK 2 prenatržen projekt. Kako bi jim odgovorili?**

Ne razumem takega razmišljanja. Kdaj naj bi bil pravi čas? Že danes vemo, da smo odvisni od uvoza in kakšna bo prihodnja rast porabe električne energije. In na te izzive je treba odgovoriti že danes. Z odločitvami glede ključne infrastrukture, ki jih sprejmemo danes, živimo dolgo časa in infrastrukturo je treba graditi že prej. Zato v skupini GEN že danes snujemo projekt JEK 2 in pripravljamo strateške odločitve. Prepričan sem, da moramo danes delati na JEK 2, ne pa čakati še deset let, saj nam bo drugače podporna infrastruktura propadla, izgubili bomo ljudi in znanje. Če sem realno optimističen, bi lahko v desetih letih ta objekt začel proizvajati brezogljnično elektriko in

takrat ga bomo tudi najbolj potrebovali. Zato moramo že danes sprejeti strateško odločitev, da bomo lahko po letu 2030 pobirali sadove. To opcijo v vseh scenarijih razogljčenja družbe predvideva tudi medvladni panel za podnebne spremembe IPCC. Pričakoval bi, da ga načelno podprejo vsi deležniki, tudi naravovarstveniki, saj se obnovljivi viri in jedrska energija odlično dopolnjujeta. Nevarno in škodljivo bi se bilo zanašati le na en vir. S tremi današnjimi viri: termo, jedrskim in hidro, ki je večinoma obnovljiv vir, žanjemo uspehe, kar nam priznava tudi World Energy Council ter nas ocenjuje kot enega zglednejših in stabilnejših elektroenergetskih sistemov na svetu.

**Kombinacija obnovljivih virov in jedrske energije, ki jo omenjate, je bila v vrsti dokumentov navedena kot edina realna možnost za izpolnitev ciljev Slovenije glede prehoda v nizkoogljično družbo. Verjamete, da bo taka usmeritev prevladala tudi v nastajajočem dokumentu NEPN? Ali sploh obstaja alternativa?**

Če vprašate mene, druge alternative ni, glede na gradiva pa očitno so. Kar berem v NEPN, me ne navdaja z optimizmom. V oči bije predvideno nadomeščanje NEK s termoelektrarnami na plin oziroma plinsko-parnimi enotami. Vse to kaže, da na Centru za energetske učinkovitost, kjer pripravljajo NEPN, bolj kot jedrski scenarij, vidijo plinskega. Tak scenarij pa »pada« na vseh treh dimenzijah trajnostne energetike. Zunanji ocenjevalci nam pripisujejo robusten in učinkovit elektroenergetski sistem in zdaj naj ta sistem degradiramo. Naj se poslabša zanesljivost oskrbe, uvozna odvisnost pa naraste z današnjih 15 na 25 odstotkov, ker si menda to lahko privoščimo? Ne razumem te logike. Naj mi kdo razloži, kako bomo tako zmanjševali izpuste? Energetske bilance infrastrukturnega ministrstva iz leta 2017 kažejo, da bi se cena električne energije brez upoštevanja JEK 2 podvojila. Odmik od samooskrbnega scenarija torej podvoji cene. To bo težko razložiti gospodinjstvom in podjetjem, ki ne bi bili več konkurenčni. Tak scenarij vidim kot škodljivega.

**Glede izgradnje drugega bloka je pričakovati tudi pritiske iz tujine, zlasti sosednje Avstrije. Kako se boste v GEN energiji soočili s tem?**

Če nek lokalni politik dviguje glas, to še ne pomeni, da je Avstrija proti jedrski elektrarni. Sam bi raje gradil na pozitivnih izkušnjah, ki jih imamo. S čezmejno presojo vplivov na okolje za odlagališče NSRAO smo se z Avstrijo že uspešno soočili. Vprašajmo se raje, kaj je jedro suverenosti države. Kako bomo državljanom zagotavljali zanesljivost oskrbe z energijo, hrano, vodo? Nacionalne energetske mešanice so v izključni domeni odločanja držav članic samih. V EU je to celo zapisano v ustanovni pogodbi. V to ne more nihče posegati.

**Nekateri kot enega ključnih vprašanj pred začetkom izgradnje novega jedrskega bloka postavljajo tudi vprašanje reševanja problematike jedrskih odpadkov. Menite, da smo na dobri poti, da to vprašanje ustrezno rešimo, ali vse skupaj poteka prepočasi?**

Tematika odpadkov je absolutno prenapihnjena in zlorabljena. Kaj je resnica? Da je odpadkov iz proizvodnje jedrske energije zelo malo, vsi odpadki pa so varno shranjeni v NEK. Še več! Za odpadke je poskrbljeno skladno s konceptom »od zibke do groba«, ki se ga tudi držimo. To pomeni, da točno vemo, kam bodo odpadki šli, imamo določeno lokacijo in imamo celo zbrana sredstva. Država oziroma ARAO imata torej vse na voljo. Visoko radioaktivnih odpadkov pa ta hip sploh nima, ker vse rabljeno in izrabljeno gorivo v NEK obravnavamo kot strateško surovino, kajti to gorivo je mogoče reciklirati in ga kot gorivo MOX znova uporabljati v procesu proizvodnje.

**Investicija v nov blok naj bi znašala več milijard evrov, pri čemer je bilo nekajkrat rečeno, da sam denar niti ni problem, saj je zanimanje potencialnih soinvestitorjev dovolj. Ali še vedno menite, da z zbiranjem potrebnih sredstev ne bo težav?**

V skupini GEN imamo pozitivne izkušnje iz vodenja velikih investicijskih projektov, saj smo v preteklih letih uspeli znotraj finančnih in časovnih okvirov zaključiti izgradnjo HE na spodnji Savi, plinskih turbin v TEB in obsežne posodobitvene projekte v NEK. Finančni inženiring vidim kot enega od vidikov jedrskih projektov. Kot rečeno, je moja naloga v skupini GEN in pri JEK 2 vzpostaviti projektno kulturo in organizacijo na način, da bomo lahko zagotavljali izvedbo projekta znotraj časovnih in finančnih okvirov. To bo ključno. Danes moramo vzpostaviti tako kulturo in organizacijo, ki bo znala odgovarjati na izzive in tveganja takega projekta. Moja naloga bo vzpostaviti okolje za akumulacijo znanja projektnega managementa in nadzora nad projektom. Investitorji obstajajo in že danes se srečujemo z njimi, med njimi tudi sosednji HEP.

**Ali se tudi v prihodnje nameravate posvečati e-mobilnosti, tako kot ste se v GEN-I?**

Skupina GEN je vertikalno integrirana skupina, ki proizvaja brezogljeno električno energijo in jo pripelje do svojih končnih odjemalcev. Naša želja je, da jo ponudimo tudi kot storitve. E-mobilnost je torej priložnost, da lahko vrednostno verigo električne energije še podaljšamo. Da, s tem se bom zagotovo še ukvarjal.

*Energetiki vemo, da Slovenija JEK 2 potrebuje. To je tudi regijski projekt in v regiji obstaja pomanjkanje električne energije. Prihodnji trendi so znani, poraba se bo le še povečevala, pa ne le zaradi gospodarske rasti, pač pa tudi zaradi novih tehnologij, ki prihajajo. Električna energija prihodnosti, nova nafta. Potrebujemo čiste, zanesljive in konkurenčne vire, ki ne bodo odvisni od vremenskih pogojev.*

GEN ENERGIJA, NEK

# PREDSEDNIK VLADE PODPRL GRADNJO JEK2

**Konec avgusta je predsednik vlade Marjan Šarec v Krškem obiskal družbi GEN in NEK, pri čemer je odločno podprl gradnjo drugega bloka jedrske elektrarne. Največ ovir na tej poti premier vidi na področju umeščanja v prostor, priznal pa je tudi, da koalicijske podpore še ni iskal.**

Besedilo: **Vladimir Habjan**; fotografiji: **Vladimir Habjan**, arhiv GEN energije

Premier je s svojim obiskom in izjavami presenetil, saj takó odkrite — podpore niso dali niti prejšnji predsedniki vlad, niti noben minister za infrastrukturo, kajti tak projekt po svoji pomembnosti in finančnem vložku pre-

sega mandat ene ali celo več vlad. Gre torej za daljnosežne odločitve, ki bodo pomembno vplivale na energetske prihodnosti Slovenije. Kot so sporočili iz GEN energije, je bil obisk osredotočen predvsem na pomen jedrske energije

je za zanesljivo oskrbo z nizkoogljeno električno energijo.

Premier se je najprej sestal s predstavnikoma vodstva družbe GEN energija, Martinom Novšakom in mag. Danijelom Levičarjem, nato si je ogle-





Grafični prikaz prihodnje JEK2.

dal center vodenja proizvodnje skupine GEN. V GEN energiji so predsedniku vlade predstavili projekt JEK 2 ter ga seznanili s ključnimi ugotovitvami do zdaj pripravljenih strokovnih študij, ki omogočajo širšo družbeno in politično razpravo o vlogi jedrske energije v energetske prihodnosti Slovenije. Kot je premier poudaril po obisku GEN energije, ostaja jedrska energija v Sloveniji pomemben vir zanesljive oskrbe z električno energijo. »Potrebujemo resno energetske politiko, s katero bomo določili, kaj hočemo. Če ne bomo želeli vetrnih elektrarn in drugih virov energije, bomo kmalu ugotovili, da jo nimamo od kje dobiti. V luči sprememb, ki se dogajajo na energetske področju, in ob razmisleku o prihodnjih virih energije se bo treba kmalu odločiti, kam Slovenija želi. Vsa prizadevanja moramo vložiti v to in pristopiti k izgradnji drugega bloka, saj bomo v prihodnje potrebovali vse več električne energije, zlasti če želimo biti razvojno uspešna država. Ciljev zagotavljanja varne, trajnostne in konkurenčne energije ne bomo uresničili brez raznolikosti naše energetske mešanice, v kateri bodo imeli v prihodnje osrednje mesto nizkoogljični obnovljivi viri in jedrska energija,« je izpostavil **Marjan Šarec**.

Sledila sta srečanje z vodstvom NEK in ogled jedrske elektrarne. Stane Rožman, predsednik uprave NEK, je

Šarca seznanil z obratovalno učinkovitostjo in zanesljivostjo obratovanja NEK ter z intenzivno tehnološko nadgradnjo, s katero v NEK zagotavljajo še višjo stopnjo obratovalne pripravljenosti in jedrske varnosti, pri čemer je znano, da so rezultati NEK tudi v svetu prepoznani kot primer dobre prakse.

Premier je po obisku povedal: »Z vodstvom elektrarne smo ugotovili, da Slovenija zagotovo je jedrska država, saj NEK proizvede znaten del električne energije, njen manko pa bi hitro občutili. Stopnja samodejnih ustavitvev NEK od leta 1983 do danes se je zmanjšala na praktično nič, elektrarna pa je uspešna pri svojem delu. Dolgoročno obratovanje elektrarne je ključno za energetske prihodnosti in blaginjo Slovenije, saj zagotavlja zanesljivo in konkurenčno oskrbo Slovenije z električno energijo tudi v prihodnje, hkrati pa je pokazatelj izjemno uspešnega obratovanja in poslovanja NEK v več kot treh desetletjih. Slovenija je na mednarodni ravni uveljavljena in cenjena jedrska država, z razvito infrastrukturo, znanjem in izkušnjami na jedrskem področju, kar pomeni pomembno geostrateško prednost naše države.«

Obisk sta komentirala tudi oba gostitelja. **Martin Novšak**, generalni direktor GEN energije, je poudaril, da obisk predsednika vlade izkazuje razumevanje strateškega pomena energetike in tudi vloge jedrske energije v sloven-

skem elektroenergetskem sistemu. »V GEN energiji smo pripravljeni na projekt JEK 2, ki bo Sloveniji zagotovil dolgoročno stabilno oskrbo s konkurenčno energijo in ji utrl zanesljivo pot v nizkoogljično družbo. Seveda je pri tem ključno sodelovanje z vladnimi institucijami, češar se nadejamo pri naslednjih korakih.«

**Stanislav Rožman**, predsednik uprave NEK, je ob zaključku obiska izpostavil: »V NEK smo zadovoljni, da smo lahko delovanje in načrte predstavili predsedniku vlade in njegovim sodelavcem. Veseli nas njegov pozitiven odnos do našega dela in rezultatov. Ponosni smo na dosežene obratovalne in poslovne rezultate ter da naše dobre prakse na različnih delovnih področjih prepoznava tudi mednarodne misije. V desetletjih delovanja elektrarne je bila v Sloveniji vzpostavljena kakovostna infrastruktura, ki podpira delovanje jedrske elektrarne. Pričakujemo, da bo to prepoznano tudi v dokumentih, ki bodo začrtali energetske prihodnosti države.«

Premier se po obisku ni mogel izogniti vprašanju o nekaterih težavah, ki jih ima Slovenija z velikimi infrastrukturnimi projekti. »Šesti blok Termoelektrarne Šoštanj je bil žalostna slovenska zgodba. Videli smo, da je bil uvrščen na neslavni seznam najdražjih investicij na svetu, bilo je tudi veliko zavajanj o premožu. Največ težav velikim infrastrukturnim projektom povzroča umeščanje v prostor, zato se moramo vprašati tudi, ali je zakonodaja ustrezna. Ko ne bomo imeli za vsako stvar referendumu zaradi vsakega, ki ima pet minut časa, se bodo stvari premikale v pravo smer,« je dodal. Kot je še povedal, koalicijske podpore ideji gradnji drugega bloka še ni iskal, prav tako ni želel ugibati o tem, ali bi lahko pri gradnji in financiranju drugega bloka znova sodelovali z drugimi državami, je pa zagotovil, da se bo trudil, da Slovenija ostane energetske neodvisna.

ELES

# Prihodnja slovenska energetika mora biti pametna, zelena, varna in samozadostna

**Eles je v septembru pripravil že tradicionalni strokovni posvet, na katerem so se zbrali ključni akterji, ki krojijo ali so tako ali drugače povezani s slovensko energetiko.**

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

**Z**brane je v uvodu nagovoril predsednik Državnega zbora **mag. Dejan Židan**. Po njegovem mnenju so podnebne spremembe največji izzivi našega časa, o katerih se moramo pogovarjati in dogovarjati. Nujno je, da svoj način življenja prilagodimo tako, da ne bomo obremenjevali prihodnjih generacij. Pomemben prvi korak k vsem tem spremembam je povečanje sredstev za znanost, raziskave in razvoj.

Kot je poudaril, moramo pred največjimi izzivi, ki nas čakajo, ustvariti nove tehnologije in nove modele, da bomo lahko z njimi rešili domače izzive in hkrati pomagali reševati globalne probleme. Po njegovem mnenju energetska preobrazba ne more uspeti, če ne bomo znali pritegniti ljudi, gospodinjstev in skupnosti. Zato podpira nove modele zagotavljanja preskrbe z energijo, kot so na primer energetske zadrage, energetske skupnosti in energetske pogodbeništv, ki lahko pomembno prispevajo k prihodnji energetske mešanici ter v kombinaciji s pametnimi omrežji in pametnimi napravami tvorijo pomemben del našega prehoda k večjemu deležu OVE.

Državni sekretar na Ministrstvu za infrastrukturo **mag. Bojan Kumer** je pojasnil, da je bila energetska politika vedno evropska tema. Vse, kar se v evropski energetiki dogaja, neposredno vpliva na

dogajanje v Sloveniji. Poleg tega so cilji evropske energetske politike za Slovenijo zavezujoči, to pa bo zaznamovalo življenje vseh državljanov in vsakega gospodarskega subjekta v naslednjih letih. Zato si moramo zastaviti ambiciozne cilje. Mnogo ukrepov, s katerimi bomo prišli do ciljev, še ne poznamo, ampak na poti do tja jih bomo našli, je še dodal mag. Bojan Kumer. Leto 2050 ni več daleč, Evropa pa se strinja, da mora biti do tedaj ogljično nevtralna. Prej bomo začrtali pot do tja, lažje nam bo. Čas za odločanje se počasi izteka in ne glede na številne neznanke, bo treba ukrepati.

Poleg sprehoda skozi zgodovino energetike od samih začetkov do danes, v kateri so bili v inoviranju v prvih vrstah tudi slovenski inženirji, predstavitve strateških inovacij Eles, za katerim je burno in aktivno leto, ter predstavitve Sveta za raziskovalno in znanstveno dejavnost Eles, je bila osrednja pozornost dopoldanskega dela posveta namenjena okrogli mizi, na kateri so sogovorniki razpravljali o energetske podnebni tranziciji.

## **ZA AMBICIOZNE CILJE JE NUJNA AMBICIOZNA PROSTORSKA IN OKOLJSKA ZAKONODAJA**

Medtem ko so na lanskem omizju predstavili svoje poglede na EKS, je letos razprava potekala predvsem o scenarijih in



ambicioznosti ciljev NEPN. Sogovorniki so se strinjali, da so postopki umeščanja objektov v prostor zaradi birokratizacije in neustrezne prostorske zakonodaje še vedno glavni razlog, da se ne zgradi več objektov, ter izpostavili potrebna sredstva za nove investicije. Po besedah predsednika uprave Elektra Ljubljana **mag. Andreja Ribiča** se pozablja, da se vse aktivnosti v prihodnje prenašajo na distribucijska omrežja, kar bo zahtevalo dodaten denar. Direktorica Agencije za energijo **mag. Duška Godina** je ob tem opozorila, da imata prenosni in tudi distribucijski sistem dovolj denarja, zagotovljenega z omrežnino. Predsednik uprave Gen-I **dr. Robert Golob** je poudaril, da je danes smiselno delati v manjšem obsegu, saj bo tako potekalo tudi financiranje.

Kot premalo ambiciozne sta cilje NEPN ocenila predstavnika nevladnih organizacij **Andrej Gnezda** in **Tomislav Tkalec**. Vendar pa bi bil po njunem mnenju kljub temu uspeh, če se bo uresničilo že tisto, kar je zapisano v

*Znanost je pred nas postavila velik izziv, to je radikalno zmanjšanje emisij, s čimer bomo omilili in preprečili uničujoče posledice segrevanja ozračja. To so realne grožnje, hkrati pa tudi spodbuda, da družbo organiziramo trajnostno.*

NEPN. Mag. Bojan Kumer je ob tem izpostavil, da ni smiselno, da smo pri zastavljanju ciljev preveč ambiciozni. Pred nami je desetletje, v katerem bomo postavili okoljsko in prostorsko platformo za nadaljnjih 30 let. Prav prenovljena zakonodaja bo omogočila lažje umeščanje v prostor. Da mora

biti prostorska in okoljska zakonodaja podrejena javnemu interesu, se je strinjal tudi dr. Robert Golob in opozoril, da je pri tem večji problem država kot državljani. **Mag. Aleksander Mervar** je spomnil, da ne smemo prelahkотно razmišljati o scenarijih in da se mora obdobje izgradnje zmogljivosti OVE nadaljevati. Pri tem je treba imeti vizijo in pogum. Mag. Bojan Kumer je opozoril še, da bo energetski prehod zahteval zaupanje prebivalcev, zato pri sprejemanju NEPN tesno sodelujejo z vsemi deležniki in tudi mediji. Ob tem je dr. Robert Golob še navedel, da ne smemo izenačiti vseh javnosti, ampak jih moramo obravnavati ločeno in različne javnosti naslavljati z različnimi rešitvami. Samo tako jim bo država namreč lahko zgled.





ELES

# Poteka temeljita posodobitev RTP Divača

**V RTP Divača že od lanske jeseni potekajo obsežnejša dela na dogradnji in rekonstrukciji celotnega stikališča, v okviru katere bo v celoti zamenjana sekundarna oprema vodenja, zaščite in meritev v 400, 220 in 110 kV delu stikališča ter nameščen še en 400/110 kV transformator z močjo 300 MVA in s pripadajočima 400 in 110 kV poljema. Prav tako bo zamenjana stikalna oprema (odklopniki) v večini obstoječih 110 kV polj. Dela potekajo fazno, saj mora stikališče zaradi velikega pomena za omrežje kot celota ves čas obratovati nemoteno.**

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografije: **Jernej Majcen**

**R**TP Divača spada med ključna stikališča v prenosnem omrežju, saj prek njega poteka oskrba z električno energijo širšega območja Notranjske in Primorske, pa tudi izmenjava električne energije z elektroenergetskima sistemoma Italije in Hrvaške. Zaradi povečanih potreb Primorske po električni energiji in izgradnje ČHE Avče en sam 400/110 kV transformator v Divači z močjo 300 MVA ni več zagotavljal zanesljivega obratovanja.

Zato so se v Elesu odločili postaviti še drugi 400/110 kV transformator, prav tako z močjo 300 MVA, s čimer se bo bistveno povečala zanesljivost napajanja odjemalcev z električno energijo.

V okviru navedenega projekta sta bili primarno načrtovani dogradnja transformatorja ter dogradnja in rekonstrukcija celotnega stikališča. In sicer vgradnja novega transformatorja 400/110 kV in rekonstrukcija 400, 220 in 110 kV

dela stikališča ter vgradnja regulacijskih kompenzacijskih naprav. Zamenjava večine primarne opreme je bila potrebna, ker se ji je življenjska doba že iztekla, zamenjava sekundarne opreme pa, ker proizvajalci ne morejo več zagotavljati nadomestnih delov.

En sam 400/110 kV transformator z močjo 300 MVA, ki obratuje od leta 2004, ne izpolnjuje več kriterija N-1, torej zanesljivost obratovanja. To se je pokazalo leta



2016, ko se je transformator okvaril in se je sistem nekajkrat znašel na meji obratovanja. Kot pojasnjuje vodja projekta v Elesu **Jernej Majcen**, je bil takrat na srečo nov transformator že naročen in je v roku pol leta zamenjal okvarjenega. Vendar pa Eles s tem zanesljivosti oskrbe odjemalcev ni rešil, zato so naročili še drugega, ki redno obratuje od 6. septembra letos.

