

# naš **STIK**

## **ENERGETSKA STRATEGIJA**

Možni razvojni scenariji so znani,  
zdaj bo potrebna odločitev.





**Vabimo vas na vodilno srečanje soustvarjalcev energetike o inovacijah.** Inovacije so ključne za uspešnost, zato cenimo, da je častni pokrovitelj srečanja predsednik Vlade Republike Slovenije dr. Miro Cerar.

## DRZNE SMERNICE V ENERGETIKI



Dva od svojih izzivov in sicer, "da morajo cilji biti postavljeni previsoko", in "zakaj letalstvo postaja električno in so obnovljivi energetski viri ključni", nam bo predstavil **Ivo Boscarol**, ustanovitelj podjetja Pipistrel, vodilnega svetovnega proizvajalca ultralahkih letal.



Zakaj se z odprtim inoviranjem lotiti interneta stvari v energetiki, bo naslovil **prof. dr. Andrej Kos**, vodilni strokovnjak za multimedialne aplikacije Interneta stvari, ki trenutno vzpostavlja mrežo Fablabov v Sloveniji.

### Zakaj se udeležiti srečanja?

- Ker s pomočjo 25 govorcev podprete vašo inovativnost
- Ker šteje vaš glas: izbor nagrajencev za najboljšo inovacijo leta 2017
- Ker srečate 130+ pomembnih soustvarjalcev energetike



Zakaj je v energetski industriji nujna modernizacija preko digitalizacije ključne infrastrukture in kako vanjo pospešeno vstopa Iskratel, bo izpostavil **Damijan Slapar**, tehnični direktor globalne družbe Iskratel.

**Rezervirajte si 11. oktober in se seznanite z novimi smernicami inovacij v energetiki.**

### IZ PROGRAMA

#### Inspirativno predavanje

**S previsokimi cilji do električnega letalstva**, Ivo Boscarol, Pipistrel

#### Inovacija

**Do modernizacije v energetski industriji preko digitalizacije ključne infrastrukture**, Damijan Slapar, Iskratel

#### Prihodnost 4.0?

**Zakaj se v energetiki z odprtim inoviranjem lotiti interneta stvari?**, prof. dr. Andrej Kos, Fakulteta za elektrotehniko, UL

#### Izzivi trajnosti

Učinkovita raba energije - Trajnostna mobilnost - Pametna omrežja - Obnovljivi viri energije - Trg z energenti - Vodenje porabe energenta - Digitalizacija - Celovito upravljanje energije pri odjemalcu

#### Do 20 primerov inovacij

GEN-I, Iskratel, Renault Nissan Slovenija, CO NOT, Danfoss Trata, Elektrina, Gorenje projekt, Plinovodi, DEM, Metrel, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Borzen, Arch Vitalis in drugi ...

#### Okrogla miza o izbirah za jutri

z vabljenimi govorniki

**Podelitev nagrade za najboljšo inovacijo v energetiki za leto 2017**

### Ceneje za zgodnje prijave

Prijavite se vsaj do **1. septembra** (zgodnje prijave). Več o srečanju in vaše prijave na [www.prosperia.si](http://www.prosperia.si) ali nam pišite na [info@prosperia.si](mailto:info@prosperia.si).

### Pokrovitelji in partnerji inovacij:

Pod častnim pokroviteljstvom predsednika Vlade Republike Slovenije dr. Mira Cerarja

Generalni pokrovitelj: **gen-i**

Partner digitalizacije: **ISKRATEL**

Partner e-mobilnosti: **RENAULT** Passion for life

Medijski pokrovitelj: **NAS STIK**

Pokrovitelji: **ELES** **SEM**

**ELEKTRO** Družbina 120 LET

Podpornik: **Ecog** **CIREO**

 **Prosperia**

Prosperia, izobraževanje, svetovanje, mediacija, d. o. o.

t: + 386 (0)1 437 98 61

m: + 386 (0)31 717 599

e: [info@prosperia.si](mailto:info@prosperia.si)

i: [www.prosperia.si](http://www.prosperia.si)

## UVODNIK

# Začeto delo izpeljati do konca

*V teh vročih poletnih dnevih, v časih t. i. kislih kumaric, ko je večina delovnih ljudi z mislimi bolj na oddihu kot pa pri svojem delu, se v osrednjem delu revije lotevamo izredno pomembne teme, ki nas mnoge zaposluje najmanj zadnji dve leti - energetskega koncepta Slovenije (EKS). O tem smo pisali že večkrat, ko smo večinoma povzemali razprave konferenc na to temo. Je zdaj kaj drugače, se boste vprašali? Tokrat je! Kot je znano, je namreč Ministrstvo za infrastrukturo po dveh letih od javne predstavitve smernic letošnjega junija le predstavilo predlog glavnih usmeritev razvoja slovenske energetike do leta 2013 in njeno dolgoročno vizijo do leta 2050.*

**d**okument je strnjen, tako kot smo si vsi želeli in v razpravah tudi poudarjali. Do septembra bo še v javni obravnavi in medresorskem usklajevanju, potem pa sledi sprejem predloga EKS na vladi in v državnem svetu. Znani so scenariji, o katerih se bo odločalo. V igri so: referenčni, osnovni dekarbonizacijski, osnovni samozadostni, osnovni OVE, napredni dekarbonizacijski, napredni samozadostni, napredni OVE in intenzivni OVE.

O čem se odločamo? O energetske viziji države. Kako vzpostaviti pogoje za prehod v nizkoogljično družbo, kako povečati vlogo učinkovite rabe energije in OVE ter kako razviti napredne energetske sisteme. Kaj so izzivi? Prestrukturiranje rabe energije v prometu, opustitev fosilnih goriv za proizvodnjo električne energije, odločitev o stopnji uvozne odvisnosti, odločitev o ne-uporabi jedrske energije, sledenje tehnološkemu razvoju in izkoriščanje priložnosti na trgu. Kaj je glavna naloga energetike v prihodnje? Zagotavljanje ravnotežja med stebri energetske politike: podnebno trajnostjo, zanesljivostjo oskrbe in izboljšanjem konkurenčnosti oskrbe z energijo.

Kot smo ugotovili v pogovorih z mnogimi energetske akterji, si za objavljeni predlog predlagatelj zasluži vse pohvale. Seveda omenjeni scenariji niso za vse ugodni, morda nekateri segmenti niti niso ustrezno obravnavani, za kar bodo po vsej verjetnosti potrebne še naknadne dopolnitve, tudi kompromisi. Pa vendar je zdaj idealna priložnost, da začeto delo izpeljemo do konca. To pomeni, da (končno) dobimo ustrezen dokument o energetske viziji države, s sklepom sprejet na najvišji državni ravni, tako na vladi kot v državnem zboru.

Sedanji trenutek me spominja na sedemdeseta leta prejšnjega stoletja, ko je bila dosežena skupna odločitev, tako politike kot stroke, o gradnji jedrske elektrarne v Krškem. Takrat so politiki in strokovnjaki uspeli strniti vrste in pokazati odločnost, za kar smo jim lahko še danes hvaležni. Tudi danes je odločitev o ne-izgradnji drugega bloka ena najtežjih, pri čemer štejemo oboje za odločitev – tako odločitev o gradnji kot o neizgradnji.

V javni razpravi je bila izrečenih cela vrsta idej, pobud in mnenj, ki so si bila tudi diametralno nasprotujoča. Po dveh letih je zdaj čas za izbiro koncepta, za izbiro enega od scenarijev. Se bomo odločili prav? Se bomo sploh uspeli odločiti? Po vsem tem, kar je bilo do zdaj narejenega, umika nazaj ni. Nujno je, da zberemo pogum in sprejmemo odločitev. Ne samo zaradi vsega že narejenega, pač pa tudi zaradi generacij, ki bodo prišle za nami.



**Vladimir Habjan**  
novinar revije Naš stik

# naš STIK

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

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

**Glavni in odgovorni urednik:** Brane Janjč

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

**Lektor:** Samo Kokec

**Oblikovna zasnova in prelom:** Meta Žebre

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

**Fotografija na naslovnici:** iStock

**Naklada:** 2.944 izvodov

**e-pošta:** uredništvo@nas-stik.si

**Oglasno trženje:** Naš stik,  
telefon: 041 761 196

Naslednja številka izide 16. oktobra 2017,  
prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje  
do 28. septembra 2017.

## ČASOPISNI SVET

### Predsednica:

Eva Činkole Kristan (Borzen)

### Namestnica:

Mag. Renata Križnar (Elektro Gorenjska)

## ČLANI SVETA

Katja Krasko Štebljaj (ELES)

Lidija Pavlovčič (HSE)

Tanja Jarkovič (GEN energija)

Mag. Milena Delčnjak (SODO)

Mag. Aljaša Bravc (DEM)

Jana Babič (SEL)

Martina Pavlin (SENG)

Doris Kukovičič (Energetika, TE-TOL)

Ida Novak Jerele (NEK)

Natalija Grebenšek (TEŠ)

Andrej Štrichelj (HESS)

Martina Merlin (TEB)

Kristina Sever (Elektro Ljubljana)

Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)

Maja Ivančič (Elektro Celje)

Tjaša Frelih (Elektro Primorska)

Pija Hlede (EIMV)



20

- 6 IZ ENERGETSKIH OKOLIJ
- 16 V PRIHODNJE BO ZDRUŽEVANJE NUJNO
- 18 V PRIČAKOVANJU VELIKIH SPREMENB V DISTRIBUCIJI
- 20 **LETO 2016 ENO NAJPOMEMBNEJŠIH IN NAJUSPEŠNEJŠIH LET DOSLEJ**  
Elektro Ljubljana je lani zabeležila najboljše rezultate v zgodovini in ustvarila 16,9 milijona evrov čistega dobička. Družba je hkrati okrepila naložbe in lani za posodobitev in obnovo omrežja namenila kar 32,2 milijona evrov, 33 milijonov pa naj bi jih za te namene porabili tudi letos.
- 22 **SLOVENSKI ENERGETSKI TRG SE KREPI**  
Agencija za energijo je sredi julija objavila tradicionalno poročilo o stanju energetike v Sloveniji v minulem letu, ki tudi letos prinaša vrsto zanimivih ugotovitev. Kot ocenjujejo v Agenciji za energijo, je trg z električno energijo v Sloveniji dobro razvit in pregleden, da se povečuje konkurenčnost med dobavitelji pa potrjujejo tudi podatka, da je bilo na slovenskem veleprodajnem trgu lani registriranih kar 43 dobaviteljev električne energije in zemeljskega plina, ter da je lani skupno število menjav dobavitelja električne energije bilo rekordno.
- 26 **USPEŠEN PILOTNI PROJEKT 3D-TISKANJA REZERVNEGA DELA**
- 28 **OBRATOVANJE IN TRGOVANJE**



## 30 PREHOD V NIZKOOGLJIČNO DRUŽBO NE BO POCENI

Ministrstvo za infrastrukturo je konec junija predstavilo predlog Energetskega koncepta Slovenije, ki podaja glavne usmeritve razvoja slovenske energetike do leta 2030 in njeno dolgoročno vizijo s pogledom do 2050. Iz predlaganih scenarijev izhaja, da bomo morali za prehod v nizkoogljično družbo odšteti kar precej denarja.



- 42 ZAKLJUČUJEMO
- 44 ALI Z ENERGETSKO STRATEGIJO SLEDIMO KOREJI?
- 45 IKT - VSEPRISOTNOST IN POMEN VARNOSTI
- 46 DISTRIBUCIJO ČAKAJO ŠTEVILNI NOVI IZZIVI
- 47 ENERGETIKA DOBIVA NOVO PODOBO
- 48 KAKO SE ZAVAROVATI PRED KIBERNETSKIMI GROŽNJAMI?
- 50 NA UDARU KIBERNETSKIH NAPADOV TUDI ENERGETIKA
- 52 V OSPREDJE PRIHAJAJO INTERAKCIJE MED ODJEMALCI IN OPERATERJI
- 56 DEJSTVA, ZGODBE IN NOVOSTI ZUNAJ NAŠIH MEJA
- 60 NAJBOLJŠI SODNIK JE NA IGRIŠČU NEVIDEN
- 63 70-LETNICA USTANOVITVE ELEKTRA PRIMORSKA



HOLDING SLOVENSKE ELEKTRARNE

## POSLOVNO LETO 2016 JE BILO LETO PREOBRATA

Letno poročilo skupine in družbe HSE za leto 2016 kaže, da so lani poslovali z dobičkom in zmanjšali zadolženost, kar pomeni v primerjavi z letom 2015 velik preobrat. Z dobičkom je leto 2016 sicer sklenila večina družb v skupini. Tako je družba HSE imela 44,4 milijona evrov čistega dobička (leto prej 323,1 milijonsko izgubo), DEM 14,6 milijona evrov dobička (leto prej 8,7 milijona evrov) in SENG 9,2 milijona evrov dobička (leto prej 6,2 milijona evrov). Dobiček je v višini približno 770 tisoč evrov zabeležil tudi Premogovnik Velenje, ki je leto prej ustvaril 70 milijonsko izgubo), medtem ko je Termoelektrarna Šoštanj uspela izgubo zmanjšati s skoraj 460 milijonov evrov na 47,2 milijona evrov. Poleg tega so učinke začeli kazati tudi ukrepi na področju racionalizacije in optimizacije poslovanja, saj so se stroški poslovanja znižali na večini ključnih področij. Nizke cene električne energije na evropskih trgih so, kot že nekaj let prej, zaznamovale tudi leto 2016. Kljub neugodnim razmeram

je skupina HSE z uspešnimi prodajno-trgovalnimi aktivnostmi in z doslednim izvajanjem ukrepov poslovnega prestrukturiranja in racionalizacije poslovanja poslovala uspešno. Po dveh zaporednih letih poslovanja z izgubo je ustvarila čisti dobiček v višini 21,7 milijona evrov ter 156,5 milijona evrov EBITDA, kar je za 29 odstotkov več glede na leto prej. V primerjavi z letom 2015 so bili stroški storitev nižji za 14 odstotkov, stroški dela pa za štiri odstotke. Celotne finančne obveznosti skupine HSE so 31. decembra 2016 znašale 899,6 milijona evrov in so se v primerjavi z letom 2015 znižale za enajst odstotkov. Družba HSE pa si je z refinanciranjem kratkoročnih posojil zagotovila dolgoročne vire sredstev v višini 180 milijonov evrov ter dodatnih 50 milijonov evrov dolgoročnega okvirnega posojila. Z izvedbo finančnega prestrukturiranja sta se tako v letu 2016 pomembno izboljšala finančni in likvidnostni položaj skupine HSE.



Foto: Brane Janjic

## 7,8 TWh

ALI 15 ODSOTKOV VEČ V PRIMERJAVI Z LETOM 2015 JE LANI ZNAŠALA PROIZVODNJA SKUPINE HSE.

## 1,2

MILIJARDE EVROV SO V LETU 2016 ZNAŠALI VSI PRIHODKI SKUPINE HSE.

## 21,7

MILIJONA EVROV ČISTEGA DOBIČKA JE SKUPINA HSE USTVARILA V LETU 2016, LE LETO PREJ PA JE IMELA SKORAJ 500 MILIJONOV EVROV IZGUBE.

Rezultat trgovanja z električno energijo v letu 2016 kljub nižjim cenam ostaja na primerljivi ravni z letom 2015, kar je po oceni vodstva predvsem posledica uspešnega izvajanja prodaje lastne proizvodnje in boljšega rezultata iz naslova prodaje sistemskih storitev. V strukturi prodaje se povečuje delež prodaje na tujih trgih, kjer je skupina HSE že od ustanovitve dalje uveljavljen poslovni partner. Prisotni so namreč v več kot dvajsetih evropskih državah, tako kot člani borz z električno energijo kot preko podrejenih družb v neposredni lasti HSE in predstavništev v tujini, je poudaril finančni direktor HSE **Stojan Nikolić**. Količinska prodaja skupine HSE je znašala 28,3 TWh, kar je štiri odstotke več kot v preteklem letu, proizvodnja pa je bila v letu 2016 za 15 odstotkov višja glede na leto 2015.

Težišče strateških usmeritev v prihodnje bo na prestrukturiranju in razdolževanju skupine HSE za povečanje dodane vrednosti. Kot je povedal generalni direktor HSE **Matjaž Marovt**, bo poudarek na trajnostni proizvodnji električne energije ter prenovi in smotrni gradnji okoljsko sprejemljivih objektov. Intenzivno bodo koristili potencial trgovanja z električno energijo in razvijali ter uporabili znanje več kot tri tisoč zaposlenih v skupini HSE. Še naprej pa si bodo prizadevali za poslovno krepitev skupine HSE preko konsolidacije lastništva in korporativnega upravljanja, ob hkratnem vzdrževanju stabilnih, dolgoročnih poslovnih odnosov in vzpostavljanju novih strateških partnerstev v regiji kot tudi v Sloveniji.

**POLONA BAHUN**

MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

## SLOVENIJA ZAVZELA AKTIVNEJŠO VLOGO PRI OBLIKOVANJU PAMETNIH MEST

Na Ministrstvu za infrastrukturo so z julijem ustanovili novo organizacijsko enoto - sektor za nizkoogljično družbo. Ta bo skrbel za čim bolj učinkovit prehod Slovenije v nizkoogljično družbo, zato si bodo v sektorju prizadevali za aktivno vlogo pri oblikovanju zasnov oziroma arhitekture pametnih zgradb in pametnih skupnosti.

Poslanstvo sektorja je promocija celovitih rešitev na področju obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije ter spremembe zasnove daljinskih sistemov, skupnosti zgradb in spremembe navad porabnikov. V sektorju bodo pripravili pravni okvir, ki bo omogočil in spodbudil oblikovanje pametnih mest. Stremeli bodo k temu, da bo čim več porabe energije slonelo na električni energiji, ki naj bi bila v čim večji meri proizvedena na način, ki povzroča čim manj iz-

pustov. To posledično pomeni povečan prenos električne energije po obstoječem omrežju. V izogib padca kakovosti dobavljene električne energije zaradi povečanega prenosa energije po omrežju pa so potrebne ali investicije v omrežje ali investicije v pametna omrežja in pametna mesta. S pametnimi omrežji in pametnimi mesti se lahko namreč doseže nižja istočasnost porabe in potrebe po električni energiji, kar pomeni, da se lahko investicije v omrežje odložijo.

Sektor vodi Uroš Habjan z Ministrstva za infrastrukturo, v njem pa je 31 zaposlenih, ki so bili večinoma prerazporejeni z drugih enot ministrstva.

**POLONA BAHUN**

## ENERGETIKA LJUBLJANA

**LANI NAJVEČJI PRESKOK  
PRI PROIZVODNJI ELEKTRIKE**

Energetika Ljubljana je minulo poslovno leto končala z dobičkom v višini skoraj 8,7 milijona evrov. Celotni lanskoletni prihodki so znašali 126,3 milijona evrov in so bili za 0,8 odstotka pod načrtovanimi, celotni odhodki v višini nekaj več kot 116 milijonov evrov pa so bili nižji od načrtovanih za kar 8,7 odstotka. Celotni prihodki in odhodki so bili nižji tudi v primerjavi z letom 2015. Spodbudno je, da so na vseh energetske dejavnosti dosegli pozitivne rezultate. Največji preskok v rezultatu pa so dosegli pri proizvodnji električne energije, kjer so poleg nižjih stroškov za nakup goriva in emisijskih kuponov dosegli višji prihodek od načrtovanega iz naslova podpore za proizvodnjo »zelene« električne energije. K dobrim poslovnim rezultatom v minulem letu je pomembno prispevalo tudi kakovostno vzdrževanje proizvodnih naprav, ki kljub starosti še vedno omogočajo, da družba dosega optimalno soproizvodnjo energije.

Sicer so lani v Energetiki Ljubljana za investicije namenili dobrih 17 milijonov evrov, kar je bilo 87,7 odstotka sprva načrtovane vrednosti. Od tega je bilo dobrih 74 odstotkov investicijskih vlaganj namenjenih obnovam in nadomestitvam, preostanek pa razvojnim projektom.

**MIRO JAKOMIN**

## ELEKTRO LJUBLJANA

**ELEKTRO LJUBLJANA  
ODPRLA ŽE 50. POLNILNICO  
ZA ELEKTRIČNA VOZILA**

Foto: arhiv Elektra Ljubljana

Polnilnico na parkirišču pri stavbi občine Trbovlje sta 21. junija svojemu namenu predala županja občine Trbovlje Jasna Gabrič in predsednik uprave Elektra Ljubljana mag. Andrej Ribič.

V Elektru Ljubljana so s postavitvijo prvih javnih električnih polnilnic začeli že leta 2010 in se tako med prvimi začeli ukvarjati z električno infrastrukturo. Tako so samo v mestu Ljubljana v lanskem letu postavili 26 novih polnilnic, postavljajo ali obnavljajo pa jih tudi v drugih mestih.

V Trbovljah je to druga električna polnilnica, saj so prvo polnilnico postavili že leta 2012 na parkirišču pred muzejem. Nova, sodobna polnilnica za električna vozila pri zgradbi občine Trbovlje napolni avto v uri in pol, konec poletja naj bi se ji pridružila še ena polnilnica na javnem parkirišču ob zdravstvenem domu. Z novo odprto polnilnico so odslej v Zasavju skupaj štiri.

**POLONA BAHUN**

Foto: arhiv TE-TOL



## NAJVIŠJE DIVIDENDE DELNIČARJEM ELEKTRA LJUBLJANA

Delničarji vseh petih distribucijskih podjetij so se letos na rednih letnih skupščinah sestali že do prve polovice julija. Dnevni redi vseh skupščin so bili podobni, saj so bile v ospredju naslednje teme: seznanjanje in potrjevanja revidiranih poslovnih poročil za leto 2016, seznanjanje s poročilom o pridobitvi lastnih delnic, podeljevanje razrešnic upravi in nadzornim svetom ter razporejanje dobička. V vseh družbah so del dobička minulega leta razdelili med delničarje ter upravi in nadzornim svetom podelili razrešnico za opravljeno delo v minulem letu.

POLONA BAHUN

Distribucijsko podjetje	Bilančni dobiček (v MIO)	Bruto dividenda na delnico (v EUR)
Elektro Maribor	4,1	0,12
Elektro Ljubljana	5,3	0,13
Elektro Celje	2,8	0,11
Elektro Primorska	2,2	0,11
Elektro Gorenjska	2,1	0,12



Foto: arhiv Elektra Ljubljana

## OBJAVLJEN POSODOBLJEN AKCIJSKI NAČRT ZA OBNOVLJIVE VIRE

Ministrstvo za infrastrukturo je sredi julija objavilo in poslalo v javno obravnavo posodobljen osnutek Akcijskega načrta za obnovljive vire energije (AN OVE) za obdobje 2010-2020, okoljskega poročila ter pripadajoče gradivo, med katerim je tudi analiza omejitev umeščanja malih HE z vidika varstva narave ter celovit pregled potencialno ustreznih lokacij za izkoriščanje vetrne energije ter kartografski prikazi.

V omenjenem načrtu so sicer določeni letni nacionalni cilji države za deleže energije iz obnovljivih virov, porabljene v prometu, elektroenergetiki ter za ogrevanje in hlajenje v letu 2020 in predvideni ukrepi, s katerimi bodo države članice dosegle predpisan cilj v letu 2020.

Kot je znano, mora Slovenija do leta 2020 doseči najmanj 25-odstotni delež OVE v končni bruto rabi energije, zagotoviti vsaj deset odstotkov OVE v prometu do leta 2020, ustaviti rast porabe končne energije ter uveljaviti učinkovito rabo energije in obnovljive vire energije kot prioritete gospodarskega razvoja. S prenovljenim AN OVE si je Slovenija sektorske cilje zastavila še nekoliko višje, saj naj bi že leta 2020 delež OVE za ogrevanje in hlajenje dosegel 30,8-odstotni delež, na področju pridobivanja električne energije 39,3-odstotni delež in na področju prometa 10,5-odstotni delež.

POLONA BAHUN



Foto: arhiv Fakultete za energetiko

FAKULTETA ZA ENERGETIKO UNIVERZE V MARIBORU

## DESET LET IZJEMNO USPEŠNEGA DELA FE-UM

Kot so omenili na nedavni slovesnosti ob 10. obletnici ustanovitve Fakultete za energetiko Univerze v Mariboru, so v dosedanjem obdobju študij uspešno končali 303 študenti oziroma študentke; od tega 127 na visokošolskem strokovnem študijskem programu Energetika, 78 na univerzitetnem študijskem programu Energetika, 97 na magistrskem študijskem programu Energetika in 1 študent na doktorskem študijskem programu Energetika. Za uspešno delo Fakultete za energetiko, ki jo vodi dekan prof. dr. Bojan Štumberger, trenutno skrbi 39 zaposlenih, od katerih 19 neposredno sodeluje pri izvajanju pedagoškega dela, 8 delavcev pa je vključenih v raziskovalne in razvojne projekte fakultete. Fakulteta v pedagoško delo vključuje tudi sodelavce z drugih visokošolskih in raziskovalnih zavodov in podjetij. Skupno pri izvajanju pedagoškega dela tako sodeluje 17 zunanjih sodelavcev. Fakulteta za energetiko je v prvem desetletju delovanja izkazala tudi izjemno uspešnost pri izvajanju raziskovalnih in razvojnih projektov. V obdobju od ustanovitve je fakulteta uspešno izvedla 96 projektov, od tega 11 mednarodnih projektov s partnerji iz celotne Evrope, 68 projektov za naročnike iz gospodarstva ter 17 drugih raziskovalnih in razvojnih projektov. Zaposleni na Fakulteti za energetiko so zelo dejavni tudi na področju znanstveno raziskovalnega dela in so med najuspešnejšimi raziskovalci na Univerzi v Mariboru, ki svoje članke objavljajo v svetovno uveljavljenih znanstvenih revijah. Naj še omenimo, da je bila za to fakulteto še posebej pomembna izgradnja in opremljanje Inštituta za energetiko, ki predstavlja primerne temelje za nadaljnji razvoj fakultete ter ustvarjanje primernih pogojev za izobraževanje vrhunskih strokovnjakov s področja energetike.

MIRO JAKOMIN



Foto: arhiv SENG

SOŠKE ELEKTRARNE NOVA GORICA

## PRIZNANJE PROJEKTU S PODROČJA VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU

V organizaciji Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti ter pod pokroviteljstvom Evropske agencije za varnost in zdravje pri delu je junija v Mestnem muzeju v Ljubljani potekala podelitev priznanj na temo Dobra praksa na področju varnosti in zdravja pri delu v letih 2016/17. Priznanje je letos pripadlo družbi Soške elektrarne Nova Gorica, ki je komisijo prepričala s projektom Malica ni kava in cigaret. Pri tem projektu je sodelovalo veliko število zaposlenih v družbi SENG, ki so se razlikovali tako po starosti (od 29 do 61 let) kot tudi po zahtevnosti delovnega mesta - v skladu z Izjavo o varnosti z oceno tveganja (lažja, srednje težka in fizično zahtevna delovna mesta). V času projekta je potekal tudi razvoj in testiranje posebne mobilne aplikacije Prehranski navigator, s katero lahko danes kdorkoli, ki ima dostop do svetovnega spleta, preverja, kako se prehranjuje in kako lahko izboljša svoje prehranske navade oziroma življenjski slog. Poleg tega so v času trajanja projekta potekale številne podporne aktivnosti, kot so predavanja dietetičarke, dodatni zdravniški pregledi za zaposlene, zdrave malice na delovnem mestu in podobno. Glavni namen omenjenega projekta je izboljšanje kazalnikov zdravstvenega stanja zaposlenih v družbi in posledično sprememba njihovih prehranjevalnih navad. V podjetju SENG so na podlagi vsakoletnega spremljanja zdravstvenega stanja zaposlenih ugotovili, da trenutni zdravstveni kazalniki niso vzpodbudni oziroma zadovoljivi. Analize zdravstvenih pregledov so namreč pokazale, da se med zaposlenimi pojavlja predvsem problem povišanega holesterola, krvnega sladkorja, krvnega pritiska ter povečane telesne mase. Eden glavnih vzrokov za slabe kazalnike zdravstvenega stanja pa je v največji meri povezan prav z neprimernim prehranjevanjem.

MIRO JAKOMIN

INŠTITUT JOŽEF STEFAN

## SLOVENIJA VODILNA PO ŠTEVILU ENERGETSKIH MENEDŽERJEV

Na Inštitutu Jožef Stefan so pred nedavnim podelili priznanja deseti generaciji energetskih menedžerjev-EUREM. Kot je ob tej priložnosti povedal državni sekretar na ministrstvu za infrastrukturo **mag. Klemen Potisek**, je bilo doslej uspešno zaključenih že več sklopov izobraževanj, kar pomeni, da imamo najmanj 190 evropskih energetskih menedžerjev. Slovenija je tako med državami vodilna po številu evropskih energetskih menedžerjev na število

prebivalcev, hkrati pa je vodilna tudi po številu prejetih nagrad na evropskih natečajih EUREM. Cilj projektov energetske učinkovitosti je bistveno zmanjšati porabo energije, kar pomeni tudi zmanjšanje stroškov za energijo tako v gospodarstvu kot v gospodinjstvih. Poleg tega povečanje energetske učinkovitosti prispeva tudi k večji zanesljivosti oskrbe z energijo in konkurenčnosti gospodarstva, regionalnemu razvoju, novim delovnim mestom in ne nazadnje k manjšemu računu za električno energijo. Zaradi teh razlogov bo energetska učinkovitost v naslednjih letih še bolj pridobivala na pomenu, je dejal mag. Potisek in poudaril, da je usmeritev v trajnostne in energetske učinkovite izdelke in storitve ključna za prihodnji razvoj slovenske industrije in nova delovna mesta.

