



# ЕНЕРГИЈА

## ЕПС

ISSN 2406-3185 // јануар 2018. // број 31

VOITH

■ Пуштена у рад два обновљена агрегата у ХЕ „Зворник“

**Додатни мегавати  
зелене енергије  
у ЕПС-у**



■ Стабилна производња угља и електричне енергије

# Пред ЕПС-ом година развоја и инвестиција

[www.eps.rs](http://www.eps.rs)



■ Електротехничар у ХЕ „Ђердап 2“, Љубица Истодоровић проверава услов за побуду по напону генератора у оквиру последње припреме пред синхронизацију агрегата број 6 на мрежу.



# Садржај

14

## догађаји

Одржан „EPS Value Day“  
У корак са будућношћу

16

## рударство

Планови ПК „Дрмно“  
Пред рударима нови изазови

18

Из „Колубара - Метала“  
Радионице за пример

22

## термо

Имплементација система менаџмента енергијом у ТЕНТ  
Крупан корак ка циљу

28

Из ТЕ „Морава“  
Скоро пола века рада

33

## хидро

Производња електричне енергије на Дунаву  
Успешан јануар за ђердапске ХЕ

35

## дистрибуција

Београд без проблема у зимским данима  
Добра припрема је кључ

43

## хумана енергија

Добровољци из ТЦ Ниш помажу обнову Хиландара  
Знање и духовност

45

## да се упознамо

Бранислав Вујићић, техничар у одржавању СН и НН водова у ЕД Нови Сад  
Против стреса и за здравље

46

## пословна едукација

SEEPEx, српска берза електричне енергије  
Корак ка интеграцији у европско тржиште

50

## свет

Енергетика у Француској  
Све даље од атома, а ближе ветру

64

## историја

Збирке Музеја науке и технике  
Сијалице и у селима



Постављен камен темељац за градњу ТС „Аранђеловац 2“

## Додатна снага за привреду

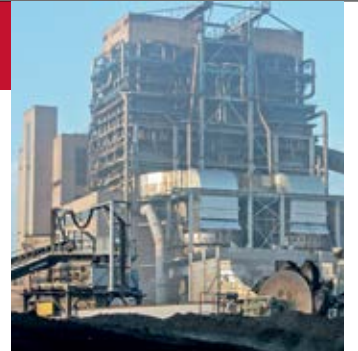


15

Производни резултати у РБ „Колубара“  
**Рекордна производња угља на „Западу“**

27

Амбициозни планови за ТЕ у Костолцу  
**Поуздано и пуном паром**



40

Две нове ТС у околини Крагујевца  
**Боље напајање села**





В.Д. ДИРЕКТОРА  
**Милорад Грчић**

ДИРЕКТОР СЕКТОРА  
ЗА ОДНОСЕ С. ЈАВНОШТУ  
**Звездана Јовановић Поповић**

ГЛАВНИ УРЕДНИК  
**Алма Муслибеговић**

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА  
**Новица Антић**

**Милорад Дрча**  
(уредник фотографије)

**Наташа Иванковић-Мићић**  
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:  
**Балканска 13**  
**11000 Београд**

ТЕЛЕФОНИ:  
**011/2024-841**

E-MAIL:  
**eps-energija@eps.rs**

WEB SITE:  
**www.eps.rs**

ЛИКОВНА И ГРАФИЧКА ПРИПРЕМА:  
**„Студио Платинум“, Београд**  
studio@platinum.rs

НАСЛОВНА СТРАНА:  
**Данило Мијатовић**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

ШТАМПА:  
**ЈП „Службени гласник“, Београд**

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,  
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ  
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1975. ГОДИНЕ;  
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“;  
ОД 6. АПРИЛА 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ  
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „КВН“, А ОД 1.  
ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:  
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

СIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд  
658(497.11)(085.3)

**ЕПС Енергија** / главни уредник Алма  
Муслибеговић. - 2015. бр. 1 (јул) -  
Београд : Електропривреда Србије,  
2015. - (Београд :  
„Службени гласник“). - 30 стр.  
Месечно.

Je nastavak: KWH.  
Kilovat čas = ISSN 1452-8452  
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија  
COBISS.SR-ID 216252172



## Рудари ЕПС-а премашили план

Добри резултати у изазовној години остварени су захваљујући инвестиционом циклусу у модернизацију производних капацитета и посвећеном и напорном раду свих запослених у ЕПС-у.

Рудари „Електропривреде Србије“ откопали су укупно 39,06 милиона тона угља у прошлој години, што је друга по величини производња у историји компаније. Упркос веома сложеним технолошким условима, на површинским коповима ЕПС-а произведен је 1,41 милион тона угља више, односно за четири одсто више него 2016.

Изузетне резултате остварили су рудари костолачког копа „Дрмно“, који су 2017. откопали рекордних 9.674.317 тона угља. Производња на „Дрмну“ била је за 563.000 тона већа него 2016. и надмашила је планове за четири одсто. На површинским коповима ЕПС-овог огранка РБ „Колубара“ откопано је 29,3 милиона тона угља, што је два одсто више од плана и 760.000 тона више него 2016.

Термоелектране и хидроелектране „Електропривреде Србије“ произвеле су 34,02 милијарде киловат-сати електричне енергије у 2017. години. Производња у термоелектранама износила је 24,25 милијарди киловат-сати, а рекордни резултат забележен је у „Костолцу“. Сва четири блока термоелектрана „Костолац“ произвела су 6,86 милијарди киловат-сати електричне енергије. То је досад највећи производни резултат остварен након ревитализације оба блока у ТЕ „Костолац Б“.

Поуздан рад рудника, електрана и дистрибутивног система „Електропривреде Србије“ обезбедио је стабилно снабдевање грађана и привреде током 2017. године. Добри резултати у изазовној години остварени

су захваљујући инвестиционом циклусу у модернизацију производних капацитета и посвећеном и напорном раду свих запослених у ЕПС-у. Очекује се да ће у 2018. производња електричне енергије бити повећана и да ће ЕПС тиме дати допринос расту БДП-а, али и расту читаве економије Србије.

Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, истакао је да је ЕПС у 2017. унапредио производњу у рудницима, хидросектору и термоелектранама. Он је најавио да ће ЕПС наставити започете инвестиције, међу којима су изградња новог блока у Костолцу, градња постројења за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ А, унапређење производње угља у „Колубари“, а планирају се улагања у нове електране. Само пројекат у Костолцу вредан је

## Инвестиције

Велики инвестициони циклус у „Електропривреди Србије“ поставио је основе за модернизацију и повећање ефикасности, које ће се још већим интензитетом наставити у 2018. години. Улаже се у све делове система – термоелектране, хидроелектране, рударску механизацију, отварање нових копова, обнову и развој мреже... Реализација започетих инвестиционих пројеката и покретање нових обезбедиће раст производње, будућност компаније и развој српске привреде.

око 650 милиона евра, док ће за набавку опреме за нови колубарски коп „Радљево“ ЕПС издвојити око 100 милиона евра. На изградњи постројења за одсумпоравање на четири блока највеће термоелектране у Србији, који је вредан око 167 милиона евра, више од половине послова радиће домаће фирме.

– Покренули смо много инвестиционих пројеката, јер само захваљујући улагањима ЕПС има сигурнију будућност. Ниједан пројекат не би било могуће покренути са мртве тачке без подршке председника Србије, Владе Србије, ресорног министарства – истакао је Грчић. – У 2018. години ЕПС ће наставити са унапређењем пословања и производних капацитета.

P. E.



■ Пише: Алма Муслибеговић

## Темељи за успех

Година за нама остаће забележена као једна од инвестиционо најактивнијих и као година у којој је „Електропривреда Србије“ започела једно од највећих улагања у последњих неколико деценија у електроенергетском сектору. Полагањем камена темељца за градњу блока Б3 у термоелектрани „Костолац Б“ постављени су и темељи да се после скоро три деценије покрене градња првог термо капацитета снаге 350 мегавата.

Значај овог блока за енергетску будућност и сигурност Србије је велики, посебно због тога што ће нови блок бити саграђен према највишим техничким и еколошким стандардима. Овај посао биће и

јединствена прилика за запослене у ЕПС-у да стекну нова знања и вештине како би и у будућности наставили са подмлађивањем нашег електроенергетског система.

Костолац ће у наредним годинама добити и ветропарк, први у систему ЕПС-а. То је први корак и да ЕПС прошири свој портфолио у обновљивим изворима и јасан знак да, поред тога што је база производње енергије у термоелектранама, „зелена“ енергија заузима све више простора у плановима улагања највеће српске енергетске компаније. Колико се брине о обновљивим изворима, показује и ревитализација хидро капацитета. Завршен је велики посао ревитализације агрегата 1 у

ХЕ „Ђердап 1“, који сада ради повећаним капацитетом, а спремају се и планови за модернизацију ХЕ „Ђердап 2“. Крајем јануара званично су пуштена у рад два обновљена агрегата у хидроелектрани „Зворник“, а потом следи друга половина ревитализације једне од најстаријих ХЕ у систему ЕПС.

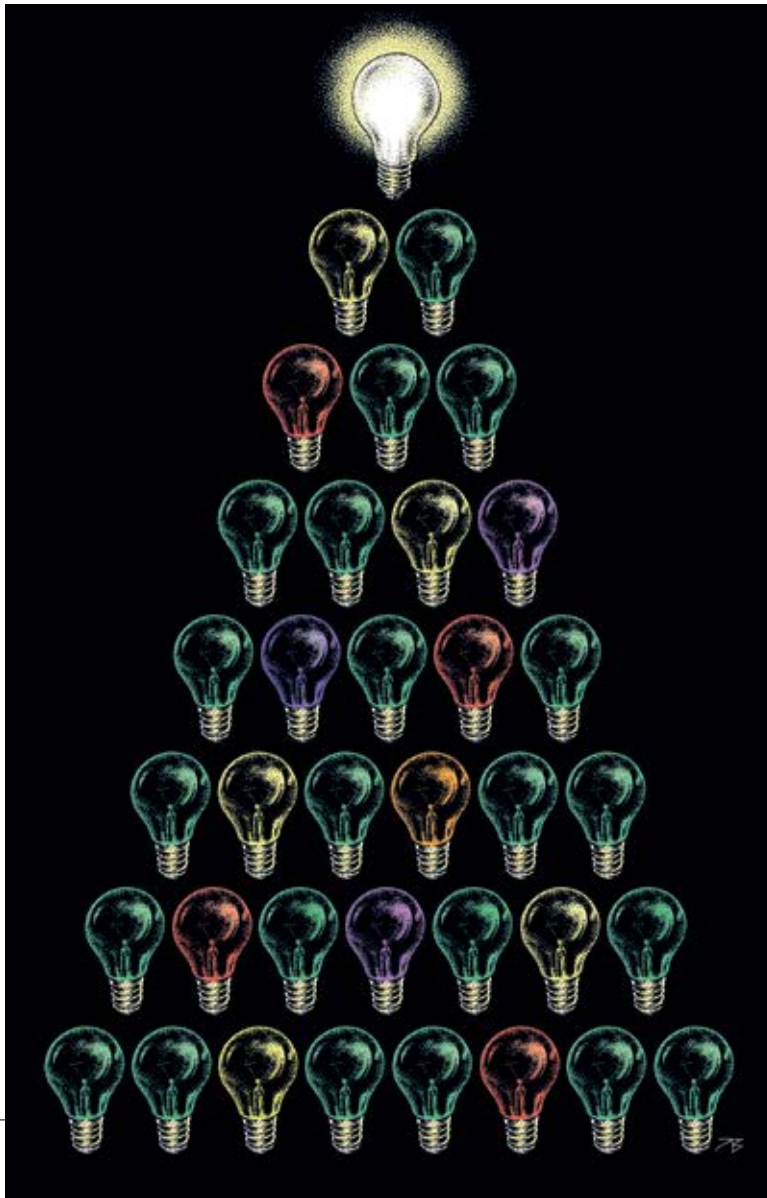
Започета је изградња система за одсумпоравање димних гасова на четири блока ТЕНТ А, што је један од најзахтевнијих послова у термо сектору. На колубарски коп „Тамнава – Западно поље“ стиже најмодернија опрема – од почетка децембра ради највећи и најмодернији одлагач на овим просторима. За скоро почетак рада припрема се и нови површински коп „Радљево“, док се на новом Пољу „Г“, после два милиона тона произведене откривке, назире први слојеви угља. Инвестициони планови у области заштите животне средине веома су амбициозни и ЕПС би до 2025. требало да уложи још око 860 милиона евра како би Србија испунила своје обавезе према Европској унији и Енергетској заједници.

Сви планови и улагања пали би у воду да нема људи који их спроводе и који даноноћно, свих 365 дана у години, одржавају систем ЕПС-а стабилним. Рудари „Колубаре“ и „Костолац“ су и 2017. показали своју снагу и пожртвованост када су појачаним трудом и радом обезбедили сигурну производњу угља у једној од хидролошки најлошијих година. Производња енергије, и термо и хидро, годинама уназад користи све расположиве ресурсе, а и дистрибутивни сектор је био на висини задатка. Монтери су се успешно борили како са последицама зиме тако и са више тропских таласа током лета минуле године.

Свака година је пуна нових изазова за ЕПС. Таква ће бити и 2018. Следи наставак започетих инвестиција и планирање нових, времена за дремање нема. Циљ је један – да цело систем послује ефикасније и успешније и потврди своју позицију у врху енергетских компанија у региону и Европи. Успех се гради радом, знањем и посвећеношћу, а запослени у „Електропривреди Србије“ то свакодневно показују.

Сви планови и улагања пали би у воду да нема људи који их спроводе и који даноноћно, свих 365 дана у години, одржавају систем ЕПС-а стабилним

■ Илустрација // Ј. Влаховић





# Пред ЕПС-ом година развоја и инвестиција

У 2018. ЕПС ће наставити са унапређењем пословања и производних капацитета

Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ успешно је завршило 2017. годину – рудари су откопали више од 39 милиона тона угља, што је други најбољи резултат у историји ЕПС-а, и заједно са запосленима у осталим деловима система омогућили стабилну производњу електричне енергије и снабдевање грађана и привреде, оценили су Александар Антић, министар рударства и енергетике Србије, и Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, приликом обиласка РБ „Колубара“ и Железничког транспорта огранка ТЕНТ 3. јануара 2018. године.

– Поносан сам на резултате које је ЕПС остварио у 2017, која је била изазовна за производњу угља и електричне енергије. Хидрологија је била изузетно лоша, али смо енергијом и посвећеношћу, посебно у термосектору, то успели да надокнадимо – рекао је Антић.

Он је рекао да очекује да ће у 2018. производња електричне енергије бити повећана за неколико процената и да ће ЕПС тиме дати допринос расту БДП-а, али и расту читаве економије Србије.

– У 2018. ЕПС улази са далеко

бољим перформансама него прошле године. Имамо 1,6 милиона тона угља на депонијама термоелектрана и производња у хидросектору је веома добра. Планирају се озбиљне инвестиције. Убрзано радимо на припреми комплетне документације за изградњу ТЕ „Колубара Б“, која треба да докаже оправданост пројекта. Развијамо пројекте који су будућност Србије и ЕПС-а, а то је више пројеката из обновљивих енергија – рекао је Антић.

Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, истакао је да је ЕПС 2017.

## Позив

Председник Синдиката радника ЕПС-а позвао је Павла Петровића, председника Фискалног савета Србије, да посети копове, електране и дистрибуције ЕПС-а да би се уверио у каквим тешким условима раде запослени и престао да их критикује.

унапредио производњу у рудницима, хидросектору и термоелектранама.

– ЕПС је 2017. годину завршио позитивно. То је тренд који ћемо засигурно наставити. Направили смо велике уштеде, смањили губитке у мрежи, успели да повећамо наплату за више од шест процената – рекао је Грчић.

Он је најавио да ће ЕПС наставити започете инвестиције, међу којима су изградња новог блока у Костолцу, градња постројења за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ А, унапређење производње угља у „Колубари“, а планирају се улагања у нове електране.

Грчић је рекао и да је последњег дана 2017. потрошено 102,7 милиона киловат-сати електричне енергије.

– Комплетна потрошња је покривена производњом у Србији, без увоза, и тако ћемо наставити – најавио је Грчић. – У 2018. ЕПС ће наставити са унапређењем пословања и производних капацитета.

Саво Безмаревић, извршни директор за производњу енергије у ЈП ЕПС, рекао је да ће и ова зимска сезона протећи без икаквих проблема и да капацитети ЕПС-а потпуно спремни дочекују јануар и фебруар, најхладније месеце у години.

Председник Синдиката радника ЕПС-а Милан Ђорђевић захвалио је председнику Србије Александру Вучићу и Влади Србије на помоћи ЕПС-у у савладавању последица поглава и испуњењу производних планова. Он је додао да су у току преговори за нови посебни колективни уговор за ЕПС.



# Стабилан раст ЕПС-а и допринос БДП-у

Планирамо да и у 2018. повећамо производњу угља и електричне енергије и допринесемо стабилном расту бруто домаћег производа Србије, рекао је Грчић представницима медија

З ахваљујући запосленима, „Електропривреда Србије“ завршила је 2017. веома успешно, иако неки то нису очекивали. ЕПС послује онако како доликује компанији која иде напред, корак по корак. Наш циљ је јасан – планирамо да и 2018. повећамо производњу угља и електричне енергије и допринесемо стабилном расту бруто домаћег производа Србије – поручио је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, 16. јануара, на традиционалном новогодишњем сусрету с представницима медија. Грчић је пожелео гостима добро здравље и много успеха у 2018. години, уз обећање да ће ЕПС својим пословањем омогућити још инвестиционих пројеката о којима ће медији извештавати, уз ретроспективу

значајних догађаја у 2017. који су довели до тога да се у завршном рачуну очекује плус од пет до шест милијарди динара. План је да се профит највеће енергетске компаније стабилно увећава у наредним годинама, рационалним пословањем и инвестицијама.

– Када сам 2016. године именован за в. д. директора ЕПС-а, план је био да се та година заврши у минусу од 3,5 милијарди, али је завршена у плусу од чак осам милијарди динара. Успели смо да у односу на 2016. произведемо четири одсто више угља у „Колубари“ и „Костолцу“ упркос веома хладној и дугој зими и врелом лету, када су такође отежани производња и транспорт угља. Крајем године побољшали смо и производњу у хидросектору. Посебно сам поносан што смо завршили ремонт агрегата 1 у хидроелектрани „Ђердап 1“. Били смо веома упорни према руским партнерима и агрегат успешно ради. Планирамо да до 2023, односно 2025. године, имамо потпуно обновљен ђердапски систем хидроелектрана – открио је Грчић.

ЕПС је посвећен улагању у хидроенергију, јер је то исплатив обновљив извор.

– Убрзо ћете бити позвани и на пуштање у рад обновљеног система у Зворнику, што је, уз све наведено и потписан уговор за ветропарк у Костолцу, заокружена целина наших



инвестиција у „зелену“ енергију – додао је Грчић.

Грчић је нагласио да ЕПС већ другу годину заредом послује позитивно и напредује на релевантним листама најуспешнијих компанија.

– Подсећам да је ЕПС са 19. скочио на седмо место на листи успешног пословања у југоисточној Европи. Успели смо да покренемо изградњу новог блока од 350 мегавата у „Костолцу“ и то је прва велика инвестиција у градњу новог производног капацитета после скоро три деценије. Чинимо све да доведемо ЕПС на највише стандарде, о чему говори и посао одсумпоравања ТЕНТ А, чији радови почињу ове године – рекао је Грчић.

Према његовим речима, председник и Влада Србије разматрају најбољи начин за покретање пројекта одсумпоравања и ТЕНТ Б, док истовремено ЕПС наставља процес реорганизације.

– Направили смо нове кораке, настављамо даље и сигуран сам да ћемо направити од „Електропривреде Србије“ једну од највећих и најуспешнијих електроенергетских компанија у овом делу Европе – закључак је в. д. директора ЈП ЕПС. – И 2018. биће настављена реорганизација ЕПС-а, започета 2015. године.

Грчић је подсетио и да током новогодишњих и божићних празника није било искључења и кварова, те да је систем ЕПС-а био апсолутно стабилан и да су сви купци имали поуздано снабдевање електричном енергијом.

P.E.

## Откривене крађе

Први човек ЕПС-а објаснио је представницима медија да је у 2017. откривено и процесуирано око 6.500 крађа – нелегалних прикључака, крађа и сличних дела. То је штета која се мери милионима евра, али која се сада сукцесивно намирује. Он је подсетио да ЕПС има скоро 3,5 милиона купаца.



## Почела градња ТС „Уб 2“

Нова трафостаница донеће уштеде ЕПС-у, пошто ће губици електричне енергије бити смањени за око 700.000 киловат-сати годишње



ради преко максимума. Стручњаци ЕПС-а оценили су да је једино решење изградња нове трафостанице са којом Убљани могу да буду сигурни најмање следећих 20 година и да доводе нове инвеститоре, отварају фабрике и шире насеља. Почетак градње високонапонске ТС „Уб 2“ је још један доказ да испуњавамо све што обећамо и да успешно реализујемо планове, као што смо успели, већ другу годину заредом, да ЕПС заврши годину с позитивним резултатом – рекао је Грчић.

Нова трафостаница донеће уштеде ЕПС-у, пошто ће губици електричне енергије бити смањени за око 700.000 киловат-сати годишње.

– Нова ТС је веома важна за Уб, као општину која последњих година бележи раст броја становника, а отвара се низ привредних субјеката. Тиме ће се испунити потребе привреде и грађанства. Надамо се да ће у наредних година и по бити завршени радови на ТС „Уб 2“, како је и планирано – рекао је Глишић.

Председник општине Уб додао је и да очекује да ће се са представницима ЕПС-а договорити о ТС у Чучугама, напонског нивоа 35 kV, чиме ће се заокружити потребе стабилног снабдевања Уба у наредне три деценије.

**В. Нешић**

Постављањем камена темељца почела је изградња трафостанице „Уб 2“ 110/35/10 kV, која ће инвестицијом од два милиона евра обезбедити услове за прикључење нових корисника и поуздано снабдевање домаћинстава и привреде на подручју Уба. Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, Дарко Глишић, председник општине Уб, Бојан Атлагић, в. д. директора ОДС „ЕПС Дистрибуција“, и Зоран Рајовић, извршни директор за дистрибуцију електричне енергије у ЈП ЕПС, заједно су означили почетак радова.

– Изградња ТС „Уб 2“ део је плана „Електропривреде Србије“ за побољшање, модернизацију и проширење дистрибутивне мреже. Да бисмо од Србије направили што лепше

место за живот и да би сваки грађанин пожелело да остане у Србији, а не да размишља о одласку, неопходно је да изградимо инфраструктуру за нове фабрике. Један од услова за то је и развој електроенергетске мреже. Изградњом нових водова нових трафостаница ми то чинимо и тако доприносимо остварењу циљева Владе и председника Србије – рекао је Грчић.

В. д. директора ЈП ЕПС истакао је да није довољно да се произведе довољна количина електричне енергије за српско тржиште већ је битно обезбедити поуздано напајање и капацитете за прикључење нових фабрика и корисника на електромрежу.

– Постојећа трафостаница у Убу

### Извођачи

Посао изградње и опремања нове трафостанице „Уб 2“ добила је група понуђача „Енерготехника–Јужна Бачка“ из Новог Сада, „Електромонтаж“ из Краљева и „W. D. Concord West“ из Београда. Нова ТС 110/35/10 kV „Уб 2“ гради се на локацији постојеће ТС 35/10 kV. Предвиђена је уградња опреме са најмодернијом технологијом, чиме ће се повећати ефикасност и смањити губици енергије.

■ Постављен камен темељац за градњу ТС „Аранђеловац 2“

## Нова снага за привреду

Изградња трафостанице „Аранђеловац 2“ 110/20 kV у аранђеловачкој индустријској зони обезбедиће стабилно и поуздано снабдевање домаћинстава и услове за развој привреде у наредних пет деценија, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, на постављању камена темељца за ту високонапонску ТС 25. јануара 2018. године.

– „Електропривреда Србије“ инвестираће око три милиона евра у изградњу овог важног инфраструктурног објекта. Трафостанице су незаобилазан део у ланцу сигурног снабдевања електричном енергијом и зато је битно да градимо нове капацитете – рекао је Грчић.