#### **OB VGRADNJI TRANSFORMATORJA OPRAVLJENA ŠE VRSTA DRUGIH DEL**

Da so sam transformator lahko vgradili, je bilo treba podaljšati 400 kV zbiralke, zgraditi novo 400 kV polje in novo 110 kV polje. Ker sta stikališči na različnih ravneh, je bilo treba zgraditi še 110 kV kabelsko povezavo, dograditi relejno hiško, sekundarno opremo vodenja in opremo lastne rabe. Vsa ta dela so bila povezana na novo transformacijo in so intenzivne-

je potekala od poletja 2018 do začetka julija letos.

Vzporedno je v Divači potekala še zamenjava sekundarne opreme vodenja na celotnem stikališču, torej na 400, 220 in 110 kV nivoju. Kot že omenjeno, je bila ta potrebna, ker je življenjska doba obstoječe sekundarne opreme potekla in ni bilo več mogoče dobiti nadomestnih delov, pojasnjuje vodja projekta Jernej Majcen. Dela so potekala tako, da so vso sekundarno opremo najprej kupili, potem pa so izdelali omare vodenja, zaščite in meritev ter komunikacijske omare.

Ker mora stikališče zaradi velikega pomena za elektroenergetski sistem ves čas nemoteno obratovati, sama zamenjava sekundarne opreme poteka po posameznih poljih, zato celoten postopek zamenjave sekundarne opreme traja od 10 do 14 dni za eno polje.

Izvedli so tudi že zamenjavo na večini dela 220 kV nivoja stikališča in tudi na ce-

lotnem 400 kV delu stikališča. Sledila bo še zamenjava v 110 kV delu stikališča, kjer bodo vzporedno zamenjali tudi visokonapetostno opremo, večinoma odklopnike. Tudi tu bodo polje izklopili ter zamenjali primarno in sekundarno opremo. Vmes bodo polje z začasnimi 110 kV kabli prevezali v novo polje, ki ga bodo uporabili za nemoteno napajanje odjemalcev.

Kot pravi Jernej Majcen, se ob rednih izklopih izvaja še revizija na prečnem transformatorju, kjer se nadgrajuje in popravlja regulacijsko stikalo, s čimer se bo podaljšala tudi življenjska doba prečnega transformatorja, ki je zaradi interkonekcijskih povezav s sosednjo Italijo ključen za obratovanje elektroenergetskega sistema.

Eles bo z rekonstrukcijo in dogradnjo stikališča zagotovil nemoten pretok električne energije s prenosnega na distribucijski sistem in naprej do odjemalcev, kar je tudi njegovo osnovno poslanstvo.

Hkrati s projektom rekonstrukcije poteka v RTP Divača tudi projekt namestitve kompenzacijskih naprav, in sicer z vgradnjo regulacijske dušilke VSR 400 kV (150 Mvar) in kondenzatorske enote MSCDN 400 kV (100 Mvar), s pomočjo katerih se bo Eles v okviru projekta Sincro.Grid dejavno lotil uravnavanja napetostnih razmer v 400 kV prenosnem omrežju.



**2020**

takrat naj bi končali vsa  
predvidena dela v RTP Divača



**17**

milijonov evrov znaša  
vrednost celotne investicije

## SOŠKE ELEKTRARNE NOVA GORICA

# Zaposleni so ključni za uspeh vsake organizacije

**Od letošnjega januarja je na čelu družbe SENG mag. Radovan Jereb. Kot je povedal, SENG letos zaključuje projekte iz preteklega obdobja, v katerem je bila zgrajena nova mala hidroelektrarna Kneža ter izpeljanih nekaj večjih rekonstrukcij in remontov. Veliko pozornost direktor namenja zaposlenim, ki so po njegovem ključni za uspeh vsake organizacije.**

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

**D**ružba SENG nenehno proučuje nove priložnosti na področju izkoriščanja obnovljivih virov energije, poleg hidro, tudi sončne in vetrne energije. Vzpostavila je sistem zbiranja, selekcije in uresničitve predlogov izboljšav in inovacij. Družba intenzivno sodeluje z družbami znotraj skupine HSE in tako krepi sinergije, ki jih omogoča tako velik sistem, kot je HSE.

Mag. Radovan Jereb se je že kot otrok navduševal nad elektrarnami, posebej lepe spomine ima na MHE Log, ki si jo je z zanimanjem ogledoval med preživljanjem poletnih počitnic pri starih starših. Po izobrazbi je diplomirani ekonomist in magister poslovne politike in organiziranja. Velik del kariere je posvetil komerciali v bančništvu, lizingu in faktoringu ter se pri tem srečeval tudi s podjetji iz elektrogospodarstva. Izkušnje je pridobil tudi v funkciji direktorja hčerinskega podjetja v Srbiji ter v proizvodnem podjetju švicarske skupine, kjer je vodil prodajo in marketing proizvodnega programa skupine na trgih jugovzhodne Evrope. Pri tem je spoznal prednosti in slabosti aktualnih oblik organizacije mednarodnih skupin.

## **V družbi ste slabo leto. Kaj so bili vaši prvi koraki v družbi?**

SENG ima že 72-letno tradicijo. Ker gre za kapitalno intenzivno dejavnost, se

spremembe ne dogajajo na kratek rok. V času mojega prihoda smo se prednostno ukvarjali z remontom ČHE Avče, ki se je začel v novembru predhodnega leta. Šlo je za prvi remont te elektrarne, ki se po priporočilih proizvajalca opreme izvaja vsakih osem let. Opravljen je bil kakovostno in zaključen sredi aprila oziroma dva tedna pred predvidenim rokom. Med izvedbo remonta smo se usklajevali tudi s pooblaščenimi predstavniki japonskega proizvajalca opreme. Pokazali so se

*Prepričan sem, da so znanje, izkušnje, požrtvovalnost in pripadnost sodelavcev ključni dejavniki bodočega razvoja.*

kot zelo korektni partnerji. Poleg remonta ČHE Avče smo v sklopu novogradnje MHE Kneža asfaltirali dostopno cesto, ki je bila zgrajena konec lanskega leta.

## **Čemu ste še namenili pozornost v družbi?**

V družbi SENG s svojimi objekti dosežemo visoko raven obratovalne pripravljenosti. Dejavniki zanesljivosti in razpoložljivosti naprav je v povprečju 0,99. Poleg rednega in zanesljivega obratovanja razmišljamo tudi o razvoju. Novih proizvodnih virov ni mogoče zgraditi na kratek rok. Pri tem tesno sodelujemo s skupino HSE. Za naslednje leto se pripravljamo na izgradnjo

nove fotovoltaične elektrarne ter dveh večjih in nekaj manjših rekonstrukcij. Proučujemo tudi potencialne lokacije za vetrne elektrarne. V družbi so zaposleni vrhunski strokovnjaki. Glede na številne izzive v okolju, ki se odražajo v usmeritvah v nizkoogljično družbo, trajnostni razvoj, e-mobilnost in digitalno preobrazbo, želimo krepiti inovativno klimo. Prepričan sem, da so znanje, izkušnje, požrtvovalnost in pripadnost sodelavcev ključni dejavniki bodočega razvoja. Negujemo dobre odnose znotraj družbe SENG in tudi s kolegi na ravni celotne skupine HSE.

## **Od kod zavedanje, da so zaposleni tako pomembni?**

Naši sodelavci imajo veliko izkušenj na področju pridobivanja električne energije iz vodne energije. Imamo pet sistemskih HE, edino črpalno HE v Sloveniji in smo družba z največjim številom malih HE. Pri tem je treba poudariti, da imamo ogromno znanja in izkušenj prav pri umeščanju, načrtovanju, vzdrževanju in obratovanju malih HE. Lahko rečem, da je družba SENG center znanja na področju MHE. Čeprav zaposlujemo večinoma sodelavce iz deficitarnih poklicev, je fluktuacija kadrov razmeroma majhna. Z motiviranimi in zadovoljnimi sodelavci je vedno lažje dosegati ambiciozne cilje.



72

let obstajajo Soške elektrarne  
Nova Gorica

23

malih HE imajo v SENG

1

Edina ČHE v Sloveniji

### Kje še vidite izzive?

Naše poslanstvo je v zanesljivi, gospodarni in okolju prijazni proizvodnji električne energije iz obnovljivih virov energije. Ohranjati želimo razvojno naravnost v sozvočju z naravnim in družbenim okoljem. Izzive vidimo v rasti z izrabo vodne, sončne in vetrne energije. Družba SENG je v svoji zgodovini uvedla številne prebojne rešitve, kot so na primer prva daljinsko vodena elektrarna v Jugoslaviji, prva daljinsko upravljana sistemska HE v Sloveniji, edina črpalna HE v Sloveniji, ter številne druge. Pospešujemo inovativne procese v družbi. Letos smo na regionalnem tekmovanju GZS prejeli tri bronasta priznanja, pred nekaj leti pa je naš sodelavec prejel nagrado za najboljšo inovacijo v energetiki. Vzpostavljamo sistem, ki bi zagotavljal sistematično spremljanje, ocenjevanje in izvajanje izbranih izboljšav in inovacij znotraj družbe in skupine HSE.

### Koliko ste povezani z lastnikom HSE?

Z nadrejeno družbo in drugimi članicami skupine HSE imamo odlične odnose.

Dejavnosti skupine HSE se komplementarno dopolnjujejo in omogočajo medsebojne sinergije. Z lastnikom HSE sodelujemo večplastno, in sicer na komercialnem, kapitalskem in strokovnem področju. Sodelujemo v procesih, ki krepijo družbo in skupino HSE.

### Kako se je v praksi izkazala nova organizacija in sistematizacija delovnih mest, postavljena leta 2018? Lahko v prihodnje na tem področju pričakujemo še kakšno spremembo?

Organizacija družbe se stalno prilagaja spremembam v okolju, uvedene so bile manjše korekcije in prilagoditve, večjih sprememb na tem področju pa ne načrtujemo.

### Iz vaših odgovorov veje pozitivna naravnost. Kaj pa težave, kako jih rešujete?

Stopnja predvidljivosti je visoka pri vzdrževanju in obratovanju obstoječih objektov, manj pa pri umeščanju novih objektov v prostor. Pri tem gre za dolgoročni proces, ki ga skrbno načrtuje-

mo in po potrebi sproti prilagajamo. Vse navedene izzive si prizadevamo reševati v sozvočju z naravnim in družbenim okoljem.

### Kako vaša družba izkazuje družbeno odgovornost?

Na več načinov. Tradicionalno podpiramo projekte in društva s porečja reke Soče s pritoki, s Kajak klubom Soške elektrarne tesno sodelujemo že več kot 70 let, imamo tudi večnamenske HE, ki poleg proizvodnje električne energije omogočajo ribogojništvo ali oskrbo s pitno vodo. Trenutno sodelujemo z lokalno razvojno agencijo, več občinami in nekaj pomembnimi podjetji pri pripravi dolgoročnega turistično-infrastrukturnega projekta v dolini reke Soče s pritoki. Vseboval bo več med seboj prepletenih podprojektov, med temi je tudi podprojekt Soških elektrarn.

## SOŠKE ELEKTRARNE NOVA GORICA

# MHE Kneža bo proizvedla okoli 3,3 GWh na leto

**Družba Soške elektrarne Nova Gorica je septembra slavnostno zagnala MHE Knežo, ki je njena že 23. mala hidroelektrarna. MHE Kneža je derivacijska pretočna elektrarna, ki stoji v srednjem delu vodotoka Kneža. Elektrarna izkorišča skoraj 74 metrov bruto padca. V strojnici je agregat z instalirano močjo 850 kW, s Francisovo turbino s horizontalno gredjo.**

Besedilo in fotografije: **Miro Jakomin**

**M**HE Kneža, ki bo na leto proizvedla okoli 3,3 GWh električne energije, je v celoti plod domačega znanja. V družbi Soške elektrarne Nova Gorica so upravičeno ponosni, da so uspešno izpeljali zahteven projekt – od ideje, načrtovanja, projektiranja, nadzora in vse do same izvedbe.

»Danes stojimo pred elektrarno, ki je bila zgrajena kakovostno, ima vgrajeno kakovostno opremo, nima negativnih vplivov na okolje in ima lepo urejeno dostopno pot,« je na otvoritveni slovesnosti povedal direktor SENG **Radovan Jereb**. »Za to se moram zahvaliti projektantom, izvajalcem in sodelavcem, ki so v veliki meri tudi operativno sodelovali pri izgradnji MHE Kneža. Zahvala tudi mojima predhodnikom, ki sta vodila dejavnosti družbe za pridobitev gradbenega dovoljenja v letu 2014 in izgradnjo elektrarne v letu 2018,« je še dodal.

Na območju občine Tolmin sicer deluje kar deset objektov Soških elektrarn Nova Gorica. Število je zgovorno samo po sebi, a za tem so leta trdnega in pristnega partnerstva z vsemi deležniki v tem prostoru. »Številni uspešni projekti, uresničeni v zadnjih letih, so zgleden primer trajnostnega in sonaravnega upravljanja vodnih virov ter pristnega sodelovanja med občino in družbo SENG,« je povedal **Tomaž Štenkler**, podžupan občine Tolmin.

Soške elektrarne Nova Gorica imajo ogromno znanja in izkušenj pri načrtovanju, umeščanju, vzdrževanju in obratovanju malih HE, je dejala direktorica razvoja SENG **mag. Alida Rejec**. »Uspešen razvoj Soških elektrarn sloni na ustvarjalni sposobnosti predhodnih in sedanjih generacij zaposlenih, ki z jasno vizijo, visokim strokovnim znanjem, predvsem pa z neustavljivo energijo in predanostjo uresničujejo svoje načrte,« je dejala Rejčeva.

Ob otvoritvi MHE Kneža so predstavniki vodstva SENG poudarili, da so Soške elektrarne Nova Gorica izrazito razvojno naravnana družba, saj le razvoj omogoča nove poslovne priložnosti. Te se kažejo zlasti na področju izgradnje malih hidroelektrarn, kjer ima družba največ znanja in izkušenj, ter na področju drugih obnovljivih virov.

## VODOTOK KNEŽA PRIMEREN ZA ENERGETSKO IZRABO

Kneža je tipičen alpski vodotok, ki zbira svoje vode med Voglom in Rodico ter se po ozki dolini, skozi soteske prebija v dolino Bače, ki se ji med Knežo in Klavžami tudi pridruži. Na svoji 8,3 kilometra dolgi poti je Kneža na dveh mestih izoblikovala slikovita korita. Zaradi izjemne vodnatosti in strmega padca tega vodotoka je vodotok Kneža primeren za energetske izrabe.

Družba Soške elektrarne Nova Gorica ima na vodotoku Kneža že dve delujoči mali HE, še ena elektrarna na tem vodotoku pa je v rokah zasebnikov. V drugi polovici leta 2016 se je začela gradnja nove male hidroelektrarne, tovarniško poskusno obratovati pa je elektrarna začela julija 2018. Oktobra je bil opravljen še tehnični pregled, ki je pogoj za začetek obratovanja. Gradnja MHE je bila zahtevna, predvsem zaradi vkopa 2.300 metrov dolgega tlačnega cevovoda v lokalno cesto, ki je edina povezava med vasjo Kneža in Kneškimi Ravnami. Ob tem je bil za investitorja poseben izziv zagotoviti vsakodnevno prevoznost ceste za lokalno prebivalstvo. Maja letos je družba SENG asfaltirala še lokalno cesto.

MHE Kneža je pretočna elektrarna s planinskim zajetjem. Izkorišča skoraj 74 m bruto padca. V strojnici je agregat z instalirano močjo 850 kW in Francisovo turbino s horizontalno gredjo. Lokacija zajetja je nad sotočjem Kneže in Lipovščke. V okviru izgradnje male hidroelektrarne Kneža je kot podaljšek objekta zajetja ob desnem bregu struge vodotoka omogočen tudi prehod za vodne organizme – ribja steza. S tem je ribam in drugim vodnim organizmom omogočena migracija, in sicer gor- in dolvodno prek zajemnega pragu. Prek prehoda se zagotavlja tudi del predpisanega ekološko sprejemljivega pretoka.



*MHE Kneža ima zajetje tirolskega tipa in strojnico, ki je 2.300 metrov dolvodno od zajetja. Zajetje in strojnico povezuje tlačni poliestrski cevovod, vkopan v cesto Kneža–Kneške Ravne. Iz strojnice je voda speljana po betonskem iztočnem kanalu, ki je v celoti vkopan, neposredno v dotok Kneža.*



*V strojnici MHE Kneža so nameščeni horizontalna Francisova turbina, trifazni sinhroni generator 1.000 kVA v izvedbi brez ščetk (v brezkontaktni tehniki) z vzbujačnim sistemom za vzbujanje generatorjev in digitalnim napetostnim regulatorjem ter vsa pripadajoča elektro in strojna oprema.*



## JEDRSKA ENERGIJA

# NEPOGREŠLJIVA NA POTI RAZOGLJIČENJA

**Jedrski strokovnjaki so razpravo ob odprtju letošnje, že 28. mednarodne konference Jedrska energija za novo Evropo 2019 osredotočili na potrebo po občutnem razogljičenju energetike in s tem povezanimi stroški. Sektor proizvodnje električne energije mora izpuste CO<sub>2</sub> stroškovno učinkovito zmanjšati pod 50 gramov na proizvedeno kWh in hkrati ohraniti zanesljivost oskrbe. Kako nam lahko to uspe na globalni in kako na slovenski ravni?**

Besedilo: **Mojca Drevenšek**; fotografije: **arhiv Našega stika**

**N**a omenjenem posvetu so izpostavili, da ima nizkoogljična proizvodnja električne energije osrednjo vlogo pri oblikovanju razogljičenih energetskih trgov prihodnosti. »O občutnem razogljičenju govorimo, ker ne gre le za nizkoogljičnost proizvodnje elektrike, ampak tudi njene rabe v sektorjih transporta, industrijskih procesih ter pri ogrevanju in hlajenju stavb,« je v svoji predstavitvi poudarila **dr. Sama Bilbao y Leon** iz OECD NEA in dodala, da je proizvodnja

elektrike povzročiteljica kar 40 odstotkov vseh izpustov CO<sub>2</sub> na globalni ravni. »Pariški sporazum nam nalaga zmanjšanje izpustov CO<sub>2</sub> pri proizvodnji elektrike s sedanjega globalnega povprečja 570 gramov na 50 gramov. Na globalni ravni to pomeni, da bomo morali izpuste do leta 2050 zmanjšati za kar 73 odstotkov, v državah OECD pa celo za 85 odstotkov,« je na resnost razmer opozorila Bilbaova in dodala, da moramo to razogljičenje izvesti tudi stroškovno učinkovito.

V razpravah o stroških električne energije iz posameznih nizkoogljičnih virov se pogosto osredotočamo le na proizvodne stroške na ravni elektrarn, pozabljamo pa na sistemske ter družbene in okoljske stroške. Študija OECD NEA The Costs of Decarbonisation ponuja celovit pogled na stroškovne vidike razogljičenja in poudarja osrednjo vlogo jedrske energije, ki lahko skupaj z obnovljivimi viri energije uresniči potrebno razogljičenje na globalni ravni.

## CELOVITI STROŠKI ELEKTRIKE



### Proizvodni stroški

stroški proizvodnje v elektrarnah: stavbe, tehnologije, gorivo, delo, itd.



### Sistemske stroški

stroški omrežja za prenos elektrike do odjemalcev



### Družbeni in okoljski stroški

onesnaževanje zraka in drugih virov, raba prostora, podnebne spremembe, varnost oskrbe, delovna mesta, itd.



## POGOJEV ZA STROŠKOVNO UČINKOVITO RAZOGLJIČENJE ENERGETIKE

6

1. Ambiciozni cilji razogljičenja zahtevajo optimalno mešanico vseh nizkoogljičnih virov energije oziroma proizvodnih tehnologij.
2. Upoštevati je treba sistemske stroške in jih ustrezno prišteti k tistim tehnologijam, ki jih povzročajo.
3. Krepiiti moramo konkurenčnost kratkoročnih trgov za stroškovno učinkovito zagotavljanje potrebne proizvodne fleksibilne moči.
4. Z zagotavljanjem stabilnega poslovnega okolja moramo pri investitorjih spodbuditi nove naložbe v vse nizkoogljične tehnologije.
5. Oblikovati moramo učinkovite energetske trge, ki bodo ustrezno ovrednotili proizvodne, prenosne in distribucijske zmogljivosti ter potenciale prožnosti.
6. Trgovanje z izpusti ogljika je najučinkovitejša pot k razogljičenju proizvodnje elektrike.

Vir: OECD NEA, The Costs of Decarbonisation: System Costs with High Shares of Nuclear and Renewables, 2019.

## ANKETA

## Jedrski strokovnjaki o energetske prihodnosti Slovenije

**Slovenski jedrski strokovnjaki so na odprtju mednarodne konference Jedrska energija za novo Evropo 2019 in na redni letni skupščini svojega stanovskega Društva jedrskih strokovnjakov septembra v Portorožu intenzivno razpravljali tudi o pripravi Nacionalnega energetskega in podnebne načrta. Nekateri od njih smo povprašali, kako vidijo vlogo jedrske energije danes in jutri.**



**Dr. Tomaž Žagar,**  
predsednik DJS



**Gorazd Pfeifer,**  
NEK



**Danijel Levičar,**  
Skupina GEN

»Jedrska elektrarna Krško danes proizvode več energije kot vse naše hidro, sončne in vetrne elektrarne skupaj. Po državnih načrtih bomo v Sloveniji z izgradnjo vseh načrtovanih novih hidro, sončnih in vetrnih elektrarn do leta 2050 povečali proizvodnjo iz teh virov na 40 odstotkov. Torej nam bo po zaustavitvi TEŠ in obstoječe NEK še vedno primanjkovalo okoli 60 odstotkov električne energije.

