

Naš stik

Revija slovenskega elektrogospodarstva | ŠTEVILKA 3/2016 | www.nas-stik.si

14 HE Brežice
dobiva končno
podobo.

20 ELES
prevzema
110 kV omrežje.

46 Sodobna analitična
orodja uvajamo
uspešno.

50 Ključni cilj je
proizvesti čim več
elektrike.

Sodobna omrežja

V energetiki se obetajo spremembe – smo sposobni slediti razvitim državam?

STR. 28



IZBOLJŠAJTE PRODAJO



**ŽELITE POVEČATI KROG ODJEMALCEV ENERGIJE ALI KUPCEV OPREME?
IŠČETE USTREZEN NAČIN KAKO JIM PRISTOPITI?**

SLEDITE NJIHOVIM INTERESOM

Omogočite jim nevtralne, brezplačne izračune prihrankov pri energiji in strokovno svetovanje na enem mestu. Svetovalec www.porabimanj.si, ki ga vsebinsko prilagodimo vašim potrebam kot PRODAJNO ORODJE, jim bo to omogočil in poenostavil njihove odločitve. Na nevsiljiv način, jim bo približal vašo ponudbo in jim omogočil elektronsko oddajo povpraševanja. Vašemu podjetju pa bo omogočil dostop do novih potencialnih kupcev.

Svetovalec **Porabimanj**, ki je prejel evropsko nagrado in številna druga priznanja dela za podjetja: Petrol, Pozitivna energija, Istrabenzplini, Plinarna Maribor, HSE, Merkur, Bauhaus, in Vitanest.



PREVERITE

*kaj vse prodajno orodje **Porabimanj** omogoča vašemu podjetju in vašim odjemalcem / kupcem.*

POKLIČITE

031 688 423 ali pišite na rajko.dolinsek@informa-echo.si

Brane Janjić

urednik revije Naš stik

Pametno s pametnimi omrežji

Dejstvo je, da obvladovanje vse večjega deleža obnovljivih virov brez posodobitve omrežij in uvajanja novih tehnoloških rešitev ne bo možno. Vprašanje pa je, koliko bomo iz vse zgodbe znali iztržiti tudi v svojo korist.



Na nedavni konferenci o pametnih omrežjih En.grids je eden od govorcev poudaril, da obstajajo nekako tri stopnje sodelovanja v razvojnih projektih. Prva sodelovalna stopnja je, ko je posamezna ustanova ali podjetje zgolj neke vrste podizvajalec tuje družbe, druga, ko sodeluje kot eden od enakopravnih partnerjev v projektu, in tretja, ko je podjetje aktiven nosilec projekta in ima v njem vodilno vlogo. Slednja stopnja ima tudi največjo dodano vrednost.

Predstavitve sodelujočih na omenjeni konferenci so potrdile, da so pametna omrežja že nekaj časa med nami, da je v slovenskih energetskih podjetjih, v spremljajoči industriji in strokovnih institucijah ogromno znanja ter ne nazadnje, da je bilo v Sloveniji doslej že izpeljanih ali pa uspešno poteka kar nekaj evropskih projektov s področja pametnih omrežij in uvajanja novih energetskih storitev.

Spodbudno, ni kaj. Seveda, če ne bi hkrati obstajal tisti obvezni ampak. Našo vlogo v večini teh projektov bi namreč žal še vedno lahko uvrstili predvsem v prvi dve kategoriji, pa čeprav smo že večkrat pokazali in dokazali, da znamo in smo sposobni biti tudi prvi ter daleč pred drugimi.

Kot rečeno si energetske prihodnosti brez uvajanja pametnih omrežij in storitev ni mogoče več predstavljati. Za razvojne projekte s tega področja je v različnih evropskih skladih in okvirnih programih na voljo tudi kar nekaj denarja.

Na nas pa je, da stopimo še bolj skupaj, se tesneje povežemo in namesto zgolj sodelovanja v nekih tujih konzorcijih izoblikujemo svojega in prevzamemo pobudo. ■

Naš stik

Številka 3 | 2016



18

Jedraska energija se še ne poslavlja

Jedraska energija bo tudi v prihodnje imela pomembno vlogo pri zagotavljanju oskrbe z električno energijo, njen delež pa naj bi v energetske mešanici leta 2050 v državah EU še vedno znašal dobro petino.

14

Elektrarna dobiva končno podobo

Na gradbišču hidroelektrarne Brežice so gradbena dela v glavnem končana, potekajo pa še obrtniška, elektromontažna in strojna dela, ki naj bi jih končali do konca leta. Poleti naj bi že začeli tudi s preusmerjanjem reke Save preko prelivnih polj jezovne zgradbe.

20 ELES prevzema 110 kV omrežje

ELES je po zahtevnih pripravah lani začel s prevzemanjem 110 kV omrežja in naprav, pri čemer naj bi večino sprememb lastništva izpeljal še letos. Za izvedbo celotnega projekta je predvidenih 65,1 milijona evrov.

22 Zaživel nov center vodenja

Elektro Gorenjska je sredi maja namenu predalo nov center vodenja, ki predstavlja informacijsko vozlišče elektroenergetskega omrežja podjetja. Vrednost projekta je znašala 1,2 milijona evrov.

24 Začela se je gradnja 110 kV prekmurske zanke

Elektro Maribor pospešeno gradi dobrih 14 kilometrov dolg dvosistemski 110 kV daljnovod RTP Murska Sobota–RTP Mačkovci, ki je eden treh ključnih objektov prekmurske zanke. Daljnovod bo predvidoma začel obratovati še letos.



28

Pametna omrežja



40

Vzdržujemo



50

Mag. Arman Koritnik

»Namen vseh ukrepov, ki jih izvajamo v Šoštanju, je zagotoviti dolgoročni obstoj termoelektrarne.«

26 Obratovanje in trgovanje

Letošnja hidrologija je naklonjena proizvodnji hidroelektrarn, ki so v prvih štirih letošnjih mesecih oddale že milijardo 301,4 milijona kilovatnih ur električne energije ali za 24,6 odstotka več kot v enakem času lani.

42 Mag. Saša Jamšek

»Pred desetletjem zelo pogosta vprašanja o potrebnosti upravljanj s sredstvi so danes bolj vsebinska in se osredotočajo na to, kakšen model je bolj primeren za podjetje.«

43 Mag. Vekoslav Korošec:

»Pri pripravi energetskega koncepta Slovenije je treba upoštevati tudi dolgoročni razvoj Slovenije.«

44 Ana Stanič

»Energetska podjetja se srečujejo z vse večjimi regulatornimi tveganji, kar negativno vpliva na investicije«

45 Mag. Andrej Tomšič

Znanje kot strateška dobrina mora postati del vrednot in kulture zaposlenih in inovativne organizacije.

46 Uspešno uvajanje sodobnih analitičnih orodij

Dravske elektrarne so konec leta 2013 začele uvajati sodoben sistem zajemanja, vrednotenja, analiziranja, predstavitev in shranjevanja procesnih podatkov, ki ni novost le v slovenskem sistemu, ampak tudi v svetu.

54 Iz sveta

Dejstva, zgodbe in novosti zunaj naših meja.

58 Za dobre fotografije si je treba vzeti čas

Miha Bečan se v Elektrotehnološkem inštitutu Milan Vidmar ukvarja z optimizacijo visokonapetostne opreme, zelo rad pa poprime tudi za fotoaparati, ki je obvezen del njegove popotniške opreme.

63 120 let elektrifikacije

V Elektru Ljubljana so zelo ponosni na začetek elektrifikacije Kočevja, ki je prvi zametek javnega električnega omrežja na Slovenskem.

Izdajatelj: ELES, d.o.o

Uredništvo: Naš stik, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, telefon 01 474 39 83

Glavni in odgovorni urednik: Brane Janjič

Novinarji: Polona Bahun, Vladimir Habjan, Miro Jakomin

Lektorica: Mira Hladnik

e-pošta: urednistvo@nas-stik.si

Oglasno trženje: Naš stik, telefon: 041 761 196

Oblikovna zasnova in prelom: PM, poslovni mediji, Dunajska 9, 1000 Ljubljana, www.p-m.si

Tisk: Schwarz Print, d.o.o.

Fotografija na naslovnici: Aleš Hostnik

Naklada: 3.059 izvodov

Naslednja številka izide 16. avgusta 2016, prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje do 25. julija 2016.

ČASOPISNI SVET

Predsednica: Eva Činkole Kristan (Borzen)

Namestnik: Joško Zabavnik (Informatika)

ČLANI SVETA:

Katja Krasko Štebljaj (ELES)

Mag. Petja Rijavec (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)

Marko Jelen (TEŠ)

Andrej Štrichelj (HESS)

Martina Merlin (TEB)

Kristina Sever (Elektro Ljubljana)

Mag. Renata Križnar (Elektro Gorenjska)

Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)

Maja Ivančič (Elektro Celje)

Tjaša Frelj (Elektro Primorska)

Pija Hlede (EIMV)



Zavod 14

Omrežje je treba prilagoditi izzivom razpršenih virov

Besedilo in foto: Miro Jakomin

Konec maja je na Fakulteti za upravo Univerze v Ljubljani potekala okrogla miza o optimizaciji in racionalizaciji slovenskega elektro gospodarstva. Na dogodku, ki ga je pripravil Zavod 14, so ključni deležniki slovenskega elektro gospodarstva razpravljali o aktualnih izzivih prenosa in distribucije električne energije, o prihodnosti proizvodnje in prodaje električne energije, pa tudi o vprašanju donosov v elektroenergetskih podjetjih.

Med drugim so opozorili na težave, ki jih povzročajo omejeni viri, delitev na regulirani in neregulirani del trga, govorili so o energetski shemi, razdrobljenosti distributerjev, o obstoječi zakonodaji, ki onemogoča umeščanje energetskih objektov v prostor, in podobno. Poudarili so, da se je treba bolj soočiti z izzivi novih tehnologij, razpršenih virov energije, pametnih omrežij in e-mobilnosti ter čim prej sprejeti energetski koncept.

Pri optimizaciji na področju elektro gospodarstva je še zlasti pomembno, da se elektroenergetsko omrežje ustrezno prilagodi izzivom razpršenih virov. Kot

je ob koncu srečanja poudaril državni sekretar na Ministrstvu za infrastrukturo **mag. Klemen Potisek**, je reorganizacija v elektro gospodarstvu potrebna, da bo država lahko bolj enotno sledila ciljem, saj so sredstva omejena. Izpostavil je pomen strategije države o tem, kakšne donose morajo ustvarjati državna podjetja. Poudaril je tudi, da se bo država v prihodnje morala posvetiti pametnim omrežjem in da je e-mobilnost področje, kjer bomo lahko v kratkem naredili največ, na srečo se pa na tem razvoju že intenzivno dela. Izrazil je še prepričanje, da bo Energetski koncept Slovenije sprejet še pred koncem naslednjega leta.

Elektro Primorska

Uroš Blažica ostaja direktor Elektra Primorska

Besedilo: Vladimir Habjan –
Foto: Miro Jakomin

Nadzorni svet družbe Elektro Primorska je na seji 10. maja soglasno imenoval **Uroša Blažica** za predsednika uprave družbe Elektro Primorska za mandatno obdobje štirih let, mandat pa mu začne teči 1. julija letos. Na podlagi natančno predstavljenega programa za naslednje mandatno obdobje, z ambicioznimi cilji poslovanja družbe in skupine, z ustreznimi rešitvami za izzive, ki jih elektroenergetski trg predstavlja v naslednjih letih, si je dose-

danji predsednik uprave Uroš Blažica zaslužil zaupanje nadzornega sveta za vodenje družbe Elektro Primorska tudi za naslednje štiriletno mandatno obdobje.

Elektro Primorska oskrbuje z električno energijo petino celotnega slovenskega ozemlja, poleg sedeža v Novi Gorici pa ima enote še v Kopru, Sežani in Tolminu. 46-letni Šempetrc Uroš Blažica je Elektro Primorska vodil polni mandat od leta 2012. Poklicne izkušnje si je večinoma nabiral v komercialni in marketingu oziroma prodaji, čeprav je po osnovni izobrazbi diplomirani inženir elektrotehnik – elektronik. Po končanem študiju se je zaposlil v Adria avtu v Novi Gorici in nato še dobro desetletje delal v podružnici British Petroliauma, kjer je pridobil večino znanja s področja marketinga in prodaje. Po nabiranju izkušenj v prodajni mreži v Sloveniji in širše je nato nekaj časa delal kot vodja razvoja vzhajajočih trgov Vzhodne Evrope in sodeloval pri razvoju prodajne mreže v Južni

Evropi. Iz naftne industrije je prešel k Telekomu Slovenija, kjer je sprva delal kot vodja poslovne enote v Novi Gorici in nato še nekaj let kot direktor prodaje. Po združitvi Telekoma in Mobitela je prevzel vodenje segmenta ključnih kupcev, njegov zadnji večji projekt pred prihodom v Elektro Primorska pa je bil gradnja brezžičnega omrežja v Ljubljani.



Elektro Celje

Imenovan nov predsednik uprave

Besedilo: Vladimir Habjan –
Foto: arhiv Elektra Celje

Funkcijo predsednika uprave družbe Elektro Celje je prvega maja nastopil **mag. Franc Kupec**. Nadzorni svet družbe ga je imenoval za štiriletno mandatno obdobje, in sicer od 1. maja letos do 30. aprila 2020.

Mag. Kupec je bil rojen 14. marca 1958. Na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru je končal magistrski študij. V družbi Elektro Celje je zaposlen vse od leta 1991, kjer je delal na različnih delovnih mestih, in sicer kot vodja sistema obratovanja distribucijskega omrežja, vodja enote trženja z električno energijo in vodja enote upravljanja distribucijskega omrežja. V letu 2004 je postal izvršni direktor enote upravljanja distribucijskega



omrežja Elektro Celje, v letu 2007 vodja razvoja, v letu 2010 izvršni direktor za tehnično področje ter v letu 2013 direktor za tehnično področje.

V svoji dolgoletni karieri na področju energetike je imel priložnost delovati na različnih področjih in tako dobro spoznati elek-

troenergetski sistem. Tradicija uspešnega delovanja podjetja je zgrajena na podlagi strokovnosti, sposobnosti in zavzetosti zaposlenih. Pri dolgoletnem strokovnem delu v družbi in s korektnim sodelovanjem z drugimi iz vrst elektrogospodarstva je razvil številne kompetence in pridobil neprecenljive izkušnje.



NEK

Stroške arbitražne bodo krila vsa elektroenergetska podjetja

Besedilo: Brane Janjič – Foto: Vladimir Habjan

Ministrstvu za infrastrukturo in finance sta vladi predlagali, da naj bi stroške arbitražnega postopka HEP proti Sloveniji poplačali iz dividend podjetij elektrogospodarstva. Kot je znano, se je omenjeni postopek končal konec minulega leta, ko je arbitražno sodišče sklenilo, da je Republika Slovenija Hrvaškemu elektrogospodarstvu oziroma družbi HEP dolžna plačati 19.987.000 evrov in obresti na ta znesek za čas od 1. julija 2002 do dne plačila v višini

povprečnega šestmesečnega EURIBOR + 2 odstotka, ki se prištevajo glavnici vsake pol leta. Prav tako je morala RS pokriti stroške HEP-u v višini 10 milijonov dolarjev in obresti na ta znesek od dne izdaje odločbe do dne plačila v višini šestmesečnega EURIBOR + 2 odstotka, ki se prištevajo glavnici vsake pol leta.

Slovenija je zato 30. decembra lani HEP-u izplačala 10.006.977 dolarjev in 32.779.712,41 evrov, preostanek pa 22. januarja letos, in sicer 1.130.472,90 evrov, kar vključuje 1.129.021,59 evrov glavnice in 1.451,31 evrov obresti. Glede na to, da so bile domnevne prejemnice ekonomske koristi iz prodane električne energije poleg končnih upravičencev (gospodinjev in poslovnih odjemalcev) slovenske elektroenergetske družbe, je vlada 30. decembra Ministrstvu za finance in Ministrstvu za infrastrukturo tudi naložila, da najpозnejše do konca februarja predlagata vse potrebne ukrepe za povračilo plačanega zneska od podjetij elektrogospodarstva, ki so imela

ekonomske koristi od prodaje električne energije, proizvedene v Nuklearni elektrarni Krško v obdobju, na katerega se nanaša arbitražna razsodba.

Ministrstvo za infrastrukturo je zato skupaj z SDH zbiralo podatke o morebitnih ekonomskih koristih omenjenih podjetij, vendar gre za podatke, ki so stari več kot deset let, zato je bilo njihovo zbiranje in preverjanje precej zamudno. Zaradi časovnega odmika, preteka zastaralnih rokov ter neuskkljenih oziroma različnih oblik podatkov po mnenju pristojnih organov ni mogoče pripraviti zanesljive ocene ekonomskih koristi od prodaje električne energije iz Nuklearne elektrarne Krško v obdobju, na katerega se nanaša arbitražna razsodba.

Zato sta Ministrstvo za infrastrukturo in Ministrstvo za finance predlagala, da se plačila za že izvedeno plačilo HEP-u kompenzira z izplačilom dividend podjetij elektrogospodarstva do konca letošnjega junija.

Statistični urad Slovenije

Lani smo uvozili 48 odstotkov potrebne energije

Besedilo: Brane Janjič – Foto: Vladimir Habjan

Po podatkih statističnega urada Slovenije smo lani zagotovili za 3,3 mio. toe (=140 PJ) domačih virov energije, kar je bilo za desetino manj kot v letu 2014. Zmanjšala se je predvsem količina proizvedene hidroenergije, in sicer kar za 38 odstotkov v primerjavi z letom prej, je pa treba upoštevati, da je bilo leto 2014 hidrolško izjemno ugodno in je omogočalo re-



kordno proizvodnjo hidroelektrarn. Lani sta se zmanjšali tudi količini jedrske energije (za 11 odstotkov) in premoga (za 2 odstotka), za 6 odstotkov pa se je povečala proizvodnja iz obnovljivih virov.

Z domačimi viri energije je Slovenija v letu 2015 sicer pokrila 52 odstotkov potreb po

energiji, preostala potrebna količina je bila zagotovljena iz uvoza. V strukturi oskrbe z energijo so tudi v letu 2015 prevladovali naftni proizvodi, katerih delež je znašal 34 odstotkov, delež jedrske energije je bil 23-odstoten, delež energije iz obnovljivih virov 17-odstoten, delež premoga 16-odstoten in delež zemeljskega plina 10-odstoten.

Ministrstvo za infrastrukturo

Nadaljujejo se posveti za pripravo Energetskega koncepta Slovenije

Besedilo: Brane Janjič – Foto: Brane Janjič

Ministrstvo za infrastrukturo je konec maja začelo z izvajanjem prve v nizu delavnic v okviru posvetovalnega procesa glede priprave Energetskega koncepta Slovenije. Na delavnici je sodelovalo 37 predstavnikov ključnih deležnikov s področja energetike in organizacij, osrednja pozornost pa je bila namenjena razpravi o virih energije za trajnostno oskrbo Slovenije.

Kot je na dogodku uvodoma poudaril **Dani-
jel Levičar**, generalni direktor Direktorata za energijo, so v postopku javne razprave, ki je trajala do 30. septembra lani, na podlagi prejetih stališč, pripomb in komentarjev identificirali ključne strateške dileme. V zvezi s temi dilemami zdaj želijo pri oblikovanju Energet-

skega koncepta Slovenije z deležniki izvesti podrobnejšo, argumentirano razpravo, ki naj temelji na dejstvih in številkah. Med ključnimi strateškimi dilemami pa je po njegovih besedah na prvem mestu vprašanje virov energije za trajnostno oskrbo Slovenije, in sicer, kateri viri so v Sloveniji razpoložljivi in sprejemljivi ter v kakšni energijski mešanici jih prepoznavamo za prihodnjo, trajnostno oskrbo Slovenije z energijo.

V nadaljevanju dneva so udeleženci soočali svoje poglede na primarne vire energije za oskrbo Slovenije do leta 2035 oziroma 2055. V prvem delu so po tematskih omizjih za posamezne vire energije opredelili njihove prednosti in zadržke v luči treh kriterijev (podnebna sprejemljivost, konkurenčnost in zanesljivost), v drugem delu pa so glede na navedene kriterije tudi kvantitativno ocenili optimalne deleže primarnih virov energije za oskrbo Slovenije do leta 2035 oziroma 2055.

Ob predstavitvah zaključkov po tematskih omizjih se je odprla razprava o ključnih vprašanjih, kot so ustreznost navedenih kriterijev presojanja sprejemljivosti virov energije, pomen razpoložljive infrastrukture oziroma razvoja infrastrukture za oskrbo z energijo, pomen strokovnih podlag za oceno prihodnjega povpraševanja po energiji ter izzivi medgene-

racijske solidarnosti oziroma odgovornosti do prihodnjih generacij, na katere bodo vplivale odločitve o energetske prihodnosti, ki jih sprejemamo danes.

Ob zaključku dogodka je **Dani-
jel Levičar** poudaril, da bodo jeseni sledile predvidoma še tri interaktivne delavnice o drugih strateških dilemah energetske prihodnosti Slovenije. Rezultati teh delavnic pa bodo skupaj s strokovnimi podlagami za pripravo Energetskega koncepta Slovenije uporabljeni pri pripravi osnutka Energetskega koncepta Slovenije, ki naj bi ga sprejemali prihodnje leto.



Kolektor**Z novimi rešitvami do učinkovitejših polnilnih postaj**

Besedilo: Brane Janjič – Foto: arhiv DEM

Obstoječim ponudnikom polnilnih postaj za električne avtomobile se je maja priključil še koncern Kolektor. Ta ponudnik je predstavil nekatere nove tehnične rešitve, ki naj bi polnilne postaje še bolj približale potrebam uporabnikov. Kot pravijo v Kolektorju, bodo električne polnilnice v prihodnosti postale pomemben element pametnega doma in pametnih skupnosti. Ker pa bo z vidika obnašanja takšnih enot znotraj elektroenergetskega sistema nastopila tudi potreba po ustreznem krmiljenju, so skupaj s partnerjem razvili ustrezno tehnologijo, ki bo uporabniku in di-

stributerju omogočala ustrezen nadzor nad upravljanjem. Jedro njihove polnilne postaje predstavlja inovativna rešitev, tako imenovana pametna varovalka, ki združuje merjenje, kontrolo in zaščito v eni sami napravi. Ta rešitev naj bi po ocenah Kolektorja prinesla revolucijo v naše električne omarice, saj bomo lahko z enostavno zamenjavo obstoječih varovalk s pametnimi dobili popoln nadzor in kontrolo nad vsemi električnimi napravami. O stanju in morebitnih napakah v hiši pa bomo lahko obveščeni kar preko pametnega telefona.

Omenjena rešitev je vključena tudi v njihovi prvi dve polnilni postaji, ki ju je Kolektor postavil pred svojim Razvojno-tržnim centrom. Polnilni mesti sta moči 22 kW, s priključkom Type-2 lahko na njih polnimo vse na trgu dostopne električne avtomobile, za polnjenje in plačevanje storitev pa zadostuje že pametni telefon. V Kolektorju obljublajo, da bodo v kratkem na različnih krajih po Sloveniji postavili vsaj še sto takšnih polnilnih postaj.

**Energetika Ljubljana, enota TE-TOL****TE-TOL še povečal učinkovitost svojih naprav**

Besedilo in foto: Miro Jakomin

V Energetiki Ljubljana, v enoti TE-TOL, so v okviru vzdrževalnih del uspešno izvedli popravilo dodatnega grelnika omrežne vode. Na kotlu bloka 3 enote TE-TOL sta v dimnih kanalih izza elektrofiltra nameščena dva dodatna grelnika omrežne vode, ki sta namenjena izrabi toplote energije dimnih plinov za elektrofiltr in sta sposobna proizvesti skupno 7,6 MW maksimalne skupne moči.

Z grelnikoma na letni ravni prihranijo milijon evrov, ki bi sicer lahko »izpuhteli« v ozračje, so med drugim povedali v omenjenem podjetju.