Он је истакао да изградњом електромреже ЕПС доприноси остварењу циљева Владе Србије за обезбеђење услова за привредни развој.

– План „Електропривреде Србије“ је да учествује и предводи изградњу

квалитетне инфраструктуре неопходне за развој привреде, отварање нових радних места и комфоран живот грађана Србије. Један од основних елемената инфраструктуре је електромрежа. Ово је друга ТС коју почињемо да градимо у јануару. Изградњом ТС „Аранђеловац 2“ удвостручиће се капацитети мреже и подмирити потребе Аранђеловца за наредне деценије. Нова ТС смањиће губитке на мрежи, што ће ЕПС-у омогућити да повећа инвестиције у нове објекте – рекао је Милорад Грчић. Нова ТС имаће два блока снаге по 31,5 мегавата.

– Од изградње последње трафостанице у Аранђеловцу прошло је скоро шест деценија, а за то време, нарочито претходних година, локални привредници успели су да се развију и створе реалну потребу за градњом нове трафостанице. У Аранђеловцу привреда троши око 55 одсто енергије.

Нова ТС обезбедиће услове за даљи развој привреде, отварање нових радних места и квалитетнији живот локалног становништва – рекао је Бојан Радовић, председник општине Аранђеловац.

Камен темељац положили су Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, Бојан Радовић, председник општине Аранђеловац, Зоран Рајовић, извршни директор за дистрибуцију електричне енергије у ЈП ЕПС, и Бојан Атлагић, в. д. директора „ЕПС Дистрибуције“. **Р. Е.**







# Додатни мегавати зелене енергије у ЕПС-у

Стабилност енергетског система постиже се борбом за сваки мегават. ЕПС је са 1,5 милијарди евра текућих инвестиција лидер у овом делу Балкана

У хидроелектрани „Зворник“ званично су у рад пуштена два ревитализована агрегата, чиме је завршена обнова половине производних капацитета и снага тог постројења „Електропривреде Србије“ повећана за око 15 мегавата.

– Ово је један од пројеката којим ЕПС испуњава своје обавезе да сачува, унапреди, изгради и модернизује своје капацитете да би се за наредне деценије обезбедило стабилно и поуздано снабдевање Србије електричном енергијом. Сваки додатни мегават снаге важан је за систем. Посебно су важни додатни киловат-сати произведени у хидроелектранама, јер је електрична енергија добијена из воде економски исплативија од енергије добијене сагоревањем угља и еколошки чистија – рекао је Грчић у ХЕ „Зворник“ 23. јануара, приликом пуштања у рад ревитализованих агрегата А1 и А2.

Грчић је додао да је у јануару започета ревитализација и трећег агрегата ХЕ „Зворник“.

– Планирано је да се до краја 2019. заврши модернизација сва четири

агрегата, чиме ће њихова укупна снага бити повећана за 30 одсто, на укупно 125,6 MW – истакао је Грчић.

Пројекат обновљања агрегата финансира се кредитом Немачке развојне банке KfW и вредност инвестиције је 70 милиона евра, док је главни извођач радова компанија „Voith Hydro“.

Александар Антић, министар рударства и енергетике, истакао је да ће након ревитализације ХЕ „Зворник“ радити у пуном сјају наредних 40 година.

– Стабилност енергетског система постиже се борбом за сваки мегават. ЕПС је са 1,5 милијарди евра текућих инвестиција лидер у овом делу Балкана. То је значајно не само за ЕПС већ за укупну српску економију. У току је велики инвестициони циклус и наставиће се модернизација енергетског сектора у Србији – рекао је Антић. – У ХЕ „Ђердап 1“ почиње ревитализација петог агрегата,



## Рекорд

О добро обављеном послу сведочи податак да је већ првог дана пробног рада ревитализованог агрегата А2 оборен историјски рекорд у дневној производњи хидроелектране још од њеног пуштања у рад пре 63 године. Агрегати ХЕ „Зворник“ 12. децембра произвели су 2.619 мегават-сати у једном дану, чиме је оборен дотадашњи дневни рекорд од 2.500 мегават-сати.

настављају се радови у ХЕ „Зворник“, а имамо низ планова за градњу моравских и ибарских хидроелектрана, снаге 150 и 120 MW.

Аксел Дитман, амбасадор Немачке у Србији, нагласио је да енергетски сектор у Србији има важну улогу у српско-немачкој економској сарадњи и подсетио да Немачка сарађује са ЕПС-ом још од 2000. године.

– Од укупно 1,8 милијарди евра које је Немачка од 2000. уложила у српску привреду, две трећине инвестиција биле су у енергетском сектору. На почетку сарадње било је неопходно побољшати производне капацитете, док се сада акценат ставља на очување животне средине. Наш заједнички ангажман у области енергије допринос је путу Србије ка ЕУ – истакао је амбасадор.

Леополд Хенингер, директор Одбора директора компаније „Voith Hydro“, рекао је да је пројекат у ХЕ „Зворник“ омогућио да покажу стручност и захвалио на доброј сарадњи српским фирмама које учествују у радовима. Вредност радова које обављају домаће фирме је око 17 милиона евра.

Александар Гајић, члан Надзорног одбора „Електропривреде Србије“, подсетио је присутне на историју овог енергетског постројења.

– Поред недаћа које су их задесиле током градње и пет плављења зида бране, прва дринска хидроелектрана завршена је на време. Размена искустава домаћих и светских научника створила су хидроелектрану која је деценијама беспрекорно радила, као што ће сарадња на овом и предстојећим ремонтима допринети успешном раду у будућности – рекао је Гајић.

Д. Х. – В. Н.

## ЕПС испунио обећања и одлично почео годину

З а „Електропривреду Србије“ ова година је почела одлично и само на разлици између извоза и увоза електричне енергије остварена је зарада од 24 милиона евра, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС.

– Јануар ћемо завршити са 9,5 процената већом производњом електричне енергије него у истом месецу 2017. године. Производња

Чучковићем, председником општине Обреновац.

Грчић је истакао да поред обезбеђивања стабилне производње ЕПС у последњих годину дана посебну пажњу посвећује обнављању и проширењу дистрибутивне мреже јер без далековаода и трафостаница електрична енергија не може да стигне до корисника.



електричне енергије је стабилна, производња угља у РБ „Колубара“ свакодневно је у складу са планом тако да је и у 2018. години обезбеђено поуздано снабдевање електричном енергијом за сва домаћинства и привреду у Србији – рекао је Грчић приликом обиласка модернизованих трафостаница у београдској општини Обреновац заједно са Мирославом

– Само у јануару поставили смо камен темељац за две нове трафостанице, у Убу и у Аранђеловцу. У Обреновцу, у непосредној близини фабрике „Меита“ у Баричу, реконструисан је трафо у ТС 110/10 kV који је неопходан да би се фабрика ширила по свом плану. Дужност је „Електропривреде Србије“ да омогући сваком инвеститору довољно

Поред обезбеђивања стабилне производње ЕПС у последњих годину дана посебну пажњу посвећује обнављању и проширењу дистрибутивне мреже

електричне енергије и стабилно снабдевање – истакао је Грчић.

Он је најавио да ће у Баричу ускоро почети изградња трећег трансформатора у високонапонској ТС да би 2019. имали већи капацитет за снабдевање нових погона.

– Београдске општине Лазаревац и Обреновац су најважнији енергетски центри на карти Србије и омогућавају производњу од 52 до 54 одсто електричне енергије у Србији. Поред стабилног снабдевања дужни смо да проширимо капацитете за развој ове две општине. ЕПС је на територији Обреновца изградња 15 ТС, обновљено је и направљено пет километара нисконапонске мреже, модернизована је опрема. У то је инвестирано око 2,5 милиона евра – рекао је Грчић и додао да ће се наставити улагање да би Обреновац добио двосмерно напајање и аутоматско управљање у ТС.

Пре обиласка модернизованих трафостаница, Грчић и Чучковић присуствовали су припремној састанку за почетак изградње пројекта одсумпоравања димних гасова у ТЕНТ А.

– То је суштински пројекат за „Електропривреду Србије“, али и живот становника Обреновца. Поред тог пројекта важно је и улагање у електродистрибутивну мрежу. Инвестиције ЕПС-а у електромрежу решиле су мале животне проблеме становника рубних месних заједница и Обреновац је у енергетском смислу заокружен како нам је из ЕПС-а и обећано пре годину дана – рекао је Чучковић.

Р. Е.

### ■ Сарадња ЕПС и општине Кладово

## Договором до решења

О пштина Кладово и „Електропривреда Србије“ постигле су договор да се ускоро потпише кровни споразум којим би се дефинисало испуњавање свих преосталих обавеза према грађанима који су остали без земљишта и кућа приликом изградње хидроелектране „Ђердап 2“. Део радова би био обављен 2018, а до краја 2019. би требало да буду урађени сви пројекти.

– Договором стављамо тачку на све обавезе које ЕПС има према општини Кладово и грађанима девет месних заједница. Веома сам задовољан што смо после 38 година дошли до решења о пребацивању обавеза са огранка „ХЕ Ђердап“ на ЕПС. Захваљујем Милораду Грчићу, в. д. директора ЈП ЕПС, што смо успоставили сарадњу и што има слуха и разумевања за проблеме које су

имали грађани општине Кладово и како да све те проблеме решимо до краја 2019 – рекао је Радисав Чучулановић, председник општине Кладово, после састанка са Грчићем.

Предвиђено је да стручна комисија



■ Радисав Чучулановић и Милорад Грчић

уради процену обавеза које има ЕПС и да се затим у финансијском плану компаније предвиде средства за решење свих спорних питања, од земљишта до изградње водоводних и канализационих система. Вредност тих инвестиција знаће се када комисија заврши процену.

Чучулановић је подсетио да су обавезе настале 1979. године и да се тек у последњих пет-шест година испуњавају на примеренији начин.

– За општину Кладово су то знатна средства имајући у виду да је годишњи буџет општине око 700 милиона динара. Овај договор допринеће да се реше егзистенцијална питања великог броја грађана који су изградњом хидроцентрале остали без земљишта, а бавили су се пољопривредом. Пре изградње електране, у општини Кладово 68 одсто становништва били су пољопривредници, а након изградње било их је 52 одсто – нагласио је Чучулановић.

Р. Е.

# Човек који је осветлио Србију

Изложба је отворена 12. јануара и трајаће до краја септембра, а током њеног одржавања биће организован квиз, који ће победницима донети награду – лични фотографски портрет урађен на стакленој плочи у техници мокрог колодијумског процеса

Поводом обележавања 160 година од рођења Ђорђа Станојевића, пионира електрификације на нашим просторима, „Електропривреда Србије“ подржала је изложбу Историјског музеја Србије симболичног назива „Човек који је осветлио Србију“. Овај савремени мултимедијални музејски пројекат премијерним приказивањем највећег дела заоставштине познатог физичара, астронома и ректора Универзитета у Београду има за циљ да подсети јавност на бројне заслуге човека који је свој живот и рад посветио популаризацији науке и стављању њених достигнућа у корист и за добробит српског народа.

Изложба је отворена 12. јануара и трајаће до краја септембра, а током њеног одржавања биће организован квиз који ће победницима донети награду – лични фотографски портрет урађен на стакленој плочи у техници мокрог колодијумског процеса. Стручно вођење кроз поставку, за индивидуалне посетиоце, организује се сваке среде од 17 часова.

Ђорђе Станојевић је пионир електрификације и индустријализације Србије, велики добротвор и задужбинар, аутор првих научних радова из астрофизике и аутор најстарије сачуване фотографије у боји код Срба – „Циганче са виолином“.

Захваљујући његовом залагању, Београд је 1893. добио термоелектрану, само 12 година после изградње прве у свету, и тако постао једна од првих престоница које су имале електрични трамвај



■ Техника мокрог колодијума

## Подршка и помоћ

Изложбу, која се реализује под покровитељством Министарства културе и информисања Републике Србије, својим материјалима помогле су многобројне институције: Музеј Николе Тесле, Народна библиотека Србије, Историјски архив у Неготину, Музеј града Београда и други.



и осветљење. Заслужан је и за изградњу првих хидроелектрана које су користиле Теслин полифазни систем на Ђетињи, Вучјанки и другим рекама, од којих су многе и данас у систему „Електропривреде Србије“.

Поставка обухвата личне предмете Ђорђа Станојевића, архивску грађу, његове фотографије људи, предела, градова и грађевина, као и позитиве и негативе Сунца урађене на стаклу. Захваљујући реконструкцији радног кабинета професора Станојевића, посетиоци ће моћи да доживе амбијент и осете атмосферу у којој је стварао и да сазнају детаље о његовом пријатељству и сарадњи с Николом Теслом.

Ауторка изложбе је Штефица Радмановић, а посебну атрактивност и доживљај поставке дају специјално креиране пројекције, светлосне и волуметријске инсталације аутора Борјана Побрића, које на савремен начин дочаравају значај Станојевићевог рада за динамичан привредни раст и еманципацију српског друштва крајем 19. и почетком 20. века.

Владан Вукосављевић, министар културе и информисања, рекао је отварајући поставку да је тешко побројати све активности којима је Станојевић задужио Србију и историју.

– Изложба осветљава заслужну личност српске науке и културе, а Ђорђе Станојевић је надилазио време у којем је живео и његов раскошни таленат у области науке, астрофизике, уметничке фотографије свуда се показивао – рекао је Вукосављевић.

Подсетивши да су у другој половини 19. века „малом Србијом ходали велики људи“, Вукосављевић је истакао да је Станојевић у време највећег процвата физике и откривања многих тајни природе био један од оних великана који су били свесни неопходности укупног развоја земље и својим делом доприносили томе.

Ј. Благојевић



■ Са отварања изложбе

# Једини ЕПС-ов академик

Инжењерска академија Србије у новембру 2017. доделила вредно признање Стојмировићу. За велике подухвате мора се човек обучити, не може да се импровизује



■ **Богољуб Стојмировић**

**Б**огољуб Стојмировић, грађевински инжењер који је цео радни век провео у „Електропривреди Србије“, од свих садашњих и бивших запослених у ЕПС-у једини је с титулом академика. За његов рад и допринос у изградњи српских хидроелектрана, Стојмировић је вредно признање придруженог члана доделила Инжењерска академија Србије у новембру 2017.

На Кокином Броду био је шеф градилишта бране, у ХЕ „Ђердап 1“ технички директор изградње српског дела електране, саветник на изградњи реверзибилне хидроелектране „Бајина Башта“, а последњих десет година рада био је шеф службе за хидроелектране у ЈУГЕЛ-у, „великој“ електропривреди некадашње Југославије.

Стојмировић је рођен 1928. године у Београду, где је завршио Основну школу „Краљ Петар Први“, Прву београдску гимназију и Грађевински факултет.

– Градио сам велике бране и велике централе. После завршеног факултета, отишао сам у Кокин Брод и руководио изградњом бране високе 83 метра – каже Стојмировић и додаје да се те 1957. цела његова породица окупила око географске карте да пронађе то чудно место Кокин Брод.

После ХЕ „Кокин Брод“, добио је специјализацију Уједињених нација

## Спортски споменар

О својој богатој спортској каријери, изградњи хидроелектрана, Парижанкама и домишљатости српског сељака, Стојмировић је недавно говорио у емисији Радио Београда „Спортски споменар“ (<http://www.rts.rs/page/radio/sr/story/23/radio-beograd-1/1467953/sportski-spomenar.html>)

и могао је да бира између Русије и Америке, где ће усавршавати своје знање о изградњи великих брана. Изабрао је Русију. Искоришћеност хидропотенцијала у Америци тада је била 95 одсто, а код Руса свега осам одсто, па је ту могао много више да научи. У Москви је једно време радио у „Хидропројекту“, а обишао је и ХЕ „Братск“ на Ангари, која је тада била у фази изградње. С тим искуством, био је један од ретких инжењера у Југославији који је знао како припремити градилиште за изградњу ХЕ „Ђердап 1“. Већ 1963, Стојмировић и група од десетак инжењера започели су организацију и припреме за извођење главног пројекта изградње највеће српске хидроелектране. То је био и највећи објекат на коме је радио.

– Све је било опасно. Дунав није дивља река као Дрина, али велики је и брз. Једно је цртати у пројектантском бироу, а друго претворити тај пројекат у живот, радити с људима, машинама, у безброј критичних ситуација. На нашој страни „Ђердапа“ било је око 5.000 радника и 150 инжењера, а на румунској око 15.000 радника. То



■ Место на коме је Дунав преграђен (Б. Стојмировић, 1963)

■ На истом месту, после седам година, заблестао је „Ђердап 1“

# Цео живот уз ЕПС

довољно говори о томе колико су код нас послови били добро организовани и временски усклађени. Једноставно, за велике подухвате мора се човек обучити, нема импровизације – објашњава он.

Две године провео је на изградњи ХЕ „Газиводе“ на Ибру, а наредних седам у Институту за водопривреду „Јарослав Черни“ на изради научних пројеката. Стојмировић с поносом истиче и своје учешће у изградњи бисера српске енергетике, реверзибилне електране „Бајина Башта“. У последњој деценији радног века био је шеф службе за хидроелектране Југославије.

Као студент, Стојмировић је био један од најбољих српских одбојкаша, капитен Црвене звезде и репрезентације.

– Прву утакмицу одиграо сам сасвим случајно. На једном терену на Калемегдану играли су Звезда и Спартак, а у исто време, на другом, такмичили су се студенти медицине и техничких наука. Код резултата 2:0 за Спартак, повредио се један Звездин играч, а мене су само увели у ту утакмицу, и то у дресу студентског тима – објашњава Столе, како га већина људи и данас ословљава.

Највећи успех постигли су 1955. на Европском првенству у Букурешту, када је репрезентација заузела пето место.

Богољуб Стојмировић данас с посебним поносом говори о свом сину Горану, унуку Александру и прауницима Милутину и Сави.

С. Рославцев

Вест о смрти Радмила Иванковића дубоко је потресла све који су га познавали. Као и увек када одлазе драги и значајни људи, опиремо се да поверујемо у ту вест, а у сећање призивамо усломене на лепе тренутке проведене с њима.

Радмило М. Иванковић рођен је у Барањи, у месту Батина. Школовао се у Батини, Сомбору и Београду. Завршио је студије и магистрирао на Електротехничком факултету у Београду.

Дао је изузетан допринос развоју електропривреде својим дугогодишњим успешним практичним и студијско-истраживачким радом у области управљања електроенергетским системом. Значајан је и његов допринос у области техничке регулативе, у којој је радио на изради бројних правилника и техничких препорука ЕПС-а.

Радмило Иванковић је читав радни век провео у „Електропривреди Србије“. Одмах након дипломирања, 1958. године, запослио се у ТЕ „Колубара“, где је као надзорни инжењер учествовао у изградњи четвртог блока, а затим је обављао послове шефа електрослужбе и шефа одржавања. Са свим детаљима функционисања електроенергетског система имао је прилике да се упозна током осам година рада у диспечерској служби, где је радио као шеф Енергетско-аналитичког одељења и краћи период као шеф Оперативног одељења и заменик главног диспечера.

Са почетком градње ТЕ „Никола Тесла Б“, од 1976. до 1980. године, као искусан инжењер, Радмило Иванковић је био ангажован на припреми пројектовања, градње и избора опреме као надзорни инжењер и шеф електрослужбе за ГПО. Наредне четири године водио је студијско-истраживачки рад у ЗЕП-у, радну јединицу за управљање електроенергетским системом у оквиру стручних служби. Од 1990. године, у новој организацији ЕПС-а, постављен је за в. д. директора Дирекције за управљање електроенергетским системом, а потом за помоћника директора Дирекције за управљање електроенергетским системом и маркетинг и помоћника директора Дирекције за управљање електроенергетским системом.



Иванковић је дао изузетан допринос развоју електропривреде својим дугогодишњим успешним практичним и студијско-истраживачким радом у области управљања електроенергетским системом

Био је први директор Електроенергетског координационог центра (октобар 1993 – фебруар 1996) у периоду његовог формирања, са циљем да буде међународна организација за координисање рада електроенергетских система југоисточне Европе. Дугогодишњи је запажени члан међународне радне групе УСТЕ за координацију експлоатације западноевропских ЕЕС.

Радмило Иванковић је магистрирао на Електротехничком факултету у Београду 1978. године са темом из области управљања радом електроенергетског система. Аутор је и коаутор више научних и стручних радова објављиваних у домаћим и страним часописима и на саветовањима. Био је изузетан познавалац и поштовалац имена и дела Николе Тесле, дугогодишњи сарадник Музеја Никола Тесла, председник Скупштине енергетичара Србије и члан уредништва часописа „Техника“. Где год је радио, био је цењен и успешан и добитник је више признања и плакета за своју делатност.

Радмило Иванковић добитник је повеље са плакетом „Ђорђе Станојевић“, највишег признања које додељује ЕПС, и то за изузетан допринос развоју електропривреде својим дугогодишњим успешним радом у области управљања електроенергетским системом електропривреде.

Био је човек широких интересовања, радозналост духа, заинтересован за научна и филозофска питања. У области историје и филозофије науке, Радмило Иванковић је оставио велики траг као уредник библиотеке „Популарна наука“ и посебних издања. У тој едицији штампана су дела од изузетног значаја за ђаке, студенте и све друге заинтересоване за науку и филозофију. Био је господин у правом смислу те речи, благ и љубазан у комуникацији, тип човека каквог данас није лако срести.

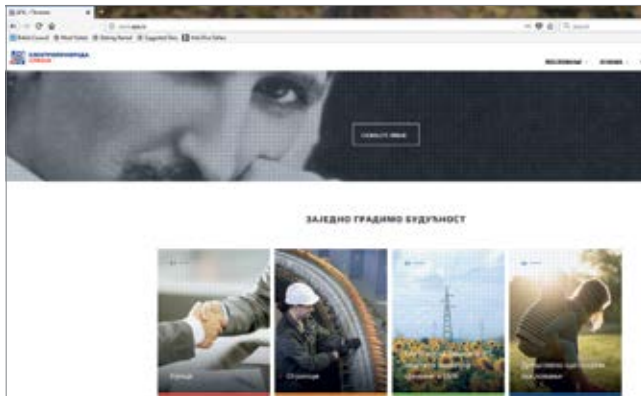
Била је велика привилегија познавати господина Радмила Иванковића и сарађивати с њим.

Свима чије је животе макар накратко дотакао остаће у сећању као светао пример знања, племенитости и људскости.

Текст преузет из листа EMC

# У корак са будућношћу

Електроенергетске компаније су на својеврсној раскрсници, јер морају да оперишу са огромном количином података и да праве одржива решења за управљање подацима



Пројекат инфраструктурне трансформације, који реализују ЕПС и „Мајкрософт“ претходне три године, довео је до јединствене инфраструктуре и прави је пример тимског и координисаног рада на неколико паралелних потпројеката. Дигитална трансформација један је од најважнијих услова за конкурентно и савремено пословање „Електропривреде Србије“ на отвореном тржишту, у добу великих и брзих технолошких промена. Електроенергетске компаније су на својеврсној раскрсници јер морају да оперишу са огромном количином података и да праве одржива решења за управљање подацима у блиској будућности.

– ЕПС-ов информатички и телекомуникациони систем је огроман и веома захтеван. Желимо да унапредимо успешну сарадњу и партнерски однос какав имамо са „Мајкрософтом“, јер тако долазимо и до великих резултата – поручио је Александар Ђурић, директор Сектора за ИКТ ЈП ЕПС, током одржавања „EPS Value Day“, који је компанија „Мајкрософт“ организовала да би направила ретроспективу урађених пројеката и утврдила наредне циљеве. Унапређење односа с купцима један је од најважнијих.

Генерални директор канцеларије „Мајкрософта“ у Београду Жељко Вујиновић истакао је да је ЕПС највећа компанија на Балкану и вероватно и у региону са којом је „Мајкрософт“ радио овако велике и свеобухватне пројекте.

– Да би се успело у свему што смо урадили, потребна је подршка,

реактивна и проактивна. Пажљиво смо слушали ваше потребе и прионули на посао. Био је велики изазов да се ураде корисна решења за све, а да пројекти који се спроводе не ремете рад који је у току и који никада не сме да стане када је реч о ЕПС-у – истакао је Милош Драча из компаније „Мајкрософт“.