Prihodnost je v hitrem in harmoničnem, dopolnjujočem hkratnem razvoju obnovljivih virov in jedrske energije. Za Slovenijo je načrtovanje prihodnje oskrbe z energijo, ki vključuje dolgoročno in razvojno naravnano rabo jedrske energije, nujna pot. Alternative so lahko le ohranjanje ali povečevanje uvozne odvisnosti od fosilnih virov energije, kar ni pot niti v smeri razogljičenja niti zmanjševanja energetske uvozne odvisnosti.«

»NEK je v vsej svoji zgodovini obratovanja vir stabilne in zanesljive ter konkurenčne oskrbe z električno energijo. S projektnimi izboljšavami, odličnim vzdrževanjem, pravočasno in premišljeno menjavo bistvenih komponent in z izjemno zavzetostjo zaposlenih NEK iz leta v leto prikazuje pozitiven trend produktivnosti in stabilnosti. To potrjuje tudi mednarodno primerljivi kazalniki. O prispevku jedrske energije k nizkoogljičnosti veliko pove podatek, da so izpusti CO<sub>2</sub> v slovenski energetiki dosegli najnižjo vrednost leta 2014, ko je jedrska elektrarna v letu brez rednega remonta proizvedla več kot 6 milijard kilovatnih ur električne energije in so visoko proizvodnjo zaradi ugodne hidrologije zagotovile tudi hidroelektrarne. S premišljeno energetsko mešanico lahko v Sloveniji tudi v prihodnosti zagotovimo energetsko stabilnost in neodvisnost, konkurenčnost gospodarstva in blaginjo državljanom.«

»Električna energija postaja logična izbira kot gonilo napredka in nepogrešljiv del sodobnega načina življenja. Je skupni člen naših domov s tem, ko se grejemo, hladimo, zabavamo in po novem tudi premikamo z ene točke na drugo. Električna energija je energija prihodnosti.

Zato v skupini GEN razvijamo projekt JEK 2 kot odgovor na energetske izzive prihodnosti. Jedrska energija nam dolgoročno zagotavlja zanesljivo oskrbo ob vsakem vremenu, brez izpustov in po konkurenčni ceni.«

**Dr. Leon Cizelj,**

Odsek za reaktorsko tehniko,  
Institut Jožef Stefan

»Če ne znaš povedati na kratko, stvari nisi razumel, je dejal ameriški fizik Richard Feynman. Kot bi vedel, da bo sedanji osnutek NEPN nujno treba skrajšati. Ne potrebujemo dolgih dokazovanj, ali je brezogljilčno energijo mogoče zagotavljati z zemeljskim plinom ali brez njega, niti ne potrebujemo gostobesednih razlag, da bomo z manj energije morali močno spremeniti način življenja. Potrebujemo okoljsko prijazne, konkurenčne in izvedljive rešitve. In to čim prej.

Da nastajajoči osnutek NEPN rešitev ne ponuja, ni presenečenje. Rešitev, ki jih že imamo, na primer jedrsko energijo, se bojimo. Znanost, ki bi rešitve zagotovo lahko pomagala poiskati, pa smo v slovenski energetiki že davno zanemarili. Toda le znanost lahko prinese odgovore, kako povsem razogljilčiti naše potrebe po energiji. Na voljo ji moramo dati sredstva in jo tudi poslušati. Če bomo subvencije za proizvodnjo čiste energije hitro preusmerili v raziskave in razvoj čistih energentov oziroma v nacionalni energetski inštitut, utegnemo že v nekaj letih imeti tudi rešitev, ki bo pomagala vsem, ne le prejemnikom subvencij. Vsekakor glasujem tudi za precej krajši in preglednejši NEPN.«

**Dr. Luka Snoj,**

Odsek za reaktorsko fiziko,  
Institut Jožef Stefan

»Slovenija je in bo jedrska država še vsaj nekaj desetletij, in to z ali brez druge ali morda celo tretje jedrske elektrarne. Imamo ustrezno družbeno infrastrukturo: raziskave, izobraževanje in neodvisni nadzor, ki je potreben pogoj za varno in učinkovito rabo jedrske energije. Za to infrastrukturo je treba skrbeti in jo razvijati.

Jedrska energija je nizkoogljilčen energijski vir, ki državi ponuja zanesljivo in od zunanjih, tako družbenih kot tudi naravnih dejavnikov, praktično neodvisno preskrbo z električno energijo. Zato je smiselno jedrsko energijo obravnavati kot eno od možnih in zelo verjetnih energij prihodnosti za Slovenijo.

Jedrska energija skupaj z vetrom, soncem, biomaso in vodo tvori nabor energijskih virov, ki bodo Sloveniji omogočili prehod na nizkoogljilčno proizvodnjo električne energije. Brez vlaganj v raziskave, razvoj in izobraževanje ta prehod ne bo mogoč.«

**Tadeja Polach,**

Društvo jedrskih strokovnjakov – Mreža  
mlade generacije

»V Mreži mlade generacije, ki združuje mlade jedrske strokovnjake iz raziskav, industrije in drugih organizacij, povezanih z miroljubno rabo jedrske energije, se zavedamo pomembnosti varstva okolja za prihodnost. Del tega je tudi trajnostna proizvodnja električne energije, saj je bomo v prihodnje potrebovali vedno več.

Ko pogledamo številke, postane jasno, da so lahko obnovljivi viri le del rešitve. Če naj bo energetska mešanica resnično nizkoogljilčna, je dopolnjujoči del rešitve jedrska energija. S to kombinacijo lahko zagotovimo zanesljivo dobavo elektrike, ki jo za svoje delovanje potrebujejo naša gospodinjstva in gospodarstvo ter vse bolj tudi vsi mi za svojo mobilnost.

Mladi jedrski strokovnjaki upamo, da nam bo uspelo to preprosto logiko vključiti v NEPN, kajti izzivi uresničevanja v tem dokumentu zapisanih usmeritev bodo v naslednjih desetletjih predvsem na plečih mlajše generacije.«

## BORZEN

# Energetske rešitve postajajo vedno bolj zelene

**V organizaciji Borzena je septembra potekalo že tradicionalno peto strokovno srečanje Trajnostna energija lokalno, tokrat z naslovom Na preseku zelenih priložnosti. Zbralo se je več kot sto udeležencev, ki so prisluhnili odgovorom na nekatera vprašanja, ki jih odpira samooskrba, in se seznanili s tem, kako lahko lokalno izkoristijo nove priložnosti zelene energetike.**

Besedilo: **Polona Bahun**; fotografiji: **arhiv Borzena**



**O** pomembnih spremembah in izzivih, ki bodo posledica novih evropskih — regulativ in čakajo energetiko v prihodnje, je spregovoril direktor energetskega področja pri Borzenu **Borut Rajer**. Spomnil je, da se je energetika znašla na prelomnici, saj jo nova zakonodaja še bolj usmerja k temu, da je lahko prav vsakdo del sistema.

Predlog prihodnjega finančnega okvirja EU (2021–2027) je predstavila **Tonka Matić** iz Generalnega direktorata za regionalno mestno politiko pri Evropski komisiji. Ob tem je poudarila, da ta na ravni EU še ni bil sprejet in se lahko še spremeni. Trenutno je za kohezijsko poli-

tiko za vseh 28 držav članic namenjenih nekaj čez 46 milijard evrov, od tega približno deset odstotkov za prehod v nizkoogljično družbo. V okviru tega je za Slovenijo namenjeno okvirno 3,1 milijarde evrov, približno deset odstotkov te vsote za prehod v nizkoogljično družbo.

Novost nove finančne perspektive je, da bomo namesto enajstih zdaj uresničevali pet ključnih ciljev, ki so pametnejša, nizkoogljična, bolj povezana in bolj socialna Evropa, ki je bližje državljanom. Pri tem je cilj za bolj zeleno in nizkoogljično Evropo med drugim mogoče doseči z ukrepi spodbujanja energetske učinkovitosti, obnovljivih virov energije ter raz-

vojem pametnih energetskega sistemov in omrežij ter hrambe energije na lokalni ravni. Peti cilj, da je Evropa bližje državljanom s spodbujanjem trajnostnega in celostnega razvoja mestnih, podeželskih in obalnih območij ter lokalnih pobud, pa namerava EU doseči med drugim tako, da morajo vsi instrumenti temeljiti na lokalnih strategijah. Pri tem sta ključna dokumenta kohezijske politike 2021–2027 za Slovenijo Poročilo o državi – 2019 in posebna priporočila Sloveniji v okviru evropskega semestra 2019, kjer je novost naložbeno priporočilo. To Sloveniji priporoča, naj ekonomsko politiko v zvezi z naložbami osredotoči na raziskave in ino-

vacije v nizkoogljične tehnologije, trajnostni promet in okoljsko infrastrukturo ter pri tem upošteva regionalne razlike.

**Erik Potočar** z Ministrstva za infrastrukturo je zbrane spomnil, da slovenska zakonodaja po novem omogoča samooskrbo tudi v večstanovanjskih stavbah, zato pričakuje, da se bo ta le še širila in se bo sodelovanje v lokalnih skupnostih še krepilo. Danes imamo v lokalnih skupnostih že okoli tri tisoč samooskrbnih naprav, ki proizvedejo 13 GWh električne energije. V zakonodaji pa ostaja še nekaj nedorečenosti, zato se lokalne skupnosti na ministrstvo obračajo s številnimi vprašanji.

Udeleženci so lahko prisluhnili zanimivima primeroma dobrih praks iz Hrvaške in Slovenije. Župan občine Križevci **Mario Rajn** je predstavil izvedbo projekta skupinskega investiranja postavitve 30 kV sončne elektrarne, ki so jo z mikroposojili v celoti financirali občani. Ti so bili najprej precej skeptični glede projekta, sčasoma pa so spoznali, da gre za dobro naložbo.

**Anže Vilman** iz Elektra Gorenjska je predstavil primer nizkonapetostnega omrežja prihodnosti v vasi Suha v občini Kranj. Ker se je veliko lastnikov individualnih hiš odločilo, da si postavi sončno elektrarno, so nastala velika nihanja v napetosti. Vse te sončne elektrarne proizvedejo že 200 GWh električne energije. Da bi shranili električno energijo, proizvedeno čez dan, in jo porabili ob konicah, so vgradili dva hranilnika, ki sta primerna tudi za terciarno rezervo.

V nadaljevanju je potekala še interaktivna razprava o zeleni samooskrbi in skupnostih energetskih projektov, v kateri sta župan občine Logatec **Berto Menard** in župan mestne občine Kranj **Matjaž Rakovec** predstavila projekte in izkušnje v lokalni skupnosti in prihodnje načrte. Poudarila sta, da je za uspešne energetske projekte poleg ambicioznih načrtov pomembno povezovanje z lokalnim prebivalstvom in gospodarstvom.

Strokovni posvet se je končal s t. i. svetovno kavarno udeležencev, kjer so razpravljali o izzivih in rešitvah za uspešno dosego lokalne brezogljičnosti in zelene transformacije, na podlagi katere so pripravili zaključke srečanja, ki jih bodo posredovali javnosti in pristojnim organom.

## KLJUČNI IZZIVI IN REŠITVE

### 1. izziv

#### IMPLEMENTACIJA HITRIH IN UČINKOVITIH REŠITEV

##### rešitev

Prilagoditi smernice dejanskim situacijam, institucije naj sledijo napredku strok in rešitvam, vpetim v zeleno energetske transformacije ter razpis za razvojne projekte, ki imajo zagotovljeno financiranje.

### 2. izziv

#### TEŽAVE S KOMUNIKACIJO

##### rešitev

S sodelovanjem zbrati več denarja za dobre projekte, poenostavitve ter intenzivnejše izobraževanje glede uspešne komunikacije in sodelovanja, večje vključevanje, oglaševanje in povezovanje zainteresiranih, manj birokracije in jasnejša zakonodaja.

### 3. izziv

#### PRENOS DOBRIH PRAKS – VKLJUČITEV KOMPETENTNIH STROKOVNJAKOV

##### rešitev

Ozaveščanje odgovornih odločevalcev, da potrebujejo kakovostno strokovno podporo, in dovolj zahtevna artikulacija vstopnih selektivnih strokovnih pogojev pri kandidaturi po zakonu o javnem naročanju.

### 4. izziv

#### SPREMEMBA IZOBRAŽEVALNEGA SISTEMA, NADGRADNJA IZKUŠENJ S TEORIJO

##### rešitev

Bolj izpostaviti vsebine, ki vključujejo primere dobrih praks, učiti se iz praktičnih primerov in jih pozneje tudi teoretično nadgraditi.

### 5. izziv

#### PROBLEM POMANJKANJA POPOLNIH INFORMACIJ

##### rešitev

Vključevanje resničnih strokovnjakov z referencami tudi iz prakse, varno in odprto naslavljanje slabih praks in napak ter pogovor o tem, kaj je šlo narobe pri projektu, in ne le, kaj je delovalo.

### 6. izziv

#### PRENOS DOBRIH PRAKS IZ STROKE V PRAKSO

##### rešitev

Bolj odprta zakonodaja in zakonski predpisi, ki bi se tako lahko hitreje implementirali.

### 7. izziv

#### NI INSTITUCIJE, KI BI SISTEMATIČNO SKRBELO ZA RAZVOJ OVE IN ZA VSE AKTERJE NA TEM PODROČJU

##### rešitev

Vzpostavitev in izoblikovanje neodvisne strokovne institucije.

## BORZEN

# Dobili smo Atlas trajnostne energije

**V Borzenu so razvili zanimivo orodje za vrednotenje energetskega potenciala in spremljanje trendov na področju trajnostne energije. Interaktivni spletni zemljevid prikazuje potenciale in zgrajene elektrarne na obnovljive vire energije ter izvedene ukrepe učinkovite rabe energije v Sloveniji, kot tak pa ni le dober učni pripomoček, temveč tudi v pomoč bodočim investitorjem.**

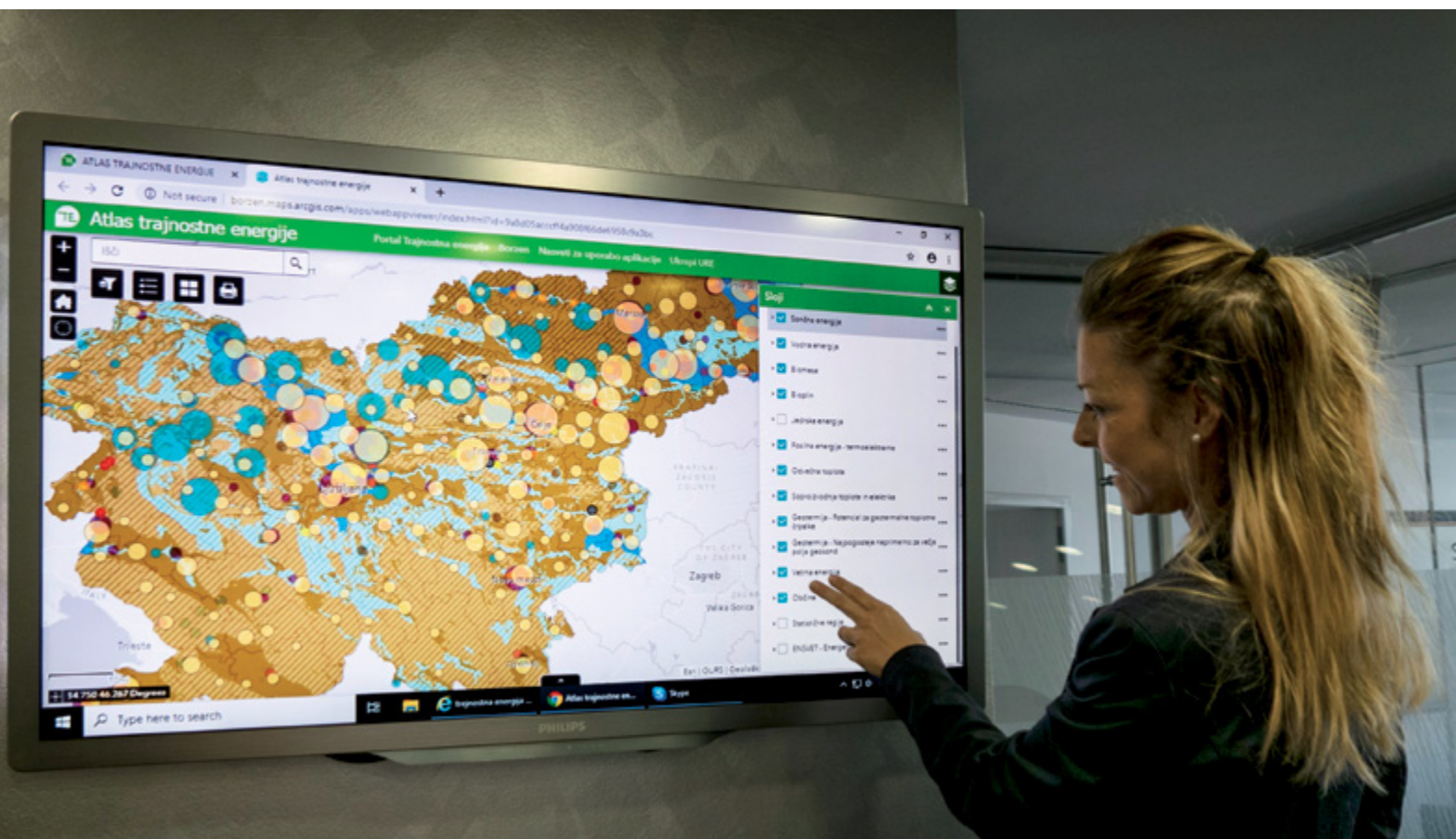
Besedilo: **Eva Činkole Kristan**; fotografiji: **Matej Hohkraut**, arhiv Borzena

**Z**a izpolnitev ciljev, ki si jih države zastavljamo na področju doseganja zavez iz Pariškega sporazuma, te pa se zrcalijo v strategiji EU in nacionalnih podnebnih in energetskih načrtih posameznih držav članic, so pomembni tudi učinkoviti viri podatkov o obnovljivih virih energije (OVE) in učinkoviti rabi energije (URE). Slovenski operater trga z

elektriko, družba Borzen, pod lastno blagovno znamko Trajnostna energija na tem področju izvaja različne dejavnosti in projekte, povezane z informiranjem, ozaveščanjem, usposabljanjem in objavo informacij o OVE in URE.

Eden izmed projektov blagovne znamke Trajnostna energija je Borzenova spletna aplikacija, poimenovana Atlas

trajnostne energije, ki je lahko odličen pripomoček pri pregledu stanja OVE in URE v naši državi. Gre za interaktivni zemljevid Slovenije, na katerem najdete informacije o energetskega potencialu obnovljivih virov, instaliranih proizvodnih enotah na obnovljive vire in izvedenih ukrepih učinkovite rabe energije. Z nastavitvami različnih filtrov aplikaci-



ja na zemljevidu omogoča prikaz različnih vrst podatkov, uporabo različnih kartografskih podlag, pri raziskovanju pa uporabnika usmerjajo tudi nasveti za uporabo aplikacije. Poleg zemljevida lahko uporabnik z interaktivno tabelo izvozi želene podatke, kar je priročno za nadaljnje analize.

## VREDNOTENJE ENERGETSKEGA POTENCIALA

Vrednotenje celotnega energetskega potenciala in energetskega gospodarstva v Sloveniji je tista ključna značilnost Atlasa tajnos-  
tne energije, ki je pomembna s  
stališča okolijskih prizadevanj. *vk*  
Za postavitev novih proizvodnih  
naprav, ki izkoriščajo obnovljive *S*  
vire energije, je namreč izbira *hla*  
primerne lokacije tista, ki bo za-  
gotovila učinkovitost pri delovanju elek-  
trarne in upravičila investicijo. Aplikacija  
omogoča pregled potenciala geoter-  
malne energije za toplotne črpalke, pri  
čemer jasno razločuje tudi posamezne  
vrste: zemlja-voda, voda-voda. Poten-  
ciale je mogoče najti tudi za odvečno  
toploto, ki kot stranski produkt nastaja  
na primer pri različnih industrijskih pro-  
cesih in je vir energije, ki ga še vse pre-  
malo izkoriščamo. Spletna rešitev je

tako v pomoč bodočim investitorjem in širši zainteresirani javnosti, veliko zanimanja zanjo pa so pokazale tudi šole, ki so atlas prepoznale kot zanimiv učni pripomoček.