MIRO JAKOMIN

MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO, MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

## VREDNOST SLOVENSKEGA DEMO PROJEKTA OCENJENA NA DVA MILIJONA EVROV

Slovenija vstopa v projekt Geothermica z Ministrstvom za infrastrukturo (MZI), ki nastopa v vlogi partnerja ter vodje projekta ter z Ministrstvom za okolje in prostor (MOP), ki nastopa v vlogi lastnika projekta. Znotraj projekta se bo financiralo različne inovativne geotermalne demonstracijske projekte.

Aprila je Geothermica objavila javni poziv k prijavi demonstracijskih projektov za raziskovalne in inovacijske dejavnosti v zvezi z geotermalno energijo. Petletni projekt podpira transnacionalno sodelovanje pri inovacijskih projektih na področju geotermalne energije in sicer skozi skupne razpise ter skozi druge skupne aktivnosti, ki bodo izboljšale koordinacijo javnih raziskovalnih in inovacijskih programov ter izkoriščanja rezultatov financiranih projektov. Projekt je za Slovenijo pomemben tako z vidika omogočanja povečanja rabe OVE in doseganja cilja 25-odstotnega deleža obnovljivih virov energije v končni rabi energije na podlagi evropske direktive o OVE kot tudi z vidika ustavljanja negativnih trendov v termalnih vodonosnikih v Pomurju ter trajnostne rabe voda in izboljšanja kakovosti vodnih virov. S projektom bi Slovenija pridobila pomembno znanje, ki bi ga bilo pozneje mogoče uporabiti pri drugih projektih. Projekt je financiran v okviru programa Evropske unije Obzorje 2020 za raziskave in inovacije in bo trajal od leta 2017 do 2021.

Vrednost slovenskega demo projekta znotraj Geothermice je ocenjena na okoli dva milijona evrov. Za izvedbo projek-

ta je predvidena naslednja finančna shema: 50 odstotkov sredstev zagotovi vlagatelj prijave (potencialni investitor oziroma transnacionalni konzorcij investitorjev), 33 odstotkov sredstev je treba zagotoviti iz javnih sredstev, 17 odstotkov sredstev prispeva Evropska komisija. Sredstva je treba zagotoviti v letih 2017, 2018 in 2019. Slovenija bo javna sredstva v višini 700 tisoč evrov zagotovila iz Sklada za podnebne spremembe, ki je v pristojnosti MOP.

V skladu s Programom porabe sredstev iz tega sklada v letu 2017 in 2018 ter v skladu s pogoji Geothermice je poleg navodil že objavljenih na straneh Geothermice treba pri pripravi vloge za projekte upoštevati tudi naslednje pogoje in sicer, da mora biti projekt demonstracijski s področja geotermalne energije s sistemom reinjekcije ter mora biti v celoti izveden na območju Slovenije.

Spomnimo, da bo javni poziv za sodelovanje pri projektu izveden v dveh fazah. Prva faza zahteva predložitev predhodnega predloga, druga faza pa zahteva predložitev končnega predloga projekta. Do 10. julija je bil odprt poziv za predložitev predhodnih predlogov, 11. septembra pa bodo izbrani kandidati povabljeni k sodelovanju v drugi fazi postopka. Poziv za predložitev končnih predlogov se bo zaključil 24. novembra letos.

POLONA BAHUN

NEK

## MEDDRŽAVNA KOMISIJA O NEK NAJ BI SE SESTALA ŠE LETOS

Vlada je konec junija med drugim obravnavala tudi problematiko v zvezi z delovanjem meddržavne komisije za spremljanje izvajanja Pogodbe med vlado Republike Slovenije in vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Nuklearno elektrarno Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo.

Skladno s poslovníkom o delu meddržavne komisije naj bi ta zasedala enkrat na leto, pristojnost za sklic pa je izmenična. Meddržavna komisija, ki je sestavljena iz predstavnikov slovenske in hrvaške delegacije, vsako delegacijo pa vodi minister za energijo, je pristojna za spremljanje izvajanja meddržavne pogodbe in opravljanje drugih nalog skladno z meddržavno pogodbo, nima pa določenega programa dela.

Od zadnjega zasedanja omenjene komisije julija 2015 je bilo na Hrvaškem več volitev in menjav vlad, kar je vplivalo na to, da ni bila imenovana hrvaška delegacija meddržavne pogodbe, kot tudi vpliva na potek dela različnih strokovnih organizacij. Po besedah vladnih predstavnikov si bo slovenska stran, glede na to, da je vprašanje priprave programov razgradnje in ravnanja z radioaktivnimi odpadki izrednega pomena, prizadevala, da bi bilo zasedanje meddržavne komisije izvedeno še v tem letu.

VLADIMIR HABJAN

NEK

## LANI DOSEŽENI VSI OBRATOVALNI IN POSLOVNI CILJI

Obratovanje Nuklearne elektrarne Krško je leta 2016 potekalo z veliko zanesljivostjo in stabilnostjo, izpolnjeni so bili vsi varnostni kazalci z doslednim upoštevanjem vseh upravnih in okoljskih omejitev, brez nenačrtovanih samodejnih zaustavitev in s proizvodnjo, ki je presegla načrtovano. Elektrarna je leto končala s 5431 gigavatnimi urami proizvedene električne energije, kar je več, kot je bilo načrtovano. Zelo obsežen in zahteven redni remont z menjavo goriva je trajal dober mesec dni oziroma od 1. oktobra do 5. novembra 2016.

»Na leto 2016 se oziram z zadovoljstvom,« sta v predgovoru letnega poročila zapisala **Stane Rožman**, predsednik uprave



Foto: Vladimir Habjan

in **Hrvoje Perharić**, član uprave, »in smo ponosni na timsko delo ter vse rezultate prizadevanj celotnega kolektiva, obeh lastnikov, poslovnih partnerjev in strokovnih organizacij, ki podpirajo naše delo. Skupaj smo se trudili dosegati največ, kar je mogoče. Dosegli in presegli smo načrtovano proizvodnjo, zanesljivo obratovali brez nenačrtovanih zaustavitev, zagotavljali visoke varnostne standarde, izvedli obsežen redni remont ter pripravljala dela in projekte tehnoloških posodobitev. Ti podpirajo podaljšano obratovalno dobo elektrarne in bodo zagotovili, da bo NEK po varnostnih merilih primerljiva z novimi elektrarnami.«

Po 500 dneh obratovanja in nekaj več kot osmih milijardah kilovatnih ur proizvedene električne energije so v NEK 1. oktobra začeli remont in ga uspešno končali 5. novembra.

18-mesečno proizvodnjo so končali s popolno integriteto jedrskega goriva. S tem se je potrdila tudi uspešnost posodobitev reaktorja. Poleg tega so 29. gorivni cikel začeli s posodobljenim dizajnom goriva, ki je odpornejše na poškodbe srajčk, in s tem naredili korak naprej pri zagotavljanju brezhibnosti jedrskega goriva. Lanski remont si bodo v Krškem zapomnili tudi po odličnih rezultatih desetletnega testa tesnosti zadrževalnega hrama, remontu glavnega električnega generatorja, pregledu regulacijskih ventilov turbine, zamenjavi izmenjevalnikov hladilnih enot zadrževalnega hrama in zamenjavi razsmernikov (inverterjev) za napajanje regulacijskih in zaščitnih tokokrogov.

Uspešno so bile izpeljane tudi vse načrtovane tehnološke posodobitve, ki podpirajo podaljšanje obratovalne dobe elektrarne in jih lahko razdelimo v tri sklope: prilagoditev sistemov in struktur,



NEK JE V LETU  
2016 PROIZVEDLA

**5431 GWh**

ELEKTRIČNE  
ENERGIJE, IMELA

**163.494**

TISOČ EVROV  
PRIHODKOV IN

**163.043**

TISOČ ODHODKOV  
TER USTVARILA

**451**

TISOČ EVROV  
DOBIČKA.

ki bodo zagotavljali varnost in zanesljivost obratovanja NEK tudi ob sočasnem obratovanju hidroelektrarne Brežice, posodobitve za povečanje zanesljivosti obratovanja jedrske elektrarne in posodobitve po Programu nadgradnje varnosti elektrarne. Program zagotavlja razvoj in razširitev varnostnih rešitev tudi za primere malo verjetnih nesreč. Je v drugi izvedbeni fazi in zajema več projektov. Med pomembnejšimi je izgradnja nove pomožne komandne sobe, ki bo nadomestila trenutne zaustavitvene panele in omogočila nadzor morebitnih težkih nesreč, ter nadgradnja simulatorja. Ta se je po 16-ih letih zanesljivega delovanja začela spomladi.

Rožman in Perharić opozarjata tudi na nekatere težave, s katerimi so se spopadali lani: »Ker je jedrska varnost naša prednostna naloga, pa je treba ob pogledu na leto 2016 opozoriti na nekatere zamude, ki jih predvsem pri projektih varnostne nadgradnje povzročata sistem javnega naročanja in posledično revizijski postopki, v katerih se prevzemajo odločitve o strokovnih vprašanih glede jedrske varnosti, kar je sporno in nesprejemljivo. Zavedati se moramo, da odgovornost za varno obratovanje nosi elektrarna, zato se morajo tovrstne odločitve sprejemati pri nas. V nasprotnem primeru se lahko povečujejo tveganja med obratovanjem. Zato je nujno, da jedrska varnost postane pomembno merilo tudi v Zakonu o javnem naročanju.«

Uspešno poslovno leto NEK se odraža tudi v poslovnih izkazih. Ustvarili so 163.494 tisoč evrov prihodkov in 163.043 tisoč evrov odhodkov ter leto končali z dobičkom 451 tisoč evrov.

VLADIMIR HABJAN

SODO

## ŽIVAHNO NA HITRIH POLNILNICAH SODO

Po podatkih o polnjenju električnih vozil, ki jih je objavil Petrol, je bilo iz hitrih polnilnic SODO v prvem letošnjem polletju skupaj prevzetih 114.710 kWh električne energije. Povedano drugače, na njih je bilo izvedeno 13.321 polnjenj, polnilnice pa so bile zasedene 5.270 ur. Kot pravijo v družbi SODO, se lahko na teh polnilnicah baterije električnih avtomobilov z zmogljivostjo med 18 in 24 kWh do 80-odstotne napolnjenosti napolnijo v dobre pol ure. Električni avtomobili se lahko polnijo po vseh znanih standardih za hitro polnjenje DCA-CHAdeMO, DCC-CCS/Combo in AC. DC polnjenje je mogoče do največje moči 50 kW, AC pa do največje moči 43 kW.

Kot je znano, je zgraditev 26 hitrih polnilnic na avtocestnem križu Slovenije, ki so bile postavljene in dane v uporabo že v letu 2015, del projekta vzpostavitve srednjeevropskega zelenega koridorja CEGC. Na cestnem koridorju skozi Slovaško, Avstrijo, Nemčijo, Slovenijo in Hrvaško je bilo tako skupno postavljenih 115 sodobnih hitrih polnilnic, na katerih je zagotovljena interoperabilnost in omogočen tudi sistem roaminga.

MIRO JAKOMIN

ELEKTRO CELJE

## ELEKTRO CELJE ZAČENJA Z IZVAJANJEM PROJEKTA FLEX4GRID

V Elektru Celje so 1. julija začeli z izvajanjem projekta Flex4Grid, ki bo prinesel posebno tarifo za obračunavanje električne energije. Projekt se nanaša na rešitve, ki bodo omogočale upravljanje prožnosti uporabnikov tako pri porabi kot tudi pri proizvodnji električne energije. V času izvajanja bodo zaračunavali omrežnino za distribucijsko omrežje po posebnem nižjem ceniku. Za nekaj ur v času trajanja projekta, predvidoma v jesenskem in zimskem času, bo nastopila posebna tarifa, v tem času pa bodo vsi odjemalci pozvani, da čim bolj zmanjšajo porabo električne energije, kar bo seveda posledično vplivalo na nižje stroške.



V preostalem času bodo pri Elektro Celje omrežnino obračunavali po 11-odstotni nižji ceni. Vendar nižji račun za elektriko ne bo prišel sam od sebe, potrebno se bo registrirati na spletni strani Elektra Celje, in sicer z registracijsko kodo, ki so oziroma jo še bodo odjemalci prejeli v nabiralnike.

VLADIMIR HABJAN

ELEKTRO PRIMORSKA

## EVROPSKI PROJEKT SUNSEED USPEŠNO ZAKLJUČEN

Konec junija se je uspešno končal zagovor za evropski projekt SUNSEED s področja raziskav pametnih omrežij, na katerem je sodelovalo devet partnerjev iz šestih držav: Slovenije, Nizozemske, Danske, Velike Britanije, Francije in Nemčije. Projekt se je začel že februarja 2014 in je obsegal raziskave na področju pametnih omrežij v okviru evropskega sedmega okvirnega programa.



Poleg oblikovanja primerov uporabe s postavitvijo naprednih konceptov za povečanje spoznavnosti distribucijskega omrežja, je bila vloga družbe Elektro Primorska na primernem delu distribucijskega omrežja postaviti večji testni poligon z vgradnjo v projektu razvitih merilnikov fazorjev napetosti. Slednji predstavljajo enega izmed univerzalnih kazalcev stanja v omrežju za povečanje spoznavnosti obratovanja omrežja. Pri povezovanju merilnikov so bile preizkušene različne dostopne tehnologije, kot so mobilna omrežja LTE in UMTS, optična vlakna in satelitske komunikacije. Na osnovi meritev fazorjev napetosti in številnih meritev iz pametnih števecov sta bili na delu testnega omrežja razviti aplikaciji ocenjevalnik stanja v realnem času ter kratkoročno napovedovanje odjema in proizvodnje električne energije.

Zagovor projekta je trajal dan in pol, predstavnica Evropske komisije in oba ocenjevalca pa niso našli pomanjkljivosti in so dosežene rezultate na projektu ocenili kot odlične. Še posebej dober vtis je na njih naredilo izvrstno sodelovanje med partnerji ter celotna zasnova in izvedba testnega poligona, za kar je bila odgovorna Elektro Primorska. Konzorcij partnerjev je samo v zadnjem poročevalnem obdobju na projektu ustvaril kar 1200 strani zgoščene dokumentacije in prezentacij, ki so bile potrebne za formalni del zagovora. Pri tolikšni količini oddane dokumentacije je izjemen uspeh tudi to, da ni bilo treba nobene oddanega dokumenta popravljati. Ocenjevalci so bili namreč izjemno zadovoljni s kakovostjo poročil in z opravljenim raziskovalnim delom ter z vodenjem projekta. Projekt SUNSEED je sicer imel proračun nekaj manj kot pet milijonov evrov, evropska komisija pa je zagotovila sofinanciranje v višini treh milijonov evrov. Uspešno sodelovanje med partnerji in uravnotežen proračun projekta kažeta na to, da so vsi partnerji projekta uspešno opravili svojo nalogo.

VLADIMIR HABJAN



AGENCIJA ZA ENERGIJO

## 78

Tolikošno število projektov naj bi si razdelilo deset milijonov evrov, ki so v obliki podpore na voljo investitorjem iz prvega javnega poziva Agencije za energijo za proizvodnjo elektrike iz soproizvodnih naprav in obnovljivih virov.

Predmet javnega poziva, ki ga je Agencija za energijo na podlagi 373. člena Energetskega zakona objavila konec minulega leta in z objavo izbranih projektov sklenila 21. junija, je bil izbor projektov za nove, pretežno nove in obnovljene proizvodne naprave, za katerih proizvedeno elektriko bodo proizvajalci upravičeni do pridobitve podpore. Skupna višina razpoložljivih sredstev, ki jih je Agencija razdelila v okviru dvokrožnega konkurenčnega postopka, je deset milijonov evrov. Investitorji so sicer največ zanimanja izrazili za postavitev soproizvodnih enot na biomaso in zemeljski plin, malih hidroelektrarn in sončnih elektrarn, kar nekaj projektov pa se je nanašalo tudi na vetrne elektrarne.

Med vsemi prijavljenimi projekti je, kot rečeno, agencija izbrala 78 projektov s skupno nazivno električno močjo 61,36 MW. Pri tem gre za 30 projektov hidroelektrarn (z nazivno močjo 5,16 MW), 28 projektov proizvodnje elektrike na osnovi kogeneracij (nazivna moč 25,42 MW), 11 projektov vetrnih elektrarn (nazivna moč 25,34 MW), sedem projektov sončnih elektrarn (nazivna moč 3,80 MW) in dva projekta protitlačne parne turbine (nazivna moč 1,64 MW).

Za leto 2017 sta načrtovana še dva javna poziva, oba v podobnem obsegu sredstev, kot je bil prvi – torej po približno deset milijonov evrov. Objava naslednjega poziva je predvidena v drugi polovici avgusta, tretjega, namenjenega za leto 2018, pa konec tega leta.

POLONA BAHUN

ECE

# V PRIHODNJE BO ZDRUŽEVANJE NUJNO



V družbi ECE so lani jeseni izvedli projekt optimizacije poslovanja in organizacijskih sprememb. To je bilo potrebno po združitvi Elektro Celje Energija in družbe Elektro Gorenjska Prodaja. Strategija družbe, da gospodinjstvom, ter malim in srednjim podjetjem dobavlja električno energijo izključno iz obnovljivih virov brez doplačila, ostaja nespremenjena, nadaljni kazalci pa bodo odvisni od morebitnih novih povezav, o katerih je že bilo govora v medijih.

Besedilo in foto: **Vladimir Habjan**

**K**ot je znano, je avgusta lani vodenje družbe prevzel novi direktor **Sebastijan Roudi**, mag. ekonomije, poznavalec področja prodaje energentov in financ. V ECE je zaposlen od leta 2011 iz časa izločitve družbe iz Elektra Celje. S področjem odpiranja trga električne energije je povezan od samih začetkov. Pred tem je deset let delal v Elektru Maribor na področju prodaje električne energije in analiz. Tudi v ECE je deloval na področju prodaje energentov in analitike ter bil član ožje ekipe prejšnjega direktorja.

## Od lanskega avgusta ste direktor ECE. Kako ste se znašli v tej vlogi? Imate kaj managerskih znanj?

Skoraj bo že minilo leto od dneva, ko sem prevzel mesto direktorja. Glede na to, da sem v podjetju delal že pred tem in tako dobro poznal poslovanje, s prevzemom vodenja nisem imel posebnih težav, sem se pa zavedal, da bom potreboval dodatna znanja s področja vodenja. Zasnovoval sem ožjo vodstveno ekipo, ki jo poleg mene tvorita še namestnik in pomočnik direktorja. Opredelili smo ključna področja delovanja in začeli z delom. Do danes smo uspešno izvedli spremembe na področju optimizacije in organiziranosti poslovanja ter najbolj nujne spremembe delovanja družbe. Gre za notranjo konsolidacijo podjetja, ki pa še ni povsem končana.

## So bile spremembe potrebne zgolj zaradi združitve? Kako ste optimizirali število ljudi?

Deloma zaradi združitve, veliko zaradi potreb poslovnega okolja, deloma pa tudi na račun informacijskega sistema, ki smo ga zamenjali pred dvema letoma, a je bil še vedno v fazi razvoja. Ni dajal vseh možnosti, ki nam jih nudi danes, saj smo ga sproti nadgrajevali in dopolnjevali.

Posel delamo ljudje in čeprav smo z našimi odjemalci skoraj dnevno v kontaktu tudi preko našega portala, kjer lahko spremljajo gibanje cen energentov, ponudb, porabe, račune in podobno, je osebni stik še vedno zaželen in zelo pomemben.

li. Danes nam omogoča masovne obdelave podatkov na vseh potrebnih področjih, nižje stroške delovanja, izboljšali smo področje izterjave, tudi organizacijo dela in kadrovanje. Ker sem bil pet let najožji sodelavec prejšnjega direktorja, sem vedel, kam smo vlagali glavno naporov in kam manj. Po menjavi vodstva smo dokaj hitro ugotovili, kje so še rezerve, nekaj pa so nam narekovale tudi razmere na trgu. Danes je zaposlenih manj ljudi, kot nas je bilo ob združitvi.

## Kako ocenjujete združitev z Elektro Gorenjska Prodaja? Kakšni so bili učinki združitve?

Združitev je bila zahtevna, zdaj vemo, da bolj, kot smo načrtovali oziroma predvidevali. Čeprav gre za podjetji, ki sta se ukvarjali z ena-



ko dejavnostjo, so bile medsebojne razlike v organizaciji, programski opremi, negovanju blagovnih znanj in politiki vodenja podjetij zelo velike. Morali smo se spoznati, si začeti zaupati in predvsem razumeti skupne cilje, ki smo jih s procesom povezovanja želeli doseči. Proces ustvarjanja skupne identitete podjetja še ni popolnoma končan, verjamem pa, da smo na pravi poti. To nam kažejo tudi dobri rezultati poslovanja podjetja, kar je bil tudi naš namen. Seveda pri tem ne smemo zanemariti zadovoljstva naših kupcev.

### **Se vam v prihodnosti obetajo še kakšne nove povezave?**

O tem odločata lastnika podjetja, Elektro Celje in Elektro Gorenjska. Pred časom so bile javno že objavljene namere o vertikalni in-

sodelovanja pri upravljanju porabe. Ponudba energentov se zaenkrat ne spreminja. Prodaja biomase uspešno teče, z deležem prodaje zemeljskega plina pa še nismo povsem zadovoljni. Očitno je, da rabimo še nekaj izkušenj, saj so zakonitosti obvladovanja trženja sdrugegačne kot pri prodaji elektrike. Menim tudi, da regulacija na segmentu prodaje plina še ne dosega standardov delovanja trga na področju prodaje električne energije.

### **Kakšno je vaše mnenje glede sedanjega števila trgovcev v Sloveniji?**

Ni mi blizu razmišljanje, da se posel nakupa in prodaje energentov dojemata podobno kot upravljanje mikro podjetja. Tu je pomembna ekonomija obsega, količine, s katerimi delaš. Trg je odprt, omogoča



---

## 72

ZAPOSLENIH V ECE  
6 POSLOVNIH ENOT:  
CELJE, KRANJ,  
KRŠKO, SLOVENJ  
GRADEC, VELENJE  
IN ŽIROVNICA

---

## 2,7 TWh

JE SKUPNA PRODAJA  
NA LETO

---

## 175.000

GOSPODINJSKIH  
ODJEMALCEV IN  
23.000 POSLOVNIH

tegraciji pod okriljem HSE in horizontalne s trenutnimi konkurenti. Osebnostno menim, da je konsolidacija tržnih akterjev in ne nadaljnja drobitev z vstopom novih nujna.

### **Se bo strategija družbe v čem spremenila? Boste še vedno prodajali električno energijo izključno iz obnovljivih virov? Načrtujete še kak nov energent?**

Strategija razvoja podjetja ostaja podobna. Verjamemo, da je energija proizvedena iz obnovljivih virov naša prihodnost. Priložnosti vidimo tudi v drugih okoljsko vzdržnih praksah, pri čemer imam v mislih samooskrbo z vsemi vrstami energentov v povezavi s pametnimi omrežji. Imamo orodja, ki bodo omogočala končnemu uporabniku možnost

delovanje mnogim trgovcem, vprašanje pa je, ali je to optimalno. Naš posel potrebuje kritično maso količin in kupcev, vrednostno verigo od proizvodnje do prodaje, tako da se ustvari portfeljska mešanica. Tu po mojem mnenju ni prostora za veliko število trgovcev, kar pomeni, da je združevanje v prihodnosti nujno. Verjetno pa se bo kakšen trgovec tudi umaknil s trga.

# V PRIČAKOVANJU VELIKIH SPREMEMB V DISTRIBUCIJI



Letošnji 24. kongres CIRED v Glasgowu je bil odlična priložnost za strokovnjake, ki jih zanimata sedanje stanje in »vrenje« novih idej vezanih za tranzicijo elektroenergetskih omrežij v globalnem energetskega preobratu.

Besedilo in foto: **mag. Krešimir Bakič**

V šestih študijskih skupinah, na petnajstih okroglih mizah in šestih sejah, ki so obravnavale raziskave in inovacije v distribuciji, se je zvrstilo veliko zanimivih referatov. Skupno je bilo iz nabora 1367 strokovnih referatov za letošnji kongres izbranih 749 (med njimi tudi 8 iz Slovenije), pri čemer jih je večina bila predstavljena na interaktivnih posterjih, nekaj izbranih pa na sejah šestih študijskih komitejev in na problemskih omizjih, ki so pri CIRED-u odlično organizirani. Okrogle mize so sicer bile letos osredotočene predvsem na tranzicijo v energetiki

in pričakovane spremembe v distribuciji s posebnim poudarkom na povezovanju z odjemalci, kot bodočimi aktivnimi akterji sistema prihodnosti. Povabljeni izstopajoči strokovnjaki na izbranih področjih so predstavili svoje videnje posameznih tem, kot so na primer vidiki kakovosti ob velikem številu sončnih elektram, izzivi DSO-jev v novem poslovnem okolju, prihodnost dinamičnih tarif za omrežja, vizije procesa odločanja v distribuciji, družbeni vidiki stroškov in koristi pametnih omrežij, arhitektura bodočih omrežij in zahteve po fleksibilnih in pametnih tehnologijah, strategije vodenja novih omrežij, digitalne rešitve za vzdrževanje omrežij in uporabe »dronov«, metode povečanja odpornosti omrežij glede na različne vplive in podobno.

Posebej sta bili zanimivi temi o arhitekturi prihodnjih omrežij in zahtevah za fleksibilne in pametne tehnologije ter o inovativni arhitekturi omrežij za obdobje po letu 2030 in strategijah vodenja omrežij. Na prvem omizju je potekala razprava o novih zahtevah za temeljne spremembe arhitekture obstoječega sistema s ciljem reševanja kompleksnih problemov prihodnjega sistema, ki bo imel veliko razpršenih virov, močno elektrifici-

ran promet in veliko spremenljivih OVE. Anglež **Mike Kay** je predstavil projekt FPSA (Future Power System Architecture), ki ga financira vlada Velike Britanije in je usmerjen v iskanje rešitev za prihajajoče spremembe v elektroenergetskem sistemu po letu 2030. Nov sistem bo omogočil de-karbonizacijo energetike. »Gre za spremembe miselnosti v stroki in družbenem okolju in ne za podrobne načrte postopkov,« je pojasnil Mike Kay in dodal, »da je fokus novosti na tehničnih izzivih in institucionalnih vidikih.« V projektu so definirali 35 novih ključnih funkcij sistema za izvedbo sprememb. V Britaniji država podpira številne raziskave več podobnih projektov in razlage njihovih raziskovalcev so bile zelo zanimive. **Konstantin Staschus**, bivši sekretar ENTSO-e, je predstavil shemo bodočega električnega omrežja kot hrbtenice energetskega sistema, ki ponuja številne rešitve fleksibilnosti sistema vključujoč možnosti

bi nastajajoče arhitekture bodočih omrežij, kot so WoC (Web-of-Cells), Fraktal Grid, avtonomni sistemi in multi mikroomrežja, njihove vplive na sistemske operaterje, tržne modele in prožnost sistema. Strokovnjaki iz Italije, Francije, Avstrije, Danske in Škotske so odlično predstavili nove koncepte razvoja in arhitektur, zlasti v okviru EU projekta Electra.

Da se spremembe v elektroenergetskem sistemu že dogajajo in to hitreje, kot bi pričakovali, je na slavnostnem odprtju kongresa izpostavil tudi **John Scott**, eden od vodilnih v že omenjenem projektu FPSA. Kot je povedal, je bila 25. marca letos zaradi velikega deleža sončne energije prvič v zgodovini britanskega elektroenergetskega sistema nočna obremenitev sistema višja od popoldanske. Že mesec zatem, 21. aprila, so bili Britanci prvič po industrijski revoluciji en cel dan z elektriko brez premoega in junija prav tako prvič doživeli negativno ceno elektrike na bor-

*Na kongresu sta bili večkrat omenjeni tudi Slovenija in Ljubljana, kot gostiteljica naslednjega velikega dogodka CIRED, ki bo 7. in 8. junija 2018 v Cankarjevem domu, z zelo aktualno temo Mikroomrežja in komunalna energetika.*

shranjevanja energije in povezovanja različnih energetskega omrežij. Tudi drugi avtorji iz EPRI-ja (ZDA), EirGrida (Irska) in Westnetza (Nemčija) so predstavili zanimiva videnja prihodnosti. Irska, ki naj bi imela že 40 odstotkov električne energije iz obnovljivih virov, zlasti vetra, je napovedala povečanje števila sistemskih storitev iz sedanjih 7 na 14, ob hkratnem povečanju stroškov za sistemske storitve za štirikrat. Kot je napovedal, bo cena električne energije različnih OVE v prihodnosti padala, medtem ko bo cena sistemskih storitev bistveno višja.