Kotel 3 so zaustavili 1. junija 2015, izvedli tlačni preizkus dodatnega grelnika in pri tem odkrili številna netesna mesta, ki so bila posledica korozijskih in abrazijskih poškodb. Pri sanaciji havarije so izvedli skoraj 4000 zvarnih spojev, ob tlačnem preizkusu ob zaključku del pa so izvedli le šest popravkov. Vsa dela so bila končana pravo-

časno, tako da je grelnik uspešno obratoval skozi vso kurilno sezono. Med pomembna vzdrževalna dela v enoti TE-TOL sodi tudi zamenjava filtrskih vreč v vrečastem filtru VF2. Z zamenjavo 2160 filtrskih vreč so še povečali visoko učinkovitost odpraševalne naprave in tako vsaj za naslednjih pet let zagotovili njeno nemoteno delovanje.



Borzen

Trend višanja izplačil za OVE se umirja

Besedilo: Polona Bahun – Foto: Brane Janjič

Borzen je izdal obdobjno poročilo o izvajanju podporne sheme za električno energijo, proizvedeno iz obnovljivih virov ali visoko učinkovite soproizvodnje, iz katerega izhaja, da je bilo v prvih treh letošnjih mesecih izplačanih 36 milijonov evrov podpor, to pa je za odstotek več kot v enakem lanskem obdobju. Ob tem pa je bilo proizvedeno za štiri odstotke več električne energije.

Konec marca je podporna shema sicer obsegala 3922 enot s skupno nazivno močjo 420 MW. Trend višanja izplačil se je stabiliziral z letom 2015, kar v veliki meri odraža dejstvo, da je bilo število novih vstopov v podporno shemo, v primerjavi s preteklimi leti, zamenljivo. Hkrati pa je treba poudariti, da je raven izplačil odvisna tudi od drugih dejavnikov, zlasti vremenskih razmer in s tem povezano proizvodnjo.

Povprečna višina izplačane podpore za prvo trimesečje je pričakovano nižja od tiste na letni ravni, saj je v zimskih mesecih zmanjšan vpliv sončnih elektrarn, ki kot dražji vir močno vplivajo na povprečno izplačano pod-

poro. Po deležu proizvodnje sicer standardno v prvem trimesečju leta vedno prevladujejo soproizvodne enote na fosilna goriva. Te so v

prvem trimesečju 2016 tako proizvedle slabo polovico celotne energije, vezane na podporne sheme (sončne elektrarne le 13 odstotkov).

**E3**

Projekt E3 finalist energetske učinkovitih projektov

Besedilo: Vladimir Habjan

Projekt vgradnje sistema ogrevanja in hlajenja dvorca Lanthieri z zajemanjem reke Vipave se je uvrstil med finaliste za energetske učinkovite projekte leta. V projektu, ki sodi v

drugi del celovite obnove dvorca Lanthieri, sta največji izziv predstavljala zajemanje tekoče vode iz Vipave in njena ustrežna priprava. Vodenje in nadzor ogrevanja in hlajenja dvorca Lanthieri omogoča centralni nadzorni sistem, ki je v celoti rezultat znanja in razvoja strokovnjakov E3. Z inovativno zamisljivo, premišljenim načrtovanjem ter kompleksno izvedbo uporabljene tehnologije so partnerji prvič uporabili takšno rešitev v Sloveniji.

Toplotne črpalke voda-voda največkrat koristijo energijo podzemnih voda. Pri koriščenju energije tekočih površinskih voda so zato

morali predvideti vrsto negotovih situacij, jih ovrednotiti in pred njimi obvarovati sistem. V E3 so izdelali ekonomske analize o investiranju v varovanje sistema. Poleg toplotnih črpalk so vgradili tudi izmenjevalec za pasivno hlajenje. Povratek iz tega izmenjevalca je mogoče preusmeriti v toplotno črpalko ob morebitni potrebi po hkratnem hlajenju in ogrevanju. Za inovativno tehnično rešitev, kakovost pripravljenega modela ESCO, nadzor nad projektno dokumentacijo in uspešno vodenje celotnega projekta je poskrbela skupina strokovnjakov E3, k uspešni izvedbi projekta pa sta pomembno prispevala občina Vipava in podjetje Klima 2000.

ELES

Pri povezavi z Madžarsko se vendarle premika

Besedilo: Polona Bahun

Postopki, povezani z načrtovano gradnjo prve visokonapetostne povezave z Madžarsko, so prešli v novo fazo. Tako je v teku javna razgrnitev dokumentacije za izdajo okoljevarstvenega soglasja za izgradnjo daljnovega 2 x 400 kV Cirkovce–Pince. Vpogled v dokumentacijo za pridobitev okoljevarstvenega soglasja, poročila o vplivih na okolje in osnutek odločitve o oko-

ljevarstvenem soglasju. Poteka na sedežih upravnih enot občin Ptuj, Ormož, Ljutomer, Murska Sobota in Lendava v času uradnih ur do 23. junija.

Daljnovid 2 x 400 kV Cirkovce–Pince bo zapolnil vrzel prenosnega omrežja v severovzhodni Sloveniji, zaradi katere je ogrožen ne le prenos in dobava električne energije v tem delu države, ampak v celotni Sloveniji. Daljnovid bo Sloveniji omogočil povezavo z Madžarsko, ki je še edina sosednja država, s katero Slovenija nima neposredne elektroenergetske povezave.

Daljnovid 2 x 400 kV Cirkovce–Pince pa ne bo zagotavljal le povezanosti z Madžarsko in EU, ampak bo pripomogel tudi k stabilnosti slovenskega elektroenergetskega sistema in s tem k zanesljivejšemu prenosu električne energije. Olajšan bo tudi dostop

do vzhodnih trgov z električno energijo, kar bo dolgoročno prineslo ugodnejše cene električne energije za vse odjemalce.

Na trasi, ki je dolga 80,5 kilometra, bo stalo 264 daljnovidnih stebrov. Daljnovid pa bo potekal po občinah Kidričevo, Videm pri Ptuj, Markovci, Gorišnica, Ormož, Ljutomer, Beltinci, Črešnovci, Velika Polana in Lendava. Vlada je uredbo o državnem prostorskem načrtu za izgradnjo daljnovega 2 x 400 kV Cirkovce–Pince sicer izdala 12. julija 2012, to pa je bila podlaga investitorju, v tem primeru družbi Eles, za pripravo projektne dokumentacije in za sklenitev ustreznih pogodb z vsakim lastnikom nepremičnin, ki se nahajajo znotraj območja državnega prostorskega načrta. Omenjene pogodbe so tudi podlaga za pridobitev gradbenega dovoljenja za daljnovid 2 x 400 kV Cirkovce–Pince, ki bo omogočil začetek izvajanja te naložbe tudi na terenu.

Vlada, ELES, GEN-I

Slovenija tke močnejše energetske vezi z Iranom

Besedilo: Polona Bahun –
Foto: Vladimir Habjan

V maju je Slovenija na Brdu pri Kranju gostila prvo sejo delovne skupine za energetiko med Iranom in Slovenijo. Državi namreč vidita vrsto priložnosti za gospodarsko sodelovanje, predvsem na področju energetike. Na srečanju je državni sekretar **mag. Klemen Potisek** gostom predstavil slovenski elektroenergetski sistem in izhodišča Energetskega koncepta Slovenije, pri tem pa je izpostavil okoljske zaveze glede znižanja emisij, zvišanja deleža OVE v končni potrošnji, usmeritev k projektom učinkovite rabe energije, pametnih omrežij v povezavi s pametnimi skupnostmi in e-mobilnosti. Poudaril je, da Slovenija podpira gospodarsko sodelovanje med država-

ma in izmenjavo znanj na področju energetike, saj so izzivi na področju zniževanja emisij globalni, predvsem pa bodo za to potrebne prilagoditve in ukrepi na področju energetskega virov ter pri učinkoviti rabi energije.

Z oblikovanjem delovne skupine je bil narejen pomemben korak k utrditvi dobrih odnosov z Iranom in k podpori slovenskih in iranskih podjetij pri oblikovanju skupnih partnerstev in novih priložnosti. Želja obeh strani je, da bi mešana skupina za energetiko pripeljala do oblikovanja meddržavne komisije za gospodarsko sodelovanje, ki bi zajelo tudi druga področja.

V okviru tega obiska je delegacija iranskega operaterja prenosnega omrežja obiskala tudi Eles. Njihov namen je bil spoznati energetske trg v Sloveniji, poleg tega so si ogledali tudi Republiški center vodenja, kjer so se seznanili s sodobnim sistemom vodenja SCADA/EMS, ki je na Elesu v celoti zaživel septembra lani. Iranska delegacija je obiskala tudi GEN-I. Namen srečanja je bila poglobitev medsebojnih odnosov in predstavitev podjetja, predvsem trgovanja ter trgovnih načrtov na iranskih mejah.



Evropska unija

2,4 odstotka

Besedilo: Brane Janjič – Foto: Vladimir Habjan

Za toliko so se lani v drugi polovici leta v Evropski uniji v povprečju zvišale cene električne energije za gospodinjstva v primerjavi z enakim obdobjem leta 2014. Največji skok cen so imeli v Latviji (za 26,8 odstotka), Belgiji (za 15,1 odstotka) in Bolgariji (za 6,9 odstotka). Na drugi strani pa so se cene električne energije v omenjenem enoletnem obdobju najbolj znižale na Cipru (za 22 odstotkov), v Litvi (za 5,8 odstotka) in na Irskem (za 3,2 odstotka).

Ob tem je treba poudariti, da se cene električne energije med posameznimi evropskimi državami še vedno precej razlikujejo, razpon med posameznimi državami pa se giblje od približno 10 evrov za 100 kWh, kolikor so konec minulega leta morali odšteti prebivalci Bolgarije, do dobrih 30 evrov za 100 kWh, kolikor so morali za porabljeno električno energijo konec leta 2015 plačati odjemalci na Danskem.

Drugače se lahko s precej nizkimi cenami električne energije v primerjavi z evropskim povprečjem pohvalijo še na Madžarskem (11,5 evra za 100 kWh) in v Litvi (12,4 evra), največ pa morajo zanjo poleg Dancov odšteti še Nemci (29,5 evra) in Irci (24,5 evra). Slovenija je na tej lestvici s povprečno ceno 16,3 evra za 100 kWh v družbi držav, ki še precej zaostajajo za evropskim povprečjem (ta v evroobmočju znaša 22,1 evra).

Zanimiv je tudi Eurostatov podatek, da so se cene električne energije za gospodinjstva od leta 2008 oziroma po odprtju trga povečale kar za 33 odstotkov.

A large-scale construction site for a hydroelectric power plant. The image shows concrete structures under construction, including what appears to be a dam or powerhouse. Several yellow tower cranes are visible against a cloudy sky. The foreground is a rocky, gravelly area with some green vegetation. The overall scene is one of active industrial construction.

Elektrarna dobiva končno podobo

Na gradbišču hidroelektrarne Brežice so gradbena dela v glavnem končana. Potekajo še obrtniška, elektromontažna in strojna dela, pri čemer veliko pozornosti namenjajo tudi varnosti in zdravju pri delu.

Besedilo in foto: Vladimir Habjan





Delo na agregatih

VEČINA GRADBENIH DEL NA GRADBIŠČU je zaključenih. Končuje se gradnja dostopnega mostu z zunanji ureditvami, izgradnja mostu preko prelivnega polja 1 in 2, rušenje obodnih zidov gradbene jame je predvideno za junij in julij. Od obrtniških del se trenutno izvajajo dela na fasadi, krovska dela, montaža stavbnega pohištva, beljenje, polaganje keramike, izvajanje električnih gradbenih inštalacij za razsvetljavo za malo moč, izvajanje strojnih inštalacij, kot so vodovod, kanalizacija, hidrantno omrežje, prezračevanje in klimatizacija. Glavna gradbena dela morajo biti končana do poletja, ko bodo začeli s postopki preusmerjanja reke Save preko prelivnih polj jezovne zgradbe, zaključek obrtniških del pa se pričakuje konec tega leta.

Kot je znano, je izvajalec glavnih gradbenih del konzorcij štirih družb: vodilni partner je Kostak (Krško), CGP (Novo mesto), Kolektor Koling (Ildrija) in RGP (Velenje). Družbe so

si razdelile dela po segmentih, in sicer Kostak izvaja glavna gradbena dela na izgradnji strojnice, CGP pokriva glavna gradbena dela na prelivnih poljih, RGP izvaja dela na dostopnem mostu, zunanjih ureditvah in krilnih zidovih, Kolektor Koling pa je zadolžen za kompletna obrtniška dela, krovska in kleparska dela, stavbno pohištvo, fasaderstvo, pleskanje, elektro in strojne inštalacije.

Končana so tudi dela na zapornicah 3, 4 in 5; trenutno se izvajajo zadnja dela na zapornicah 1 in 2. Začeli so s postavljanjem hidravličnega agregata in strojnimi inštalacijami ter elektrifikacijo hidromehanske opreme. Hidromehanska dela izvaja družba Riko s svojimi partnerji. Zaključena je tudi že montaža 20-kilovoltnega stikališča transformatorjev lastne rabe, nizkonapetostne lastne rabe in enosmerne lastne rabe. Zaključuje se montaža visokonapetostnega stikališča GIS. Pripravljajo se na montažo 10,5 kV stikališča, stikališč vseh treh generatorjev na 10,5 na-

petostnem nivoju, začeli bodo s testiranjem 110 kV stikališča GIS. Na strojnem področju poteka montaža agregata 1, turbine z gredjo, pripravljajo vse potrebno za začetek montaže generatorja na agregatu 1.

Glavnino elektro opreme dobavljata konzorcij Riko in Kolektor Turboinštitut, agregatsko opremo pa konzorcij Litostroj in Končar. Pri dobavah ni nobenih zamikov, zato montaža poteka skladno s pogodbenimi roki. V HSE Invest, ki je glavni inženir projekta, pričakujejo, da bo prvi agregat operativen do novembra, ko je predvidena polnitev akumulacije in zagonski preizkusi z vodnim natokom. S prvimi zagonskimi preskusi bodo začeli že v tem mesecu. Sistem drenaže je v preizkušanju in spušen v pogon.

Montaža visokonapetostnega stikališča je zaključena. To je vstopna točka elektrarne v elektroenergetski sistem, ki bo s kablovo-

dom povezan z RTP Brežice in RTP Krško. Ta dela bo še letos izvajal Eles, odločitev o izvajalcu bo znana v kratkem. Stikališče je dobavila in sestavila družba ABB, 65 MW transformator pa je izdelal Kolektor Etra.

Potekajo intenzivne priprave na preusmeritev Save. Do takrat morajo biti dela na vseh petih prelivnih poljih že končana, zapornice zavešene, zaprti morajo biti vsi trije pretočni trakti. Preusmeritev bo predvidoma potekala v poletnih mesecih, ko so pretoki najbolj ugodni in se ta dela lahko najlažje izvedejo. Dela bo izvajal konzorcij gradbenih družb. Projekt modifikacij NEK pa se je začel maja in za zdaj tudi tu tečejo dela po načrtih. ■



Matjaž Hauptman

HSE Invest, nadzornik elektro del

»Trenutno so vsi razpisi zaključeni, smo v fazi izbire ponudnika za seizmični in tehnološki monitoring objekta. Zapornice morajo biti zavešene do konca maja, da bomo začeli s preusmerjanjem Save, končanje del pa je predvideno septembra, ko se bodo začeli funkcionalni preizkusi, kajti za november je predviden že začetek polnitve akumulacijskega bazena, ko morajo biti prelivna polja polno zaprta. Po podatkih Infre dela na bazenu potekajo skladno s terminskim planom, zagotavljajo nam, da bo bazen pripravljen na začetek polnjenja. Ves čas gradnje na srečo nismo imeli nobenih težav ali vremenskih nevišečnosti. Edini izziv so bile lanske visoke temperature, zato smo betonažna dela prestavili na nočni čas. Pričakujemo, da bo tudi preostali del izgradnje izveden v pogodbениh rokih.«



Za varnost je poskrbljeno

Alen Lazič
HESS

O varnosti pri delu na gradbišču HE Brežice smo se pogovarjali z Alenom Lazičem, samostojnim inženirjem varnosti in zdravja pri delu v družbi HESS, ki je na gradbišču HE Brežice koordinator v fazi izvedbe projekta.

Kako urejate področje varnosti in zdravja pri delu v HESS?

Področje je med pomembnimi elementi zagotavljanja zanesljivosti kakovosti in poslovne uspešnosti družbe, posledično tudi investicije oziroma izgradnje HE Brežice. Naša varnostna politika je usmerjena v prepoznavanje, analiziranje in sprejemanje ustreznih ukrepov za preprečevanje tveganja na področju zdravja in varnosti pri delu. Naš cilj v fazi izvedbe projekta je preprečevanje delovnih nezgod, poškodb in bolezni, povezanih z delom.

Kako na gradbišču HE Brežice skrbite za varnost?

Dela na gradbišču se izvajajo v skladu z varnostnim načrtom in programi varnostnih ukrepov za posamezne faze del različnih področij. Inšpektorji inšpektorata RS za delo izvajajo, pač poleg naših dnevnih nadzorov in drugih aktivnosti za varnost izvajalcev del, redne mesečne inšpekcijske preglede gradbišča. Zaradi dodatne varnosti, dobre prakse in preglednosti dejavnosti na gradbišču, imamo določene barve zaščitnih čelad: modra je za nadzornike, rdeča za vodje – delovodje posameznih izvajalcev, bela za delavce, oranžna za obiskovalce.

Za večjo varnost del na delovnih odrih imamo le-te barvno označene s kontrolnimi listi in piktogrami (zelena pomeni varen oder, oranžen, da se izvaja montaža ali demontaža, rdeča pomeni prepoved uporabe), kar omogoča prepoznavanje tudi delavcem, ki ne razumejo uradnega jezika. Na področju izobraževanja morajo vsi izvajalci del v skladu z varnostnim načrtom in programom izobraževanja opra-

viti izobraževanje, kjer jih seznanimo z vsemi nevarnostmi (višina, globina, viseča bremena in dela ob in v vodi ...) ter z uporabo osebne varnostne opreme.

Koliko vas je na gradbišču HE Brežice zadolženo za koordinacijo VZD?

Trenutno sva dva, glavni koordinator in pomočnik. Dnevno opravljava nadzore gradbišča, tedensko imamo koordinacije s strokovnimi delavci oziroma varnostnimi inženirji izvajalcev. Na koordinacijah pregledamo stanje in uskladimo poročila, ki so sestavni del knjige varnostnih ukrepov.

Kaj običajno piše v teh knjigah? Kaj gre lahko narobe? Kakšne ukrepe lahko vi izdate?

Največ nepravilnosti je pri delu na višini, gradbenih delih, izkopih in delih ob vodi. Najpogostejše napake so pri višinskih delih, kar pomeni, da so delavci premalo varovani pred padcem z višine. Pri večjih nepravilnostih omenjenih del dela ustavimo in zahtevamo, da se nepravilnosti odpravijo, in napišemo ukrep v knjigo varnostnih ukrepov. Poročila vsebujejo opise pomanjkljivosti, odgovorne osebe in roke za odpravo ugotovljenih nepravilnosti.

Ste že kdaj ustavili dela? Ste kdaj klicali inšpektorja? Kako lahko oni ukrepajo?

Že nekajkrat smo ustavili dela. Imamo pa kar veliko avtoriteto in nas izvajalci poslušajo. Inšpektorja do zdaj ni bilo potrebno klicati, saj opravljajo redne mesečne inšpekcijske preglede, pri katerih ni bilo ugotovljenih nepravilnosti na področju dela koordinatorja.

Ste že imeli kakšne poškodbe na gradbišču?

Do sedaj smo imeli dve poškodbi na ustrezno varovanem gradbišču, in sicer kot posledico neupoštevanja varnostnih zahtev in nepremišljenosti delavca (padec z višine in poškodba glave zaradi neuporabe zaščitnih sredstev). ■

Jedraska energija se še ne poslavlja

Jedraska energija bo tudi v prihodnje imela pomembno vlogo pri zagotavljanju oskrbe z električno energijo, njen delež pa naj bi v energetske mešanici leta 2050 v državah EU še vedno znašal dobro petino.

Besedilo in foto: Brane Janjič – Foto: Vladimir Habjan

EVROPSKA KOMISIJA JE OB BOK obletnici dveh jedrskih nesreč v Fukušimi na Japonskem (2011) in Černobilu v Rusiji (1986), ki sta močno zaznamovali nadaljnji razvoj jedrske energije v svetu, objavila poseben dokument, ki naj bi bil osnova za razpravo o prihodnji usodi jedrske energije v EU in njeni vlogi pri doseganju zastavljenih energetske ciljev. Ta dokument prinaša vrsto zanimivih ugotovitev.

Tako trenutno za pokrivanje potreb po električni energiji uporablja jedrske elektrarne 14 evropskih držav, v katerih je skupno nameščenih 129 reaktorjev z zmogljivostjo 120 GWe. V desetih državah načrtujejo tudi gradnjo novih jedrskih reaktorjev; na Finskem, v Franciji in na Slovaškem že poteka gradnja štirih novih reaktorjev, v nekaterih državah so projekti tik pred odobritvijo (Finska, Velika Britanija, Madžarska), v Bolgariji, Litvi, Romuniji, na

Češkem in Poljskem pa so tovrstni projekti v pripravljalni fazi. Dodatni jedrski projekti se obetajo tudi v Veliki Britaniji, ki je nedavno napovedala zaprtje vseh svojih termoelektrarn do leta 2025, proizvodno vrzel pa naj bi nadomestili ravno z jedrsko energijo. Tudi sicer naj bi jedrska energija imela svetlo prihodnost, saj je njen skokoviti razvoj pričakovati še zlasti v nekaterih azijskih državah. Tako naj bi se do leta 2040 samo na Kitajskem zmogljivost jedrskih elektrarn povečala za 125 GWe, kar je več, kot znaša sedanja zmogljivost vseh jedrskih elektrarn v Evropi.

Vsota jedrskih zmogljivost na stari celini naj bi se po ocenah komisije do leta 2025 zaradi odločitve nekaterih evropskih držav, da se povsem umaknejo iz jedrskega programa ali vsaj občutno zmanjšajo delež jedrske energije pri pokrivanju potreb po električni energiji,

sicer zmanjšala, a naj bi se nato v naslednjih letih znova povečala in v letih 2045 do 2050 ustalila na okoli 100 GWe. Razlogov za to naj bi bilo več; poleg uvedbe novih tehnologij in zato okrepljenega zanimanja za gradnjo novih objektov naj bi k temu ob posodobitvah in uvedbi dodatnih varnostnih sistemov prispevalo tudi podaljšanje življenjske dobe nekaterih obstoječih elektrarn. Do leta 2025 naj bi sicer v Evropi zaprli več kot 50 od omenjenih delujočih 129 jedrskih reaktorjev, kar zastavlja številna vprašanja tako glede tega, na kakšen način nadomestiti izpadlo energijo, kot tudi, kako brez dodatnih jedrskih zmogljivosti zagotoviti izpolnitev ambiciozno zastavljenih energetske-podnebnih ciljev.

Iskanje odgovorov na ta vprašanja je še toliko težje, ker je nadaljnji razvoj jedrske energije za EU poleg doseganja okoljskih ciljev zelo





V desetih evropskih državah načrtujejo gradnjo novih jedrskih reaktorjev.

V EU trenutno deluje **129 jedrskih reaktorjev.**

Njihova povprečna starost je **30 let.**

Do **leta 2050** bo treba v EU nadomestiti **90 odstotkov** sedanjih jedrskih zmogljivosti.

Za nadomestitev dotrajanih jedrskih elektrarn bodo potrebne investicije v višini **350 do 450 milijard evrov.**

pomemben tudi z ekonomskega vidika, saj je v jedrski industriji trenutno neposredno zaposlenih med 400 in 500 tisoč ljudi ter še približno toliko v spremljevalnih dejavnostih. Če ob tem upoštevamo, da je evropska jedrska industrija med vodilnimi na svetu in si EU prizadeva ohraniti vlogo svetovnega tehnološkega voditelja na tem področju tudi v prihodnje ter da naj bi po napovedih znašale investicije v jedrske zmogljivosti do leta 2050 na globalni ravni kar tri trilijone evrov, postane hitro jasno, da se EU od jedrske industrije še dolgo ne bo mogla kar tako posloviti.