## VSE TEMELJI NA GEOLOKACIJAH

Obnovljivi viri energije so že po naravi večinoma geografsko razpršeni, zato ima Borzenova aplikacija v svoj informacijski sistem vgrajeno tudi geografsko komponento. Za posamezne že obstoječe proizvodne naprave na ob-

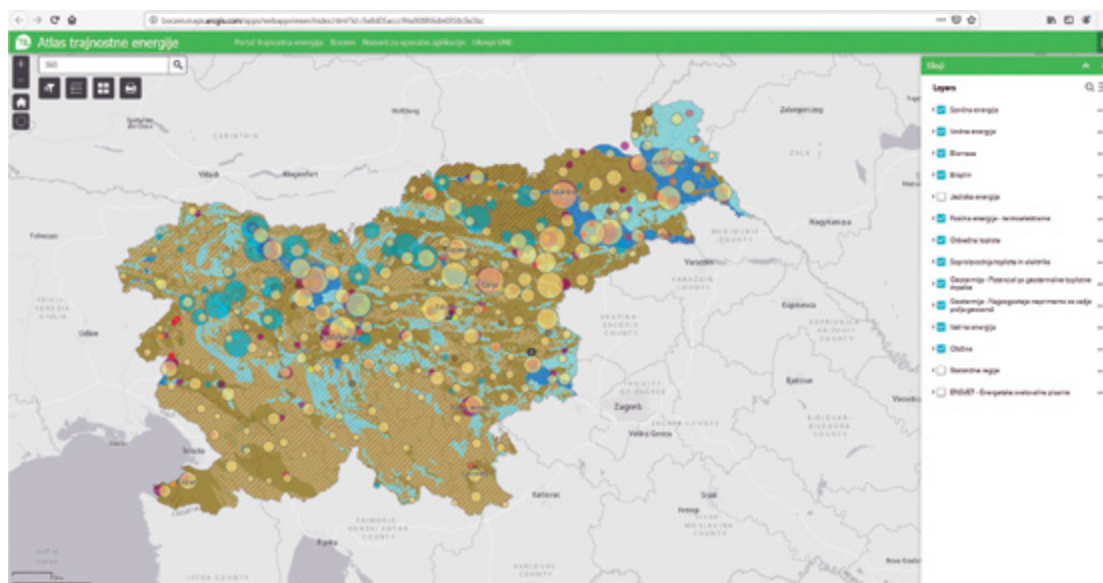
*V prihodnje na Borzenu napovedujejo vključitev novih informacij. Tako naj bi Atlas v kratkem dopolnili še z informacijami s področja elektromobilnosti, ogrevanja in hlajenja ter energetske prenovе javnih stavb.*

novljive vire energije so vnesene geolokacije, poleg tega pa je za vsako napravo na voljo podatek o začetku obratovanja in neto proizvodni moči. Naprave so označene tudi s podatkom glede na proizvodni vir, in sicer sonce, veter, voda, biomasa, bioplin, jedrska energija, fosilna energija, odvečna toplota, soproizvodnja toplote in elektrike ter geotermija. Podatki, ki jih aplikacija prikazuje, so pridobljeni iz ra-

zličnih virov, med drugim so jih prispevali Geološki zavod Slovenije, Agencija Republike Slovenije za okolje, Borzenov center za podpore in Eko sklad. Atlas ponuja tudi informacije o posameznih statističnih regijah in občinah – površina, prebivalstvo, gostota prebivalstva in podobno.

## UČINKOVITA RABA ENERGIJE PO DRŽAVI

V Atlasu trajnostne energije se redno osvežujejo podatki o izvedenih ukrepih učinkovite rabe energije v gospodinjstvih in pri pravnih subjektih, ki so bili omogočeni s pomočjo finančnih spodbud Eko sklada. Za specifično geolokacijo so na voljo informacije o tem, za kakšne vrste spodbude je šlo, informacije o njeni višini, točni vrsti in letu izvedenega ukrepa. Po vsej Sloveniji si lahko ogledate, kje so bili izvedeni ukrepi na zunanjem stavbnem pohištvu, toplotni izolaciji, prezračevanju, ogrevanju, celovitih obnovah, pa tudi o investicijah v nove toplotne črpalke, kurilne naprave na biomaso, gospodinske aparate, vozila, sončne kolektorje, sončne elektrarne, zamenjave streh, čistilne naprave, zbiranje deževnice in druge ukrepe.



4.000

geolociranih elektrarn  
na obnovljive vire energije

70.000

geolociranih izvedenih ukrepov  
učinkovite rabe energije

23

geolokacij energetskih  
svetovalcev

# OBRATOVANJE IN TRGOVANJE

PRIPRAVILA BRANE JANJČ IN BORZEN

## Hidroelektrarne še lovijo lanske rezultate



Hidroelektrarne na Dravi, Savi in Soči so v prvih osmih letošnjih mesecih v prenosno omrežje oddale 2 milijardi 642,6 milijona kilovatnih ur, kar je bilo za 16,8 odstotka manj kot v enakem lanskem obdobju in tudi za desetino manj, kot je bilo pričakovano. V elektrarnah upajo, da jim bo do konca leta uspelo proizvesti načrtovane količine električne energije, je pa vse odvisno od hidroloških razmer oziroma jesenskega deževja.

Na pomoč pri pokrivanju potreb so znova morali priskočiti jedrska elektrarna Krško in drugi termo objekti, pri čemer je NEK v navedenem obdobju zagotovila 4 milijarde 14,4 milijona kilovatnih ur električne

energije oziroma 16 odstotkov več kot lani, termoelektrarna Šoštanj pa prispevala 2 milijardi 375,9 milijona kilovatnih ur ali 4,9 odstotka več kot lani. Pomemben delež je z oddanimi 174,9 milijona kilovatnih ur prispevala tudi TE-TOL, precej več obratovalnih ur kot lani pa so imeli tudi v TE Brestanica, ki je v prvih osmih letošnjih mesecih v prenosno omrežje prispevala 12,2 milijona kilovatnih ur električne energije.

Iz domačih virov smo tako od začetka leta do konca avgusta uspeli zagotoviti 9 milijard 219,1 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 0,9 odstotka več kot v enakem obdobju lani.

## Po osmih mesecih odjem manjši za 1,3 odstotka

V prvih osmih letošnjih mesecih je bilo iz prenosnega omrežja prevzetih 8 milijard 672,1 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 1,3 odstotka manj kot v enakem lanskem obdobju. Še naprej je največja odstopanja mogoče zaznati pri neposrednih odjemalcih, ki so skupaj iz prenosnega omrežja v tem času prevzeli milijardo 286,7 milijona kilovatnih ur električne energije in tako za lanskimi primerjalnimi rezultati zaostali za kar 9,8 odstotka, dejanski odjem pa je bil tudi za 5,8 odstotka nižji od napovedanega z elektroenergetsko bilanco.

Na drugi strani so distribucijska podjetja v prvih osmih letošnjih mesecih iz prenosnega omrežja skupno prevzela 7 milijard 246,2 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za odstotek več kot v enakem lanskem obdobju in le za 0,2 odstotka manj od prvotnih bilančnih napovedi.

Za skoraj četrtino ali natančneje 24,6 odstotka je bil v navedenem obdobju manjši tudi odjem ČHE Avče, ki je za potrebe črpanja v tem času prevzela 139,2 milijona

kilovatnih ur električne energije, pri čemer je treba vedeti, da ta zaradi rednega remonta prvih nekaj letošnjih mesecev ni obratovala.

In kaj se je v prvih osmih letošnjih mesecih dogajalo na mejah? Za pokritje vseh po-

treb smo morali iz sosednjih elektroenergetskih sistemov uvoziti 6 milijard 231,1 milijona kilovatnih ur, kar je bilo za 1,3 odstotka več kot v enakem obdobju lani. Na tuje pa smo oddali 6 milijard 536 milijonov kilovatnih ur oziroma za 4,5 odstotka več kot lani.

### PREVZEM ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ PRENOSNEGA OMREŽJA V PRVIH OSMIH LETOŠNJIH MESECIH

|                             | januar–avgust 2018 | januar–avgust 2019 | Odstotki       |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| <b>Neposredni odjemalci</b> | 1,427 GWh          | 1,286,7 GWh        | <b>-9,8 %</b>  |
| <b>Distribucija</b>         | 7.172,9 GWh        | 7.246,2 GWh        | <b>+1 %</b>    |
| <b>ČHE Avče</b>             | 184,6 GWh          | 139,2 GWh          | <b>-24,6 %</b> |

### ODDAJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V PRENOSNO OMREŽJE V PRVIH OSMIH LETOŠNJIH MESECIH

**HE**  
**2.642,6 GWh**



**NEK**  
**4.014,4 GWh**



**TE**  
**2.562,1 GWh**



## Večja količina sklenjenih poslov

Septembra je bilo na izravnalnem trgu z elektriko sklenjenih 478 poslov v skupni količini 12.775,75 MWh. Od tega je 2.022,50 MWh predstavljalo nakup izravnalne energije, 10.753,25 MWh pa prodajo izravnalne energije s strani sistemkega operaterja prenosnega omrežja. Največ, 394 poslov, je bilo sklenjenih z urnimi produkti v skupni količini 10.618,00 MWh. Najvišja cena za nakup izravnalne energije je znašala 150 EUR/MWh, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa 0 EUR/MWh. V prvih devetih letošnjih mesecih je bilo sklenjenih 4.031 poslov v skupni količini 110.441,75 MWh, kar je nekaj manj kot 6,3 odstotka večja količina sklenjenih poslov v primerjavi z enakim obdobjem lani. Izravnalni trg je konec septembra 2019 štel 35 članov.

| Mesec                 | Količina  | Št. poslov |
|-----------------------|-----------|------------|
| <b>Januar 2018</b>    | 18.276,00 | 335        |
| <b>Februar 2018</b>   | 7.596,50  | 218        |
| <b>Marec 2018</b>     | 17.958,75 | 421        |
| <b>April 2018</b>     | 17.705,50 | 340        |
| <b>Maj 2018</b>       | 9.582,50  | 210        |
| <b>Junij 2018</b>     | 10.299,00 | 260        |
| <b>Julij 2018</b>     | 4.813,00  | 147        |
| <b>Januar 2019</b>    | 11.165,00 | 297        |
| <b>Februar 2019</b>   | 6.525,00  | 189        |
| <b>Marec 2019</b>     | 6.690,50  | 233        |
| <b>April 2019</b>     | 8.797,50  | 254        |
| <b>Maj 2019</b>       | 9.166,50  | 320        |
| <b>Junij 2019</b>     | 16.688,50 | 554        |
| <b>Julij 2019</b>     | 18.695,50 | 802        |
| <b>Avgust 2019</b>    | 9.737,00  | 334        |
| <b>September 2019</b> | 9.865,50  | 393        |

## V septembru bistveno višji izvoz na hrvaški meji in višji uvoz na italijanski meji

Do konca septembra je bilo evidentiranih 81.436 zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb v skupni količini 62.573 GWh. Od tega je bilo na mejah regulacijskega območja evidentiranih 15.001 pogodb v skupni količini 14.642 GWh. Skupni uvoz elektrike je znašal 7.224 GWh in je bil za 3,2 odstotka večji v primerjavi z enakim obdobjem lani. Izvoz elektrike se je v primerjavi z letom 2018 povečal za 4,1 odstotka in je znašal 7.417 GWh, brez upoštevanja izvoza NEK pa je znašal 5.166 GWh in je ostal na podobni ravni kot leta 2018 (5.145 GWh). Uvozna odvisnost (brez upoštevanja hrvaškega dela NEK) iz sosednjih držav se je v prvih devetih letošnjih mesecih v primerja-

vi z enakim obdobjem lani povečala za več kot 11 odstotkov in je znašala 2.057 GWh. Če se osredotočimo le na zadnji obravnavani mesec, ugotovimo, da se je septembra skupni izvoz zmanjšal za odstotek, uvoz pa povečal za slabih 17 odstotkov. Količinsko se je septembra izvoz najbolj zmanjšal na italijanski meji, in sicer za 228 GWh oziroma za 80 odstotkov, uvoz pa se je prav tako najbolj povečal na italijanski meji, in sicer za 235 GWh. Glede septembra 2019 je treba omeniti še bistveno nižji uvoz na hrvaški meji, ki se je zmanjšal za 80 odstotkov s 362 GWh na 74 GWh, ter bistveno manjši izvoz na avstrijski meji, ki se je zmanjšal s 76 GWh v letu 2018 na 7 GWh v letu 2019.

### UVOZ

| MEJE            | 2018 (jan-sept) | 2019 (jan-sept) |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>AVSTRIJA</b> | 2.490.571       | 4.769.122       |
| <b>HRVAŠKA</b>  | 4.313.302       | 1.503.573       |
| <b>ITALIJA</b>  | 195.117         | 952.038         |

### IZVOZ

| MEJE            | 2018 (jan-sept) | 2019 (jan-sept) |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>AVSTRIJA</b> | - 934.521       | - 316.125       |
| <b>HRVAŠKA</b>  | - 3.274.673     | - 5.192.318     |
| <b>ITALIJA</b>  | -2.917.182      | - 1.908.985     |

## ŠTEVILKE

Uvozna odvisnost (brez upoštevanja hrvaškega dela NEK) se je v prvih devetih letošnjih mesecih v primerjavi z enakim obdobjem lani povečala za več kot **11 odstotkov** in je znašala **2.057 GWh**.

V primerjavi z enakim obdobjem lani se je količina sklenjenih poslov na izravnalnem trgu v prvih devetih letošnjih mesecih povečala za dobrih **6 odstotkov**.

V septembru se je uvoz na hrvaški meji zmanjšal za **80 odstotkov**.

V septembru se je izvoz na avstrijski meji s **76 GWh** v letu 2018 zmanjšal na **7 GWh**.

V prvih osmih letošnjih mesecih je bilo v okviru podporne sheme izplačanih **87,3 milijona evrov** brez DDV.

Povprečna izplačana podpora je v prvih osmih letošnjih mesecih znašala **0,1391 EUR/kWh**.



# ZASTAVITI SI MORAMO AMBICIOZNE, A DOSEGLJIVE CILJE

Osnutek enega ključnih državnih razvojnih dokumentov Nacionalnega podnebnega in energetskega načrta, ki bo v prihodnosti krojil ne samo prihodnjo podobo energetike, temveč tudi številnih drugih gospodarskih panog, je bil septembra predstavljen javnosti, pri čemer ga do končne potrditve čaka še kar dolga pot. Če ne bo večjih zapletov, naj bi NEPN predvidoma dobili aprila prihodnje leto.



**P**ripravo in sprejem Nacionalnega podnebne in energetskega načrta (NEPN) Sloveniji in drugim državam članicam nalaga Uredba o upravljanju energetske unije, ki je bila sprejeta 21. decembra lani in je začela veljati tri dni pozneje. V uredbi je z namenom usklajenosti nacionalnih politik predpisana obveznost držav članic, da sprejmejo NEPN, poleg tega pa določa tudi obvezne vsebine NEPN za vse države članice. Tako bo NEPN v prihodnje predstavljal enega ključnih gradnikov energetske unije, s tem pa imel tudi pomembno vlogo pri nadaljnjem razvoju evropskega in nacionalnih gospodarstev. Kako je do zdaj potekalo oblikovanje tega dokumenta pri nas, katera so ključna izhodišča, ki jih vsebuje pred

kratkim predstavljen dopolnjen osnutek NEPN in kaj o predlaganih zastavljenih ciljih menijo ključni deležniki v elektrogospodarstvu, lahko preberete v nadaljevanju.

Države so morale osnutke NEPN pripraviti in Komisiji predložiti do 31. decembra lani in Slovenija je bila ena izmed 22 držav, ki ga je Komisiji predložila pravočasno. Osnutek je bil zaradi izjemnih okoliščin pripravljen na podlagi že obstoječih dokumentov in preteklih odločitev politik in ukrepov na vseh petih razsežnostih energetske unije do leta 2020 in v določeni meri do leta 2030, zato velike ambicioznosti v njem ni bilo, na kar je Slovenijo opozorila tudi Komisija. Komisija namreč želi države po posameznih področjih spodbuditi k čim bolj konkret-



nim in ambicioznim ciljem, da bi tako lažje dosegli skupne evropske cilje.

Dokumenti in odločitve, ki so predstavljali podlago v lanskem procesu priprave osnutka NEPN, so tako temeljili na ciljnih vsaj 27-odstotnega deleža obnovljivih virov (OVE) v bruto končni rabi energije, vsaj 27-odstotnega izboljšanja energetske učinkovitosti (URE) glede na osnovni scenarij iz leta 2007 in na razdelitvi bremen zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, kar so oktobra 2014 potrdili voditelji držav članic EU na Evropskem svetu. Pri pripravi prvega osnutka NEPN (december 2018) je bil cilj OVE povzet iz Strategije razvoja Slovenije do leta 2030, kjer si je Slovenija določila cilj 27 odstotkov do leta 2030. Cilj 15-odstotnega zmanjšanja TGP do leta 2030 je bil določen z dogovorom na ravni Evropskega sveta (oktober 2014) in formaliziran z Uredbo EU o delitvi bremen, cilj URE za Slovenijo do leta 2030 pa je bil določen na podlagi ocene iz obstoječih strokovnih podlag, ki kažejo, da bi Slovenija do leta 2030 lahko dosegla 30-odstotno izboljšanje energetske učinkovitosti glede na osnovni scenarij iz leta 2007.

Na podlagi tega je Ministrstvo za infrastrukturo zagnalo izjemno širok in

tenziven proces priprave dopolnjenega osnutka NEPN, saj želi pripraviti kakovosten in hkrati izvedljiv dokument, ki bo imel široko družbeno podporo. Oblikovan je bil podnebni in energetski dialog na več ravneh, v okviru katerega so oblikovali in nadgradili spletno stran NEPN, opravili predhodno posvetovanje z javnostjo glede priprave osnutka NEPN ter izvedli številne dejavnosti, ki so potekale usklajeno s pripravo Dolgoročne strategije za nizke emisije, tudi v obliki sodelovanja na ciljnih komunikacijskih delavnicah. V nadaljevanju so mlade za podnebno pravičnost pozvali, naj se aktivno vključijo v pripravo osnutka NEPN, izvedli obsežne priprave na celovito presojo vplivov na okolje ter o vseh dejavnostih poročali vladi in o tem obveščali tudi državni zbor. Izvedeni so bili prva posodobitev strokovnih podlag in projekcij NEPN, iterativni proces s Komisijo in posodobitev prvotnega osnutka NEPN skladno s priporočili Komisije. V juliju je v Ljubljani potekalo še prvo regionalno srečanje in posvetovanje strokovnjakov ter predstavnikov sosednjih držav, ki sodelujejo pri pripravi osnutka NEPN, iz Italije, Avstrije, Madžarske, Hrvaške in Slovenije ter Evropske komisije.

Do konca tega leta bodo izvedene še številne dejavnosti, povezane s pripravo NEPN, med katerimi izstopajo celovita presoja vplivov na okolje, celovita posodobitev osnutka NEPN in zaključno posvetovanje glede posodobljenega osnutka NEPN tudi s ciljem sprejetja odločitve glede ambicioznosti energetskih in podnebnih prispevkov in ciljev Slovenije do leta 2030 (s pogledom do leta 2040).

Do njih bo treba priti v skladu s posodobljenimi projekcijami NEPN ter na podlagi široke in utemeljene javne razprave, ki bo pripeljala do soglasja čim širšega kroga deležnikov glede čim bolj ambicioznih, a za Slovenijo smotnih in uresničljivih ciljev do leta 2030 in 2050, ki bodo ustrezno upoštevali pomembne nacionalne okoliščine.

Kot že omenjeno, je NEPN akcijsko strateški dokument, ki za obdobje med letoma 2020 in 2030 (s pogledom do leta 2040) določa cilje, politike in ukrepe na petih razsežnostih energetske unije. Te so razogljičenje (emisije toplogrednih plinov in obnovljivi viri energije), energetska učinkovitost, energetska varnost, notranji trg energije ter raziskave, inovacije in konkurenčnost.

Pet strateških usmeritev za doseg osrednjega cilja strategije bo Slovenija uresničevala z delovanjem na različnih medsebojno povezanih in soodvisnih področjih, zaokroženih v dvanajstih razvojnih ciljih strategije. Vsak od teh ciljev se navezuje tudi na cilje trajnostnega razvoja Agende 2030, zanj pa so določena ključna področja, na katerih bo treba delovati, da bi dosegli kakovostno življenje za vse. Cilji pomenijo podlago za oblikovanje prednostnih nalog in ukrepov vlade, nosilcev regionalnega razvoja, lokalnih skupnosti in drugih deležnikov.

Osnutek NEPN temelji na osveženih srednje- in dolgoročnih projekcijah rabe energije ter na vseh akcijskih dokumentih do leta 2020 in 2030, ki jih je Slovenija že sprejela. Končna različica predloga NEPN bo pripravljena skladno s posvetovanji s širšo strokovno in laično javnostjo, pripravljavci osnutka okoljskega poročila in rezultati regionalnega posvetovanja. Pri tem bo Slovenija v čim večji meri upoštevala priporočila Evropske komisije oziroma ustrezno obrazložila dele priporočil, ki jih pri oblikovanju NEPN ne bo uspela upoštevati. Pred sprejetjem NEPN bo opravljena tudi celovita presoja vplivov na okolje, končni NEPN pa bo skladno z Energetskim zakonom sprejela vlada.

Konzorcij, ki je pripravljaval strokovne podlage za posodobitev dokumenta s predlogi ključnih ciljev in prispevkov, politik in ukrepov, je analizo za NEPN opravil tako, da so pripravili več scenarijev, in sicer scenarij brez ukrepov, z obstoječimi

ukrepi in z dodatnimi ukrepi, temu pa dodali še scenarij z dodatnimi ambicioznimi ukrepi, ki ga priporoča Evropska komisija. Ključna izziva bosta URE in OVE, največji problem pa še naprej ostaja promet, je na javni predstavitvi dejal vodja Centra za energetska učinkovitost pri Institutu Jožef Stefan **mag. Stane Merše**.

### **SLOVENIJA BI LAHKO CELOTNE EMISIJE DO LETA 2030 ZMANJŠALA ZA OKROG 30 ODSOTKOV**

Dolgoročni cilj Slovenije na področju razogljičenja je prispevati k doseganju neto ničelnih emisij na ravni EU do leta 2050, kar je izhodišče za načrtovanje ciljev in potrebnih ukrepov do leta 2030. Prizadevala si bo za učinkovito umeščanje v prostor za hitrejši razvoj izkoriščanja OVE ter za zmanjšanje emisij do leta 2030 skladno z Uredbo o delitvi bremen za vsaj 15 odstotkov glede na leto 2005, in sicer v prometu za 14 odstotkov, v široki rabi za 71 odstotkov, v kmetijstvu za en odstotek, pri ravnanju z odpadki za 50 odstotkov, v industriji za 46 odstotkov in v energetiki za 29 odstotkov.