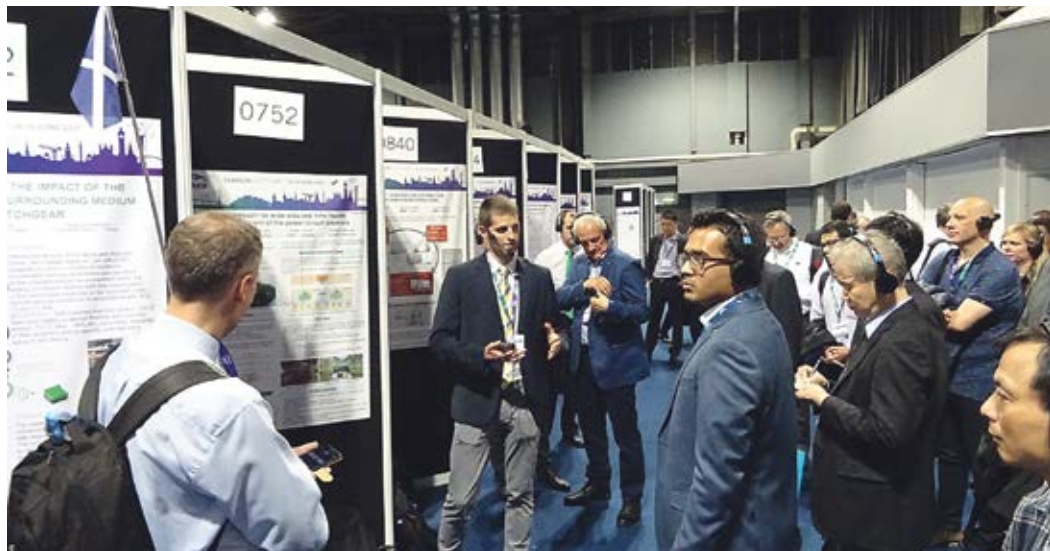
Drugo omizje je bilo usmerjeno v strategije po letu 2030, ko naj bi bil delež OVE od 52 do 89 odstotkov celotne elektrike, večinoma virov priklučenih v distribucijsko omrežje in naj bi bil delež elektrike v transportu, hlajenju in gretju za kar 43 odstotkov večji od današnjega. Primerjali na

zi, in sicer med pol nočjo in peto uro zjutraj, ko je bil delež vetrne energije 40-odstoten. Zato ne preseneča intenzivnost raziskav in priprave na popolnoma nove razmere v delovanju njihovega elektroenergetskega sistema. Eden od uvodnih govornikov je tudi poudaril, da bodo v prehodnem obdobju energetiko poganjali trije ključni dejavniki: decentralizacija, dekarbonizacija in digitalizacija (3D). Gostitelji 24. kongresa, Škoti, pa so predstavili imeniten združen program raziskav o tranziciji energetike vseh dvanajstih univerz na Škotskem, pri čemer k razvoju izdelkov in storitev v smeri 3D vabijo tudi domačo industrijo.

Drugače velika večina govornikov ocenjuje, da se energetika nahaja na pragu razburljivega obdobja za omrežja in celoten sistem, pri čemer bodo ključno vlogo imele raziskave, inovacije in razvoj.

## 749

STROKOVNIH REFERATOV JE BILO IZBRANIH ZA LETOŠNJI KONGRES CIRED NA ŠKOTSKEM, 8 JIH JE BILO IZ SLOVENIJE.





## ELEKTRO LJUBLJANA

# LETO 2016 ENO NAJPOMEMBNEJŠIH IN NAJUSPEŠNEJŠIH LET DOSLEJ

Družba Elektro Ljubljana je lani zabeležila najboljše rezultate v zgodovini in ustvarila 16,9 milijona evrov čistega revidiranega dobička, je na predstavitvi rezultatov poslovanja družbe v lanskem letu poudaril predsednik uprave mag. Andrej Ribič.

Besedilo: Polona Bahun; foto: arhiv Elektro Ljubljana

Lansko leto je zaznamovala združitev hčerinske družbe Elektro Energija z družbo GEN-I, s čimer je dobila strateškega partnerja, Elektro Ljubljana pa je postal pomemben lastnik GEN-I. Družba je povečala investicijski cikel in lani v investicije v posodobitev in obnovo omrežja vložila 32,2 milijona evrov, od tega je bilo 80 odstotkov sredstev namenjenih za energetski del in 20 odstotkov za informacijsko podporo tako za vodenje in upravljanje z elektroenergetskim omrežjem kot tudi za poslovne dejavnosti in za uvajanje sodobnih tehnologij pri uprav-

ljanju meritev v omrežju. To jim je uspelo, ker so v družbi prestrukturirali kredite in tako denarni potencial ostaja za povečevanje sredstev za investicije, to pa omogoča nadaljnji razvoj, je še poudaril mag. Andrej Ribič.

Med najpomembnejšimi lanskimi investicijami v visoko napetostne objekte so: izgradnja DV 2 x 110 kV Kleče-Litostroj v višini 1,7 milijona evrov, izgradnja DV 2 x 110 kV Trbovlje-Potoška vas v višini 1,3 milijona evrov, razširitev 110 kV stikališča za TR 4 v RTP Polje v višini 0,6 milijona evrov, izgradnja 110 kV DV polja Cerknica 1 v RTP Logatec v višini 0,3 milijona evrov. Začela se je gradnja DV 2 x 110 kV Bršljin-Gotna vas, za kar so namenili 6,3 milijona evrov in obnova DV 20 kV Logatec-Žiri, za kar so namenili 5,5 milijona evrov. Poleg tega so zgradili, rekonstruirali in obnovili 145 transformatorskih postaj, zgradili in obnovili 129 kilometrov srednje napetostnih vodov in zgradili in obnovili 98 kilometrov nizko napetostnih vodov. Hčerinska družba Elektro Ljubljana OVE je v letu 2016 uspešno končala tudi največjo investicijo v HE Zagradec in s tem za 14 odstotkov povečala proizvodne zmogljivosti iz hidroelektram. Končali so tudi prenovo ločenih telekomunikacijskih omrežij in začeli uvajati poslovni informacijski sistem ter sistem za ob-



## 32,2

MILIJONA EVROV JE  
ELEKTRO LJUBLJANA  
ZA INVESTICIJE  
NAMENILA V LETU  
2016

## 33

MILIJONOV EVROV JE  
ELEKTRO LJUBLJANA  
ZA INVESTICIJE  
NAMENILA V LETU  
2017

vladovanje sredstev, uspešno pa so uresničili tudi začrtane smernice uvažanja napredne merilne infrastrukture.

### ENA POMEMBNEJŠIH STRATEGIJ ZA PRIHODNOST JE RAZVOJ E-MOBILNOSTI

V družbi so v letošnjem letu za investicije namenili 33 milijonov evrov. Zaključuje se izgradnja DV 2 x 110 kV Bršljin-Gotna vas in obnova DV 20 kV Logatec Žiri, ki je bil porušen v žledolomu pred tremi leti. Za izgradnjo RTP 110/20 kV Ivančna Gorica bodo namenili štiri milijone evrov in za rekonstrukcijo RTP 11035(10) kV Hrastnik 4,3 milijona evrov. Na srednje in nizko napetostnem omrežju bodo letos izgradili, rekonstruirali in obnovili 158 transformatorskih postaj, izgradili in obnovili 156 kilometrov srednje napetostnih vodov ter izgradili in obnovili 67 kilometrov nizko napetostnih vodov.

Po besedah izvršnega direktorja OE Računovodsko-finančne storitve **mag. Marjana Ravnikarja** je družba lani ob devet odstotkov nižjih čistih prihodkih iz poslovanja, ki so bili izkazani so v vrednosti 80,1 milijona evrov, ustvarila 16,9 milijona evrov čistega revidiranega dobička, kar za 39 odstotkov presega ustvarjeni dobiček preteklega leta in za 36 odstotkov pričakovanega. Družba je ustvarila 43,4 milijona evrov bruto denarnega toka, kar je za šest odstotkov več kot v preteklem letu in tri odstotke več od načrtovanega. Ustvarjeni bruto denarni tok je zadoščal za nemoteno izvajanje naložb, prav tako pa tudi za poplačilo finančnih obveznosti dolgoročnih kreditov družbe. Tako jim je uspelo kljub velikemu vlaganju družbe v letu 2016 v vrednosti 32,5 milijona evrov, kar je za 4,7 milijona evrov več kot v predhodnem letu, razbremeniti družbo za še dodatne tri odstotke dolgoročnega finančnega dolga, ki jim ga je prvič po letu 2009 uspelo spraviti pod 70 milijonov evrov. Marža EBITDA je bila tako izkazana v vrednosti 45,5 odstotka, kar je za triodstotne točke več kot v predhodnem letu. Kreditna sposobnost družbe je zato ostala na razmeroma ugodnem razmerju 2,1, merjeno v razmerju

neto finančni dolg/EBITDA. Prav tako je družba močno izboljšala tudi poslovni izid, izkazan je bil v vrednosti 17 milijonov evrov, marža EBIT je tako narasla že na slabih 18 odstotkov. Dobičkonosnost družbe pa je najvišja v zadnjih 20-ih letih, je še povedal mag. Marjan Ravnikar.

Družba je bila v lanskem letu aktivna tudi na področju vlaganja v e-mobilnost, ki je ena pomembnejših strategij za prihodnost Elektra Ljubljana, kar nameravajo letos še nadgraditi. Kot je dejala vodja službe za napredne storitve **Uršula Krisper**, električna mobilnost v Elektru Ljubljana sega že v leto 2010, ko so začeli s postavitvijo prvih javnih električnih polnilnic. V sklopu zagotavljanja razvoja e-mobilnosti so v družbi oblikovali družbeno odgovorno pobudo Gremo na elektriko, pod katero bodo te storitve razvijali in upravljali. Prenovili so iskalnik polnilnic in vzpostavili prvo aplikacijo za uporabo električnih polnilnic v Sloveniji Gremo na elektriko, ki ga soustvarjajo uporabniki. V področje e-mobilnosti se je vključila tudi družba Elektro Ljubljana OVE in uspešno vzpostavila mrežo polnilnic za električna vozila za tržne namene s postavitvijo 16 polnilnic po naročilu. Leto 2016 je bilo prelomno leto na področju e-mobilnosti, saj so v juniju letos postavili že 50. polnilnico, na portalu Gremo na elektriko pa je registriranih preko 880 uporabnikov. Enako kažejo tudi številke polnjenj. Teh so januarja lani zabeležili 313, lani decembra pa 842, kar pomeni trikratni porast na mesečni ravni. Letos januarja je bilo 1067 polnjenj in maja 1377 polnjenj, kar kaže, da se pogostost električnih vozil povečuje. Vse od leta 2014 se je poraba električne energije samo na njihovih polnilnih postajah podvajala. Tako so samo v mestu Ljubljana v lanskem letu postavili 26 novih polnilnic, postavljajo ali obnavljajo pa jih tudi v drugih mestih. Pomembno je, da družba Elektro Ljubljana ostaja med vodilnimi ponudniki storitev polnjenja električnih vozil v Sloveniji, saj že od leta 2010 uresničuje svojo družbeno odgovorno vlogo z vzpostavljanjem in upravljanjem polnilne infrastrukture, je še poudarila Uršula Krisper.

### NAJPOMEMBNEJŠE INVESTICIJE ELEKTRO LJUBLJANA V LETU 2016

VN objekt	Vrednost (v milijonih evrov)
začetek gradnje DV 2 x 110 kV Bršljin-Gotna vas	6,3
DV 20 kV Logatec-Žiri	5,5
izgradnja DV 2 x 110 kV Kleče-Litostroj	1,7
izgradnja DV 2 x 110 kV Trbovlje-Potoška vas	1,3
razširitev 110 kV stikališča za TR 4 v RTP Polje	0,6
izgradnja 110 kV DV polja Cerknica 1 v RTP Logatec	0,3

### NAJPOMEMBNEJŠE INVESTICIJE ELEKTRO LJUBLJANA V LETU 2017

VN objekt	Vrednost (v milijonih evrov)
DV 2 x 110 kV Bršljin-Gotna vas	6,3
DV 20 kV Logatec-Žiri	5,5
rekonstrukcija RTP 11035(10) kV Hrastnik	4,3
RTP 110/20 kV Ivančna Gorica	4,0

## AGENCIJA ZA ENERGIJO

SLOVENSKI ENERGETSKI TRG  
SE KREPI

Julija letos smo zaznamovali desetletnico popolnega odprtja slovenskega trga z električno energijo. O izjemno dinamičnem dogajanju, ki je na našem trgu potekalo v zadnjih letih, še najbolje govori podatek, da se je v zadnjem desetletju število dobaviteljev električne energije podvojilo, število dobaviteljev zemeljskega plina pa povečalo za četrtno.

Besedilo: **Brane Janjič**

**A**gencija za energijo je sredi julija objavila tradicionalno poročilo o stanju energetike v Sloveniji v letu 2016, ki tudi letos prinaša vrsto zanimivih ugotovitev. Letošnje poročilo je še posebej obsežno, saj so na Agenciji vanj vključili tudi dogajanja na področju oskrbe s toploto, opisali pa tudi nekatera nova pomembna področja, kot so na primer pilotni projekti pametnih omrežij, izmenjava podatkov na energetskem trgu in kibernetska varnost v energetiki.

Kot ocenjujejo v Agenciji za energijo, je trg z električno energijo v Sloveniji dobro razvit in pregleden, da se povečuje konkurenčnost med dobavitelji pa potrjujeta tudi podatka, da je bilo na slovenskem veleprodajnem trgu lani registriranih kar 43 dobaviteljev električne energije in zemeljskega plina, ter da je lani skupno število menjav dobavitelja električne energije bilo rekordno. Tako se je lani za ta korak odločilo kar 76.531 odjemalcev, s čimer se je delež menjav približal že sedmim odstotkom vseh odjemalcev, kar slovenski trg po dinamiki uvršča med najbolj razvite trge v Evropi.

### PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE NARAŠČA

V Sloveniji je bilo v letu 2016 v elektroenergetsko omrežje oddanih 15.233 GWh električne energije, kar je 1279 GWh več kot leto prej. Prezem električne energije iz proizvodnih naprav na obnovljive vire je znašal 4589 GWh ali 529 GWh več kot leta 2015. Skupna poraba elektrike v Sloveniji pa je znašala 14.173 GWh in je bila v primerjavi z letom 2015 večja za 1,9 odstotka. Slovenske elektrarne so leta 2016 proizvedle 13.030 GWh električne energije, kar pomeni, da je bila pokritost porabe z domačimi proizvodnimi viri 88-odstotna oziroma povedano drugače, lani je bila uvozna odvisnost Slovenije na področju električne energije 12-odstotna. Večja poraba je odraz dejstva, da med drugim postopoma narašča tudi število odjemalcev, pri čemer se je lani v primerjavi z letom prej povečalo za 0,5 odstotka oziroma za skoraj pet tisoč na 945.442.

Slovenija je sicer dobro povezana s sosednjimi elektroenergetskimi sistemi, tako da neto prenosne zmogljivosti omogočajo zanesljivo oskrbo domačega trga in tako tudi lani večjih težav z oskrbo odjemalcev z električno energijo ni bilo. Sta pa dogajanje na področju čezmejnih prenosnih zmogljivosti zaznamovala dva ključna dogodka, saj je bilo na slovensko-avstrijski meji sredi leta uvede-

no spajanje trgov za dan vnaprej, na slovensko-italijanski meji pa bilateralno spajanje znotraj dneva z uporabo implicitnih dražb.

Slovenski veleprodajni trg z električno energijo sicer dosega podobne cene oziroma trende gibanja kot sosednji in je del severno-italijanske ter srednjevzhodne evropske regije.

Kot ugotavljajo na Agenciji, povprečne referenčne cene pasovne energije že od leta 2012 padajo, pri čemer je bilo treba tega leta zanj na borzi v Sloveniji odšteti 53,1, lani pa le še 35,6 evra za MWh. Ob tem podatki kažejo, da je slovenski veleprodajni trg z električno energijo dobro razvit in se ponaša z visoko stopnjo preglednosti, maloprodajni trg pa je zmerno koncentriran, pri čemer imajo trije največji dobavitelji na tem trgu GEN-I, ECE in Energija plus, skupaj že več kot 55-odstotni tržni delež.

### CENE ENERGIJE SE ŠE NAPREJ ZNIŽUJEJO

Kot rečeno, je že nekaj let zaznati padec cen električne energije tudi na slovenskem energetskem trgu, ki je sicer del severnoitalijanske in srednjevzhodne evropske regije. Ker električne energije ni mogoče skladiščiti, na trgu z električno energije prihaja do številnih nesorazmerij med ponudbo in povpraševanjem. Zato so cene električne energije na borzah izpostavljene številnim nihanjem. Slovenski energetski trg meji na dva zelo likvidna trga, italijanski in avstrijsko-nemški borzni trg, ter na razdrobljene trge jugovzhodne Evrope, ki medsebojno niso učinkovito povezani, zato so z vidika borznega trgovanja zelo nepregledni in nepredvidljivi.

Pomemben vpliv na cene imajo tudi meteorološke razmere (hidrološke in vetrovne razmere, število sončnih dni). Zaradi velike količine proizvodnje električne energije iz subvencioniranih obnovljivih virov namreč v zadnjih letih cene padajo na vseh borzah. Leta 2012 je povprečna cena pasovne energije na borzi v Sloveniji znašala 53,1 EUR/MWh, lani pa le še 35,6 EUR/MWh. Tako se je v primerjavi z letom 2015 cena pasovni energiji lani znižala za skoraj 14 odstotkov, cena vršne energije pa za skoraj 15 odstotkov. Drugače med opazovanimi trgi in tudi na ravni celotne EU se še vedno najvišje povprečne letne cene dosega na italijanskem trgu, najnižje cene, ki so skoraj identične, pa so na avstrijski in nemški borzi. Prav tako je skoraj identično tudi gibanje cen na slovenski in madžarski borzi.

Maloprodajne cene električne energije praviloma sledijo gibanjem na veleprodajnem trgu, pri čemer na njem nastopajo dobavitelji in odjemalci, ki sklepajo odprte pogodbe, pri katerih količine dobavljene energije in časovni potek dobave niso vnaprej določeni. Odjemalci plačajo dobavljeno energijo na podlagi dejansko porabljene količine električne energije.

V letu 2016 je bilo tako vsem odjemalcem v Sloveniji dobavljenih 14,2 TWh električne energije. Na maloprodajnem trgu je bilo dejavnih 18 dobaviteljev električne energije, ki so na podlagi sklenjenih dobavnih pogodb dobavljali električno energijo štirim velikim poslovnim odjemalcem, priključenim neposredno na prenosno omrežje, petim zaprtim distribucijskim sistemom ter 945.442 poslovnim in gospodinjstvom odjemalcem, priključenim na distribucijsko omrežje.



---

**34 %**

JE LANI ZNAŠAL DELEŽ PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH VIROV, KAR JE BILO ENO ODSTOTNO TOČKO VEČ KOT LETO PREJ.

---

**7 %**

CELOTNE V SLOVENIJI PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE OZIROMA 1003,5 GWh JE BILO PROIZVEDENIH V ELEKTRARNAH, VKLJUČENIH V PODPORNO SHEMA.

---

**12 %**

JE ZNAŠALA UVOZNA ODVISNOST SLOVENIJE, SAJ JE BILO Z DOMAČIMI PROIZVODNIMI VIRI POKRITE ZGOLJ 88 ODSTOTKOV PORABE SLOVENSKE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE.

---

**7 %**

OZIROMA 76.531 ODJEMALCEV ELEKTRIČNE ENERGIJE JE LANI ZAMENJALO DOBAVITELJA, KAR JE BILO NAJVEČ DOSLEJ.

**19 %**

JE BILA LANI VEČJA SKUPNA PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE KOT V LETU 2015.

**14 %**

JE BILA GLEDE NA LETO 2015 NIŽJA POVPREČNA CENA PASOVNE ENERGIJE NA BORZI V SLOVENIJI, POVPREČNA CENA VRŠNE ENERGIJE PA SKORAJ 15 ODSOTKOV.

**43**

UDELEŽENCEV VELEPRODAJNEGA TRGA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO IN ZEMELJSKIM PLINOM JE BILO DO KONCA LETA 2016 REGISTRIRANIH V SLOVENIJI.



Lani sta na maloprodajni trg z električno energijo vstopila tudi dva nova dobavitelja, in sicer Telekom Slovenija in Energia gas and power. Poslovni modeli posameznih dobaviteljev so sicer različni, saj nekateri dobavljajo električno energijo samo gospodinjstvom, drugi samo poslovnim, večina pa obema vrstama odjemalcev. Nekatere družbe ponujajo svoje storitve tudi na drugih področjih, kot je dobava plina, toplote in v primeru Telekoma Slovenije tudi telekomunikacijske storitve.

Cene dobave električne energije so odvisne od lastnosti posameznih produktov, kot so na primer strukture proizvodnih virov, obdobja vezave, načina plačila in obveščanja. Na Agenciji za energijo ob tem ugotavljajo, da je bilo za leto 2016 značilno znatno nihanje cen, konec leta pa so se cene ustalile na nižji ravni, kot so bile na začetku leta in so se v primerjavi z letom 2015 dejansko znižale za vse porabniške skupine. Padec cen je bil posledica dobrega delovanja trga, konkurence in padanja cen na veleprodajnih trgih z električno energijo, ki so se, kot rečeno, v primerjavi z letom prej znižale tudi na vseh sosednjih borzah.

Končna cena za poslovne odjemalce je bila tako brez upoštevanja DDV v drugem polletju 2016 v primerjavi z enakim obdobjem leta 2015 nižja za štiri odstotke.

**LANI REKORDNO ŠTEVILO MENJAV DOBAVITELJA**

Dobavitelja električne energije je lani skupno zamenjalo 76.531 odjemalcev, od tega 58.669 gospodinjstev in 17.862 poslovnih, kar pomeni kar 15-odstotno povečanje števila menjav v primerjavi z letom prej. Omenjeni podatki kažejo na krepitev konkurenčnosti in dobro delovanje maloprodajnega trga z električno energijo, pri čemer je lani na trg vstopilo tudi nekaj novih ponudnikov električne energije.

V Agenciji ob tem ugotavljajo, da povečanje števila menjav dobavitelja v minulem letu lahko pripišemo predvsem večji aktivnosti dobaviteljev in posledično povečanju atraktivnih ponudb na trgu ter večji ozaveščenosti potrošnikov o potencialnem prihranku. V letu 2016 se je namreč potencialni letni prihranek ob menjavi dobavitel-





foto: Vladimir Habjan

---

## 18

DEJAVNIH DOBAVITELJEV ELEKTRIČNE ENERGIJE JE BILO KONEC LETA 2016, NA TRG STA LANI VSTOPILA TUDI DVA NOVA.

---

## 4 %

JE BILA NIŽJA KONČNA CENA DOBAVLJENE ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA POSLOVNE ODJEMALCE V PRIMERJAVI Z ENAKIM OBDOBJEM LETA 2015. KONČNA CENA ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA GOSPODINJSKE ODJEMALCE PA JE BILA OB NIŽJI CENI ENERGIJE IN VIŠJIH PRISPEVKIH NEKOLIKO VIŠJA.

ja električne energije v primerjavi z letom prej znatno povečal in je znašal med 69 in 91 evri.

Drugače pa v Agenciji ocenjujejo, da je od popolnega odprtja trga z električno energijo sredi leta 2007 ocenjeni skupni prihranek gospodinjstev, dosežen z menjavami dobavitelja, znašal že več kot deset milijonov evrov.

### **OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO KLJUB UVOZNI ODVISNOSTI LANI ZANESLJIVA**

Kljub splošnemu prepričanju, da Slovenija proizvede dovolj električne energije za lastne potrebe, tudi lani domači viri niso zadostovali za pokrivanje vseh potreb po električni energiji, kljub temu pa je bila uvozna odvisnost Slovenije veliko manjša kot leto prej in nekako na ravni večletnega povprečja.

Kljub primanjkljaju pa oskrba z električno energijo v nobenem trenutku ni bila ogrožena, saj je prenosni sistem Slovenije dobro povezan s sosednjimi elektroenergetskimi sistemi Avstrije, Italije in

Hrvaške in tako neto prenosne zmogljivosti na mejah poleg obvladovanja tranzitnih pretokov električne energije omogočajo tudi zagotavljanje zanesljivosti oskrbe domačega trga.

K še večji zanesljivosti delovanja slovenskega elektroenergetskega sistema naj bi prispevala tudi načrtovana povezava z Madžarsko, saj se bo z njo občutno povečala uvozna zmogljivost, izboljšala pa se bo tudi zanesljivost napajanja odjema v Sloveniji v primeru izpadov večjih proizvodnih objektov oziroma ob drugih nepredvidenih dogodkih in obratovalnih težavah, ko bo omogočena dodatna pomoč preko madžarskega prenosnega omrežja. Povezava z Madžarsko bo omogočila tudi večjo integracijo trga v regiji in olajšala dostop do vzhodnih trgov z električno energijo, kar naj bi dolgoročno omogočilo tudi ugodnejše cene električne energije za slovenske odjemalce.

# USPEŠEN PILOTNI PROJEKT 3D-TISKANJA REZERVNEGA DELA

Z izdelavo rotorja črpalke sistema požarne vode v NEK s 3D-laserskim tiskalnikom se je začela uporaba te inovativne tehnologije tudi v jedrski energetiki. Njegovo stabilno obratovanje je potrditev dobro opravljenega dela strokovnjakov Siemens in NEK ter drugih partnerjev v tem pilotnem projektu.

Besedilo: **Ida Novak Jerele**; foto: **arhiv NEK in Vladimir Habjan**

Z izdelavo rotorja črpalke sistema požarne vode v NEK s 3D-laserskim tiskalnikom se je začela uporaba te inovativne tehnologije tudi v jedrski energetiki. Njegovo stabilno obratovanje je potrditev dobro opravljenega dela strokovnjakov Siemens in NEK ter drugih partnerjev v tem pilotnem projektu.

Nadzor in vzdrževanje opreme v Nuklearni elektrarni Krško (NEK) sta izjemnega pomena za zagotavljanje visoke ravni jedrske varnosti ter stabilnosti obratovanja elektrarne in njene razpoložljivosti. Na področju izboljševanja vzdrževanja opreme sodelujejo z uveljavljenimi domačimi in tujimi podjetji ter institucijami. Konec leta 2015 so s podjetjem Siemens, s katerim so v zadnjih letih med drugim sodelovali pri zamenjavi rotorja in statorja glavnega električnega generatorja, podpisali memorandum o raziskovalnem projektu izdelave rezervnih delov s pomočjo tridimenzionalnega oziroma 3D-laserskega tiskanja, kar je bil pionirski projekt uvajanja te inovativne, a na številnih drugih področjih že uveljavljene tehnologije v jedrsko industrijo. Po vsaj petletnem razvojnem obdobju naj bi projekt dosegel komercialno up-

orabnost, kar pomeni, da bi z metodo 3D-laserskega tiskanja zagotovili kakovostno ter časovno in stroškovno učinkovito proizvodnjo nadomestnih strojnih delov. Končni cilj Siemens je, da bi za izdelavo nadomestnega dela v mobilnem zabojniku na lokaciji elektrarne potrebovali vsega od tri do pet dni. Za pilotni projekt izdelave prvega nadomestnega dela pa so si zadali, da ga zaključijo v dobrem letu dni; cilj so z vgradnjo rotorja črpalke sistema požarne vode v NEK ter njenim zanesljivim obratovanjem tudi dosegli.

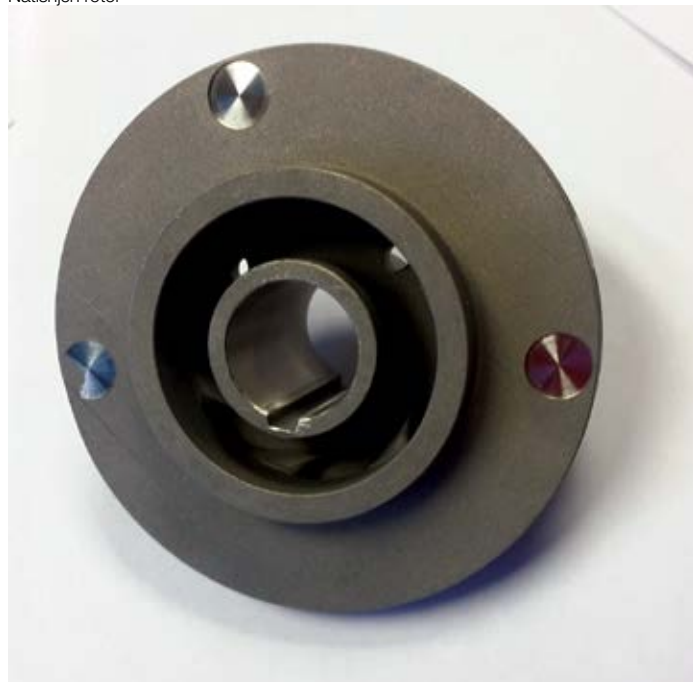
Kot pojasnjuje **Vinko Planinc**, vodja vzdrževanja v NEK, je zaradi varnostnih zahtev postopek pridobivanja rezervnih delov v jedrski industriji izjemno zapleten in dolgotrajen. Upoštevati je treba številne standarde in predpise. Zahteva se nadzor nad celotnim procesom izdelave, dobavitelji in sledljivostjo vstopnih materialov vse do njihovega izvora. Strokovnjaki NEK sodelujejo tudi pri testiranjih pri dobaviteljih opreme. Izpolnitev zahtev jedrske industrije je bila izziv tudi za Siemens, ki z inovativno tehnologijo 3D-tiskanja že uspešno obnavlja celo gorilnike plinskih turbin.