Za prihodnji razvoj jedrske energije bo poleg zagotovitve potrebnih precejšnjih finančnih sredstev (samo za ukrepe, povezane s podaljšanjem obratovalne dobe sedanjih elektrarn, naj bi v EU do leta 2050 potrebovali med 45 in 50 milijard evrov) in varnostnih ukrepov

ključnega pomena tudi vprašanje, ali bo državam uspelo najti dolgoročno rešitev za odlagališča radioaktivnih odpadkov. Prva odlagališča za visokoradioaktivne odpadke naj bi zgradili v Franciji, na Finskem in Švedskem do leta 2030, večina držav pa se pri gradnji tovrstnih odlagališč še vedno ukvarja predvsem z velikim nasprotovanjem javnosti. Precej odprtih vprašanj je tudi še v zvezi z razgradnjo odsluženih elektrarn, saj veliko izkušenj s takšnimi objekti v Evropi pa tudi drugod ni. V Evropi je bilo doslej ustavljenih že 89 reaktorjev, v celoti pa je bila razgradnja doslej speljana le v treh nemških primerih. Poleg tega gre tudi tu za velika potrebna finančna sredstva, saj naj bi po ocenah članic EU za potrebe razgradnje do leta 2050 potrebovali kar 123 milijard evrov in še 130 milijard za izgradnjo ustreznih odlagališč za izrabljeno gorivo in druge visokoradioaktivne odpadke.

Ne glede na navedene izzive pa Komisija v omenjenem poročilu izpostavlja, da jedrska energija in z njo povezane raziskave ter uporaba tudi na številnih drugih področjih, zlasti v medicini, prinaša številne prednosti in bo ostala pomembna komponenta energetske mešanice EU tudi po letu 2050. Pri tem je za države, ki bodo želele ohraniti izrabo jedrske energije, ključnega pomena, da v svojo zakonodajo in obratovalne procese vnesejo najvišje varnostne standarde, ki so bili po opravljenih stresnih testih po nesreči v Fukušimi še dopolnjeni. Za Evropo kot celoto in njeno jedrsko industrijo pa je glede na hitri razvoj jedrske tehnologije zunaj evropskih meja ključnega pomena, da ohrani razvojne in raziskovalne zmogljivosti ter s tem tudi vodilno vlogo pri gradnji prihodnje poti jedrske energije. ■

ELES prevzema 110 kV omrežje

ELES je po zahtevnih pripravah lani začel s prevzemanjem 110 kV omrežja in naprav, ki doslej niso bile v njegovi lasti, pri čemer naj bi večino sprememb lastništva izpeljal še letos. Za izvedbo celotnega projekta je predvidenih 65,1 milijona evrov.

Besedilo: Miro Jakomin – Foto: Srečko Lesjak



Z NOVIM ENERGETSKIM ZAKONOM je Eles kot sistemski operater prenosnega omrežja dobil tudi zadolžitev, da postopoma prevzame tudi del 110 kV omrežja in naprav, ki doslej niso bili v njegovi lasti. Poleg zagotavljanja celovitejšega nadzora, vodenja in vzdrževanja prenosnega omrežja naj bi s tem dejanjem zagotovili predvsem doslednejše vzdrževanje in obnavljanje celotnega prenosnega omrežja po notnih kriterijih, ki so primerljivi s svetovno uveljavljenimi, ter tako dvignil tudi raven obratovalne zanesljivosti predmetnih naprav.

Na drugi strani pa naj bi se nekatere elektroenergetske družbe, ki so bile dosedanje lastnice teh naprav, znebile stroškov njihovega vzdrževanja, za kar doslej večinoma niso prejemale ustreznih sredstev (proizvodnja, veleodjemalci) in tudi potreb po zagotavljanju specializirane vzdrževalne opreme in kadrov.

Po določilih 35. člena Energetskega zakona (EZ-1) so bili v skladu z Uredbo vlade podrobneje opredeljeni elementi na 110 kV napetosti, ki sodijo v prenosni oziroma distribucijski sistem. Pri tem je bila upoštevana zlasti dejanska funkcionalnost vodov in stikališč, obstoječe stanje, minimizacija potrebnih lastniških prenosov in plačil ter lastniška enotnost posameznih zank. Po besedah **mag. Srečka Lesjaka**, pomočnika direktorja področja za infrastrukturo prenosnega omrežja v družbi Eles ter vodje projekta za prevzem objektov na 110 kV napetosti, so bili ob tem zaradi pomanjkljivosti v uredbi žal izpuščeni posamezni 110 kV prenosni objekti, ki bi po kriterijih Elesa vsekakor tudi sodili v sklop predmetnega prevzema. V Elesu zato upajo, da bo v kratkem prišlo do ustrezne dopolnitve uredbe in razširitve seznama predvidenih 110 kV naprav za prevzem.

Gospodarske družbe, ki imajo v lasti visokonapetostno 110 kV prenosno omrežje, so sicer v skladu z zakonom omrežje in naprave, določene z omenjeno uredbo, oziroma lastnino in druge obligacijske ali stvarne pravice na predmetnem omrežju, dolžne s pogodbo odplačno prenesti na Eles v treh letih od uveljavitve energetskega zakona.

Projektna skupina za uresničitev 35. člena EZ-1 na 110 kV omrežju je bila zaradi kratkih rokov (vse prevzeme je treba v smislu določil EZ-1 opraviti do 10. marca 2017) v Elesu imenovana že 20. maja 2014 in se je takoj tudi lotila uresničevanja tega projekta. Vendar pa se je že takoj na začetku zapletlo, saj je bila Uredba o razmejitvi 110 kV omrežja na distribucijski in prenosni sistem sprejeta z enoletno zamudo in je začela veljati šele 23. maja lani, v nekaterih družbah pa so začetek prevzemnih dejavnosti pogojevali ravno z uveljavitvijo omenjene uredbe.

Kljub temu je Elesova skupina na osnovi strokovnih in tudi prijateljskih vezi s predstavniki v skoraj vseh šestnajstih družbah, v katerih je predviden prevzem 110 kV omrežja in naprav, v vmesnem času opravila večino pripravljanih del, tako da na koncu časovna izguba zaradi enoletnega zapoznelega sprejetja uredbe vendarle ni bila velika in Eles za zdaj uspešno sledi zastavljenim rokom.

Za kako zahteven projekt gre, je mogoče razbrati tudi iz podatka, da je bilo v zvezi s prevzemom oziroma odkupom omenjenih 110 kV objektov doslej v družbah HSE, SENG, DEM, HESS, SEL, TE-TOL, TET, TEŠ, Premogovnik Velenje, SODO, Elektro Maribor, Elektro Celje, Elektro Primorska, Elektro Ljubljana, Elektro Gorenjska, ENOS in SPG SOL Jesenice ter IBE in Korona že opravljenih kar 136 operativnih sestankov s skupno 1144 udeleženci. Na osnovi elaboratov za cenitev pa so bile s strani prodajalcev SEL, HESS in SENG na Eles posredovane tudi vrednosti prve opreme, predvidene za odkup.

Tako je bila s 1. januarjem 2016 že prevzeta 110 kV prenosna oprema v ČHE Avče, HE Vrholo, HE Boštanj, HE Arto - Blanca, HE Krško, 2 x 110 kV daljnovod Avče-Gorica 1 ter 110 kV daljnovoda Avče-Doblar in Avče-Tolmin. Podobne aktivnosti so predvidene tudi v drugih družbah oziroma že potekajo, tako da naj bi Eles predvidoma večino 110 kV omrežja in naprav prevzel že v tem letu, nekaj pa tudi še v prvih treh mesecih prihodnjega leta. ■



Mag. Srečko Lesjak

ELES

»Prevzem oziroma odkup objektov poteka v skladu s programom, ki je dogovorjen med sedanjimi lastniki 110 kV prenosnega omrežja in Elesom kot kupcem. Pri tem velja osnovno izhodišče, da Eles prevzema le objekte, ki imajo urejeno lastništvo, veljavno uporabno dovoljenje, urejene zemljiško-knjižne služnosti in pogodbe o odškodninah ter ob izpolnitvi pogoja, da pogodbene vrednosti ne vplivajo na celotni poslovni izid Elesa. Prav tako je bil določen tudi terminski plan prevzemov, in sicer v smislu interne klasifikacije posameznih delov omrežja z vidika pomembnosti.«

ELES ima v lasti **1854 km 110 kV daljnovodov**, po prevzemu jih bo imel še **93 kilometrov** več.

ELES ima v lasti **286 110 kV visokonapetostnih polj**, po prevzemu jih bo imel še **158 več**.

Zaradi prevzema **110 kV omrežja** bo ELES predvidoma dodatno zaposlil okoli **25 vzdrževalcev**.

Zaživel nov center vodenja

Distribucijski center vodenja v podjetju Elektro Gorenjska predstavlja informacijsko vozlišče elektroenergetskega omrežja podjetja. Obenem je temelj za zanesljivo in kakovostno oskrbo gorenjskih uporabnikov električne energije.

Besedilo: Miro Jakomin – Foto: arhiv Elektra Gorenjska



V VODSTVU DRUŽBE ELEKTRO GORENJSKA se zavedajo, da je treba slediti razvojnim načrtom distribucijskega omrežja Slovenije, kar se odraža tudi v potrebi po nadgradnji distribucijskega centra vodenja. Novi center vodenja so uradno odprli sredi maja na sedežu podjetja v Kranju, ob navzočnosti evropske komisarke za promet mag. Violete Bulc. Vrednost projekta je znašala 1,2 milijona evrov, center pa je v obratovanju od 21. marca letos.

Osnovne funkcije distribucijskega centra so nadzor, upravljanje in vodenje elektroenergetskega sistema družbe. Novi distribucijski center vodenja omogoča zajem in obdelavo vseh podatkov, potrebnih za celovito izvajanje procesov distribucijskega operaterja, ter izdajanje ukazov in izračunov. Ima vsa potrebna orodja za shranjevanje, obdelavo in analize ter napredno vizualizacijo procesov

in aplikacij. Hkrati omogoča veliko zanesljivost, nadgradnjo, ažurno zbiranje in hitro obdelavo podatkov ter pomaga k prilagodljivim rešitvam.

Novi center vodenja so v Elektru Gorenjska skupaj s slovenskim izvajalcem družbo GDB gradili skoraj tri leta. Kot je ob otvoritvi centra povedal predsednik uprave Elektra Gorenjska mag. Bojan Luskovec, so v času trajanja projekta s trdim delom vseh vpletenih uspešno vpeljali novi sistem vodenja in izobrazili ožjo tehnično ekipo, ki bo skrbela za nemoteno delovanje centra.

Evropska komisarka za mobilnost in promet mag. Violeta Bulc je na odprtju med drugim poudarila, da je ena izmed prednostnih nalog Evropske komisije vzpostavitev trdne Evropske energetske unije s trajnostno naravnano podnebno politiko. Pri tem zasledujejo dve

ključni nalogi: energetska neodvisnost EU in zagotavljanje večje raznolikosti v preskrbi, s poudarkom na obnovljivih virih. Glede novega centra vodenja pa je dejala, da omogoča varnejšo, čistejšo in zanesljivejšo oskrbo z električno energijo. Zagotavlja pa tudi učinkovitejše poslovanje in pogoje za rast, ustvarjanje novih delovnih mest in horizontalno povezovanje z drugimi sektorji.

Po besedah tehničnega direktorja Elektra Gorenjska Jurija Jerine je stari distribucijski center vodenja v Elektru Gorenjska obratoval več kot enajst let. Deloval je na računalnikih iz družine HP/Compaq Alpha z operacijskim sistemom Tru64 UNIX. V teh letih je tehnologija zastarela, od leta 2011 rezervni deli niso bili več dobavljivi, podpora za operacijski sistem pa se je po več predhodnih obvestilih s strani dobavitelja končala že v letu 2010. Zaradi tega je sistem deloval



na meji sprejemljive zanesljivosti. Dotrajani center vodenja so tako do letos uspeli ohranjati na ustrezni ravni zgolj s pomočjo strokovnega znanja in iznajdljivosti strokovnjakov Elektra Gorenjska in dobavitelja opreme, ki jo je v času njene življenjske dobe tudi vzdrževal.

Po dolgotrajni predhodni pripravi so konec leta 2011 objavili večfazni javni razpis za nabavo novega centra vodenja, ki se je zaradi prispelih nepopolnih ponudb žal končal neuspešno. Z manjšimi popravki tehničnih zahtev, jasno opredeljenimi merili za izbiro izvajalca in s poenostavitvijo postopka javnega naročila so konec leta 2012 objavili ponoven javni razpis, ki je bil tokrat uspešen. Skupno so prejeli pet ponudb, na podlagi veljavnih meril pa so nato izbrali slovenskega izvajalca, to je podjetje GDB, ki je ponudilo rešitev multinacionalke General Electric. ■



Mag. Bojan Luskovec

Elektro Gorenjska

»Z distribucijskim centrom vodenja postavljamo nov mejnik pri uresničevanju našega temeljnega poslanstva, to je zagotavljanja zanesljive, varne in kakovostne oskrbe končnih uporabnikov z električno energijo. Distribucijski center vodenja predstavlja srce in možgane podjetja in je temelj za zanesljivo delovanje elektroenergetskega omrežja celotne Gorenjske. Po dobrih treh letih, potem

ko smo določili potrebno specifikacijo, izbrali izvajalca del ter pričeli s postopkom nabave in nameščanja opreme, smo konec marca letos začeli s polnim obratovanjem centra. Še posebej smo ponosni na to, da je bila prenova centra v veliki meri rezultat slovenskega znanja, tako strokovnjakov iz Elektra Gorenjska kot tudi inženirjev slovenskega izvajalca GDB.«

Začela se je gradnja 110 kV prekmurske zanke

Elektro Maribor pospešeno gradi dobrih 14 kilometrov dolg dvosistemski 110 kV daljnovod RTP Murska Sobota–RTP Mačkovci, ki bo predvidoma začel obratovati še letos. Gre za enega od treh ključnih objektov 110 kV prekmurske zanke, s katero bodo zagotovili večjo zanesljivost in kakovost napajanja tega dela Slovenije.

Besedilo: Brane Janjič – Foto: arhiv Elektra Maribor



RAZLOGOV ZA VZPOSTAVITEV SEVERNEGA DELA tako imenovane 110 kV prekmurske zanke je več. V ospredju je zagotovitev primerne oskrbe prebivalstva, gospodarstva in infrastrukture na območju Goriškega, zagotovitev redundance in ustrezne rezervne energije na območju med Mursko Soboto in Lendavo, v zadnjem obdobju pa je poleg zagotavljanja rezervnega napajanja širšega območja Mačkovcev pomembno tudi zagotavljanje električne energije za elektrifikacijo železniške proge na tem območju.

Južni del, ki vključuje izgradnjo 110 kV daljnovoda Murska Sobota–Lendava in RTP Dobrovnik, pa je pomemben za prebivalstvo in gospodarstvo širšega območja med Lendavo in Mursko Soboto, saj ob-

stoječe omrežje ne dovoljuje priključkov večjih moči (2 do 3 MW) ob primerni zanesljivosti.

Predvideno 110 kV prekmursko zanko bo sestavljala 110 kV povezava med naslednjimi razdelilno-transformatorskimi postajami: RTP Murska Sobota, RTP Mačkovci, povezava med predvideno RTP Dobrovnik, RTP Lendava in RTP Ljutomer. Slednja bo tudi sestavni del tako imenovane 110 kV pomurske zanke, ki se napaja iz RTP Maribor.

V veljavnem desetletnem načrtu razvoja distribucijskega omrežja na območju Prekmurja Elektro Maribor sicer načrtuje izgradnjo treh ključnih objektov, ki bodo

v bodoče prekmursko zanko dopolnjevali. Poleg omenjenega 2 x 110 kV daljnovoda RTP Murska Sobota–RTP Mačkovci so to še 110 kV daljnovod RTP Murska Sobota–RTP Lendava in RTP Dobrovnik.

Kot poudarjajo v Elektru Maribor, osnovno oviro pri številnih elektroenergetskih objektih, tako točkovnih kot linijskih, predstavlja dolgotrajno umeščanje v prostor. K temu v veliki meri prispeva spreminjajoča se in nedorečena zakonodaja, v zadnjem obdobju pa te postopke vse bolj dodatno časovno zavlačujejo večinoma neutemeljeni odpori posameznikov oziroma skupin, ki v nedorečeni zakonodaji iščejo priložnosti za uveljavitev lastnih interesov. Kaj to dejansko v praksi pomeni,



Območna enota Murska Sobota pokriva območje **19 občin** na **944 km²** velikem prostoru. Oskrbuje **36.504 odjemalcev**, kar predstavlja **17 odstotkov** vseh odjemalcev Elektra Maribor;

Območna enota Murska Sobota ima skoraj **2700 km** oziroma **17 odstotkov** skupne dolžine elektrodistribucijskega omrežja;

25,2 milijona evrov – toliko je ocenjena vrednost zgraditve celotne prekmurske zanke;

7,3 milijona evrov bo stala **110 kV** povezava Murska Sobota–RTP Mačkovci;

14,25 km znaša dolžina daljnovoda Murska Sobota–Mačkovci, od tega je zadnji del pri RTP Mačkovci v dolžini **0,75 km** v zemeljski izvedbi.

pa najboljše pove kar primer omenjenega 110 kV daljnovoda RTP Murska Sobota–RTP Mačkovci, katerega umeščanje v prostor se je začelo že leta 2000, z deli na gradbišču pa so lahko začeli šele lani, torej po skoraj petnajstih letih.

Prav tako že več kot deset let pridobivajo potrebno dokumentacijo za graditev 110 kV povezave med RTP Murska Sobota in RTP Lendava, ki je trenutno v 110 kV omrežje vključena zgolj z enosistemskim 110 kV daljnovodom iz RTP Ljutomer. V primeru izpada te povezave se tako rezervno napajanje lahko vzpostavi le po 35 kV nivoju. Izgradnja omenjene povezave je sicer v veljavnem desetletnem načrtu razvoja omrežja predvidena za čas med letoma 2020 in 2022, ocenjena

vrednost investicije pa je 12,8 milijona evrov. Z izgradnjo avtoceste v Prekmurju so se gospodarske aktivnosti začele vse bolj širiti tudi od Murske Sobote proti Lendavi. Z izgradnjo novega napajalnega vira oziroma RTP Dobrovnik se bodo 20 kV izvodi skrajšali, s tem pa bo omogočen tudi večji odjem na tem območju. Tudi izgradnja te RTP je v desetletnem načrtu razvoja predvidena za obdobje med 2020 in 2022, vrednost projekta pa je ocenjena na 5,1 milijona evrov.

V Elektru Maribor ob tem še izpostavlja problematiko financiranja tovrstnih projektov oziroma splošne naložbene podhranjenosti, pri tem jim precejšen izziv predstavlja tudi dejstvo, da obseg rabe

električne energije zaradi socialnih in gospodarskih razmer v regiji v primerjavi z drugimi družbami pada, kar v obstoječem sistemu regulirane dejavnosti vpliva na prihodke iz tega naslova, zahteve po kakovostni oskrbi z električno energijo pa se povečujejo ne glede na obseg rabe električne energije.

Tudi sicer investicijske razmere v celotni elektrodistribuciji niso rožnate, saj za izgradnjo vsega, kar zahteva širša družbena skupnost (predvidena rast konične obremenitve) in kar predpisuje zakonodaja (predpisana kakovost), v naslednjem desetletnem obdobju glede na trenutne zmožnosti financiranja primanjkuje približno 25 do 30 odstotkov potrebnih sredstev. ■

V številkah

Obratovanje in trgovanje



Še naprej je zaznati naraščanje odjema

Trend rasti povpraševanja po električni energiji se je nadaljeval tudi četrti letošnji mesec, ko je bilo iz prenosnega omrežja skupaj prevzetih 986,9 milijona kilovatnih ur ali za 8,4 milijona oziroma 0,9 odstotka več kot aprila lani. Med posameznimi spremljanimi skupinami ostajajo največji odjemalec distribucijska podjetja; njihov skupni odjem je aprila dosegel 781,5 milijona kilovatnih ur in tako lanske primerjalne rezultate preseglal za 1,3 odstotka. Precej večji od lanskega je bil tudi odjem naše edine črpalne elektrarne Avče, ki je aprila za potrebe črpanja iz prenosnega omrežja prevzela 33,9 milijona kilovatnih ur, kar je bilo za skoraj 19 odstotkov več kot lani. Neposredni odjemalci pa so tokrat porabili »zgolj« 171,5 milijona kilovatnih ur in tako za lanskimi aprilskimi rezultati zaostali za 3,7 odstotka.

Podoben trend je sicer zaznati tudi na letni ravni. Distribucijska podjetja so tako v prvih štirih letošnjih mesecih iz prenosnega omrežja prevzela že 3 milijarde 494,9 milijona kilovatnih ur in s tem lanske rezultate preseglala za 1,4 odstotka. ČHE Avče je s porabljenimi 144,4 milijona kilovatnih ur v enakem obdobju izboljšala lanske rezultate za 22,8 odstotka, neposredni odjemalci pa so s prevzetimi 679 milijoni kilovatnih ur za njimi zaostali za 6,4 odstotka.

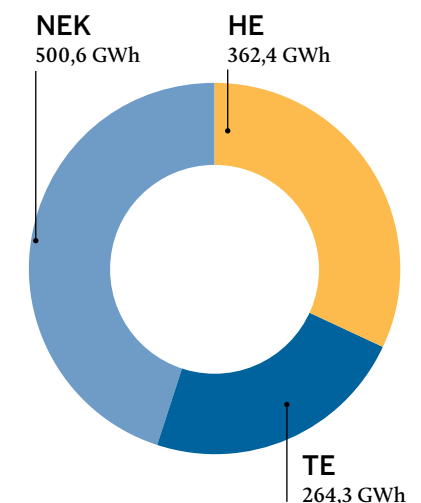
Slovenski odjemalci so sicer od začetka leta do konca aprila skupno prevzeli že 3 milijarde 318,3 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 0,6 odstotka več kot v enakem lanskem obdobju.

Hidroelektrarne aprila nad pričakovanji

Letošnjega spomladanskega vremena, ki v celoti spominja bolj na muhasti april, so še najbolj veseli obratovalci hidroelektrarn, saj ugodne hidrološke razmere omogočajo izpolnjevanje in celo preseganje zastavljenih proizvodnih načrtov. Aprila so tako hidroelektrarne na Dravi, Savi in Soči v prenosno omrežje oddale 362,4 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za skoraj 51 odstotkov več kot aprila lani. Lanske primerjalne rezultate so tako presegle na vseh vodotokih, med največjimi posameznimi proizvajalci pa v ospredju ostajajo Dravske elektrarne, ki so k skupnemu izkupičku hidroelektrarn aprila prispevale kar 236,3 milijona kilovatnih ur.

Če velja pregovor, da se dan po jutru pozna, se hidroelektrarnam letos obetajo dobri proizvodni rezultati, saj so v prvih štirih letošnjih mesecih v prenosno omrežje oddale že milijardo 301,4 milijona kilovatnih ur električne energije, kar je bilo za 24,6 odstotka več kot v enakem lanskem obdobju. Dejansko doseženi proizvodni rezultati v tem času pa so bili tudi za dobrih enajst odstotkov nad prvotnimi bilančnimi pričakovanji, kar vzbuja pozitivna pričakovanja tudi v nadaljevanju leta.