Emisije v stavbah si bo prizadevala zmanjšati vsaj za 70 odstotkov do leta 2030 glede na leto 2005 in skušala zagotoviti, da iz sektorjev LULUCF do leta 2030 ne bodo proizvedene neto emisije (po uporabi obračunskih pravil), kar pomeni, da emisije v sektorju LULUCF ne bodo presegle ponorov (trenutne projekcije ponorov se gibljejo med REF -3.887,07 kt CO<sub>2</sub> ekv in -5.053,73 kt CO<sub>2</sub> ekv).

Na področju prilagajanja podnebnim spremembam si bo Slovenija prizadevala zmanjšati izpostavljenost vplivom podnebnih sprememb, občutljivost in ranljivost Slovenije zanje ter povečati odpornost in prilagoditveno sposobnost družbe. Prav tako Slovenija želi doseči vsaj 27-odstotni delež OVE v končni rabi energije do leta 2030 ter vsaj dve tretjini rabe energije v stavbah iz OVE (delež rabe OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote), prepoved prodaje in vgradnje novih kotlov na kurilno olje po letu 2025 ter vsaj 30-odstotni delež OVE v industriji. Poleg tega si je za cilj postavila enoodstotno letno povečanje deleža OVE in odvečne toplote in hlada v sistemih daljinskega ogrevanja in hlajenja, vsaj 43-odstotni delež OVE pri proizvodnji električne energije ter vsaj 14-odstotni delež OVE v prometu.

EU si je kot svoj nacionalno določeni prispevek k uresničevanju obveznosti Pariškega sporazuma zastavila cilj zmanjšati emisije za 40 odstotkov do leta 2030 glede na leto 1990, kar pomeni 36-odstotno zmanjšanje emisij glede na leto 2005. Ta cilj je razdeljen še na dva podcilja: 43-odstotno zmanjšanje emisij v okviru sheme EU ETS in 30-odstotno zmanjšanje emisij v sektorjih zunaj sheme EU ETS, za katere so zastavljeni nacionalno zavezujoči cilji. Skladno z uredbo o zavezujočem zmanjšanju emisij za države članice je Slovenija obvezana svoje emisije v sektorjih zunaj sheme EU ETS do leta 2030 zmanjšati za vsaj 15 odstotkov glede na raven v letu 2005.

### **INDIKATIVNI SEKTORSKI CILJI ZMANJŠANJA EMISIJ TGP V SEKTORJIH ZUNAJ SCHEME EU ETS**

|                           | <b>Letne emisije TGP<br/>v letu 2005 [kt CO<sub>2</sub> ekv]</b> | <b>OP-TGP<br/>2020</b> | <b>NEPN<br/>2030</b> | <b>Rezultati OU<br/>(obstoječi ukrepi)</b> | <b>Scenariji DU<br/>(dodatni ukrepi)</b> | <b>2030 DUA<br/>(dodatni ambiciozni ukrepi)</b> |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Promet</b>             | 4.416                                                            | +27 %                  | +14 %                | +46 %                                      | +31 %                                    | +14 %                                           |
| <b>Široka raba</b>        | 2.661                                                            | -53 %                  | -71 %                | -68 %                                      | -70 %                                    | -71 %                                           |
| <b>Kmetijstvo</b>         | 1.709                                                            | +5 %                   | -1 %                 | 5 %                                        | 2 %                                      | -1 %                                            |
| <b>Ravnanje z odpadki</b> | 848                                                              | -44 %                  | -50 %                | -50 %                                      | -50 %                                    | -50 %                                           |
| <b>Industrija</b>         | 1.542                                                            | -42 %                  | -46 %                | -39 %                                      | -43 %                                    | -46 %                                           |
| <b>Energetika</b>         | 591                                                              | +6 %                   | -29 %                | -25 %                                      | -28 %                                    | -29 %                                           |
| <b>SKUPAJ</b>             | 11.587                                                           | -9 %                   | -22 %                | -7 %                                       | -14 %                                    | -22 %                                           |

Skupne emisije se po vseh scenarijih zmanjšajo. V scenariju z obstoječimi ukrepi se po letu 2017 zmanjšajo minimalno, tako da so leta 2030 glede na leto 2005 manjše za 16 odstotkov.

V scenariju dodatni ukrepi so emisije manjše za 24 odstotkov, v ambicioznem scenariju z dodatnimi ukrepi pa so manjše za 34 odstotkov. Glede na bazne emisije, uporabljene za kjotski protokol, so emisije leta 2030 v scenariju z obstoječimi ukrepi manjše za 15 odstotkov, v scenariju z dodatnimi ukrepi za 23 odstotkov in v ambicioznem scenariju z dodatnimi ukrepi za 33 odstotkov. Scenarij NEPN kaže, da bi Slovenija celotne emisije do leta 2030, glede na leto 2005, lahko zmanjšala za tretjino.

Emisije zunaj sheme EU ETS imajo podoben potek kot skupne emisije, le da se manj zmanjšajo. Glavni vir emisij je promet, ki prinaša več kot polovico skupnih emisij. Delež se do leta 2030 še poveča in tako v scenariju z obstoječimi ukrepi znaša 59 odstotkov in v scenariju z dodatnimi ukrepi 55 odstotkov. V scenariju z obstoječimi ukrepi so emisije leta 2030 glede na leto 2005 manjše za sedem odstotkov, po scenariju z dodatnimi ukrepi za 14 odstotkov in po ambicioznem scenariju za 22 odstotkov.

Slovenija ima po uredbi o zavezujočem letnem zmanjšanju emisij za države članice v obdobju med letoma 2021 in 2030 določeno 15-odstotno zmanjšanje, kar je doseženo le v ambicioznem scenariju, scenarij z dodatnimi ukrepi pa se temu približa.

Slovenija mora na področju razvoja OVE doseči ambiciozne cilje, ki bodo prispevali k povečanju zanesljivosti oskrbe z energijo, zmanjšanju učinkov na okolje, h gospodarski rasti in razvoju delovnih mest ter večji zaposlenosti. Ob tem je treba še upoštevati, da na uvedbo energije iz OVE v Sloveniji vplivajo okoljske in druge omejitve, kot so zaščita okolja (Natura 2000), postopki umeščanja v prostor, neustrezno razlaganje okoljske in prostorske zakonodaje, nacionalna podpora projektom, dejavnosti vlade in drugo.

V treh analiziranih scenarijih razvoja sončnih elektrarn NEPN so analizirane tri intenzivnosti njihovega razvoja, ki do leta 2030 povečajo proizvodnjo elektrike iz sončnih elektrarn na med 0,6 in 1,9 TWh ter do leta 2040 na med 0,9 in 5,4 TWh. Do leta 2030 bi to zahtevalo vgradnjo od 20 do 125 MW zmogljivosti sončnih elektrarn na leto, od tega okrog 80 odstotkov predstavljajo srednje in večje sončne elektrarne (100 in 600 kW, manjši delež prostostojećih sončnih elektrarn moči 1.000 kW na degradiranih oziroma industrijskih lokacijah), preostanek pa so elektrarne za samooskrbo v gospodinjstvih. V dodatnem scenariju, ki je nastal na podlagi priporočil Evropske komisije (scenarij PEK), je upoštevana enaka dinamika razvoja sončnih elektrarn kot v am-

bicioznem scenariju. V treh analiziranih scenarijih razvoja vetrnih elektrarn je do leta 2030 predviden le omejen razvoj vetrnih elektrarn (do 150 MWe), do leta 2040 pa med 200 in 335 MWe v obeh scenarijih z dodatnimi ukrepi.

S tem bi se proizvodnja elektrike s sedanjih 6 GWh povečala na do 250 GWh v letu 2030 oziroma na okrog 580 GWh do leta 2040. V dodatnem scenariju, ki je nastal na podlagi priporočil Evropske komisije, sta do leta 2030 upoštevani intenzivna dinamika razvoja vetrnih elektrarn (480 MWe oziroma 768 GWh) ter polna izkoriščenost vseh okoljsko in družbeno sprejemljivih lokacij. Do leta 2040 je predviden nadaljnji razvoj vetrnih elektrarn v Sloveniji (650 MWe oziroma 1.170 GWh).

V treh analiziranih scenarijih razvoja mHE se obstoječe zmogljivosti (155 MWe) do leta 2030 povečajo v manjšem obsegu na do 159 MWe, do leta 2040 pa na do 177 MWe. To bi predstavljalo povečanje sedanje proizvodnje elektrike (383 GWh leta 2017) na okrog 395 GWh v letu 2030 in do 440 GWh v letu 2040, kar je znotraj načrtovanega obsega iz prenovljenega AN-OVE. V dodatnem scenariju, ki je nastal na podlagi priporočil Evropske komisije, je upoštevana enaka dinamika razvoja mHE kot v ambicioznem scenariju.

## POSODOBLJENE PROJEKCIJE TREH SCENARIJEV NEPN GLEDE OVE KAŽEJO, DA BI SLOVENIJA:

### 1.

v scenariju z obstoječimi ukrepi leta 2030 dosegla le 22,4-odstotni delež OVE v bruto končni rabi energije;

### 2.

v scenariju z dodatnimi ukrepi dosegla 24,1-odstotni delež OVE;

### 3.

v ambicioznem scenariju z dodatnimi ukrepi pa 28,8-odstotni delež OVE (delež biogoriv v sektorju prometa znaša 10 odstotkov, delež OVE v prometu 20 odstotkov, delež OVE v sektorju elektrika 42 odstotkov, delež OVE v sektorju toplota in hlajenje 40 odstotkov). Raba OVE se do leta 2030 poveča za 4.590 GWh, od tega za 1.962 GWh proizvodnja električne energije iz OVE, za 1.717 GWh poraba biogoriv v prometu in za 229 GWh raba OVE na področju toplote, medtem ko se bruto raba končne energije zmanjša za 1.359 GWh (raba električne energije

je se poveča za 1.286 GWh, raba v prometu za 391 GWh, raba energije za ogrevanje in hlajenje se zmanjša za 3.036 GWh);

### 4.

v dodatnem scenariju, s katerim se doseže 37-odstotni delež OVE leta 2030 (PEK), gre to zvišanje zlasti na račun predvidenega izredno visokega 27-odstotnega deleža biogoriv v prometu. Ob tem se skupna raba OVE glede na leto 2017 poveča za 7.553 GWh (za 2.778 GWh se poveča proizvodnja električne energije iz OVE, za 229 GWh raba toplota iz OVE, za 4.546 GWh raba biogoriv v prometu), bruto raba končne energije se zmanjša za 4.201 GWh (raba električne energije se poveča za 186 GWh, raba energije za ogrevanje in hlajenje se zmanjša za 3.036 GWh, raba energije v prometu pa za 1.351 GWh). Delež OVE v sektorju elektrika znaša 50 odstotkov, v sektorju ogrevanje in hlajenje 40 odstotkov, v prometu pa delež biogoriv znaša 27 odstotkov. Skladno z novo direktivo o OVE se med biogorivi postopoma povečuje delež biogoriva druge generacije.

Razpršena proizvodnja električne energije iz OVE je pomemben steber prihodnje trajnostne proizvodnje elektrike, ki bo dopolnjevala proizvodnjo v večjih proizvodnih napravah v prenosnem omrežju.

Zaradi zahtevnosti doseganja skupnega cilja OVE si je pomembno postaviti cilje OVE v čim več sektorjih, in sicer vsaj dve tretjini rabe energije v stavbah iz OVE (delež rabe OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote), prepoved prodaje in vgradnje novih kotlov na kurilno olje po letu 2025, 1,3-odstotno letno povečanje deleža OVE v ogrevanju in hlajenju v industriji, vključno z odpadno toploto in hladom (prednostna usmeritev pri izrabi), ter enoodstotno letno povečanje deleža OVE in odvečne toplote in hladu v sistemih daljinskega ogrevanja in hlajenja. Tako delež OVE v prometu skladno s predpisano metodologijo izračuna v direktivi OVE iz leta 2018 v scenariju z obstoječimi ukrepi leta 2030 doseže 14 odstotkov. Največ k temu deležu prispevajo biogoriva, in sicer skoraj 80 odstotkov. V scenariju z dodatnimi ukrepi delež OVE v prometu leta 2030 znaša 15 odstotkov, v ambicioznem scenariju pa 21 odstotkov. Tudi v teh dveh scenarijih k večjemu deležu OVE največ prispevajo biogoriva, in sicer 70 odstotkov.

#### **ZARADI PROMETA SE TUDI DOSEGANJE CILJA NA PODROČJU URE KAŽE KOT TEŽKO DOSEGLJIVO**

Na področju učinkovite rabe energije želi Slovenija do leta 2030 izboljšati energetske učinkovitost za vsaj 32,5 odstotka glede na osnovni scenarij iz leta 2007. Slovenija namerava zagotoviti sistematično izvajanje sprejetih politik in ukrepov, da primarna raba energije leta 2030 ne bo presegla 284,38 PJ (78.995 GWh) in da končna raba energije ne bo presegla 198,24 PJ (55.067 GWh).

Zmanjšati želi rabo končne energije v stavbah za 30 odstotkov do leta 2030 glede na leto 2005 in energetske prenoviti skoraj 26 milijonov m<sup>2</sup> površin stavb oziroma od 1,3 do 1,7 milijona m<sup>2</sup> na leto, od tega dobro tretjino v standardu skoraj ničenergijskih stavb, ter zagotoviti zmanjšanje emisij v stavbah za vsaj 70 odstotkov do leta 2030 glede na leto 2005.

Največji vpliv na dolgoročno obvladovanje rabe primarne in končne energije ima promet, ki lahko zaradi visoke volatilitnosti, pričakovanih trendov rasti in velikega deleža v rabi energije (leta 2017 je predstavljala kar 36 odstotkov skupne rabe končne energije) resno ogrozi izpolnjevanje zastavljenega cilja do leta 2020. Vsi scenariji NEPN z dodatnimi ukrepi (scenariji DU, DUA in PEK) te-

*Kot je predstavnik konzorcija, ki pripravlja celovito okoljsko poročilo, napovedal na javni predstavitvi NEPN 6. septembra, bodo poročilo okoljskemu ministrstvu poslali do konca oktobra. Od 9. decembra do 24. januarja prihodnje leto bo potekala javna razprava, ki bo zaradi praznikov predvidoma za pol meseca daljša kot običajno. Na pobude iz javne razprave bodo odgovorili v začetku februarja. Dopolnjena okoljsko poročilo in NEPN bodo v postopek sprejemanja oddali 22. februarja prihodnje leto. Če bo postopek tekel brez zapletov, naj bi bil NEPN sprejet aprila 2020. To pomeni, da Slovenija ne bo uspela ujeti roka (31. december letos), do katerega mora Evropski komisiji posredovati končni dokument. Vendar pa po besedah državnega sekretarja na infrastrukturnem ministrstvu mag. Bojana Kumra ne gre pričakovati kakšnih posledic, saj Slovenija verjetno ne bo edina, ki bo zamujala.*

#### **ZADNJI REZULTATI PROJEKCIJ TREH SCENARIJEV NEPN NA PODROČJU URE KAŽEJO, DA BI SLOVENIJA DOSEGLA:**

# 1.

v scenariju z obstoječimi ukrepi leta 2030 28 odstotkov nižjo rabo končne energije glede na referenčni scenarij iz leta 2007;

# 2.

v zmernem scenariju z dodatnimi ukrepi 32 odstotkov nižjo rabo energije glede na referenčni scenarij;

# 3.

v ambicioznem scenariju z dodatnimi ukrepi 35 odstotkov nižjo rabo energije glede na referenčni scenarij iz leta 2007, kar kaže, da je zastavljeni cilj z uspešnim izvajanjem potrebnih ukrepov dosegljiv.

## **KLJUČNI IZZIVI, KI SI JIH JE SLOVENIJA ZASTAVILA NA PODROČJU ENERGETSKE VARNOSTI, SO:**

**1.**

zagotavljanje zanesljive in konkurenčne oskrbe z energijo;

**2.**

zmanjšanje uvozne odvisnosti – vsaj 75-odstotna oskrba z električno energijo iz domačih virov do leta 2030 oziroma do leta 2040 in ohranjanje sedanje ravni zanesljivosti oskrbe z električno energijo;

**3.**

nadaljnji razvoj sistemskih storitev in aktivna vloga odjemalcev;

**4.**

razvoj tehnologij in storitev za shranjevanje energije, ki bodo zagotovili shranjevanje vsaj 25 odstotkov dnevnih potreb po električni energiji v slovenskem elektroenergetskem sistemu;

**5.**

nadaljnja diverzifikacija virov in dobavnih poti ter dekarbonizacija oskrbe z zemeljskim plinom;

**6.**

dekarbonizacija proizvodnje električne energije – postopno opuščanje rabe premoga;

**7.**

nadaljevanje izkoriščanja jedrske energije in ohranjanje odličnosti v obratovanju jedrskih objektov v Sloveniji.

## **KLJUČNI IZZIVI IN CILJI SLOVENIJE NA PODROČJU NOTRANJEGA ENERGETSKEGA TRGA:**

**1.**

zagotoviti pospešen razvoj omrežja za distribucijo električne energije, ki bo omogočil integracijo toplotnih črpalk, pospešeno uvajanje sodobnih konceptov e-mobilnosti in naprav za proizvodnjo električne energije iz OVE;

**2.**

vzpostavitev razvojno naravnane regulatornega okvira za določanje višine omrežnine oziroma prispevka za prehod v nizkoogljico družbo;

**3.**

zagotoviti vsaj desetodstotni delež metana ali vodika obnovljivega izvora v prenosnem in distribucijskem omrežju do leta 2030 in 25 odstotkov do leta 2040.

meljijo na predpostavki, da bodo nove energetske tehnologije, zlasti na področjih učinkovite rabe energije in lokalne oskrbe z energijo, ključnega pomena za uspešen boj proti podnebnim spremembam. Hkrati morajo omogočati doseganje ciljev s stroški, ki jih bo gospodarstvo lahko preneslo.

## **ELEKTROENERGETSKA POVEZANOST SLOVENIJE ŽE MOČNO PRESEGA CILJ ZA LETO 2030**

Na področju energetske varnosti in notranjega trga z energijo si bo Slovenija prizadevala zagotoviti pospešen razvoj omrežja za distribucijo električne energije, ki vključuje tudi razvojno naravnano določanje višine omrežnine ter omogoča pospešeno integracijo toplotnih črpalk, izpolnjevanje zahtev, povezanih s pospešenim uvajanjem naprednih konceptov e-mobilnosti, in naprav za proizvodnjo električne energije iz OVE. Prizadevala si bo v čim večji meri zmanjšati rabo fosilnih virov energije in odvisnost od njihovega uvoza, in sicer s postopnim opuščanjem rabe premoga (za 30 odstotkov do leta 2030, za 50 odstotkov do leta 2040 in v celoti najpozneje do leta 2050). Slovenija bo po letu 2025 prepovedala prodajo in vgradnjo novih kotlov na kurilno olje ter zagotovila vsaj desetodstotni delež metana ali vodika obnovljivega izvora v prenosnem in distribucijskem omrežju do leta 2030 in 25 odstotkov do leta 2040. Elektroenergetska povezanost Slovenije je bila v letu 2017 83,6-odstotna, s čimer je Slovenija že krepko presegala cilj 10 odstotkov za leto 2020 in cilj 15 odstotkov za leto 2030.

Energetsko revščino bo Slovenija obvladovala tako, da bo do leta 2021 zakonsko določila opredelitev energetske revščine. Prav tako bo do leta 2022 določila način merjenja energetske revščine in natančno analizirala njen pojav. Do leta 2023 bo določila ciljne kazalnike za področje energetske revščine za Slovenijo do leta 2030 in izdelala Akcijski načrt boja proti energetske revščini v Sloveniji, v katerem bodo opredeljeni ukrepi za doseg ciljnih kazalnikov za področje energetske revščine v Sloveniji.

Ključni cilj NEPN na področju raziskav, inovacij in konkurenčnosti je bistveno povečanje vlaganj in spodbu-



janje multidisciplinarnih programov in demonstracijskih projektov na področju energetike. Tako naj bi do leta 2020 skupna vlaganja javnega in zasebnega sektorja v raziskave in razvoj znašala najmanj tri odstotke BDP (od tega javna vlaganja najmanj en odstotek BDP) ter najmanj 3,6 odstotka BDP do leta 2030. V vseh analiziranih scenarijih z dodatnimi ukrepi NEPN predvideva krepitev sposobnosti na področju konkurenčnosti in tehnološkega razvoja v energetiki ter obsežno podporo razvoju novih izdelkov, proizvodnih procesov, storitev in rešitev, primernih za prenos v gospodarstvo, zlasti na področjih URE in OVE ter nizkoogljičnega krožnega gospodarstva.

V naslednji fazi odločanja za najustreznejši scenarij energetske prihodnosti Slovenije bo skladno z okoljskim poročilom izvedeno še podrobnejše usklajevanje ukrepov za doseganje ciljev, izdelana pa bo tudi makroekonomska ocena učinkov scenarijev in ukrepov.

Zagotovo bo pri odločanju treba misliti na ključni izziv prihodnjega razvoja energetike v Sloveniji, to je uravnoteženje med tremi osnovnimi cilji energetske politike, ki so čim manjši

vplivi na okolje, ustrezna zanesljivost oskrbe in izboljšanje konkurenčnosti družbe in gospodarstva.

#### **ELES: BREZ USTREZNIH VLAGANJ V ELEKTROENERGETSKA OMREŽJA AMBICIOZNIH SCENARIJEV NE BO MOGOČE URESNIČITI**

Eles je kot sistemski operater prenosnega omrežja in partner v konzorciju pri zagotavljanju podlag za pripravo NEPN pripravljavcem ponudil znanje svojih strokovnjakov in izsledke dolgoročnih prognoz, študij in načrtov, pri čemer Eles v konzorciju sodeluje predvsem na področju zagotavljanja energetske varnosti in notranjega trga energije. Ključni dokumenti, ki pripravljavcem NEPN omogočajo pogled v potreben razvoj omrežja, so Razvojni načrt prenosnega sistema Republike Slovenije od leta 2019 do leta 2028 ter prognoze in študije, ki jih je Eles izdelal zanj in nudijo dolgoročnejši pogled na možne prihodnje razvoje panoge. Eles v konzorciju zagotavlja informacije in izračune o tem, kaj je v prenosnem omrežju treba postoriti v različnih scenarijih NEPN, koliko bo to stalo, kdaj je mogoče nove

objekte zgraditi, ter opozarja na morebitna tveganja in potrebne ukrepe za njihovo obvladovanje.