Пројекат о коме је такође било речи, посебно због његове актуелности, јесте израда новог интернет-сајта ЈП ЕПС. Редизајнирани, савремени сајт лансиран је током отварања Сајма енергетике у Београду ове јесени, а у току је миграција садржаја и прилагођавање технологије и дизајна интернет-страница огранака на постојећи сајт ЈП ЕПС.

– Нови дизајн сајтова огранака урађен је према принципу матичног сајта ЈП ЕПС. Идеја је да и сличност у дизајну, између осталог, симболише организационо јединство компаније у којој су сви под једним кровом, уз максимално уважавање разлика и специфичности сваког огранка – рекао је Дејан Љубинковић из Сектора за односе с јавношћу ЈП ЕПС, члан радне групе задужене за овај обиман посао.

Стручњаци ЕПС-а и „Мајкрософта“ сагласни су да су укључивање корисника, омогућавање најбољих алата за запослене, оптимизација операција и трансформација производа – кључни информациони фактори који ће обезбедити предуслове за успешно пословање на отвореном тржишту велике електроенергетске компаније каква је „Електропривреда Србије“.

П. Ђ.

## Координисан ТИМ

Идеја о новом интернет-сајту компаније, који треба и да интегрише постојеће сајтове огранака, постојала је неколико година као амбициозни план, у чију су реализацију заједнички кренули Сектор за односе с јавношћу, Сектор за маркетинг и Сектор за ИКТ. Окренутост ка купцима, нова организациона структура и савремени услови пословања, између осталог, огледају се у новом дизајну, структурним решењима новог сајта и бројним новим функционалностима, у чијој су изради такође учествовали стручњаци „Мајкрософта“.

На површинском копу „Тамнава-Западно поље“, најефикаснијем угљенокопу Рударског басена „Колубара“, у 2017. години остварена је рекордна годишња производња угља. Током претходне године, рудари „Западног поља“ ископали су око 16,84 милиона тона угља, што је највећа годишња производња од 1995. године, када је у експлоатационој зони овог копа почело копање лигнита.

Претходни рекорд од 14,3 милиона тона забележен је 2013. године. Четири године касније, на „Западном пољу“ је произведено чак 3,5 милиона тона више и забележен је историјски рекорд. Новопостављени рекорд има додатну важност, будући да су рудари успели да остваре завидну производњу само три године после катастрофалних поплава.

Одличне производне резултате и развој „Западног поља“ у мају 2014. зауставио је поплавно-бујични талас који је погодио целу Србију, а највећи ударац задао овом копу. У зону угљенокопа улило се око 187 милиона кубика воде и током једне ноћи претворило га у језеро. Веће од Власинског, језеро у коме су били заробљени девет роторних багера, велики број машина помоћне механизације, трачни транспортери и друга производна опрема...

Током 2017. године на „Тамнава-Западном пољу“ ископано око 16,84 милиона тона угља, што је највећа годишња производња од 1995. године, када су ископане прве тоне лигнита. Носилац производње угља у „Колубари“ и ЕПС-у за 22 године термокапацитетима дао око 190 милиона тона угља

# Рекордна производња угља на „Западу“

Док се вода уливала у коп, радници су успели да спасу једну веома вредну машину. Као и тога дана, када су сви запослени заједно, дишући као један, успели да на време подигну машину и заштите је од воде, радници овог угљенокопа су за 15 месеци огромним залагањем и преданим ангажовањем, корак по корак, враћали свој коп на место носиоца производње.

Период санације копа био је обележен интензивним радовима на испумпавању воде, санацији и ревитализацији производне опреме и

## Од 1994. до данас

Отварање копа „Тамнава-Западно поље“ почело је у новембру 1994. године, када је у производни процес укључен први систем за производњу откритке. Годину дана касније, у новембру 1995, почела је производња угља. Након поплава у мају 2014. производња је заустављена, а прве тоне угља поново су ископане 26. децембра те године.

## Око 30,75 милиона кубика откритке у 2017.

Благовременом припремом и добром организацијом послова обезбеђен је континуиран и стабилан рад система за производњу откритке, што је веома значајно за откривање угља спремног за експлоатацију. Сви БТО системи су током 2017. радили веома добро и укупно је у прошлој години на „Западном пољу“ откопано и одложено око 30,75 милиона кубика откритке, што је одличан производни резултат.

припремама за поновно укључивање у рад. Сви багери и друга производна опрема су очишћени и сређени, а електроопрема је комплетно замењена савременијом. На овај начин производни процес је знатно унапређен и модернизован.

Производња угља обновљена је крајем 2014, а већ средином 2015. завршена је комплетна ревитализација производне опреме. Захваљујући труду и посвећености радника, производња угља на копу „Тамнава - Западно поље“ сваке године је све већа, стабилнија и ефикаснија.

За изванредне радне и производне резултате заслужни

су сви запослени који у најтежим условима раде веома одговоран и тежак посао, непрекидно, 24 сата, 365 дана у години. Свакодневно, на овом, као и на остала три колубарска угљенокопа, радници пружају максимум и тиме обезбеђују сигурност производње електричне енергије и стабилност електроенергетског система Србије.

Према геолошким истраживањима, у зони копа „Западно поље“ налази се укупно око 400 милиона тона угља. Овај угљенокоп је близу половине свог експлоатационог века и на врхунцу производних капацитета. Планирано је да и у наредним годинама и деценијама овај тамнавски коп остане веома битан фактор производног процеса у српској електропривреди.

На бази угља из колубарских копова, у термоелектранама се тренутно производи сваки други киловат-сат електричне енергије у ЕПС-у, а сваки четврти киловат-сат захваљујући угљу откопаном на „Западном пољу“.

Н. Живковић

**190**

МИЛИОНА ТОНА УГЉА ИСКОПАНО ЈЕ ОД НОВЕМБРА 1995. ДО ПОЧЕТКА 2018.

**127**

ХИЉАДА КОМПОЗИЦИЈА, ОДНОСНО ОКО 3,5 МИЛИОНА ВАГОНА, СТИГЛО У ТЕНТ

**127**

МИЛИЈАРДИ КИЛОВАТ-САТИ МОЖЕ ДА СЕ ПРОИЗВЕДЕ ОД 190 МИЛИОНА ТОНА



## Пред рударима НОВИ ИЗАЗОВИ

У овој години планирано је да се измести и реконструише угљени транспортни извозни систем у дужини од 3,7 километара



■ Година рекордне производње угља

**Р**удари Површинског копа „Дрмно“ у Костолцу средином децембра су остварили план производње за 2017. годину од 9,3 милиона тона и тиме оборили рекорд из 2011. Осим тога, реализован је и велики број сложених и технички захтевних послова током ремонта.

У овој години пред рударима су нове обавезе и изазови. План производње угља за 2018. већи је од прошлогодишњег. Билансирана је производња угља од 10,2 милиона тона, што је за близу 700.000 тона

више од прошлогодишњег плана производње лигнита. Када је реч о јаловини, план откривке већи је за око два милиона метара кубних од прошлогодишњег и дефинисан је на количину од 42 милиона кубних метара чврсте масе.

– Нови производни задаци за рударе су веома озбиљни, за собом повлаче већу одговорност, дисциплину, као и потребу да се све активности одраде на време. Да би се одговорило захтевима производног биланса, неопходно је да се у овој години повећа временско и капацитативно искоришћење рударске откопне механизације и опреме – рекао је Иван Ташић, директор Дирекције за производњу угља у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

Извесно је да поред производних треба реализовати и низ других послова.

– Овогодишњи ремонти морају бити урађени квалитетно и у предвиђеним роковима, јер ће за остварење биланса бити значајан сваки радни сат и дан – нагласио је Ташић.

У овој години планирано је да се измести и реконструише угљени транспортни извозни систем у дужини од 3,7 километара.

– Овај посао морамо да урадимо због динамике напредовања Површинског копа „Дрмно“, технолошких разлога, али и обезбеђивања услова за укључење у производни процес новог рударског система за откривање угља,

### Сезона ремонта

Овогодишња ремонтна сезона планирана је да почне средином марта и трајаће до краја октобра. – Радиће се углавном стандардни ремонтни захвати на рударским машинама и опреми, ако се изузме багер SRs 2000, који ради у склопу другог рударског система за откривање угља. На тој рударској машини планирано је да се у првом тромесечју ураде сложени технички послови на замени лежача окрета горње градње багера са кран-зупчаником, пречника 10 метара. У другој фази, на јесен, планирано је да се замени радни точак, као и редуктор радног точка на тој рударској машини – каже Ташић.

по завршетку његове монтаже. Измештање извозног транспортног система мора се урадити и због тога што угљено лежиште, како напредујемо према северозападу, све више залеже у дубину. То би у постојећим условима отежало транспорт угља према дробилани, односно термоенергетским постројењима – објаснио је Ташић. – Током 2017. завршили смо део послова, али главни радови нас очекују у овој години. Транспортни систем за извоз угља из копа ићи ће дуж источне и јужне стране лежишта, преко унутрашњег одлагалишта, према транспортеру UZ-4 и пријемном бункеру на дробилани. За овај посао, поред постојеће опреме, потребно је обезбедити и две нове погонске станице, секције, гумену траку и електроопрему. Измештањем транспортног извозног система у знатној мери ће се смањити нагиб транспортног извозног система, његово оптерећење, а повећаће се ефикасност, сигурност и поузданост транспорта лигнита, посебно у сложеним и отежаним временским приликама.

Будући да на копу „Дрмно“ раде људи са великим радним искуством, који су и досад имали небројено тешких ситуација, сигурно је да ће и на крају ове године бити на висини постављених обавеза и да ће успешно одговорити циљевима.

С. Срећковић



■ Ремонте урадити квалитетно и на време



# Узданица и понос „Тамнаве“

Пресудни су рад стручњака машинске и електро струке, којих не мањка, али и међусобно поштовање и солидарност свих запослених који, радећи годинама заједно по сменама, на копу проводе више времена него код куће



Други јаловински систем на копу „Тамнава-Западно поље“ има репутацију најбољег система за производњу откривке у Рударском басену „Колубара“. Рудари, уздајући се у моћни „глодар три“, који је у производњу укључен 2010, верују да ће тај статус задржати и у наредним годинама.

Предраг Илић, шеф система, рекао је да за добре резултате

нису пресудне само техничке карактеристике опреме већ и екипа запослених на систему.

– Наши инжењери електро и машинске струке су изузетни. С обзиром на то да овај посао обављамо више од 10 година, одговорно могу да кажем да су добри производни резултати плод квалификованог рада и радника који су потпуно предани свом послу. У августу, у оквиру ремонта,

завршена је реконструкција којом је систем враћен на место на ком је био пре поплаве 2014. године. Био је то обиман и компликован посао за који смо имали кратак рок, а било нам је потребно много људи и помоћне механизације. Тада су до изражаја највише дошли стручност запослених и тимски дух, који пажљиво негујемо. То је једини начин да ствари овде функционишу, јер ништа не зависи од једног човека – рекао је Илић.

Пресудни су рад стручњака машинске и електро струке, којих не мањка, али и међусобно поштовање и солидарност свих запослених који, радећи годинама заједно по сменама, на копу проводе више времена него код куће.

Посета „одлагачу 2“ потврдила је да у екипи владају тимски рад и колегијалност. Смену А, као и сваког другог дана, чинили су багериста, тракиста, надзорник, станичар, мазач, бравар, електричар и помоћни радници.

Зоран Миленковић, багериста из

## Сменски рад

Ненад Савић, рударски сменски надзорник над одлагалиштем, задужен је за координацију посла.

– О томе колико смо сви упућени једни на друге говори и податак да сменски рад подразумева да је рудар на копу најмање 23 до 24 дана месечно. То значи да је тачна честа опаска да више времена проводимо на послу него код куће. Волео бих да на копу проведем бар један радни циклус и они који говоре да је овај посао преплаћен – рекао је Савић.

Он додаје да ноћни рад много утиче на живот и здравље рудара, али да је тим састављен углавном од људи са искуством који су навикнути на тешке услове.



Посада

Великих Црљена, један је од двојице запослених који имају ретку коповску привилегију да своје радно време проводи у кабини.

– Ако се рачунају бенефиције, укупно имам већ 39 година радног стажа. Скоро све то време радио сам у сменама. Напорно је, посебно зими и кад је лоше време, јер има магле и јаких испарења која смањују видљивост и отежавају рад. Срећни смо када смена прође без падавина, посебно без кише, која на копу уме да буде баш незгодна – каже Зоран. – Није тешко управљати машином дугачком 132 метра. Мора човек да научи како правилно да рукује оваквом справом. За посао багеристе потребно је коповско искуство које се стиче постепено, док радиш као пумпар, руковалац станице, тракиста. Одговорност је велика, јер од овог система зависи колико ће бити откривеног угља.

М. Димитријевић

# Радионице за пример

Запослени у четири радионице пуном паром раде у двосменском режиму, а у случају хитних послова ангажује се и трећа смена



посла одвија се на машини која се зове портална глодалица.

У обилазак радионице за монтажу повео нас је Драган Павловић, управник производње. Мајсторе смо затекли окупиране монтажом котурача за дизање стреле радног точка на багеру из „Костолца“, што значи да је посао био у завршној фази. У мору машинске опреме, котураче је издвајала јаркоцрвена боја.

Драган Живановић, шеф радионичке монтаже, рекао је да је монтажа котурача комплексна акција која не оставља простора за импровизацију. Поступак почиње демонтажом, која се обавља уз појачане мере безбедности из области противпожарне заштите. Затим су на реду визуелна и мерна контрола током којих се уочавају недостаци и, уколико је потребно, ради санација.

– Пакет од девет котурача је склоп пун масти и мора више пута да се пере под притиском и топлем водом због мерења, пескирања и фарбања. Потом мењамо лежајеве, а котураче се осигуравају и навлаче на шупљу осовину. На крају, све се контролише јер коначни резултат мора да буде перфектан – рекао је Живановић.

Радници „Металовог“ производног погона дају све од себе да што квалитетније обаве сваки посао који

## Највећа радионица

Иван Недељковић, шеф радионице машинске обраде, рекао је да „Колубара – Метал“ има једну од највећих радионица овог типа у Србији и убедљиво највећи машински парк. – Овде изводимо потпуно заокружени поступак машинске обраде. С обзиром на то да је наша основна делатност одржавање опреме на површинским коповима, углавном смо типски „креирани“ за рад на багерском програму и процесним системима везаним за термоелектране и хидроелектране у оквиру „Електропривреде Србије“ – рекао је Недељковић.

им је поверен, па неретко прихватају и изазове. Тако су недавно санирали пумпу за хлађење турбина у термоелектрани. Пумпа није скидана од 1968. године.

– Досад нисмо имали посао таквог обима, поготово када је реч о пумпи. Посебан изазов је то што су поломљени делови ливени од специфичног материјала. Засад, прописан је технолошки поступак режима за заваривање током санације звона – рекао је Бранко Бељић, главни технолог за заваривање.

У радионици челичних конструкција, у којој се раде заваривање и браварски послови, ради се санација звона пумпе. Марко Божовић, шеф радионице, рекао је да санацију звона пумпе, с обзиром на то да је у питању ливени материјал, морају да обаве мајстори који поседују одређене сертификате и, што је подједнако значајно, имају велико искуство.

Зато је овај задатак поверен Дарку Димитријевићу, заваривачу који тај посао обавља дуже од 15 година. Он одлично зна да током поступка никако не сме да жури. Никловим електродама полако уноси топлоту и додатни материјал којим се попуњавају пукотине. Као и сви други послови у рукама „Металових“ мајстора, и овај оставља утисак лаганог задатка.

М. Мијаљевић

У четири радионице производног погона „Колубара - Метала“ радници свакодневно обављају неколико десетина различитих послова. У оквиру производног погона „Колубара - Метала“ су неке од најцењенијих металских радионица у Србији. Запослени у четири радионице пуном паром раде у двосменском режиму, а у случају хитних послова ангажује се и трећа смена. Последњих дана 2017. године приоритетан посао био је машинска обрада куглибана за „глодар 3“.

Како је објаснио Иван Недељковић, шеф радионице у којој се обавља тај поступак, машинска обрада стазе кугличног лежаја један је од комплекснијих задатака и траје око два месеца. Ови лежајеви користе се приликом кружног кретања и транспорта сваког багера, а њихов саставни део су и куглични кавези који их штите. Лежајеви се производе и у самој радионици, а највећи део



# Успешна година



Током 2017. године произведено више од пола милиона тона сушеног угља. Упоредо са испуњењем планираних биланса, уведене су измене у оквиру технологије рада које су отвориле могућност да се, уз минимум улагања, ефикасније одговори на захтеве тржишта

**П**огон за прераду, оплемењивање и транспорт угља Рударског басена „Колубара“ остварио је добре резултате у 2017. години, а планирани биланси испуњени су упркос великој реконструкцији пруге „Железнице Србије“, која је знатно отежавала посао. Александар Милићевић, директор погона, каже да је у 2017. години „Прерада“ остварила биланс од око 500.000 тона сушеног угља, чиме је потврђено да је производња стабилна и континуирана.

– У 2017. је рађена велика реконструкција пруга, што се негативно одразило на број вагона, утицало на испоруку угља купцима и стварало бројне проблеме у организацији посла. Те околности

захтевале су посебно ангажовање свих запослених и успех је што смо уз помоћ и разумевање руководства „Електропривреде Србије“ успели да остваримо планиране резултате – каже Милићевић.

Он је објаснио да је „Прерада“ у протеклом периоду делом променила технологију рада, јер се показало да тржиште има нове захтеве.

– Пронашли смо начин да уз минимум улагања одговоримо на те захтеве и тако отворимо могућност већег пласмана угља и повећања добити – рекао је Милићевић.

Он је задовољан и реализацијом годишњег плана снабдевања термоелектрана „Никола Тесла“, „Колубара“ и „Морава“.

Од почетка грејне сезоне погон Топлана редовно испоручује потребну количину топлотне енергије Јавном предузећу „Топлификација Лазаревац“, с којим има изузетно добру сарадњу.

– Град ће током читаве сезоне имати довољно енергије за редовно снабдевање. Поуздан рад Топлане, као и свих осталих погона, постигнут је, пре свега, великим залагањем запослених, њиховим знањем, ентузијазмом и посвећеношћу послу. Тимски рад је, као и увек, основа и покретач свих активности – каже Милићевић.

На поуздан рад Топлане усмерен је један од значајнијих инвестиционих пројеката „Прераде“ у 2017. години – изградња новог таложника пепела и шљаке, која је приведена крају последњих дана децембра. Урађен је и генерални пројекат уградње



■ Александар Милићевић

## Одговорност и сарадња

Милићевић наглашава да је унапређење сарадње од кључне важности за даљи успех. – Од запослених очекујем да и даље буду одговорни и да прихвате реалност да сваки производни резултат мора бити и економски исплатив. Да бисмо и убудуће постизали добре резултате, потребно је да даље унапређујемо већ добру сарадњу са осталим организационим целинама „Колубаре“, менаџментом ЕПС-а и синдикалном организацијом – рекао је Милићевић.

турбина за производњу електричне енергије у склопу Топлане, а документ је одобрио стручни савет „Електропривреде Србије“. Ово решење омогућиће да се укупни трошкови за електричну енергију у мрежи „Колубаре“ смање за пет до десет одсто. Посао је у фази израде пројектног задатка и у „Преради“ очекују да реализација почне у 2018. години.

У Топлани је изграђен и нови водозахват, који већ ради и веома је поуздан. На нивоу читаве организационе јединице за прераду угља, у протеклом периоду инвестирано је и у пројекат постројења за пречишћавање отпадних вода, а планирано је да улагања у подизање еколошких стандарда буду настављена и током наредне године.

– Недавно је завршен пројекат замене железничког транспорта трачним транспортером на релацији Сува сепарација – Мокра сепарација и очекује нас његова техничка контрола. Реч је о великом помаку и уштеди за „Прераду“, али најважније је да ће бити обезбеђено ефикасније и поузданије снабдевање Сушаре и Мокре сепарације угљем са површинских копова. У Служби за инвестиције тренутно се ради на неколико пројеката за површинске копове. Реализација добро испланираних улагања гарантује будућност погона и то ће нам, уз повећање производње, побољшање квалитета угља и бригу о поверењу купаца, и убудуће бити приоритет – каже Милићевић.

Т. Симић



## Стручност и већа ефикасност

Диспечерски центар, као и четврти БТО систем у оквиру којег функционише, последња су реч технике у области површинске експлоатације угља

У новом диспечерском центру, који је покренут у оквиру четвртог БТО система „Поља Б/Ц“ Рударског басена „Колубара“, потпуна промена система рада и прелазак на модерну рачунарску опрему у почетку су били веома стресни за све. Више од годину дана касније, уз много уложеног труда, добре воље и велике жеље да аутоматизовани модел управљања профункционише управо онако како је предвиђено, тај циљ су успели да остваре.

– Центар, као и остатак система за производњу, последња су реч технике у области површинске експлоатације угља. Електронска веза између њих веома је комплексна и на њој

су радили најбољи стручњаци из Рударског басена „Колубара“, који су у овом послу можда најбољи и у целој Србији. Имали смо и консултанте из Немачке, као и извођаче радова задужене да наше идеје спроведу у дело – рекао је Зоран Симић, шеф четвртог БТО система, који је био одговоран за електронско повезивање диспечерског центра и трачних транспортера.

Он објашњава да је систем програмиран да ради самостално. За разлику од багера и одлагача, трачни транспортери немају своје руковоце – путем видео-надзора прате их и њима управљају диспечери. Уз стални телефонски контакт са посадама багера и одлагача, диспечери покрећу и заустављају систем, а у случају неког проблема, извештавају екипу задужену за његово отклањање. Видео-надзор се обавља преко квалитетних високорезолуцијских камера, постављених дуж трасе. Наш саговорник истиче да је важно то што је на систему примењена и фреквентна регулација, постављени су 35 kV постројења и оптика.

– Никоме није било лако у почетку. Требало је уложити много труда да бисмо дошли до момента у коме се посао одвија беспрекорно.

Диспечери су брзо савладали нов начин рада – читавају параметре, прате, анализирају и чине све да се производња одвија поуздано. Најважније је то што нови начин управљања доноси неспоран напредак и драматично повећава ефикасност. Томе је знатно допринело и искуство стручњака који су пројектовали и изграђивали систем, а које је предупредило многе проблеме – закључио је Симић.

Подједнако важно било је и искуство диспечера. Зорица Поповић и Марина Ивковић постале су диспечерке после вишегодишњег рада на месту руковоца погонске станице.

– У почетку је било изузетно стресно, јер смо колегинице и ја постале директно одговорне за функционисање трачних транспортера. Ипак, у свакодневним ситуацијама много нам је помогло то што добро знамо шта од одређеног материјала можемо да очекујемо. Преглед свих збивања који сада имамо на мониторима и екранима значајно нам олакшава рад. Све је неупоредиво сигурније, јер имамо индикаторе који нас, пре него што дође до било каквог застоја или оштећења, прецизно обавештавају шта није у реду. Имамо и разглас којим све раднике на терену обавештавамо да систем креће у рад, а стално су у приправности и екипе које интервенишу уколико нешто није у складу с параметрима. У сменском раду, у овако тешким теренским условима, нема секунде у којој је дозвољен пад концентрације. Зато је обавеза сваког диспечера да на посао дође одморан и све друго остави испред врата центра – сагласне су диспечерке.

Симић каже да је најтеже било превазићи сопствени психолошки отпор.

– Током периода прилагођавања свима нам је најтеже било да прихватимо да ћемо се убудуће у послу примарно ослањати на рад машине, а не на човека. То није био нимало једноставан задатак, посебно јер је требало времена и за уходавање софтвера и прецизно подешавање свих параметара за наше услове. Кључне заслуге за то што је све урађено како треба припадају електрослужби, која је показала да је веома компетентна и способна да реализује најзахтевније задатке – рекао је Симић.

Он је додао да на то указује и чињеница да је „Колубарина“ екипа приликом изградње система савладала и поступак састављања оптичког кабла, за шта су раније морали бити ангажовани запослени ван система.

Д. Весковић

### Похвале

Сви наши саговорници инсистирали су да се помене Славиша Ивановић, електронадзорник на систему, за кога кажу да се највише залажио за аутоматизацију управљања и да је том послу посветио велики део свог времена. Ивановић је од коповских колега добио очигледно признање за свој допринос послу.