Oddaja električne energije v prenosno omrežje v aprilu 2016:



Prevzem električne energije iz prenosnega omrežja

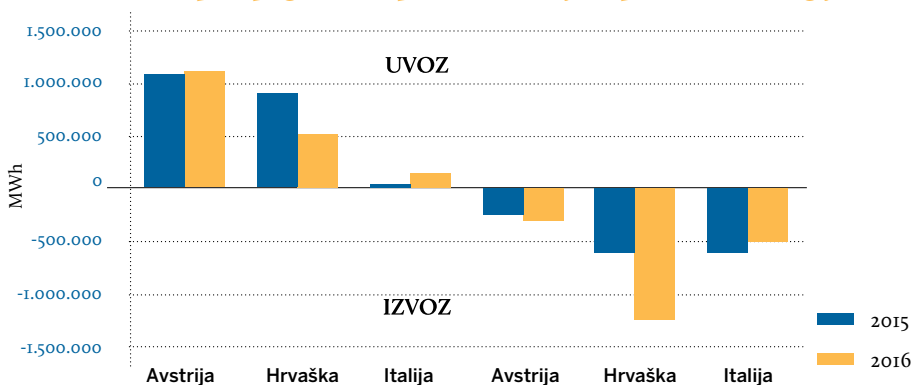
	APRIL 2015	APRIL 2016	ODSTOTKI
Neposredni odjemalci	178,2 GWh	171,5 GWh	- 3,7 %
Distribucija	771,8 GWh	781,5 GWh	+1,3 %
ČHE Avče	28,5 GWh	33,9 GWh	+ 18,8 %

Letošnja hidrologija še naprej v prid izvozu

V prvih petih letošnjih mesecih je bilo evidentiranih 46.058 zaprtih pogodb in obratovalnih pogodb v skupni količini 30.773 GWh. Od tega je bilo na mejah regulacijskega območja evidentiranih 12.267 pogodb v skupni količini 10.039 GWh. V aprilu in maju je bilo proizvedene več električne energije v primerjavi z enakim obdobjem lani, kar je vplivalo tudi na večji izvoz. Večja letošnja proizvodnja je sicer predvsem posledica lanskega remonta v NEK in tem času in posledično manjše proizvodnje,

pa tudi boljše letošnje hidrologije, ki je hidroelektrarnam omogočila za 32 odstotkov večjo proizvodnjo elektrike. Skupni izvoz elektrike je tako znašal kar 2.062,7 GWh in je bil za 40 odstotkov večji v primerjavi z enakim obdobjem lani. Nasprotno velja za uvoz elektrike, ki se je v primerjavi z letom 2015 zmanjšal za 9 odstotkov in je znašal 1.789 GWh. Največji delež povečanja izvoza in aprilu in maju predstavlja povečanje izvoza na hrvaški meji, ki se je v primerjavi z minulim letom povečal za več kot sto odstotkov.

Evidentirane zaprte pogodbe z uporabo čezmejnih prenosnih zmogljivosti

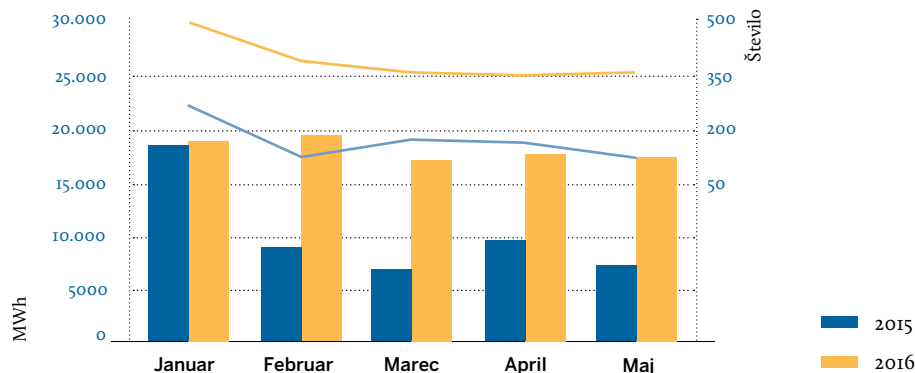


V prvih petih mesecih na izravnalnem trgu za 78 odstotkov večja količina trgovanja

Maja je bilo na izravnalnem trgu z elektriko sklenjenih 361 poslov v skupni količini 17.740 MWh. Od tega je 1.992,5 MWh predstavljalo nakup izravnalne energije, 15.747,5 MWh pa prodajo izravnalne energije s strani sistemskega operaterja prenosnega omrežja. Največ, 243 poslov, je bilo sklenjenih z urnimi produkti v skupni količini 10.790 MWh. Najvišja cena

za nakup izravnalne energije je znašala 100 EUR/MWh, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa -140 EUR/MWh. Od začetka leta do konca maja je bilo sklenjenih že 1.922 poslov v skupni količini 91.364,5 MWh, kar pomeni 78-odstotno povečanje v primerjavi z enakim obdobjem lani. Izravnalni trg je konec maja štel 37 članov.

Količina in število sklenjenih poslov na izravnalnem trgu



Poudarki:

Količina sklenjenih poslov na izravnalnem trgu se je v prvih petih letošnjih mesecih v primerjavi z enakim lanskim obdobjem povečala za **78 odstotkov**.

Število sklenjenih poslov na izravnalnem trgu pa se je v tem obdobju v primerjavi z lani povečalo za **133 odstotkov**.

Evidentiran izvoz na hrvaški meji v aprilu in maju se je v primerjavi z letom 2015 povečal za **več kot 100 odstotkov**.

Hidroelektrarne so aprila in maja proizvedle za **32 odstotkov več** elektrike kot v istem času lani.

Marca smo zabeležili letošnjo najvišjo ceno za pozitivna odstopanja C'+ v višini **2.151,29 EUR/MWh**.

Najnižja cena za negativna odstopanja v prvem četrtletju je bila zabeležena 8. februarja in je znašala **-338,98 EUR/MWh**.

Rekordna meseca glede na višino izplačil iz podporne sheme sta bila marec in april. V letu 2015 so skupna izplačila v teh dveh mesecih znašala **29,8 milijona evrov brez DDV**, letos pa **27,8 milijona evrov**.

Povprečna izplačana podpora v prvih štirih letošnjih mesecih je znašala **0,1324 EUR/kWh**, v istem času lani pa **0,13746 EUR/kWh**.

Enote vključene v podporno shemo so v prvih štirih mesecih proizvedle za **2,6 odstotka** več električne energije kot v enakem obdobju lani.



Pametna omrežja

S povečevanjem deleža obnovljivih virov se vse bolj veča tudi potreba po naprednih omrežjih, s katerimi bomo lahko ustrezno obvladovali razpršeno proizvodnjo in odjemalcem ponudili nove storitve.

Besedilo: Brane Janjič, Vladimir Habjan, Miro Jakomin, Polona Bahun, Kristijan Koželj



Pametna omrežja so tu

Zgodba o tako imenovanih pametnih omrežjih ni nova in ima svoje korenine že nekaj desetletij nazaj, ko je z razvojem informacijskih tehnologij prišlo do prvega povezovanja z energetiko. Zato je primerneje, če govorimo o naprednih omrežjih, saj gre v primeru uvajanja pametnih omrežij v resnici zgolj za nadgradnjo obstoječih sistemov ob upoštevanju razvoja novih tehnologij in rešitev.

Poglavitni namen uvajanja naprednih omrežij je optimizacija porabe energijskih in drugih virov za doseganje čim večje učinkovitosti, ob tem pa številne raziskovalne ustanove, podjetja in industrija po svetu pospešeno iščejo rešitve za vprašanja, ki jih v omrežja vnaša povečevanje deleža razpršenih proizvod-



Foto: Ales Hostnik

nih virov, povezovanje trgov in spremenjena vloga odjemalcev. V kar nekaj mednarodnih raziskovalnih projektov s tega področja so

vkjučena tudi naša energetska podjetja. Tokrat smo jih povprašali, kakšna je njihova vloga pri tem in kaj si od teh projektov obetajo?

Znotraj Tehnološke platforme lahko vsakdo poišče svojo priložnost

V slovenski Tehnološki platformi za pametna omrežja so združeni akterji z vseh segmentov, povezanih s pametnimi omrežji. To so predstavniki industrijskih podjetij, predstavniki podjetij iz elektroenergetike in raziskovalne inštitucije, ki so vezni člen med njimi. Platforma trenutno šteje preko 40 članov, vsako leto pa se jim pridruži še kakšen nov. V Sloveniji je namreč še vedno množica podjetij, predvsem tistih manjših, ki v povezovanju vidijo svojo priložnost. Skratka, kdor se ukvarja s pametnimi omrežji, je član platforme, pravi sekretar platforme **Gregor Omahen**. Tu se podjetja zbirajo, pogovarjajo in iščejo možnosti sodelovanja.

Skupni in tudi temeljni namen platforme je promocija koncepta pametnih omrežij in iskanje priložnosti za podjetja. Pametna omrežja namreč predstavljajo tretji veliki investicijski cikel izgradnje elektroener-

getskega sistema. Prvi je obsegal izgradnjo primarnega elektroenergetskega sistema in je trajal od prve elektrifikacije do osemdesetih let prejšnjega stoletja. Drugi del je potekal približno do leta 2000 in je obsegal avtomatizacijo omrežja. Rezultat prvih dveh investicijskih ciklov je sedanja kakovostna in stroškovno učinkovita oskrba z električno energijo, temelj uspešne izvedbe prvih dveh ciklov pa je bila jasna postavitve koncepta izgradnje in razvoja.

Pametna omrežja prinašajo vrsto prednosti. Predvsem gre za nadgradnjo obstoječega omrežja, tako distribucijskega kot prenosnega. Zaradi množičnega prodora novih elementov, kot so toplotne črpalke ali obnovljivi viri, v prihodnosti pa se napovedujejo še električni avtomobili, je elektroenergetski sistem potreben posodobitve konceptov načrtovanja, obratovanja in vodenja. Tehnološki napredek v zadnjih letih je izjemen, predvsem na segmentu IKT.

Te rešitve so danes postale popolnoma konkurenčne in dostopne. Pametna omrežja omogočajo, da se v sistem aktivno vključijo deležniki, ki so bili do sedaj precej pasivni. Pametna omrežja prinašajo koristni tako omrežju kot odjemalcu. Predvsem

je cilj boljša izkoriščenost obstoječega omrežja. S tem so nižji tudi stroški, tako da imajo odjemalci konkretne koristi. Poleg tega pridobijo tudi možnost, da si s svojo aktivno vlogo ali znižajo račun za elektriko ali dobijo dodatne prihodke s prodajo svoje fleksibilnosti.

V Sloveniji imamo na področju pametnih omrežij relativno močno industrijo. Imamo podjetja, ki v tem segmentu zaposlujejo približno 30 tisoč ljudi in imajo štiri milijarde evrov prometa, od tega tri četrtine izvoza. Industrija torej poskuša slediti trendom in napredku. V Sloveniji smo izvedli že kar nekaj različnih projektov pametnih omrežij, a z izjemo Eleso smo večinoma slovensko omrežje ponudili kot poligon, testirala pa je tuja industrija. Kar je mogoče do sedaj manjkalo, je sistemski pristop, poudarja Gregor Omahen. Torej ne majhni koščki in parcialne rešitve, ampak celovit pristop, kjer so učinki različnih tehnologij med seboj zelo prepleteni.

Vedeti moramo, da je Slovenija majhna država. Druge velike države izvajajo ali pa so že izvedle tovrstne projekte. V tem segmentu mogoče malo zaostajamo za Evropo. Glede na majhnost države pa je bilo

pridobljenih kar dosti evropskih sredstev in narejen je bil kar opazen razvoj. Uspešno smo počrpali tudi sredstva, ki so bila za to namenjena tudi doma.

Ne le promocija pametnih omrežij pri državi, ki je pripeljala, da so ta danes pomemben element vseh nacionalnih programov, strategij in drugih zakonov na področju energetike, industrija s pomočjo platforme najlažje dobi referenco za posel v tujini. Torej je ta platforma nujna, da bo podjetje konkurenčno tudi v tujini. Ne samo večji, veliko je tudi manjših podjetij, ki v določenih nišnih segmentih v Evropi dosegajo lepe rezultate. Tu pa se pokaže še

ena slovenska značilnost – razdrobljenost. Torej množica interesov, ki vsak vleče na svojo stran, zato je sistemska ureditev nemogoča.

Kot pojasnjuje Gregor Omahen, je že nekaj let glavni fokus platforme vzpostavitev večjega demonstracijskega projekta, kjer bi imela domača industrija možnost preizkusiti svoje rešitve, celoten elektroenergetski sistem pa bi se iz tega naučil tisto ključno, kar bi olajšalo poznejše odločitve za morebitne masovne uvedbe. Na pobudo tega je nastal tudi program razvoja pametnih omrežij v Sloveniji. In prav takšen projekt, in sicer projekt NEDO, je sedaj pred vrati,

saj gredo menda priprave h koncu, po napovedih pa naj bi projekt stekel najpozneje septembra letos.

Igor Papič, predsednik tehnološke platforme za pametna omrežja, ki letos obeležuje desetletnico, pa je na letošnji konferenci En.grids poudaril, da je v teh desetih letih Slovenija na tem področju vendarle dosegla veliko. Tako se je uvrstila na drugo mesto v Evropi (za Dansko) po številu oziroma obsegu investicij na področju pametnih omrežij na prebivalca. Izredno pomembno vlogo pri tem ima slovenska industrija, slovensko elektrogospodarstvo in tudi raziskovalno-razvojne inštitucije, saj so vsi sodelovali in še vedno sodelujejo pri številnih tovrstnih projektih.

Eles nosilec več mednarodnih projektov naprednih omrežij

Upravljanje elektroenergetskih sistemov je bilo vedno zelo tesno povezano z optimizacijami in napredkom na področju tehnologij in informatike ter z vzpostavljanjem vedno močnejših podatkovnih povezav med lokalnimi napravami in centralnim nadzorom, ki je omogočal izvajanje analiz, obratovalnih ukrepov, celovitih investicijskih odločitev in podobno.

Kot nam je povedal koordinator direktorja za razvoj omrežja **Uroš Salobir**, je Eles kot sistemski operater slovenskega elektroenergetskega sistema ves čas sledil razvoju tovrstnih tehnologij. Uvajanje naprednih oziroma pametnih omrežij je bilo na Elesu vedno povezano z iskanjem odgovora na izzive, na katere se s konvencionalnimi investicijami niso mogli ustrezno odzvati. Z inovacijami pa niso odgovarjali le na izzive, ki so izvirali iz delovanja sistema Slovenije, temveč zaradi geostrateške lege še na mednarodne spremembe, denimo vpliv vetrne proizvodnje na pretoke v Sloveniji, ki je spodbudil izgradnjo prečnega transformatorja v Divači. Omejitve glede gradnje elementov



Foto: Aleš Hostnik

Fokus

Pametna omrežja

elektroenergetskega omrežja so denimo spodbudile razvoj sistema za ugotavljanje meja obratovanja SUMO. Ko so odjemalci pokazali interes za prilagajanje odjema, so jih vključili v sistem terciarne regulacije. Napredna omrežja Elesu in odjemalcem v Sloveniji in Evropi že danes prinašajo finančne in družbene dobrobiti, ki so zelo konkretne in merljive.

Za uspešno vpeljavo inovacij v elektroenergetskem sistemu je zelo pomembno sprejeti tveganja, ki so pri novih tehnologijah in pristopih veliko večja, kot smo jih v tradicionalnem okolju pripravljene sprejeti. Za obvladovanje tveganj so potrebni povsem novi profili strokovnjakov, ki so bistveno bolj usmerjeni v dogajanje na trgu in s poznavanjem prava in tehničnih novosti, tudi informatike. Pomembno pa je, pravi **Uroš Salobir**, še nekaj. Ko se neka inovativna pobuda pojavi v podjetju, jo marsikdo gleda postrani in v takšnih trenutkih je ključno, da inovacijo pod svojo patronažo vzame ožje vodstvo in ji dodeli ustrezno prioriteto. Tudi ekonomija v energetiki na operativni ravni pogosto ne govori v prid inovacijam. Pri slednjem je predvsem pomemben dolgoročen pogled.

Napredno delovanje energetske družbe na področju inovacij zahteva celovit pristop glede vsebin, povezovanja z drugimi podjetji, kadrovskega menadžmenta in financiranja projektov. Tako je, kot poudarja Uroš Salobir, Eles leta 2013 na tem področju zastavil novo strategijo, okreplil kadre za pridobivanje evropskih sredstev in znotraj svojih vrst poiskal strokovnjake, ki lahko vodijo tudi večje in zahtevnejše projekte, vzpostavil tesnejše sodelovanje na tem področju z ministrstvom za infrastrukturo in Agencijo za energijo ter preko pridobitve nekaj odmevnejših mednarodnih projektov k sodelovanju pritegnil tudi zunanje strateške partnerje, predvsem industrijo iz Slovenije in drugih evropskih držav.

Med projekti, ki so nastali v skladu s to strategijo, gre najprej omeniti projekt SINCRO GRID, kjer smo sklenili odlično partnerstvo s Hrvaško oziroma vzpostavili sodelovanje sistemskih operaterjev prenosnega in distribucijskih omrežij iz obeh držav. Osrednji cilj projekta je poiskati rešitve za težave povezane z vplivom proizvodnje iz razpršenih virov na regulacijo napetosti v elektroenerget-



Foto: Vladimir Habjan

skem sistemu. Projekt cilja tudi k vzpostavitvi boljših pogojev za delovanje sekundarne regulacije z vgradnjo hranilnikov.

Drugi večji projekt, ki ga je Eles zasnoval v letu 2015, je FutureFlow, poleg Elesu pa v njem sodelujejo še trije drugi sistemski operaterji iz EU, več trgovcev ter predstavniki industrije iz Slovenije in tujine. FutureFlow je za Eles zelo pomembna izkušnja, saj smo z njim prišli v skupino najpomembnejših raziskovalnih projektov na področju pametnih omrežij, ki jih s stoodstotno subvencijo financira Evropska skupnost.

Nekako sredi minulega leta se je pokazala priložnost, da Eles prevzame tudi vodenje slovensko-japonskega partnerstva z japonsko agencijo NEDO, kjer gre za tesno povezovanje tako z distribucijskimi podjetji kot lokalnimi skupnostmi in seveda japonskimi partnerji.

Eles je poleg naštetega zelo tesno vpet tudi v evropski projekt Migrate, ki je namenjen proučevanju ene najbolj perečih tem na ravni prenosa električne energije v nasled-

njih desetih, dvajsetih letih. Konkretnije, v naslednjih nekaj letih se bo s povečevanjem deleža obnovljivih virov energije in zmanjšanja deleža klasičnih elektrarn zmanjšala tudi ključna komponenta stabilnosti delovanja elektroenergetskih sistemov, to je vztrajnost. Zato bo treba najti nek drug vir, ki bo še naprej zagotavljal stabilnost obratovanja. Pri tem projektu Eles sodeluje z nemškimi partnerji in Elektroinštitutom Milan Vidmar, ki je kot vodilna slovenska raziskovalna ustanova s področja energetike vključen tudi v nekatere druge prej omenjene projekte.

Kot poudarja Uroš Salobir, prevzem vodenja velikih raziskovalnih mednarodnih projektov s področja pametnih omrežij prinaša nove priložnosti ne samo Elesu, kot vodilnemu partnerju, temveč tudi slovenski industriji, inštitutom, univerzi in drugim partnerjem. Energetska podjetja po njegovem mnenju predstavljajo tudi pomemben vzvod za spodbujanje inovacijskih aktivnosti v državi in bi zato država morala inovativnost neposredno spodbujati pri vseh energetskih podjetjih. Ta naloga je bila namreč v preteklosti, pogosto pa je še tudi danes, preveč zapostavljena.

GEN-I bo v projektu FutureFlow agregator

Družba GEN-I uspešno posluje na mednarodnih trgih z elektriko ter industrijskim odjemalcem dobavlja elektriko z naprednimi storitvami in strukturiranimi produkti, s katerim izpolnjujejo specifične potrebe porabnikov. Navzočnost na mednarodnih trgih jim omogoča, da v konzorciju partnerjev združenih v projektu FutureFlow, kot agregator, predstavljajo vezni člen med potrebami štirih operaterjev prenosnega omrežja po sistemskih storitvah in zmožnostmi odjemalcev, da zapolnijo potrebe po sekundarni rezervi z aktivnim prilagajanjem odjema.

V projekt se vključujejo v vseh njegovih fazah, začevši z raziskavami zahtev in zmožnosti za integracijo novih, razpršenih virov na trgih sistemskih storitev in razvojem podporne programske platforme, ki bo omogočala integracijo. Za posamezne vsebinske sklope so v družbi oblikovali ekipe usposobljenih strokovnjakov, ki skladno s projektnim programom razvijajo vsebino. Pri projektu bo sodelovalo približno 20 zaposlenih, ki se bodo vključevali v projekt v posameznih fazah. Predvsem pa je po besedah **Tomaža Oštirja**, vodje službe za

razvoj poslovanja družbe, GEN-I-jev ključni prispevek k temu projektu možnost vključitve odjemalcev in razpršenih virov v Sloveniji, Avstriji, Romuniji in na Madžarskem. Z njihovo pomočjo bodo namreč lahko izvedli testiranje možnosti čezmejnne aktivacije agregiranih razpršenih virov in industrijskih porabnikov za izvajanje sekundarne regulacije.

Stranke, ki posedujejo fleksibilne zmožljivosti na strani porabe ali proizvodnje elektrike, pogosto ne ustrezajo tehničnim zahtevam ali pa ne razpolagajo z ustreznim znanjem in tehnologijo za uspešno samostojno nastopanje na trgih z energijo. Agregatorji tako lahko omogočijo manjšim fleksibilnim porabnikom in proizvajalcem elektrike dostop do kompleksnih trgov, kjer se v imenu združene skupine strank udeležujejo na trgu z elektriko. Manjšim enotam s tem omogočijo tržno izkoriščanje fleksibilnosti njihovega odjema ali proizvodnje, ki bi sicer lahko ostala neizrabljena, s tem pa izboljšujejo izkoriščenost naprav in učinkovitost investicij. V družbi GEN-I sicer že danes uspešno združujejo fleksibilne porabnike in v njihovem imenu nastopajo na trgih sistemskih storitev.

Cilj omenjenega projekta je vključitev novih virov na trg sistemskih storitev električne energije in uvedba čezmejnega trgovanja s

temi storitvami. V GEN-I ocenjujejo, da bo razvoj področja v bodoče omogočil lastnikom fleksibilnih sredstev njihovo kapitalizacijo na trgu z električno energijo – in sicer v obliki zagotavljanja sistemskih storitev, kar predstavlja zanje nov vir prihodkov. Z izvedbo pilotnih testov si nadejajo, da bodo potrdili zasnovane prototipne rešitve in s tem ponudili udeležencem predčasen vpogled v dejansko izvedljivost in delovanje tovrstnih sistemov prihodnjih generacij.

V družbi drugače že dalj časa spremljajo razvoj trgov z energijo in si prizadevajo biti v stiku z najnovejšimi spoznanji. Menijo, da bo v prihodnosti fleksibilnost imela pomembno vlogo in bo prinesla korenite spremembe na trgu. Ker obseg projekta presega vlogo podjetja GEN-I, lahko ustrezne odgovore pridobijo le v sodelovanju s kompetentnimi partnerji, ki se združujejo v konzorciju projekta FutureFlow.

Usmeritve na ravni EU nakazujejo, da se bo trg električne energije in sistemskih storitev razvijal v soglasju z vsebino projekta FutureFlow, zato pričakujejo, da bodo še pred koncem projekta deležni ustreznih zakonskih sprememb, ki bodo podprle nekatere rešitve, zasnovane v okviru tega projekta, in ki bodo spodbujale tudi nadaljnji razvoj porabnikom prilagojenih tržnih modelov.

Tudi distributerji uspešno sledijo razvoju

Na področju vpeljevanja pametnih omrežij domača elektrodistribucijska podjetja v nobenem pogledu ne zaostajajo za razvitemi državami. Svoje znanje in izkušnje ne prestando nadgrajujejo tudi s sodelovanjem v nacionalnih in mednarodnih razvojnih projektih.

V distribucijskih podjetjih se v tem času sicer usmerjajo predvsem v nadgradnjo in integracijo tehničnih podsistemov, ki bodo omogočili povezavo pametnih omrežij med seboj. Njihova prizadevanja potekajo

v skladu s prioriteta slovenske energetske politike, med katere poleg zmanjševanja izpustov, večje energetske učinkovitosti in boljšega izkoriščanja obnovljivih virov energije sodijo tudi investicije v daljinska in pametna omrežja. Te poudarke je na nedavni strateški konferenci elektrodistribucije izrazil **mag. Bojan Luskovec**, predsednik GIZ distribucije električne energije (GIZ DEE).

Po pojasnilu GIZ DEE je uveljavitev naprednega upravljanja distribucijskega elektroenergetskega sistema in napredne merilne infrastrukture ob podpori informacijsko-komunikacijskih tehnologij pomemben razvojni korak na prehodu iz klasičnih/primarnih omrežij na pametna/aktivna omrežja. Naslednji korak pri razvoju pametnih omrežij je obdelava ogromnih količin

podatkov in interneta stvari, pri čemer gre za možnost obvladovanja porabe in proizvodnje energije. Nove storitve na omenjenih tehnologijah naj bi omogočile spreminjanje navad ljudi. To je ključ do varčevanja pri porabi energije oziroma do pametne, tj. učinkovite rabe energije.