V Elesu ob tem poudarjajo, da s povečevanjem ambicioznosti scenarijev zelo naraščajo tudi zahteve po vlaganjih v omrežja, česar se laična javnost premalo zaveda. Poleg tega so prispevali tudi informacije o pomenu in potrebi po sistemskih storitvah.

Glede na zadnji osnutek NEPN v Elesu ocenjujejo, da bo visokonapetostno prenosno omrežje s predvidenimi investicijami in ob ustrezni omrežninski politiki kos predvidenim potrebam uporabnikov ter bo proizvodnim virom omogočilo vključevanje v visokonapetostno omrežje tudi v najambicioznejšem scenariju. Večjo težavo vidijo na področju distribucije, kjer bo vključevanje razpršene proizvodnje in večjega odjema zahtevalo bistveno okrepitev omrežja, kar pa lahko pomeni težavo s finančnega vidika in tudi z vidika razpoložljivih virov za izvedbo najambicioznejših scenarijev, tudi kadrovskih.

Eles že zdaj izvaja številne projekte, tudi s pomočjo evropskih sredstev (npr. SINCRO.GRID), ki bodo povečali fleksibilnost prenosnega omrežja, delež OVE ter



obvladovanje omrežja v na novo nastalih razmerah različnih scenarijev.

Ker Eles z razvojem omrežja zagotavlja podporno funkcijo uresničevanju različnih scenarijev, so bili v zadnjem osnutku NEPN upoštevani vsi Elesovi predlogi. Nevarnost pomeni le morebitno zaostajanje regulatorne podpore razvoju omrežij v najambicioznejših scenarijih, saj bodo za njihovo uresničitev potrebna zelo velika sredstva in bo zato pritisk na odjemalce zelo velik. Brez ustreznih vlaganj v elektroenergetska omrežja pa ambicioznih scenarijev ne bo mogoče uresničiti.

Kot še poudarjajo v Elesu, je vprašanje ambicioznosti zastavljenih ciljev glede OVE, URE in zmanjševanja izpustov v zadnji različici NEPN politično vprašanje. Eles bo, ne glede na ambicioznost, odigral svojo vlogo pri doseganju teh ciljev. Odločevalci in tudi javnost se morajo ob tem zavedati, da ima vse svojo ceno ter da zahteva ustrezne vire in čas. Cilji morajo biti ne samo ambiciozni, ampak tudi izvedljivi. Vsi skupaj se moramo vprašati, koliko smo sposobni vložiti, in se hkrati zavedati, da sicer prihodnjim generacijam omogočamo boljše okolje, hkrati pa jih tudi zadolžujemo. Prehod v brezogljično družbo še zdaleč ne bo poceni.

**HSE: V DOPOLNJENEM OSNUTKU NEPN ZAENKRAT MANJKA KLJUČNO: OCENA UČINKA NAČRTOVANIH POLITIK IN UKREPOV**

V skupini HSE so v okviru predhodnega posvetovanja o predlogu NEPN izpostavili, da mora NEPN prepoznati pomen hidroenergetskega potenciala za doseganje nacionalnih ciljev, predvideti ukrepe za pospešitev umeščanja objektov za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije v prostor ter prepoznati javni interes doseganja energetskega podnebnih ciljev prek umeščanja obnovljivih virov v prostor tudi na varovanih območjih. Hkrati se mora država v NEPN opredeliti tudi glede prestrukturiranja premogovnih regij po načelih pravičnega prehoda, ki mora postati sestavni del energetske politike države.

NEPN mora tako predvideti sprejetje nacionalne strategije razogljičenja za vse segmente gospodarstva, ki bo upoštevala vse ekonomske in so-

cialne vplive razogljčenja, predvidela ukrepe za omilitev vplivov ter predstavljala konsenz glede porazdelitve bremen med vsemi deležniki. NEPN mora predvideti tudi pripravo strategije postopnega opuščanja pridobivanja in uporabe premoga na podlagi načel pravične tranzicije in Zakona o postopnem zapiranju Premogovnika Velenje ter prestrukturiranju regije, ki bosta opredelila strategijo izkoriščanja lignita v premogovniku, tako v obdobju ekonomskega obratovanja kot v vseh nadaljnjih fazah postopnega opuščanja in zapiranja, vključno s časovnimi okviri, nosilci in viri sredstev.

V pred kratkim objavljenem dopolnjenem osnutku NEPN skupina HSE prepoznava velik napredek v primerjavi z osnutkom, ki je bil Evropski komisiji posredovan konec leta 2018. Dokument naslavlja več izzivov, ki jih v skupini HSE ocenjujejo kot ključne, pri čemer pa bo treba v naslednjih korakih predvideti tudi rešitve za nekatere omejitve, ki jih pripravljavci NEPN izpostavljajo pri doseganju dovolj ambicioznega deleža obnovljivih virov do leta 2030 – predvsem glede umeščanja velikih hidroelektrarn in drugih obnovljivih virov v prostor in nerazumno dolgotrajnega postopka umeščanja, glede omejitev zaradi visokega deleža Nature 2000 in glede neprednostne obravnave za doseganje podnebno-energetskih ciljev potrebnih energetskih projektov. Odprava vseh teh omejitev je namreč v rokah pristojnih državnih organov, ki morajo najti konsenz v luči različnih javnih interesov, saj je jasno, da bo za doseganje zastavljenih ciljev glede obnovljivih virov, ki so po mnenju Evropske komisije v slovenskem NEPN na minimalni ravni, treba izkoristiti tudi obnovljive vire na varovanih območjih, poudarjajo v HSE. Slovenija mora pri določanju nacionalnega prispevka k cilju EU glede obnovljivih virov pokazati pripravljenost sprejeti ambiciozno usmeritev, ki pa mora biti v celoti in jasno podprta z ukrepi s strani pristojnih ministrstev in vlade kot celote.

Skupina HSE bo s svojimi dejavnostmi in razvojnimi projekti dejavno podpirala državo pri doseganju zastavljenih ciljev – med njihovimi ključnimi projekti na tem področju pa so hidroelektrarne na srednji Savi.



**mag. Boris Sovič,**

Predsednik uprave Elektra Maribor na akademiji distribucije o NEPN

*Načrtujemo, da bi v naslednjih desetih letih morali v robustnejšo, močnejšo in naprednejšo elektrodistribucijsko omrežje investirati med 1,2 in 1,6 milijarde evrov. Če v Sloveniji ne bomo gradili večjih proizvodnih objektov, priključenih v prenosno omrežje, pač pa bomo obstoječe objekte nadomeščali predvsem z malimi elektrarnami na srednje- in nizkonapetostnem omrežju, bomo morali omrežje še bistveno bolj okrepiti. V tem primeru bi v naslednjem obdobju za naložbe potrebovali celo od 3 do 5 milijard evrov.*

Hkrati v HSE pozdravljajo, da so pripravljavci NEPN prepoznali, da je uspešna ekonomska transformacija premogovnih regij tesno povezana z uspešnostjo dolgoročnega podnebno-energetskega prehoda, ter predvideli, da bodo v letu 2020 pripravljene časovnica in dejavnosti za pravičen načrt predčasnega zapiranja Premogovnika Velenje in opustitve rabe premoga v TEŠ, v letu 2021 pa tudi zakon o postopnem zapiranju premogovnika in prestrukturiranju regije.

Kot še poudarjajo v HSE, v dopolnjenem osnutku NEPN za zdaj manjka ključno predpisano 5. poglavje, ki bo omogočilo tudi ekonomsko ovrednotenje predlaganih ukrepov, torej oceno učinka načrtovanih politik in ukrepov, vključno z vidiki pravičnega prehoda – v smislu stroškov in koristi, kot tudi stroškovne učinkovitosti načrtovanih politik in ukrepov.

Za NEPN bo izvedena tudi celovita presoja vplivov na okolje in šele skozi ta proces, pravijo v HSE, bo lahko dobil bolj dokončno vsebino, tako glede izbire scenarija nadaljnega razvoja kot glede potrebnih ukrepov za doseganje zastavljenih ciljev.

## **GEN ENERGIJA: BREZ JEDRSKE ENERGIJE CILJI NISO DOSEGLJIVI**

Kot pravijo v GEN energiji, bi bila pravilna pot pri sprejemanju razvojnih dokumentov, da bi najprej sprejeli energetsko strategijo (EKS), NEPN pa naj bi sledil temu strateškemu dokumentu, in ne obratno, kot bo zdaj. Ne gre le za nepomembno formalnost – oba dokumenta skupaj tvorita osnovo, da lahko o določeni tehnologiji kot možnosti sploh utemeljeno razpravljamo v nadaljnjih postopkih, v katerih se projekt evalvira z vsemi parametri, ki določajo, ali je posamezen projekt sprejemljiv in izvedljiv.

NEPN in EKS ne bi smela zapirati različnih opcij in tehnologij, ki so v Sloveniji na voljo ter ki jih tehnično in sistemsko obvladujemo. Prav nasprotno, oblikovati morata prostor za določitev ekonomsko in okoljsko najbolj sprejemljivega scenarija zanesljive energetske oskrbe Slovenije. Oba dokumenta bi zato morala omogočiti tudi dolgoročno izkoriščanje jedrske energije kot nizkoogljivega vira ter jasno opredeliti vlogo obstoječe NEK in možnost izgradnje JEK 2. S tem bi se



**Mag. Edvard Košnjek,**

GLZ distribucije električne energije

*Na podlagi strokovnih analiz Konzorcija za pripravo NEPN lahko trdimo, da je že 27-odstotni delež OVE do leta 2030 za Slovenijo zelo ambiciozen cilj, ki bo zahteval veliko sprememb, prilagajanj, kompromisov in denarja. EU za Slovenijo sicer priporoča cilj 37-odstotnega deleža OVE, kar je po oceni analiz Konzorcija za Slovenijo povsem nerealno in zahteva milijardne zneske. V praksi to pomeni, da bomo morali razliko med obljubljenim in dejansko uresničenim ciljem do izpolnitve plačevati. Po letu 2030 bodo nastavljeni novi, še višji cilji, ki bodo izhajali iz današnjih. Pri tem je bistveno, da na nacionalni ravni dosežemo konsenz, kaj je za nas stvaren cilj in ga potem tudi dosežemo ali ga celo skušamo preseči, s tem pa bi Slovenija enkrat postala država, ki bo na strani prejemnikov sredstev, ne pa med tistimi, ki bodo morali za neizpolnjene zaveze plačevati.*

omogočilo izvajanje nadaljnjih korakov umeščanja JEK 2 v prostor in izvajanja postopkov, ki so za tak proces potrebni, kar lahko traja nekaj let, vse do končne investicijske odločitve.

Drugače je po mnenju GEN energije NEPN v svojih predvidevanjih nerealno, saj predvideva rast deleža obnovljivih virov, ki ni izvedljiva niti časovno niti v smislu tehnologij, ki so danes na voljo, predvsem pa scenariji niso ekonomsko ovrednoteni. NEPN tako predvideva opuščanje jedrske energije in fosilnih virov (TEŠ), pri čemer ob izpadu dveh tretjin stabilne električne oskrbe sploh ne predvideva ustreznega nadomeščanja oziroma naj bi jih nadomestili z obnovljivimi viri in plinsko-parnimi elektrarnami, ki so nesprejemljive z vidika zmanjševanja CO<sub>2</sub>, poleg tega pa v sistem vnašajo tudi povečanje odvisnosti od tujega energenta in s tem vodijo v občutno rast cen električne energije. Vse nove tehnologije in razpršenost virov so tudi velik izziv za elektroenergetski sistem, saj zahtevajo povsem drugačno infrastrukturo, to pa predstav-

lja velika tveganja v smislu izvedljivosti, stabilnosti in stroškov.

Bolj kot to, ali so zastavljeni cilji v dopolnjenem osnutku NEPN dovolj ambiciozni, pravijo v GEN energiji, se moramo vprašati, ali so ti cilji sploh realni. Da bi lahko presojali, kakšne so možnosti za njihovo dosego, manjka ključno poglavje NEPN, to pa so ekonomski izračuni posameznih scenarijev.

Če želimo v Sloveniji dejansko napredovati v brezogljeno družbo, opozarjajo v GEN energiji, potem bomo zagotovo potrebovali več električne energije in vse razpoložljive nizkoogljene vire električne energije. Konkretno to, poleg izgradnje JEK 2, pomeni tudi izkoriščanje hidroenergije na rekah, kjer je to energetsko smiselno (dokončanje HE Mokrice, izgradnja HE na srednji Savi in tudi HE na Muri), ter uvajanje obnovljivih virov na način in do meje, ko je to še ekonomsko smotno in sistemsko izvedljivo. Seveda bo imela pomembno vlogo tudi optimizacija rabe energije s ciljem zmanjševanja skupne rabe.

## **SODO: NE GLEDE NA SPREJETI SCENARIJ BO VLAGANJA V ELEKTRODISTRIBUCIJSKI SISTEM TREBA POVEČATI**

Predlogi družbe SODO, ki so jih pripravili v sodelovanju s petimi distribucijskimi podjetji in jih predložili pripravljavcem NEPN, se nanašajo predvsem na opozorila, da bodo v prihodnje, če želimo zaradi načrtovanega priključevanja novih obnovljivih virov energije, vzpostavljanja polnilnic za električna vozila in uporabe električne energije za ogrevanje zagotavljati zadostne zmogljivosti distribucijskega omrežja, nujno potrebna dodatna vlaganja v infrastrukturo.

Kot pravijo, je v tehničnem smislu mogoče zagotoviti dovolj zmogljivosti v distribucijskem omrežju ne glede na izbran scenarij, vendar pa ob tem ostaja odprto vprašanje načina zagotavljanja potrebnih finančnih virov oziroma kdo in kako bo plačal prehod v nizkoogljeno družbo.

V zadnjem osnutku NEPN so bile sicer upoštevane predlagane napovedi porabe in koničnih obremenitev ter ustrezna umestitev elektrodistribucijskega sistema. Kot že omenjeno, pa bo treba izoblikovati še ustrezne mehanizme za zagotovitev pospešenega razvoja distribucijskega omrežja. V SODO ob tem še ugotavljajo, da so cilji na področju OVE, URE in zmanjševanja izpustov v zadnji različici NEPN na splošno postavljeni ambiciozno, v drugem in tretjem scenariju mogoče celo preveč ambiciozno. Da bi jih lahko dosegli, bo namreč treba spremeniti politike na vseh ključnih področjih, predvsem glede proizvodnje električne energije, ter jasno opredeliti, kdo je zadolžen za posamezne ukrepe in kako jih bo dosegel.

Pri izbiri najustrežnejšega scenarija za prehod Slovenije v nizkoogljeno družbo do leta 2050, pravijo v SODO, si moramo najprej postaviti cilj, ki je realno dosegljiv glede na vire, ki so v Sloveniji na razpolago. Potem se moramo vprašati, do katere stopnje želimo biti energetsko neodvisni, koliko nas to stane oziroma koliko smo pripravljeni za to plačati, ter ne nazadnje ustrezno podpreti način umeščanja elektroenergetske infrastrukture v prostor. Kar se tiče možnih scenarijev, so, kot rečeno, cilji že v osnovnem scenariju zastavljeni tako visoko, da so za distribucijskega operaterja dovolj velik izziv.

Z vidika odjema električne energije je dolgoročno gledano elektrifikacija vsega (prometa, ogrevanja, industrije) eden od možnih scenarijev prehoda v nizkoogljično družbo. Na strani proizvodnje bo najbrž treba iskati rešitev v kombinaciji nizkoogljične proizvodnje, še vedno v večjih centralnih enotah in lokalni razpršeni proizvodnji, podprti s hranilniki električne energije, s čimer bosta zagotovljeni predvidljivost in obvladljivost sicer precej spremenljive proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov.

**GIZ DISTRIBUCIJE:  
DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE  
JE HRBTENICA BODOČEGA  
PREHODA V NIZKOOGGLJIČNO  
DRUŽBO**

Kot pravijo v GIZ distribucije, v prvotnem osnutku NEPN distribucijsko omrežje skoraj ni bilo omenjeno, saj so pripravljalci žal prezrli zelo pomemben javno objavljen dokument Načrt razvoja distribucijskega omrežja za desetletno obdobje. Zaradi aktivnega dela v konzorciju in ob podpori strokovnih skupin GIZ distribucije električne energije je

v posodobljeni različici osnutka NEPN popolnoma drugače in je distribucijsko omrežje ustrezno prepoznano. Med drugim je zapisana ugotovitev, da »obstoječi in trenutno veljavni razvojni načrt ne zadošča pričakovanim potrebam na področju distribucije električne energije.«

Za doseganje ambicioznih ciljev energetske in podnebne politike bo Slovenija morala zagotoviti osnovne pogoje za pospešeni razvoj omrežja za distribucijo električne energije, ki predstavlja hrbtenico bodočega prehoda v nizkoogljično družbo ter bo omogočilo integracijo naprav za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov, večjo integracijo toplotnih črpalk in izpolnjevanje zahtev, povezanih s pospešenim uvajanjem sodobnih konceptov elektromobilnosti.

Konzorciju za pripravo strokovnih podlag za posodobitev osnutka NEPN je GIZ predložil tudi oceno potrebnih vlaganj v distribucijsko omrežje za vsak scenarij posebej (osnovni, scenarij z dodatnimi ukrepi in ambiciozni) ter predlagal ukrepe za učinkovitejšo uporabo njihove infrastrukture (usmerjanje gradnje razpršenih virov, tarifni sistemi

in drugo). Oceno potrebnih vlaganj so pripravili v okviru Projektne skupine REDOS (GIZ DEE), v kateri poleg predstavnikov distribucijskih podjetij sodelujeta tudi družbi SODO in EIMV.

Po mnenju GIZ zadnji osnutek NEPN temelji na kakovostno pripravljenih in celovito obdelanih strokovnih podlagah. V njem je ustrezno utemeljena tudi potreba po intenzivnem dodatnem vlaganju v distribucijsko omrežje, kar ne nazadnje neprestano poudarjajo vsaj zadnjih deset let. Okoljska ustreznost predlaganih scenarijev se bo pokazala pri celoviti presoji vplivov na okolje, ki pravkar poteka. Tej bo sledilo še vrednotenje izbranih ukrepov s stroškovnega vidika, pri čemer je treba opozoriti, da ne glede na izbran nabor ukrepov Slovenija brez bistveno povečanih vlaganj v distribucijsko omrežje ne more izpolniti niti osnovnih ciljev.

Glede izbora najustrežnejšega scenarija za prehod Slovenije v nizkoogljično družbo do leta 2050 pa v GIZ poudarjajo, da je najpomembnejše, da sprejmemo odločitve in jo potem tudi spoštujemo.







## POVEZUJEMO

Eles je v sklopu dejavnosti, povezanih s certifikatom Družini prijazno podjetje, konec avgusta pripravil že četrti Dan odprtih vrat za otroke zaposlenih, in sicer so si tokrat ogledali novozgrajeni Center za infrastrukturo prenosnega omrežja v Beričevem.

Otroci v starosti šest do petnajst let so si ogledali različne delovne postopke v procesu vzdrževalnih del, mehanizacijo in delovne pripomočke ter tako поблиže spoznali delo svojih staršev. Še zlasti so bili navdušeni nad ogledom sodobno opremljenega republiškega centra vodenja in diagnostično analitskega centra, v spremstvu staršev in Elesovih strokovnjakov pa so lahko v živo preizkusili tudi očala za virtualno resničnost, zaslone na dotik, se spoznali z orodji za popravilo daljnovodov in terenskimi vozili, nujnimi za delo na težko dostopnih območjih.

Ob tej priložnosti je nastal tudi kratek video, ki si ga lahko ogledate na <https://www.youtube.com/watch?v=xJgCQCBaEuw>.

Besedilo: **Darja Kalčič**;  
fotografija: **Katja Krasko Štebljaj**

# Elektroenergetika in družba 5.0

**Prof. dr. Igor Papič**

rektor Univerze v Ljubljani, znanstveni svetnik na ljubljanski Fakulteti za elektrotehniko,  
avtor številnih strokovnih člankov in nosilec raziskovalnih projektov



**Slovenija je pred pomembnimi tehnološkimi izzivi na področju elektroenergetike, kot so pametna omrežja, shranjevanje električne energije, energetski koncept, nove informacijske rešitve in še bi lahko naštevali. Za razliko od preteklih tehnoloških razvojnih obdobj se danes vedno bolj izpostavljajo tudi sociološki vidiki razvoja.**

O b spremljanju različnih javnih razprav dobimo občutek, da se razkorak med tehnologijo in družboslovjem poglablja. Očitno je, da se dostikrat ne poslušamo, da se ne razumemo. Poudarjam, da se ne smemo izgovarjati, da druga stran ne razume osnovnih fizikalnih zakonitosti ali ne upošteva osnovnih družbenih zakonitosti. Naša naloga, naša dolžnost je, da znamo drug drugega prepričati, da se bomo razumeli le skupaj. Če nekdo pričakuje, da morajo inženirji pridobiti osnovno družboslovno znanje, je najbrž normalno, da tudi družboslovci razumejo osnovne fizikalne zakonitosti.

V današnji razvojni paradigmi govorimo o industriji 4.0, če pogledamo nekaj desetletij v prihodnost, pa je očitno edina možnost nova paradigma, tako imenovana družba 5.0, ki bo v veliko večji meri vključevala tudi humanizem in družboslovje. Zaključna stopnja kakršnega koli energetskega koncepta se bo odvijala ravno v tem obdobju.