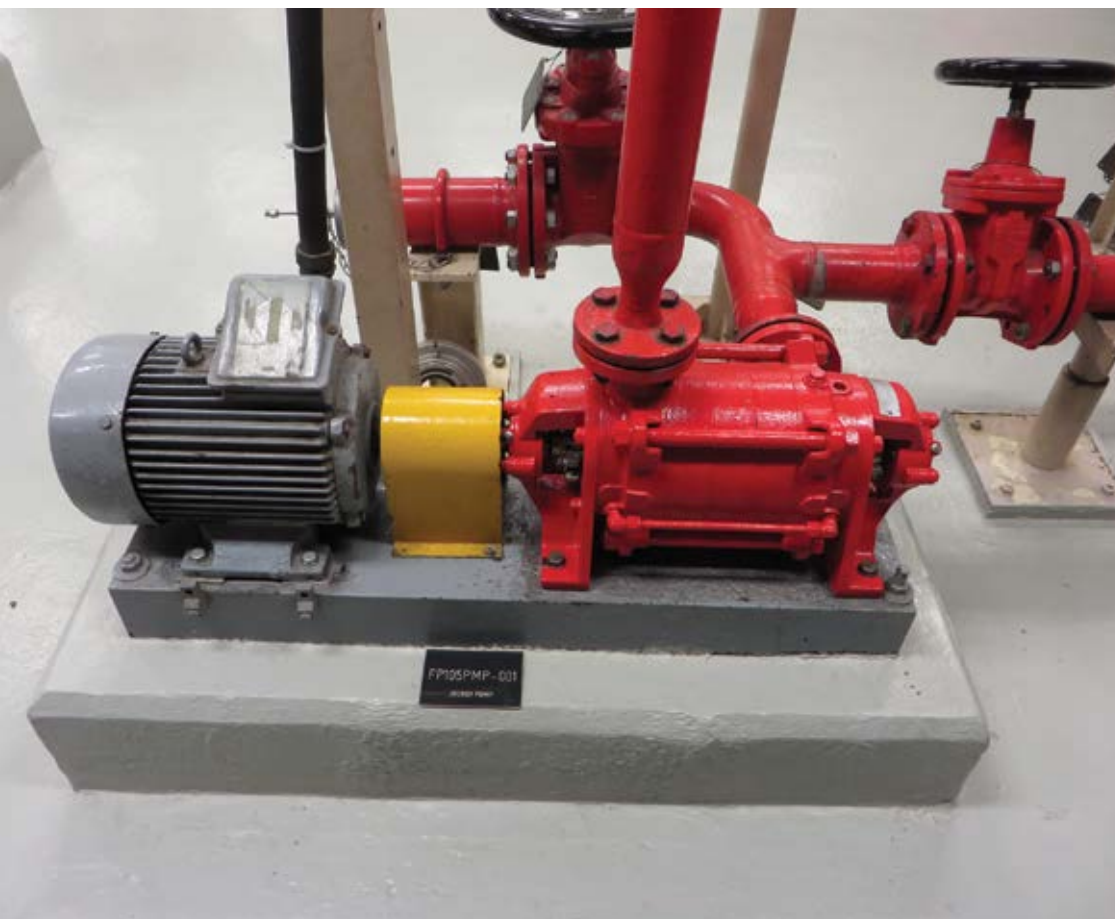
Ker na trgu ni mogoče dobiti nekaterih rezervnih delov, se je NEK vključila v projekt, ki pomeni preboj te tehnologije tudi v jedrsko industrijo. Na razpolago so bili le rabljeni rotorji, saj prvotnega dobavitelj ne izdeluje več, kar je bila dodatna spodbuda za izbiro tehnologije tiskanja. Za pilotni projekt je bil izbran rotor črpalke sistema požarne vode, ki je del pomembnega sistema in je deloval od začetka obratovanja elektrarne leta 1981. Njegova zamenjava je možna tudi med obratovanjem elektrarne. Tudi njegove dimenzije ustrezajo možnosti tiskanja; zdaj je omejitev tovrstnih tiskalnikov kocka s stranico 400 milimetrov. Brez izvorne dokumentacije in načrtov bi po klasični tehnologiji litja rezervnega dela v NEK čakali približno tri mesece. Ker je

Stari rotor



Natisnjen rotor





Črpalka sistema požarne vode

Dobro delovanje natisnjenega rotorja v NEK potrjuje, da lahko natisnjeni deli izpolnijo tudi zahteve jedrske industrije.

bil to pilotni projekt, so zanj porabili leto dni, a če bi zdaj potrebovali identičen rotor, bi jim ga lahko dostavili v enem tednu.

#### **V PROCESU IZDELAVE DIGITALNEGA DVOJČKA ROTORJA JE POMEMBNO DOMAČE ZNANJE**

Poleg strokovnjakov iz NEK in Siemens so v različnih fazah projekta sodelovali tudi strokovnjaki ljubljanske Fakultete za strojništvo. Tam so izdelali posnetek geometrije rabljenega rotorja, saj načrti izvirnega niso bili na razpolago; poskrbeli so tudi za izbor partnerjev za preizkus vitalnih operacij in poskusno natisnili vzorec rotorja iz plastike. V tovarni na Švedskem pa so nadomestni rotor natisnili v treh dneh. Izdelan je iz nerjavnega kromnikljevega jekla, velikost delcev prahu je bila 20 mikronov, za postopek tiskanja pa je bilo uporabljeno selektivno lasersko taljenje. Hrapavost natisnjenega rotorja je zato bolj fina, kot je bila pri originalnem, kjer je bila uporabljena tehnologija litja, in upor vode pri njegovem delovanju je zato manjši. Črpalka, v katero je bil vgrajen natisnjeni rotor, deluje brezhibno in s tem potrjuje uspešnost pilotnega projekta.



**Vinko Planinc,**  
vodja vzdrževanja v NEK:

*»Dobro delovanje vgrajenega natisnjenega rotorja črpalke sistema požarne vode in kakovost izdelka, ki prekaša izvorno, je zagotovo dosežek tudi zato, ker je v njem veliko domačega znanja in ker pomeni preboj na področju zagotavljanja rezervnih delov za jedrske elektrarne. Tudi za jedrsko energetiko je to tehnologija prihodnosti, a dokler bodo na trgu kvalificirani ponudniki rezervnih delov, bodo ti verjetno še vedno imeli prednost. V NEK bomo s Siemensom v okviru podpisanega memoranduma o raziskovalnem projektu izdelave rezervnih delov s pomočjo 3D-laserskega tiskanja nadaljevali z izdelavo novih rezervnih delov. Ta tehnologija se nezadržno razvija, a preden bo natisnjena oprema nadomestila originalno tudi v primarnem – jedrskem delu elektrarne, bo najbrž minilo še kar nekaj časa.«*

# OBRATOVANJE IN TRGOVANJE



## HIDROELEKTRARNE ZA TRETJINO MANJ, TEŠ ZA PETINO VEČ

Letošnje hidrološke razmere proizvodnji električne energije iz hidroelektrarn niso najbolj naklonjene, saj so te v prvi polovici leta uspele zagotoviti »le« dve tretjini lanskih količin ali natančneje iz tega vira smo v prvih šestih mesecih uspeli zagotoviti milijardo 526,8 milijona kilovatnih ur električne energije. Dejansko doseženi rezultati so bili tudi za skoraj tretjino pod prvotnimi bilančnimi pričakovanji.

Na drugi strani pa se je s povečano proizvodnjo izkazala termoelektrarna Šoštanj, ki je od začetka leta do konca junija v prenosno omrežje prispevala 2 milijardi 11,5 milijona kilovatnih ur in s tem primerjalne rezultate z letom prej presegla za 22 odstotkov. Po zaslugi dobrega obratovanja NEK, TEŠ in drugih termoelektro objektov je letošnji polletni izkupiček v primerjavi z enakim lanskim obdobjem vendarle nekoliko ugodnejši, saj so slovenske elektrarne z oddanimi 6 milijardami 684,2 milijona kilovatnih ur za lanskimi rezultati zaostale »zgolj« za 6 odstotkov.

Za zagotovitev nemotene oskrbe smo morali nekaj električne energije uvoziti tudi iz sosednjih elektroenergetskih sistemov, pri čemer je prevzem iz tujine v prvih šestih letošnjih mesecih znašal 4 milijarde 742,7 milijona kilovatnih ur (za 12,7 odstotka več kot lani), na tuje pa je, ob upoštevanju polovice proizvodnje NEK za Hrvaško, v enakem času romalo 4 milijarde 698 milijonov kilovatnih ur električne energije (za 3,1 odstotka manj kot lani).

## OB POLLETJU 3,6-ODSTOTNA RAST ODJEMA

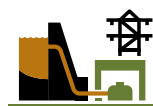
Povečanje povpraševanja po električni energiji je zaznati že od začetka leta, pri čemer se znova potrjuje, da je rast porabe povezana z rastjo gospodarske aktivnosti, pa tudi vremenskimi razmerami. Obe okoliščini sta botrovali dejstvu, da je bilo v prvih šestih letošnjih mesecih iz prenosnega omrežja prevzetih že 6 milijard 549,5 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo v primerjavi z enakim lanskim obdobjem za 3,6 odstotka več.

K takšnemu skoku na letni ravni je precej prispeval tudi junij, saj so odjemalci šesti mesec iz prenosnega omrežja prevzeli kar milijardo 69,6 milijona kilovatnih ur električne energije in tako lanske primerjalne rezultate presegli za 7 odstotkov. Junija je sicer bilo po »skromnih« prvih letošnjih mesecih znova zaznati tudi povečan odjem neposrednih odjemalcev, ki so junija iz prenosnega omrežja prevzeli 178,9 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 2,5 odstotka več kot junija lani. Občutno večji od lanskega je bil tudi odjem distribucijskih podjetij, ki so skupno prevzeli kar 858,1 milijona kilovatnih ur električne energije in s tem primerjalne rezultate iz leta 2016 presegli za 6,8 odstotka. S precej povečanim odjemom pa se lahko pohvali tudi ČHE Avče, ki je lanske junijske rezultate s prevzetimi 32,6 milijona kilovatnih ur presegla za dobrih 46 odstotkov.

### PREVZEM ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ PRENOSNEGA OMREŽJA V PRVI POLOVICI LETA 2017

	polletje 2016	polletje 2017	Odstotki
<b>Neposredni odjemalci</b>	1.029,3 GWh	1.036,5 GWh	<b>+ 0,7 %</b>
<b>Distribucija</b>	5.104,4 GWh	5.343,3 GWh	<b>+ 4,7 %</b>
<b>ČHE Avče</b>	185,3 GWh	169,7 GWh	<b>- 8,4 %</b>

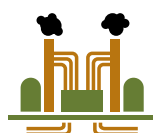
### ODDAJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V PRENOSNO OMREŽJE V PRVI POLOVICI LETA 2017



**HE**  
**1.526,8 GWh**



**NEK**  
**2.944,2 GWh**

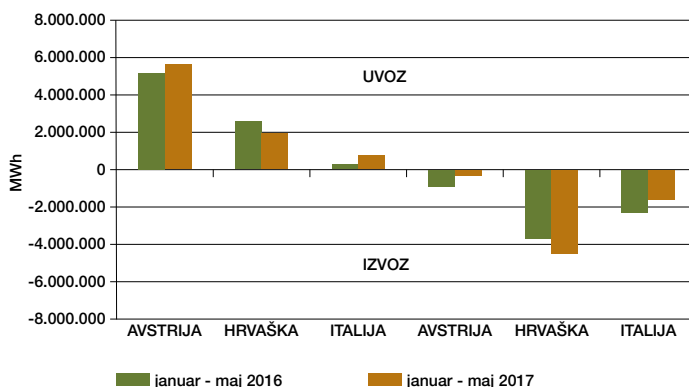


**TE**  
**2.213,3 GWh**

## KOLIČINA IN ŠTEVILO EVIDENTIRANIH POGODB NARAŠČATA

Do konca julija je bilo evidentiranih 66.390 zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb v skupni količini 51.108 GWh. Od tega je bilo na mejah regulacijskega območja evidentiranih 14.282 pogodb v skupni količini 12.654 GWh. V primerjavi z enakim obdobjem lani se je količina evidentiranih zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb povečala za slabih 7 odstotkov, število pa za slabe 4 odstotke. Skupni uvoz elektrike v prvih sedmih letošnjih mesecih je znašal 6.311 GWh in je bil za 3,5 odstotka

### EVIDENTIRANE ZAPRTE POGODBE Z UPORABO ČEZMEJNIH PRENOSNIH ZMOGLJIVOSTI



višji v primerjavi z enakim obdobjem lani. Izvoz elektrike, se je v primerjavi z letom 2016 zmanjšal za 9 odstotkov in je znašal 6.344 GWh. Največji delež povečanja uvoza v letu 2017 predstavlja povišanje uvoza na hrvaški meji, ki se je

v primerjavi z letom 2016 zvišal za slabih 15 odstotkov. Na izvozni strani izstopata tako italijanska, na kateri se je izvoz zmanjšal za 28,8 odstotka, kot avstrijska meja, na kateri se je izvoz zmanjšal za skoraj 64 odstotkov.

## V PRVI POLOVICI LETA IZPLAČANO 77,4 MILIJONA EVROV PODPOR

V prvih letošnjih šestih mesecih je bilo skupno izplačano za 77,4 milijona evrov podpor, kar je bilo za 0,8 odstotka več kot v prvem polletju leta 2016. Hkrati je bilo v tem času proizvedeno za 5 odstotkov manj električne energije. Povprečna višina izplačane

podpore za prvo polletje je posledično višja od tiste na lanski ravni (0,150 EUR/kWh v letu 2017 glede na 0,141 EUR/kWh v letu 2016) predvsem zaradi drugačnih vremenskih razmer, ki so vplivale na proizvodnjo sončnih elektrarn in hidroelektrarn.

Prva polovica leta je bila glede na isto obdobje lani izrazito bolj obsevana s soncem in posledično manj deževna, kar ob upoštevanju referenčnih stroškov pomeni, da je bilo kljub manjši letošnji proizvodnji izplačano za 0,7 milijona evrov več podpor.

Tip naprave	Proizvedena električna energija (kWh)	Podpora (EUR)	Delež energije (%)	Delež podpore (%)
Bioplinske elektrarne	66.995.313	8.827.429	13,02	11,40
Drugo	1.992.072	529.592	0,39	0,68
Elektrarne na biomaso	72.037.691	10.023.829	14,00	12,95
Hidroelektrarne	48.538.600	2.817.353	9,43	3,64
Sončne elektrarne	147.253.908	37.521.330	28,61	48,46
SPTE na fosilna goriva	175.233.568	17.535.288	34,04	22,65
Vetrne elektrarne	2.670.766	165.144	0,52	0,21
<b>SKUPAJ</b>	<b>514.721.917</b>	<b>77.419.964</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

\*Vsi podatki so na dan 27.7.2017; izplačila so v EUR brez DDV

V PRIMERJAVI Z ENAKIM OBDOBJEM LANI, SE JE KOLIČINA SKLENJENIH POSLOV NA IZRAVNALNEM TRGU V PRVIH SEDMIH LETOŠNJIH MESECIH POVEČALA ZA DOBRIH **41 ODSOTKOV**.

V PRIMERJAVI Z ENAKIM OBDOBJEM LANI SE JE ŠTEVILO SKLENJENIH POSLOV NA IZRAVNALNEM TRGU POVEČALO ZA DOBRIH **30 ODSOTKOV**.

V PRVIH SEDMIH MESECIH LETA 2017 JE BIL V PRIMERJAVI Z ENAKIM LANSKIM OBDOBJEM UVOZ ELEKTRIKE VIŠJI ZA 3,5 ODSOTKA, IZVOZ PA SE JE ZMANJŠAL ZA **9 ODSOTKOV**.

V APRILU IN MAJU SO SE POJAVILE TUDI NEGATIVNE CENE ZA NEGATIVNA ODPANJA C-. V APRILU JE BILA TAKO NAJNIŽJA NEGATIVNA CENA C- **-35,81 EUR/MWh**, V MAJU PA KAR **-189,87 EUR/MWh**.

V MAJU SO SE CENE ZA POZITIVNA ODPANJA C+ POVZPELE VSE DO **698,63 EUR/MWh**.

POVPREČNA IZPLAČANA PODPORA V LETU 2017 (JANUAR – JUNIJ) ZNAŠA **0,15041 EUR/kWh**.

V PRVI POLOVICI LETA 2017 JE BILO IZPLAČANO ZA **0,8 ODSOTKA** VEČ SREDSTEV KOT V ENAKEM OBDOBJU LANI.

**70-ODSTOTNI DELEŽ** IZPLAČIL SE NANAŠA NA SONČNE ELEKTRARNE IN SPTE NA FOSILNA GORIVA.

# PREHOD V NIZKOOGLJIČNO DRUŽBO NE BO POCENI

Ministrstvo za infrastrukturo je po dveh letih od javne predstavitve smernic konec junija predstavilo predlog Energetskega koncepta Slovenije, ki podaja glavne usmeritve razvoja slovenske energetike do leta 2030 in njeno dolgoročno vizijo s pogledom do 2050.

Besedilo: Polona Bahun, Brane Janjić, Vladimir Habjan, Miro Jakomin



**M**inistrstvo je oblikovanje Energetskega koncepta Slovenije (EKS) zastavilo drugače od ustaljenega postopka priprave tovrstnih strateških dokumentov in v razpravo že od vsega začetka vključilo široko strokovno in poslovno javnost, nevladne organizacije, medije, politiko ter drugo zainteresirano javnost. V okviru priprave izhodišč za pripravo EKS so bile tako izvedene štiri tematske delavnice (sistemska ali razpršena proizvodnja, viri energije, toplotna oskrba in raba energije v prometu) in izdelane dolgoročne energetske bilance.

Tokrat predstavljamo okvirna izhodišča objavljenega predloga Energetskega koncepta, pozanimali pa smo se tudi, kaj si o slovenski energetski prihodnosti in predstavljenih izhodiščih mislijo nekateri ključni akterji.

Glavna naloga prihodnjega razvoja energetike v Sloveniji še naprej ostaja zagotavljanje ravnotežja med tremi osnovnimi stebri energetske politike, ki so neločljivo prepleteni - podnebno trajnostjo, ustrezno zanesljivostjo oskrbe in izboljšanjem konkurenčnosti oskrbe z energijo.

Ministrstvo je v teh dveh letih od nastanka izhodišč za pripravo EKS vložilo veliko časa in truda v pripravo ključnih strokovnih podlag, saj so si prizadevali pripraviti strnjen dokument, ki bo na podlagi tako projekcij gospodarskega, okoljskega in družbenega razvoja države kot tudi sprejetih mednarodnih obvez določil cilje zanesljive, trajnostne in konkurenčne oskrbe z energijo do leta 2030 in okvirno do 2050. Dokument bo sicer predvidoma do septembra v javni obravnavi in medresorskem usklajevanju, potem pa sledi sprejem predloga EKS na vladi in nato še v državnem zboru.

V Sloveniji je vizija prihodnjih aktivnosti na področju energetike vzpostavitev pogojev za prehod v nizkoogljično družbo z vodilno vlogo učinkovite rabe energije, povečanega izkoriščanja obnovljivih virov energije (OVE) in razvoja naprednih energetskega sistemov.

S prehodom v nizkoogljično družbo se vzpostavljajo tudi trgi zelenih energetskega tehnologij in storitev, ki zahtevajo višjo izobrazbeno raven, večja vlaganja v raziskave in razvoj od povprečja v gospodarstvu ter so velik generator zaposlovanja predvsem za delovna mesta z višjo dodano vrednostjo. Ob teh strateških usmeritvah Slovenija čaka nekaj ključnih izzivov: prestrukturiranje rabe energije v prometu, opuščanje fosilnih goriv za proizvodnjo električne energije, odločitev o stopnji uvozne odvisnosti, ki je povezana z odločitvijo o dolgoročni rabi jedrske energije ter sledenje tehnološkemu razvoju in izkoriščanje priložnosti na trgu.

Naš sedanji energetski sistem in ustaljeni načini proizvodnje, pretvorbe in rabe energije za prihodnost niso trajnostni, in sicer predvsem zaradi previsokih emisij toplogrednih plinov, prevelike porabe energije na enoto ustvarjene vrednosti in preobsežnega izkoriščanja neobnov-

ljivih virov energije. Da bi sedanji pristop do energetike lahko obrnili v trajnostnega, bomo morali v Sloveniji izvajati dodatne dobro premišljene ukrepe in prave naložbe v energetskega infrastrukturo in proizvodne zmogljivosti. V nasprotnem primeru bi se lahko celo zmanjšala zanesljivost oskrbe z energijo in poslabšala konkurenčnost gospodarstva.

Kot so ob predstavitvi predloga EKS poudarili pripravljavci na Ministrstvu za infrastrukturo, zelo drastičnih ukrepov danes še ni treba sprejeti, bo pa preusmerjanje slovenske energetike treba izpeljati v naslednjih nekaj desetletjih, pri čemer za potrebne spremembe ni na razpolago le ena splošna rešitev. Zadostni energetski vir, ki ne bi imel negativnih učinkov z vidika trajnosti, zanesljivosti oskrbe in konkurenčnosti, ne obstaja. Zato bo morala slovenska družba priti do rešitev skozi niz kom-

Opiranje na nizkoogljične energetske vire mora temeljiti na učinkoviti proizvodnji in rabi, saj se le tako lahko zagotovijo pozitivni učinki za okolje, omogoči konkurenčnost in zanesljivost oskrbe ter pozitivni vplivi na gospodarsko rast in zaposlovanje.

promisov, posebej na področju umeščanja v prostor, saj same razmere na energetskih trgih in sedanje regulativno okolje ne bodo dovolj. Če pri odločanju o umeščanju v prostor ne bo prevladal interes OVE, cilji glede OVE ne bodo doseženi, še opozarjajo na ministrstvu.

## TREBA BO SPREJETI ODLOČITEV O DOLGOROČNI RABI JEDRSKE ENERGIJE

Pri pripravi EKS je bilo preučeni več scenarijev, ki vodijo do izpolnjevanja dolgoročnih ciljev Slovenije (dekarbonizacijski scenariji) ter referenčni scenarij (RMa), ki omogoča primerjavo in vrednotenje scenarijev glede na stanje, kakršno bi bilo brez sprememb na področju ciljev, politik in ukrepov. Vse projekcije temeljijo na istih predpostavkah glede bruto domačega proizvoda (BDP), prebivalstva, aktivnosti po sektorjih in svetovnih cen fosilnih goriv, razlikujejo pa se po predpostavkah za energetskega politiko. Vsi dekarbonizacijski scenariji predvidevajo, da bo Slovenija sodelovala pri izpolnjevanju skupnih zavez in ciljev EU na področju izpustov toplogrednih plinov (80 odstotkov do leta 2050), URE in OVE (vsaj 27 odstotkov do leta 2030), predvsem z aktivnim sodelovanjem v shemi trgovanja z emisijskimi kuponi.

Predpostavke so skladne s scenariji EU, kjer vsi dekarbonizacijski scenariji predvidevajo sodelovanje med državami članicami pri doseganju skupnega cilja EU, pri čemer vsaka država članica z uveljavitvijo nacionalnih politik prispeva svoj delež na pravičen in stroškovno učinkovit način.

Referenčni scenarij tako vključuje politike in ukrepe, ki so bile sprejete na ravni EU in v Sloveniji do 1. septembra lani in za katere ni



dvoma, da bodo uresničene. To so: 25-odstotni delež OVE v končni rabi energije do leta 2020, izpusti toplogrednih plinov leta 2020 znašajo štiri odstotke nad izpusti v letu 2005 in desetodstotni delež OVE v prometu leta 2020. Poleg tega referenčni scenarij vključuje še predpostavke, da bo obratovanje obstoječe jedrske elektrarne podaljšano do leta 2043, da odločitev o izgradnji nove jedrske elektrarne ne bo sprejeta in tako po letu 2045 v Sloveniji več ne bo jedrskih zmogljivosti. Referenčni scenarij upošteva, da bo TEŠ 6 edina elektrarna na lignit, ki polno obratuje (s predvideno zaustavitvijo leta 2054) in blok 5 ostane v obratovanju do leta 2020 ter zagotavlja predvsem rezervne zmogljivosti, nato pa bo ustavljen. Referenčni scenarij predvideva še, da se bo zgradilo novo plinsko elektrarno-toplarno, ki bo nadomestila staro elektrarno na premog TE-TOL. Ta scenarij pa predvideva še izgradnjo HE Mokrice do leta 2023.

Osnovni dekarbonizacijski scenarij (EUACO27SNr) predvideva, da EU ne bo uvedla obveznih nacionalnih ciljev, temveč bodo morale vse države članice do leta 2030 skupaj doseči nekaj ciljev. In sicer: 40-odstotno znižanje skupnih emisij toplogrednih plinov v primerjavi z letom 1990, 43-odstotno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v sektorjih v sistemu ETS v primerjavi z letom 2005, 30-odstotno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v sektorjih izven sistema ETS v primerjavi z letom 2005, 27-odstotno zmanjšanje porabe primarne energije v primerjavi s projekcijo v referenčnem scenariju Evropske komisije

PRIMES 2007 ter doseganje 27-odstotnega deleža OVE v bruto porabi končne energije na evropski ravni.

Slovenija je na nacionalni ravni sprejela cilj, da bo do leta 2030 dosegla 15-odstotni delež električnih vozil v celotnem voznem parku osebnih vozil. Poleg tega 80-odstotno zmanjšanje skupnih emisij toplogrednih plinov v letu 2050 v primerjavi z letom 1990 šteje kot dolgoročni cilj, ki ga je treba doseči na ravni EU, in predpostavlja pravičen prispevek Slovenije k doseganju tega cilja. Ta scenarij predpostavlja tudi, da po letu 2030 na nacionalni ravni ne bo sprejetih nobenih novih politik, razen predpisov in standardov na ravni EU. Na razvoj slovenskega sistema po letu 2030 bodo tako vplivale predvsem razmere na emisijskem trgu in strožje omejitve izpustov CO<sub>2</sub> za osebna vozila ter drugi podobni predpisi v sektorju prometa. Scenarij ob tem še predpostavlja, da se na mestu obstoječe jedrske elektrarne, katere obratovanje je podaljšano do leta 2043, ne bo gradila nova jedrska elektrarna. Kot v referenčnem scenariju Slovenija tudi v tem primeru postane neto uvoznica z vsemi posledicami in tveganji, ki iz tega izhajajo.

Glede na osnovni dekarbonizacijski scenarij napredni dekarbonizacijski scenarij (EUACO30SNr) predvideva doseganje 30 odstotnih prihrankov energije do leta 2030 na ravni EU. Večja energetska učinkovitost zmanjšuje porabo končne energije, zato je potrebnih manj OVE in prizadevanj glede čistih tehnologij.



foto: Vladimir Habjan

Poleg osnovnega dekarbonizacijskega in naprednega dekarbonizacijskega scenarija so pri pripravi strokovnih podlag upoštevali še devet scenarijev.

Najprej sta tu osnovni in napredni samozadostni scenarij (EU-CO27SN in EU-CO30SN). Gre za različici osnovnega in naprednega dekarbonizacijskega scenarija, ki predpostavljata, da bo sprejeta pozitivna odločitev o izgradnji nove jedrske proizvodne enote. Ta bi začela obratovati do leta 2045. Posledica tega je neto izvoz električne energije.

Vse druge predpostavke, ki se nanašajo na različne politike, sprejete za doseganje opredeljenih ciljev, ostajajo enake kot v osnovnih dekarbonizacijskih scenarijih.

Naslednja sta osnovni in napredni OVE scenarij (EU-CO27SNhr in EU-CO30SNhr). Scenarija sta različici osnovnega in naprednega dekarbonizacijskega scenarija, pri čemer je predpostavljen nacionalni cilj stoo odstotne proizvodnje električne energije iz OVE do leta 2050. V okviru teh scenarijev se izvajajo politike spodbujanja in ustvarjanja privlačnejšega okolja za nadaljnje uveljavitve OVE. Posledica je večji uvoz električne energije kot pri osnovnem in naprednem samozadostnem scenariju.

Nadalje je tu še intenzivni OVE scenarij (EU-CO27SNint), ki je različica naprednega OVE scenarija, pri čemer je določen najvišji delež OVE v vseh dejavnostih. Edino ta scenarij doseže 80-odstotno zmanjšanje emisij na nacionalni ravni do leta 2050.

Nato sta navedena še scenarija osnovni in napredni toplotne črpalke (EU-CO27SNdh in EU-CO30SNdh), ki sta različici osnovnega in naprednega dekarbonizacijskega scenarija za ovrednotenje učinkov v primeru, ko se ukrepe politike, ki se nanašajo na izolacijo stavb, nadomesti z večjo uveljavitvijo toplotnih črpalk. Ta sprememba se nanaša predvsem na sektor gospodinjstev in sektor ostale rabe.

Pri pripravi strokovnih osnov sta bila upoštevana še scenarij osnovni in napredni železnica (EU-CO27SNrail in EU-CO30SNrail). Scenarija sta različici osnovnega in naprednega dekarbonizacijskega scenarija za ovrednotenje učinkov v primeru, ko se tovorni promet s tovornjaki nadomesti s povečano uporabo železniškega prometa. Pri tem so predpostavili začetek komercialnega obratovanja nove železniške proge med Kopro in Divača do leta 2020.

## ENERGETSKA UČINKOVITOST IMA IZRAZITO POZITIVNE UČINKE

Glede na to, da Slovenija ni velik sistem, bo zelo pomembno, katero tehnologijo proizvodnje električne energije bo izbrala. Bistveno je tudi, da kar največ te tehnologije proizvede sama doma. Analiza osnovnega in naprednega dekarbonizacijskega scenarija ter različice samozadostnega, OVE in intenzivnega OVE scenarija kaže, da 80-odstotno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov do leta 2050 dosežemo s scenarijem intenzivni OVE (82 odstotkov). Pri drugih scenarijih je zmanjšanje emisij do leta 2050 okrog 70-odstotno, delež OVE pa znaša med 50 in 60 odstotki.

Vsi scenariji kažejo, da je možno do 2030 doseči vsaj 26 odstotkov prihrankov pri primarni energiji, medtem ko na delež prihrankov primarne energije v letu 2050 vpliva odločitev o dolgoročni rabi jedrske energije.