# Уштеда енергије

Стручњаци су се у претходном периоду бавили релевантним законским прописима, радећи на њиховој имплементацији и усаглашавању норми

Поређење потрошње електричне енергије током 2016. и 2017. у интервалу од шест месеци показало је да је у Рударском басену „Колубара“ у овој области остварена уштеда од 10,17 одсто.

– Смањење потрошње енергије последица је унапређења техничко-технолошког процеса на производним системима. Показало се да је највећи утицај имало увођење заменске, знатно модерније и енергетски ефикасније опреме у рад система на површинском копу „Тамнава-Западно поље“ након поплаве 2014. – каже Драган Миладиновић,

председник стручног тима задуженог за израду извештаја о енергетском преиспитивању за 2017. годину.

Он додаје да тим, сачињен од радних група из свих организационих целина РБ „Колубара“, под окриљем Сектора за ИМС, тренутно ради на допуни тог извештаја. Најновија радна верзија биће допуњена рекапитулацијом мера за унапређење енергетских перформанси система.

Ове активности део су опсежног пројекта чији је циљ да у „Колубари“, у оквиру постојећег Интегрисаног менаџмент система, буде уведен систем управљања енергијом (ЕпМС), базиран на испуњавању захтева стандарда ISO 50001. Реализација пројекта почела је израдом динамичког плана, којим су предвиђене активности организоване у 16 тачака, након чијег испуњења следи процес сертификације система од међународно акредитованог сертификационог тела.

Стручни тим је досад идентификовао подручја значајне употребе и потрошње енергије и спровео испитивање великих потрошача. Утврђено је да је процентуално највећа потрошња електричне енергије остварена на „Површинским коповима“, у

организационим целинама „Прерада“ и „Метал“, што је омогућило да буду конкретизовани општи и посебни циљеви система управљања енергијом.

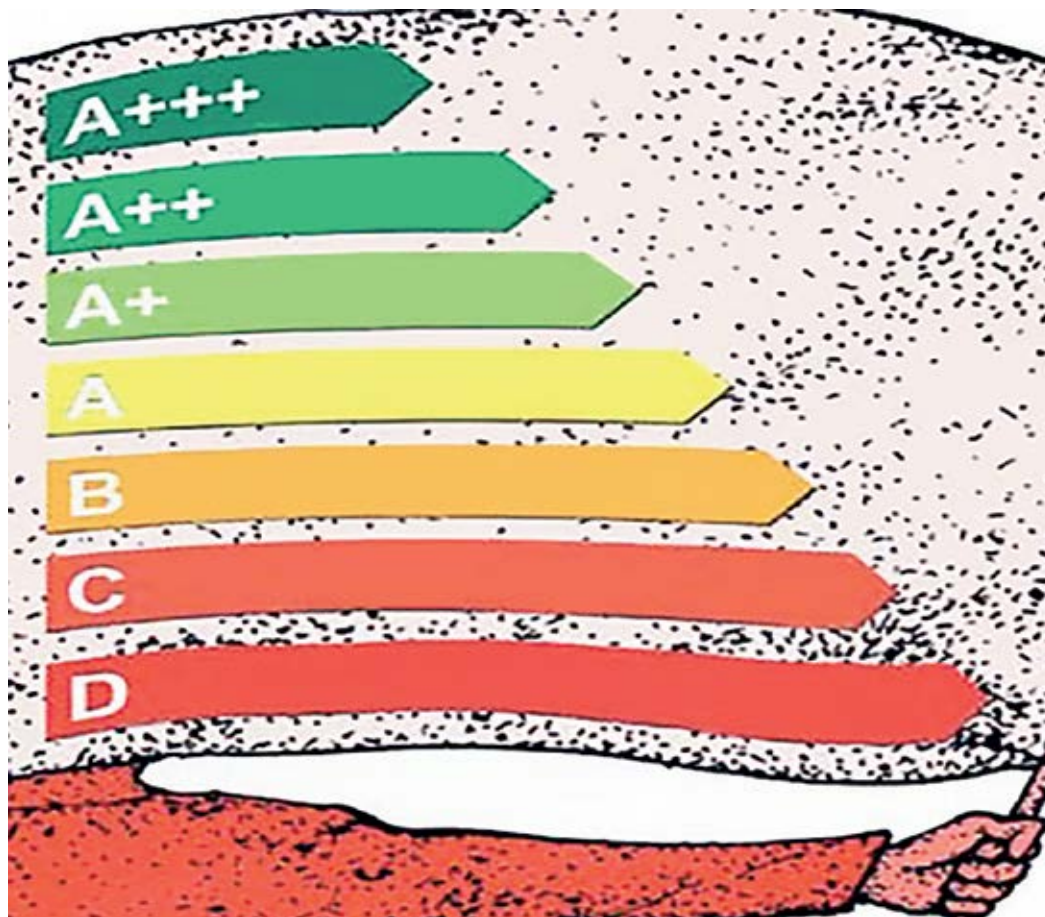
– Израђен је и акциони план за спровођење мониторинга потрошње. Дефинисан је општи циљ да у свим организационим целинама „Колубаре“ буде остварена уштеда електричне енергије и енергената од један одсто – наводи Миладиновић.

Он додаје да су се стручњаци у претходном периоду бавили и релевантним законским прописима, радећи на њиховој имплементацији и усаглашавању норми.

## Унапређење система

Како сазнајемо од Дејана Зекића, руководиоца Сектора за интегрисани систем менаџмента РБ „Колубара“, биће организована едукација и обука за интерне провераче примене норми стандарда ISO 50001.

– Дистрибуцијом докумената и упознавањем свих запослених са системом енергетског менаџмента биће створени услови за спровођење прве интерне провере ЕпМС у оквиру интегрисаног менаџмент система. Њени резултати биће основа за анализу и одлуке које ће руководство донети да би омогућило побољшање система и његово прецизније усаглашавање са законским регулативама – објашњава Зекић, који очекује да сертификат буде додељен у другој половини ове године.



– Израђен је мултидисциплинарни приступ који је омогућило квалитетну анализу података које смо добили у годишњим извештајима. Идентификована је и вреднована производња, коришћење и потрошња енергије за 2016. и 2017, на основу чега су дефинисани реални индикатори енергетске перформансе који се односе на специфичну потрошњу – објашњава Миладиновић.

Поступак подразумева да, у оквиру система управљања енергијом, свака организациона целина понесе део одговорности. Тако су, као део планираних активности, делегиране конкретне улоге енергетским менаџерима. У току је и креирање система документованих информација ЕпМС, заснованог на усвајању израђених применљивих процедура, упутстава и пажљиво осмишљених специфичних формулара.

У оквиру тачке динамичког плана реализације пројекта која се односи на компетентност, обуку и подизање свести свих запослених и заинтересованих страна о значају ЕпМС за организацију, израђен је флајер „Свест о значају система менаџмента енергијом ЈП ЕПС огранак РБ „Колубара“.

Т. Крупниковић

# Крупан корак ка циљу

Крајњи рок за сертификацију менаџмента енергијом (EnMS) је јун, а ако сертификациона кућа SGS да зелено светло, сертификат би могао стићи у ТЕНТ и много раније

У свим деловима огранка ТЕНТ спроводе се процедуре и поступци за добијање сертификата менаџмента енергијом (EnMS) у складу са стандардом SRPS En ISO 50001:2012. Као део тих процедура, у јануару су урађене интерне провере, док ће 12. и 13. фебруара представници сертификационе куће SGS обавити предсертификацију.

Према речима Јована Васковића, шефа Службе за интегрисани систем менаџмента (IMS) и члана стручног тима за подршку менаџменту енергијом, биће то пресудан корак на путу до зацртаног циља.

– Крајњи рок за сертификацију менаџмента енергијом (EnMS) је јун, а ако сертификациона кућа SGS да

зелено светло, сертификат би могао да стигне у ТЕНТ и много раније. Зато је веома важно да квалитетно и на време приведемо крају одговарајуће предрадње које ће резултирати добијањем сертификата. У томе главну улогу имају стручни тимови за менаџмент енергијом, као и тим за подршку менаџменту енергијом – наводи Васковић.

Из Сектора за IMS подсећају да је за сваки део огранка ТЕНТ (ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ЖТ, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“) именован вишечлани менаџерски тим, на чијем је челу лиценцирани енергетски менаџер. Од септембра прошле године редовно се одржавају састанци енергетских менаџера (по потреби и комплетних тимова) и Службе за IMS.

– Колико су тимови и менаџери озбиљно схватили свој задатак и у којој мери су посвећени, показале су интерне провере које смо спровели 10. и 11. јануара, као претходне радње за долазак предсертификационог тела – каже Васковић.

Интерна провера у ТЕНТ А обављена је 11. јануара. Како је нагласио Бојан Кузминац, водећи инжењер производње и лиценцирани енергетски менаџер за ту електрану, у припремама су учествовали сви чланови тима за имплементацију Система EnMS.

– Од великог значаја за сертификацију је енергетско преиспитивање, које су урадили енергетски менаџери, свако за своју организациону целину, а обједињавање извештаја за огранак припремила је

## Тим

Допринос успешно обављеном послу у ТЕНТ А, осим Бојана Кузминца као носиоца процеса успостављања енергетског менаџмента, пружили су: Дарко Шарић, главни инжењер Сектора производње, Свето Добријевић, главни инжењер Сектора одржавања, Александар Стевић, шеф Службе производње, Драган Чолић, шеф Службе унутрашњег транспорта угља и отпреме пепела, Славица Радеч, шефица Службе хемије, Ненад Ђорђевић, шеф Службе машинског одржавања, и Звездан Карач, шеф Службе електроодржавања.

Служба за IMS у огранку ТЕНТ. Задатак нас, енергетских менаџера, био је да доставимо релевантне податке о делу огранка за који смо задужени. Сви подаци су обједињени у том извештају и веома су битни за успостављање система енергетског менаџмента. Следећи документ који је потребан јесте план мерења и праћења, којим је прецизно дефинисан начин мерења и праћења потрошње сваког енергента по локацијама (мерење, рачуница и други). Тако ћемо сагледати докле смо стигли у испуњавању законских обавеза и колику смо „деоницу“ превалили на путу до сертификата. Сертификација, наравно, није коначан циљ, јер је у питању процес који тече, односно систем који треба успоставити, даље развијати и унапређивати – објашњава Кузминац.

Он истиче да одговорно управљање енергијом у огранку ТЕНТ није непознаница, те да је улога енергетских менаџера да препознају у којим се деловима огранка већ примењују одређене активности и мере везано за овај стандард.

– У фирмама као што је ТЕНТ, где је веома важно да ли се енергија троши више или мање рационално, о томе се одувек водило рачуна. Урађене су разне провере, месечни, квартални и годишњи извештаји, анализирани показатељи о енергетској ефикасности и евентуалним могућностима за уштеде. Зато и данас оно што радимо препознајемо у форми у којој стандард то захтева. Са увођењем овог стандарда донете су и одговарајуће процедуре, а новина ће свакако бити још – напомиње Кузминац.

Љ. Јовичић

## Енергијом се може управљати

Трошкови енергије у предузећима углавном се третирају као фиксни. Ипак, уз одговарајући приступ управљању енергијом, могуће је остварити чак и значајне уштеде. То подразумева модернизацију постројења, за коју су неопходна одређена улагања. Такве инвестиције морају бити поткрепљене одређењем, односно одлукама одговорних.

Котловско постројење је најгабаритнији део термоблока и приликом капиталних захвата радови су, због обима и сложености, увек подељени на две групе послова. Једну групу чине радови на цевном систему котла, док у другу групу спадају грађевински, грађевинско-занатски радови и шамотерско-изолациони радови, који се изводе и приликом замене ватросталног озида рециркулационих канала димног гаса. Сваки блок има шест рециркулационих канала и њихова улога је веома важна за рад котловског постројења.

– У њима непрекидно циркулишу врели димни гасови који се помоћу вентилаторског дејства млина извлаче из ложишта котла, суше угаљ који се помоћу падних шахтова допрема у рециркулационе канале, а затим се врели димни гасови са осушеном,

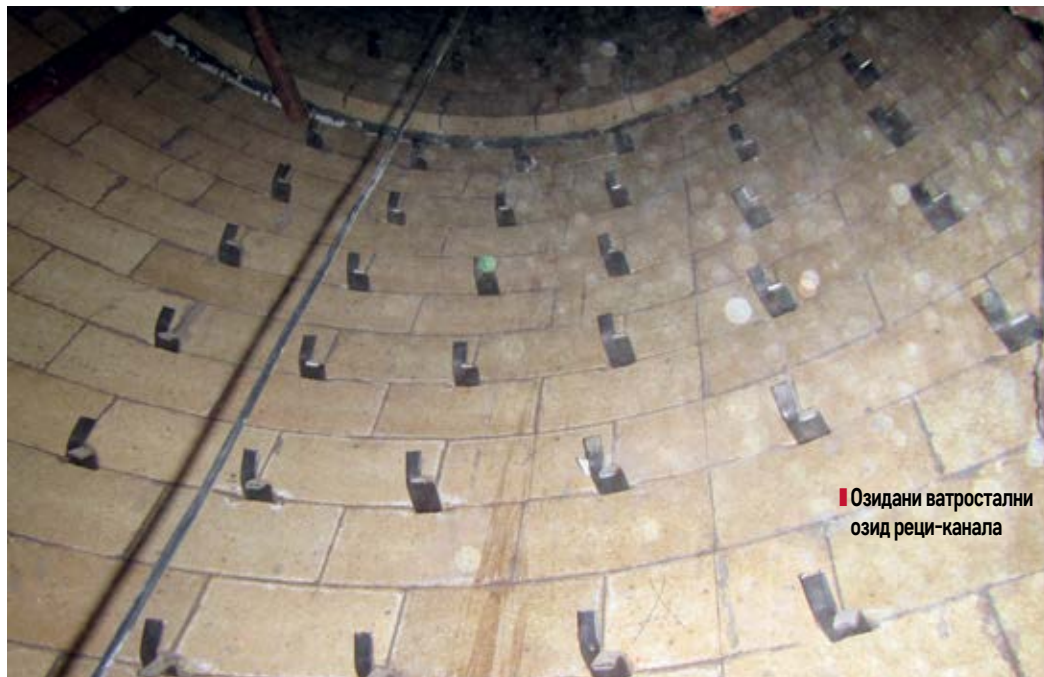


■ Марко Поповић

самлевром угљеном прашином враћају назад у ложиште. Температура на улазу рециркулационих канала у котао је око 950 степени и смањује се од врха ка нижим деловима рециркулационог канала. Због тога су реци-канали неопходни, јер припремају угаљ за сагоревање и производњу електричне енергије. Од њих зависи поузданост рада блока, па је самим тим веома важно њихово редовно одржавање, као и превентивни обиласци и дефектажа. Кроз рециркулационе канале годишње прође и до три милиона тона угља по блоку како би се испунио план производње електричне енергије – каже Марко Поповић, грађевински инжењер за ватросталне конструкције, одговоран за извршење грађевинских радова у ТЕНТ А.

Висина сваког рециркулационог канала износи 40 метара на блоковима А3, А4, А5 и А6 и 30 метара на блоковима А1 и А2, док су пречници рециркулационих канала око три метра.

– Они се састоје од челичног плашта дебљине шест милиметара,



■ Озидани ватростални озид реци-канала

## „Вишеспратница“ од шамота

Обимни зидарски послови саставни су део сваког капиталног ремонта једног блока

### Тоне и метри

Током замене ватросталног озида реци-канала и металне носеће конструкције озид блока ТЕНТ А3 уграђено је 776,5 тона ватросталног материјала, 272 тона изолационог ватросталног материјала и 38 тона челика. Уграђено је још и 17.381 квадратни метар нове изолације и 1.112 квадратних метара поправке постојеће.

а њихова унутрашњост је подељена растеретним прстеновима на по 14 сегмената. Растеретни прстенови представљају конзоле од ватросталног челика које носе целокупан ватростални и термоизолациони озид, који се састоји од лучних ватросталних и термоизолационих опека, укупне дебљине 40 центиметара. Лучно је израђен по унутрашњем обиму рециркулационог канала, преко кога се наноси слој ватросталног бетона који представља заштиту опека од абразивног деловања угљене прашине. Кад се мења стари ватростални озид, основно је да нови озид буде таквих техничких карактеристика да може да смањи температуру са унутрашњих 950 степени на спољашњих 60 степени Целзијуса, на плашту рециркулационог канала, као и да буде довољно чврст и отпоран на све физичко-механичке утицаје – објашњава Поповић.

Последњи велики шамотерски послови на локацији ТЕНТ А урађени су 2014, када је током модернизације и ревитализације блока А3 комплетно замењен ватростални озид на свих шест рециркулационих канала овог термопостројења. Радови су трајали 180 дана, а утрошено је укупно 1.050 тона ватросталног и термоизолационог материјала.

Исти обим шамотерско-изолатерских послова поновиће

се у ТЕНТ А и ове године у оквиру капиталног ремонта блока А4.

– Целокупан ватростални озид на котловском постројењу блока А4 први пут се мења још од 1978. године, када је овај блок пуштен у рад. Постојећи озид је током година делимично мењан и саниран, али никада у овом обиму, тако да нас очекује изузетно комплексан посао. Он подразумева уклањање и уградњу око 350 тона ватросталног и термоизолационог бетона, 700 тона ватросталних и термоизолационих опека, као и 28 тона ватросталног челика за растеретне прстенове. Планирани обим радова захтева израду преко 2.200 квадратних метара радне скеле са унутрашње стране рециркулационих канала, целом висином, потом рушење постојећег озида, уклањање постојећих растеретних прстенова, заваривање нових и зидање новог озида. Након тога се машинским путем (торкретирањем) наноси заштитни, радни слој ватросталног бетона. Завршетком ових радова биће продужена трајност озида рециркулационих канала за наредних 30 година – истиче Поповић.

Рок за извођење радова на замени ватросталног озида је 140 дана, колико траје и капитални ремонт блока А4, а вредност ове инвестиције је 293 милиона динара.

М. Вуковић

Изградња складишта за привремено складиштење отпада у ТЕНТ А један је од најзначајнијих циљева који је остварен у прошлој години у огранку ТЕНТ

# Ка квалитетној животној средини

У циљу подизања нивоа заштите животне средине у огранку ТЕНТ у оквиру система управљања заштитом животне средине (EMS), као једног од три интегрисана система менаџмента, и у 2017. поклоњена је велика пажња у реализацији послова у овој области, а у складу са стандардом ISO 14001. Рађена су редовна испитивања и мониторинг емисије опасних и штетних материја у ваздух, контрола квалитета ваздуха у околини термоелектрана, мерен је квалитет површинских и подземних вода, као и утицај отпадних вода на реципијент. У оквиру редовних годишњих мера заштите обављена је

и контрола радиоактивности у радној и животној средини, контрола нивоа буке у животној средини, контрола загађености земљишта, спроведене су мере заштите на депонијама пепела и шљаке обављеном биолошком рекултивацијом.

У циљу спречавања негативног утицаја отпада на земљиште и воду, у прошлој години је у кругу ТЕНТ А изграђено складиште за одлагање опасног и неопасног отпада. Ово је први објект ове намене изграђен у огранку, а предвиђена је изградња и на другим локацијама огранка ТЕНТ (ТЕНТ Б и ТЕ „Морава“). За сва складишта урађена је потребна пројектна документација, а добијене су и грађевинске дозволе.

У ТЕНТ А прошле године су започети и радови на изградњи складишта за уља и мазива за које се очекују да буду завршени до фебруара.

У циљу смањења утицаја депоније пепела на загађење животне средине и смањења еолске ерозије пепела, загађења подземних вода и елиминисања испуштања отпадних вода у површинске воде, на овој локацији замениће се постојећи систем отпелџивања новом технологијом угушћеног транспорта пепела, шљаке и гипса у односу 1:1. До сада је урађена измена идејног пројекта, као и студија процене утицаја на животну средину, а у току је и избор понуђача за надзорног инжењера. За реализацију овог пројекта су обезбеђена и неопходна кредитна средства, а у току је и израда конкурсне документације јавне набавке за изградњу.

У ТЕНТ А предвиђено је да се реализују још два еколошка пројекта са циљем да се смањи загађење ваздуха. Један има за циљ да се смање емисије сумпор-диоксида на законом прописане вредности (200 милиграма по кубном метру димног гаса), који ће бити достигнут изградњом постројења за одсумпоравање димних гасова на четири блока ТЕНТ А. Потписивањем уговора са конзорцијумом који предводи јапанска компанија „Мицубиши Хитачи Пауер систем“ и одржавањем уводног састанка са представницима извођача, реализација овог пројекта започела је крајем 2017. Смањење емисије азотних оксида

## Циљеву 2018.

Брига о повећању заштите животне средине биће настављена и у 2018. години. Осим редовних годишњих активности у овој области, биће реализовани и неки додатни пројекти. Поред замене горioniка на блоку ТЕНТ А4, ове године биће израђена потребна документација за изградњу складишта за привремено одлагање отпада на ТЕНТ Б и почетак првих радова, изградња касете Ц на депонији пепела у ТЕ „Колубара“ и израда потребне документације и изградња постројења за пречишћавање отпадних вода, као и изградња складишта уља и мазива у ТЕ „Морава“.



■ Складиште за привремено одлагање отпада ТЕНТ А



■ Простор за смештај опреме и предмонтажне радове за ОДГ



на законом прописане стандарде је други циљ, а то ће, очекује се, бити остварено заменом гореника угља на блоку А4, у оквиру његовог планираног капиталног ремонта у 2018. години.

И у ТЕНТ Б је планирано да се реализацијом неколико пројеката смањи негативан утицај рада постројења електране на земљиште, воду и ваздух. На овој локацији биће изграђено складиште за привремено одлагање отпада, постројење за одсумпоравање димних гасова и постројење за пречишћавање отпадних вода. За ове пројекте може се рећи да су у почетној фази реализације, осим пројекта изградње складишта за привремено одлагање отпада, за који се припрема тендерска документација.

У ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“, које су у саставу огранка ТЕНТ, прошле године су такође били посвећени повећању нивоа заштите животне средине и смањењу негативног утицаја рада ових термоелектрана на земљиште, ваздух, површинске и подземне воде у њиховом окружењу. У ТЕ „Колубара“ прошле године су рађена периодична и континуална мерења емисије загађујућих и прашкастих материја у ваздух. Извештаји ових мерења достављени су надлежним органима. Прошле године су на овој локацији набављени и контејнери за привремено одлагање опасног отпада. У ТЕ „Морава“ је урађена ревизија идејног и главног пројекта за изградњу складишта угља и мазива.

Заједнички именоватељи свих утврђених циљева заштите животне средине и у 2018. биће исти као и ранијих година – да се за степен више подигне квалитет окружења свих електрана.

М. Вуковић



# Успешна ресертификација

Огранак „Панонске ТЕ-ТО“ је крајем децембра 2017. године, седми пут по реду, ресертификовао Интегрисани систем менаџмента, и то: систем менаџмента квалитетом према захтевима стандарда SRPS ISO 9001:2015, систем менаџмента животном средином према захтевима SRPS ISO 14001:2015, систем управљања заштитом здравља и безбедношћу на раду према захтевима SRPS OHSAS 18001:2008 и систем менаџмента енергијом у складу са захтевима SRPS EN ISO 50001:2012. Добијањем седмог међународно признатог сертификата за Интегрисане системе менаџмента, огранак Панонске ТЕ-ТО добио је потврду ефикасности својих система менаџмента, инкорпорираних у Интегрисани систем менаџмента.

Ресертификациону проверу урадио је тим проверивача међународног сертификационог тела „Bureau Veritas“ с Владимиром Симићем, водећим проверивачем за сва четири система који су били предмет ресертификационе провере, на челу.

Приликом провере није утврђена ниједна неусаглашеност у целокупном Интегрисаном систему менаџмента. Тим проверивача похвалио је достигнут висок ниво имплементације и развоја интегрисаног система менаџмента и његових процеса.

Руководство огранка непрекидно и успешно управља целокупним пословним системом огранка, налазећи оптималан склад у

Тим проверивача похвалио је достигнут висок ниво имплементације и развоја интегрисаног система менаџмента и његових процеса

задовољењу примењивих захтева тржишта и захтева релевантних заинтересованих страна.