Zakaj izpostavljam to protislovje? Jasno je, da nas v prihodnosti pri razvoju elektroenergetskega sistema čaka izredno zahtevna naloga. Zahteve družbe po energiji so po eni strani vedno večje, po drugi strani pa nam ta ista družba postavlja vedno večje omejitve. Samoumevno sledi, da bodo morale biti nove generacije inženirjev, ki bodo načrtovale sistem, še boljše, še bolj inovativne kot sedanje, imeti bodo morale tudi širok

multidisciplinarni pogled na svet. Pri izpolnjevanju te naloge bodo ključno nalogo odigrale univerze oziroma fakultete. To odgovornost kot predstavnik univerze zelo dobro razumem in jo sprejemam.

Kot je znano, UL letos praznuje sto let izobraževanja v slovenskem jeziku in sto let poučevanja elektrotehnike. Prav tako praznujemo štiristo let visokošolskega izobraževanja na Slovenskem. Ko ob teh obletnicah govorimo o dodatnih študijskih programih na UL, je jasno, da primarno podpiramo multidisciplinarne programe. Dejstvo je, da novih rešitev ne bo – na katerem koli področju, tudi na področju elektroenergetike ne –, če ne bomo vzpostavili boljšega sodelovanja med različnimi strokami. Poleg inženirjev na področju elektroenergetike potrebujemo več ekonomistov, pravnikov, sociologov in tudi humanistov. To je osnovni predpogoj pri uresničevanju novega energetskega koncepta in družbe 5.0.

# Smo dovolj zreli za sodelovanje?

**Mag. Edvard Košnjek**

univ. dipl. inž. el., Elektro Gorenjska

Predsednik Delovne skupine za tehnične zadeve GIZ DEE, predstavnik GIZ DEE v konzorciju za pripravo NEPN



**Razmere v tekmovalnem, hitro razvijajočem se svetu zahtevajo sodelovanje, še zlasti to velja za maloštevilne skupnosti. NEPN je odlična priložnost, da kot družba dokažemo svojo zrelost.**

**K**ljub prizadevanjem za svet brez meja nas zgodovina in (žal) tudi sedanjost opominjata, da (samo)oskrbe s hrano, z vodo in energijo ne gre jemati zlahka. Električna energija je ne glede na izvor energija prihodnosti, saj vse bolj nadomešča druge energente pri ogrevanju stavb, mobilnosti, torej tam, kjer se tradicionalno uporabljajo fosilna goriva. Slovenija na področju električne energije ni samooskrbna, pri drugih energentih pa je položaj še mnogo slabši. Osnutek NEPN ustrezno naslavlja te izzive. Razpršeni viri so dobrodošli, ne morejo pa zagotoviti dovolj elektrike, da bi se vsaj približali samooskrbi, poleg tega obstaja težava z nestalno proizvodnjo.

Osnutek NEPN prehaja v fazo celostne presoje vplivov na okolje, zato je v tem trenutku najbolj potreben strpen dialog o ključnih izzivih prihodnosti, ki bo temeljil na zaupanju, strokovnosti, sodelovanju in iskanju najbolj optimalnih rešitev za državo. Po izkušnjah je najtežje preseganje ozkih interesov posameznih deležnikov, teh pa je ogromno. NEPN ne more biti spisek med seboj nasprotujočih si posameznih želja, ampak načrt, ki ga bomo izvajali kot država. NEPN išče prave in uresničljive rešitve za našo dolgoročno (energetsko) varnost, zdravje našega lokalnega okolja, (samo)oskrbo s hrano, smotrno gospodarjenje z naravnimi bogastvi (les, voda itd.), optimalno prometno in gospodarsko politiko ter še mnogo drugega. Zato moramo kot družba odgovoriti na vprašanje, kaj naj bo naš skupni cilj, potem pa storiti vse, da ga tudi uresničimo.

Imamo v Sloveniji konsenz, podreditev skupnim ciljem, sodelovanje ...ali pa je vse to znanstvena fantastika, naivni optimizem?

Imamo dobre zglede. Pred tridesetimi leti je bila samostojna država jasen cilj, to je bila iskrena želja, podprta z enotnostjo.

Naj navedem le eno priložnost. Osnutek NEPN predvideva sodelovanje Ministrstva za infrastrukturo, Agencije za energijo, distribucije električne energije in Ministrstva za finance pri izdelavi akcijskega načrta za ciljno usmerjanje investicij v OVE na območja, ki ne zahtevajo večjih dodatnih vlaganj v omrežje. Distribucijska podjetja bi določila možne lokacije za postavitev elektrarn in njihovo moč (industrijska območja, trgovski centri, večja vaška središča). Dobili bi samooskrbo, ki ne bi temeljila na omrežju kot »brezplačnem« hranilniku. To je priložnost za izvajalce in dobavitelje: hitra gradnja večjih enot tam, kjer so številni pogoji že izpolnjeni. Priložnost za državljane, da s svojimi prihranki, morda v obliki obveznic z jamstvom države, spodbudimo gradnjo in si zagotovimo varno naložbo, ki bo okoljsko naravnana in donosnejša od bančnih obresti.

Čas je, da se ponovno izkažemo kot odgovorna in zrela družba!

PRIPRAVILA POLONA BAHUN

## Rast zmogljivosti OVE v letu 2018 nekoliko zastala

Po podatkih Mednarodne agencije za energijo (IEA) se je v lanskem letu rast zmogljivosti OVE po svetu po dveh desetletjih razmaha nekoliko upočasnila. Tako je bilo lani na novo instaliranih toliko novih zmogljivosti kot leta 2017, kar pri agenciji vzbuja zaskrbljenost glede doseganja dolgoročnih podnebnih ciljev. V letu 2018 se je prvič po letu 2001 zgodilo, da se rast obnovljivih virov na letni ravni ni povečala. Po njihovih podatkih so se neto zmogljivosti na področju sončnih, vetrnih, hidro-elektarn, bioenergije in drugih obnovljivih virov v letu 2018 povečale za približno 180 GW, kar je enako kot leto pred tem. To je le okoli 60 odstotkov neto zmogljivosti, potrebnih za doseg dolgoročnih podnebnih ciljev.

OVE imajo pomembno vlogo pri zmanjševanju svetovnih emisij in s tem za doseg ciljev pariškega sporazuma, zato bi se morale, v skladu s scenarijem trajnostnega razvoja IEA, njihove zmogljivosti med letoma 2018 in 2030 v povprečju vsako leto povečati za več kot 300 GW. Tako pa analiza IEA kaže, da svet ne ukrepa dovolj. Lani so se emisije CO<sub>2</sub>, povezane z energijo, povečale za 1,7 odstotka in dosegle 33 Giga ton. S tem so se emisije iz energetskega sektorja kljub sedemodstotni rasti proizvodnje električne energije iz OVE povečale na rekordno raven.

Kot poudarjajo v IEA, si svet ne more privoščiti premora, ampak morajo vlade hitro ukrepati in omogočiti hitrejšo izvedbo novih projektov OVE. Težava namreč niso več visoke cene teh tehnologij, saj se te hitro znižujejo, s čimer OVE postajajo konkurenčni. Potrebne so predvsem stabilne dolgoročne politike, ki se bodo osredotočale tudi na vključevanje OVE v energetske sisteme na stroškovno učinkovit in optimalen način.

Kot kažejo podatki IEA, eksponentna svetovna rast fotovoltaike že od leta 2015 nadomešča počasnejšo rast vetrne- in hidro-proizvodnje, v lanskem letu pa je upadla tudi ta, saj je bilo kljub pričakovanjem, da bo presegla simboličnih 100 GW, na novo in-

staliranih 97 GW zmogljivosti. Glavni razlog za to je bila nenadna sprememba kitajskih spodbud na področju fotovoltaike, s čimer so želeli omejiti stroške in rešiti izzive integracije fotovoltaike v omrežje in s tem doseči trajnejšo rast fotovoltaike. K zaustavitvi rasti zmogljivosti OVE v letu 2018 pa je prispeval tudi manjši prirast vetrnih zmogljivosti v EU in Indiji.

IEA poudarja, da lahko države s pametnimi in odločnejšimi politikami ponovno povečajo rast zmogljivosti OVE, zato pomagajo vsem 38 članicam agencije in vsem drugim državam po svetu pri njihovih energetskih prehodih s ciljno usmerjenimi nasveti, katerih cilj je pospeševanje naložb v globalni portfelj tehnologij obnovljive energije, pa tudi energetske učinkovitosti, zajemanja in shranjevanja ogljika, shranjevanja energije in uporabe drugih tehnologij čiste energije.

[WWW.IEA.ORG](http://WWW.IEA.ORG)



## Nemški velikan razvija novo zanimivo rešitev

Nemška energetska skupina E.ON je razvila tehnično rešitev, ki uporablja veriženje podatkov, kar bo potrošnikom omogočilo, da pridobijo preglednost in popoln nadzor nad lastnimi podatki o porabi in proizvodnji energije v stanovanju, hiši ali poslovnih stavbi. Novo rešitev, ki je patentirana na Evropskem patentnem uradu, so razvili strokovnjaki podjetja E.ON Future Lab in bo kmalu na voljo na trgu. Naprava v velikosti denarnice bo posameznik lahko namestil pri sebi doma ali v pisarni. Zbirali se bodo podatki vseh naprav, ki proizvajajo ali porabljajo električno energijo, na podlagi katerih bo mogoč nadzor. Samo uporabnik pa se bo odločil, kdo bo lahko dostopal do njih, pa tudi kdo bo objavil vse informacije in kako. Pri tem je

E.ON le ponudnik te storitve in nima dostopa do teh podatkov, razen če mu to uporabnik izrecno odobri. Visoko varno šifriranje, za katerega so poskrbeli, pa preprečuje krajo ali manipulacijo s podatki.

Za zdaj je prototip opravil vse mednarodne varnostne teste in pridobil vse potrebne certifikate v nemškem testnem laboratoriju SGS. Proizvajalci pričakujejo, da bodo prvi testni uporabniki lahko preizkusili do konca leta 2019, na trgu pa naj bi bila naprava na voljo leta 2020.

[WWW.ENERGETIKA-NET.COM](http://WWW.ENERGETIKA-NET.COM)

## Pomembna novost na evropskih cestah

V skladu z novo zakonodajo morajo biti vsa nova električna ali hibridna vozila na evropskih cestah, ko vozijo le na električni pogon, opremljena s posebno tehnologijo za oddajanje zvoka, če vozijo 20 km/h ali počasneje. Novost EU uvaja zaradi zaščite pešcev, kolesarjev in drugih ranljivih udeležencev v prometu, ki jih bo tako zvok opozoril na prihod vozila.

Zvok ne sme biti tišji od 56 decibelov, kar je približna glasnost električne zobne ščetke, pa tudi ne glasnejši od 75 decibelov, kolikor znaša stopnja hrupa pri vozilu z motorjem na notranje izgorevanje. Hkrati zvok ne sme biti monoton, temveč se mora med delovanjem sistema nekoliko spreminjati. Sistem pa mora delovati tudi pri vzvratni vožnji.

Novost je bila potrebna, saj električna vozila med vožnjo oddajajo zelo malo zvoka, ki smo ga sicer vajeni od vozil z motorjem na notranje zgorevanje. To zna biti še posebej nevarno v mestnem prometu, na prehodih za pešce in v podobnih situacijah. K uvedbi te novosti je EU spodbudila raziskava, ki so jo izvedli pred nekaj leti, saj je pokazala hitro naraščanje števila nesreč pešcev in električnih vozil, medtem ko so bile nesreče s klasičnimi vozili na rekordno nizki ravni.

[WWW.SEEBIZ.EU](http://WWW.SEEBIZ.EU)

## Norveška še vedno svetlobna leta pred ostalimi pri registriranih električnih vozilih

Avstrijska avtomobilistična organizacija VCÖ je objavila podatke o registriranih električnih vozilih v EU v lanskem letu. Pri tem je izvzela Norveško, ki na tej lestvici močno vodi že kar nekaj let. Tako so lani zabeležili kar 31,2 odstotka novo registriranih električnih vozil. Visoko (na tretjem mestu) se je znašla tudi redko poseljena Islandija s 4,2-odstotnim deležem. Med ostalimi državami pa so največji delež zabeležili na Nizozemskem.

VCÖ poleg števila električnih vozil podaja tudi številna zanimiva opažanja. Tako so, na primer, v Avstriji za visoko število električnih vozil 'krivo' podeželje, kar ne podpira mišljenja večine, da gre razvoj elektrifikacije prometa v smeri večje elektrifikacije vozil v urbanih okoljih. Razlog za to je, da imajo hiše na

podeželju običajno garažo in s tem možnost polnjenja električnih vozil. Poleg tega ima večina podeželskih gospodinjstev v lasti vsaj dve vozili, kar omogoča zamenjavo klasičnega vozila z električnim.

Prav tako opažajo, da glede na velike razlike v deležu med državami, same subvencije očitno ne vodijo avtomatično do višjega deleža, ampak k temu pripomore celovita splošna odločitev. Na Nizozemskem namreč davki na vsa vozila naraščajo progresivno glede na izpuste CO<sub>2</sub>, zelo obdavčeni pa so tudi največji industrijski onesnaževalci.

[WWW.ELECTRIVE.COM](http://WWW.ELECTRIVE.COM)

### REGISTRIRANA ELEKTRIČNA VOZILA V DRŽAVAH EU V LETU 2018

|             | v odstotku | v številu |
|-------------|------------|-----------|
| EU28        | 0,9        | 147.556   |
| Nizozemska  | 5,4        | 23.938    |
| Avstrija    | 2,0        | 6.749     |
| Portugalska | 2,0        | 4.479     |
| Švedska     | 2,0        | 7.109     |
| Francija    | 1,4        | 30.987    |
| Malta       | 1,4        | 179       |
| Ciper       | 1,1        | 140       |
| Nemčija     | 1,0        | 35.241    |
| Irska       | 1,0        | 1.237     |

|                     | v odstotku | v številu  |
|---------------------|------------|------------|
| Luksemburg          | 0,9        | 470        |
| Madžarska           | 0,9        | 1.277      |
| Belgija             | 0,7        | 3.728      |
| Danska              | 0,7        | 1.460      |
| Združeno Kraljestvo | 0,7        | 15.532     |
| Latvija             | 0,7        | 112        |
| Finska              | 0,6        | 776        |
| <b>Slovenija</b>    | <b>0,6</b> | <b>470</b> |
| Španija             | 0,5        | 6.003      |
| Bolgarija           | 0,4        | 125        |

|          | v odstotku | v številu |
|----------|------------|-----------|
| Estonija | 0,4        | 102       |
| Litva    | 0,4        | 141       |
| Romunija | 0,4        | 477       |
| Italija  | 0,3        | 4.978     |
| Slovaška | 0,3        | 302       |
| Češka    | 0,3        | 699       |
| Hrvaška  | 0,2        | 106       |
| Poljska  | 0,1        | 638       |
| Grčija   | 0,1        | 64        |

## Ameriški Černobil dokončno ugasnil

Jedrska elektrarna na otoku Treh milj v ameriški zvezni državi Pennsylvania je začela z enim aktivnim reaktorskim blokom (819 MW) obratovati leta 1974. Konec leta 1978 se je proizvodnji električne energije priključil še en 880 MW reaktor, ki pa je deloval le do 28. marca 1979 do 4. ure zjutraj, ko je prišlo do jedrske nesreče, ki pa ni imela tako hudih posledic, kot jedrska nesreča v Černobilu sedem let kasneje. Mehanska anomalija in človeška napaka sta bili krivi, da je v reaktorskem bloku številka dve odpovedal ventil, prek katerega je voda tekla v sistem za ohlajanje jedrskega reaktorja. Zaradi tega se je reaktor samodejno zaustavil, a je ostal brez hladilne tekočine. Reaktorsko jedro je bilo dve uri pozneje zato delno izpostavljeno in začelo se je taliti. Pokvarjeni ventil za dovajanje vode so v elektrarni opazili šele po sedmih urah, vodo pa so nazaj v hladilni sistem začeli črpati šele po štirinajstih urah. Takrat je bilo seveda že prepozno, saj se je jedro reaktorja v celoti stali. K temu, da ni prišlo do velike jedrske katastrofe, je prispevala reaktorska posoda, v katero je pospravljen jedrski reaktor, in zadrževalnemu hramu, zgradbi, v kateri se nahaja jedrski reaktor. Oba močno oklepljena elementa reaktorskega bloka sta staljeni sredici reaktorja preprečili, da bi ušla na prosto. Zadrževalni hram je uspešno zadržal skoraj tisoč kubičnih metrov hladilne tekočine, onesnažene z radioaktivnimi delci. Na prosto so skozi ventile sicer ušli radioaktivni plini, predvsem kripton-85 (izotop žlahtnega plina kriptona), a je bila koncentracija v zraku prenizka, da bi resneje in na daljši rok ogrozila zdravje ali celo življenje ljudi.

Prvi reaktorski blok ima sicer dovoljenje za obratovanje do leta 2034, vendar je v primerjavi z elektrarnami na plin postal nee-



konomičen. Prav tako je lastnik obrata Exelon Generation upal, da bo prejel subvencije od zvezne države Pennsylvania za nadaljnje obratovanje in ohranitev 600 delovnih mest. Ker se to ni zgodilo je bila sprejeta odločitev, da blok zaključi z obratovanjem.

[WWW.BALKANMAGAZIN.NET](http://WWW.BALKANMAGAZIN.NET)

## Evropi se obeta proizvodnja baterij za električna vozila



V prihodnjih letih naj bi v dveh državah z najmočnejšo avtomobilsko industrijo, v Nemčiji in Franciji, zrasli dve novi tovarni za proizvodnjo baterij za električna vozila. V ozadju stojijo

avtomobilsko podjetja Peugeot, Citroen in Opel, tem pa naj bi se pridružil še francoski proizvajalec baterij Saft. V tovarnah naj bi bilo skupno zaposlenih tisoč ljudi. Z obema obratoma naj bi evropska avtomobilsko industrija tako postala precej bolj konkurenčna ameriški in kitajski, kjer proizvodnja baterijskih sklopov deluje že dlje časa. Bo pa za njuno izgradnjo potrebnih kar precej finančnih sredstev, saj se vrednost projekta ocenjuje na med pet in šest milijard evrov.

Proizvodnja baterij je ena izmed najšibkejših točk evropske avtomobilsko industrije oziroma proizvajalcev. Te namreč na stari celini skoraj ni, zaradi česar so avtomobilski proizvajalci prisiljeni baterijske sklope uvažati iz Kitajske, države, kjer industrija in prodaja električnih vozil cvetita. Hkrati je bilo pomanjkanje tovrstnih tovarn eden izmed glavnih argumentov zagovornikov zmanjšanja izpustov CO<sub>2</sub> v EU, saj naj bi z njimi le prerazporedili delovno silo, ki trenutno kruh služi s proizvodnjo oziroma sestavljanjem klasičnih vozil.

[WWW.AVTO-MAGAZIN.SI](http://WWW.AVTO-MAGAZIN.SI)

## Tudi v Srbiji konec z žarnicami z žarilno nitko

Od sredine prihodnjega leta zaradi novih pravil, ki bodo prepovedala uporabo nekaterih energetske neučinkovitih izdelkov, v Srbiji ne bo več mogoča uporaba žarnic z žarilno nitko.

Žarnica z žarilno nitko namreč porabi petkrat več energije kot neonska svetilka in celo desetkrat več kot LED svetilka, zato

bo ta odločitev pomembno vplivala na energetske učinkovitost. Nova pravila bodo najprej usmerjena predvsem v omejevanje uvoza energetske neučinkovitih izdelkov. Črna gora je s postopnim opuščanjem uporabe žarnic z žarilno nitko začela že 1. julija lani, zaključila pa ga bo 1. julija 2020 prihodnje leto.

[WWW.BALKANGREENENERGYNEWS.COM](http://WWW.BALKANGREENENERGYNEWS.COM)

## Število zaposlitev v sektorju obnovljivih virov energije še naprej narašča



**11 milijonov**

Ljudi je bilo v sektorju obnovljive energije zaposlenih v letu 2018



vseh zaposlitev je na Kitajskem



**3,6 milijona**

Ljudi je zaposlenih v fotovoltaični industriji



vseh zaposlenih v sektorju je žensk

Po podatkih iz letošnjega poročila Mednarodne agencije za obnovljive vire energije (IRENA) o zaposlitvah v sektorju obnovljivih virov energije je bilo v globalnem sektorju obnovljivih virov energije lani zaposlenih 11 milijonov ljudi, kar je za sedem odstotkov več kot v letu 2017, ko je število zaposlenih znašalo 10,3 milijona ljudi. Vodilne države ostajajo Kitajska, Brazilija, ZDA, Indija in članice EU. Delež azijskih držav pa še naprej ostaja na 60 odstotkih vseh zaposlenih.

Kje in kako se ustvarjajo nove zaposlitve je odvisno od več dejavnikov, med drugim od nacionalnih in industrijskih politik, dobavnih verig, trgovinskih vzorcev in industrijskih trendov.

Prvo mesto po številu zaposlenih v sektorju ohranja fotovoltaična industrija, kjer je zaposlena tretjina vse delovne sile v sektorju. Število zaposlenih v fotovoltaični industriji se je lani povečalo v Indiji, jugovzhodni Aziji in v Braziliji, zmanjšalo pa se je na Kitajskem, v ZDA, na Japonskem in v EU. Poročilo ugotavlja, da ima vedno večji doprinos k rasti števila delovnih mest tudi vse večja samooskrba z električno energijo iz sončnih elektrarn, saj širi dostop do energije in spodbuja gospodarske dejavnosti v prej izoliranih skupnostih.