Razvoj trga z električno energijo, integracija porazdeljenih obnovljivih virov energije, razmah elektromobilnosti in interakcija električnih vozil z distribucijskim omrežjem, prizadevanja za energetske učinkovitost, prilagajanje odjema in upravljanje porabe, izboljšanje zanesljivosti in kakovosti dobave ter zmanjšanje investicijskih in obratovalnih stroškov postavljajo distribucijski elektroenergetski sistem pred nove razvojne izzive, na katere lahko odgovorijo pametna omrežja.

Fokus

Pametna omrežja

Z nadaljnjim razvojem pametnih omrežij bodo ustvarjene razmere za učinkovitejšo rabo energije oziroma prihranke na strani uporabnikov, predpogoj pa je vzpostavljena napredna merilna infrastruktura. Odzivnost odjema se lahko spodbuja z uvedbo naprednih in inovativnih tarifnih sistemov, pri tem pa je potrebna predhodna uvedba naprednega sistema merjenja, pojasnjujejo v GIZ DEE.

Posebej omenjajo veliko vlogo pri razvoju procesa uvajanja pametnih omrežij, ki jo imajo oziroma jo bodo imeli uporabniki. Uporabniku bo prepuščena odločitev, ali bo izkoristil možnosti, ki mu jih ponujajo pametna omrežja. Gre za proces, ki prinaša širšo družbeno korist, in tega se morajo zavedati vsi deležniki.

Uporabnika je treba spodbuditi s sistemskimi ukrepi (ustrezna zakonodaja), ki bi mu prinašali neposredno korist. Za vzpostavitev učinkovitega koncepta pametnih omrežij v elektrodistribuciji je ključno usklajeno delovanje na tehnološkem, zakonodajnem, ekonomskem in sociološkem področju.

Trenutno v distribucijskih podjetjih potekajo aktivnosti po posameznih projektih sklopov, kjer gre omeniti poznavanje spremenljivk stanja v vseh točkah omrežja, krmiljenje elementov omrežja, bremen in razpršenih virov, vodenje omrežja ob visokem deležu razpršenih virov, vključevanje aktivnega odjema v obratovanje omrežja s ciljem zniževanja koničnih obremenitev, vzpostavitev mehanizmov, ki bodo omogočili

vključevanje proizvodnje obnovljivih virov energije na distribucijskem omrežju v proces obratovanja omrežja, informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (telekomunikacijske povezave, dostopovne tehnologije so večinoma preizkušene in v polni operativni rabi), vzpostavitev potrebne integracijske platforme ter hkrati razvoj in testiranje integracijskih tehnologij.

Sicer pa, kot pojasnjujejo v elektrodistribuciji, uvedba pametnih omrežij ne pomeni, da vlaganja v primarno infrastrukturo niso več potrebna. Nove tehnologije samo omogočajo, da se obstoječa infrastruktura bolje izkoristi. Predvideno nadaljnje naraščanje porabe električne energije pa bo še vedno zahtevalo nove naložbe tudi v primarno opremo.

V evropskem projektu Flex4Grid aktivna vloga Elektra Celje

Ko govorimo o pametnih omrežjih, se zdi, da se gibljemo v precej virtualnem svetu, v resnici pa gre za povsem konkretne projekte, ki imajo natančno določen namen in jasno izoblikovane cilje. Za ilustracijo si

zato poglejmo, kaj prinaša projekt Flex4Grid, v katerem sta poleg Elektra Celje udeleženi še dve drugi podjetji iz Slovenije.

S pojavom razpršenih virov, kot so fotovoltaika, vetrna energija in podobni viri, so nastali tudi novi uporabniki električne energije, tako imenovani prosumerji (proizvajalci in odjemalci v enem), ki hkrati proizvajajo in porabljajo električno energijo. Ker je poraba in proizvodnja električne energije prosumerja zelo spremenljiva in lahko v večjem obsegu vpliva na omrežje ter

deležnike na energetskem trgu, so potrebna nova orodja, ki omogočajo prilagajanje takšnega obratovanja sistemu in zmanjševanje negativnih vplivov.

Proučevanju teh je namenjen tudi projekt Flex4Grid, ki se osredotoča na razvoj odprtega tehnološkega sistema za upravljanje podatkov in zagotavljanje storitev, ki bodo omogočale upravljanje prožnosti uporabnikov – prosumerjev distribucijskega omrežja. Elektrodistribucijska podjetja bodo lahko izbrala to prožnost za zniževanje koničnih obremenitev ter

Izvedba pilotnega projekta



gospodinjiski aparat



pametna vtičnica



Z-wave komunikacija



računalnik Raspberry Pi2



interni modem

NADZOR NAD BREMENI

1. klimatske naprave
2. bojler
3. el. ogrevanje radiator
4. hladilniki
5. zmrzovalniki
6. ...



mobilna aplikacija

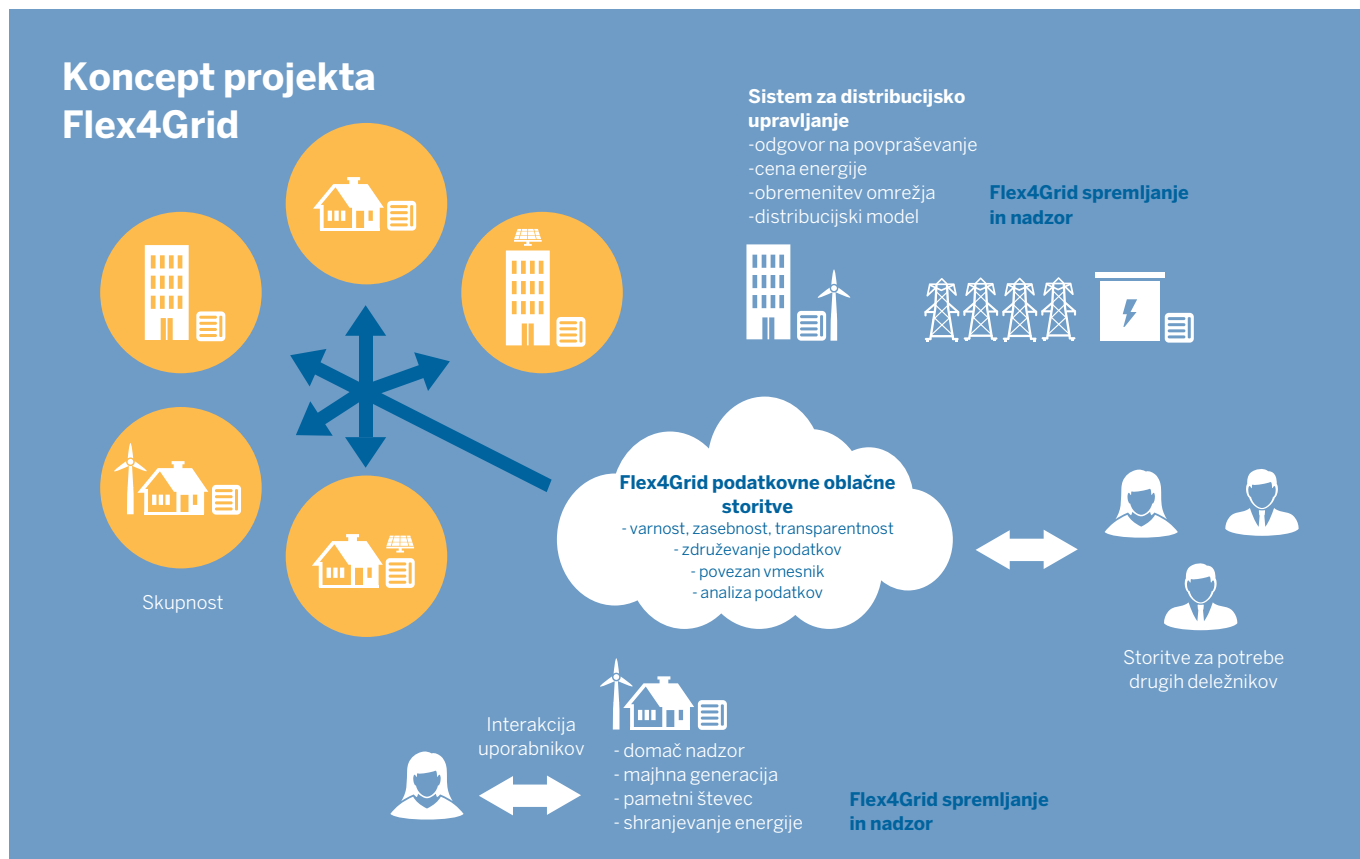
DVOSMERNI komunikacija odjemalec/dobavitelj operater



števec el. energije



storitve v OBLAKU



za zmanjšanje razkoraka med porabo in razpršeno proizvodnjo energije, drugi oziroma novi udeleženci pa bodo lahko na trgu ponujali svoje storitve na osnovi podatkov in odprtih vmesnikov tehnološkega sistema Flex4Grid. Sistem bo zgrajen iz obstoječih komponent IKT, ki so jih partnerji konzorcija razvijali več let v raznih raziskovalnih projektih, kar pomeni, da je veliko možnosti, da se te rešitve kmalu uveljavijo tudi v praksi.

Potrditev sistema bo izvedena v realnem okolju – s piloti v treh distribucijah z različnimi scenariji, zadnji večji pa bo na Elektru Celje in bo obsegal kar 2000 uporabnikov omrežja.

Na podlagi informacij, ki jih bo priskrbel Flex4Grid, bodo upravljalci distribucijskih omrežij lažje planirali in hitreje reagirali v primeru koničnih obremenitev pri porabi in proizvodnji električne energije z zagotavljanjem poslovnih spodbud za prosumerja ter s tem zagotovili uravnoteženje energetskega obremenitve. Na strani prosumerjev pa bo Flex4Grid omogočil postavitev sistema za boljše upravljanje z energijo ter optimizacijo stroškov nakupa in prodaje električne energije v realnem času.

Projekt je sicer razdeljen na sedem ključnih delovnih področij, v letu 2017 pa bodo postavljeni tudi trije glavni piloti, dva v Nemčiji ter eden, kot rečeno, tudi v Elektru Celje. Udeleženci pilota v Sloveniji bodo prejeli krmilno-merilno napravo, sestavljeno iz računalnika Raspberry Pi in Z-wave brezžičnega komunikatorja, ter dve pametni vtičnici. S pomočjo tega bodo preko mobilne naprave krmilili ter spremljali stanje porabe električne energije lastnih gospodinskih aparatov, pa tudi celotno porabo električne energije v gospodinjstvu in tako ugotavljali, kateri porabniki porabijo več v primerjavi s skupno porabo.

Gospodinjstvo bo za sodelovanje v pilotu moralo imeti stalen dostop do interneta, nameščen sistemski števec električne energije z branjem četrturke porabe, ki je vključen v sistem daljinskega odčitavanja, ter posedovanje pametne naprave (telefon, tablica, ...) z operacijskim sistemom Android ali IOS. V Elektru Celje verjamejo, da lahko uporabniki znižajo oziroma prilagajajo porabo samo takrat, ko svojo porabo dobro poznajo. Z namestitvijo naštetih naprav pa jo bodo lahko podrobno spoznali in se bodo potem lažje odločali.

Ključni cilj pilotnega projekta, to je znižanje koničnih obremenitev za 3 odstotke na določeni točki omrežja, bo po mnenju strokovnjakov Elektra Celje sicer zelo težko doseči. Glavna omejitev je ta, da se projekt fokusira le na gospodinjstva, ki so zelo razpršena in porabijo zgolj tretjino celotne energije. Prav tako ni znano, katere gospodinske aparate gospodinjstva uporabljajo in kdaj. Za upravljanje s porabo namreč niso zanimivi vsi porabniki, pač pa le tisti, ki v veliki meri vplivajo na ugodje bivanja, kot na primer hladilniki, električno ogrevanje, bojlerji ter zamrzovalne skrinje. Ti aparati namreč v gospodinjstvih predstavljajo večje porabnike, ki bi lahko bili za kratek čas izklopljeni in bi s tem občutno vplivali na celotno porabo.

Na drugi strani pa omejitev pomenijo tudi neustrezne spodbude za uporabnike, saj so možnosti zanje na strani distributerjev zelo majhne, dobavitelji pa zanje niso preveč zainteresirani. Akt o metodologiji za določitev regulativnega okvira in o metodologiji za obračunavanje omrežnine, ki je bil sprejet 1. januarja letos, v 123. členu sicer govori

Fokus

Pametna omrežja

o pilotni kritični konični tarifi. Ta je namenjena dinamični preusmeritvi končnih odjemalcev iz obremenitve sistema v času konic na obremenitev zunaj konic ob upoštevanju razpoložljivosti energije iz obnovljivih virov energije, energije, pridobljene v soprodukciji

električne energije in toplote z visokim izkoristkom, ter porazdeljenega pridobivanja električne energije. A zakonodaja žal predvideva samo 50 ur v koledarskem letu, kar pa je za doseg velikega učinka prilagajanja porabe na mrežo premalo. Kljub temu so dodate

ne tarife dobrodošle in bi bile lahko ob višjih cenah električne energije in omrežnine eden izmed vzvodov za premikanje porabe v čas, ki bi bil ugoden tako za odjemalca oziroma prosumerja ter upravljavca distribucijskega omrežja.

Z naprednimi števci opremljenih že 45 odstotkov vseh merilnih mest

Po načrtu uvedbe naprednega merilnega sistema, ki ga je objavil SODO, Sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo, bodo do konca leta 2025 v napredni merilni sistem električne energije vključeni vsi uporabniki slovenskega distribucijskega omrežja.

Družba SODO je aprila v skladu z Uredbo o ukrepih in postopkih za uvedbo in povezanost naprednih merilnih sistemov električne energije (Ur. l. RS, št. 79/2015), objavila Načrt uvedbe naprednega merilnega sistema v elektrodistribucijskem sistemu Slovenije, ki opredeljuje nekaj ključnih področij.

Kot so pojasnili, omenjena Uredba distribucijskemu operaterju nalaga izdelavo načrta uvedbe naprednih merilnih sistemov, katere osnovni cilj je vsem uporabnikom slovenskega distribucijskega omrežja zagotoviti enake storitve.

V okviru projekta bodo tako vzpostavili tudi Centralni sistem za dostop do merilnih podatkov, ki bo omogočal tako medpodjetniško elektronsko izmenjavo podatkov z deležniki, upravičenimi do teh podatkov, kakor tudi izmenjavo podatkov s končnimi uporabniki oziroma uporabniki distribucijskega omrežja.

Napredni merilni sistem (angl. Advanced Metering System – AMS, ali Advanced Metering Infrastructure – AMI) je v okviru tega dokumenta sicer razumljen v najširši možni obliki kot sistem naprednih števcov, pripadajoče informacijsko-komunikacijske infrastrukture in IT sistemov, ki omogočajo mer-

jenje, daljinsko odčitavanje in upravljanje podatkov o rabi električne energije, drugih energentov in pitne vode za namene obračunavanja, spremljanja kakovosti oskrbe ter obratovanja in načrtovanja distribucijskih omrežij. Pri tem je poudarek tudi na zagotavljanju dovolj pogostih informacij o rabi, na obračunavanju po dejanski porabi, uporabi naprednih tarifnih sistemov, izvajanju ukrepov upravljanja s porabo ter na razvoju in izvajanju novih storitev.

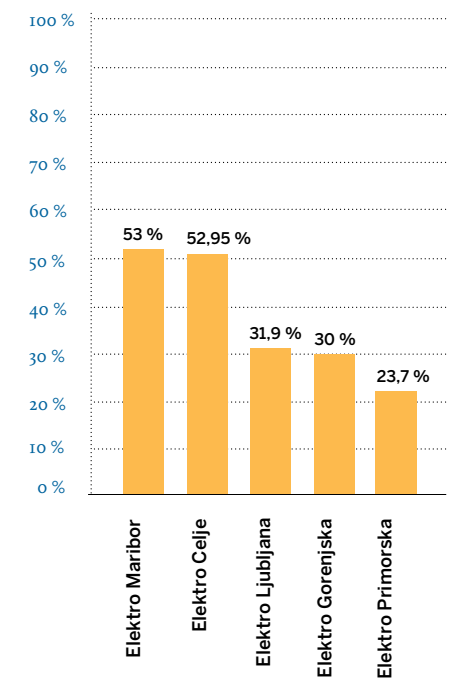
Napredni merilni sistem tako obsega sistemске števce električne energije pri uporabnikih distribucijskega omrežja, kontrolne meritve električne energije v transformatorskih postajah in podatkovne zbiralnike. Vanj je vključena tudi ustrezna komunikacijska infrastruktura, ki omogoča prenos podatkov od števcov do merilnih centrov in do Centralnega sistema za dostop do merilnih podatkov ter izmenjavo podatkov.

Z uvedbo naprednih merilnih sistemov naj bi sicer zagotovili vrsto novih storitev, kot so denimo mesečno obračunavanje električne energije po dejanski porabi in/ali proizvodnji, zajem 15-minutnih obremenilnih diagramov, uporaba novih inovativnih načinov obračunavanja, ki so prilagojeni ponudbi in povpraševanju na trgu oziroma razmeram v omrežju (napredni tarifni sistemi); izvajanje naprednih storitev s strani ponudnikov na trgu, temelječih na uporabi podatkov naprednega merilnega sistema, hitrejšo možnost menjave dobavitelja z dostopnostjo do dnevniških odčitkov za pretekli dan in podobno.

110 milijonov evrov naj bi znašali stroški uvedbe naprednega merilnega sistema,

62 milijonov evrov ali dobra polovica sredstev bo namenjena nakupu opreme.

Delež merilnih mest v sistemu daljinskega merjenja



Vir: GLZ Distribucije

Veliki evropski projekti s področja pametnih omrežij

NEDO

V okviru gospodarskih aktivnosti med Slovenijo in Japonsko sta japonska razvojna agencija NEDO in slovenski SPIRIT podpisali pismo o nameri za izvedbo demonstracijskega projekta s področja pametnih omrežij. Projekt naj bi ob sodelovanju japonskega podjetja Hitachi in slovenske industrije na področju pametnih omrežij izvedel demonstracijo najnaprednejših tehnologij s področja distribucije električne energije in sistemov upravljanja z električno energijo. Japonsko-slovenski demonstracijski projekt pametne skupnosti in pametna omrežja zajema tri področja. Prvo področje zajema razvoj in prikaz delovanja integriranega sistema upravljanja distribucijskih omrežij za skupno uporabo v slovenskih distribucijskih podjetjih, drugo področje zajema razvoj in prikaz delovanja integriranih rešitev na področju upravljanja s porabo, s katerimi bo omogočeno učinkovito prilagajanje odjema distribucijskih omrežij glede na predvideno povečevanje porabe električne energije in proizvodnje iz razpršenih virov, tretje področje pa zajema uvedbo in prikaz delovanja sistema celostnega upravljanja z energijo, ki bo omogočal nadzor in vodenje celostne preskrbe z energijo v urbanih področjih. Začetek projekta, pri katerem je vlogo koordinatorja konec lanskega leta prevzel Eles, je načrtovan v sredini letošnjega leta ali najkasneje v septembru, projekt naj bi bil končan v treh letih. Njegova vrednost je ocenjena na več kot 30 milijonov evrov.

FutureFlow

Pri tem projektu, ki je s prvim sestankom delovne skupine stekel v januarju, sodeluje 12 partnerjev iz osmih evropskih držav. Med njimi so štiri sistemski operaterji, poleg slovenskega še avstrijski, madžarski in romunski, raziskovalne ustanove (med drugim EIMV), tehnološke družbe in dva trgovca, to sta Gen-I in Elektro energija.

Štiriletni projekt, v vrednosti 13 milijonov evrov, bo razširil področje delovanja t. i. sekundarne regulacije frekvence iz proizvodnje tudi na odjem in omogočil mednarodno izvajanje takšne dejavnosti. Raziskane bodo nove rešitve za izravnavo elektroenergetskega sistema in upravljanje pretokov v evropskem elektroenergetskem omrežju. Celotna rešitev projekta bo zagotavljala sistemske storitve najvišje kakovosti iz alternativnih virov rezerve, to pomeni iz vodenja odjema in razpršene proizvodnje.

SINCRO.GRID

Partnerji pri tem projektu so hrvaški in slovenski sistemski (HOPS in ELES) in distribucijski operaterji (HEP-ODS in SODO), njegov namen pa je vzpostaviti napredne sisteme za obvladovanje omrežne napetosti in baterijskih hranilnikov energije. Projekt omogoča podporo integraciji obnovljivih virov energije, izboljšanje obratovanja sistema in učinkovitosti omrežja, povečanje zmogljivosti obstoječega omrežja ter izboljšanje tehnologij in trga sistemskih storitev. Projekt je trenutno v fazi načrtovanja, njegova investicijska vrednost znaša 106,6 milijona evrov, predvidoma pa naj bi bil zaključen leta 2021.

MIGRATE

Projekt se ukvarja s problematiko bodočega elektroenergetskega sistema, v katerem bo znoten delež proizvodnih virov priključen na omrežje preko močnostne elektronike, kar prinaša veliko novih težav in izzivov, kot na primer zmanjšanje inercije sistema, ki je potrebna za stabilnost frekvence, zmanjšanje kratkostičnih tokov, težave s kvaliteto napetosti itd. Glavni cilj projekta je zato razviti simulacijsko platformo za preučevanje in izboljšanje kakovosti električne energije

v močnostnih omrežjih z močnostno elektroniko v prihodnosti, s tem pa bo zagotovljeno varno delovanje omrežja in ustrežna kvaliteta oskrbe uporabnikov omrežja. Pri projektu, ki se je začel v januarju letos in bo trajal štiri leta, sodeluje kar 25 partnerjev, iz Slovenije Eles in Elektroinštitut Milan Vidmar. Vrednost projekta znaša 16,7 milijona evrov.

Hybrid-VPP4DSO

Projekt, ki se je začel leta 2014 in bo trajal vsaj tri leta, raziskuje možnosti za aktivno upravljanje bremen in proizvodnje iz obnovljivih virov energije s poudarkom na distribucijskem omrežju. Namen projekta, katerega vrednost je ocenjena na nekaj manj kot 1,3 milijona evrov, je razvoj in ocena koncepta hibridne virtualne elektrarne, ki bo omogočala izvedbo sistemskih storitev prilagajanja odjema in/ali proizvodnje iz OVE na strani uporabnikov omrežja. Poudarek projekta je predvsem na potrebah in zahtevah operaterja distribucijskega omrežja, v nadaljevanju pa bodo partnerji pri projektu raziskali tudi možnosti uporabe hibridne vetrne elektrarne na tržnem segmentu, to je na maloprodajnem trgu z električno energijo in zato je obvezna udeležba dobaviteljev električne energije. Iz Slovenije je to Elektro Ljubljana.

FLEX4GRID

Projekt se je začel izvajati 1. januarja 2015 in bo trajal 36 mesecev. Pri projektu sodeluje osem partnerjev, ki prihajajo iz Slovenije, Finske, Slovaške ter Nemčije. Med njimi so tudi trije iz Slovenij; poleg Elektra Celje sodelujeta še podjetje Smart.Com in Institut Jožef Stefan. Projekt, katerega vrednost znaša nekaj manj kot 3,2 milijona evrov, se osredotoča na razvoj odprtega tehnološkega sistema za upravljanje podatkov

Fokus

Pametna omrežja

in zagotavljanje storitev, ki bodo omogočale upravljanje prožnosti uporabnikov distribucijskega omrežja, tako pri porabi kakor tudi pri proizvodnji električne energije. V okviru projekta bodo v drugi polovici leta 2017 postavljeni tudi trije glavni piloti, in sicer dva v Nemčiji ter eden na distribucijskem območju Elektra Celje, v katerega bo vključenih dva tisoč gospodinj-skih odjemalcev električne energije.

STORY

Razvojno gledano gre za inovacijski projekt, ki naj bi v luči inovativnih pristopov demonstriral praktično uporabo različnih tehnologij hranjenja energije. Testirali bodo uporabo večjega hranilnika energije z uporabo svinčenih akumulatorjev najsodobnejše tehnologije v dveh različnih distribucijskih okoljih. Prva demonstracija bo potekala v transformatorski postaji s tipično gospodinj-skim odjemom, druga pa v tipičnem industrijskem okolju. Projekt se vklju-

čuje v področje spoznavnosti in vodenja omrežja ter aktivnega vključevanja proizvodnje. Pri projektu sodeluje 18 partnerjev iz osmih evropskih držav, med njimi tudi Elektro Gorenjska. Vrednost projekta je ocenjena na več kot 15 milijonov evrov. Ta projekt se je začel v lanskem letu, predvidoma pa bo končan leta 2019.