У току 2017. године, огранак „Панонске ТЕ-ТО“ је изменио Интегрисани систем менаџмента како би он био усклађен са захтевима новог издања стандарда SRPS ISO 9001 и SRPS ISO 14001 из 2015. године. Транзицију Интегрисаног система менаџмента је огранак спровео у сарадњи са консултантом „ТЕКОН Техноконсалтинг“ из Београда.

– Најзначајније новине у Интегрисаном систему менаџмента, према захтевима стандарда SRPS ISO 9001 и SRPS ISO 14001 из 2015. године, јесу интензивније праћење релевантних заинтересованих страна и разумевање њихових потреба и очекивања, наглашено лидерство и посвећеност руководства остварењу планираних резултата, као и управљање ризицима у пословном систему огранка и његовим процесима – истиче Душанка Бијелић Пејин, главни инжењер за квалитет и руководилац пројекта имплементације свих система менаџмента у „Панонским ТЕ-ТО“.

Управљање ризиком представља процес идентификовања, процене и праћења ризика, спровођење неопходних третмана ризика и контрола са циљем минимизирања истих, као и да се изложеност ризицима сведе на прихватљив ниво. Најбоља пракса сугерише да управљање ризицима треба да буде уграђено у све процесе управљања у организацији.

М. Илић

## Предмети провере

Проверени су сви процеси у огранку, на свим локацијама, са посебним освртом на значајне аспекте, ризике, реализацију утврђених циљева огранка, побољшање перформанси процеса, као побољшање енергетског учинка и смањење сопствене потрошње енергије у протеклом периоду.

# Библиотека техничке литературе

Техничка документација из свих делова огранка ТЕНТ уредно сложена и разврстана на површини од 208 квадратних метара

Крајем новембра 2017. почело је пресељење техничке документације огранка ТЕНТ у нове просторије у кругу ТЕНТ А. Због обима документације, пре свега техничке литературе, сачуване још из времена градње, постојећи простор је постао претесан, посебно за пријем нових докумената, па је током прошле године саграђен нов. Према пројекту вредном око 25 милиона динара, надограђен је спрат на постојећем објекту магацина, изграђеном 1977. године, који се налази изнад атомског склоништа на коти 77,4 метра.

– Иако су нове просторије превасходно предвиђене за одлагање техничке документације Сектора инвестиција ТЕНТ А, у нову архиву је пребацивана и техничка документација из централне архиве Службе за обуку кадрова. Тренутно радимо пријем техничке документације са ТЕНТ Б, али и пријем дела техничке документације са локација ТЕ „Морава“

и ТЕ „Колубара“ – каже Павле Петровић, машински инжењер Сектора инвестиција ТЕНТ А.

У архивској просторији, површине од 208 квадратних метара, веома пространој и светлој, са вентилацијом, на полицама високих металних рафова, постројеним у низу, уредно су сложена и укоричена документа свих врста. Овде је смештено на десетине хиљада наслова, међу којима је много идејних и главних пројеката о изградњи свих ТЕНТ-ових постројења, елабората, упутстава, разних сагласности, атеста, дозвола, пројеката изведеног стања, монтажна документација, бројни сертификати. Чак су и раздвојени по термоелектранама у огранку и тачно се зна који документ или пројекат одакле долази и где је смештен.

Сва ова техничка „штива“, попут књига, увезана су, укоричена и упакована у посебне кутије, класере, и тако заштићена од прашине, сложена у рафове високе и до седам спратова. Већина докумената је формата А4.

У новој архиви, која је пре нешто мање од два месеца почела с радом, бригу о овом богатом фонду воде Тања Ставрић и Алдона Булатовић. Њихов посао је да уредно класификују, сортирају, пакују, копирају, евидентирају и уносе у базу података стару и нову техничку документацију, као и да педантно региструју сваки документ који се издаје.

– У електронској бази података сваки документ је заведен под



■ Тања Ставрић и Алдона Булатовић

## Димензије

Бруто површина надограђеног дела у приземљу износи 18,20, а на спрату 297,73 квадратна метра. Нето површина надограђеног дела – степенишни блок, обухвата 16,72 квадратна метра, а на спрату 259,11. Надограђени део се састоји из проширеног приземља и спрата. Основа објекта је правоугаоног облика, димензија 21,1 пута 14,5 метара. Кров архиве је раван, на висини 8,45 метара.

одговарајућим бројем, шифром и местом где се налази, тако да, по потреби, може лако да се пронађе. Документација се издаје на реверс, као и стручна литература. Од 2000. године сва документа добијамо и у електронској форми, а почео је и процес дигитализације свих докумената из ранијег периода, који је у ТЕНТ Б у потпуности завршен – каже Тања Ставрић, старији техничар у архиви Сектора инвестиција, која овај посао ради већ дванаест година.

Празни рафове су резервисани за пријем нове документације. После направљеног пресека стања, закључно са 2017. годином, овде ће се пребацивати нова документација из ТЕНТ Б која датирају од 2018. године.

М. Вуковић

■ Завршена надзорна провера EnMS у „ТЕ - КО Костолац“

## Квалитетније управљање енергијом

Провераваачи су утврдили да постоје веома позитивне промене у документацији система енергетског менаџмента

Екстерни провераваач „SGS“ из Бугарске крајем 2017. завршио је надзорну проверу система менаџмента енергијом (EnMS/ISO 50001) у огранку „ТЕ-КО Костолац“. Овај систем менаџмента у костолачком огранку ЕПС-а је у почетној фази примене. Предлозима мера са ове провере осигурава се фокус на кључне аспекте система, које је неопходно истрајно и дугорочно побољшавати.

Провераваачи су утврдили да

постоје веома позитивне промене у документацији система енергетског менаџмента, као и у делу укључивања запослених. Препорука је да се дефинише сопствена потрошња електричне енергије на исти начин, јер су тренутно на неким местима губици у трансформаторима укључени, а у неким нису. Мониторинг план, како је даље наведено у извештају са провере, захтева анализе из претходних периода, као и да прикупљање и записивање

# Поуздано и пуном паром

Од завршетка обимних ревитализација у Термоелектрани „Костолац Б“, огранак у Костолцу произведе сваке године више од шест милијарди киловат-сати електричне енергије

Очекујемо да термоелектране у Костолцу 2018. испоруче нешто више од 6,4 милијарде киловат-сати електричне енергије. Верујем да можемо и ове године да пружимо максимум и да у потпуности остваримо оно што се тражи од нас. У претходним годинама доказали смо да можемо да достигнемо високо постављене производне циљеве, који траже да сви термокапацитети функционишу пуном паром, каже у разговору за „ЕПС Енергију“ Ненад Марковић, директор за производњу енергије у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

Од завршетка обимних ревитализација у Термоелектрани „Костолац Б“, огранак у Костолцу произведе сваке године више од шест милијарди киловат-сати електричне енергије, чиме се доприноси да систем „Електропривреде Србије“ функционише стабилно.

– Велику улогу у томе имају и колеге из рударског сектора пошто

омогућавају континуирано снабдевање термоелектрана лигнитом са Површинског копа „Дрмно“ – истиче Марковић.

Инсталисана снага костолачких термокапацитета данас износи 1.000 мегавата. Од средине прошлог века започета је и производња електричне енергије, а први већи блок који је започео са радом био је блок А1, чија снага износи 100 мегавата. Од 1968. године ТЕ „Костолац А“ је произвела укупно 54.472.989 MWh, као и 1.208.325 MWh топлотне енергије.

– Прошле године смо обележили и један значајан јубилеј. Реч је о пет деценија рада блока А1, који представља најстарији термокапацитет за производњу електричне енергије у Костолцу и најбољи пример да опрема и машине само уз посвећен рад запослених остварују производне планове. Подсетићу да је број непланских застоја на овом термокапацитету веома низак. Анализа рада блока А1 недвосмислено указује да је један од најпоузданијих, са само од 2,7 до 2,8 одсто проведених у застоју, што је одличан резултат. Захваљујући оваквом радном учинку, сама поузданост блока А1 је и најбоља препорука за позитивну оцену за његову будућу реконструкцију и циљу задовољавања еколошких параметара са европским нормама – наглашава Марковић.

Од 1988. године, ТЕ „Костолац Б“ је до краја 2017. произвела 83.436.710 MWh електричне енергије. Посматрано појединачно по годинама, током претходне је



■ ТЕ „Костолац Б“

## Нема стајања

У наредном периоду управо се у ТЕ „Костолац Б“ наставља најзначајније инвестирање у енергетске капацитете у нашој земљи. Савремена енергетика захтева да се еколошки параметри задовоље и да се животна средина максимално штити, што се овде омогућава захваљујући систему за одсумпоравање димних гасова, првом постројењу ове врсте у Србији, поручује Марковић.

ова термоелектрана остварила свој историјски рекорд.

– Термоелектрана „Костолац Б“, са својих 700 мегавата снаге, представља значајан чинилац на енергетској мапи „Електропривреде Србије“. Остваривање производних циљева које смо имали током претходног периода је реализовано само захваљујући озбиљним кадровским и организационим капацитетима нашег колектива – истиче Марковић.

Захваљујући међународном кредитном аранжману „Електропривреде Србије“ и Народне Републике Кине, нови блок Б3 гради се у Костолцу, што ће знатно оснажити производне капацитете у „Костолцу“ и укупно у ЕПС-у.

И. Миловановић



података треба да буде најмање на месечном нивоу убудуће.

Препоручено је да се преиспита план стандардизације мерне опреме на локацији ТЕ „Костолац А“, посебно у делу мерења сопствене потрошње, као и да се прошири план енергетских циљева са радовима на ТС 5. Препорука је и да се успостави комуникација са запосленима на руднику угља у вези са резултатима енергетског прегледа, као и да се обезбеде параметри ефикасности значајних енергетских потрошача. Неопходно је да се уради и анализа енергетске вредности угља после ископавања и након одређеног времена складиштења.

П. Ж.

# Скоро пола века рада

Ову годину, као и претходну, обележиће стандардне ремонтне активности

Једини блок ТЕ „Морава“ у Свилајнцу од 125 мегавата синхронизован је на електромережу ондашње Југославије 31. јануара 1969. године, тако да се ближи јубилеју од пола века рада. Љубиша Петровић, директор ТЕ „Морава“, каже да је минута година била важна јер су урађене стандардне ремонтне активности, чиме је обезбеђена одговарајућа погонска спремност.

– Унапредили смо рад појединих постројења. Најбитнији послови били су уградња нове генераторске заштите и реконструкција линије за деминерализацију на постројењу за хемијску припрему воде. Ремонтвана је и допрема угља, која је благовремено припремљена за зимску сезону. И ове године имамо у плану стандардне захвате на блоку да би се електрана одржала у доброј „кондицији“ и испунила обавезе у систему ЕПС-а. Ова електрана, иако мала по снази, веома је важна за наш електроенергетски систем, јер обезбеђује стабилност и енергију која је потребна за сигурно и редовно напајање наших купаца – навео је Петровић.



■ Љубиша Петровић

Према његовим речима, изузетно су значајне 2015. и 2016, када је реализован капитални ремонт са еколошком модернизацијом постројења. Радови су спроведени у две фазе, а укупно је уложено 27 милиона евра, три милиона евра мање од предвиђених средстава. Учествовало је око хиљаду извођача из више десетина домаћих и страних фирми. Циљеви тог пројекта били су повећање енергетске ефикасности, стабилнији и поузданији рад блока и заштита животне средине. Показало се да је инвестиција економски оправдана, а позитивни ефекти технолошке и еколошке модернизације видљиви су и у Свилајнцу. Над градом више нема црног дима.

– Значајни су послови урађени и велика средства уложена, али је капитални ремонт блока у „Морави“

## Јединствена

Од прве синхронизације блока 31. јануара 1969. године, ТЕ „Морава“ је произвела и предала електроенергетском систему Србије око 25 милиона MWh електричне енергије, остварила близу 232.000 сати рада на мрежи и потрошила готово 29 милиона тона угља. У 2017. години произвела је 432.163 MWh струје, у погону била 4.124 сата и сагорела 500.080 тона угља. Ово је једина електрана ЕПС-а која троши смешу такозваног ситног угља из околних рудника са подземном експлоатацијом. Будући да је највећи купац тог угља, породицама тамошњих рудара практично обезбеђује егзистенцију.

испунио очекивања у оквиру ТЕНТ и ЕПС. Електрани је омогућено да у наредном периоду ради стабилније и ефикасније, у складу са европским еколошким стандардима – истакао је Петровић.

Подаци из извештаја говоре да је у првој фази радова нагласак био на турбини и генератору, а у другој на доњем делу котла и новом електрофилтеру. Заменом комплетне турбине средњег притиска, степен корисности турбине повећан је за два одсто, односно подигнут на 91,7 одсто. Тако је добијено додатних 1.500 евра производње дневно. Уградњом новог електрофилтера, која је финансирана донацијом ЕУ од пет милиона евра, емисија прашкастих материја смањена је за двадесетак пута, те потпуно усклађена са законском регулативом у Европи и Србији.

ЕПС је препознао улогу ТЕ „Морава“ у привредном развоју Поморавског округа, а улагања у стабилност домаћег електроенергетског система и заштиту животне средине постепено се враћају.

– Можемо да се похвалимо да је електрана на мрежи скоро два и по месеца, са само једним краћим застојем и стабилном производњом. Има, наравно, ситнијих недостатака које ћемо покушати да исправимо и да производњу подигнемо на што виши ниво. Пред нама су задати биланси које треба да остваримо и заједничким снагама ћемо се потрудити да тако и буде – објаснио је Петровић.

Љ. Јовичић

## Вредни и хумани

Запослени из ТЕ „Морава“ и извођачких фирми редовни су на акцијама добровољног давања крви, које се реализују у сарадњи са Црвеним крстом у Свилајнцу, Клиничким центром у Крагујевцу и Институтом за трансфузију крви у Нишу. Током 2017. године у електрани су спроведене две акције (мартовска и новембарска), а одзивом радника и пензионера обезбеђено је укупно 76 јединица крви.



■ Монтажа багера



■ Монтажа одлагача

# Година великих инвестиција

Као увод у изградњу новог термоблока, у току 2017. започета је реализација још неколико великих пројеката у костолачком огранку ЕПС-а

Стратегијом развоја енергетике дефинисани су пројекти из области енергетике који су у складу са потребом за реформисање енергетског сектора и његовим рационалним усклађивањем са привредно економским развојем земље. Одмах потом је дошао и кредитни аранжман са Народном Републиком Кином за финансирање пројеката из области енергетике под преференцијалним условима, који се реализују и реализоваће се у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

У наредне четири године очекује се да ће бити завршена градња блока „Костолац Б3“, који ће за око пет одсто повећати укупне производне капацитете ЕПС-а. Очекивана годишња производња је око 2,5 милијарди киловат-часова електричне енергије. Полагањем камена темељца поред ТЕ „Костолац Б“, 20. новембра почели су радови

на изградњи новог, трећег блока „Костолац Б3“ снаге 350 MW, првог великог термокапитета који „Електропривреда Србије“ гради после готово три деценије. ЕПС ће тако добити модеран, ефикасан блок највише енергетске ефикасности, који ће испуњавати све домаће и европске еколошке критеријуме и дугорочно ће повећати сигурност српског енергетског система. ЕПС ће обезбедити 15 одсто средстава за финансирање овог пројекта, док ће се преостали део финансирати из кредита кинеске Ексим банке. У изградњу новог блока инвестираће се 613 милиона долара, а заједно са пратећим пројектом за повећање капацитета копа „Дрмно“, инвестиција ће достићи 715,6 милиона долара.

Као увод у изградњу новог термоблока, током 2017. започета је



■ Пристаниште

## Пристаниште

Изградња пристаништа „Костолац“, једног од пет пројеката прве фазе кинеског кредитног аранжмана, почела је половином марта, напредује добрим темпом и у складу са планом. Радове изводи конзорцијум који чине београдске фирме „Аквामонт сервис“ и „Хидротехника - Хидроенергетика“, „Јужна Бачка“ из Новог Сада и смедеревски „Томи трејд“. До сада је реализовано 36 одсто планираних радова, а предвиђени рок за завршетак је јул. Вредност радова на изградњи пристаништа „Костолац“ је 1.864.291.450 динара.

реализација још неколико великих пројеката у костолачком огранку ЕПС-а из кинеског кредитног аранжмана, уз поштовање еколошких стандарда. „Електропривреда Србије“ у јануару је почела монтажу савремене рударске опреме за повећање производње угља на Површинском копу „Дрмно“, вредности 123 милиона долара. Комплетан посао води кинеска компанија ЦМЕК са својим подизвођачима, међу којима су немачки КРУП, аустријски „Сандвик“, као и српске фирме из области електроградње и машиноградње. Реализација пројекта изградње новог, шестог система багер-трака-одлагач, ствара предуслове за повећање производних капацитета копа „Дрмно“ са садашњих девет на 12 милиона тона угља годишње. До сада је набављено 3.400 тона опреме за багер, од које је до 19. децембра монтирано 1.450 тона, односно 45 одсто. Код четири транспортера на новом систему монтирано је од 39 до 87 одсто пристигле опреме, док је на одлагачу од 1.770 тона монтирано 194,7 тона, односно 11 одсто.

У огранку „ТЕ-КО Костолац“ 2017. је настављена и реализација пројекта изградње индустријског колосека, од железничке станице „Стиг“ до Термоелектране „Костолац Б“, укупне дужине 21,5 километара. Пројекат за изградњу индустријског колосека израдио је Саобраћајни институт ЦИП из Београда, а извођач радова је група понуђача коју предводи италијанска фирма „Italiana Costruzioni“, са групом домаћих понуђача са фирмом „Bauwesen“ из Лазареваца на челу. Укупна вредност пројекта је око 1.764.581.000 динара и финансира се из зајма кинеске Ексим банке. До сада је реализовано 13 одсто планираних радова, а рок за завршетак је јул.

П. Животић

# Улагање у сигурност напајања „ХЕ Ђердап“

Ако се идеси да, услед више силе, напон нестане, брзо се мора обезбедити функционисање дела опреме како би се избегле последице. Зато је при пројектовању електрана један од важних задатака осигурати да не дође до прекида напајања и да се обезбеди већи број извора напајања

Ревитализацијом постројења за напајање ХЕ „Ђердап 1“ електричном енергијом и уградњом дизел-агрегата за сопствену потрошњу на ХЕ „Ђердап 2“ обезбеђено је поуздано и стабилно снабдевање ђердапских електрана електричном енергијом. Стручњаци су оценили да је, уз добро одржавање модернизоване опреме, у наредне две деценије решено питање система стабилности напајања за сопствену потрошњу. Инвестиције у модернизацију овог система су високоисплативе и оправдане јер спречавају знатно већу штету која би могла да настане ако се користе непоуздана или застарела постројења. Хидроелектране су објекти који у сваком тренутку морају да имају напајање електричном енергијом за сопствене потребе. Ако се и деси да, услед више силе, напон нестане, брзо се мора обезбедити функционисање дела опреме како би се избегле последице. Зато је при пројектовању електрана један од важних задатака осигурати да не дође до прекида напајања и да се обезбеди већи број извора напајања. Пракса је показала

да и поред предузетих мера може да дође до прекида и зато је важно да се системски омогући поновно напајање у што краћем року.

Ђердапске електране раде у каскадном режиму и налазе се на периферији електроенергетског система Србије, због чега су рањиве када је у питању обезбеђење енергије за сопствену потрошњу. Рањиве су и када се деси да из погона испадну електране на румунском делу Дунава. Снабдевање електричном енергијом за сопствену потрошњу на ХЕ „Ђердап 1“ иде преко извода напона 15,75/6,3/0,4 kV, док је на ХЕ „Ђердап 2“ напон 6,3/04 kV. Преко тог система електричном енергијом снабдевају се црпна станица и сви витални делови на обе електране. Ово је редовна линија снабдевања помоћних система електране. Друга линија је, на „Ђердапу 1“, напон из електроенергетског система, трећи је суседна Румунија и њихов електроенергетски систем. Пројектанти су предвидели везу између две стране на обе ђердапске електране. Изведене су инсталације за овакве случајеве и забележено је

неколико ситуација када је комшијска солидарност дошла до изражаја. Ова веза омогућава размену енергије снаге два мегавата на ХЕ „Ђердап 1“, док је на другој ђердапској електрани веза упола мање снаге. Поред везе са румунском електраном, ХЕ „Ђердап 2“ има и домаћу мрежу из које се напаја у случају прекида.

Дежурни оператер на централној команди ХЕ „Ђердап 1“ каже да су колеге са румунске електране недавно затражиле помоћ због проблема у њиховом систему.

– Били смо спремни да помогнемо, то нам је уосталом и обавеза, и све се добро завршило – рекао је дежурни.

Четврта могућност напајања, као и покретања електране из безнапонског стања, када откажу сви ови претходни извори напајања, јесте дизел-агрегат, који је инсталиран на платоу испред машинске хале.

У августу 2015. на ХЕ „Ђердап 1“, у присуство стручњака из ЕПС-а, колега из ЕМС-а и уз подршку запослених у електрани, изведена је симулација под називом „Покретање електране из безнапонског стања“. Замишљена је ситуација да нема енергије за



■ Комшијска помоћ када је најтеже, централна команда ХЕ „Ђердап 2“

сопствену потрошњу, из ТС „Сип“, а вод према суседној румунској мрежи је тренутно недоступан, већ је само остала варијанта да се напон добије од дизел-агрегата инсталираног на електрани. Све је прошло како је и планирано, електрана је покренута, али је после неколико минута рада агрегат отказао и он је идентификован као слаба карика у овој операцији. Опрема за сопствену потрошња електричне енергије на ХЕ „Ђердап 1“ је инсталирана када су агрегати пуштани у погон, седамдесетих година прошлог века, и дошло јој је време за замену. Уграђена је нова опрема којом су отклоњене све слабе тачке система и инсталиран је нови дизел-агрегат који је аутоматизован и у случају потребе аутоматски улази у



■ Дизел-агрегат улази у погон за свега два минута



■ Реконструкција сопствене потрошње за сигуран рад електрана

погон. Дизел-агрегат је увек у стенд-бај режиму и за две секунде улази у погон, а у року од два минута достиже максималну потребну снагу. Агрегат снабдева само приоритете који су тачно унапред дефинисани.

У ХЕ „Ђердап 2“ инсталиран је дизел електрични агрегат напона 6,3 kV, снаге (1.250 kVA) 1.000 kW довољне да снабдева и додатну и основну електрану. Засада је предвиђено да агрегат укључују руковоаци с бродске преводнице или додатне електране и најкасније за 30 минута треба да обезбеде стартовање агрегата, док се не обезбеди потпуна аутоматизација, која ће уследити скоријој будућности.

М. Дрча



■ Дизел-агрегат је последња линија покретања електране из безнапонског стања

### „Блек старт“

План је да се колегама из ЕМС-а уради тест система по „блек старту“, који предвиђа де се искључи 400-киловолтно разводно постројење и далековод, трафостаница „Сип“, чиме би електрана дошла у потпуно безнапонско стање. Електрану би из потпуног мрака вратили помоћу дизел-агрегата. Овим тестом стручњаци би апсолутно били сигурни да систем који је изграђен функционише онако како је и планирано.

## Богата историја и светла будућност

Од седам електрана на југоистоку Србије, три су одавно ушле у други век постојања и експлоатације



■ Мала ХЕ „Вучје“

Пред крај 2017. у хидроелектрани „Вучје“ састали су се представници малих хидроелектрана са читавог подручја „Електропривреде Србије“ како би разменили искуства, идеје и планове за наредни период, будући да је заједнички циљ допринос укупном енергетском билансу „Електропривреде Србије“ ефикасним пословањем.

Мале хидроелектране које раде у саставу ЕПС-а могу се условно поделити на груписане у југозападној и у југоисточној Србији.

Од седам електрана на југоистоку Србије, три су одавно ушле у други век постојања и експлоатације. Осим ХЕ „Вучје“ на реци Вучјанки, која је

почела са радом 1903. године, то су ХЕ „Света Петка“ у Сињевачкој клисури, на реци Нишави (почела са радом 1908. године) и ХЕ „Гамзиград“ на реци Црни Тимок (почела са радом 1909. године). Ту су и ХЕ „Јелашница“ (између Сурдулице и Владичиног Хана), ХЕ „Сићево“, ХЕ „Темац“ у близини Пирота и ХЕ „Соколовица“ на ширем подручју Зајечара, прва хидроцентрала подигнута у Србији после Другог светског рата.