## ZMANJŠANJE EMISIJ IN DELEŽ OVE V LETU 2030 IN 2050 (V ODSOTOKIH)

Scenarij	Zmanjšanje emisij TGP glede na 1990		Delež OVE	
	2030	2050	2030	2050
Referenčni (RMA)	-13,0	-19,9	26,1	31,4
Osnovni dekarbonizacijski (EU-CO27SNr)	-23,1	-70,5	30,3	60,6
Osnovni samozadostni (EU-CO27SN)	-23,2	-71,7	30,2	51,6
Osnovni OVE (EU-CO27SNhr)	-30,8	-71,9	33,2	62,7
Napredni dekarbonizacijski (EU-CO30SNr)	-20,6	-69,0	26,8	58,7
Napredni samozadostni (EU-CO30SN)	-20,2	-71,7	26,8	51,5
Napredni OVE (EU-CO30SNhr)	-30,3	-72,0	31,4	62,7
Intenzivni OVE (EU-CO27SNint)	-39,5	-82,1	40,0	77,4

## PRIHRANKI PRIMARNE ENERGIJE GLEDE NA PRIMES 2007 PROJEKCIJE IN DELEŽ OVE V BRUTO KONČNI ENERGIJI PO SCENARIJIH V LETIH 2030 IN 2050 (V ODSOTOKIH)

Scenarij	URE – prihranki primarne energije glede na PRIMES 2007 projekcije		Delež OVE v bruto končni rabi energije	
	2030	2050	2030	2050
Referenčni (RMA)	-21,4	-31,8	26,1	31,4
Osnovni dekarbonizacijski (EU-CO27SNr)	-25,9	-50,1	30,3	60,6
Osnovni samozadostni (EU-CO27SN)	-25,9	-37,4	30,2	51,6
Osnovni OVE (EU-CO27SNhr)	-28,5	-51,4	33,2	62,7
Napredni dekarbonizacijski (EU-CO30SNr)	-27,3	-50,2	26,8	58,7
Napredni samozadostni (EU-CO30SN)	-27,3	-37,7	26,8	51,5
Napredni OVE (EU-CO30SNhr)	-30,5	-51,6	31,4	62,7
Intenzivni OVE (EU-CO27SNint)	-34,6	-48,4	40,0	77,4



foto: dr. Drago Papler

## **BOLJ BOMO AMBICIOZNI GLEDE OVE, DRAŽJE NAS BO STALO**

Glavni dejavniki, ki vplivajo na stroške scenarijev, so cene emisijskih kuponov in stroški OVE. Iz projekcij dolgoročnih energetskega bilanca izhaja, da je na dolgi rok stroškovno bolj optimalno intenzivnejše vlaganje v učinkovito rabo energije. Večja bo energetska učinkovitost, manjše bodo potrebe po novih energetskih zmogljivostih in s tem manjše povpraševanje po emisijskih kuponih. Primerjava med osnovnim in naprednim dekarbonizacijskim scenarijem kaže, da je na dolgi rok, ko pridejo do izraza učinki izvajanja ukrepov energetske učinkovitosti, napredni dekarbonizacijski scenarij cenejši, čeprav je do leta 2030 dražji, ker zaradi višjih cen emisijskih kuponov v osnovnem scenariju pride do večjega uvajanja OVE.

Nižje cene emisijskih kuponov imajo za posledico tudi večjo konkurenčnost plina v primerjavi z OVE in s tem večjo uvozno odvisnost. V referenčnem scenariju cena kuponov v letu 2050 znaša 88 evra za tona izpustov, v drugih scenarijih pa med 320 in 550 evrov na tona izpustov. Predpostavka v modelskih izračunih je bila, da so prve enote OVE cenejše kot poznejše, saj je umestitev OVE lažja na začetku, ko so razpoložljive še vse donosne lokacije, kot pozneje, ko je teh lokacij manj. Zato je v intenzivnem OVE scenariju povprečna cena OVE nižja, čeprav je obseg OVE večji.

Iz tega izhaja tudi razlika v stroških med osnovnimi in naprednimi dekarbonizacijskimi scenariji, pri čemer je pri scenarijih z več OVE nižja kot pri samozadostnem scenariju, kjer je manj OVE. Na dolgi rok pa scenariji z veliko OVE pomenijo višje stroške, saj so OVE dražji od jedrske tehnologije. Ob izkoriščanju OVE pa se izkoriščajo vse bolj tudi zmogljivosti z višjimi mejnimi stroški izrabe.

Iz analize torej sledi, da za bolj ambiciozen scenarij glede OVE se bomo odločili, več nas bo to stalo. Zato bi bilo vsekakor ceneje in bolj smiselno kakšne izdelke ali storitve razviti in izdelati doma.

## **SKUPNI LETNI STROŠKI ENERGETSKEGA SISTEMA (V MILIJARDAH EVROV)**

Scenarij	2030	2050
Referenčni (RMa)	8,104	9,645
Osnovni dekarbonizacijski (EU2027SNr)	8,635	11,646
Osnovni samozadostni (EU2027SN)	8,637	10,601
Osnovni OVE (EU2027SNhr)	8,676	11,877
Napredni dekarbonizacijski (EU3027SNr)	8,717	11,419
Napredni samozadostni (EU3027SN)	8,718	10,553
Napredni OVE (EU3027SNhr)	8,822	11,805
Intenzivni OVE (EU3027SN)	8,971	12,678

## 36 IZZIVE LAHKO SPREMENIMO V PRILOŽNOSTI

Široka javna razprava v času priprave EKS je pokazala podporo skupnemu cilju - zagotoviti prehod Slovenije v nizkoogljično družbo. K temu prehodu Slovenijo zavezujejo tudi mednarodne obveze, kot je Pariški sporazum, in energetska politika EU, ki jo aktivno soustvarjamo. Po mnenju ministra za infrastrukturo **dr. Petra Gašperšiča** bo ključni izziv za Slovenijo prestrukturiranje rabe energije v prometu, saj je v Sloveniji danes delež prometa v rabi energije zaradi velikosti in tranzitne narave države med največjimi v EU. Spremenjeni vzorci rabe energije in uvajanje novih tehnologij pa odpirajo priložnosti za razvoj novih dejavnosti in novih delovnih mest, hkrati pa imajo tudi pozitivne vplive na okolje, zdravje in podnebje. Prav tako bomo morali za prehod v nizkoogljično družbo zagotoviti opuščanje fosilnih goriv za proizvodnjo električne energije.

V letu 2030 bo imel premog še vedno pomembno vlogo, medtem ko ga v letu 2050 ne bo več v naboru energetskih virov. Glede na dolgoročno usmeritev opuščanja fosilnih goriv bo odločitev o stopnji uvozne odvisnosti vezana na odločitev o dolgoročni rabi jedrske energije in gradnji novih elektrarn.

V primeru, da se odločimo za dolgoročno rabo jedrske energije, se predvideva izvoz električne energije, medtem ko bo negativna odločitev pomenila večjo uvozno odvisnost. Po prenehanju obratovanja obstoječe jedrske elektrarne bo namreč treba nadomestiti dobršen delež domače proizvodnje električne energije, če ne želimo bistveno povečati uvozne odvisnosti. Poleg tega se bo treba soočiti s problemom umeščanja v prostor za nove elektrarne in poiskati kompromisne rešitve.

Po tem, ko bosta predlog EKS potrdila vlada in državni zbor, bo ministrstvo pripravilo podrejene izvedbene dokumente za posamezna področja oskrbe in ravnanja z energijo (energetska omrežja, trgi in deležniki, gospodarstvo, raziskave in razvoj, finančni mehanizmi in usklajenost politik), ki bodo določali podrobnejše ukrepe za doseganje ciljev EKS.

### GEN ENERGIJA: SCENARIJ BREZ JEDRSKE ENERGIJE NI REALEN

Kot pravijo v GEN energiji, se v vseh predlaganih scenarijih kaže močna potreba po brezogljični proizvodnji električne energije, kar je prava smer razvoja. Jedrska energija se zato pojavlja v vseh pomembnih



scenarijih, saj izkazuje pozitivne vplive na ceno električne energije za končnega uporabnika, na nižanje energetske uvozne odvisnosti in hkrati tudi izpustov toplogrednih plinov. Nova enota jedske elektrarne je zajeta v scenarijih z največjimi/najboljšimi ekonomskimi in okoljskimi učinki, kjer so prednosti jedske energije še dodatno poudarjene.

Vsi scenariji tudi predvidevajo podaljšanje življenjske dobe NEK, vendar bi bilo treba realno upoštevati le proizvodnjo slovenske polovice NEK. To namreč bistveno vpliva na predpostavke o zmogljivostih pokrivanja domače porabe in tudi na razmislek o potrebi po uvajanju dodatnih zmogljivosti za zanesljivo oskrbo z električno energijo že pred letom 2030, seveda pa tudi v prihodnje.

Scenarij brez jedske energije, poudarjajo v GEN energiji, tako ni realen niti z ekonomskega niti z okoljsko-podnebnega zornega kota, kot tudi ne z zornega kota zmogljivosti zagotavljanja zanesljive oskrbe z električno energijo. V Sloveniji je že lani primanjkovalo 12 odstotkov električne energije, kar je razmeroma velik del porabe. Podobno je tudi v širši regiji: na Hrvaškem je ta delež še večji, pa tudi Italiji primanjkuje ogromne količine električne energije. Pri razmisleku o izgradnji JEK 2 je treba zato kot tehtne osnove upoštevati tudi te mednarodne, regionalne razsežnosti. Če naj bi torej slovenskim gospodinjstvom in

foto: arhiv HESS

Sklenjena veriga HE na spodnji Savi bo več kot podvojila proizvodnjo pasovne in deloma tudi trapezne električne energije na Savi iz obnovljivih virov. Povedano drugače, veriga HE na spodnji Savi bo po dokončanju predstavljala kar 21 odstotkov proizvodnje slovenskih HE in bo predvidoma pokrivala 6 odstotkov skupne rabe električne energije v državi.

poslovnim odjemalcem tudi dolgoročno zagotavljali zanesljivo oskrbo z električno energijo in ob upoštevanju dejstva, da nov blok jedske elektrarne verjetno ne bo v celoti razpoložljiv za slovenske porabnike, bi ravno zaradi močnih ekonomskih in pozitivnih okoljskih učinkov morali o izgradnji novega bloka odločiti čim prej in predvideti možnost njegovega obratovanja že pred letom 2030.

Drugače pa v GEN energiji izpostavljajo, da si bodo kot skupina še naprej prizadevali tudi k izpolnjevanju cilja o povečevanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije. Projekt izgradnje verige HE na spodnji Savi, pri katerem sodelujejo kar tri družbe, vključene v skupino GEN, je trenutno največji hidroenergetski projekt v Sloveniji. Tako je bila letos uspešno dokončana gradnja HE Brežice kot pete v verigi šestih HE, projekt pa bodo zaključili z izgradnjo HE Mokrice. Poleg dodatne proizvodnje električne energije iz obnovljivega vira ima omenjen projekt tudi druge pozitivne učinke za tamkajšnje lokalne skupnosti tako z vidika protipoplavne zaščite, ohranjanja zaloga pitne vode zaradi dviga podtalnice in možnosti namakanja kmetijskih površin kot tudi dodatnih turističnih priložnosti.

Seveda je domet vsakega hidroenergetskega projekta odvisen od razpoložljivosti vodne energije, ta pa od hidrologije, ki je lahko precej muhasta. Zato si z vidika zanesljivosti oskrbe v skupini GEN prizadevajo tudi za učinkovito nadaljevanje projekta JEK 2, za katerega imajo pripravljene potrebne študije za širšo družbeno in politično razpravo o energetske prihodnosti Slovenije in prihodnji vlogi jedske energije kot trajnostnega vira energije. Projekt JEK 2 namreč ustrezno odgovarja na vse tri temeljne usmeritve evropske in domače energetske politike: na zanesljivost, podnebno trajnost in konkurenčnost oskrbe z energijo.

## HSE: ZA EVOLUCIJSKI PREHOD V BREZOGLIČNO DRUŽBO

Energetski koncept je predvsem pogled v prihodnost. Tako vsaj menijo v Holdingu slovenske elektrarne in poudarjajo, da zato trenutne razmere v energetiki niso merodajne. Ob tem izpostavljajo, da morajo vse obstoječe in predvidene tehnologije dokazati tako ekološko kot ekonomsko primernost, pa tudi primernost z vidika varne in zanesljive oskrbe odjemalcev z električno energijo. V tej luči se v HSE tudi zavzemajo za evolucijski prehod v brezogljeno družbo, ki bo na ekonomsko vzdržen in tehnološko primeren način zadoščala vsem merilom trajnostnega razvoja, pri čemer bo po njihovem mnenju ključen element prehoda v brezogljeno družbo jasna odločitev o tem, kako, kje in kakšni obnovljivi viri ter na kakšen način bodo umeščeni v prostor. Energetski koncept, pravijo v HSE, mora bit zavezujoč za tiste, ki ga sprejemajo in oblikujejo ter izvajajo ukrepe relevantnih politik.

Na naše vprašanje, kako gledajo na možnost predčasnega zaprtja proizvodnje v TEŠ (zlasti v primeru visoke cene emisijskih kuponov) in ali je to sploh, glede na dejstvo, da iz TEŠ zagotavljamo tretjino potrebne energije, možno, pa so nam odgovorili, da sta cena CO<sub>2</sub> kuponov in delovanje trga z emisijami ključni uganki vseh predstavljenih scenarijev možnega razvoja strukture proizvodnih virov. Pri tem ne gre zanemariti tudi dejstva, da je cena CO<sub>2</sub> kuponov premo sorazmerna s ceno električne energije.

V HSE ob tem še dodajajo, da so poleg tega, da imajo v svojem portfelju termoelektrarno Šoštanj, tudi največji proizvajalec elektrike iz obnovljivih virov v državi, na kar se velikokrat pozablja oziroma se premalo poudarja. In vlogo največjega posamičnega proizvajalca električne energije iz obnovljivih virov v Republiki Sloveniji nameravajo, kljub vsem oviram, ohraniti tudi v prihodnje, saj imajo za to na voljo tako potrebno znanje kot bogate izkušnje in uveljavljene strokovnjake.

### **GEN-I: NATRAJNOSTNE IZZIVE NAJBOLJE ODGOVARJA SAMOZADOSTNI SCENARIJ, KI TEMELJI NA JEDRSKI ENERGIJI IN RAZVOJU OVE**

V GEN-I odločitev, da se scenarije za Energetski koncept Slovenije ocenjuje skladno s trajnostnimi kriteriji zanesljivosti oskrbe, okoljske sprejemljivosti in konkurenčnosti, ocenjujejo kot pravilno in edino smiselno. Pomembno se jim tudi zdi, da se v EKS izpostavi in podpre scenarij, ki ima pozitivne učinke na razvoj celotne slovenske družbe, vključno s prispevkom Slovenije k boju s podnebnimi spremembami na eni strani, in razvojem slovenskega gospodarstva v smislu pozitivnega vpliva na zaposlovanje, BDP in druge multiplikativne učinke, na drugi. Ob tem izpostavljajo, da ima električna energija več vplivnih dimenzij, saj je tržna, socialna in strateška kategorija. S tem, ko postaja energent prihodnosti tudi v prometu, se vse dimenzije njenega vpliva samo še poglobljajo.

Zanesljivost, še bolj pa samozadostnost oskrbe, bosta po mnenju GEN-I ključnega pomena pri izvedbi energetskega prehoda in elektrifikaciji tistih sektorjev, ki danes temeljijo na fosilnih energentih. To velja tako za ogrevanje in klimatizacijo stavb, še posebej pa za promet, kjer bodo spremembe v naslednjih dveh desetletjih zagotovo revolucionarne.

Iz okoljskega vidika je v predlogu EKS jasno zapisana usmeritev v popolno razogljičenje energetskega sektorja in družbe kot celote. Za GEN-I je ob tem tudi pomembno, da se z vključevanjem novih OVE, razvojem pametnih omrežij ter pospešenim vključevanjem aktivnih odjemalcev, zagotovi tudi poslovno okolje, ki bo stimuliralo nove poslovne modele. Slednji naj bi omogočali večjo vključenost odjemalcev v zagotavljanje sistemskih storitev in fleksibilnosti odjema, vse to pa s ciljem demokratizacije energetskega sektorja, gospodarskega razvoja in splošne družbene blaginje.

Zato v GEN-I ocenjujejo, da bi v EKS bilo treba bolj izpostaviti parametre, ki označujejo trajnostne kriterije in jih prenesti v osrednji del dokumenta. Na ta način bo lažja tudi komunikacija rezultatov in s tem zagotovitev podpore politike, javnosti in stroke.

### **GIZ DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE: NUJNA ČIM VEČJA STOPNJA USKLAJENOSTI USMERITEV IN UKREPOV POSAMEZNIH POLITIK**

V GIZ distribucije v zvezi z objavljenim predlogom Energetskega koncepta Slovenije in potekom njegovega oblikovanja izpostavljajo, da si vključujoč pristop ministrstva pri obravnavi gradiv zasluži vso pohvalo. Kot pravijo, so na ministrstvu pokazali, da so še posebej pozorni na

Na podlagi izračunov, ki so priloženi EKS, sledi, da na trajnostne izzive najbolje odgovarja samozadostni scenarij, ki temelji na ohranitvi jedrske opcije in hkratni krepitvi obnovljivih virov energije.



foto: Vladimir Habjan

strokovno javnost in na regionalno razsežnost obravnavane problematike, saj so organizirali več predstavitev gradiv. V GIZ distribucije električne energije objavljena gradiva skrbno preučujejo in bodo v zvezi z njimi posredovali tudi morebitne pripombe in predloge, so pa doslej že oblikovali nekaj prvih ugotovitev.

Kot poudarjajo, je zaradi pomena aktivne vloge uporabnika, razpršenih proizvodnih virov, elektrifikacije prometa in brezogljivega ogrevanja distribucijski elektroenergetski sistem pred novimi razvojnimi izzivi. Elektrodistribucijska omrežja tako predstavljajo kritično infrastrukturo trajnostnega razvoja, pri branju gradiv povezanih s predlogom Energetskega koncepta Slovenije pa, kot pravijo v GIZ distribucije, nastaja vtis, da so izhodišča v predlogu EKS predvsem proizvodno naravnana. Distribucija in prenos nista ustrezno obravnavana na primer v ključnih izzivih ali pri stroških energetskega sistema. Distribucija je na primer izpuščena v navajanju celotne energetske verige in celo v besedilu podpoglavja (razen navedbe naprednih omrežij v okvirju) o električni energiji. Poleg tega v pripadajočih prilogah skupne investicije niso tako strukturirane, da bi bilo jasno, koliko od tega se nanaša na proizvodnjo, koliko pa na prenos in distribucijo.

Relativno deklarativno je tudi podpoglavje o energetskih omrežjih, saj je v njem navedeno le, da bodo prenosna in distribucijska omrežja ustrezno regulirana, da se bodo prilagajala spremembam, ter da bodo omogočala aktivne uporabnike in razvoj naprednih stavb, skupnosti in mest. Da bi omrežja tudi v prihodnje delovala zanesljivo in kakovostno, ter da bi zagotavljala ne le zadostno prožnost, kot navaja besedilo, ampak tudi potrebno robustnost, kar je spričo spreminjajočih se klimatskih razmer vedno bolj pomembno, pa bodo potrebna precejšnja



V skladu z energetskega zakonom mora leto dni po sprejemu Energetskega koncepta vlada sprejeti še Državni razvojni energetskega načrt (v nadaljevanju DREN). Za distribucijo električne energije je to pomembno tudi zato, ker zakon nalaga distribucijskemu operaterju, da mora v devetih mesecih po sprejetju DREN izdelati razvojni načrt sistema, ki mora biti usklajen z DREN, ta pa seveda z EKS. EKS tako predstavlja manjkajoči osnovni razvojni dokument, ki je pomembno izhodišče za pripravo razvojnih načrtov distribucijskih podjetij.

ja vlaganja. Omenjeno gradivo pa ne razkriva niti osnovnega okvira zagotavljanja potrebnih virov.

Distributerje moti tudi to, da je v podpoglavju o trgu in deležnikih navedeno marsikaj, izpuščeno pa to, da je za ustrezna razmerja med deležniki treba vzpostaviti pregledne in pošteno tarifne sisteme in preprečiti izkoriščanje enih deležnikov na račun drugih. Kot poudarjajo, bi v omenjenem podpoglavju pričakovali predvsem zavezo o poštenih in preglednih razmerjih med uporabniki (s preglednimi tarifnimi politikami, varstvom pravic uporabnikov, preglednimi cenovnimi razmer-

ji in preprečevanjem izkoriščanja enih uporabnikov na račun drugih), akterji trga (z varstvom konkurence), izvajalci regulirane dejavnosti (s primerno in pregledno regulacijo) in družbeniki ter organi vodenja in nadzora (z upoštevanjem smernic OECD za korporativno upravljanje).

V GIZ distribucije ob tem tudi izpostavljajo, da se od EKS pričakuje predvsem to, da bodo predstavljeni instrumenti, ki so v domeni države in okvirni obseg oziroma način njihove uporabe za doseg zastavljenih ciljev. Med instrumenti gre predvsem za politike na področju davkov, prispevkov, trošarin in podpor. Neobičajno je, da so v poročilu na primer razkrite predpostavke o svetovnih cenah nafte, zemeljskega plina in premoga, niso pa razkrite predpostavke o okvirni nacionalni davčni ali trošarinski politiki ali pa o politiki podpor vsaj za naslednjih deset let.

Pomembna razsežnost dokumenta, kot je EKS, je, kot še poudarjajo v GIZ distribucije, v jasnosti ciljev in vsaj okvirnih napovedi, ki bodo za vse deležnike na področju energetike, začeni s uporabniki, predstavljali okvir predvidljivosti, na podlagi katerega bodo lahko uravnavali tudi svoje ravnanje. Pri vsem tem pa je zelo pomembna tudi celovitost. Uspešnost zastavljenih ciljev trajnostnega razvoja bo namreč odvisna predvsem od stopnje usklajenosti usmeritev in ukrepov posameznih politik - energetske, okoljske, davčne, politike urejanja prostora, varovanja zdravja in podobnih drugih.

## **SDE SLOVENIJE: OMOGOČITI JETREBA URAVNOTEŽENO STRUKTURO PROIZVODNIH VIROV**

Kot poudarjajo v SDE Slovenije, se slovensko elektrogospodarstvo sooča s številnimi težavami in pomembnimi dilemami. Pred nami je

na vseh področjih energetike vrsta pomembnih odločitev, od katerih bo v prihodnjih letih in desetletjih odvisna varna in zanesljiva oskrba slovenskih gospodinjstev in gospodarstva z elektriko. SDE Slovenije zato od vlade upravičeno pričakuje, da se resno in strateško loti urejanja razmer in razvoja slovenske energetike ter sprejme jasen koncept in celovito strategijo razvoja, tako srednjeročno kot dolgoročno. Zanesljiv elektroenergetski sistem je eden ključnih stebrov suverenosti države, zato bi po mnenju SDE skupen cilj moral biti razvojno usmerjen elektroenergetski sistem, ki bo slovenskim gospodinjstvom in gospodarstvu v vsakem trenutku sposoben zagotavljati varno in zanesljivo oskrbo z elektriko.

Energetski sindikat je v okviru razprave o Energetskem konceptu Slovenije, ki je v njihovi organizaciji potekala junija v Cankarjevem domu v Ljubljani, predlagal naslednja izhodišča:

- Zaradi strateškega pomena energetike za suverenost države in zaradi nakopičenih težav in izzivov je v prihodnjem mandatu nujno oblikovanje ločenega ministrstva za energetiko, ker je za izvedbo vseh načrtovanih aktivnosti nujna močna politična avtoriteta.
- Poleg tega, da je energetika eden stebrov suverenosti, ima ta panoga za Slovenijo tudi izjemen razvojni potencial. Zato mora slovenska politika v elektrogospodarstvu prepoznati eno ključnih razvojnih panog naše države.
- Slovenska politika mora poleg strokovne in druge zainteresirane javnosti v procese dogovarjanja in odločanja kot partnerja vključiti sindikat. Cilj SDE je varna in zanesljiva oskrba z elektriko za slovenska gospodinjstva in gospodarstvo ter dolgoročna socialna varnost zaposlenih v energetiki. Sodelovanje s sindikatom je ključno za učinkovito reševanje nakopičenih težav ter načrtovane razvojne korake.



**Mag. Boris Sovič,**  
predsednik skupščine GIZ  
distribucije:

»Namesto proizvodno usmerjene strategije, kar ta morebiti je, ne vztrajamo na omrežni oziroma uporabniški usmerjeni strategiji, ampak utemeljeno pričakujemo uporabniško – omrežno – proizvodno uravnoteženo strategijo z jasno opredeljenimi cilji, pregledno predstavljenimi in konsistentno uporabljenimi potmi za njihovo uresničitve. Zato bi želeli zlasti bolj pregledno predstavitev nabora in obsega uporabe instrumentov države, s katerimi bo zagotavljala uresničitve strateških ciljev.

*Od obsega in vrste uporabljenih instrumentov (omenimo denimo predpise, podpore, prispevke ali davčno politiko) bo namreč pomembno odvisen na primer obseg mrežno integriranih proizvodnih virov in električnih vozil.*

*Od elektrodistribucijskih omrežij se pričakuje, da bodo sposobna zagotavljati dovolj zmogljivosti za vsekakor zaželen in potreben nadaljnji razvoj gospodarstva ter priključiti naraščajoče število malih elektrarn, električnih vozil, toplotnih črpalk, klimatizacijskih in drugih naprav, kar pomeni v prevladujočem, razpršenem poselitvenem vzorcu v Sloveniji, poseben izziv.*

*Vse to poudarja pomen elektrodistribucijskega omrežja, od kondicije katerega je odvisna sposobnost uresničitve sodobnih trajnostnih razvojnih strategij. Elektrodistribucijska omrežja namreč predstavljajo ključno infrastrukturo trajnostnega razvoja. Zato je izjemnega pomena nadaljevanje intenzivne izgradnje bolj robustnih in pametnih omrežij. Strategija mora biti notranje konsistentna. Sporno je, če se hkrati spodbuja priključevanje*

*električnih vozil in/ali malih elektrarn, kar zahteva krepitev omrežja, hkrati pa se za to ponujajo še omrežninski popusti, s čemer se erodira za potrebno krepitev omrežja nujne finančne vire. Tako se z eno roko podira, kar se z drugo roko gradi.*

*GIZ distribucije električne energije bo zato vsekakor intenzivno sodelovalo v javni razpravi o EKS in pozdravlja ambicijo Ministrstva za infrastrukturo, da omogoči širokemu krogu zainteresirane javnosti, da v tem sodeluje.«*



**Anton Colarič,**  
izvršni direktor Energetske  
zbornice Slovenije:

*»Energetska zbornica Slovenije se že od vsega začetka aktivno vključuje v nadaljnjo razpravo o Energetskem konceptu Slovenije. V naši zbornici smo zainteresirani za pripravo takšnega EKS, ki bo dejansko usmeril slovensko energetiko v prihodnost. Razprava o energetskem konceptu se vleče predolgo in bi jo bilo treba čim prej zaključiti, predvsem v luči, da se bližajo parlamentarne volitve. Nujno je treba pripraviti novo nacionalno energetske razvojno strategijo, pri nastanku katere mora sodelovati kompetentna stroka. V strategiji morajo biti uravnoteženo zajeta vsa področja energetike, hkrati pa je treba upoštevati nacionalno zavezujoče energetske-podnebne cilje. Težiti je treba k čim večji energetski neodvisnosti in ustrezni razpršenosti energentov (hidro, termo in jedrska energija, obnovljivi viri energije), kar je zagotovo pogoj za čim bolj zanesljivo energetske oskrbo Slovenije. Ukrepe trajnejšega ravnanja z energijo, ki morajo temeljiti na obnovljivih virih energije in učinkovitejši rabi energije, je treba nadgraditi na vseh področjih, saj je le tako*



- Energetski koncept mora tudi v prihodnje omogočati uravnoteženo strukturo proizvodnih virov za električno energijo. Slovenija potrebuje tako hidro, termo in jedrsko energijo ter alternativne vire. Samo razvoj vseh segmentov proizvodnje električne energije lahko omogoči varno in zanesljivo samooskrbo.
- Slovenija mora pripraviti načrt dolgoročne izrabe domačih premogov, vodnega potenciala, zemeljskega plina, jedrske energije ter vseh oblik obnovljive energije, za katero so dani naravni pogoji. Cilj je čim večja energetska neodvisnost države ter nizke cene za uporabnike.
- Država mora obstoječim elektrodistribucijskim podjetjem podeliti koncesijo za opravljanje gospodarske javne službe SODO, ker se je to v Evropski uniji izkazalo za najbolj učinkovit način obvladovanja tveganj na področju oskrbe države z električno energijo.
- Država mora dejavnosti energetike ohraniti na obstoječih lokacijah, upoštevajoč okoljsko sprejemljivost le teh.
- Slovenija mora vso ključno energetskega infrastrukturo ohraniti v državni lasti.
- Država mora ohraniti večinsko lastništvo v energetskih družbah, pri tem pa upravljanje prepustiti stroki. Javno zasebno partnerstvo v energetiki, kot si ga zamišljajo nekateri, za SDE ni sprejemljivo. SDE ne nasprotuje vlaganju zasebnega kapitala v energetski sektor. Ni pa nobene potrebe, da bi zasebni kapital, ne domači ne tuji, vstopal v obstoječe energetske družbe. Zainteresiranim vlagateljem bi morali omogočiti investicije v nove energetske objekte.
- Država mora več pozornosti nameniti skrbi za osveščanje prebivalstva o pomenu racionalne rabe energije.