SUNSEED

Osnovni cilj projekta je razvoj tehnično-ekonomskega modela in analiz za čim učinkovitejšo uporabo obstoječe komunikacijske infrastrukture za delovanje pametnih elektroenergetskih omrežij prihodnosti. Projekt vključuje tudi vzpostavitev pametnega omrežja v omrežju Elektra Primorska, prenos podatkov pa bo potekal preko različnih obstoječih tehnologij – mobilnega omrežja, fiksnih povezav in satelitskega dostopa. Nosilec projekta (trajal bo tri leta in naj bi ga končali februarja 2017) je Telekom Slovenije, v mednarodnem

konzorciju pa so poleg petih tujih partnerjev iz Slovenije še Elektro Primorska, Elektroservisi in Institut Jožef Stefan.

INCREASE

Osnovni cilj projekta, ki se letos zaključuje, predstavlja razvoj konceptov vodenja in regulacije napetosti, ki bodo omogočili dodatno vključevanje razpršenih virov v distribucijska omrežja. S tem bi omogočili cenejše vključevanje le-teh v sicer preobremenjena omrežja, omenjene funkcionalnosti pa bi zagotovili tudi z razvojem dodatnih sistemskih storitev, ki bi hkrati predstavljale tudi zametke bodoče EU zakonodaje. Mednarodni konzorcij sestavljajo različne raziskovalne ustanove, industrijski partnerji in sistemski operaterji distribucijskih in prenosnih omrežij. Slovenski udeleženci pri projektu so Univerza v Ljubljani, podjetje Korona in Elektro Gorenjska. Skupna vrednost projekta znaša 4,4 milijona evrov.



Foto: Miro Jakomin

Ocenjene vrednosti velikih evropskih projektov:

NEDO **30 milijonov** evrov

FutureFlow **13 milijonov** evrov

SINCRO.GRID **106,6 milijonov** evrov

MIGRATE **16,7 milijonov** evrov

Hybrid-VPP4DSO **1,3 milijonov** evrov

FLEX4GRID **3,2 milijonov** evrov

STORY **15 milijonov** evrov

INCREASE **4,4 milijonov** evrov

Foto: Vladimir Habjan





Vzdržujemo

400/220/110 kV RTP Podlog je ena večjih in pomembnejših razdelilnih transformatorskih postaj v slovenskem prenosnem omrežju, saj se vanjo stekajo daljnovodi iz vseh proizvodnih enot v severovzhodnem delu Slovenije in iz nje nato električna energija nadaljuje pot v osrednji del države. Gradnja RTP Podlog je v preteklosti potekala postopoma, skladno z naraščajočimi potrebami v sistemu in regiji, pri čemer je dogradnjo 400 kV stikališča pogojevala izgradnja 400 kV prenosnega omrežja, pa tudi vključitev bloka 4 v TEŠ ter rešitev problema napajanja širšega celjskega območja z električno energijo.

Brezhibno delovanje RTP Podlog je tako ključnega pomena za zagotavljanje nemotene oskrbe odjemalcev z električno energijo, pri čemer ima pomembno vlogo tudi redno vzdrževanje vseh njenih naprav. Konec aprila in prve dni maja so tako v njej potekala obsežna vzdrževalna dela, pri tem pa se je prvič od zgraditve 400 kV dela stikališča v RTP Podlog zgodilo, da so ga vzdrževalci lahko v celoti izklopili. Izklop v času med 3. in 6. majem je omogočil napovedani remont v termoelektrarni Šoštanj in ustavitev vseh tamkajšnjih enot, Elesovi vzdrževalci pa so to enkratno priložnost izrabili za temeljit pregled vseh visokonapetostnih naprav in stikališču in za izvedbo načrtovanih vzdrževalnih del.

Besedilo in foto: Brane Janjič



Piše: mag. Saša Jamšek

Pomočnik direktorja področja za
upravljanje s sredstvi in projekti v Elesu

Je član mednarodne delovne skupine C1.34
CIGRE za izdelavo splošnih načel presoje
in informacijskih zahtev pri uvajanju
standarda ISO 55000 v prenosna podjetja.

Zakaj v podjetjih sploh potrebujemo upravljanje s sredstvi?

VEČKRAT SMO SE s kolegi vprašali, zakaj je treba v podjetje uvajati upravljanje s sredstvi. Saj vendar delamo dobro, obvladamo svoj poklic in zelo dobro poznamo tehnologijo. Ljudje imajo zanesljivo dobavo električne energije in dostopna je bolj kot kadar koli doslej. Podobne dileme se niso pojavljale samo pri nas, pogoste so bile tudi v tujini.

Razlog za uvedbo drugačnega koncepta je bil dokaj preprost. Z deregulacijo so se odnosi v panogi elektrogospodarstva korenito spremenili. Ljudje, ki so začeli odločati o panogi, so govorili drug jezik – ekonomski. Zunanji svet nam energetikom preprosto ni več verjel na besedo, da delamo učinkovito in obvladujemo vsa tveganja. Treba je bilo delati učinkoviteje, se zraven tega naučiti novega jezika in z njim prepričati deležnike. Najboljša podjetja so se prilagodila

»Pred desetletjem zelo pogosta vprašanja o potrebnosti upravljanja s sredstvi so danes postala bolj vsebinska in se osredotočajo na to, kakšen model je bolj primeren za podjetje.«

tako, da so začela proces spreminjanja inženirske miselnosti v podjetniško. Primeren koncept, ki je ponujal ustrezen odziv na spremenjene razmere, je bil upravljanje s sredstvi. Vse več podjetij, ki upravljajo z omrežji, železnicami, vodovodi in cestami, ga uvaja in razvija.

Koncept upravljanja s sredstvi omogoča, da preko treh jasno definiranih in ločenih vlog lastnika sredstev, upravljalca sredstev in izvajalca storitev v podjetju transparentno obvladujemo življenjski krog nabave oziroma izgradnje, obratovanja, vzdrževanja in razgradnje sredstev. Lastnik sredstev določa poslovni okvir delovanja in smer, v katero vodijo vse aktivnosti v podjetju. Pravilna usmerjenost je pri učinkovitem upravljanju s sredstvi ključnega pomena. Lastnik sredstev s politiko usmerja delovanje upravljalca sredstev, ki oblikuje strategije upravljanja s sredstvi, izvedbene načrte investicij, ustrezne metodologije učinkovitega vzdrževanja ter nadzira izvajanja teh procesov. Notranji in zunanji izvajalci storitev poskrbijo za učinkovito izvajanje vseh storitev, potrebnih za obvladovanje sredstev v življenjskem ciklu.

Cilj učinkovitega delovanja takega sistema je kompetentno, konsistentno in optimalno odločanje o sredstvih v razmerah nasprotujočih si zahtev obratovanja in vzdrževanja, vlaganj v nove naprave ali vzdrževanje starih ter kratkoročnih koristi in dolgoročne naravnosti. Upravljanje s sredstvi mora predstavljati koordinirano aktivnost, ki bo organizaciji povečala vrednost.

Samo transparenten in učinkovit sistem vedno ni dovolj za prepričevanje deležnikov, ravno tako ni dovolj doseganje ciljev, ki si jih sami postavimo. Potrebno je rezultate primerjati z drugimi. V primeru prenosnih podjetij obstaja samo možnost mednarodne primerjave. Eles sodeluje v mednarodnem primerjalnem konzorciju in se z doseženimi rezultati približuje najboljšim. ■

Pogledi

Mag. Vekoslav Korošec



Piše: mag. Vekoslav Korošec

Svetovalec združenja za inženiring pri GZS

Ukvarja se z obravnavo inženirskih in energetskih vprašanj ter mentorstvom mladim inženirjem pri IZS.

Pasti energetskih strategij

V OKVIRU PRIPRAVE energetskega koncepta Slovenije (EKS) poteka posvetovalni proces, v katerega so vključeni ključni zainteresirani deležniki. Energetski koncept Slovenije je pomemben dokument, zato je prav, da se ga pripravi šele po izčrpnih razpravi strokovne in širše javnosti.

Slovenci smo na področju energetike v preteklih desetletjih vedno znali poiskati rešitve, ki so nam omogočile zanesljivo, kakovostno in cenovno optimalno oskrbo z električno energijo.

Danes stojimo pred novimi izzivi. Na področju proizvodnje se je stanje zaradi nizkih cen električne energije na borzah močno zaostri. Cenovni signali za nove proizvodne zmogljivosti so problematični. O trgu z energijo težko govorimo, saj je v povprečju 70 odstotkov cene električne energije regulirane v obliki prispevkov za obnovljive vire, učinkovito rabo, omrežnine in davke. Novih klasičnih elektrarn se pri teh cenah ne splača graditi. Problem je v celotni Evropi. Vendar to ni samo ekonomski problem, ampak gre

»Pri pripravi energetskega koncepta Slovenije je treba upoštevati dolgoročni razvoj Slovenije in dodati tudi usmeritev v dvig tehnološke ravni slovenske elektroenergetske stroke ter v nova delovna mesta z visoko dodano vrednostjo.«

za sistemski problem, saj ob večanju deleža OVE ne bomo zagotovili dovolj prenosnih zmogljivosti in sistemskih storitev (regulacija napetosti, regulacija frekvence, terciarna rezerva), ker ob sedanjem stanju tehnike obnovljivih virov še nismo sposobni zagotavljati sistemskih storitev tako kot so tega sposobne klasične elektrarne.

Trenutne elektroenergetske razmere v EU, kjer imamo na eni strani spodbude za OVE, na drugi pa zaradi nizkih cen energije težave pri klasičnih elektrarnah, v določenih elementih spominjajo na kalifornijsko krizo v letih 2000/2001. Kriza je nastala zaradi zakonodaje, ki je omogočila prosto oblikovanje cen v proizvodnji in fiksne cene energije pri distribuciji. Dve glavni kalifornijski distribucijski podjetji sta dosegli izgubo 12 milijard dolarjev in se znašli na robu bankrota, na območju San Francisca pa je prišlo do več električnih mrkov. Posredovati je morala vlada ZDA, ki je za ublažitev razmer namesto distribucijskih podjetij sama začela kupovati električno energijo, kar jo je samo v prvem letu stalo 18 milijard dolarjev. Za kalifornijsko krizo je značilno tudi pomanjkanje prenosnih zmogljivosti in prav to je pozneje v ZDA, Kanadi in tudi Evropi povzročilo skoraj vse električne mrke.

Slovenskim energetikom je jasno, da je treba povečevati delež obnovljivih virov, spodbujati racionalno rabo energije, ne smemo pa pozabiti tudi na klasične vire, prenos in distribucijo, ki morajo slediti povečanju deleža obnovljivih virov, zagotavljati potrebne sistemske storitve in omogočati vključevanje razpršene proizvodnje v omrežje. ■



Piše: Ana Stanič

Pravnica pri E & A Law Limited
Strokovnjakinja za energetska prava EU.

Regulatorno tveganje ovira investicije v EU

RAZLOGOV ZA POVEČANA TVEGANJA je več. Prvi je povezan s sprejeto zakonodajo, ki povzroča negotovost obstoječim projektom. Leta 2012 je Evropska komisija dobila pristojnost za pregled obstoječih in bodočih medvladnih energetskih sporazumov med državami članicami in tretjimi državami. Možnost, da Komisija pregleduje sporazume, ki so bili sklenjeni še pred sklenitvijo Lizbonske pogodbe ter v nekih primerih tudi, preden je država pristopila v EU, spodkopava pravno gotovost in stabilnost investicijskega okvira znotraj EU.

Še več, vsaka ugotovitev Komisije, da nek medvladni energetski sporazum ni kompatibilen z evropskim pravom, postavlja državo članico v težaven položaj, v katerem ravnanje te države v skladu s pravili EU verjetno pomeni ne le kršitev konkretnega sporazuma, ampak tudi Pogodbe o energetski listini (ECT) ter številnih že sklenjenih bilateralnih sporazumov o zaščiti investicij (BIT).

Drugi razlog za povečanje tveganja zadeva negotovost pri interpretaciji in uporabi evropskega prava, ki skupaj z negotovostjo glede pripravljenosti Sodišča EU, da izda odločbe zoper Evropsko komisijo, povečuje negotovost pri poslovanju.

»Energetska podjetja, ki poslujejo v EU, se srečujejo z vse večjimi regulatornimi tveganji, kar negativno vpliva na investicije.«

Tretji razlog je kolizija med evropskim in mednarodnim pravom. Evropske države so podpisnice več kot 1300 bilateralnih sporazumov o zaščiti investicij (BIT) in so, kot tudi sama EU, prav tako podpisnice ECT, tj. prve multilateralne pogodbe, ki zagotavlja zaščito investicij na področju energetike.

V zadnjih letih je EK zavzela precej agresiven anti-BIT pristop. Redno poskuša ovreči pristojnost arbitražnega tribunala, da bi odločal o vprašanih glede prava EU, obenem pa je uspešno uveljavljala nekompatibilnost nekaterih BIT-ov z evropskim pravom pred Sodiščem EU.

Četrty razlog za povečanje negotovosti se nanaša na izvršljivost mednarodnih arbitražnih odločb v državah EU, saj so že bili primeri, ko je Komisija posameznim državam preperečila, da izvršijo arbitražno odločbo.

In kako lahko podjetja zmanjšajo omenjena tveganja? Obstaja kar nekaj pogodbenih načinov. Prvi in najpomembnejši je, da se kot pogodbeno pravo izbere pravo države, ki ni članica EU. S tem se pogodbeno razmerje zaščiti pred morebitnimi spremembami v evropskem pravu in pred zgoraj navedenimi tveganji. Drugi je, da se kot način razreševanja pogodbenih sporov izbere arbitražo s sedežem zunaj EU namesto sodišč držav članic EU. Tretji način je vključitev stabilizacijske klavzule v pogodbe. Možnosti je več – sicer od takšnih, ki prepovedujejo sprejetje zakonodaje po podpisu pogodbe, do takšnih, ki predvidevajo ponovna pogajanja v primeru, ko pride do sprememb zakonodaje. Četrty način zmanjšanja tveganj je, da se v primeru spora z državo sproži arbitražni postopek po konvenciji ICSID. Po petem načinu pa se v primeru spora, če je to le mogoče, sproži arbitražni postopek zoper EU in države članice EU. ■



Piše: mag. Andrej Tomšič

Višji sistemski analitik v Informatiki, d. d.
Ukvarja se s svetovanjem na področju
kakovosti informacijskih sistemov in splošne
organiziranosti.

Pri delitvi znanja se pogosto zatika

ENEGA GLAVNIH POGOJEV ZA prilagajanje nenehnim spremembam predstavlja ustrezno znanje, še posebej na področju informatike, kjer se le-to zelo hitro razvija, spreminja in zastara. Glede na specifične lastnosti ga kljub visokim ponujenim cenam tudi ni mogoče vedno pridobiti na trgu in je pogosto slabo združljivo s potrebami obstoječe delovne sredine. Na drugi strani pa se pojavlja v lastni organizaciji vzgojeno in pridobljeno znanje, ki ga žal ne znamo ustrezno izrabiti in razširiti med sodelavce.

Pri tem naletimo na problem različnih sposobnosti, zmogljivosti, ambicioznosti in motivacije posameznikov pri usvajanju novih znanj. To pa lahko vodi v individualizacijo oziroma diferenciacijo znanj in nastajanje tako imenovanih »otokov znanj«. Kdo v informatiki, denimo, ne pozna »svetih krav«?

Tako razdrobljena znanja kot celota niso ustrezna, saj so nekompatibilna, slabo obvladovana in s tem neizkoriščena, zato ne dajejo ustrezne sinergije. S tem se znanje kot glavni vir poslovanja izgublja, namesto da bi se med zaposlenimi delilo in s tem množilo. Napor pridobivanja znanja se tako podvaja. Pogosto se dogaja, kar je tudi najhuje, da se v de-

»Znanje kot strateška dobrina mora postati del vrednot in kulture zaposlenih in inovativne organizacije.«

lovnih sredinah sploh ne zavedamo obstoja tega problema. Nasploh ne znamo opaziti problemov te vrste in tako tudi ne moremo ustrezno ukrepati.

Obravnavanega problema ni smiselno prepustiti interesom posameznikov oziroma odgovornim vodjem, ampak ga je treba sistematično obvladovati.

V praksi je znanih več metod, med njimi tudi načelo učeče se organizacije. Temelji na stalnem izboljševanju ravni znanja, kar lahko dosežemo le z osebnim razvojem in nenehnim izobraževanjem ter usposabljanjem posameznikov.

Zato je treba odstraniti organizacijsko hierarhijo ter razviti mentalne modele – temeljne predpostavke, prepričanja, norme, vrednote, predstave o svetu, ki bi omogočale stalno zavezanost k razvoju osebnosti, učenju in sodelovanju enako naravnanih posameznikov, katerim so pomembnejša skupna vizija in vrednote organizacije kot pa egocentrizem.

Zavedam se, da je to dolgotrajnejši proces, ki ne daje takojšnjih rezultatov, saj je potrebna preobrazba organizacije z vrha. Obstaja pa niz operativnih ukrepov, ki bi delovali takoj: vpeljava »delovnih kav« oziroma neformalnih druženj, uvedba skupnega delovnega prostora, organiziranje internih predstavitev rešitev in idej, organiziranje delavnic za prenos usvojenega znanja in veščin, zagotavljanje pisne sledi usvojenega znanja in dela, uvedba dinamičnih delovnih parov, reintegracija »odpisanih« sodelavcev, kroženje po delovnih področjih, sistematično obvladovanje razvoja kompetenc, mentorstvo ... ■

Uspešno uvajanje sodobnih analitičnih orodij

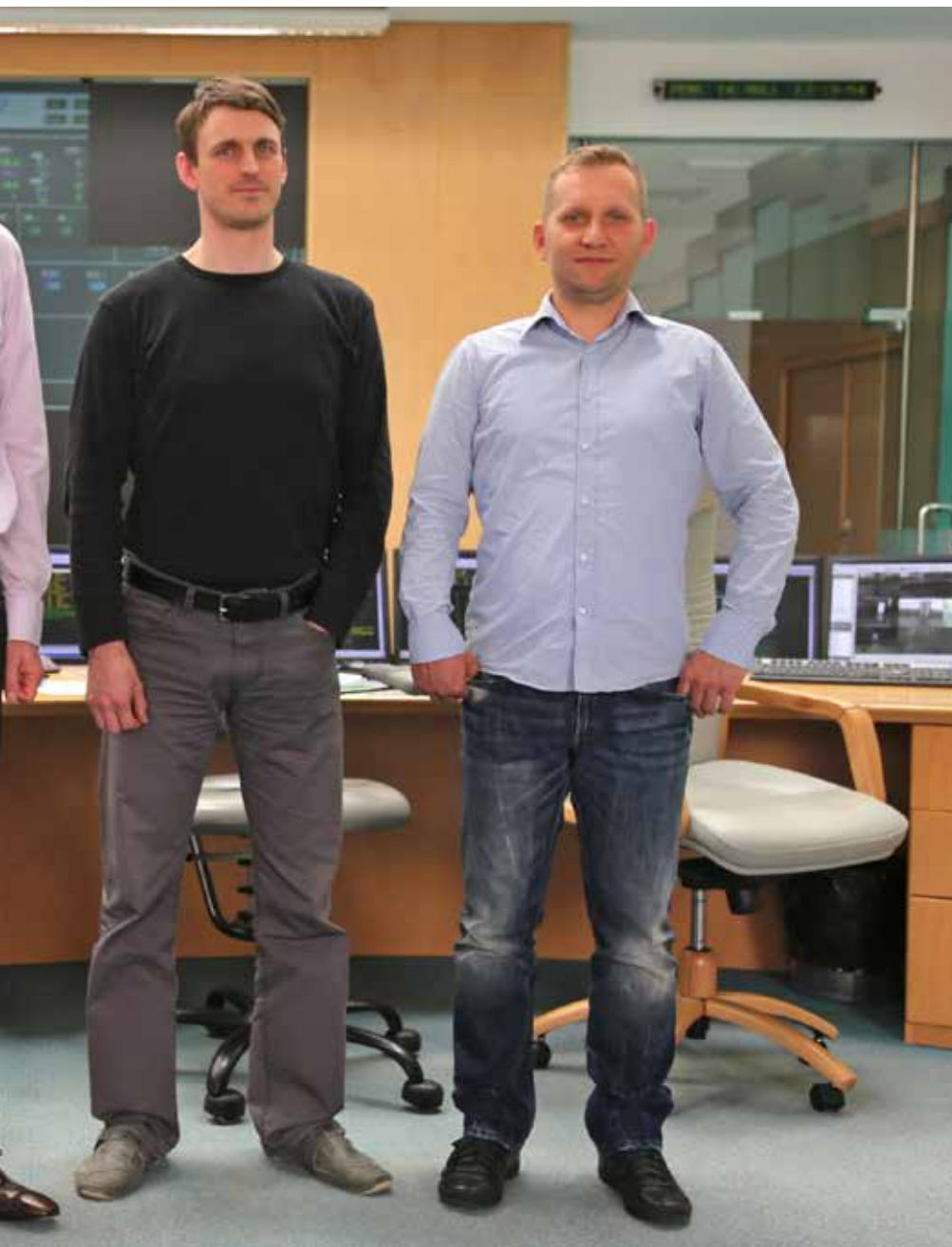
Dravske elektrarne Maribor so konec leta 2013 začele uvajati sodoben sistem zajemanja, vrednotenja, analiziranja, predstavitev in shranjevanja procesnih podatkov, ki ni novost le v slovenskem elektroenergetskem sistemu, zelo malo primerov njegove uporabe je tudi v svetu. Projekt je potekal v dveh fazah; drugo fazo, namenjeno predvsem povezovanju različnih baz podatkov in aplikacij, bodo končali letos.

Besedilo in foto: Brane Janjič



Jedro ekipe, ki je vzpostavila sistem ZVAPS: dr. Dalibor Kranjčič, dr. Boštjan Gregorc in Sašo Kreslin.

NAJBOLJ RAZŠIRJENA PROGRAMSKA ORODJA procesnih sistemov SCADA so namenjena predvsem ozkemu krogu sistemskih upraviteljev in obratovalnemu osebju, a so se v dosednji uporabi pokazala kot precej okorna. Uporabniki namreč ugotavljajo, da denimo ne omogočajo hkratnih analiz različno lociranih procesnih sistemov, prav tako ne omogočajo pregledovanja uporabniških vmesnikov v spletnem brskalniku, izvažanja procesnih podatkov v standardne pisarniške programe, shranjevanja in predstavitve v zelenih tekstovnih ter slikovnih oblikah in podobno.



Te pomanjkljivosti so po besedah vodje projekta **dr. Daliborja Kranjčiča** iz Službe za procesne sisteme pred časom prepoznali tudi v Dravskih elektrarnah in zato konec leta 2013 začeli uvajati sistem za zajemanje in analiziranje številnih podatkov iz različnih procesnih in tehnoloških sistemov ter obstoječih podatkovnih baz, ki so že obstajali oziroma se zbirajo na ravni družbe in posameznih elektrarn. Tako imenovani sistem ZVAPS je zasnovan na tehnologiji OPC in vključuje naslednja programska orodja: zbiralnike procesnih podatkov, napredno

podatkovno bazo, namenjeno učinkovitemu shranjevanju velikih količin podatkov, programsko orodje za izdelavo in spletno predstavitev procesnih slik ter namensko spletno orodje za podrobno grafično analizo procesnih podatkov. Omenjena orodja so del programske opreme Proficy podjetja GE Intelligent Platforms.

V sistem je že vključenih okoli štiri tisoč različnih meritev, po končani drugi fazi pa v Dravskih elektrarnah ocenjujejo, da bo baza vključevala več kot deset tisoč meril-

nih točk. Ključno pri vsem tem je, poudarja dr. Dalibor Kranjčič, da gre za zelo fleksibilen sistem, za spletno tehnologijo in da so podatki, ki jih je mogoče enostavno tudi grafično prikazati, dostopni vsem uporabnikom tehničnih in poslovnih sistemov in procesov v podjetju.