Најпознатија и најстарија хидроелектрана у Србији јесте ХЕ „Под градом“, у Ужицу. У овом, југозападном делу земље налазе се и мале хидроелектране „Турица“ (такође код Ужица), затим „Моравица“ (Ивањица), „Радаљска бања“ (Зворник), „Врело“ (Перућац), „Рашка“ (Нови Пазар), „Селашница“ (Пријеполје) и „Кратовска река“ (Прибој).

Састанку у ХЕ „Вучје“ присуствовали су и мр Милутин М. Продановић, директор Сектора за производњу у малим ХЕ, и Мирослав Никодијевић, шеф службе за експлоатацију у малим ХЕ.

Н. Станковић

### Годишњице

Време одржавања скупа, 25. децембар, симболично се поклопило са 114. година од почетка рада ХЕ „Вучје“, друге по старости хидроелектране у Србији. Датум почетка рада хидроелектране „Вучје“ означава 26. годишњицу ослобађања од вишевековне феудалне турске власти и један од важних момената на почетку индустријализације и модернизације југа Србије.

### ■ Хидрологија на Дунаву

## Природа диктира производњу

Природа је у 2017. години по ко зна који пут показала сву своју различитост и утицај на производњу електричне енергије. Прошла година била је једна од хидролошки лошијих. Овај податак најбоље илуструје годишњи дијаграм дотока воде на Дунаву и статистички подаци од пре неколико година, где се јасно види да је Дунав на Ћердап стизао ван уобичајених вредности.

Доток знатно већи од просека био

је у три месеца прошле године, и то у марту, мају и децембру. У јануару и јулу био је знатно испод средње вредности. Максимални средњи месечни дотоци статистички се очекују у мају, што се последњи пут догодило 2014. У претходне три године (2015, 2016. и 2017) већи дотоци су били у марту. У 2008. и 2009. години већи дотоци су дошли раније, у априлу, док је 2010. године максимални средњи доток био у јуну, када су средњи дневни дотоци били од 10.400 кубика до

преко 13.200 кубика воде у секунди. У 2011. години, максимални доток је био почетком јануара. У 2012. години се нису појавили дотоци већи од 7.200 кубика воде. У 2013. години максимални дотоци су били у априлу.

На почетку ове године хидролошка слика на Дунаву је таква да воде има за идеалан рад снажних турбина инсталираних на обе Ћердапске електране. Ако се прати временска прогноза у последња три месеца, на мапи Европе изнад горњег дунавског слива готово да су увек приказане снежне пахуљице или киша. Скоро све реке које извиру у Аустрији завршавају у Дунаву. И Сава, која даје највише воде Дунаву, Драва, Мура и остале притоке у горњем делу Дунава дају знатне количине воде.

Крајем јануара с горњег сливног подручја Дунава стижу вести о огромним количинама снега. Снега има у мањим количинама и у сливном подручју низводно. Снег је одличан репроматеријал за хидроенергију. Њега карактерише то што се на висинама изнад 1.000 метара полако отапа и равномерно цеди ка Дунаву.

М. Дрча

У 2018. години хидролошка слика на Дунаву је таква да воде има за идеалан рад турбина инсталираних на обе Ћердапске електране

Просечан месечни доток Дунава 2017. године





# Успешан јануар за Ђердапске ХЕ

Ђердапске електране спремно су дочекале идеалних 7.500 кубних метара воде у секунди и притом максимално ангажовале шест агрегата на ХЕ „Ђердап 1“ и 10 агрегата на ХЕ „Ђердап 2“

Одлична хидрологија на Дунаву у јануару омогућила је да две ЕПС-ове хидроелектране на тој реци дневно производе више од 26 милиона kWh електричне енергије на генератору. Ђердапске електране спремно су дочекале идеалних 7.500 кубних метара воде у секунди и притом максимално ангажовале шест агрегата на ХЕ „Ђердап 1“ и 10 агрегата на ХЕ „Ђердап 2“. Просечан доток Дунава за јануар 2018. је за 2.000 кубика већи од вишегодишњег просека, тако да ХЕ „Ђердап 1“, са своја четири ревитализована агрегата и два која

тек треба да буду модернизована, свакодневно готово дуплира планирану производњу. Месечни план од 329 милиона kWh остварен је 16. јануара и очекује се да ће на крају јануара укупна производња електричне енергије бити око 600 милиона kWh, што је за 80 процената више од плана. Месечни рекорд за јануар постављен је још 1983, када је ХЕ „Ђердап 1“ произвео 686 милиона kWh.

– У 48 година рада ХЕ „Ђердап 1“, производња у јануару осам пута је премашила 600 милиона kWh – рекао је Радмило Николић, директор за производњу енергије огранка „ХЕ Ђердап“.

Добри производни резултати постигнути су и на другој ђердапској електрани, 80 километара низводно. Агрегати ХЕ „Ђердап 2“, у зависности од потреба система, дневно производе између пет и шест милиона kWh. Свој месечни задатак, који према плану износи 110 милиона kWh, ХЕ „Ђердап 2“ остварила је 20. јануара. Већ другог дана ове године електрана је произвела 6,02 милиона kWh и била на само 120.000 kWh од рекорда из 2014. године. Временски изражено, тек пола сата производње недостајало је до новог рекорда.

ХЕ „Пирот“ и „Власинске ХЕ“,

## План остварен и поред лошије хидрологије

У 2017. у огранку ХЕ „Ђердап“ произведено је 6,8 милијарди kWh. Резултат је одличан ако се има у виду да је 2017. хидролошки међу осам најгорих година на Дунаву, а јануар 2017. био је месец са убедљиво најмањим дотоком у историји производње енергије на Дунаву.



■ Казаљке на команди агрегата иду скоро до 200. подеока

у оквиру огранка „ХЕ Ђердап“, такође су максимално спремне и на располагању електроенергетском систему. Стање акумулација је на завидном нивоу. У Завојском језеру ускладиштена је вода за производњу 55,5 милиона kWh, што је за 30 одсто више од плана за овај период. Оба агрегата пиротске електране су на располагању и у стању су да брзо уђу у погон. Власинска висораван је под снегом, што је добар знак за производњу електричне енергије у „Власинским ХЕ“. У акумулацији има воде за производњу 106 милиона kWh или за 22 одсто више од планираног. Као и ХЕ „Пирот“, тако су и четири електране „Врла“, које чине „Власинске ХЕ“, увек спремне да уђу у производњу.

– Улога хидроенергије је да снажно допринеси стабилности преносне мреже и стабилности снабдевања купаца. Производња у хидроелектранама веома је битна, будући да се варијације у потражњи могу надоместити у кратком року, знатно брже него што би тоogle учинити термоелектране. Додатни значај је и у томе што је реч о обновљивом извору енергије – рекао је Николић. Ако је судити према јануару, онда се у огранку „ХЕ Ђердап“ ове године могу очекивати одлични резултати јер за то постоје озбиљни адути. Диспечери кажу да су нови рекорди били надхват руке, међутим, моћни Дунав, од кога све зависи, за сада „сарађује“ одлично и може се десити да брзо стигну вести о новим рекордима.

М. Дрча



■ Машинска хала с агрегатима

## Безбедна кућа чека роде

Спречено је страдање ових угрожених птица, као и кварови на мрежи

Када се крајем марта породица рода буде вратила у своје гнездо подигнуто на стубу, у Медошевцу крај Ниша, чека их безбедна кућа. Друштвена одговорност огранка Ниш још једном је дошла до изражаја, јер су у сарадњи са Заводом за заштиту природе попели гнездо на платформу. Тиме је спречено страдање ових угрожених птица, као и кварови на мрежи који су могли да се десе због уплитања гнезда у проводнике.

Драган Ђорић, шеф Службе за инвестиције и надзор огранка Ниш, објаснио је да су већ имали проблема с гнездима.

– Гнездо је пре ове интервенције било уплетено међу наше проводнике

и то зна да изазове опасност приликом влажног времена. Конзола која је тренутно уграђена има улогу подизања гнезда изван мреже и ван напона. Раније смо имали проблеме на мрежи и због самих птица – рекао је Ђорић.

Иако гнездо у Медошевцу није прво које је измештено у околини Ниша, како каже руководилац радне јединице Завода за заштиту животне средине Данко Јовић, свакако јесте једно од највећих.

– Сваке године овде долази по један пар рода и у зависности од временских услова и многих других фактора – полажу јаја. Некада буде само једно јаје, некада буде више птића, али у разговору с мештанима сазнали смо да овде сваке године излегну по четири птића, што је велика ствар – прича Јовић.

Роде ниско граде своја гнезда, а највиша тачка у Србији на којој су пронађена су на 1.200 метара, код Власинског језера. Како је све мање мочварних предела, које роде



### Измештања на југу

Ово је треће измештање досад. Раније је ова акција спроведена и у Доњем Међурову и у насељу Никола Тесла.

најчешће настањују, ових птица је све мање, па су заштићене и у Србији и Европи. Зато им се и посвећује оволика пажња.

Како каже орнитолог Завода за заштиту животне средине, према последњем попису, у Србији има око 1.400 парова рода, док за Ниш немају прецизне податке, али у питању је неколико десетина.

О. Манић

### ■ Адаптација ТС 110/20 kV „Сомбор 2“

## Квалитетније и сигурније снабдевање

Реализација уговора је у току, приводе се крају радови на делу постројења 20 kV, а од пролећа је планирано да се уради замена заштите 110 kV постројења

Адаптација трансформаторске станице 110/20 kV „Сомбор 2“, која се налази на излазу из Сомбора према Бездану, поред тога што ће омогућити даљинско управљање, обезбедиће и већу поузданост у раду тог електроенергетског објекта, квалитетније и сигурније снабдевање око 22.000 купаца електричне енергије. Након израде пројектно-техничке документације, која је била први корак у реализацији ове идеје, приступило се замени заштитно-управљачке опреме на постојећем постројењу 110 и 20 kV, као и опремању додатне две 20 kV ћелије. То значи прераду

постојеће мерне ћелије у изводну и прераду ћелије кућног трансформатора у мерно-кућни трафо МКТ ћелију, са новом припадајућом заштитно управљачком опремом.

– У објекат се уграђује заштитна опрема последње генерације произвођача „Шнајдер електрик“. Отежавајућа околност, која ће пратити извођење радова на трафостаници, јесте та што она остаје у функцији и од ње се очекује да квалитетно снабдева купце и за време адаптације – каже Наташа Ђојић, инжењер у Служби за припрему и надзор инвестиција



### Девет насеља

Преко ове ТС снабдева се скоро 22.000 купаца у Сомбору и насељима Бездан, Колут, Бачки Моноштор, Бачи Брег, Кулусина, Гаково, Станишић, Риђица и Растина.

Сектора за планирање и инвестиције Нови Сад.

Она истиче да је за адаптацију трансформаторске станице 110/20 kV „Сомбор 2“ издвојено 60 милиона динара. Реализација уговора је у току, приводе се крају радови на делу постројења 20 kV, а од пролећа је планирано да се уради замена заштите 110 kV постројења. Адаптација би требало да буде завршена до краја године.

– Извођач радова је „Технојунион енерџи“ из Сремске Каменице. Електромонтажне радове реализоваће подизвођач „Тим-Коп“ из Новог Сада, а за грађевинске радове задужен је „Сомборелектро“ из Сомбора. Припрему и надзор у реализацији пројекта и извођењу радова води Служба за припрему и надзор инвестиција Сектора за планирање и инвестиције Нови Сад, а пројекте је израдила наша служба за пројектовање – објашњава Наташа Ђојић.

Трансформаторска станица 110/20 kV „Сомбор 2“ изграђена је још 1976. године и преко два напојна трансформатора 110/20 kV, снаге по 31.5 MVA, снабдева дистрибутивну мрежу укупне дужине 550 километара.

М. Јојић

# Добра припрема је кључ

Годинама уназад апсолутни максимум на београдском подручју, и са аспекта вршне снаге и у погледу количине електричне енергије, готово по правилу бележи се у периоду од 18. до 31. децембра. Нешто мање оптерећење бележи се 6. јануара, на Бадње вече, мада то не мора да буде правило, јер ове вредности највише зависе од спољне температуре.

– Вишегодишње праћење потрошње показује да су дани уочи Светог Николе, 18. децембар, и уочи Нове године најоптерећенији. Зато се

за те дане раде посебне припреме. Из искуства знам да међу диспечерима скоро да влада мишљење да ако се без проблема савладају та два датума, зима је готово прошла – каже Борислав Косановић, директор Одсека за управљање Београд, напомињући да су температуре последњих година, осим претходне, нешто више од просечних, што директно утиче на мање вршно оптерећење и утрошену електричну енергију.

Како каже наш саговорник, најважније је дугогодишње системско улагање у мрежу и припрема за зимски



■ Борислав Косановић

период. Зато што се послу озбиљно приступа, последњих година ова два датума су готово заборављена као најоптерећенији дани. Ако се и јаве проблеми, они су углавном везани за такозвана дивља насеља, која за грејање користе електричну енергију. Али улагањем у мрежу, нарочито откривањем неовлашћене потрошње, стање је све боље и у тим деловима конзума.

У ОдС „ЕПС Дистрибуција“ напомињу да су најоптерећенији дани прошли најбоље досад захваљујући скупу предузетих мера, почев од успешно завршене ремонтне сезоне, припремљености дистрибутивне мреже, добром планирању и организацији посла, све до изузетног ангажовања и пожртвованости запослених. Наравно, не могу се занемарити ни добре временске прилике за ово доба године, јер није било ниских температура, ветра, ни падавина.

На основу прикупљених података са система за даљинско читавање потрошње, 18. децембра се уочава да је потрошња у Београду била већа од планиране за 5,8 одсто, а да је највеће оптерећење за време више тарифе остварено у 18.15 часова.

На новогодишње вече остварена је за 0,9 одсто већа потрошња од планиране, а највеће оптерећење забележено је у 17.45 часова.

За Бадње вече средња температура била је висока за овај период године и износила је 12,6 степени, са ветром брзине 5,2 метра у секунди и потрошњом већом за 0,8 одсто од планиране. Највеће оптерећење система за тај дан забележено је у 17 часова, али значајних проблема на мрежи није било.

М. Стојанић

У ОдС „ЕПС Дистрибуција“ напомињу да су најоптерећенији дани прошли најбоље досад захваљујући скупу предузетих мера



## Просек у плусу

Уочи Светог Николе средња температура била је 0,8 степени Целзијуса, а брзина ветра износила је шест метара у секунди. Средња температура уочи Нове године износила је 6,6 степени Целзијуса, а ветар је дувао брзином од 4,4 метара у секунди. Такође, систем даљинског грејања функционисао је одлично и радио је целу ноћ, тако да је све заједно погодновало уредном и квалитетном снабдевању електричном енергијом корисника овог дистрибутивног подручја.

# Безбедност запослених на првом месту

Предложена је посебна обука и едукација за запослене који на терену контролишу исправност мерних места

И у овој години наставља се упознавање са ризицима, опасностима и штетностима за све запослене у Техничком центру Ниш, који обухвата одсеке Ниш, Врање, Зајечар, Пирот, Прокупље и Лесковац, и то из области безбедности и здравља на раду и заштите од пожара. Све ове активности део су превентиве и управљања ризиком приликом обављања радних задатака и његовог свођења на најмању могућу меру, каже Јовица Ђорђевић, водећи стручни сарадник за интегрисани систем менаџмента и безбедност и здравље на раду и именовано лице Службе за ИМС и БЗР ЈП ЕПС за одсеке Ниш, Врање, Лесковац и Прокупље.

Почетком јануара 2018. у одсеку Прокупље, погону Куршумлија, пословницама Блаце, Меровина и Житорађа одржана је теоретска обука, решавање тестова из области безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и потписивање обрасца шест, који садржи опис послова и ризика за конкретно радно место са којим се запослени упознаје приликом оспособљавања за безбедан и здрав рад и конкретне мере које треба предузети за безбедан и здрав рад на том радном месту. Обуку су спровели Јовица Ђорђевић и Љубиша Реџић из ЈП ЕПС. Они истичу да је примењена симбиоза и јединство фирми истог оснивача, на јединственом циљу: човек на првом месту и безбедност испред свега.



Постоје три основне активности које морају да се савладају на овим обукама: упознавање са ризицима, опасностима и штетностима на раду, заштита од пожара и рад у ванредним, кризним ситуацијама.

Електромонтерима су предочени сви постулати безбедног рада на терену. Свако радно место има одређене специфичности. У зависности од окружења, односно радног простора у коме се изводе радови, као и да ли је у време извођења радова ванредна ситуација или се радови изводе као последица неког ванредног догађаја, свако радно место је обрађено актом о процени ризика на радном месту и радној околини где су сагледане све опасности, штетности и ризици. Све активности везане за безбедност на раду проистичу из Закона о раду, Закона о безбедности и здрављу на раду, правилника и акта о процени ризика.

Током обуке и упознавања са ризицима, посебан акценат се ставља на рад у ванредним ситуацијама и

ванредним догађајима када су ризици и опасности посебно изражени и када су потребне много већа концентрација и психофизичка спремност. Потребна је и логистичка подршка других организационих целина. Све то указује на потребу интегрисаног функционисања свих видова безбедности.

– На обукама се истиче да је најбитнија превентива. Кад се на прави начин сагледа сваки потенцијални ризик одређеног посла, много је мања могућност да дође до нежељених последица. Превентива подразумева едукацију, упознавање са тематиком, разговоре, периодичне лекарске прегледе и ношење исправних средстава и опреме личне заштите на раду. Уколико се, приликом контроле на терену, утврди да то није испоштовано, Закон о безбедности и здравља на раду налаже забрану рада, а то са собом носи многе друге, негативне последице за рад, запослене и предузеће – каже Ђорђевић.

Електромонтери, административни и физички радници имали су прилику и да решавањем три теста из области безбедности и здравља на раду електроенергетске струке и из области заштите од пожара, провере своје знање.

Они су истакли важност одржавања оваквих обука, јер се скоро свакодневно при сусрету с купцима сусрећу са разним ситуацијама.

– Свакодневно улазимо купцима у њихове поседе, куће и зграде. Најнепријатније је кад имамо налог за искључење струје, али дешава се да и приликом контроле мерног места доживљавамо различите ситуације: од негодовања, вређања, одбијања сарадње, па чак и напада на нас. Тад је веома важно остати присебан, не улазити у дуеле, обавестити шефа о стању на терену и на крају, ипак обавити поверени задатак – наглашавају полазници.

– Када сте нападнути, треба се сетити и применити сва правила

## Пет златних правила

Пет је основних правила којих се сви електромонтери морају придржавати приликом рада на терену. Због своје важности, одштампана су и у виду џепног календара који монтери увек носе са собом:

1. Искључење уз видљив прекид (ако је конструктивно изводљив).
2. Спречавање случајног поновног укључења.
3. Утврђивање безнапонског стања.
4. Уземљивање и кратко спајање.
5. Ограђивање од делова под напонам и означавање и ограђивање места рада.

# 427

ТЕОРЕТСКИХ ОБУКА ЗА БЗР НА РАДНИМ МЕСТИМА

# 435

ПЕРИОДИЧНИХ ПРОВЕРА ЗНАЊА ЗАПОСЛЕНИХ

# 543

УПУЋИВАЊА ЗАПОСЛЕНИХ НА ЛЕКАРСКЕ ПРЕГЛЕДЕ

# 1.411

ПРЕГЛЕДА И ПРОВЕРА ЕЛЕКТРОИЗОЛАЦИОНЕ ОПРЕМЕ

# Боља енергија за периферију



безбедног рада, како не бисмо угрозили себе, а ни друге. Животи и безбедан рад су на првом месту, али и чување електроенергетских постројења и успешно обављен задатак – сагласни су.

Управо због тога предложена је посебна обука и едукација за запослене који на терену обављају контролу исправности мерних места, као и посебна врста обуке за запослене који раде на искључењима купаца и откривања крађе електричне енергије, јер ту су присутни посебни ризици стварне и радно-правне проблематике.

Након теоријског дела, следи и практични део обуке, који ће се ускоро обавити на терену, где ће се полазници, преко разних примера са терена, упознати са свим ситуацијама које могу да им се десе. Обуку на терену спроводе специјално формиране комисије.

У Служби за ИМС и БЗР уведена је централна база података о свим радним активностима и законским евиденцијама тако да се у Београду формира централна база у електронском облику, а да се на нивоу техничких центара води база података која је потребна за функционално деловање одсека.

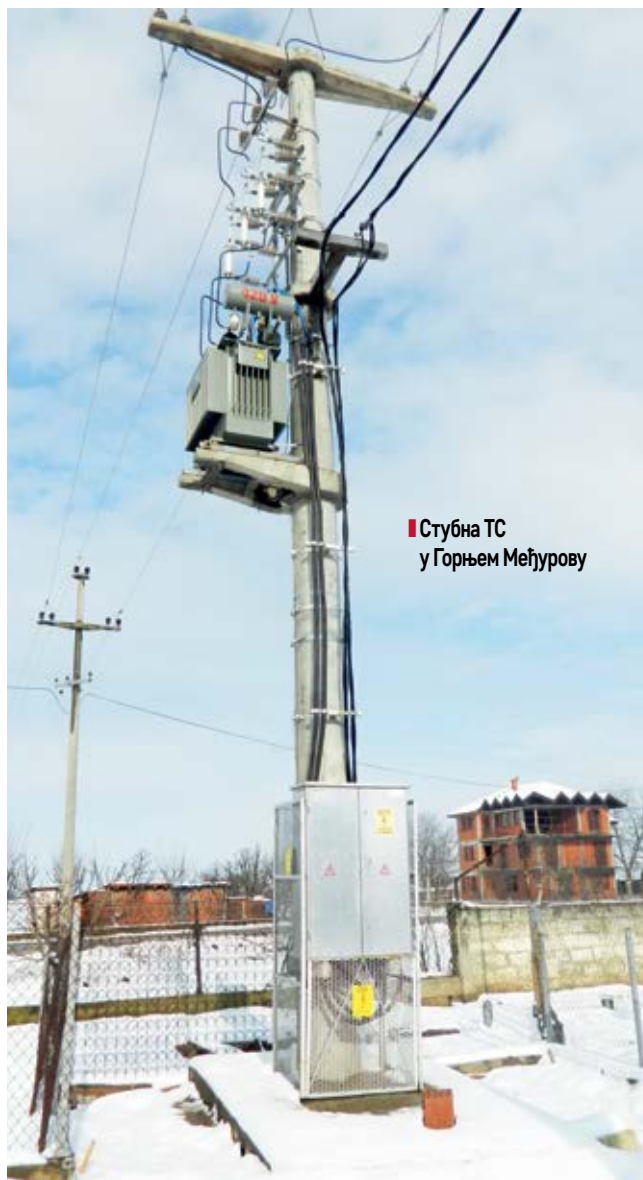
Све активности спроводе се у циљу аналитичког приступа и свеобухватног сагледавања БЗР-а на територији ТЦ Ниш, израде анализа, пресека стања, а тиме и унапређења целокупне безбедности и заштите на раду.

– У циљу поштовања правила и упутстава за безбедан и здрав рад и подизања свести о значају БЗР-а, планирају се и бројне едукације и стручне расправе по групама у зависности од специфичности радних обавеза и ризика који се јављају приликом извршења радних задатака – наглашава Ђорђевић.

С. Манчић

Изграђена је и нова трафостаница монтажно-бетонског типа „Медошевац 2“ и она снабдева чак петину домаћинства у том насељу

**И**ntenзивна изградња нових електроенергетских објеката, реконструкција постојећих и њихова модернизација обележиле су 2017. годину у огранку Ниш. Тако су поједина насеља на ободу града са изградњом три нове трафостанице напонског нивоа 10/ 0,4 kV добила поузданије снабдевање електричном енергијом и квалитетнији напон у својим домаћинствима.



■ Стубна ТС у Горњем Међурову

## Инвестиционо одржавање

Од значајнијих инвестиција из домена инвестиционог одржавања, које су реализоване у 2017. години, истиче се и замена средњенапонских блокова (водне и трафо ћелије) у чак 35 најстаријих „десетки“ на подручју огранка Ниш. У реализацију ове инвестиције уложено је око 60 милиона динара.