*mogoče znižati porabo energije na enoto BDP. V Energetski zbornici Slovenije smo tudi glede drugih vidikov energetske oskrbe pripravili pripombe na obstoječo različico energetskega koncepta in jih posredovali v javno obravnavo tega dokumenta.«*



**Dr. Robert Golob,**  
direktor GEN-I:

*»Vse od svojega nastanka je GEN-I usmerjen v odkup in prodajo energije iz brezogljivih virov, pri čemer v zadnjem času v našem portfelju narašča prav delež obnovljivih virov energije. Ne le, da v GEN-I skrbimo za*

*prodajo energije iz verige HE na reki Savi, temveč imamo že nekaj let vodilno vlogo tudi pri odkupu električne energije od malih, kvalificiranih proizvajalcev. Prav v lanskem letu smo na trg lansirali tudi povsem nov poslovni model GEN-I Sonce, s katerim želimo slovenskim gospodinjstvom olajšati odločitev za prehod na zelene vire za vse njihove energetske potrebe. Z vgraditvijo toplotne črpalke in postavitvijo mikro sončne elektrarne lahko vsak posameznik, ki izpolnjuje osnovne tehnične pogoje, postane v veliki meri samooskrben in energetsko samozadosten. Ko k temu pridružimo še električni avtomobil, je krog sklenjen. GEN-I Sonce je tako za nas veliko več kot le poslovni projekt. Res je, da ob trenutni zakonodajni ureditvi net-metering žal velja le za stanovanjske hiše, je pa kljub temu doseg teh ukrepov, ko se bodo polno razmahnili, lahko kar velik. Obstajajo sicer različne strokovne ocene o potencialu takih mikro sončnih sistemov, sami pa ocenjujemo, da je realno pričakovati med 500 in 1000 GWh letne proizvodnje iz teh razpršenih virov do leta*

*2025. Ko bo zakonodaja dovolila vključitev energetske skupnosti v podobne samoskrbne sheme, pa lahko proizvodnja iz teh virov preseže 2 TWh še pred letom 2030. S tem želim poudariti, da je GEN-I Sonce zgolj prvi kamenček, sprožen v plazu sprememb, ki bodo energetski sektor spremenile na način, da nič več ne bo, tako kot je bilo.«*



**Branko Sevnčnikar,**  
predsednik SDE Slovenije:

*»Najprej mora Vlada RS sestaviti ustrezno kadrovskega ekipo, ki bo uživala zaupanje na podlagi znanja in referenc. Pri tem se je*

*izkazala tudi nujnost ponovnega oblikovanja ministrstva za energetiko v prihodnjem mandatu, saj so težave in naloge na tem področju tako zahtevne in posledično tudi usodne, da terjajo močno politično avtoriteto. Vlada bi morala sprejeti tudi jasno vizijo in strategijo reorganizacije, ki bo podlaga za prihodnje aktivnosti. Tudi v sindikatu se zavedamo, da sta nujni tako reorganizacija kot racionalizacija energetske panoge. Vendar se nikakor ne strinjamo s spremembami, ki so posledica odločitev nekaterih vodstev podjetij, sprejetih brez ustreznih strokovnih podlag, mimo strategije, upoštevajoč zgolj politične in lobistične interese posameznih skupin. Takšne spremembe so za nas nesprejemljive, saj sta naš cilj zagotovitev nemotene oskrbe z električno energijo in tudi dolgoročna socialna varnost zaposlenih v energetiki.«*

HE BREŽICE

# ZAKLJUČUJEMO

42



Besedilo: **Vladimir Habjan**, Foto: **Arhiv HESS**



*Dela na HE Brežice se počasi bližajo koncu. Na objektu poteka le še zaključno čiščenje, kjer urejajo levi breg elektrarne. Med večjimi posegi, ki so še v teku, sta posodobitev jezua in druge infrastrukture ob krški jedrski elektrarni ter gradnja stebrov za cestni most v Žadovinku tik pod Krškimi.*

*Julija so raven vode v akumulacijskem jezeru postopoma dvignili na zgornjo koto na 153 metrih nadmorske višine, temu pa je sledil končni prevzem vseh treh agregatov.*

*V teku je še predaja in prevzem rezervnih delov hidromehanske, turbinske in generatorske opreme, vzpostavljeno je tehnično varovanje objekta, seizmični, tehnični in okoljski monitoring.*

# Ali z energetske strategije sledimo Koreji?

*Nove tehnologije lahko vse štiri letne čase doživijo le v okoljih, ki dovolj velike vire namenijo raziskavam. Okolja, ki se podobno kot slovenski EKS odrečejo lastnim raziskavam in se zadovoljijo le s sledenjem razvoja pri drugih, pri vsaki novi tehnologiji zavestno zamudijo pomlad in večino poletja.*

**P**repričan sem, da sodi energetika, poleg hrane in zdravja, med tri največje sodobne izzive človeštva. Največje zato, ker lahko neustrezna rešitev povzroči izjemno velike premike v vsakdanjem življenju ljudi in, kot se je v zgodovini že večkrat pokazalo, tudi propad držav ali civilizacij. Obvladovanju največjih izzivov bi bilo smiselno nameniti najboljše, kar zmoremo.

Gradivo za razpravo o oblikovanju energetskega koncepta Slovenije sem dočkal v Koreji, kjer sem se z raziskovalci, inženirji, managerji in administratorji dogovarjal o poglobljenem sodelovanju z Evropsko mrežo za jedrsko izobraževanje ENEN. Morda gre za naključje, a EKS se na prvi pogled zdi precej podoben pristopu, ki ga zagovarja novi korejski predsednik Jae-in Moon. Potem, ko so s pomočjo jedrske energije dosegli zavidljivo raven nizko ogljične, konkurenčne, zanesljive in od uvoza neodvisne električne energije ter odlično znanost in izvoz svojih jedrskih tehnologij, je predsednik Moon avtoritarno najavil opustitev domačih jedrskih in premogovnih elektrarn ter pospešen prehod na uvoženi zemeljski plin.

Predsednik Moon ne cilja na izboljšave v elektroenergetskem sistemu. Kot je nedavno v reviji Forbes zapisal Rod Adams, si želi združiti obe Koreji. Pri tem močno računa na učinke plinovoda, ki bi ga iz Rusije napeljali preko severne Koreje. A najprej mora ustvariti večjo potrebo po plinu - z demontažo odličnega elektroenergetskega sistema.

Prof. Bum-jin Chung (Univerza Kyung Hee) je močan zasuk v korejski energetske politiki napovedoval že dalj časa in se je že pred leti aktivno vključil v javne razprave. Razvil in utemeljil je zelo zanimiv model o razlogih, ki načrtovalce in odločevalce vodijo v tako osupljive strateške odločitve.

Chungov model štirih letnih časov pravi, da se je jedrska energija razcvetela med pomladjo, ko so se z njo ukvarjali predvsem znanstveniki. Dozorela je med poletjem, ko so se z njo ukvarjali inženirji. Sadove so v jeseni pobrali managerji, administratorji in politiki. Za zimo, ki jo vsaj v delu sveta naznanja tudi nedavni bankrot podjetja Westinghouse, ne glede na odlično letino ni ostalo skoraj nič. Model štirih letnih časov utegne veljati tudi za druge kompleksne energetske tehnologije, ne le za jedrsko.

EKS med drugim ugotavlja, da bi Slovencem nova jedrska elektrarna najceneje prinesla največje razogljičenje in največjo energetske neodvisnosti. Jedrsko energijo tako predstavi kot edini vir, ki lahko hkrati pokrije kar tri strateške cilje. A se nato brezskrbno obrne v stran in se prehoda na nizko ogljično elektriko loti predvsem s povečanjem porabe uvoženega in dražjega zemeljskega plina. Brezskrbnost okrepi z usmeritvijo v sledenje tehnološkega napredka drugih (jesen, zima) namesto v krepitev lastnih raziskav (pomlad, poletje).

Je brezskrbnost v pričakovanju zime res tisto najboljše, kar zmoremo?



**Dr. Leon Cizelj,**

vodja Odseka za reaktorsko tehniko na IJS.

Predsednik upravnega odbora ENEN (European Nuclear Education Network) in aktivno sodeluje tudi pri organizaciji največje globalne konference o jedrskem inženirstvu ICONNE (International Conference on Nuclear Engineering).

# IKT - Vseprisotnost in pomen varnosti

*Zadnji meseci nam dokazujejo, kako pomembne so informacijsko-komunikacijske tehnologije) in hkrati, kako nas njihova pomembnost in vtkanost v skoraj vsako našo dejavnost ogroža.*

**C**e je bila informacijsko – komunikacijska tehnologija (IKT) še pred kratkim podporna funkcija, kar v svojem poslanstvu še vedno je, pa je vsak napad nanjo napad na osnovne funkcije elektrodistribucijskih podjetij.

Ko je za božič leta 1990 Sir Timothy John »Tim« Berners-Lee vzpostavil prvo HTTP povezavo iz Cerna v Švici, se je »rodil« internet. Njegovo dobronamerno in miroljubno poslanstvo je bilo omogočiti komunikacijo med dobromislečimi ljudmi. Tudi smodnik je bil odkrit v zabavo ljudem – rakete ob praznovanjih kitajskih praznikov. Kakšna je bila nadaljnja zgodba smodnika veste vsi, ki ste gledali film Kung Fu Panda 2.

Interneta ni mogoče prepovedati. Računalniki so povezani med seboj in zato se medsebojno tudi ogrožajo. Prenašalci pa so, tako kot pri bolezenskih virusih, najpogosteje ljudje sami. Naloga oddelkov IKT v elektrodistribucijah je zato, da zmanjšajo možnosti, da bi do ogrožajočih napak, napadov in posledično izgube osnovnih poslovnih funkcij lahko prišlo. Elektro Ljubljana vlaga čas in znanje v izobraževanje svojih zaposlenih. Tako jim dvigujemo osveščenost o pomembnosti pravilne uporabe računalnika.

Ker je distribucijsko omrežje del kritične infrastrukture, je pomembno, da se poslovni in procesni omrežji ne prepletata. Nič od zunaj ne sme priti v procesno omrežje nenadzorovano in mimo požarnih zidov. Podatke jemljemo iz sistemov pod nadzorom strojev in osebja. Ne prepletamo dostopov in skrbimo za nenehno posodabljanje sistemov in nalaganje varnostnih popravkov. To nas na nek način tudi omejuje. Internet morda ni več tako svoboden, kot so želeli njegovi tvorci na začetku. Svoboda je namreč tista, ki privabi slabo, da jo izkorišča. Ne more več vsakdo početi, kar bi si želel, saj s svojim obnašanjem varujemo ali ogrožamo druge.

Pomembnost IKT raste. Ne zato, ker bi si IKT oddelki to želeli, ampak ker nas industrija/gospodarstvo silita v hitre in standardizirane izmenjave podatkov. Internet stvari (IoT) postaja Internet vsega (IoE). In vse nas posredno ogroža. Ogroža naše udobje (elektrika je osnovna dobrina in pričakovana v vsakem gospodinjstvu) in našo varnost (če nekdo ve, da nas ni doma, ker je poraba elektrike nizka, bo vlom izvedel lažje).

Bomo predpisali nove varnostne zahteve za vse naprave, ki imajo IP naslov? Zato bodo verjetno dražje, torej IKT ogroža tudi našo denarnico. Tudi sredstva, ki jih podjetja namenjajo za povečevanje varnosti niso zanemarljiva, pa vendar ne moremo mimo občutka, da vlagamo v nekaj brez velike dodane vrednosti. Vlagamo, ker so na svetu slabi ljudje, ki iz objestnosti ali z zločinskimi nameni tvorijo viruse, organizirajo napade, zmanjšujejo uporabnost interneta (spam pošta). Kot pri človeškem telesu cepljenje, nas vsak kibernetški napad nekaj nauči. Organiziramo se bolje (elektrodistributerji vzpostavljajo energetske Security Operation Center - SOC), poiščemo še obstoječe šibke točke (tehnične in človeške). Tako uporabimo prvotni namen interneta – pogovarjamo se več.



**Alenka Kolar,**  
vodja Službe informacijsko-komunikacijskih tehnologij v Elektru Ljubljana.

Strokovnjakinja s področja informacijsko-komunikacijskih tehnologij, zlasti kibernetске varnosti.

# Distribucijo čakajo številni novi izzivi

*Recept za elektro distributerje je zelo preprost - gradnja robustnih elektroenergetskih omrežij. Torej po poletnih počitnicah oziroma dopustih – veselo na delo.*

**S** podbudo za tole razmišljanje sem dobil na letošnjem 24. bienalu kongresa elektrodistributerjev CIRED v Glasgowu na Škotskem. Glavno sporočilo letošnje konference je bilo gradnja energetskega sistema prihodnosti v 3D. Edini pravi način za zagotavljanje zanesljive oskrbe je razvoj, načrtovanje in izgradnja močne energetske mreže, kateri bodo pomagale sodobne »pametne« rešitve. Gradnja energetskega sistema prihodnosti v 3D sicer pomeni digitalizacijo, dekarbonizacijo in decentralizacijo.

**Digitalizacija:** Za dober razvoj in načrtovanje je potrebno dobro poznavanje omrežja. Na voljo imamo vedno več podatkov (meritve v realnem času, posnetki omrežja, pametni števeci), do vedno več naprav dostopamo in jih vodimo daljinsko. Omrežja so posledično vedno bolj prepoznavna in daljinsko vodena do najnižje ravni, kar lahko uporabimo za dober razvoj in obratovanje. Podatke, ki jih zbiramo, bo treba tudi smotrno uporabljati.

**Dekarbonizacija:** Zaradi zaveze po zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub> se subvencionira gradnjo obnovljivih virov, nakup avtomobilov na električni pogon, vgradnjo toplotnih črpalk in hranilnikov energije. Vse te tehnologije pomenijo dodatno obremenitev za distribucijo. Priklučevanje obnovljivih virov in toplotnih črpalk je že v polnem teku, zato se z določenimi problemi že srečujemo. Vgradnja hranilnikov energije in porast števila avtomobilov na električni pogon se nam hitro približujeta. Zato se moramo dobro pripraviti in načrtovati omrežje v tej smeri.

**Decentralizacija:** Danes se nam zaradi priklučevanja vedno večjega števila obnovljivih virov sistem spreminja. Proizvodnja ni več centralizirana na enem mestu, ampak je razpršena po celotnem omrežju. Pojavlja se vedno večje število tako imenovanih »prosumerjev«, ki tako proizvajajo kot porabljajo električno energijo in so priklučeni na sredjenapetostno in nizkonapetostno omrežje. Posledično prihaja do decentralizirane proizvodnje in porabe električne energije. Takih primerov bo v prihodnje vedno več, zato je razvoj omrežja treba zapeljati v pravi smeri.

Zakaj omenjam iz preteklosti neko nepomembnost, ki kar naenkrat postaja pomembna, velika. To so naša nizkonapetostna omrežja, ki so bila v preteklosti prepuščena nenačrtovani gradnji, brez pravih konceptov, v rokah krajevnih nadzornikov, ... Sedaj pa se vse dogaja prav na plečih teh omrežij. Ali imamo že pripravljene koncepte za načrtovano gradnjo tega naenkrat pomembnega dela omrežja? Ali so že pripravljene baze tehničnih podatkov nizkonapetostnih omrežij? Imamo že strokovnjake, osredotočene v to smer?

Mogoče imamo še nekaj časa, da se soočimo s stanjem v »razviti Evropi«. Imamo še čas, da zajamemo sapo in nekaj ukrenemo? Teza, da »učinkovita raba končne energije skupaj pomeni večjo rabo električne energije« namreč v zadnjem obdobju še kako drži.



**Miha Žumer,**

vodja Službe za razvoj v Elektru Gorenjska.

Strokovnjak za načrtovanje in razvoj distribucijskih sistemov in predsednik študijskega komiteja CIRED ŠK 5

# Energetika dobiva novo podobo

*Preobrazba energetike v nizkoogljično je povezana z dolgoročnimi spremembami v družbi.*

Slovenski nacionalni komite Svetovnega energetskega sveta prireja vsakoletne mednarodne konference Razmislek o energetiki. Letošnja, že peta po vrsti, je nastala v sodelovanju z Energetsko zbornico Slovenije in Svetom za energetiko – Slovenske akademije znanosti in umetnosti, namenjena pa je bila razpravi o nastajajočem Energetskem konceptu Slovenije.

Tudi tokrat je bilo na srečanju slišati vrsto zanimivih razmišljanj, pri čemer je uvodoma minister za infrastrukturo Peter Gašperšič napovedal začetek javne razprave o Energetskem konceptu Slovenije, ki podaja glavne strateške usmeritve nacionalne energetike do leta 2030 in vizijo do 2050. To je povezano tudi z odločitvijo o dolgoročni rabi jedrske energije ter prihodnji proizvodnji elektrike. Sicer so bili zanimivi tudi naslednji poudarki. V. d. direktorja direktorata za energijo Jože Dimnik je poudaril, da izsledki ekonomskih analiz možnih scenarijev oskrbe z energijo kažejo na stranske učinke v energetskih sistemih ter potrebna precejšnja dodatna finančna vlaganja, evropska komisarka za promet Violeta Bulc pa je opozorila, da se nahajamo v prehodnem obdobju, v katerem gre za spremembo paradigem, pri čemer se energetika in promet tesno prepletata, zato so pomembni njuni skupni cilji in strategije.

Prof. Alojz Poredoš je ocenil, da je strateške dokumente iz leta 2004 treba obnoviti in si začrtati novo pot skupaj z EU, privatizacija pa ne sme zmanjševati investicijskih sposobnosti in zanesljivosti ter kakovosti oskrbe. Marjan Eberlinc iz Energetske zbornice je izpostavil, da v energetiko ne bi smeli uvajati nepreverjenih tehnologij in sprememb, ki bi jih morali pozneje popravljati. To je še toliko pomembneje, ker prihodki energetike pomenijo 14 odstotkov vseh v gospodarstvu, energetika pa zaposluje le 2,6 odstotka vseh zaposlenih.

Rezultati analize svetovnih energetskega politik, ki jih redno opravlja WEC v okviru World Energy Trilemma kažejo, da je bila Slovenija v letu 2016 ocenjena na visoko 12. mesto. Einari Kisel je ob tem izpostavil, da analiza kaže še veliko možnosti za nadgrajevanje energetske učinkovitosti in rabo obnovljive energije. Danijel Levičar je opozoril, da imamo trenutno v Sloveniji idealno tretjinsko proizvodno uravnoteženost energetskega virov in glede jedrske energije bogato znanje in infrastrukturo. Ob tem je poudaril, da je prehod iz jedrske opcije težak, povratek pa za male države dejansko neizvedljiv. Ivan Šmon pa je kot ključna za razvoj energetskega sektorja izpostavil napredna omrežja, vrednost vlaganj slovenske distribucije vanje pa je že dosegla 3,5 milijona evrov.

In kateri so bili končni sklepi, ki so nastali iz omenjenih razprav? Opuščanje fosilnih goriv je povezano z zanesljivostjo oskrbe in energetske odvisnostjo. Preobrazba energetike v nizkoogljično je povezana z dolgoročnimi spremembami v družbi. Odločitev o rabi jedrske energije je povezana z novimi proizvodnimi zmogljivostmi in vzpostavitvijo ustreznih energetskega sistemov. Ekonomske analize energetike temelječe na prognozah razvoja družbe pa kažejo, da bo morala ta dobiti po letu 2030 novo podobo.



**Dr. Franc Žlahtič,**  
predsednik slovenskega  
nacionalnega komiteja WEC

Dober poznavalec razmer v  
domači in svetovni energetiki  
in svetovalec glavnega  
direktorja družbe Plinovodi

# KAKO SE ZAVAROVATI PRED KIBERNETSKIMI GROŽNJAMI?

48

Kibernetska varnost postaja čedalje bolj pomembna zaradi izjemno hitrega razvoja in široke uporabe informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Hiter razvoj prinaša številne koristi za družbo, hkrati pa tudi tveganja, ki so izziv za sodobno kibernetsko družbo. Verjetnosti, da se kibernetska tveganja uresničijo, so izjemno velika, posledice pa lahko katastrofalne. Na to opozarjajo tudi številni kibernetski napadi v novejšem času.

Besedilo: **Miro Jakomin**; foto: **Shutterstock**

V zadnjem času je najbolj znan nedavni hekerski napad z virusom Petwrap/Petja. Virus se je širil prek ranljivosti v Windows sistemih, za katere je Microsoft marca letos že izdal popravke, in ki jih je za svoje širjenje izkoriščal tudi virus WannaCry. Zanimive so tudi ugotovitve varnostnih strokovnjakov, da namen virusa Petwrap/Petja ni bilo finančno okoriščanje z izsiljevanjem, ampak uničevanje podatkov, je povedal univ. dipl. matematik **Damir Orlič** iz družbe Informatika.

Zgodilo se je tudi več kibernetskih napadov na jedrske elektrarne. Leta 2014 je do napada prišlo na Japonskem v jedrski elektrarni Monju, ko je zaposleni posodobil aplikacijo za predvajanje video datotek. Istega leta se je zgodil tudi napad na južnokorejsko jedrsko elektrarno, ki je bila napadena iz tujine. Leta 2016 je prišlo do okužbe z zlonamerno kodo in napada na jedrsko elektrarno Gundremmingen v Nemčiji.

Zanimiv je primer računalniškega črva Stuxnet, ki so ga domnevno razvili ameriški in izraelski strokovnjaki z namenom uničevanja iranskega jedrskega programa. Leta 2010 je bil z uporabo Stuxneta izveden napad na jedrsko elektrarno Natanz v Iranu. Reuters je poročal o neuspešni sabotaži severnokorejskega jedrskega programa z uporabo Stuxneta s strani NSA.

V Ukrajini se je decembra 2015 zgodil prvi javno znan kibernetski napad na električno omrežje, ki je povzročil več urni izpad električne energije. Napad je bil usmerjen na tri elektrodistribucijska podjetja in je prizadel 225.000 odjemalcev električne energije.

Glede drugih napadov omenimo, da so v novembru 2016 masovni kibernetski napadi prizadeli celotno spletno infrastrukturo Liberije. V oktobru 2016 je napad Dyn Attack prizadel ZDA. Napad je bil usmerjen v podjetje Dyn, ki upravlja z DNS strežniki. Kar nekaj kibernetskih aktivnosti v letu 2016 je bilo vezanih na volitve, predvsem v ZDA in Franciji.

V drugi polovici leta 2016 je bilo ukradenih več kot 2,5 milijarde uporabniških imen in gesel na spletnih mestih: Yahoo, AdultFriendFinder, Linedin, MySpace, Tumbler, VK.com, Twitter.

V oktobru 2016 je napad prizadel AXIS Bank Ltd., tretjo največjo privatno banko v Indiji. Februarja 2016 je Banka Bangladeša v kibernetskem napadu izgubila 951.000.000 US\$.

V letu 2016 so kibernetski napadi prizadeli klicne centre 911 v ZDA, povzročili zamude pri več kot desetih poletih letalske družbe

United Airlines in bili krivi za izgubo podatkov o zaposlenih v Ministrstvu domovinske varnosti in FBI.

Statistika kaže naglo rast zabeleženih kibernetskih napadov. V letu 2015 so zabeležili petkrat več napadov kot leta 2010. Skoraj 65 odstotkov le teh se zgodi na področjih ključne proizvodnje, energetike in vode. 16 odstotkov vseh zabeleženih napadov je v energetskem sektorju. Kibernetski napadi na kritično infrastrukturo lahko povzročijo resne posledice in ohromijo delovanje države in njenih prebivalcev. Ključno vprašanje je, kako najbolje obvladovati kibernetska tveganja in kako se zavarovati pred kibernetskimi grožnjami.

Kot sta pojasnila dr. Ciril Kafol in univ. dipl. matematik Damir Orlič iz družbe Informatika, analize preteklih varnostnih incidentov kažejo na nadpovprečno izpostavljenost energetskega sektorja, ki tudi zaradi tega potrebuje učinkovit sistem obvladovanja kibernetskih tveganj. Po eni varianti rešitve bi osrednji del takšnega sistema lahko bil varnostno





operativni center. Pri tem bi lahko uporabili dobre prakse in izkušnje doma in v svetu. Zavedanje o kibernetiki varnosti v ZDA je že nekaj desetletij na visoki ravni. Prva prelomnica je okužba spleta s črvom v letu 1988. Po tej okužbi je DARPA ustanovila CERT/CC, prvo orga-

Znan in razvpit je primer kraje podatkov iz podjetja Yahoo v decembru 2016, ko so hekerji ukradli podatke milijarde uporabnikov. Obseg napada in vpliv je neznanski, prizadetih je bilo kar 16 odstotkov celotne svetovne populacije. Posredna škoda je bil padec zaupanja v spletne storitve, kar lahko povzroči milijardne izgube v poslovanju.

nizacijo te vrste. Druga prelomnica je 11. september 2001. Spremembe po tem dnevu so močno zamajale tako fizični kot kibernetiki svet. Kmalu po tem dogodku je bilo ustanovljeno Ministrstvo za domovinsko varnost, znotraj katerega je Direkcija za nacionalno varnost, ki upravlja Urad za kibernetiki varnost in komunikacije. V tem uradu deluje Center za nacionalno kibernetiki varnost in komunikacije. Poseben vpliv na področje kibernetiki varnosti pa je imela direktiva predsednika ZDA »National Strategy to Secure Cyberspace« iz leta 2003.

Po rezultatih analiz ICS-CERT centra, ki deluje v okviru Centra za nacionalno kibernetiki varnost in komunikacije, je prav energetski sektor najbolj izpostavljen kibernetiki grožnjam. Zato ne preseneča, da je Ministrstvo za energetiko ZDA že leta 2006 sprejelo akcijski načrt »Roadmap to Secure Control Systems in the Energy Sector«, ki je ena od izhodišnih točk za posodobitev sistema kibernetiki varnosti v energetskem sektorju ZDA.



Zanesljivost je na prvem mestu  
Nizkonapetostne komponente in  
rešitve za elektroenergetiko

| Spončna oprema in industrijski konektorji

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



| Krmiljenje in avtomatizacija

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



| Stikalna in zaščitna tehnika

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



| Instalacijska oprema, kabelski pribor, označevanje

**Hitre, enostavne in varne instalacije:** profesionalno ročno izolirano orodje, rešitve za označevanje, EMC kabelske uvodnice, zaščitne cevi, kabelski čevlji idr.





POGOVOR Z DAMIRJEM ORLIĆEM

# NA UDARU KIBERNETSKIH NAPADOV TUDI ENERGETIKA

Tveganja, povezana s kibernetскими grožnjami, so nedvomno velika in se v zadnjem času še povečujejo, pri čemer je še zlasti izpostavljena energetika. Pojavlja se vprašanje, kako najbolje obvladovati kibernetiska tveganja in kako se zavarovati pred namernimi kibernetскими grožnjami.

Besedilo in foto: **Miro Jakomin**

**O**sodobnih kibernetских izzivih in potrebi po zaščiti kritičnih točk kibernetiske ranljivosti je več povedal projektant - specialist **Damir Orlić**, ki je v družbi Informatika zadolžen za izdelavo informacijskih rešitev. Leta 1996 je končal naravoslovno matematično fakulteto Univerze v Zagrebu. Sedaj pripravlja doktorat na Univerzi v Novem mestu na temo kvantitativnih grafoskih mer. Ta tema je povezana tudi z vprašanjem na področju kibernetiske varnosti, katero računalniško vozlišče pomeni največjo nevarnost za hekerske vdore.

Analize preteklih varnostnih incidentov kažejo na nadpovprečno izpostavljenost energetskega sektorja, ki tudi zaradi tega potrebuje učinkovit sistem obvladovanja kibernetских tveganj. Osrednji del sistema bo varnostno operativni center. Na potovanje od začetnih strateških usmeritev do varnostne zrelosti se lahko odpravimo skupaj.

ključne uvrščamo tveganja zaradi naravnih pojavov in tehničnih napak, med namerne pa kibernetске napade, kibernetско vohunjenje, kibernetски kriminal, kibernetски terorizem in podobno. Verjetnosti, da se kibernetска tveganja uresničijo, so izjemno velika, posledice pa so lahko katastrofalne. Analize preteklih varnostnih incidentov kažejo na nadpovprečno izpostavljenost energetskega sektorja, ki tudi zaradi tega potrebuje učinkovit sistem obvladovanja kibernetских tveganj.

### **Kako je s kibernetско varnostjo energetskega sektorja v Sloveniji?**

Več mednarodnih študij poudarja izjemno veliko izpostavljenost energetskega sektorja kibernetским tveganjem, saj je energetski sektor zanimiv tudi kot sekundarni oziroma infrastrukturni cilj kibernetскеga napada. Večina podjetij v slovenski energetiki že uporablja komponente varnosti. To so sistemi in procedure za preprečevanje izgube podatkov, požarne pregrade, protivirusna zaščita, sistemi za zaznavanje vdorov, sistemi za preprečevanje vdorov, redne posodobitve programske opreme, navidezna zasebna omrežja, uporaba šifriranja in podobno. Čeprav je uporaba komponent varnosti še naprej nujna, za preprečitev sodobnih kibernetских groženj nikakor ni zadostna. Krogu življenjskega cikla varovanja je treba dodati aplikatno os varnostne zrelosti in ga tako spremeniti v spiralo življenjskega cikla, ki bo nenehno dvigovala raven zrelosti varnostnega modela za preprečitev izvedbe sodobnih kibernetских groženj.

### **Zakaj so potrebne spremembe na področju kibernetске varnosti in kdaj začeti z njimi?**

Lastna varnost in varnost poslovanja sta osnovna vzroka, zakaj je nenehno treba izboljševati sistem varnosti podjetja. Dodatni vzrok za spremembe je uskladitev z zakonodajo in drugo regulativo. Tudi v energetskem sektorju se obetajo spremembe. Napoved sprememb se lahko razbere iz evropske in nacionalne strategije, zakonodaje, iz druge regulative in prakse. Pravo vprašanje ni, ali spremembe, temveč kdaj spremembe. Glede na to, da Strategija kibernetске varnosti RS govori o letu 2020, je smiselno s spremembami na področju kibernetске varnosti začeti čim prej. Tako je obdobje nižje stopnje varovanosti krajše, ostane dovolj časa za morebitne dodatne spremembe sistema varnosti in definicijo varnostnih procesov ter je izdelek cenejši in kakovostnejši.