Kot rečeno, bodo omenjeni sistem, ki že uspešno deluje, letos še nadgradili, pri tem pa bodo veliko pozornosti namenili izvajanju povezav s sistemom za upravljanje sredstev MAXIMO in izdelavi namenskih spletnih aplikacij za diagnostiko in predstavitev procesnih podatkov. Slednje bodo podprte z zmogljivim matematičnim okoljem MATLAB/SIMULINK, ki omogoča izvedbo kompleksnejših izračunov s pomočjo arhivskih podatkov in procesnih podatkov, zbranih v realnem času.

Tovrstna uporaba tehnologije OPC in sodobnih matematičnih okolij je trend na področju vzdrževanja elektrarn po stanju, ki ga je možno opaziti v novejši literaturi. Pri tem je poudarek na uporabi tako imenovanih umetnih nevronske mreže za diagnosticiranje okvar naprav. Značilno za nevronske mreže je, da je zmožna zaznati tudi najbolj subtilna odstopanja od funkcijske odvisnosti, določene v normalnih pogojih obratovanja. Tako je mogoče preprečiti okvare, še preden pride do katastrofalnih posledic.

Možnosti za izrabo sistema ZVAPS je tako še precej in dejansko delo na takšnem sistemu nikoli ni v celoti končano, saj se s časom pojavljajo nove in nove zahteve uporabnikov, na vsakih nekaj let pa je treba zamenjati in nadgraditi tudi opremo.

Za nas je še posebej spodbudno, pravi dr. Kranjčič, da so bili odzivi uporabnikov tega sistema zaradi njegove prilagodljivosti in široke dostopnosti že v začetni fazi razvoja in delovanja zelo pozitivni in da praksa potrjuje visoko uporabnost sistema v vseh tehničnih in poslovnih procesih družbe. Ob tem ne gre zanemariti dejstva, da je pobuda za uvedbo sistema in strokovna podpora pri njegovem uvajanju prišla iz lastnih vrst ter da gre za tehnologijo, ki sledi najsodobnejšim svetovnim trendom na področju monitoringa in vzdrževanja elektrarn. ■



Dr. Boštjan Gregorc,
strokovni sodelavec I
v Strojni službi



Sašo Kreslin,
vodja delovne enote
Vodenje proizvodnje

Sistem ZVAPS prinaša pomembne prihranke

Uporabnost orodij se meri z zadovoljstvom tistih, ki ga nato v praksi dejansko uporabljajo in sodeč po izjavah dr. Boštjana Gregorca iz strojne službe in Saša Kreslina, vodje delovne enote Vodenje proizvodnje, se je sistem ZVAPS v Dravskih elektrarnah že doslej pokazal kot dobra naložba.

Katere so tiste pglavitne prednosti sistema, ki ste jih kot uporabnik doslej najbolj zaznali?

Omenjeni sistem lahko pri našem delu dejansko uporabljamo že od samega začetka njegovega uvajanja, pri čemer smo ga seveda ves čas nadgrajevali. Če imate v mislih vprašanje, zakaj smo sploh šli v sistem ZVAPS, naj pojasnim, da je bil osnovni problem v omejitvi dostopa do določenih procesnih podatkov, kar je oteževalo izvajanje nadaljnjih analiz stanja sistemov na posameznih hidroelektrarnah. Z uvedbo omenjenega sistema za zajemanje, imamo na voljo centralno bazo merjenih podatkov, ki so postavljeni tudi v isto časovno raven in tako med seboj združljivi in dejansko primerljivi. Tako lahko z večjo gotovostjo ugotovimo, v kakšnem stanju so naše naprave in glede na to prilagodimo plan vzdrževanja. To je le ena izmed pomembnih

prednosti, druga pa je, da lahko na ta način tudi celoviteje analiziramo posamezne dogodke in hitreje odpravimo napake ter zagotovimo nemoteno obratovanje naprav.

Če prav razumem, gre torej v prvi vrsti za izjemno dobro diagnostično orodje?

V primerjavi s prejšnjimi sistemi, imamo trenutno na voljo bazo 28 agregatov iz vseh naših elektrarn in lahko tako že s primerljivostjo s podobnimi sistemi hitreje pridemo do rešitev konkretnega problema na posameznem agregatu. Če imamo večji nabor analiz posameznih stanj, lahko z večjo zanesljivostjo ugotovimo, kaj dejansko povzroča okvaro. Precej nam ta sistem pomaga tudi pri pisanju določenih funkcionalnih specifikacij. Poleg tega se da na osnovi pogostosti pojavljanja posameznih dogodkov določiti, koliko časa imamo še na voljo, da saniramo

določeno stanje in predvidimo optimalni čas posega. To precej pomaga tudi pri planiranju vzdrževalnih del. S povezavo sistemov, ki so na različnih platformah, je lažje izvajati določene analize. Za posamezna področja smo naredili tudi nabor najpomembnejših meritev v obliki grafičnega prikaza, kar precej izboljša vpogled v to, kakšno je dejansko stanje (odstopanje) v posameznih sistemih ali na določeni napravi. Pomembno je tudi, da imamo na voljo arhiv vseh meritev, kar je podlaga za primerljivost med izvajanjem posameznih preizkusov v smislu določevanja odstopanja in posledično podajanje ustreznih ukrepov. Ker sistem temelji na enotni bazi podatkov, je povezljiv tudi z drugimi specialnimi orodji, tako da lahko določene ugotovitve povezujemo tudi v druge sisteme, denimo tudi sistem odločanja o nadaljnjih vzdrževalnih procesih.

Ena večjih prednosti tega sistema je torej združljivost?

Vsekakor in doslej smo veliko truda vložili v poenotenje z drugimi orodji in sistemi, ki jih imamo v podjetju. Sistem omogoča tudi izbor različnih časovnih intervalov, tako da lahko preverjamo večletna merjenja nekih parametrov, jih izvozimo v druga bolj namenska orodja in jih tam ustrezno obdelamo, kar vse povečuje zanesljivost naših ugotovitev. Nazadnje smo tako denimo obdelali vprašanje vpliva plavja na proizvodnjo.

Rečeno je bilo, da sistem ZVAPS precej pomaga tudi pri obratovanju in vodenju elektrarn. V kolikšni meri to drži v praksi?

V obratovalnih procesih in pri vodenju proizvodnje podatke iz omenjenega sistema uporabljamo predvsem za analizo obratovanja na segmentu sistemskih storitev za primarno in sekundarno regulacijo frekvence in moči. Glavna prednost pri tem je, da so na voljo vse informacije, ki nas zanimajo, na enem mestu ter da je časovna resolucija na zadosti visoki ravni. Tu lahko govorimo o sekundah, kar na SCADA sistemih, ki so v centrih vodenja, ni običajno. Glavna prednost sistema pri našem delu je torej velika količina različnih podatkov ustrezne časovne resolucije in obdobja hranjenja na enem mestu.

Osnova za naše analize so po eni strani zahteve, ki izhajajo iz sistemskih obratovalnih navodil, torej zakonodaje, katerih izvajanje nadzoruje Eles kot sistemski operater, drugo pa so pogodbene obveznosti do našega odjemalca HSE. Poglavitni razlog takšnih obratovalnih analiz je torej med drugim tudi, da lahko preverimo, v kolikšni meri izpolnjujemo svoje obveznosti, ter na podlagi rezultatov sprejemamo odločitve in ukrepe za izboljšanje posameznega procesa oziroma za odpravo morebitnih pomanjkljivosti. Sistem omogoča tudi izračun dodatnih podatkov oziroma veličin, ki ne izhajajo iz samega procesa, ampak so posledica dodatnih kalkulacij, ki izhajajo iz medsebojnih povezav določenih merjenih podatkov. Vse te podatke, tako izračunane kot osnovne meritve, lahko že v samem sistemu tudi ustrezno vizualiziramo.

V kolikšni meri pa ste pri uvajanju tega sistema morali prilagajati obstoječo merilno opremo?

Med proizvodnimi podjetji smo prvi, ki razpolagajo s takšno tehnologijo. Treba je pou-

dariti, da sistem razvijamo z lastnimi kadri že kar nekaj časa in je v precejšnji meri plod našega strokovnega znanja. Pri njegovem uvajanju tudi ni šlo za uvajanje nekih novih merilnih mest in naprav, ampak vse skupaj sloni na obstoječi opremi, torej uporabljamo iste naprave kot za druge procese v podjetju, le v druge namene. Investicija je bila tako usmerjena predvsem v to, kako vse obstoječe sisteme povezati v enotno bazo, tako da večjih tehničnih posegov, razen uvajanja nekaj strežnikov in namestitve programske opreme, ni bilo. ■

4.000 različnih meritev je že vključenih v sistem ZVAPS.

10.000 merilnih točk bo v sistem vključenih po končani drugi fazi uvajanja sistema.

Zanesljive, kakovostne in varne rešitve. Strokovno svetovanje.

ELEKTROSPOJI

Zanesljivost je na prvem mestu. Nizkonapetostne komponente in rešitve za elektroenergetiko

Spončna oprema in spončni sestavi



Zaščita, merjenje in testiranje vaših instalacij. Poleg celovitega programa vrstnih sponk ponujamo širok nabor visoko kakovostnih standardnih in prilagojenih spončnih letev in testnih vmesnikov.

Weidmüller

Stikalna in zaščitna tehnika



Obsežen program za distribucijo elektrike. Ponujamo zelo kakovostne nizko napetostne izdelke proizvajalca General Electric za zaščito ljudi in tokokrogov ter funkcionalno elektroniko.

GE Industrial Solutions

Krmiljenje in avtomatizacija v transformatorski postaji



Zanesljiva in pregledna oskrba z energijo. Ponujamo izdelke za merjenje in vizualizacijo elektronskih parametrov vaših naprav in postaj, ki omogočajo izoblikovanje optimalnega sistema porabe in nadzora energije.

Instalacijska oprema in kabelski pribor



Hitre, enostavne in varne instalacije. Ponujamo standardne in prilagojene rešitve za instalacije: visoko kakovostno izolirano orodje, več rešitev označevanja, EMC kabelske uvodnice, zaščitne cevi, kabelske čevlje in drug kabelski pribor.

Elektrospoji d.o.o.

Stegne 27, SI-1000 Ljubljana | T: 01 511 38 10 | e: info@elektrospoji.si | www.elektrospoji.si



Mag. Arman Koritnik

»Minulo poslovno leto je bilo za TEŠ izjemno zahtevno in podobne razmere na trgu so tudi letos. Zato je nujno, da uspešno izpeljemo začetni proces prestrukturiranja, če želimo zagotoviti dolgoročno stabilnost in preprečiti postopke, ki bi lahko pripeljali do stečaja podjetja. Dolgoročne napovedi kažejo, da bi s temi predpostavkami in ukrepi, ki jih izvajamo, v letu 2020 lahko poslovali pozitivno.«

Pogovor

Mag. Arman Koritnik, Termoelektrarna Šoštanj

Ključni cilj je proizvesti čim več elektrike

Namen vseh ukrepov, ki jih izvajamo, je zagotoviti dolgoročni obstoj Termoelektrarne Šoštanj tudi v zaostrenih tržnih razmerah. Pri tem je treba upoštevati vse scenarije ter število zaposlenih optimizirati glede na dejanske potrebe obratovanja, pravi mag. Arman Koritnik.

Besedilo in foto: Brane Janjič

TERMoelekTRARNA ŠOŠTANJ LETOS PRAZNUJE

60. obletnico obstoja in delovanja. Natančno 16. maja 1956 je namreč v omrežje oddala prve kilovatne ure električne energije in s tem začrtala prihodnjo pot pomembnega akterja slovenskega elektroenergetskega trga in sistema. Njena vloga pri zagotavljanju nemotene oskrbe slovenskih odjemalcev z električno energijo je tudi danes izjemno velika, saj zagotavlja dobro tretjino vse doma proizvedene električne energije. Glede na to bi pričakovali, da se z uspešno zgraditvijo bloka 6, ki sodi v sam vrh tehnoloških dosežkov na področju termoenegije, za njeno prihodnost ni bati, a so se s spremenjenimi razmerami na evropskem energetskega trgu nad šoštanjsko elektrarno začeli zbirati temni oblaki. O tem, kako se lotevajo reševanja težav v našem največjem termoenerskem objektu, smo se pogovarjali z direktorjem TEŠ mag. Armanom Koritnikom, ki je sicer na čelo družbe prišel šele konec minulega leta.

Mag. Arman Koritnik je novinec v elektroenergetiki, čeprav mu energetika vendarle ni povsem tuja, saj je svojo poklicno pot pravnik začel leta 1990 v podjetju Omnikom, ki se je ukvarjalo s trgovino in storitvami, predvsem na področju rudarstva in elektroenergetike. Zadnjih osem let je nato delal na področju informacijskih tehnologij v Skupini Actual, kjer je bil zadnjih pet let tudi predsednik uprave. Kot sam pravi, vse njegove dosedanje izkušnje tako prihajajo iz gospodarstva, kjer se je moral ves čas soočati s težavami, konkurenco, trgom, pridobivanjem novih poslov, ohranjanjem poslovnih odnosov ter s prestrukturiranjem, torej z reševanjem vprašanj, s katerimi se je srečal tudi ob prevzemu sedanjega delovnega mesta.

Minulo poslovno leto je bilo za TEŠ zagotovo eno najtežjih doslej. Kaj kažejo prve ocene poslovanja in kakšni so proizvodni rezultati prvih letošnjih mesecev? V kolikšni meri sledite zastavljenemu poslovnemu načrtu?

Bilance sicer še niso popolnoma zaključene in še čakamo na revizorjevo mnenje, tako da težko govorim o konkretnih številkah, saj lahko še pride do popravkov pri slabitvah. Pričakujemo pa, da revizorji tokrat ne bodo izdali nobenih pridržkov k po-

Pogovor

Mag. Arman Koritnik, Termoelektrarna Šoštanj



slovnemu poročilu za leto 2015. Številke o 50-milijonski lanski izgubi, o katerih se je že pisalo v medijih in se nanašajo na čisto izgubo iz poslovanja, so blizu dejanskim, kot rečeno pa bo končni poslovni izid za leto 2015 odvisen še od višine slabitev. Proizvodni načrt smo lani uspeli uresničiti 97-odstotno in dokaj smelo zastavljenim številkam sledimo tudi v letošnjih prvih mesecih. Odstopanja so za zdaj le pri bloku 4, za katerega smo okoljevarstveno dovoljenje dobili šele konec februarja, a ocenjujem, da bomo do konca leta ta zaostanek lahko nadoknadili in dosegli letošnji plan v višini nekaj čez 4000 GWh električne in toplotne energije.

Kot pravite, okoljevarstveno dovoljenje za blok 4 imate, kako pa je z blokom 5?

Za blok 4 smo lani zaprosili za okolje-

varstveno dovoljenje v skladu z evropskimi direktivami, ki dovoljujejo določene izjeme, in ga po prenosu evropske zakonodaje v naš pravni red tudi dobili. Proizvodnja bloka 4 je sicer zamejena na 17.500 obratovalnih ur do leta 2023 in, čeprav moramo urediti še nekaj pogodbenih zadev, povezanih s tem z EIB, menim, da zadržkov za obratovanje bloka 4 ni več. Pri sklenitvi pogodbe z EIB je bila namreč zaveza, da blok 4 s 1. januarjem 2017 preneha obratovati, obratovanje blokov 5 in 6 pa bi bilo dovoljeno. Ker so se razmere zdaj spremenile, moramo te nove okoliščine uskladiti še z banko, a ne pričakujem težav, saj so emisije bloka 4 omejene s številom obratovalnih ur in naše analize so pokazale, da bodo te v omenjenem obdobju celo nekoliko nižje, kot če bi občasno obratoval blok 5. Slednji sicer brez dodatnih precejšnjih naložb v

Pomlajevanje

V Šoštanju je povprečna starost zaposlenih 49 let, kar je z vidika nabora strokovnega znanja sicer pozitivno. Želim pa v podjetju ustvariti razmere, da bodo tudi mlajši sodelavci videli neko perspektivo. V vseh podjetjih je namreč potrebna tudi pozitivna fluktuacija, da pridejo v ospredje nova razmišljanja in pogledi ter da se zagotovi prenos znanja. Pri nas doslej tega ni bilo. So pa to parametri, ki podjetju omogočajo, da lahko tudi na dolgi rok dobro funkcionira in je bolj odzivno na težave, s katerimi se sooča.

omejevanje izpustov okoljevarstvenega dovoljenja sploh ne more dobiti. Tako smo blok 5 začasno konzervirali, njegova usoda pa bo odvisna od razpleta prihodnjih dogodkov.

Maja se izteče poskusno delovanje bloka 6. Kakšne so enoletne izkušnje in v katerih sklopih je bilo največ težav?

Trenutno beležimo zelo visoko razpoložljivost in zanesljivost obratovanja bloka 6 in manjše težave, ki so se oziroma se še občasno pojavljajo med obratovanjem, uspešno odpravljamo. Gre pa za neke običajne in pričakovane težave v tej fazi poskusnega obratovanja, ki sodijo v okvir garancijske dobe. Vesel sem, da je naši ekipi uspelo izpolniti vse pogoje in smo lahko vložili prošnjo za izdajo uporabnega dovoljenja, ki naj bi ga dobili v teh dneh. S tem

bomo sklenili tudi to zadnjo fazo projekta in izpolnili zaveze glede poroštev do bank. Večjih težav tudi na drugih sklopih opreme ni bilo, zelo ugodna pa je tudi primerjava okoljskih parametrov, kjer so naša pričakovanja glede zmanjšanja emisij v celoti uresničena.

Kako pa je z zagotavljanjem aktualnih likvidnostnih razmer v TEŠ oziroma s poplačilom kreditnih obveznosti? Kdaj in v kakšni višini zapade plačilo letošnjih obveznosti?

Kot rečeno, je bilo leto 2015 za nas izjemno zahtevno. Razmere na trgu so skrb zbuja joče. Teden dni nazaj je bila denimo cena kilovatne ure čez vikend na borzi celo – 175 evrov in vsi vemo, da je v takšnih razmerah zelo težko uspešno poslovati. Treba se je hitro in premišljeno prilagajati, zato tudi izvajamo načrt prestrukturiranja. Lani smo proizvedli 3557 GWh električne energije in 329 GWh toplotne energije in zato porabili 3 milijone 182 ton premoga. Zaradi nizkih cen elektrike na veleprodajnem trgu je bil izid iz poslovanja negativen, izguba se je povečala še za slabitve, ki pa še niso dokončne. Za letos zaenkrat sledimo načrtovanim številkam in uspešno izvajamo načrt prestrukturiranja, kar je vse osnova, da bomo lahko dolgoročno stabilni, da bomo lahko preprečili izvedbo insolventnih postopkov v podjetju. Dolgoročne napovedi kažejo, da bi s temi predpostavkami in ukrepi, ki jih izvajamo, v letu 2020 lahko poslovali pozitivno. To je zagotovo spodbuden signal, ki dolgoročno vpliva optimizem.

Likvidnost sicer dobro obvladujemo, s tem da ustrezno planiramo denarni tok, usklajujemo terjatve in obveznosti ter sklepamo nove dogovore ob upoštevanju vseh finančnih obveznosti. Tudi kredite odplačujemo redno in do 31. marca letos smo odplačali že 158 milijonov evrov in obresti dolgoročnih posojil, od tega se je 147 milijonov nanašalo na predčasno poplačilo EIB in EBRD, za kar smo se zadolžili pri HSE. Drugih večjih plačil pa za letos ni predvidenih.

Začeli ste z izvajanjem ukrepov racionalizacije in optimizacije poslovnih procesov, ki zajema tudi zmanjšanje števila zaposle-

nih? Koliko zaposlenih pa naj bi bilo dolgoročno sploh še na tej lokaciji?

Aktualni optimizacijski postopki so zgolj nadaljevanje programa racionalizacije poslovanja, ki izhaja iz zahtev SDH in HSE kot naših lastnikov, pa tudi spremenjenih poslovnih okoliščin. Dejstvo je, da imamo sedaj le en proizvodni blok in dve plinski napravi ter še skupne naprave, občasno pa obratuje še blok 4.

Na osnovi teh predpostavk smo morali proučiti, koliko ljudi je še sploh potrebno za izvajanje varne in zanesljive proizvodnje v TEŠ. Izdelali smo tudi program presežnih delavcev in analiza je pokazala, da v TEŠ lahko zaposlimo približno 290 ljudi. Ko smo se lotili tega, pa je bilo v TEŠ 385 zaposlenih. Ker je moja želja poiskati delo za vse ali vsaj za večino dosedanjih delavcev TEŠ, smo začeli izvajati tudi nekatere druge ukrepe, na primer družbeno prehrano smo predali Gorenju gostinstvo in tako zagotovili delo 12 zaposlenim, se pogovorili z zaposlenimi, ki so že imeli pogoje za upokojitev (teh je bilo letos že 5) in še z nekaterimi drugimi prerazporeditvami prišli na sedanjo številko 358 zaposlenih.

Analiza presežnih delavcev je sicer pokazala, da je preveč 118 delavcev, večinoma iz vzdrževanja in skupnih služb, pri čemer smo tudi ugotovili, da lahko znotraj okvirov TEŠ vendarle zagotovimo delo dva- in devetdesetim. 43 zaposlenim smo tako ponudili nove pogodbe o zaposlitvi za sicer druga, tudi slabše plačana delovna mesta, za 49 zaposlenih pa smo delo našli z odpovedjo pogodb podizvajalcem in s prekvalifikacijo. Za preostalih 25 še iščemo rešitve in se že dogovarjamo z delodajalci v regiji, pa tudi znotraj HSE. Prvi odzivi so pozitivni in kažejo, da bi lahko na ta način zaposlili še 15 do 20 ljudi.

Skratka, za vse presežne delavce skušamo po naših močeh najti delo znotraj TEŠ, HSE ali regije, seveda pa tudi v celoti razumem jezo in odpor nekaterih, saj zaposleni dejansko niso krivi za spremenjene razmere na trgu. Še vedno pa menim, da je bolje, da smo uspeli zagotoviti delo vsaj za omenjene, čeprav gre pri tem tudi za določena odpovedovanja, kot pa da bi bili prisiljeni sprožiti insolventne postopke in iti v stečaj.

Problem obstoječih kolektivnih pogodb je, da so zastarele in ne sledijo novim razmeram. V njih so celo neka določila, ki blokirajo upravljanje družb, kar je nesprejemljivo. Če moram jaz za vodenje družbe prevzemati vso odgovornost, potem moram imeti tudi možnost sprejemanja odločitev.

TEŠ je dobra družba in ne glede na okoliščine na leto ustvarimo za 200 milijonov evrov prihodkov, kar ni malo. Zato verjamem, da lahko TEŠ sčasoma znova postane zgodba o uspehu, se je pa ob tem treba zavedati, da ne moremo imeti na plačilnem seznamu 350 ljudi, če je potreba po delovnih mestih le za 290 zaposlenih.

V zvezi z optimizacijo poslovanja se veliko govori tudi o morebitni združitvi TEŠ in Premogovnika Velenje v enovito podjetje, ki sta tehnološko in poslovno izjemno tesno povezana. Kakšno je vaše mnenje glede te pobude, se vam zdi smiselna?

Osebnost sem v nekaj takih postopkih že sodeloval in z vidika poslovanja hčerinskih družb HSE je to vsekakor smotrno narediti, ker bi sinergijski učinki dali pozitivne rezultate. Treba pa je te zadeve pametno speljati in obstoječe zaposlene v obeh družbah izrabiti tudi za nove poslovne priložnosti z dodano vrednostjo. Najprej pa je nujno izpeljati vse optimizacijske postopke v obeh družbah in šele nato lahko razmišljamo o nadaljnjih ukrepih. Ta opcija torej ostaja odprta, bo pa o tem v končni fazi odločal lastnik. ■

Iz sveta

Dejstva, zgodbe in novice zunaj naših meja

Emisije v EU v porastu

Evropski statistični urad ocenjuje, da so se emisije CO₂ iz izgorevanja fosilnih goriv v EU leta 2015 v primerjavi z letom prej povečale za 0,7 odstotka. Emisije CO₂ so glavni dejavnik globalnega segrevanja in prispevajo približno 80 odstotkov vseh emisij toplogrednih plinov v EU. Nanje vplivajo podnebne razmere, gospodarska rast, število prebivalstva, promet in industrijske dejavnosti.