■ Драган Ђорић

Шеф Службе за инвестиције и надзор Драган Ђорић истиче да су изграђене две стубне трафостанице „Гудуре 2“ у викенд насељу код Мраморског брда и „Горње Међурово 4“, с тим што је уз ову стубну трафостаницу урађен и нови расплет нисконапонске мреже.

Изграђена је и нова трафостаница монтажно-бетонског типа „Медошевац 2“ и она снабдева електричном енергијом чак петину домаћинства у том насељу. Ова трафостаница је снаге 630 kVA, док је нова стубна ТС у Горњем Међурову снаге 250 kVA и она снабдева четвртину купаца у овом насељу. Улагање у ове нове електроенергетске објекте је у просеку појединачно износило око два милиона динара.

– У протеклој години почела је изградња и два 10 kV далековода Каменица–Кулина и Горњи Адровац – Крушје, у дужини од по три километра. Оба далековода су на подручју погона Алексинац. Укупна вредност ових инвестиција је око 19 милиона динара – каже Ђорић.

Реконструисан је и најстарији 10 kV далековод у Нишу који води од трафостанице Борска до трафостанице Которска, са изводом из трафостанице 35/10 kV „Стеван Синђелић“ у насељу Пантелеј. Специфичност овог далековода је у томе што је изграђен још пре шест деценија и да је све време био у употреби. Сада је први пут после толико времена урађена реконструкција, те су дрвени стубови замењени бетонским.

О. Манић

# Нови капацитети и већа погонска спремност

Најзначајнији посао који је урађен прошле године је изградња ТС 110/10 kV „Београд 41“, која је увелико у функцији. На Вождовцу напредује изградња ТС 110/10 kV „Београд 23 – Аутокоманда“

мр Небојша Радовановић, директор овог сектора.

Радовановић каже да је најзначајнији посао који је урађен прошле године био изградња ТС 110/10 kV „Београд 41“, која је увелико у функцији.

– Ово моћно извориште напаја електричном енергијом новобеоградско подручје на широком потезу од Сава центра и спортског центра „11 април“ до хотела „Хајат“ и „Генексових“ апартамана. Изградњом овог објекта пружили смо квалитетну енергетску основу за даље ширење

ТС „Београд 40“ и ТС „Топлана Нови Београд“. Тиме је обезбеђено двосмерно снабдевање електричном енергијом тако да купци неће имати прекид у испоруци електричне енергије, чак и у случају квара, јер ће се тада активирати резервно напајање.

– На Вождовцу напредује изградња ТС 110/10 kV „Београд 23 – Аутокоманда“, која је највреднији инвестициони пројекат. Потребна за њеном изградњом одавно је дефинисана дугорочним планом. Чим је оцењено да је за даљи развој овог дела престонице потребно изградити нове капацитете, Сектор за планирање и инвестиције Београд обезбедио је одговарајућу локацију, израдио пројектну документацију и прибављене су правоснажне дозволе за извођење радова. Радови на терену напредују у складу са уговореним термин-планом, а предвиђено је да се заврше до краја године – наводи Радовановић.

Он је истакао да ће нова „стодесетка“ на Аутокоманди обезбедити прикључење будућег тржног центра „Делта“, железничке станице „Прокоп“, а неопходна је и за уклапање у мрежу и напајање комплекса „Београд на води“. Она ће знатно побољшати напонске прилике на мрежи у радијусу од пет километара, тако да ће виши ниво квалитета испоруке електричне енергије имати и бројни купци са друге стране ауто-пута Београд–Ниш. Међу њима су Клинички центар Србије и купци на неимарској падини.

У овој години је предвиђена изградња 110 kV кабла до ТС 220/110 kV „Београд 17“, а у наредном периоду је предвиђена изградња још једног 110 kV кабла, који ће трафостаницу на Аутокоманди повезати са будућом ТС 110/10 kV „Савски амфитеатар“ и са ТС 110/10 kV „Топлана Нови Београд“. Тако ће се формирати енергетски прстен и повећати флексибилност управљања и одржавања дистрибутивне мреже на ширем конзуму града.

Говорећи о инвестиционом улагању у реконструкцију „стодесетки“, Радовановић указује да је у току друга фаза реконструкције ТС 110/10 kV „Београд 22“ у обреновачком насељу Барич. Он истиче да ће „ЕПС Дистрибуција“ овим обезбедити висок стандард



■ Небојша Радовановић са најближим сарадницима

Изградњом нових и реконструкцијом и модернизацијом постојећих енергетских објеката, „ЕПС Дистрибуција“ на подручју Београда обезбеђује висок степен поузданости напајања електричном енергијом и ствара моћну енергетску базу за даљи развој привреде. Приоритет је благовремено планирање развоја капацитета електродистрибутивне мреже.

– У ОДС Сектору планирања и инвестиција Београд предузимамо све неопходне активности, од припреме планова, израде пројектних задатака, учествовања у одређивању микролокација, утврђивања техничких и других услова, израде инвестиционо-техничке документације, прибављања неопходних дозвола, до надзора над извођењем електро и грађевинских радова приликом изградње – каже

најсавременијег дела престонице и базу за градњу нано-центра у непосредној близини, нове аутобуске станице Београд и великог стамбеног комплекса у близини Белвила. Уклапајући се у околни урбани амбијент, дистрибуција је у оквиру нове „стодесетке“ изградила савремени енергетско-пословни објекат – управну зграду ОДС „ЕПС Дистрибуције“, која има модеран канцеларијски простор на око 4.500 квадрата, подземну гаражу и пространи паркинг-плато – описује Радовановић.

Ради уклапања новог објекта у напојну мрежу, паралелно са изградњом нове „стодесетке“, положен је и нови 110 kV кабловски вод. Трасом дугом око 5,5 километара повезана су три снажна електроенергетска објекта на Новом Београду и створена је планирана напојна петља између трафостаница „Београд 5“, „Београд 41“,

## Неометано снабдевање

Да би се купцима обезбедило непрекидно напајање приликом извођења бројних реконструкција, радови се реализују у етапама. Раде се искључења по једног трансформатора, дела разводног постројења и једне половине развода. На том плану остварује се изузетно добра сарадња колега из више надлежних сектора и служби „ЕПС Дистрибуције“ и Техничког центра Београд.

квалитета испоруке електричне енергије и новим индустријским корисницима, међу којима је француско-кинеска фабрика „Меи Та“, која производи блокове, носаче мотора и друге делове за познате аутомобилске марке попут „Реноа“, „Форда“, БМВ-а...

Увођење савремене опреме, модернизација технологије и повезивање трафостанице 110/10 kV „Београд 22“ – Барич у систем даљинског надзора и управљања олакшаће одржавање, убрзати манипулацију и отклањање евентуалних кварова, те ће корисници на подручју Обреновца имати знатно боље напајање.

Уговорене су и обимне ревитализације две трафостанице 110/35 kV које је „ЕПС Дистрибуција“ преузела од ЕМС-а. Реконструкцијом и уградњом савремене опреме квалитет испоруке електричне енергије из ТС 110/35 kV „Београд 6“ у Хиландарској улици биће подигнут на највиши ниво. Потписан је и уговор о темељној реконструкцији ТС 110/35 kV „Београд 2“ на Макишу. Највећи део њене опреме одрадио је свој радни век, па је ово важно чвориште ЕМС-ових водова у лошем стању. Савремена опрема ће омогућити потпуно и квалитетно уклапање у систем даљинског управљања, а тренутно се прибављају неопходне дозволе и пратећа документација.

Када је реч о трафостаницама преузетим од ЕМС-а, Радовановић најављује да ће у току ове године бити уговорена и реконструкција ТС 110/35 kV „Београд 10“ у Мислођину.

– У плану је и изградња нове стодесетке у Сурчину. Уклопили смо се у нови план генералне регулације Београда и сада имамо обезбеђену локацију за градњу ТС 110/35 kV у урбаном делу општине Сурчин. Ради се



■ Савремена опрема – SF-6 постројење

и пројектна документација за изградњу будуће „тридесетпетнице“ у насељу Ледине. Подједнако водимо рачуна о развоју мреже како у центру тако и у приградским општинама, у којима је нагло повећана изградња стамбених зграда, услед чега је настала и потреба за изградњом нових трафостаница – најављује Радовановић.

Средином прошле године у потпуности је уклопљена у мрежу новоизграђена ТС 35/10 kV у Падинској Скели. Смештена у близини моста Земун–Борча, она је такође опремљена по највишим техничким стандардима и омогућава прикључење будућих купаца у индустријској зони дуж северне саобраћајне обилазнице око Београда.

Комплетно је реконструисана и ТС 35/10 kV „Земун центар“, недалеко од Земунског кеја. Повећање снаге и модернизација њене опреме увелико

## Нове везе

Припрема се и документација за изградњу новог 35-киловолтног вода, уместо постојећег далековода на Вождовцу, који ће повезати трафостанице „Београд 4“ код Плавог моста и „Београд 11“ изнад Кумодрашке улице. Далековод ће служити и за прихватање електричне енергије из топлане на Коњарнику, која је обезбедила дозволу за изградњу когенеративног постројења, за производњу топлотне и електричне енергије.

ће побољшати снабдевање тамошњег становништва.

Након велике генералке, сада у је у функцији и модернизована ТС 35/10 kV „Технички факултет“. Ревитализовани енергетски објекат сада има и могућност за промену праваца напајања и резервисање расположиве снаге. Тако је постигнут висок ниво поузданости рада трафостанице 110/10 kV на Славији, у којој се налази диспечерски центар београдског дела „ЕПС Дистрибуције“.

Пуштена је у погон и нова „тридесетпетница“ у насељу Калуђерица, која пружа могућност да се на њу прикључе бројни купци у том делу подручја, где је такође присутна интензивна грађевинска изградња.

– Расписана је и јавна набавка за уговарање радова на реконструкцији ТС 35/10 kV „Смедеревски пут“. У оквиру ових радова рушиће се дотрајала командна зграда и градиће се нова монтажно-бетонска трафостаница (МБТС). Реч је о типском пројекту који све чешће примењујемо јер је једноставан и исплатив – напомиње наш саговорник, додајући да је у току и уговарање реконструкције ТС 35/10 kV „Младеновац 5“.

Интензивно се ради и на плану изградње и реконструкције енергетских водова, а прошле године је завршен двосистемски далековод Раља–Сопот. Нови 35 и 10 kV надземни водови далеко квалитетније повезују електроенергетске објекте Сопота, Младеновца и Београда. Уговорена је изградња новог 35-киловолтног далековода који ће побољшати пренос између трафостанице „Младеновац 4“ и ТС „Сопот“.

Т. Зорановић



■ ТС „Падинска Скела“



■ ТС у селу Горње Грбице



■ ТС у селу Јовановац

## Боље напајање села

Крагујевачка електродистрибуција завршила је изградњу две трафостанице које ће побољшати снабдевање сеоских домаћинстава електричном енергијом

Крагујевачка електродистрибуција реализовала је значајан број пројеката на сеоском подручју у 2017, у оквиру којих је урађена реконструкција и изградња различитих електроенергетских објеката. Тако су крајем прошле године завршене две нове трафостанице у крагујевачким селима Горње Грбице и Јовановац. Проблем ових и многих

других крагујевачких и шумадијских села је постојећа електроенергетска инфраструктура која је застарела и неадекватна. Проблеми са лошим напоном постоје одавно, а тек у последњих неколико година коначно су се стекли услови да се, у складу са могућностима, успешно решавају и да рурални крајеви добију квалитетно снабдевање електричном енергијом.

– Електродистрибуција Крагујевац наставља да улаже у квалитетније снабдевање електричном енергијом корисника не само на градском већ и на сеоском подручју. Захваљујући новим трафостаницама у Јовановцу и Горњим Грбицама, више од 600 житеља ових крагујевачких села имаће бољи напон и квалитетније напајање – рекао је Зоран Стошић, директор крагујевачке електродистрибуције.

Крај прошле и почетак нове 2018. године у крагујевачком селу Горње Грбице обележио је завршетак радова на новој стубној трафостаници

### Извођач

Радове на овим пројектима извела је крагујевачка фирма „Електромонтажа“, као подизвођачима, као најповољнији понуђач у процесу јавне набавке. Вредност ове две инвестиције износи око 8,5 милиона динара.

10/0,42 kV, снаге 250 kVA. Сврха постављања нове трафостанице је решавање проблема лошег напона за више од 40 корисника из засеока Речани. То ће истовремено растеретити постојећу трафостаницу у овом селу. Побољшаће се напон за још око 50 корисника и унапредити квалитет живота за више од 200 житеља овог шумадијског села.

Циљ изградње трафостанице у крагујевачком селу Јовановац, које је лоцирано тик уз град, са тенденцијом да постане приградско насеље у блиској будућности, био је побољшање напонских прилика за преко 70 купаца из засеока Гај. То ће аутоматски значити растерећење за већ постојећу трафостаницу и побољшање напона за још око 65 корисника, чиме ће се унапредити квалитет живота за преко 400 житеља овог села. И овде је реч о стандардној стубној трафостаници 10/0,42 kV, снаге 250 kVA.

Б. Радојевић

■ Несвакидашња хаварија на далеководу

## Спортски авион покидао проводнике

Електромонтери јагодинског огранка су првог радног дана нове године имали много посла јер је пилот спортског авиона, изводећи крајње ризичан лет, изазвао озбиљну хаварију. Намерно је пролетео испод 110 kV далековода и највероватније точковима закачио проводнике 10 kV извода „Винорача“, који се налази на улазу у насеље. Срећом, све се добро завршило и по пилота и по мештане.

Ипак, покидани су проводници на два поља далековода, поломљене су две бетонске конзоле на стубовима и оштећено је шест изолатора. Краткоспојна заштита је деловала и без електричне енергије је остало 1.869 купаца. Диспечер је обезбедио пренапајање из других извора, па је већи део њих веома брзо снабдевен електричном енергијом. На отклањању последица необичног инцидента радило је седам електромонтера.

И. А.





# Нова енергија за стару светињу

Радници свој рад карактеришу као мисију да обнове манастир

Радници огранка Пирот још једном су показали посвећеност обнови културне баштине свог краја, будући да су после свог радног времена помогли обнову манастира Суково.

Манастир је на само 15 километара источно од Пирота, на живописној обали реке Јерме, а посвећен је Успењу Пресвете Богородице. За православне вернике сви манастири су значајни, али тек понеки инспирише народ да се у њему окупи и посвети својој вери и духовности. Манастир Суково управо је таква светиња, понајвише захваљујући братији која је овај манастир обновила и учинила стубом духовности у овом региону.

Радници свој рад карактеришу као мисију да обнове манастир. Та мисија почела је постављањем нових инсталација у старом конаку, трпезарији, келијама за спавање и старом Руском конаку, а затим и обновом прикључних водова од прикључних места до места мерења и постављањем инсталација које

су омогућиле рад радионица за производњу тамјана и израду икона и дубореза.

О томе смо разговарали са директором Одсека за техничке услуге Гораном Мишићем, који је један од зачетника ове идеје, али и активни учесник у свим радовима. Управо он је инспирисао и остале раднике, углавном електромонтере, да се посвете овом подухвату.

– Наша сарадња почела је 2001. са попом Љубом, касније монахом Николајем, а наставила се и након доласка братије на чијем је челу био игуман Серафим Мишић 2006. године. Услед интензивног развоја манастира, јавила се и потреба за проширењем инсталација, тако да смо у току протекле године, захваљујући инвестиционом улагању у средњенапонску мрежу, за потребе дела села Суково и манастирског комплекса, уз знатно побољшање напонских прилика, изградили и далековод 10 kV и стубну трафостаницу СТС 10/0,4 kV „Суково 3“ – каже Мишић.

Поред свих радова у протеклих петнаест година, и даље се ради на реконструкцији нисконапонске мреже овог манастирског комплекса. Тренутно се поставља расвета на паркингу, а у току је и рад на побољшању напонских прилика у манастиру, у новој млекарни, економском делу, радионицама за прављење тамјана и икона и систему за наводњавање манастирског имања.

## Бити љубазан

Радници истичу да је љубазност на сваком кораку при боравку у манастиру Суково оно што ову светињу чини јединственом. Дobar глас далеко се чује, па тако све више бугарских држављана долази да се помоли управо у овом манастиру. Топлина која зрачи из свих људи који ту служе Богу и који су свој живот посветили овом здању не може да не дотакне сваког посетиоца, и управо она инспирише људе да се изнова враћају овом манастиру.



Радници огранка Пирот радили су скоро свакодневно, понекад и до касно у ноћ, а све то уз подршку ЈП ЕПС, чија је посвећеност обнови културне и духовне баштине у југоисточној Србији традиционална, што су показали учешћем у обнови манастира Вета, Поганово, Липовац, Сићево и многих других.

Т. В. С.





■ Хуманитарна акција „Деда Мраз“ на мотору



## У мисији за дечије осмехе

Тог дана је преко осамдесет Деда Мразова и Деда Мразица војњу завршило на клизалишту „Ледена шума“ у Дунавском парку

Хуманитарна акција „Деда Мраз на мотору“ одржана је на крају прошле године, по петнаести пут, окупила чланове новосадских мото-клубова обучене у Деда Мразове, са идејом да обрадују најмлађе делећи им пакетиће на неколико локација у

највећем граду Војводине. Међу њима су били и супружници Јевтић – Стеван, новосадски диспечер, и Виолета, која је запослена у корпоративним пословима Техничког центра Нови Сад.

Од дворане Спенс крстарили су градом на двоточкашима са још стотинак „бајкера“ како би дошли до Дома за децу и омладину ометену у развоју у Ветернику. У истом дану стигли су и до Дечије болнице, Свратишта за децу улице и Дневног боравка за децу и младе из породица у ризику и свима поделили новогодишње пакетиће.

– Пакетиће смо протеклих месеци, као и досад, пажљиво припремали. Тог дана је преко осамдесет Деда Мразова и Деда Мразица своју војњу завршило

на клизалишту „Ледена шума“ у Дунавском парку и на велику радост и изненађење најмлађих Новосађана, поделили смо слаткише уз жељу да сви они буду срећнији и задовољнији у овој години – каже нам Стеван, један од организатора и учесника ове традиционалне хуманитарне поворке.

Он каже да „бајкери“ имају специфичан доживљај живота и да, пошто се већ петнаест година одржава ова акција, заправо желе да покажу колико је битно да се води рачуна о свакоме ко живи с нама, без обзира на то да ли је велики или мали члан, које су боје његове очи или коса и где станује, већ да је мера среће – осмех. На крају 2017. године бајкери су у томе још једном успели.

М. Јојић

### Атракција

Један Деда Мраз са пакетићем је доживљај за свако дете, али скоро стотину Деда Мразова са више стотина пакетића, који дефилују градом на моторима различитих врста, заиста је атракција за свакога ко се тада нашао на новосадским улицама.

■ Турнир у малом фудбалу „Драган Радосављевић Шеки“

## У част колеги

У Краљеву је недавно организован меморијални турнир у част Драгану Радосављевићу Шекију, који је изненада преминуо у 55. години, а радио је као дежурни електричар у ЕД Краљево. Широм ЕПС-а био је познат као добар фудбалер. На спортским играма стекао је бројне

пријатеље међу колегама. Осим по голманским одбранама, био је познат по веселом духу и добром смислу за хумор. Препричавале су се разне анегдоте са посла, путовања и фудбалских утакмица у којима је Радосављевић учествовао. Неко се сетио да је усред утакмице додао лопту саиграчу и



отишао иза гола да из флашице отпије гутаљај воде. Већ у следећем тренутку „бубамара“ је ишла ка празној мрежи, морао је хитро да реагује и некако стигао да је избије са гол-линије.

Синдикална организација ЕПС и ОДС са подручја бивше „Електросрбије“ имала је екипу на овом турниру, а осим домаћина, учествовали су тимови управе из Краљева, ЕД Ужице и ЕД Крушевац. Одлучено је да ово надметање буде традиционално.

И. А.

# Знање и духовност

Свештенство манастира Хиландар пружило је поверење ЕПС-овим стручњацима да изграде хиландарски енергетски систем

Запослени у Техничком центру Ниш, који су прошле године добровољно пружили подршку обнови манастира Хиландар на Светој гори, настављају и ове године да помажу у изградњи енергетског система ове православне баштине. Братислав Петровић, руководилац Сектора за одржавање

електроенергетских објеката и мерних места и организатор ове иницијативе, каже да им је свештенство манастира Хиландар пружило поверење да изграде хиландарски енергетски систем.

– Реч је о острвском енергетском систему, који функционише сам за себе. Такав енергетски систем биће хибридног карактера, односно сви објекти на Светој гори напајаће се путем сунчеве енергије и дизел-агрегата. У првој фази изградње хиландарског енергетског система, која је окончана прошле године, положили смо 10-киловолтне каблове и изградили потребну нисконапонску мрежу, која ће из будућих трафостаница напајати објекте у манастиру Хиландар – истиче Петровић.

Хиландарски енергетски систем састоји се од пет трафостаница



## Сарадња

Ми пружамо стручну помоћ, а они обезбеђују опрему, каже Петровић и додаје да је Грчка, на основу иницијативе стручњака из Техничког центра Ниш, донела одлуку да и сви остали манастири на Светој гори могу да се напајају из хиландарског енергетског система. Петровић истиче да ће изградња трафостаница коштати око 25.000 евра, док ће у изградњу соларне електране бити уложено око 200.000 евра.

напонског нивоа 10/0,4 kV и преко њих напајаће се разутђени објекти манастирског комплекса. Ове године градиће се две трафостанице са дизел-агрегатима и нисконапонска мрежа преко које ће се напајати сви потрошачи у манастирском комплексу. Касније ће се градити остале трафостанице 10/0,4 kV и соларна електрана, што зависи од дозвола за градњу које одобрава грчка влада.

– Почетак радова наших добровољаца зависи од владе Грчке и издавања дозвола, а они и надзиру све што се гради и обнавља на Светој гори – напомиње Петровић.

Прошле године укупно 26 запослених из Техничког центра Ниш је добровољно учествовало у три етапе прве фазе изградње хиландарског енергетског система.

О. Манић



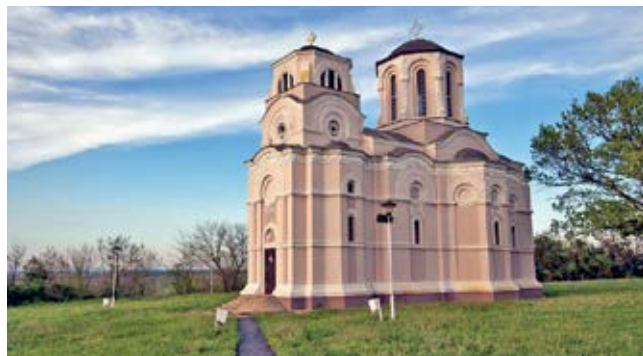
■ Пројекат конзервације и рестаурације икона Уроша Предића

## Враћање старог сјаја

Црква Светог Георгија у Старом Костолцу поседује три вредне иконе које су рад једног од највећих српских сликара Уроша Предића. Реч је о иконама Светог Ђорђа, Светог Игнатија и Светог Прокопија, које ће сада бити рестауриране и конзервиране, захваљујући личном ангажовању костолачке сликарке Снежане Милошевић, уз подршку костолачког огранка „Електропривреде Србије”.

– Пре пет година дошла сам на идеју да иконе у храму великомученика Георгија у Старом Костолцу морам спасти од даљег пропадања. Тако почиње трагање за реализацијом ове идеје. Упознала сам Сандру Јаковљевић, која је докторанд и мастер дипломирани рестауратор на Факултету примењених уметности у Београду. Предочила сам јој ову идеју и тада је почео наш заједнички рад

на рестаурацији икона. Сандра неће примати никакву материјалну накнаду за рестаурацију и конверзацију на иконама Уроша Предића, под такође бесплатним надзором стручних људи. На себе сам затим преузела задатак да обезбедим финансијска средства и донаторе, како бисмо успели да обезбедимо све што треба за овако сложу рестаурацију и конзервацију



икона Уроша Предића – истакла је Снежана Милошевић.