### **Kako ustrezno organizirati obstoječe vire, da bi v energetskem sektorju zagotovili učinkovit sistem obvladovanja kibernetских tveganj?**

Glede na vlogo podjetja Informatika in glede na dejstvo, da ima vseh pet elektrodistribucijskih podjetij del skupne IT infrastrukture ter aplikacije pri podjetju, bi bilo smiselno, da Informatika v sodelovanju s partnerji vzpostavi varnostno operativni center za vsa elektrodistribucijska podjetja, hkrati pa tudi mehanizme za obrambo energetskih podjetij pred kibernetскими napadi. Deležniki iz energetike se lahko vključijo v projekt z različnimi pristopi, smotrno pa bi bilo koncentrirati vire na enem mestu za celotno energetsko panogo. Edino koncentracija virov bo zagotovila, da so obrambni mehanizmi zadosti dobri, da lahko kakovostno ščitijo sisteme v energetiki.

### **Kaj je značilno za obdobje intenzivnega razvoja informacijsko komunikacijskih tehnologij (IT)?**

Razvoj in širok spekter področij uporabe IT tehnologij v vsakdanjem življenju raste hitreje, kot jo je povprečen uporabnik sposoben absorbirati. V vsakodnevnem življenju poleg računalnika uporabljamo vse več naprav, ki samostojno procesirajo podatke in so v interakciji z okoljem. Naprave so vse manjše, zmogljivejše in kompleksnejše, njihovo število pa nenehno raste. Uporaba naprav na številnih področjih raste, izboljšuje se njihova povezanost z okoljem in narašča število interakcij z okoljem. Vsaka naprava je del sistema, tudi svetovnega spleta, s katerim komunicira in od katerega je odvisna. Sistem na njo vpliva, jo uravnava in polni s podatki. Uporaba novih tehnologij močno vpliva na posameznika, gospodarstvo in družbo.

### **Katere grožnje obsegajo kibernetска tveganja?**

Razvoj in uporaba IT tehnologij prinaša številne koristi, treba pa se je zavedati tudi tveganj, ki jih le te nosijo s seboj. Kibernetска tveganja obsegajo naključne in/ali namerne kibernetске grožnje. Med na-

MAG. ALEKSANDER MERVAR, ELES

# V OSPREDJE PRIHAJAJO INTERAKCIJE

## MED ODJEMALCI IN OPERATERJI



Elesu je lani uspel velik met, saj mu je poleg dobrih poslovnih rezultatov, v okviru različnih mednarodnih projektov in v tekmi z veliko močnejšimi igralci na evropskem energetske parketu uspelo pridobiti za več kot 50 milijonov evrov nepovratnih sredstev. Z njimi bo financiral različne projekte s področja pametnih omrežij, s čimer naj bi slovensko prenosno omrežje pripravili na izzive, ki jih prinaša globalna usmeritev k povečanju deleža obnovljivih virov.

Besedilo: **Brane Janjić**; foto: **Vladimir Habjan**

**M**ag. Aleksander Mervar je v vodstvo družbe ELES prišel leta 2009, ko je bil sprva namestnik direktorja, konec leta 2013 pa je postal tudi njen prvi mož. Z energetiko se je sicer prvič srečal že leta 1996, ko je bil najprej namestnik direktorja Rudnika Zagorje v zapiranju, nato direktor Sektorja za ekonomiko in namestnik direktorja Termoelektrarne Trbovlje, pa direktor ljubljanske TE-TOL in pred prihodom v ELES še član uprave Istrabenz-Gorenje. Poleg tega je bil v letih 2003 do 2005 predsednik nadzornega sveta Geoplin in prvi predsednik nadzornega sveta Geoplin plinovodi. Kot pravi, mu je to predhodno energetske znanje vsekakor koristilo, še zdaleč pa ni bilo dovolj in se je moral s celovitim delovanjem družbe, ki edina v državi opravlja dejavnost systemskega operaterja prenosnega elektroenergetskega omrežja, šele podrobneje spoznati.

Z njim smo se tokrat pogovarjali o prehojeni poti, nekaterih aktualnih projektih in pogloblitnih izzivih, ki slovensko elektrogospodarstvo čakajo v prihodnje.

**ELES se že nekaj zadnjih let lahko pohvali z dobrimi poslovnimi rezultati, ki ga uvrščajo med najuspešnejša slovenska podjetja. Kateri so tisti pogloblitni ukrepi s katerimi uspešno uresničujete poslovne načrte in kakšne poslovne rezultate pričakujete letos?**

V zadnjih nekaj letih smo poleg dokončanja nekaterih ključnih investicij veliko delali predvsem na področju notranje organiziranosti družbe in obvladovanja poslovanja. Tako smo se lotili celovite prenove poslovnih procesov, notranjih pravil, uvedbe sistema upravljanja s tveganji in korporativne integritete. Uvedli smo tudi ERP, dokumentni sistem in vrsto drugih IT platform, ki ELES peljejo v smeri celovite digitalizacije poslovanja. Pripravili smo strateški načrt, ki ga redno posodabljam in s katerim želimo Elesu utrditi mesto, ki mu glede na dejavnost in pomen pripada. Vlada je oktobra 2016 prvič v zgodovini Elesu potrdila naš razvojni načrt do leta 2020. Veliko smo naredili tudi na povečanju čezmejnih komercialnih prenosnih zmogljivosti na vseh treh mejah, ena pomembnejših poslovnih odločitev pa je bila usmeritev v področje »pametnih omrežij« s ciljem optimalnega izkoristka obstoječega omrežja in s tem delno nadomestitev pred tem predvidenih ojačitev in novogradenj visokonapetostnih daljnovodov, pri

čemer smo se sistematično lotili tudi pridobivanja evropskih sredstev. In na tem področju smo zelo uspešni tudi v širšem merilu. Kot vodja mednarodnih konzorcijev smo tako samo v letu 2016 pridobili za 74 milijonov evrov nepovratnih sredstev, v kar vključujem tudi 20 milijonov evrov nepovratnih sredstev japonske razvojne agencije NEDO.

Za leto 2017 načrtujemo čisti poslovni izid obračunskega obdobja v višini med 15 in 16,3 milijona evrov in prepričan sem, da bomo ta cilj ob upoštevanju sprejetih usmeritev v normalnih okoliščinah tudi dosegli. Gre za več kot 20-odstotno povečanje glede na leto 2016.

Ko navajamo podatke o uspešnosti poslovanja ELES, merjenega skozi čisti poslovni izid, moramo poudariti, da je treba v primeru primerjave z drugimi reguliranimi družbami pri Elesu upoštevati, da je

Ne smemo pozabiti, da je ELES najpomembnejša infrastrukturna družba v naši državi. Ena malo večja napaka pri delovanju prenosnega elektroenergetskega omrežja pomeni razpad celotnega sistema v naši državi, vključno s čezmejnimi vplivi.

v preteklih letih precej prihodkov od čezmejnih prenosnih zmogljivosti razmejeval. Konkretno, če za ELES izračunam čisti poslovni izid tako, kot slovenske elektro distribucije, bi se pri Elesu čisti poslovni izid za leta 2011 do 2016 v povprečju gibal okrog 35 milijonov evrov.

**Kateri so letošnji oziroma srednjeročni osrednji Elesovi projekti in koliko sredstev naj bi zanje namenili? Ali ima ELES dovolj investicijskih sredstev za uresničitev teh načrtov oziroma iz katerih virov jih zagotavlja?**

Med pomembnejše letošnje naložbe sodijo predvsem prevzem 110 kV prenosnega omrežja, ki je v lasti drugih pravnih oseb, predhodne aktivnosti za izgradnjo daljnovodne povezave z Madžarsko oziroma daljnovoda 2 x 400 kV Cirkovce-Pince, dogradnja in rekonstrukcija stikališča v RTP Divača, nov 400/110 kV transformator v RTP Podlog, predhodne aktivnosti za zgraditev 400/110 kV RTP Cirkovce z razpletom daljnovodov, predhodne aktivnosti za zgraditev 110/20 kV RTP Velenje, izgradnja prve faze Tehnološkega središča ELES v Beričevem ter vrsta projektov povezanih z nadgradnjo sistema za vodenje in nadzor delovanja elektroenergetskega sistema Slovenije oziroma projektov, ki sodijo v sklop tako imenovanega razvoja pametnih omrežij.

Sicer načrtujemo, da bomo v letu 2017 za investicije in rekonstrukcije skupno porabili nekaj manj kot 87,3 milijona evrov. Omenjene naložbe bomo financirali z lastnimi in nepovratnimi sredstvi. Ob tem bi rad znova poudaril, da je ELES tudi med uspešnejšimi slovenskimi podjetji pri pridobivanju nepovratnih sredstev Evropske unije, ki so namenjena predvsem za sofinanciranje mednarodnih projektov s po-

54 dročja uvajanja pametnih omrežij, kot so denimo FutureFlow, Migrate in Sincro.Grid.

**Ob različnih priložnostih ste že večkrat poudarili, da ELES od uvajanja uspešnih ukrepov nima veliko, da pa se ti odražajo v nižji omrežnini. Zaradi dejstva, da je na računu za porabljeno električno energijo veliko postavk, odjemalci teh prihrankov v obliki nižje omrežnine niti ne zaznajo, pa vendar gre v celoti gledano za nezanemarljive vsote. Kolikšni so bili ti prihranki v zadnjih letih in kakšno omrežnino si glede na nujne naložbe v omrežje v prihodnje lahko obetamo?**

V kolikor ne bo pretiranih, nerealnih apetitov v sami elektroenergetiki, v kolikor se bo lastnik, katerega predstavlja vlada RS, držal ciljev v strategiji, ki jo je sprejel in po kateri naj bi ELES na leto vplačeval 9 milijonov evrov deleža iz dobička, potem trdim, da se omrežnina za prenosno omrežje do konca leta 2020 ne bo povečala. To je tudi moj cilj.

Dodatni prihodek v zadnjih šestih letih, ki smo ga zagotovili s povečanjem čezmejnih prenosnih zmogljivosti za potrebe mednarodnega trženja, in to brez dodatnega investiranja, znaša več kot 115 milijonov evrov. Uvedba projekta INC (Imbalance Netting Cooperation) v letu 2013 z avstrijskim APG je slovenskim bilančnim skupinam prinesla prihranek v višini 24 milijonov evrov. S podpisom tristranskega sporazuma med nami, hrvaškim operaterjem HOPS in bosanskim NOS BiH za skupno določanje moči za terciarno rezervo na letni ravni prihranimo 10 milijonov evrov. V letu 2014 pa smo podpisali podoben sporazum tudi z italijansko TERNIO. Gre torej za velike prihranke, ki bi jih drugače morali zagotoviti iz drugih virov, zlasti omrežnine, ki je naš osnovni prihodek. Na letni ravni gre za okrog 30 milijonov evrov. Če tega ne bi bilo, bi bila omrežnina višja za najmanj tretjino. Na račun omenjenih ukrepov pa je Agencija za energijo lahko tarife za uporabo prenosnega omrežja znižala za več kot 20 odstotkov.

Glede prihodnjega gibanja končnih cen električne energije lahko rečem le, da lahko z veliko gotovostjo pričakujemo njihovo povečanje, saj nas čaka obdobje uvajanja hranilnikov energije zaradi razpršene proizvodnje iz obnovljivih virov in dodatnih vlaganj v elektroenergetska omrežja za potrebe obvladovanja te iste proizvodnje.

**Slovenija je s svojim omrežjem dobro vpeta v evropsko omrežje oziroma ima ustrezno število povezav s sosednjimi omrežji, kjer je izjema le Madžarska. V kateri fazi je projekt izgradnje 400 kV daljnovoda Cirkovce – Pince in kdaj lahko pričakujemo, da bo ta povezava dejansko zaživela?**

Na zgraditev omenjene povezave s sosednjo državo Madžarsko se pripravljamo že dolgo časa, kot pri večini infrastrukturnih projektov pa se tudi v tem primeru najbolj zapleta s pridobivanjem vseh potrebnih dovoljenj. Projekt je tako trenutno v fazi pridobivanja pravice graditi oziroma pridobitve okoljevarstvenega soglasja in gradbenega dovoljenja. Gre za pomemben mednarodni projekt, s postavitvijo

dvosistemskega 400 kV daljnovoda Cirkovce-Pince in novega stikališča RTP Cirkovce pa se bo dodatno povečala zanesljivost delovanja slovenskega elektroenergetskega sistema ter uvozna prenosna zmogljivost, s čimer bo zagotovljena tudi večja zanesljivost napajanja odjema v Sloveniji ob izpadih večjih proizvodnih objektov oziroma drugih nepredvidenih dogodkih in obratovalnih težavah, saj bo omogočena tudi dodatna pomoč prek madžarskega prenosnega omrežja. Omenjeni daljnovod bo tudi omogočil večjo integracijo trga v regiji in olajšal dostop do vzhodnih trgov z električno energijo, kar bo dolgoročno prineslo ugodnejše cene električne energije za slovenske odjemalce ter posledično dvig konkurenčnosti slovenskega gospodarstva in slovenskih izdelkov na svetovnih tržiščih. Nova RTP Cirkovce pa bo hkrati razbremenila tudi sedanjo RTP Maribor.

Ocenjena vrednost izgradnje 2x400 kV Cirkovce-Pince sicer znaša 82.5 milijona evrov, pri čemer računamo, da bomo lahko s konkretnimi deli na terenu začeli na začetku prihodnjega leta.

**Omenili ste, da so ena glavnih ovir za izpeljavo načrtovanih investicij težave povezane z umeščanjem načrtovanih objektov v prostor. Kje vidite rešitev oziroma kateri ukrepi bi bili po vašem mnenju potrebni, da bi dosegli hitrejšo sprejemanje tovrstnih odločitev?**

Vaše ugotovitve so žal resnične, saj imamo pri uresničevanju naložbenih načrtov povezanih z novogradnjami ali rekonstrukcijami dejansko največ težav z umeščanjem objektov v prostor. Do zamud pri uresničevanju projektov tako prihaja skoraj pri vseh objektih, za katere je treba pridobiti gradbeno dovoljenje, pri čemer se kot poglavitve ovire kažejo pogosto spreminjanje zakonodaje in podzakonskih predpisov, zapleteni in neusklajeni postopki, neustrezna odzivnost različnih upravnih in sodnih organov, premajhna podpora s strani državnih organov pri usklajevanjih z zahtevami lokalnih skupnosti, vrsta neurejenih zadev povezanih z vpisi v zemljiško knjigo ter ne nazadnje dolgotrajni postopki javnih naročil. To so hkrati tudi tista ključna področja, ki bi jih kazalo ustrezno urediti, če dejansko želimo pospešiti pridobivanje gradbenih dovoljenj in s tem omogočiti izpolnitev zastavljenih razvojnih načrtov.

**ELES je v zadnjih letih uspešno startal vrsto projektov s področja pametnih omrežij, pri čemer je pri nekaterih tudi njihov nosilec in za katera je uspešno pridobil tudi več deset milijonov evropskih sredstev. Kateri so tisti največji in kakšen je njihov pomen za prihodnje poslovanje Elesa?**

Področje energetike je, tako kot druge panoge, intenzivno podvrženo spremembam, ki jih prinaša digitalizacija in nove tehnologije. Investicije v elektroenergetske objekte se spreminjajo. Za obratovanje elektroenergetskega sistema bomo v prihodnosti uporabljali veliko več tehnološko naprednih naprav, konceptov in rešitev (pametna omrežja), saj »klasične« elektranje ne bodo več mogle zagotoviti zadostne fleksibilnosti. V preteklosti so bile predvsem pomembne interakcije med proizvodnjo in prenosnimi operaterji, sedaj pa v ospredje prihajajo obratovalne interakcije med odjemalci, operaterji distribu-

cijskih in prenosnih omrežij ter nacionalnimi sistemskimi operaterji na mednarodni ravni. Zato je ELES že pred časom postavil vpeljavo pametnih omrežij v središče svoje dejavnosti in uspešno zagnal kar nekaj projektov s tega področja, v katerih se je povezal tako s sosednjimi operaterji kot domačo industrijo in deležniki na slovenskem energetske trgu ter s partnerji iz tujine. Na ta način smo v tem trenutku zelo aktivni na projektih NEDO, SINCRO.GRID, FutureFlow, Defender, Migrate, TDX – Assist, ki imajo časovnico večinoma do leta 2020. Veliko projektov pametnih omrežij pa je že bilo končanih in že tudi ustvarjajo dodatno vrednost za odjemalce.

### **Pred kratkim ste kot ena prvih družb ustanovil tudi posebno področje za strateške inovacije? Kaj je bil osnovni razlog za takšno dopolnitev organizacijske strukture in katere bodo njegove prednostne naloge?**

Zaradi zelo uspešne in strme rasti raziskovalno inovacijske dejavnosti sem se odločil, da ustanovim novo področje, Področje za strateške inovacije, s čimer smo dokončno uveljavili strateško usmeritev trajnega, sistematičnega in profesionalno organiziranega dela na področju inovativnih projektov, inovativnih programov in institucionalnega sodelovanja na ravni Evropske skupnosti kot ključnih segmentov prihodnjega razvoja družbe ELES. Ne nazadnje sem s tem dal javno priznanje kolegu, mag. Urošu Salobirju, za vse, kar je na osnovi najinega dogovora in usmeritev iz konca leta 2013, tudi več kot uspešno uresničil in za katerega verjamem, da bo na osnovi kompetenc, ki jih ima, uspešno vodil in razvijal novo področje.

V prihodnjih mesecih načrtujem še pripravo in sprejem internege pravilnika o inovacijah, s katerim bom skušal aktivirati potencial naših strokovnjakov. Seveda tudi s primernimi nagradami.

**Bolj kot finančni – ELES je poslovno leto 2016 končal z nekaj čez 12 milijonov evrov dobička – so pomembni vsebinski rezultati. Uspehi, ki se ne izkazujejo preko računovodskih izkazov in, ki ELES uvrščajo v vrh najbolj naprednih evropskih sistemskih operaterjev elektroenergetskih omrežij.**

S tem smo postali tudi prva regulirana energetska družba v Sloveniji, ki je inovacijsko dejavnost postavila v središče svojega delovanja in z uspešnimi projekti, organizacijo in kadrovskimi viri omogočila najvišjo možno raven nadaljnjega razvoja na tem področju. Eden osrednjih ciljev novega področja bo še dodatno okrepiti sodelovanje z družbami v Sloveniji in tujini, ki so na inovacijskem področju bodisi že aktivne bodisi se na ta korak pripravljajo v prihodnosti.

### **Konec junija so vendarle bila objavljena težko pričakovana izhodišča za oblikovanje Energetskega koncepta Slovenije s tremi osnovnimi scenariji. Kateri se vam zdi za Slovenijo glede na aktualne in pričakovane razmere na slovenskem in sosednjih energetske trgih najprimernejši?**

Krovna cilja Energetskega koncepta Slovenije sta zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov vezanih na rabo energije za vsaj 40 odstotkov do leta 2035 oziroma za vsaj 80 odstotkov do leta 2055 glede na raven iz leta 1990. Če se omejim samo na dve ključni strateški usmeritvi - scenarij OVE in scenarij NEK, lahko ugotovimo naslednje. V primeru scenarija OVE je potrebno računati še na pametna omrežja, v primeru NEK pa prvič na zagotavljanje rezervnih zmogljivo-

sti za potrebe trga v primeru izpada tako velike oziroma za slovenski elektroenergetski sistem prevelike enote in drugič na zagotavljanje zmogljivosti za dodaten zakup terciarne rezerve. Glede na to menim, da bi morali biti v Energetski koncept vključeni vsaj še dve poglavji, in sicer z zelo jasno strategijo glede nadaljnjega razvoja pametnih omrežij (kaj od tega razvijati, kdo jih bo usmerjal in financiral, kdaj jih bo treba vpeljati) ter strategijo zagotavljanja sistemskih storitev (koliko posameznih vrst, iz katerih virov, po kateri ceni).

V EKS je tudi zapisano, da je temeljni namen energetske politike zagotoviti trajnostno ravnanje z energijo, pri čemer je treba upoštevati podnebno sprejemljivost, zanesljivost oskrbe in konkurenčnost. Moja ocena je, da v kolikor bomo uresničili prva dva cilja, tretjega zagotovo še nekaj časa ne bomo. Prehod na brezogljivne vire in denimo zgraditev JEK 2 bosta namreč vplivala na dvig končnih cen zaradi treh dejavnikov: potrebe po dodatnih spodbudah za proizvedeno elektriko iz OVE, v primeru drugega bloka NEK verjetno uvedbo enega od mehanizmov CRM, zanesljivost oskrbe pa bo terjala dvig tarif za prenosno omrežje zaradi višjih stroškov zakupa domačih obstoječih in novih zmogljivosti za terciarno rezervo in druge sistemske storitve.

Menim tudi, da je v tem trenutku zelo težko izdelati natančne ocene glede bodoče porabe električne energije. Še posebej, ker ne vemo, kakšen bo uspeh prodora električnih vozil, kakšni bodo učinki programov URE in kolikšen bo prehod na toplotne črpalke. Ravno tako se je v tem trenutku težko odločiti, v katero tehnologijo za proizvodnjo električne energije vlagati prednostno, saj je na mizi preveč neznank. Tako imamo glede prihodnjih proizvodnih virov v naši državi v resnici veliko hujši problem, kot si mislimo. Trenutno še uživamo v »udobju«, katerega so nam na tem področju omogočili naši predhodniki. Malo bolj poglobljena analiza, razmišljanje, preigravanje scenarijev pa kaže na to, da imajo trdno, večletno prihodnost samo obstoječa NEK in družbe, lastnice hidroelektrarn. V ta krog uvrščam tudi TETOL in vse OVE, vsaj za čas, ko še prejemajo državno spodbudo.

### **Kolikšen delež obnovljivih virov pa je brez večjih dodatnih naložb v omrežje še sprejemljiv in glede na zmogljivosti slovenskega gospodarstva sploh izvedljiv?**

Razpršeni viri proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov imajo trenutno več slabosti - visoko stroškovno ceno in obvezno subvencioniranje preko sistema obratovalnih podpor. Ti razpršeni viri so z vidika tehnično varnega obratovanja elektroenergetskih omrežij v večjem obsegu sprejemljivi le v kombinaciji s hranilniki energije. Ti pa trenutno, ob upoštevanju življenjske dobe, zmogljivosti, števila ciklov polnjenja-praznjenja, pomenijo strošek ob trenutni grosistični ceni v Sloveniji, ki je 41 evrov za MWh, najmanj 140 evrov za MWh. Menim, da te številke povedo zelo veliko, če ne celo že vse. Ne glede na vse predhodno povedano, pa jim dajem prednost pred veliko enoto!

### **Kateri so po vašem mnenju ukrepi, ki bi omogočili dodatno optimizacijo slovenskega elektroenergetskega sistema in pozitivno vplivali na zmanjšanje stroškov njegovega delovanja in ohranitev konkurenčne oskrbe z električno energijo?**

Glede na majhnost slovenskega elektroenergetskega sistema menim, da bi morali ELES, SODO in vseh pet elektrodistribucijskih družb zastaviti skupni razvojni načrt tako na področju telekomunikacij, IT kot pametnih omrežij. Zaradi spremenjenih zahtev in s tem posledično potrebe po dodatnih vlaganjih bodo stroški elektro operaterjem praviloma naraščali in edina logična rešitev bo iskanje skupnih sinergij in izvedba racionalizacijskih ukrepov. Te pa bo zagotovo mogoče lažje doseči ob spremenjeni organiziranosti operaterjev. Bo to v prihodnosti eden, dva ali jih bo več, pa je vprašanje, na katerega bo morala odgovoriti vlada kot večinski lastnik elektroenergetskih podjetij.

# DEJSTVA, ZGODBE IN NOVOSTI ZUNAJ NAŠIH MEJA

## ŽE DRUGO LETO ZAPORED MANJ NALOŽB V ENERGETSKI SEKTOR

Po podatkih Mednarodne agencije za energijo IEA so lani svetovne naložbe v energetski sektor znašale 1,7 bilijona ameriških dolarjev oziroma 2,2 odstotka svetovnega BDP in so bile v primerjavi z letom prej, ko so te znašale 1,9 bilijona ameriških dolarjev, nižje za 12 odstotkov. Ob tem ugotavljajo tudi strukturne spremembe, saj jo lani prvič naložbe v elektroenergetski sektor presegle skupne naložbe v naftni, plinski in premogovni sektor, delež namenjen izrabi čiste energije in posodobitvi omrežij pa je dosegel 43-odstotni delež, kar je največ doslej. Hkrati ob znižanju investicij v tradicionalne fosilne panoge so se zvišale naložbe v povečanje energetske učinkovitosti, in sicer za devet odstotkov, za šest odstotkov več pa je bilo tudi vlaganj v elektroenergetska omrežja.

Mednarodna agencija za energijo za letos sicer napoveduje tri-odstotno rast svetovnih naložb v naftno-plinski sektor, k čemur naj bi največ prispevalo ponovno povečanje pridobivanja plina iz skrilavcev v ZDA, pa tudi nove naložbe na Srednjem Vzhodu, v Rusiji in Mehiki. Na področju električne energije, lani je bilo v ta sektor vloženi 718 milijard dolarjev, je pričakovati nadaljnjo krepitev naložb v obnovljive vire, posodobitev omrežja in razvoj hranilnikov na eni strani ter tudi zmanjševanje zanimanja za gradnjo novih premogovnih elektrarn na drugi. Izrabi zemeljskega plina naj bi bili še naprej najbolj naklonjeni v Severni Ameriki, Srednjem Vzhodu in Severni Afriki oziroma državah, kjer imajo na voljo dovolj poceni virov, v Evropi pa naložbe v nove plinske elektrarne ne dosegajo zmogljivosti, ki jih zaradi

OD SKUPAJ 718 MILIJARD DOLARJEV JE BILO V LETU 2016 V TERMOELEKTRARNE VLOŽENIH 143 MILIJARD AMERIŠKIH DOLARJEV (20 ODSOTKOV SREDSTEV), V OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE 297 MILIJARD AMERIŠKIH DOLARJEV (41 ODSOTKOV SREDSTEV) IN V ELEKTROENERGETSKA OMREŽJA 277 MILIJARD AMERIŠKIH DOLARJEV (39 ODSOTKOV SREDSTEV)

V NALOŽBE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI JE BILO LANI VLOŽENIH 232 MILIJARDE AMERIŠKIH DOLARJEV, OD TEGA 133 MILIJARDE AMERIŠKIH DOLARJEV (57 ODSOTKOV SREDSTEV) V STAVBE, 61 MILIJARD AMERIŠKIH DOLARJEV (26 ODSOTKOV SREDSTEV) V PROMET IN 30 MILIJARD AMERIŠKIH DOLARJEV (16 ODSOTKOV SREDSTEV) V INDUSTRIJO

Čeprav so naložbe v elektroenergetski sektor lani presegle investicije v druge segmente, pa je bilo tudi na tem področju v primerjavi z letom prej zaznati petodstotni padec. Glavni razlog za to je tehnološki napredek in posredno znižanje cen napravam za pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov, pri čemer naj bi lani za isto vsoto zgradili že za 50 odstotkov več zmogljivosti in pridobili za 35 odstotkov več energije kot pred petimi leti.

dotrajanosti zapirajo. Podobno velja tudi za jedrsko energijo, kjer je sicer lani bilo v omrežje na novo priključenih za 10 GW jedrskih elektrarn oziroma največ v zadnjih petnajstih letih, a je šlo v glavnem za projekte in odločitve izpred nekaj let. Tako so lani po svetu začeli graditi le za 3 GW novih jedrskih zmogljivosti, in še to v glavnem na Kitajskem.

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

## ŠVEDSKA SVOJO PRIHODNOST VIDI V JEDRSKIH ELEKTRARNAH

Švedska vlada je sprejela odločitev o podaljšanju izrabe jedrskih elektrarn v državi za dodatnih deset let. Te bodo električno energijo namesto nadaljnjih 40 let proizvajale še nadaljnjih 50 let. S tem je podaljšala življenjsko dobo devetim jedrskih elektrarnam, ki bi jih sicer morala zapreti v prihodnjih nekaj letih. Trenutno

jedrskoe elektrarne na Švedskem proizvedejo okoli 34 odstotkov potrebne električne energije. V prihodnjih letih pa imajo na Švedskem v načrtu tudi izgradnjo novih jedrskih elektrarn.

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



## ODPRT RAZPIS LIFE 2017

Evropska komisija je objavila nov razpis za tradicionalne, pripravljene, integrirane ter projekte tehnične pomoči za podprograma za Okolje in za Podnebne ukrepe. Skupni proračun za nepovratna sredstva na letošnjem razpisu znaša več kot 373 milijonov evrov, od tega je več kot 290 milijonov evrov predvidenih za podprogram za Okolje in dobrih 82 milijonov evrov za podprogram za Podnebne ukrepe. Najmanj 55 odstotkov proračunskih sredstev za ukrepe v okviru podprograma Okolje je namenjeno projektom za ohranjanje narave in biotske raznovrstnosti.

Med drugimi je Evropska komisija na letošnjem razpisu posebno zanimanje namenila t.i. projektom z rešitvijo za trg (close-to-market), ki se jih lahko pripravi na prednostnem področju

Okolje in učinkovita raba virov ter na podprogram za Podnebne ukrepe. To so projekti, ki predlagajo nove rešitve z jasnimi okoljskimi in/ali podnebnimi koristmi ter s tako stopnjo tehnične in poslovne pripravljenosti, da je omogočeno izvajanje predlagane rešitve na trgu. Roki za prijavo tradicionalnih LIFE projektov so: 7. september za prednostna področja podprograma za Podnebne ukrepe (Prilagajanje podnebnim spremembam, Blaženje podnebnih sprememb in Podnebno upravljanje in informacije), 12. september za prednostno področje Okolje in učinkovita raba virov ter 14. september za prednostni področji Narava in biotska raznovrstnost in Okoljsko upravljanje in informacije.