Po Eurostatovih ocenah so se emisije CO₂ leta 2015 povečale v večini držav članic EU, najbolj pa na Slovaškem (9,5

odstotka), Portugalskem (8,6 odstotka) in na Madžarskem (6,7 odstotka). Sledita Belgija s 4,7 in Bolgarija s 4,6 odstotka.

Zmanjšale pa so se v osmih državah članicah, najbolj na Malti (26,9 odstotka), v Estoniji (16 odstotkov), na Danskem (9,9 odstotka), na Finskem za 7,4 odstotka in v Grčiji za 5 odstotkov.

V Sloveniji so se emisije CO₂ leta 2015 povečale za 0,5 odstotka, njen delež celotnih emisij CO₂ v EU pa je bil 0,4-odstoten.

<http://ec.europa.eu/eurostat>



Delež emisij po državah v odstotkih:

DRŽAVA	SPREMEMBA 2014/2015	DELEŽ CELOTNIH EMISIJ V LETU 2015
EU	+0,7 %	100 %
Belgija	+4,7 %	2,5 %
Bolgarija	+4,6 %	1,5 %
Češka	0 %	2,9 %
Danska	-9,9 %	1 %
Nemčija	0 %	23 %
Estonija	-16 %	0,5 %
Irska	+3,9 %	1,1 %
Grčija	-5 %	2,2 %
Španija	+2,3 %	7,4 %
Francija	+1,7 %	9,9 %
Hrvaška	+3,1 %	0,5 %
Italija	+3,5 %	10,6 %
Ciper	+1 %	0,2 %

DRŽAVA	SPREMEMBA 2014/2015	DELEŽ CELOTNIH EMISIJ V LETU 2015
Latvija	+1,2 %	0,2 %
Litva	-0,2 %	0,3 %
Luksemburg	-3,9 %	0,3 %
Madžarska	+6,7 %	1,3 %
Malta	-26,9 %	0,1 %
Nizozemska	+2,1 %	5,1 %
Avstrija	+3,3 %	1,6 %
Poljska	+1,6 %	9,2 %
Portugalska	+8,6 %	1,4 %
Romunija	+2,4 %	2 %
Slovenija	+0,5 %	0,4 %
Slovaška	+9,5 %	0,9 %
Finska	-7,4 %	1,3 %
Združeno kraljestvo	-2,9 %	12,5 %

Pariški sporazum na dobri poti



Na svetovni dan Zemlje, 22. aprila, je 175 držav v New Yorku podpisalo Pariški sporazum. Podpis je rezultat decembrskega Podnebnege vrha v Parizu, na katerem je bil sprejet nov zavezujoč globalni sporazum o podnebnih spremembah. Ta zastavlja ambiciozen, a nujen načrt na poti v trajnosten razvoj in nizkoogljično družbo.

Je univerzalen, dolgoročen, pravno zavezujoč, uravnotežen in pošten dokument. Prvič v zgodovini vključuje

vse države pogodbenice Konvencije o spremembi podnebja (195 držav), vse toplogredne pline in praktično vse sektorje.

Pariški sporazum je ambiciozen, saj vsebuje dolgoročen cilj omejitve globalnega povečanja temperature pod 2 stopinj Celzija in vključuje aktivna prizadevanja za omejitve pod 1,5 stopinje Celzija. Neto ničelni izpusti toplogrednih plinov naj bi bili doseženi v drugi polovici tega stoletja, ko naj bi opustili rabo fosilnih goriv in energijo pridobivali iz obnovljivih

virov. Prav tako pa je dogovor tudi pošten, saj vsebuje določila glede mobilizacije 100 milijard dolarjev na leto do leta 2020 s strani razvitih držav kot pomoč najbolj ranljivim in najmanj razvitim državam sveta. Evropska komisija namerava Svetu EU še pred poletjem predlagati, da v imenu Evropske unije ratificira Pariški sporazum. Sporazum pa bo začel veljati 30 dni zatem, ko ga ratificira najmanj 55 držav, in sicer tistih, ki skupaj ustvarijo vsaj 55 odstotkov globalnih izpustov toplogrednih plinov.

www.ec.europa.eu

RWE z rastjo obnovljivih virov energije

Družba RWE ni le eden od petih največjih operaterjev priobalnih vetrnih elektrarn na svetu, ampak je z nameščeno zmogljivostjo dva tisoč MW tudi eden največjih operaterjev vetrnih elektrarn na kopnem v Evropi. Sedaj načrtuje okrepitev teh temeljev tako z vstopom na nove trge in z vključitvijo v obsežne fotovoltaične projekte kot tudi z morebitnimi prevzemi. Na področju obnovljive energije RWE priložnosti za rast vidi pri kopenskih vetrnih elektrarnah na novih trgih, kot so Irska, Združene države Amerike in regija MENAT (Bližnji

vzhod, Severna Afrika in Turčija). Družba načrtuje tudi ločeno poslovno področje za večje fotovoltaične projekte. Naložbe bodo osredotočene na sončne lokacije, kot je regija MENAT, saj so si te države zaradi močne rasti prebivalstva in hitrega gospodarskega razvoja zastavile ambiciozne razvojne cilje pri krepitvi proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije.

Enota za obnovljive vire je zabeležila občutno rast prihodkov, saj so se ti v primerjavi z letom 2014 po zaslugi zagona novih vetrnih elektrarn lani več kot podvojili. Vetrne elektrarne s skupno proizvodno zmogljivostjo približno tisoč MW skupaj z drugimi obnovljivimi viri

sicer predstavljajo po zemeljskem plinu in premogu tretji največji del v proizvodnem portfelju RWE.

www.rwe.si

Dobiček enote za obnovljive vire RWE:

186 milijonov evrov
leta 2014

493 milijonov evrov
leta 2015



Bolgarija omejuje projekte obnovljivih virov energije

Bolgarija je sprejela nov zakon o obnovljivi energiji, ki naj bi zajezil veliko rast števila vetrnih in fotovoltaičnih projektov, ki že močno ogrožajo zanesljivost starajočega elektroenergetskega omrežja in zvišujejo cene električne energije.

Zakon spreminja obvezen državni odkup električne energije iz obnovljivih virov po dogovorjenih visokih cenah. Slednje so namreč povzročile veliko zanimanje za tovrstne projekte, in sicer se jih je nabralo že za več kot šest tisoč MW, kar je veliko več kot so zmogljivosti bolgarskega elektroenergetskega omrežja. Po ocenah, narejenih ob pripravi novega zakona, bi namreč država potrebovala le za dva tisoč MW novih proizvodnih zmogljivosti, da bi dosegla cilj 16-odstotnega deleža obnovljivih virov energije v celotni porabi električne energije, ki je bil dogovorjen v okviru ciljev EU do leta 2020.

www.balkans.com

EBRD Turčiji namenila dodatna sredstva

Zaradi naraščajočih potreb turškega prebivalstva po električni energiji bo EBRD z dodatnimi 500 milijoni evrov povečala

svoja vlaganja v projekte trajnostne energije, s čimer bodo banke za ugodna posojila zasebnim podjetjem skupaj namenila 1,5 milijarde evrov. Sredstva bodo namenjena projektom obnovljivih virov energije in projektom učinkovite rabe energije – sončnim elektrarnam, hidroelektrarnam

in vetrnim elektrarnam, energetski izrabi odpadkov, varčevanju energije, pa tudi projektom varčevanja z vodnimi viri in učinkovitega zmanjševanja odpadkov. V letu 2015 je bila Turčija sicer na vrhu lestvice držav, prejemnic ugodnih posojil EBRD.

www.ebrd.com

Dalekovod do posla na Norveškem

Norveški Statnett je na razpisu kot najugodnejšega ponudnika za izgradnjo nove infrastrukture izbral hrvaški Dalekovod, ki bo tako gradil dva nova daljnovoda v skupni dolžini 200 kilometrov. Statnett namreč načrtuje izgradnjo 420 kV daljnovoda na relaciji Namsos–Hofstad–Åfjord in 420 kV daljnovoda med Snilldalom in Surno. Celoten posel je vreden kar 65 milijonov evrov.

www.croenergo.eu

Ob sredah na elektriko

HEP je začel s projektom Ob sredah na elektriko, s katerim bo prebivalcem Zagreba vsako sredo vse do 28. septembra med 10. in 12. uro omogočil brezplačno vožnjo z električno različico Forda T po centru mesta. Projekt je namenjen promociji elektromobilnosti in ozaveščanju ljudi o njihovi odgovornosti do okolja.

HEP se pripravlja tudi na začetek projekta ELEN, v sklopu katerega bodo na Hrvaškem zgradili verigo polnilnic za električna vozila. Do sedaj je bilo na Hrvaškem zgrajenih 17 polnilnic za električna vozila.

www.croenergo.eu

Evropska komisija ob obletnici katastrofe za jedrsko varnost namenila 20 milijonov evrov

Ob 30-letnici jedrske nesreče v Černobilu, ki smo jo obeležili 26. aprila, je Evropska komisija na donatorski konferenci v Kijevu v Ukrajini obljubila okrog 20 milijonov evrov prispevka za Račun za jedrsko varnost. Sklad, v katerega bodo Komisija in članice G7 skupaj prispevale 45 milijonov evrov, podpira predvsem varno razgradnjo reaktorjev 1 in 3 černobilske jedrske elektrarne.

Račun za jedrsko varnost je sklad, ki je bil ustanovljen leta 1993 za financiranje projektov jedrske varnosti v Srednji in Vzhodni Evropi. Danes zagotavlja financiranje za razgradnjo treh preostalih černobilskih reaktorjev, od katerih je zadnji prenehal obratovati leta 2000. Sredstva v sklad, ki ga upravlja EBRD, prispevajo Evropska komisija in 29 držav. Poleg tega Komisija zagotavlja tudi finančni prispevek za Sklad za zaščitno zgradbo černobilskega reaktorja, ki je namenjen izgradnji nove varne zaščite in izvedbi povezanih projektov za izolacijo in dokončno razgradnjo reaktorja. Zaščita, ki naj bi bila končana do leta 2017, bo preprečevala radioaktivne izpuste in pripomogla k okoljski varnosti in stabilnosti objekta. EU je s 430 milijoni evrov prispevka glavna donatorica sklada.

www.ec.europa.eu



Portret

Strokovnjak za visoke napetosti in elektrarne ter ljubiteljski fotograf



Miha Bečan

S fotografiranjem se ukvarja predvsem zase in za svojo dušo. Rad počne veliko reči, veliko bi jih rad še preizkusil. Zato se te včasih nakopičijo in marsikdaj zmanjka časa za tisto, kar počneš najraje.

Za dobre fotografije si je treba vzeti čas

Miha Bečan je v Elektroinštitutu Milan Vidmar (EIMV) redno zaposlen že skoraj devet let, pred tem je tam leto dni delal tudi kot študent. Poleg tega se ukvarja s fotografiranjem, ki ga je pritegnilo že v zelo mladih letih.

Besedilo: Polona Bahun – Foto: osebni arhiv Mihe Bečana

NA EIMV JE, čeprav štipendist Instituta Jozef Stefan, prišel z nekaj sošolci s fakultete. Če smo natančni, jih je bilo deset. Pod okrilje ga je vzel mentor in danes vodja oddelka za visoke napetosti in elektrarne dr. Stane Vižintin. Takrat se je ravno razvijala programska oprema Strelec in bil je zadolžen za njeno promocijo. Pozneje je od dr. Vižintina prevzel del študije s področja visokonapetostne opreme (izolatorjev, izolatorskih verig, odvodnikov), koordinacije izolacije, prenapetosti, zaščite pred strelo. Na začetku je več delal tudi v laboratoriju za visoke napetosti in naredil diplomu na modelu kompaktnega nadzemnega voda

s podpornimi kompozitnimi izolatorji. Trenutno dela doktorat na temo optimizacije elektroenergetske opreme za 400 kV daljnovode. Kot pravi, je materiala že veliko, ni pa časa, da bi ga zložil skupaj.

Kar za deset generacij visokošolskih študentov na fakulteti za elektroenergetiko je vodil tudi vaje iz predmeta Visokonapetostna tehnika. Trenutno mu je habilitacija potekla, tako da bo moral to nalogo prevzeti nekdo drug. Od maja pa je zelo aktiven pri združenju CIGRÉ-CIRED, kjer je prevzel mesto generalnega sekretarja. Kot pravi, se bo po najboljših močeh

Portret

Strokovnjak za visoke napetosti in elektrarne ter ljubiteljski fotograf

1 — Miha Bečan

2 — Prelet Viktorijinih slapov
v Zambiji

3 — Preizkušanje 110 kV nosilne
izolatorske verige pod
izmenično napetostjo
omrežne frekvence

4 — Javna pralnica v Indiji

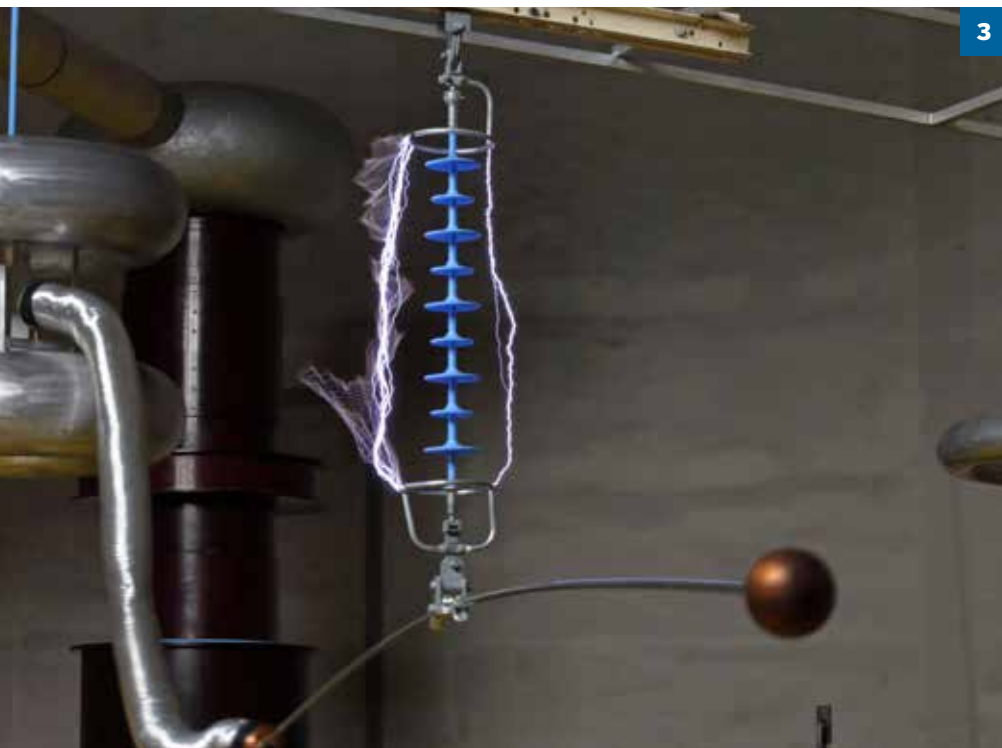
potrudil in pomagal pri delovanju združenja, predvsem pa predsedniku mag. Krešimirju Bakiču.

»Delo v združenju je dobra izkušnja, saj spoznaš veliko strokovnjakov s področja energetike in vzpostaviš stike z njimi. Gre za prostovoljno delo, velikokrat popoldansko. Imam veliko srečo, da moje delo v združenju podpirajo tudi v EIMV in tako lahko kaj za združenje naredim tudi med službenim časom.«

»Za moje navdušenje za fotografiranje so 'krivi' moji starši, ki so mi še kot majhnemu dali fotoaparat. Zelo me je pritegnilo in preizkušal sem različne stvari ter se s tem učil in postopoma naučil marsikaj. Dostikrat sicer ni uspelo, zato je bilo treba kar naprej trenirati. Lahko bi rekli, da sem na ta način usvojil fotografiranje za album, pa tudi umetniško fotografiranje. Leta 2007 sem si nato omislil prvi pravi digitalni fotoaparat. Sicer sem zelo dobre aparate imel tudi že prej, a to ni bilo to. Dejansko je bil ta novi namenjen bolj za potovanja, uporabljal pa sem ga tudi v laboratoriju za visoke napetosti in zabeležil trenutke, ki jih ne vidi ravno vsakdo ali pa trajajo le nekaj sekund in jih zato težko opaziš.«

Pravi, da se zelo rad, če mu le čas dopušča, odpravi na enomesečna potovanja po daljnih deželah. Tako je obiskal že Gvatemalo in Honduras, naredil krožno turo iz Južnoafriške republike preko Namibije, Botsvane, Zambije nazaj v Južnoafriško republiko. Sledili sta Indija in Šrilanka, Japonska, Kuba, Kanada in Koreja. Pozitivno ga je





3

presenetila Indija in ker je ogromna deželala, se je doslej lahko posvetil le jugovzhodnemu delu, a bi se z veseljem spet odpravil tja. Zelo rad bi enkrat videl otoček Sokotra, vendar je do njega izjemno težko priti tako, da bi se izognil Jemnu, kjer so razmere trenutno kar napete.

Želja je še veliko. Na vprašanje, kam in kdaj se bo odpravil na naslednje potovanje, mi po pravici odgovori, da zaradi obilice obveznosti na to zaenkrat še ni mislil. Bo pa takrat, ko se bo delo nekoliko umirilo. Če bi šel na potovanje poleti, bi se odpravil na Islandijo ali v Rusijo, sicer pa v tropske kraje. Ker ima na razpolago dovolj dopusta, se bo nekam zagotovo podal.

S potovanj prinese ogromno fotografij, s katerimi domačim poskuša pričarati vse, kar je videl in doživel, zato so arhivi zelo obsežni in iz leta v leto količina le še narašča. To pa pomeni, da morajo biti arhivi vzorno urejeni, sicer tistega, kar iščeš, ne boš našel. Enako velja tudi za fotografije preizkusov v laboratoriju. Tudi takšne pojave fotografira bolj zase, zato ker ga takšne stvari enostavno zanimajo. A kakšna njegova fotografija se vseeno znajde v brošuri, vabilu ali na voščilnici.



Do sedaj je imel svoje fotografije razstavljene trikrat. Dvakrat v okviru Elektrofesta in enkrat na Höflerjevih dnevih. Kot je dejal, se premalo ukvarja s fotografiranjem oziroma premalo izstopa, da bi jih postavil na ogled širšemu občinstvu. Sicer je veliko fotografij s potovanj, ki nastanejo naključno in so zato zanimive, je pa v tej poplavi profesionalnih fotografov težko priti do samostojne razstave. Mogoče bi bilo to lažje doseči s fotografijami s področja energgetike, saj gre za posebnosti, ki jih ne more fotografirati ravno vsak. Še posebej to velja za različne okvare.

»Moja želja pa je izdati koledar z mojimi fotografijami elektroenergetske opreme, okvar, preizkusov ter knjižico s tovrstnimi fotografijami. Prikaz različnih okvar ali posebnih pojavov na fotografiji je namreč velik doprinos poznavalcem, ki tako lahko lažje najdejo in utemeljijo posamezno rešitev. Upam, da mi bo to uspelo uresničiti.« ■



4

Nagradna križanka Elektro Ljubljana

													 ELEKTRO LJUBLJANA 120 LET						
													1	2	3	4	5	6	7
junij 2016	LASTNOST PODKUP-LJIVEGA ČLOVEKA	ŽENSKA, KI KAJ POKLICNO OPREMLJA	NEKD. ŠVIC. ALPSKA SMUČARKA (ERIKA)	PODOBA GOLEGA TELESA	GORSKA VERIGA NA KRIMU	KRT (PO-MANJŠEV.)	NAJVIŠJI VRH PIRENEJEV (PICO D'...)	ŽEBELJ GROBE OBLIKE (ZASTAR.)	ISTA ŠTEVILKA POMENI ISTO ČRKO	TORKOVA PRILOGA DELA	RUS. PISEC (IVAN S., OČETJE IN SINOVI)	OSMINKA TISKOVNE POLE	JADRAN. OTOK	ZIMZELENO DREVO NA JUGU KITAJSKE	NEKDANJI ANGLEŠKI POLITIK (ANTHONY)				
POHAJ-KOVALEC				6					BRITAN. IGRALEC (PETER)										
TOVARNA OPEKE									ATOMSKO JEDRO			9							
DRSTENJE	4							5	KRAJ PRI BREŽICAH FR. PISEC (BORIS)										
OBŽALO-VANJE				LATA OZARA					FR. IGRA-LEC (JEAN) BIZANT. CESARICA				12						
UROŠ MURN			ZAKOLI-ČENJE ZRA-KOPLOV						2			HR. GLED. IGRALEC IN REŽISER (IVO)	GRŠKI BOG VETROV	NAŠA PESNICA (MAJDA)					
SPLAV (ZASTAR.)					KUPEC, STRANKA	VIOLI-NISTKA BUKOVEC	MESTO V ANDALU-ZIJI					IZREK, PREGOVOR							
IGRALKA BELAK					10		IRENA AVBELJ	NAJVEČJI PTIČ ZIM. PRI-POMOČEK				PREBIVA-LEC AONIJE GRŠKA ČRKA	3						
ORODJE ZA PRIŽA-GOVANJE LESA		8							MIMOHOD VIOLINIST BRAVNIČAR			13							
HRV. SKLA-DATELJ (MALA FLORAMY)								11						JUŽNO-AMERIŠKA DRŽAVA	PRITOK UNE V BIH				
PODE-ŽELSKO NASELJE				EDWARD ALBEE ADAMOVA DRUŽICA			SL. IGRAL-KA (VERA) TIROLSKA REKA				MOČNA ŽGANA PIJAČA	NOJU PODOBEN AVSTRAĀLSKI PTIČ	POLITIK ... EN LAJ PREGRI-NJALO						
MESTO OB REKI AARE V ŠVICI						RUSKI REALIST. SLIKAR IGOR OZIM			7										
GOZDOV-NICA	1									RAJNICA, POKOJNICA									
ATA V MEŠČAN. OKOLJU					BIBLIJSKA OSEBA (PO NJEM ONANIJA)					NEM ČLOVEK					14				

Iskano geslo nagradne križanke iz prejšnje številke je bilo Energetska prihodnost. Žreb je bil tokrat najbolj naklonjen **Zori Hudoklin** iz Ljubljane, **Bojanu Mavčniku** iz Ožbalta in **Boštjanu Poloviču** iz Brezic. Nagrajenci bodo nagrade podjetja EIMV prejeli po pošti. Novo geslo s pripisom nagradna križanka pričakujemo na naslovu uredništva Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, **najpozneje do 25. julija 2016.**



120 let elektrifikacije

Pred 120 leti so v vodarni in elektrarni mesta Kočevje, ko je mesto dobilo pitno vodo in elektriko, naši predniki opravili pionirsko delo. Gre za pomemben mejnik v zgodovini elektrifikacije na Slovenskem, Kočevje pa je bilo prvo mesto, kjer je pobudo in skrb za elektrifikacijo v celoti prevzela mestna občina. Začetek proizvodnje električnega toka v mestu ob Rinži je prvi zameetek javnega električnega omrežja in rojstno leto elektrike v javni rabi na Slovenskem.

V družbi Elektro Ljubljana se ob 120-letnici s ponosom spominjajo začetkov elektrifikacije. Nanje pa bi bili verjetno ponosni tudi njihovi predniki, saj je danes Elektro Ljubljana z učinkovitimi, inovativnimi in celovitimi rešitvami vodilni partner pri razvoju energetike na nacionalnem in lokalnih ravneh.

Besedilo: Kristina Sever – Foto: arhiv Pokrajinskega muzeja Kočevje



V naslednji številki revije

Naš stik

16. avgusta 2016

01 Energetski trg

Kakšne so dolgoročne napovedi gibanja cen električne energije in kateri so ključni igralci na domačem trgu?

02 Obnovljivi viri

Pravkar objavljeno poročilo REN 21 prinaša zanimive ugotovitve o trendih rasti obnovljivih virov po svetu.

03 Prva regionalna konferenca CIGRÉ

Kakšni energetska in okoljska politika se obetata v širši regiji in kaj lahko pričakujemo od vzpostavitve regionalnega energetskega trga?