Zaradi naraščajoče proizvodnje biogoriv se je število delovnih mest v tem sektorju lani povečalo za šest odstotkov na 2,1 mili-

jona ljudi. Brazilija, Kolumbija in jugovzhoda Azija ima delovno intenzivno dobavne verige, zato je zaposlenih več, medtem, ko so te dejavnosti v ZDA in EU veliko bolj mehanizirane.

Največ nameščenih zmogljivosti obnovljivih virov energije predstavljajo hidroelektrarne (50 odstotkov), a rast se počasi zaustavlja, saj sta hidroenergijo prehiteli tako sončna kot vetrna energija. V tem sektorju je bilo leta 2018 neposredno zaposlenih 2,1 milijona ljudi, od tega tri četrtine v operativni in vzdrževanju. Hidro industrija največ ljudi zaposluje v Indiji (17 odstotkov), sledita Kitajska s 15 in Brazilija z 10 odstotki.

Vetrna industrija je lani zaposlovala 1,16 milijona ljudi po svetu, kar je bilo odstotek več kot leta 2017. Azija s 620 tisoč zaposlenimi predstavlja polovico vseh zaposlenih v sektorju. Tej sledita EU z 28 odstotki in ZDA z desetimi odstotki zaposlenih.

Kot zaključuje IRENA, se število držav, ki proizvajajo, trgujejo in nameščajo zmogljivosti obnovljivih virov energije, povečuje iz leta v leto, zato gre pričakovati, da bo število zaposlenih v tem sektorju še naprej naraščalo. Razlog, da se države vse bolj obračajo k obnovljivim virom energije pa so tudi zaveze, ki so jih sprejele, med drugim tudi prehod v nizkoogljično družbo.

[WWW.IRENA.ORG](http://WWW.IRENA.ORG)

## ELEKTRO GORENJSKA

# V vasi Suha pri Kranju predstavljene najsodobnejše tehnologije hranjenja energije

**Elektro Gorenjska sodeluje v H2020 projektu Story, v katerem zagotavlja demonstracijski poligon za obratovanje hranilnika električne energije, priključenega na nivoju distribucijskega transformatorja. Z naprednim vodenjem Li-Po hranilnika moči 170 kW in zmogljivosti 450 kWh so doseženi vidni napredki pri upravljanju pretokov električne energije, razbremenjevanju energetskega naprav in izboljševanju kakovosti napetosti.**

Besedilo: **Elektro Gorenjska**; fotografije: **arhiv Elektra Gorenjska**

Vključevanje večjega števila razpršenih virov v nizkonapetostnih distribucijskih omrežjih navadno povzroča dodatne težave z zagotavljanjem kakovosti napetosti in spremembe v smeri pretoka električne energije. Distribucijsko podjetje Elektro Gorenjska omenjene posledice rešuje z uvajanjem najsodobnejših tehničnih rešitev, ki nas-

tajajo v okviru sodelovanj v mednarodnih raziskovalno-razvojnih projektih in tudi v sodelovanju z lokalnimi visoko razvitimi tehnološkimi podjetji. Na področju koordinirane regulacije napetosti je bil v letu 2016 uspešno zaključen mednarodni H2020 projekt Increase, praktične rešitve upravljanja pretokov električne energije s pomočjo električnih hranil-

nikov pa že dobro leto potekajo v okviru H2020 projekta Story in v sodelovanju s podjetjem NGEN.

## **HRANILNIK ELEKTRIČNE ENERGIJE NAMENJEN TESTIRANJU NA DVEH LOKACIJAH**

V okviru projekta Story sta bili predvideni dve demonstraciji uporabe večjega

*Hranilniki naj bi v distribucijskih omrežjih predvidoma zagotavljali ustrezno kakovost električne napetosti, sodelovali pri obvladovanju lokalnih preobremenitev, vključno s kompenzacijo jalove energije, hkrati pa bi se uporabljali tudi za podporo sistemskih storitev sistemskemu operaterju prenosnega omrežja in drugim udeležencem na trgu električne energije.*





**Mag. Marjan Jerele**



**Anže Vilman**

*V okviru obratovanja so bile preverjene in potrjene vse predvidene funkcionalnosti hranilnika. Opravljene so bile tudi prve analize delovanja upravljanja z obremenitvami transformatorske postaje, iz katerih je razvidno, da se konične obremenitve ob visoki dnevni lokalni proizvodnji zmanjšujejo tudi za več kot 30 odstotkov, iz omrežja pa se je poraba energije zmanjšala za do 20 odstotkov. Manj razveseljiv je podatek o izkoristku celotne naprave, ki znaša manj kot 70 odstotkov. V okviru priprave projektnega poročila bo opravljena natančnejša analiza, ki bo vključevala tudi druge obratovalne scenarije.*

*S samim delovanjem hranilnika imamo tudi nekaj težav. Poleg občasnega izpada delovanja ta ves čas delovanja v omrežje generira visokofrekvenčne motnje. Kot posledica tega na področju vasi Suha pri Predosljah ne deluje sistem AMI. Skupaj s partnerjem ABB iščemo rešitev za odpravo motenj, vendar pa trenutno enostavne rešitve ni. Avgusta bi morali hranilnik že prestaviti na drugo lokacijo v mestno okolje, vendar pa tega zaradi občutljivih sistemov, ki so napajani prek omenjene transformatorske postaje, še nismo izvedli. Če težav ne bomo uspeli odpraviti, bo hranilnik do konca projekta ostal v vasi Suha pri Predosljah.*

hranilnika energije. Prva uporaba hranilnika je bila za dobro leto izvedena na lokaciji transformatorske postaje Suha v Predosljah, kjer je instalirano večje število sončnih elektrarn. Nizkonapetostno omrežje predstavlja podeželski tip kabelskega omrežja, ki radialno napaja 87 odjemalcev, večinoma individualnih hiš in večjih kmetij. V letih visokih

spodbud je bilo v kratkem času v vasi instaliranih sedem sončnih elektrarn velikosti od 15 do 50 kW s skupno nazivno močjo 210 kW. Za pridobivanje podatkov o električnih parametrih omrežja so bili na vseh sončnih elektrarnah vgrajeni mrežni analizatorji Iskra, tip MC750, ki za potrebe nadzora in krmiljenja zagotavljajo meritve 64

električnih parametrov z enominutno frekvenco odčitavanja. Podatke zbira strežnik obratovalnih meritev, ki so v realnem času na voljo vsem vgrajenim nadzornim sistemom.

V vasi Suha pri Predosljah je instalirano večje število sončnih elektrarn, ki z obratovanjem povzročajo lokalna odstopanja višine napetosti v niz-

*Delovanje hranilnika v praksi sta si letos poleg različnih strokovnih javnosti ogledala tudi predsednika Finske in Slovenije Sauli Niinisto in Borut Pahor:*

*V projektu H2020 Story sodelujejo tudi finski partnerji, zato je bil ogled demonstracijskega poligona izveden v okviru uradnega obiska finske delegacije v Sloveniji, ki je potekal v maju.*

*Poleg delovanja hranilnika sta si predsednika ogledala tudi primer delovanja pri končnem odjemalcu. Obisk je požel veliko zanimanja s strani vseh vpletenih.*



konapetostnem omrežju. Zaradi visoke proizvodnje pa prihaja tudi do oddaje viškov električne energije v srednje napetostno distribucijsko omrežje.

Kot pravita predstavnik Elektra Gorenjska, ki dejavno sodelujeta v tem projektu, **mag. Marjan Jerele**, pomočnik direktorja, in **Anže Vilman** iz Službe za razvoj, gre za najsodobnejše tehnologije hranjenja električne energije, ki predstavljajo osnovne gradnike bodočih distribucijskih omrežij. Ob tem dodajata, da je dobavljeni hranilnik prva tovrstna izvedba iz prihajajoče nove linije produktov ABB za vgradnjo v distribucijska omrežja. Njegovo prvo spuščanje v pogon, ki je bilo izvedeno avgusta 2018, je bilo zato za vse še posebej zanimivo.

Montaža hranilnika električne energije na lokaciji TP Suha pri Predosljah je potekala med 16. in 22. avgustom 2018. Odgovornost za sestavljanje hranilnika so prevzeli strokovnjaki iz podjetja ABB iz Bolgarije. Delo so opravili natančno in v dveh dneh pripravili napravo za prvo priključevanje. Prvi priključitev in spuščanje v pogon in izvedbo preizkusov na mestu vgradnje je nato prevzela ekipa iz podjetja ABB iz Belgije, ki je v predhodnih fazah izvedla tudi celotno integracijo posameznih podskenov. Hranilnik je v razvojnem okolju vključen v sistem daljinskega vodenja podjetja Sipronika, ki v projektu nastopa tudi kot zunanji strokovni sodelavec.

#### V okviru testnega obratovanja hranilnik zagotavlja naslednje funkcionalnosti:

- rezanje koničnih obremenitev in upravljanje odjema;
- kompenzacijo jalove energije;
- kompenzacijo višjih harmonskih popačenj in
- terciarne rezerve.

V projektu je bila predvidena tudi izvedba krmilnih algoritmov, pri čemer so aktivno vlogo prevzeli strokovnjaki iz podjetja Elektro Gorenjska, podjetja Sipronika in Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Z integracijo hranilnika v sistem daljinskega vodenja sta bila omogočena nadzor in krmiljenje, hkrati pa so se vsi obratovalni podatki posredovali tudi na centralni podatkovni strežnik projekta Story, ki ga upravlja finski partner.

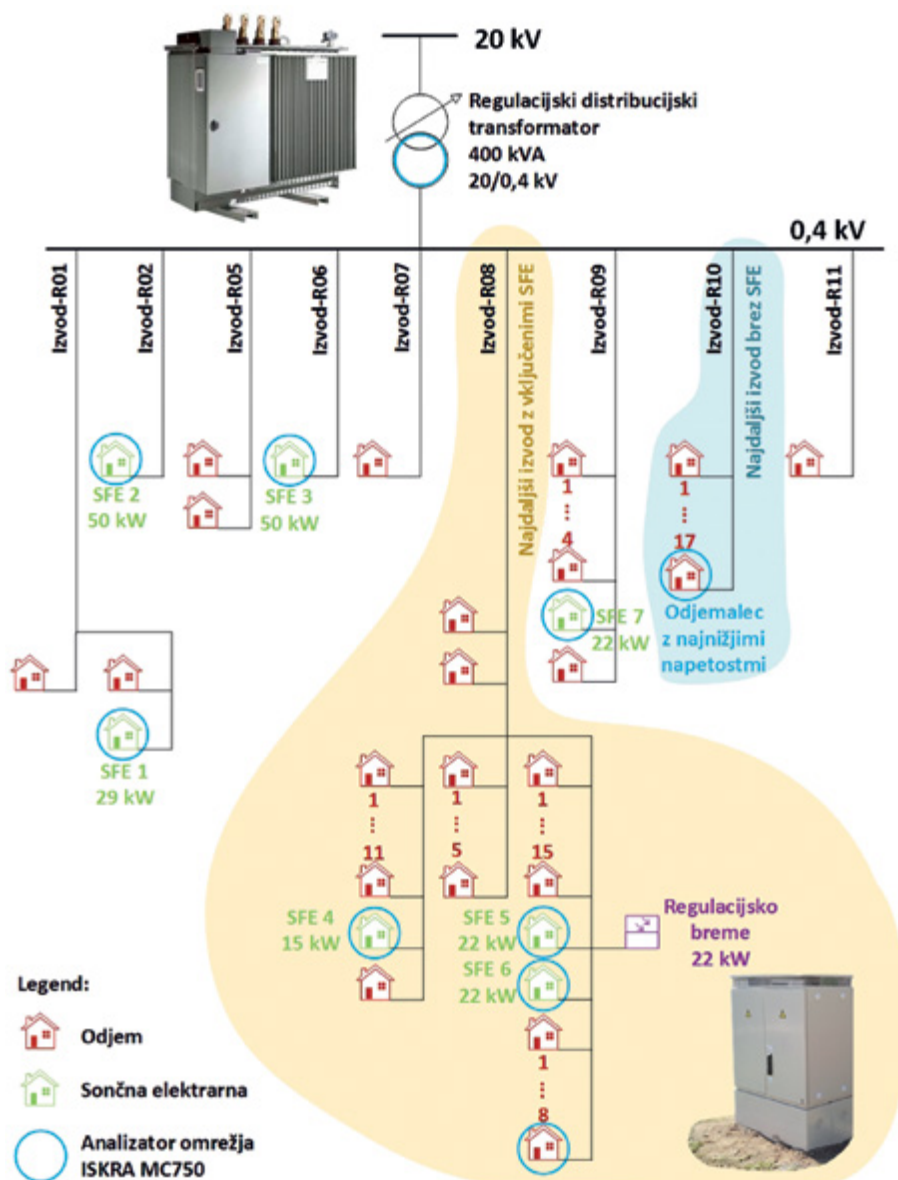
Nadaljevanje projekta Story pomeni sodelovanje s podjetjem NGEN, v katerem se z instalacijo hranilnika z močjo 18 kW in zmogljivostjo 28 kWh, instaliranega lokalno na lokaciji priključka ene od sončnih elektrarn, poleg rešitev za upravljanje pretokov električne energije testirajo tudi sistemske rešitve zagotavljanja frekvenčne podpore elektroenergetskemu sistemu. Uporaba hranilnika je predvidena tudi na drugi lokaciji, in sicer v mestnem okolju, v transformatorski postaji Elektra Gorenjska na Primskovem.

#### PRAKTIČNE ANALIZE IN IZKUŠNJE POMEMBNE ZA NADALJNI RAZVOJ

Glede na visoke evropske in tudi nacionalne cilje proizvodnje iz obnovljivih

virov električne energije je tudi v prihodnje mogoče pričakovati povečevanje števila instaliranih sončnih elektrarn v Sloveniji, zato so praktične izkušnje in analize obratovanja takih naprav izredno pomembne za ustrezno načrtovanje in obratovanje distribucijskih omrežij prihodnosti.

Različne evropske direktive v konceptih razvoja in obratovanja distribucijskih omrežij predvidevajo tudi vključevanje aktivnih odjemalcev, s pomočjo katerih bo omogočeno dodatno izkoriščanje potencialov lokalno proizvedene električne energije. Prikazane tehnologije hranjenja električne energije so tako osnovni gradniki bodočih distribucijskih omrežij, ki bodo ob vključevanju aktivnih odjemalcev omogočale predvidene storitve trga prožnosti.



*Hranilniki v distribucijskih omrežjih bodo zagotovo lahko zagotavljali vse predhodno navedene funkcionalnosti, vendar se je treba zavedati, da osnovna uporaba hranilnikov skoraj zanesljivo ne bo presegla izravnave obremenitev na dnevni ravni. Za sezonske izravnave bodo praktično neuporabni. Glavne primere uporabe hranilnikov električne energije v distribucijskih omrežjih je mogoče predvideti tudi na podlagi izkušenj z obratovanjem prvega Li-Ion hranilnika v slovenskem distribucijskem sistemu, instaliranega v distribucijskem omrežju Elektra Gorenjska v vasi Suha pri Predosljah.*



# 170 kW

nazivna moč

# 450 kWh

uporabna zmogljivost 4 W

# 2 x 85 kW

popolno štirikvadrantno obratovanje

# 6 modulov po 91,3 kWh

baterije LG Chem, tip JH3-2P, 725 VDC

Zanesljivost je na prvem mestu  
Niskonapetostne komponente  
in rešitve za elektroenergetiko

**ELEKTRO SPOJI**

Spončna oprema in industrijski konektorji



**Weidmüller**

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

**Pol(l)etne ugodnosti**  
DO KONCA LET 2019  
[www.elektrospoji.si](http://www.elektrospoji.si)

%%  
+ DARILO  
OB NAKUPU  
NAD 500€

Stikalna in zaščitna tehnika



**GE Industrial Solutions is now ABB**

Obsežen program za distribucijo v elektro industriji: kakovostna nisko napetostna stikalna in varovalna tehnika ameriškega proizvajalca General Electric.

Krmiljenje in avtomatizacija



**Weidmüller**

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

Upravljanje kablov, orodje in označevanje



**wiha WEITKOWITZ**

Hitre, enostavne in varne instalacije: profesionalno izolirano orodje, rešitve za označevanje, EMC kablске uvodnice, zaščitne cevi, kablški čevlji in drugo.

# 100 let HE Škofja Loka

Besedilo: **Miro Jakomin**; fotografija: **doc. dr. Drago Papler**

Po podatkih Gorenjskih elektrarn so vse večje potrebe po električni energiji ob koncu prve svetovne vojne skupino premožnih Ločanov prepričale, da so ustanovili podjetje Delniška družba elektrarna za Škofjo Loko.

Leta 1919 so si pridobili pravico za izrabo vode Selške Sore. Odkupili so zemljišče v Skalcah, današnji Binkelj oziroma Podlubnik. Na tem mestu sta takrat že bili žaga in parketarna. Jez je bil potreben popravila, nekoliko so ga nadvišali, tako da so dobili 6,9 metra padca. Vse do leta 1951 je ostal lesen.

V elektrarno so vgradili Francisovo turbino z močjo 250 KM, izdelano v tovarni Schneitter v Škofji Loki. Dvojna turbina je na isti osi poganjala generator 250 kVA, ki obratuje še danes. Elektrarna je začela obratovati leta 1920.





HE SOLKAN

Družba Soške elektrarne Nova Gorica (SENG) proizvaja obnovljivo električno energijo v petih velikih, triindvajsetih malih hidroelektrarnah in v edini črpalni hidroelektrarni v Sloveniji, to je ČHE Avče.

Generacije zaposlenih že več kot sedemdeset let pišejo uspešno zgodbo družbe SENG. Svoje poslanstvo opravljajo z veliko mero odgovornosti, spoštljivo do reke in s posluhom za naravo in ljudi.

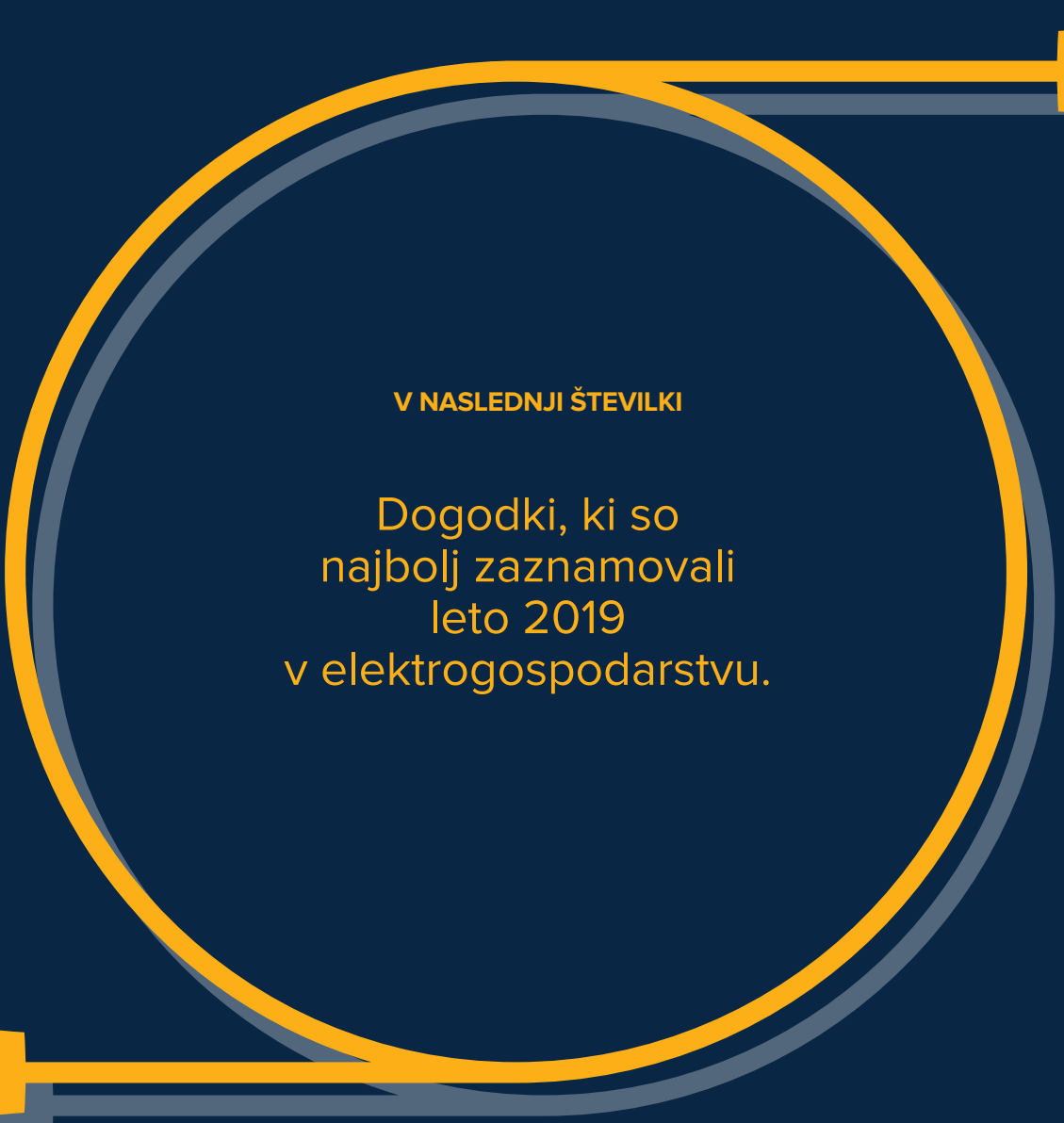
Reka vedno najde svojo pot in v družbi SENG ji zaupajo. Bogata tradicija, nove tehnologije in znanja so jamstvo za uspešno delovanje tudi v prihodnosti.

*V toku življenja*

**SENG**

Soške elektrarne

Skupina **hse**



V NASLEDNJI ŠTEVILKI

Dogodki, ki so  
najbolj zaznamovali  
leto 2019  
v elektrogospodarstvu.