[WWW.EC.EUROPA.EU](http://WWW.EC.EUROPA.EU)

## NA DUNAJU BODO PREIZKUSILI ELEKTRIČNE AVTOBUSE BREZ VOZNIKA



V novi dunajski soseski Seestadt Aspern bodo v začetku leta 2018 preizkusili prvi električni avtobus brez voznika. V testnem obdobju bodo začeli z dvema mini avtobusoma za 11 potnikov, na redni liniji pa naj bi ti avtobusi vozili od leta 2019. Avtobusi bodo

vozili po dva kilometra dolgi progi, kjer bodo stanovanke soseske prevažali do postaje podzemne železnice. V projektu »auto.Bus Seestadt« s področja tehnološkega in pravnega razvoja avtonomnih minibusov sodelujejo francoski proizvajalec avtobusov Na-

vya, dunajsko javno podjetje Wiener Linien, Avstrijski inštitut za tehnologijo, Kuratorij za prometno varnost, družba TÜV Austria in Siemens AG Avstrija. Pred uporabo prvih avtobusov na Dunaju morajo rešiti še kar nekaj pravnih in regulatornih vprašanj. Projekt bo financiralo

avstrijsko Ministrstvo za promet, izvajalo pa ga bo dunajsko javno podjetje Wiener Linien. Na Dunaju načrtujejo tudi prvo podzemno železnico brez voznika na liniji U5, ki naj bi začela obratovati leta 2023.

[WWW.ZELENASLOVENIJA.SI](http://WWW.ZELENASLOVENIJA.SI)

## NEMČIJA IN AVSTRIJA V LOČEVANJE SKUPNEGA TRGA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Da bi zmanjšala stroške in tveganja ter povečala promet, sta se nemški in avstrijski operater elektroenergetskega omrežja odločila, da bosta s 1. oktobrom 2018 začela s postopkom ločitve njunih trgov z električno energijo, ki sta združena od leta 2002. Pričakujejo, da bo na dražbah na voljo 4,9 GW čezmejnih zmogljivosti, preostalo pa bo na voljo preko centralno-zahodne alokacijske pisarne. Veliki odjemalci električne energije v Avstriji sicer temu načrtu niso naklonjeni, saj se jim bodo z ločitvijo trgov stroški za električno energijo povišali. Avstrijske elektrarne bodo še naprej na voljo za potrebe nemškega omrežja, so izgradili pa naj bi tudi nov daljnovod med državama. Ta se bo gradil v dveh fazah, dokončan pa naj bi bil leta 2024.

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



## EU NAMENILA DENAR ZA PRVO DALJNOVODNO POVEZAVO MED FRANCIJO IN IRSKO

Evropska komisija je odobrila sofinanciranje izgradnje nove daljnovodne povezave med Francijo in Irsko v višini štiri milijone evrov, saj gre za prvo daljnovodno povezavo med tema dvema državama. Nova povezava bo omogočila lažje trgovanje z električ-

no energijo med državami EU, povečala zanesljivost oskrbe Irske z električno energijo in omogočila integracijo več obnovljivih virov energije v elektroenergetsko omrežje. Podmorski kabel v dolžini 600 kilometrov bo omogočal prenos do 700 MW elek-

trične energije, kar zadošča za oskrbo 450 tisoč domov. Nova povezava bo omogočila tudi lažji prenos električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov, tja, kjer je povpraševanje večje.

[WWW.EC.EUROPA.EU](http://WWW.EC.EUROPA.EU)

## VOLVO Z LETOM 2019 ZGOLJ Z ELEKTRIČNIMI IN HIBRIDNIMI AVTOMOBILI

V podjetju Volvo bodo v naslednjih letih povsem ukinili proizvodnjo vozil, ki jih poganjajo izključno motorji z notranjim izgorevanjem. Tako dizelskim, kot bencinskim motorjem bodo dodali še elektro motorje, večji poudarek pa bo na elektromotorjih. Švedsko podjetje tako ponovno orje ledino, saj je prvi proizvajalec vozil na svetu, ki je sprejel tovrstno odločitev. Drzno potezo upravičujejo z dejstvom, da kupci vedno bolj povprašujejo po električnih in hibridnih vozilih. V praksi to pomeni, da bodo imeli kupci na voljo popolnoma elektrificirana vozila, priključne hibride, kjer uporabnik baterijo polni s priklopom na električno omrežje in pa lahke hibride, kjer elektromotor služi kot pomoč obstoječemu motorju na notranje izgorevanje, s čimer hkrati

poveča skupno moč motorja in zniža porabo goriva ter posledično tudi emisije.

Načrti podjetja so visoko leteči, a jasni. Do leta 2025 tako nameravajo globalno prodati vsaj en milijon električnih in hibridnih vozil. V prid jim sicer govori dejstvo o vse večji priljubljenosti znamke, ki se odraža v dobri prodaji njihovih vozil po vsem svetu. Leta 2016 je namreč Volvo v sto državah po vsem svetu prodal več kot 530 tisoč vozil in zabeležil 6,2-odstotno rast prodaje.

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

## SPREJETI REVIZIJI DIREKTIV O ENERGETSKI UČINKOVITOSTI

Svet EU za energijo je na svojem zadnjem zasedanju sprejel spremembo direktive o energetske učinkovitosti, ki določa višino prihranka na EU ravni v višini 30-odstotnega znižanja primarne energije v letu 2030 glede na projekcijo 2007. Države članice bodo morale določiti okvirne nacionalne cilje v okviru Nacionalnih energetske podnebnih načrtov do leta 2030 po Uredbi o upravljanju z energetske unijo, ki bo določala tudi mehanizme za ukrepanje, v primeru, da nacionalni cilji ne bodo zadostovali za doseganje EU krovne cilja. Potrjen je bil tudi predlog, ki predvideva podaljšanje obvezne sheme prihrankov do leta 2025 z 1,5-odstotno letno stopnjo novih prihrankov, z možnostjo znižanja na manj kot 1,5 odstotka po letu 2025. V okviru tega cilja bodo imele države članice določeno stopnjo fleksibilnosti. Kot upravičeni prihranki se bodo šteli prihranki doseženi z izvajanjem ukrepov po 31. decembru 2020 in do določene mere tudi tisti z dolgotrajnimi učinki. Presežke prihrankov, ki so jih države članice dosegle v obdobju 2014-2021, bodo lahko prenesle v novo obdobje do 2030.

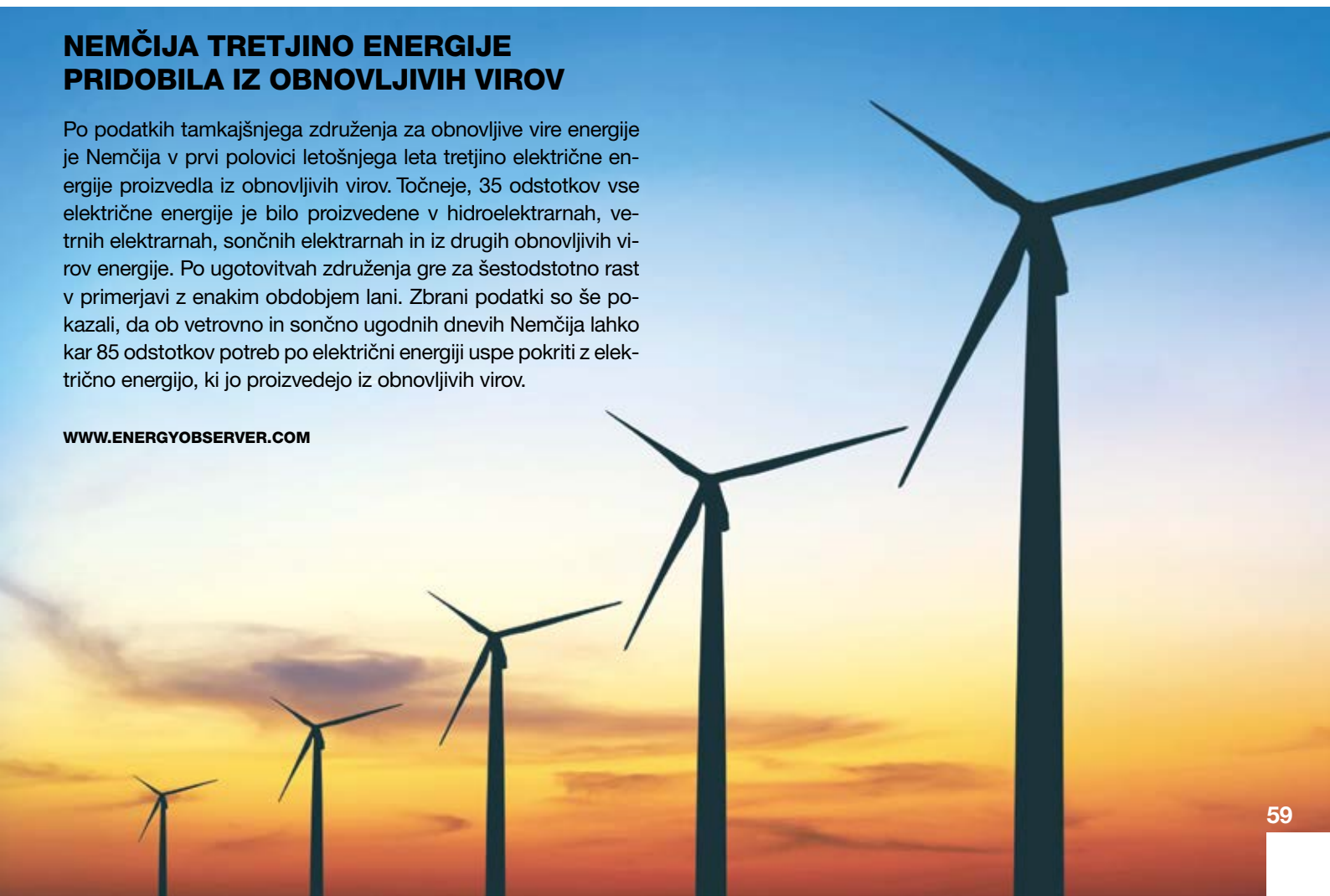
Na zasedanju je bil potrjen tudi splošni pristop za revizijo direktive o energetske učinkovitosti v stavbah. Glede dolgoročne strategije za prenovo stavb je bilo več dopolnitev v smeri bolj natančne določitve elementov strategije, po novem pa bo morala strategija vključevati tudi pogled do 2050. Glede infrastrukture za elektromobilnost bo potrebno v nestanovanjskih stavbah, ki so novogradnje ali se na njih izvaja celovita prenova, zagotoviti, da se pri parkirnih mestih, ki so v stavbi ali del nje, določi vsaj eno parkirno mesto za električna vozila, za vsako tretje parkirno mesto pa je potrebno izvesti predpripravo (instalacije cevi). V primeru stanovanjskih stavb bo potrebno za vsa parkirna mesta zagotoviti predpripravo (instalacije cevi). V primeru sprememb nadgradnje ogrevalnih sistemov ali drugih sprememb v stavbi, se bodo države članice same odločile, ali je potrebno v tem primeru izdati tudi novo energetske izkaznico.

[WWW.CONSILIUM.EUROPA.EU](http://WWW.CONSILIUM.EUROPA.EU)

## NEMČIJA TRETJINO ENERGIJE PRIDOBILA IZ OBNOVLJIVIH VIROV

Po podatkih tamkajšnjega združenja za obnovljive vire energije je Nemčija v prvi polovici letošnjega leta tretjino električne energije proizvedla iz obnovljivih virov. Točneje, 35 odstotkov vse električne energije je bilo proizvedene v hidroelektrarnah, vetrnih elektrarnah, sončnih elektrarnah in iz drugih obnovljivih virov energije. Po ugotovitvah združenja gre za šestodstotno rast v primerjavi z enakim obdobjem lani. Zbrani podatki so še pokazali, da ob vetrovno in sončno ugodnih dnevih Nemčija lahko kar 85 odstotkov potreb po električni energiji uspe pokriti z električno energijo, ki jo proizvedejo iz obnovljivih virov.

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



ANALITIK ZA ENERGETSKO PODROČJE IN NOGOMETNI SODNIK

# NAJBOLJŠI SODNIK JE NA IGRIŠČU NEVIDEN

Nogomet velja za najbolj popularen šport in najpomembnejšo postransko stvar na svetu. Večini pomeni sprostitev in uživanje prostega časa, našemu sogovorniku Iztoku Gornjaku, ki se aktivno ukvarja z nogometnim sojenjem, pa predstavlja zelo resen in odgovoren hobi.

Besedilo: Polona Bahun; foto: Sedin Suljić

**Iztok Gornjak** je zaposlen v družbi Borzen, slovenskemu operaterju trga z elektriko, kot analitik za energetska področja. Njegovo delo zajema pripravo podlag, razvoj in uvajanje novih produktov in storitev podjetja ter izdelavo analiz, poročil in raziskav za potrebe in naloge Centra za podpore. V preteklosti je sodeloval na številnih projektih na področju lokalnih skupnosti, med drugim pri pridobivanju nepovratnih sredstev za energetska sanacija stavb v lasti lokalnih skupnosti, pri izdelavi razširjenih energetskih pregledov stavb in izdelavi lokalnih energetskih konceptov.

## Kaj vas je navdušilo za delo nogometnega sodnika in koliko časa se že ukvarjate z njim?

Najprej sem aktivno treniral nogomet. Med študijem pa sem se moral odločiti, ali bom postal profesionalni nogometaš ali bom doštudiral do konca. Odločil sem se za študij in ker mi je nekaj manjkalo, sem se odločil, da postanem nogometni sodnik. Tako sem s sojenjem začel pri dvajsetih letih in v 15. letih sem sodil že več kot tisoč tekem različnih kategorij pod okriljem Nogometne zveze Slovenije.

## Kakšno izobraževanje in licence so potrebne za opravljanje tega dela?

Da lahko začneš soditi v najnižji ligi, moraš narediti izpit za nogometnega sodnika v društvu sodnikov, pod čigar okrilje spadaš in ki so združeni v Zvezo nogometnih sodnikov Slovenije. Teh je devet, v mojem primeru pa je to Društvo nogometnih sodnikov Celje. S tem izpitom lahko sodiš nogometne tekme najmlajših pri šestih letih ter tekme četrte in pete slovenske nogometne lige. Da lahko začneš soditi tretjo ligo, to je najnižjo ligo pod okriljem Nogometne zveze Slovenije, pa moraš narediti državni izpit. Nato moraš vsako leto to licenco obnavljati.

Vsako leto februarja moraš pozitivno opraviti teoretično preverjanje znanja, poleg tega imamo trikrat na leto tudi fizično testiranje. Teste delajo specialisti za fizično pripravo in so zelo zahtevni. Lahko rečem, da smo sodniki skoraj tako dobro pripravljene kot nogometaši, saj moraš slediti igro. Dejansko sodniki na tekmi pretečemo tudi deset kilometrov ali več.

## Katere tekme na najvišji ravni pa ste že sodili?

Kot že rečeno, sem začel s sojenjem tekem šestletnikov in napredoval do najnižje lige članov. Potem sem naredil izpit za državnega sodnika in začel soditi tretjo ligo, sedaj pa že tri leta sodim drugo ligo in

sem četrta sodnik prve slovenske lige. Lahko bi rekel, da se uvajam za sojenje v prvi nogometni ligi. Na začetku sem sodil tudi tekme ženske nogometne lige, danes pa imamo že toliko ženskih sodnic, da te tekme sodijo one. Sodil sem tudi prijateljske tekme slovenskih klubov s tujimi, ki so na pripravah v Sloveniji ali bližini, na primer z ekipo Celtica, København, Dinama, Hajduka in Crvene Zvezde.

## Katera je tista tekma, ki vam je najbolj pozitivno in najbolj negativno ostala v spominu?

Pozitivno mi je najbolj ostala v spominu lanska prijateljska tekma med ekipama Celja in Celtica, na kateri je bilo okoli štiri tisoč gledalcev. Škotska ekipa je bila na pripravah v Avstriji in so prišli v Celje igrati prijateljsko tekmo. Pozneje pa so igrali tudi skupinski del Lige prvakov. Bila je lepa tekma in krasno vzdušje. Na slabe izkušnje pa pozabiš oziroma jih odmisliš.

## Kakšna fizična in psihološka pripravljenost je potrebna za opravljanje dela sodnika?

Zahtevana fizična priprava za vseh nas 45 sodnikov na A listi Nogometne zveze Slovenije, ki lahko sodimo tekme na nacionalni ravni, so dvakrat tedensko obvezni treningi po programu, ki ga dobimo s strani Zveze in v katerem je točno določeno, kaj se dela. Treningi trajajo uro in pol in so organizirani po regijah. Tako imamo sodniki iz celjske regije, nas je približno 20, skupne treninge v Celju. Treningov se lotevamo zelo resno in trdno delamo, saj moraš biti na tekmi v dobri kondiciji. Kot sem že omenil, pa imamo trikrat na leto tudi fizično testiranje, ki ga moramo pozitivno prestati.

Psihološko pa se pripravim na tekmo tako, da analiziram obe ekipi. Ko že dlje časa sodiš, klube in igralce že dobro poznaš. Tako si dan pred tekmo zamislim, kateri so morebitni težavni in grobi igralci, da sem potem nanje pripravljen in že vem, kaj me čaka. To je še zlasti pomembno proti koncu sezone, ko so na sporedu tekme, ki odločajo o tem, kdo bo napredoval v višjo ligo in kdo izpadel v nižjo. To so zelo težke tekme in da bi na takšni tekmi naredil kakšno sodniško napako in s tem oškodoval katerega izmed klubov, ki je celo leto trdo treniral in se boril, si ne smem dovoliti. Gre za veliko odgovornost, zato je pomembno, da prideš na tekmo spočit in si vsako sekundo na igrišču stoddostno skoncentriran, saj ti ne sme nič uiti. Če se to zgodi, se lahko zgodi napaka in se ti tekma izrodi.

Jaz po navadi za pred tekmo poslušam glasbo. Moraš pa imeti značajse lastnosti za opravljanje dela nogometnega sodnika. Imaš 22 igralcev na igrišču in kakor koli boš sodil, za eno ekipo ne bo v redu. Tako ali drugače torej vedno sodiš proti eni ekipi. Tako tudi negativne sodniške odločitve za to ekipo niso v redu, zato jih moraš znati dobro 'prodati' oziroma kot rečemo sodniki moraš imeti dobro govorico telesa. Torej, da si skoncentriran, resen, tudi strog, ko pogledaš igralca in mu skušaš »prodati« odločitev. To pridobiš z izkušnjami.

## Kaj je za sodnika največje priznanje?

Da po končani tekmi pridejo do mene trenerji, igralci, tudi poraženci in mi sežejo v roko. Zlasti mi veliko pomeni, ko ti poraženci po tek-



mi dajo roko in rečejo, da si dobro sodil. Na vsaki tekmi je prisoten tudi kontrolor, ki spremlja vsako sodniško odločitev in po tekmi poda oceno, kako si sodil. Če dobiš dobro oceno, si prav tako zadovoljen.

#### **Kakšen je vaš sloves sodnika?**

Sem kar strog sodnik. Dober sem do tistih, ki so dobri do mene. Moraš znati biti takšen, drugače nisi primeren za to delo. Moraš biti tudi dober psiholog, kar pridobiš z izkušnjami. Na svojo stran si moraš znati pridobiti kapetana, še zlasti pa težavne igralce. Če ti to uspe, si zmagal, sicer lahko težaven igralec za seboj potegne celo ekipo in potem je konec z dobro tekmo. Najboljši sodnik je tisti, ki je neviden na igrišču in o katerem se sploh ne govori.

#### **Kakšne tekme bi še želel soditi v prihodnje?**

Zelo si želim soditi tekme prve slovenske nogometne lige. Sodnikov na najvišjem rangu je 45, od tega jih tretjina sodi prvo ligo. Konkurenca je zelo huda, ker je na sporedu samo pet tekem na teden. Star sem 35 let, delo sodnika lahko opravljam še do 45 leta starosti in do takrat bi si želel soditi tekme prve lige.

#### **Kaj pa sojenje mednarodnih tekem?**

Za to sem že prestar. Za mladega perspektivnega mednarodnega sodnika te določi Zveza pri mladih letih in te pošlje na izobraževanje v tujino. Priprave na mednarodno kariero trajajo do dve leti.

#### **Se od sojenja v Sloveniji da živeti?**

V Sloveniji je profesionalnih sodnikov zelo malo, vsi pa sodijo mednarodne tekme. Kljub temu se nekaj da zaslužiti. Ne sicer, da bi preživel družino. Ko sem sam kot študent začel soditi nižje lige, kjer je na sporedu več tekem, sem čez vikend dobro zaslužil. V času študija je bil to dober vir prihodkov.

Je pa po zaslugi Nogometne zveze Slovenije za nas 45 sodnikov na A listi zelo dobro poskrbljeno. Vsako leto gremo za en teden na priprave v Turčijo, kjer treniramo in imamo izobraževalni seminar, na katerem analiziramo dogodke, ki so se zgodili v pretekli sezoni. Poleg tega imamo štirikrat ali petkrat na leto enodnevni izobraževalni seminar. Na vsaki dve leti pa dobimo tudi novo opremo. Smo pa slovenski sodniki cenjeni tudi na mednarodni ravni, saj nas uvrščajo med najboljše v Evropi. Že podatek, da so trije Slovenci letos sodili Ligo prvakov, pove veliko, saj jih niti najbolj razvite nogometne države nimajo toliko.



#### **Kako pa domači gledajo na vaše sojenje?**

Imam srečo, da je žena z menoj že od takrat, ko sem začel s sojenjem. Tako je že od vsega začetka vedela, kaj jo čaka. Danes imam tudi šest let staro hčerko. Je pa težko, ker vzame veliko časa. Doma sem iz Braslovč in se v službo vsak dan vozim eno uro v eno smer. V torek in četrtek imam še trening. To pomeni, da pridem domov ob 17. uri, grem uro pozneje na trening in se vrnem domov po 20. uri. Poleg tega je enkrat na vikend, v soboto ali v nedeljo, na sporedu tekma, ki se lahko odvija kjer koli v Sloveniji. Tudi če je blizu, se ne odpeljem le tja in odsodim, ampak moram iti toliko prej, da se ogrejem, pregledam igrišče, uredim zapisnik, po končani tekmi pa imam kontrolo sojenja. Če je tekma kje dlje, mine dejansko delavnik. Domači so navajeni in me podpirajo pri mojem hobiju. Sploh sedaj, ko sem četrti sodnik v prvi ligi in sem tudi po televiziji, me hči rada gleda. Včasih je naporno, sploh zato, ker si večinoma od doma ob vikendih, ko bi bil raje z družino. Pa še na cesti preživimo veliko časa. A imam rad šport in vztrajam. Poleg tega pa me zaradi obveznih treningov hobi vzdržuje v dobri kondiciji. Če le ne bo poškodb, bom vztrajal.

Iskano geslo nagradne križanke iz prejšnje številke je bilo **Življenju dajemo energijo**.

Žreb je bil tokrat najbolj naklonjen **Petri Gajšek** iz Artič, **Marti Kavčič** iz Tolmina in **Bogomirju Perkušu** iz Vuzenice.

Nagrajenci bodo nagrade podjetja Elektro Primorska prejeli po pošti. Novo geslo s pripisom nagradna križanka pričakujemo na naslovu uredništva **Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana**, najpozneje do **29. septembra 2017**.

															
										1	2	3	4	5	
										6	7	5	8	9	10
										5	6	11	12	6	7
										6	13	14	2	5	12
ISTA ŠTEVILKA POMENI ISTO CRKO	PAKET (LJUDSKO)	KRATKO-TRAJNA IZGUBA ZAVESTI	SL. GLED. IGRALKA (LJERKA)	ORANŽADA	NAŠ FILOZOF (SLAVOJ)	NATALIJA KOLŠEK	BOG ZMAGE PRI POLABSKIH SLOVNIH	SLADEK JUŽNI SADEŽ	AMERIŠKI LEŠNIK	NEKDANJI KOŠOVSKI POLITIK VLAŠSI	OTOČJE V ALEUTHIH	IT. FILM. REŽISER (ETTORE)	LJUDO-MRZNIK	HRVAŠKI PEVEC JUTT	AMERIŠKI FILMSKI IGRALEC (WARREN)
PRETIRANA POBOŽNOST (SLABŠ.)								10						3	
PRIVZEMANJE AMER. NAČINA ŽIVLJENJA		11													
SLIKARSKA TEHNIKA, LEPLJENKA					1	METALEC RAKET MRAK (ZASTAR.)									
GRŠKA ČRKA				OSEBA, PO KATERI SE KAJ IMENUJE							IME VEČ SL. VASI STRAHO-PETEC				
PODOBA, FIGURA	4			SPLETKAR, ROVAR		12				VNEMA PALMI PODOBNA RASTLINA					
JOŽE CIUHA			TEŠNE HLAČE IZ RAZTEGLJ. MATERIALA	PUBLI-CISTKA ŽABOT	ODPO-SLANSTVO IME RUS-JAN. LETAL						ČAROVNIK	ORGANSKA SPOJINA S SKUPINO -NH-	RUSKI PESNIK (SERGEJ)	VRANIČNI PRISAD	
NAJZAHOD. TOČKA AFRIKE, ZELENI RT								DOGOVOR O PRODAJI POLN OBSEG		8					
junij 2017	LUŽA, LOKVA	VERDIJEVA OPERA ANTIČNO PIHALO					KERSNIKOV ROMAN KRAJ PRI ZADRU								7
NAŠA SODOBNA PESNICA				9						DOVRŠNI PRETEKLI ČAS VOGAL					
PRISTANIŠČE					PODE-ŽELSKO NASELJE	ILOVICA RIMSKA BOGINJA JEZE				PIGMENT V TISKALNIKU TERMIN			6		
IGRALEC RANER			2	NASAD Z VINSKIMI TRTAMI KOPER					14				NATRIJ TELUR		
HAZARDER						13	NASPROTJE PRAKTIKA								
BREZ-KUŽNOST							PTIČ SEVERNIH MORIJ, NJORKA				NEMŠKI SMUČ. SKAKALEC WEISSFLOG	5			

## SPOMINI

ELEKTRO PRIMORSKA

Besedilo: Tjaša Frelih, foto: arhiv Elektra Primorska

# 70-LETNICA USTANOVITVE

Za organiziran začetek delovanja distribucije električne energije na Primorskem se šteje prehod iz leta 1947 v leto 1948. Takratno Ministrstvo za industrijo, rudarstvo in elektrifikacijo Ljudske republike Slovenije je ustanovilo direkcijo za Goriško okrožje s sedežem v Ajdovščini. Uprava za Goriško okrožje je ustanovila obrate v Tolminu, Solkanu, Ajdovščini in Sežani. Sedež okrožne uprave se je nato leta 1948 preselil v Kanal in kmalu v Solkan. Prav ta dva obrata Solkan in Ajdovščina sta tvorila osnovo za nastanek TOZD-a Elektro Gorica.

primorska podjetja za distribucijo električne energije združila v podjetje Elektro Gorica.

Izvršni svet Skupščine Republike Slovenije je 3. oktobra 1990 sprejel Odlok o ustanovitvi javnega podjetja za prenos električne energije in javnih podjetij za distribucijo električne energije. Tako je bilo 12. decembra 1990 ustanovljeno tudi javno podjetje, ki je bilo vpisano v sodni register kot Elektro Primorska, javno podjetje za distribucijo električne energije, polna odgovornost, Nova Gorica, Erjavčeva 22.



Sedež družbe v Novi Gorici.

Na najožjih področjih delovnega procesa so namreč takrat organizirali temeljne organizacije združenega dela, iz njih pa delovne organizacije, tako da sta na tem območju tedaj delovali Delovna organizacija Elektro Gorica in Elektro Primorska. Na obalnem območju je distribucijo vodil odsek za elektrifikacijo oziroma podjetje Elte vse do leta 1955, ko je konec leta bilo ustanovljeno podjetje Elektro Koper. Leta 1963 pa so se nato vsa

Po izvedbi lastninskega preoblikovanja javnih podjetij za distribucijo električne energije je podjetje Elektro Primorska 18. februarja 1998 dobilo sedanjo pravno organizacijsko obliko in postalo delniška družba. Leta 2007 je sledila še zadnja sprememba, ko je družba Elektro Primorska dobila današnji naziv in izgubila status javnega podjetja.



**SLOVENSKA  
ELEKTROENERGETSKA  
PODJETJA SO VKLJUČENA  
V KAR NEKAJ MEDNARODNIH  
RAZISKOVALNIH PROJEKTOV  
S PODROČJA PAMETNIH  
OMREŽIJ. KAKO POTEKAJO  
IN KAJ SI LAHKO OD NJIH  
OBETAMO?**

**VERIGI HIDROELEKTRARN  
NA SPODNJI SAVI SE BO  
PRIDRUŽILA ŠE ENA, SAJ NAJ  
BI SEPTEMBRATUDI URADNO  
ODPRLI HE BREŽICE, KI SO  
JO ZAČELI GRADITI 2. APRILA  
2014. KAKO NAPREJ?**

**MATJAŽ MAROVT JE BIL  
AVGUSTA IMENOVAN ZA  
GENERALNEGA DIREKTORJA  
HSE S ŠTIRILETNIM  
MANDATOM. KATERI IZZIVI GA  
ČAKAJO?**