Пошто је реч о покретним иконама велике уметничке вредности, пре започињања рестаурације било је неопходно добити и сагласност Српске православне цркве.

– Прикупиле смо сву неопходну документацију и све захтеване дозволе за реализацију. Подухват је започет захваљујући благослову владике браничевског др Игнатија Мићића, који нам је одобрио почетак радова. У контакту смо са оцем Петром Ражићем, свештеником у цркви Светог великомученика Георгија у Старом Костолцу, који чува и брине о овим иконама. Урађена су сва детаљна истраживања и физичко-хемијске анализе структурних слојева на слици, који су неопходни да би пројекат био потпуно. Сви захтевани процедурални поступци су доследно поштовани и након три године рада, добијена је и сагласност надлежних институција – наглашава Снежана Милошевић.

И. Миловановић

# Електране у објективу

Обимани и брижљиво одабран серијал фотографија говори о активностима у електранама ТЕНТ-а и на својврстан начин сведочи о развоју српске електропривреде



**М**омчило Рашковић запослен је у ТЕНТ А у Обреновцу готово четири деценије. По образовању је машински инжењер, али му је фотографија велика љубав, а фото-апарат верни пратилац дуги низ година. У његовом објективу нашли су се многи знани и незнани ликови, мотиви из природе и призори из свакодневног живота, док читава серија фотографија сведочи о активностима у електранама ТЕНТ и развоју српске електропривреде.

Момчило је почео са радом у ЕПС-у 1982. године, у спољном погону и багер станици, а од 1999. године ради као инжењер прве оперативнотехничке припреме у Сектору одржавања. У надлежности ОТП су одељење магацина, са укупно девет грана или више од 50.000 различитих врста робе, одељење радних налога, одељење техничке документације, алатница са око 2.000 позиција, одељење вођења поентаже за сектор од око 350 радника из ТЕНТ, ПРО

ТЕНТ, ТЕ „Косово“ Обилић и других извођачких фирми.

— Као што се може видети из бројки, посао је одговоран, комплексан и динамичан. Захтева познавање радног простора, процеса рада и запослених, те стално кретање и сарадњу са другим секторима и службама. Зато на локацији ТЕНТ А не постоји место у које никада нисам ушао или служба из које никога не познајем — каже Рашковић.

А није увек било тако. Када се, седамдесетих година, из Хрватске доселио у Србију, и средина и посао и људи за њега су били непознаница.

— Колеге су ме од старта лепо прихватиле, што ми је много помогло да се брже и лакше снађем у новој средини и на првом радном месту. Убрзо се нисам осећао као придошлица, већ као један од њих. Заволео сам свој посао, електране и

## И хоби се усавршава

И данас се сећа свог првог фото-апарата, марке „зенит“. Купио га је новцем позајмљеним од друга, чије име са захвалношћу спомиње. Годинама прати стручне часописе, похађа курсеве и радионице, одлази на скупове професионалних фотографа и брзе фотографске опреме. На тај начин проширује знања и технику, али и круг пријатеља. Захваљујући хобију, обишао је многе европске земље, попут Чешке, у којој ова уметност има истакнуто место.

Обреновац, развио осећај припадности ТЕНТ-у и ЕПС-у. Схватио сам колика је привилегија бити један из армије запослених у систему „Електропривреде Србије“ — каже Момчило.

Према сопственом признању, опчињен је фотографијом, а фото-апарат је његов верни пратилац од најраније младости. Иза себе има на хиљаде снимака, црнобелих и у колору. У његовом објективу нашла су се драга лица породице, пријатеља и колега, али и незнани ликови разигране деце и случајних пролазника. Фотографисао је мотиве из природе и призоре из свакодневног живота, приређивао породичне албуме и манекенске букве. Обимани и брижљиво одабран серијал фотографија говори о активностима у електранама ТЕНТ-а и на својврстан начин сведочи о развоју српске електропривреде. Чак и за време НАТО бомбардовања 1999. и мајских поплава 2014. године, у њему је радио фотографски нерв: снимао је потресне призоре потопљеног града и напаћена лица људи.

Момчило је веома посвећен фотографији и прилично је развио свој таленат за све ове године. Толико, да би се вероватно без проблема професионално бавио тим послом да су околности биле другачије.

— Кривац су скромне материјалне прилике у којима је, након досељења у Обреновац, живела моја породица. Морао сам што пре да станем на своје ноге да бих себи обезбедио зараду, а у кућу унео још један приход. Са дипломом машинског инжењера запослио сам се у ТЕНТ А, највећој „фабрици“ струје на Балкану. Посао ми је омогућио и да стекнем материјалну сигурност и испуним обавезе према породици. С друге стране, остављао ми је довољно времена за бављење фотографијом и доносио довољно новца за куповину квалитетне фото-опреме. Морам признати да су родитељи, пријатељи и колеге имали разумевања за овај мој, у оно време помало несвакидашњи и поприлично скуп хоби — прича Момчило.

Вероватно зато и он данас радо помаже млађима, код којих непогрешиво препознаје таленат, опчињеност фотографијом и жељу за освајањем уметничког света. Несебично им преноси своја искуства, не доживљавајући их као конкуренте, већ као наследнике.

Љ. Јовичић





# Против стреса и за здравље

Целу деценију Бранислав Вујичић своје слободно време активно посвећује бициклизму. Од 2008. године учесник је малог и средњег Фрушкогорског маратона, где преко стотину љубитеља планинског бициклизма прелази дугачку планинску путању. Свој радни век Бранислав Вујичић је почео у „Електровојводици“ 1992. године као монтер. Уследио је прелазак у Службу мерења и заштите у ЕД Нови Сад, где се задржао до половине 2015. када је прешао на радно место самосталног референта у Сектору за одржавање средњенапонске и нисконапонске мреже, а у пракси је задужен за прикључење нових мерних места.

– Посао ми је теренски и прилично стресан, јер водим рачуна о припреми локације за безбедно постављање и прикључење нових мерних места или измештање постојећих. Када утврдим тачну локацију објекта дату у опису решења, приступам прављењу диспечерског радног налога да би се радови могли успешно урадити. Не сме да буде никаквих пропуста, јер се на том месту, док трају радови, искључује електрична енергија, ствара се безнапонско стање. Када су сви стандарди испуњени до последње ситнице и кад видим да је прикључење успешно завршено, тек тада могу да

## Изазов

Средњи маратон је дуг 56 километара са висинском разликом 1.336 метара. Старт и циљ су код Планинског клуба „Железничар“ на Поповици, надомак Новог Сада.

– Пут води кроз Фрушку гору, чије су стазе без саобраћаја и у читавом региону прави рај за бициклисте. Већина их је обележена и иду кроз прелепе листопадне и четинарске шуме, а онда преко пашњака и ливада. Стаза је на појединим местима баш стрма и неке деонице су толико захтевне због успона од 12 процената, па бицикл морате да гурате. После успона увек следи спуст, који није нимало пријатан, па често на тим местима сиђем са бицикла – каже Вујичић.

кажем да сам обавио задатак – каже Вујичић.

Управо због толиког степена одговорности који захтева његов посао, али и због здравља, јер је имао вишак килограма, Бранислав је 2007. одлучио потпуно да промени начин живота и те зиме почео са брзим ходањем. Већ у пролеће је одлучио да појача активност и да вози свој стари бицикл по граду. Свакога дана се бициклистичка путања продужавала, па је из градског језгра прешао на периферију Новог Сада. Вози је дуж

новосадских улица и булевару где има бициклистичких стаза и где вожњу не прекидају семафори.

– Од јесени те године мој стари бицикл заменио сам „каприолом“ челичне конструкције и био сам срећан, јер сам још повећавао број пређених километара. Прешао сам са бачке на сремску страну града, у Каменицу и подножје Фрушке горе, а после и све даље. Од тада не могу да замислим живот без ове планине – каже Вујичић.

Он објашњава да се већ наредне, 2008. године, први пут пријављује на мали Фрушкогорски маратон, чија је дужина 32 километра, а висинска разлика 878 метара. Бане каже да тренутно вози нови алуминијумски трек, који га, осим по фрушкогорским стазама, води и путањама око Новог Сада дугим по 21 километар. То је део тренинга који упражњава викендом. У томе га подржавају супруга и две ћерке, а она млађа, која је кренула у четврти разред основне школе, жели да га убудуће прати на бициклистичким стазама у граду и на маратонима. Њу ће, каже, врло брзо укључити у свој тим, јер се баш ту, на фрушкогорским стазама, које за бициклисте значе искушење, види где су границе упорности и изазов је у томе да се покуша њихово померање. У томе се, сигурно, огледа и део карактера бициклисте маратонца Бранислава Вујичића, који већ деценију покушава да се избори за свој здрав живот и даје пример како у граду традиционално превозно средство бицикл може да се користи као спортска справа. Све зарад бриге о свом здрављу, лепог дружења и уживања у лепотици Фрушкој гори, која, како сам каже, пружа незаборавне тренутке призорима који остају у оку након сваког пређеног километра. **М. Јојић**



# Корак ка интеграцији у европско тржиште

**Ш**та је то SEEPEX, чиме се он бави, где је ту место и улога ЕПС-а? Колика компанија учествује на тој берзи и како ће се даље развијати трговина електричном енергијом? На та и остала питања са којима се сусрећу запослени у електроенергетској компанији који нису директно укључени у трговање киловат-сатима, а њихова компанија тргује робом коју производе, одговоре смо потражили у SEEPEX-у.

Организовано тржиште електричне енергије SEEPEX је са оперативним радом почело 17. фебруара 2016. године. Тиме је испуњена обавеза из Закона о енергетици о успостављању организованог тржишта, чиме су, поред комплетирања националног тржишног оквира, створени и услови за почетак интеграције тржишта електричне енергије Републике Србије у јединствено европско тржиште. Достицање задовољавајуће ликвидности на SEEPEX-у омогућиће успостављање референтне цене електричне енергије за Србију и регион југоисточне Европе, чиме се економији Србије шаље сигнал за доношење исправних инвестиционих одлука у различитим секторима привреде.

Компанија SEEPEX (колоквијално названа српска берза електричне енергије) заједничка је компанија

у власништву српског оператора преносног система „Електро mreжа Србије“ (EMC а. д.) и европске берзе EPEX SPOT, која је активна у 21 земљи са количином од 1.700 тераватсати (TWh) годишње трговине енергијом, што је половина обима трговине на европском тржишту електричне енергије. SEEPEX представља место где се лиценцирани тржишни учесници анонимно срећу, а заједничко им је да желе да продају или купе електричну енергију према утврђеним тржишним правилима. Основна идеја била је успостављање платформе за транспарентно и сигурно трговање на такозваном дан унапред тржишту електричне енергије (day ahead).

## ■ Ризик се исплатио, берза је оживела

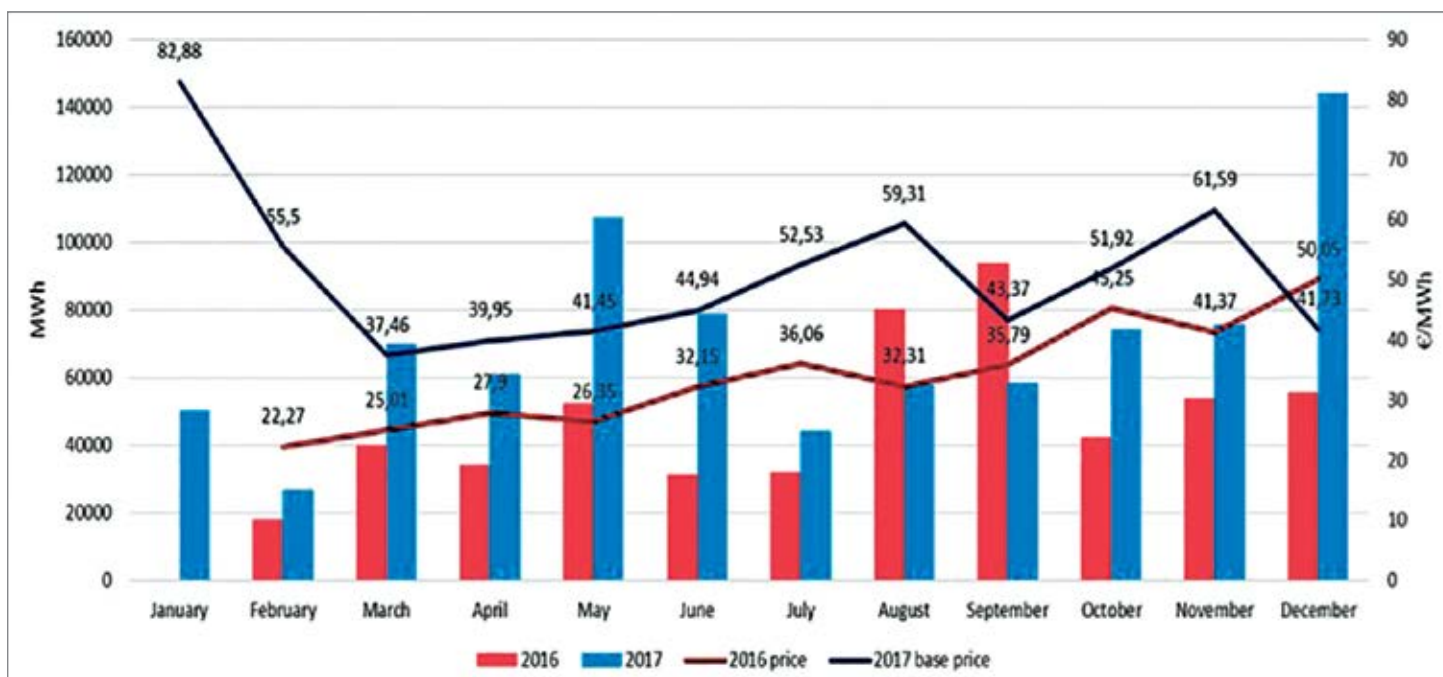
На почетку оперативног рада организованог тржишта било је само шест регистрованих учесника. Иако је према анализама и плану за почетак рада било потребно минимално 10 учесника, одлучено је да се крене са овим бројем и тиме да подстицај другим компанијама да се придруже SEEPEX-у. Постојао је ризик да SEEPEX не буде ликвидан на почетку рада, што је могло да обесхрабри потенцијалне учеснике (могућност ситуације беспросечне цене, односно недовољног броја понуда). Међутим, одлука да се крене

Формирањем SEEPEX-а, направљен кључни корак у успостављању слободног велепродајног тржишта електричне енергије, уз ефикасну, транспарентну и сигурну трговину

са оперативним радом показала се добром и с временом се тај број постепено повећавао. SEEPEX тренутно има 13 чланова, од којих су 11 иностране компаније. Значајно је напоменути да су, због непредвиђених и екстремних услова на глобалном регионалном тржишту електричне енергије у периоду од краја 2016. и током 2017. године (хладна и дуга зима, лоша хидрологија, високе цене ел. енергије), три члана била принуђена да се повуку са SEEPEX-а.

И поред, са аспекта трговине, веома тешке претходне године у овом региону, интересовање за SEEPEX не престаје, тако да су тренутно у поступку регистрације три нове компаније.

Почетак рада, као и прва година пословања SEEPEX-а показала је исправност одлуке о имплементирамом моделу организованог тржишта који одлично функционише, у складу са најбољом европском праксом, како кад је реч о платформи за трговање тако и кад је реч о функцији клиринга и финансијског поравнања. Упркос томе, иако се бележи константан пораст ликвидности организованог тржишта, он током 2017. године није био у складу са почетним плановима. Основни разлози за такву ситуацију су спор развој интерног, а пре свега малопродајног тржишта електричне



енергије у Србији, као и изразито лоша хидрологија у целом региону крајем 2016. и током 2017. године. Последице тога су знатан поремећај на тржишту преко знатно већих цена од очекиваних, „затварање“ позиција учесника на тржишту услед увећаних ризика и успоравање планираног прилива нових учесника на организованом тржишту.

Да би се створио одговарајући амбијент неопходан за формирање SEEPEX-а, било је потребно да се спроведе одређен број правних и регулаторних промена у легислативи Републике Србије како би се тим променама подржало оснивање и несметано функционисање организованог тржишта електричне енергије. Неке од најзначајнијих промена су почетак примене Трећег енергетског пакета и омогућавање права трговине страним компанијама директно на великопродајном тржишту у Србији. Затим, ништа мање важна је и могућност клиринга и финансијског поравнања у иностранству за трговину на организованом тржишту, као и уплате на берзи електричне енергије у еврима. Веома су важне биле и одређене промене у Закону о ПДВ-у, успостављање механизма повраћаја ПДВ-а у трговини електричном енергијом и ослобађање обрачуна ПДВ-а на увоз електричне енергије, као и побољшање царинске инструкције у вези са трговином електричном енергијом. Важно је напоменути да SEEPEX није компанија која послује под регулаторним оквиром, већ је искључиво тржишно оријентисана и као таква се финансира из сопствених прихода.

Трговином на SEEPEX-у могу да се баве домаће и стране компаније које поседују валидну лиценцу издату од Агенције за енергетику Републике Србије (АЕПС). Стране компаније морају да поседују лиценцу за снабдевање на велико електричном енергијом, док домаће морају да поседују једну од следећих лиценци: лиценцу за снабдевање на велико, лиценцу за снабдевање или лиценцу за производњу електричне енергије. Поред њих, као домаћи учесник може се појавити и крајњи корисник који купује електричну енергију за своје потребе (као што су, на пример, индустријски потрошачи), као и оператори преносног и дистрибутивног система који имају могућност куповине електричне енергије за потребе покривања губитака у мрежи.

Паралелно са подношењем неопходне документације за добијање лиценце за трговину, будући учесник мора да реши и питање клиринга и

балансне одговорности. Централна клириншка кућа (CCP) за потребе SEEPEX је ECC (European Commodity Clearing) и она покрива већи део европског тржишта, а у свом саставу тренутно има 24 европске банке преко којих се остварује сарадња са ECC. То гарантује сигурност финансијских трансакција које се обављају на SEEPEX-у. Сваки нови учесник у SEEPEX-у, који жели да потпише уговор са ECC, мора да реши и питање

(„Електропривреда Србије“) у почетним месецима рада SEEPEX-а, када је било потребно да се обезбеди минимална ликвидност берзе и да се помогне у превазилажењу ризика малог броја учесника. Улога ЕПС-а у даљем развоју организованог тржишта у Србији је огромна и као таква веома значајна за даљи развој SEEPEX-а.

Један од закључака који се може извући из претходног оперативног рада јесте да је за релативно мало тржиште



балансне одговорности са српским оператором преносног система (EMC а. д.). Компанија тако може да постане самостална балансно-одговорна страна (БОО) или може да изврши трансфер балансне одговорности на неку од компанија која већ има уговор са EMC.

### Раст трговине, све више учесника

Поред стандардизације поступака трговине и клиринга, као и смањења трошкова учесника на тржишту, предности које учесници остварују учешћем на SEEPEX-у су и примена најбоље европске праксе уз високу транспарентност, ефикасан клиринг и услуге управљања ризицима, приступ ширем спектру производа, затим ефикасније управљање и несумњиво мањи ризик, финансијска сигурност и нижи трошкови.

Приметно је да организовано тржиште бележи стални раст трговине у поређењу са претходном годином, а узрок томе је, између осталог, пораст броја учесника који тргују, као и поверење у транспарентан начин трговине на берзи.

Посебно треба да се нагласи и велики допринос ЕПС-а

електричне енергије, какво је српско, утицај производних компанија као што су ЕПС и ЕРС („Електропривреда Републике Српске“) доминантан и пресудан. То је и разумљиво када се узме у обзир да је ЕПС један од највећих произвођача електричне енергије у региону, а ЕРС компанија са константним вишковима електричне енергије у већем делу године. Искуство је показало да без сталног учешћа производних компанија са одређеном количином (50-100 MWh на сатном нивоу) нема неопходне константне минималне ликвидности, а самим тим ни подстицаја потенцијалним новим учесницима за масовнији приступ SEEPEX-у.

Најновија дешавања на пољу трговине електричном енергијом указују да је за увођење нових продуката (тзв. размена блокова ел. ен.) на SEEPEX-у изабрано право време и да се са великим нестрпљењем очекује реализација Intraday (унутардневна трговина) и Market coupling (спајање тржишта са суседним земљама) пројекта који би могао бити позитивна прекретница у пословању SEEPEX-а.

Мр Небојша Лапчевић,  
дипл. ел.инж. SEEPEX

### Значај ЕПС-а

За успешан рад SEEPEX-а велики значај имају ЕПС, као велики произвођач електричне енергије, и ЕРС, која има вишкове.

## Ветропарк са острва у Северном мору

Енергија би се са острва слала на копно каблом, и то до Велике Британије, Холандије, а у каснијој фази се помињу и Немачка, Белгија и Данска



Домови у Великој Британији ускоро би могли да буду напajани енергијом са ветрофарми које би окруживале вештачко острво дубоко у Северном мору. Ова радикална идеја Холандске енергетске мреже заснива се на томе да се острво понаша као хаб (енг. hub) у односу на ветрогенераторе. Доцер Бенк је „место“ у Северном мору, 125 километара од источног Јоркшира, које је процењено као идеално, због ветра и плитке воде.

Енергија ветрогенератора би се „скупљала“ на острву и потом са њега слала на копно каблом, и то до Велике Британије, Холандије, а у каснијој

фази се помињу и Немачка, Белгија и Данска. Поента оваког пројекта лежи у процени да би он донео огромне уштеде у производњи и транспорту електричне енергије од садашњег начина који подразумева интернационалне каблове. Цела индустрија управо томе тежи – појектифичењу, како се турбине гурају све даље од обала, јер су најбоља места у близини попуњена. Острво би теоретски решило проблем

јер би се користили краћи каблови од турбина до острва, а уз то, могли би и да се користе снажнији ветрови и тако произведе више електричне енергије. Кабл за пренос на дуге стазе даће ветрофармама могућност да снабдевају државу која плати највише, било када, што значи да ће енергија у сваком тренутку бити коришћена. Да би све ово функционисало, острво би било величине пет до шест квадратних километара.

– Градња острва није велики изазов. У Холандији, када видимо парче слободног мора, ми одмах помислимо на градњу копна, то је за нас нормално. Ми то радимо вековима – каже Роб ван дер Хаг, представник „ТенеТ“, холандског еквивалента Британске националне мреже.

Прави изазов је налажење оператора који би помогао у финансирању тог великог кабла. Ова година је веома важна за пројекат. Ако све прође добро у Холандији што се тиче објављивања званичне мапе, из „ТенеТ-а“ кажу да би пројекат профункционисао најраније 2027. године. **Извор: www.theguardian.com**

### Капацитет

Мало је рећи да је овај пројекат амбициозан. Процене су да би острво генерисало 30 гигавата електричне енергије, што је чак два пута више од целокупне ветроенергије на мору у Европи данас.



■ Енергетски ефикасан канал комуникације

## Вај-фај добија конкуренцију

Нови комуникациони канал који користи инфрацрвене зраке чак 300 пута је енергетски ефикаснији од бежичног интернета и зове се АРОН. Из компаније „SureFire“ поручују да се њихов производ у потпуности напaja соларном енергијом и да ће бити представљен на Сајму потрошачке електронике 2018. током јануара у Лас Вегасу.

Из компаније тврде да ће њихов канал комуникације променити интеракцију људи са светом. Корисници ће, наводно, моћи да пошаљу било коју дигиталну информацију, укључујући и видео високе резолуције, уколико је раздаљина до 400 метара уколико је дан, и чак 1.200 метара уколико је ноћ.

АРОН се понаша слично радио-таласима које већ користе паметни телефони и требало би да буде сигуран и брз. Поставља се питање регулативе, која још увек није уређена за овакву област, па ће то вероватно бити прилика за компаније да прве профитирају. Произвођач наглашава колико АРОН може да буде користан уколико дође до природних катастрофа и ванредних ситуација, јер пружа могућност комуникације и уколико нема струје.

Ипак, инфраструктура потребна за АРОН је још увек у демо фази развоја. Једноставно, биће потребно време за уградњу сензора на зграде, ауто-путеве и слично како би слање података било могуће. **Извор: www.inhabitat.com**

■ „Тојота“ најавила 10 нових аутомобила

## Са хибрида на струју

Јапанска компанија „Тојота“ саопштила је да ће понудити више од десет модела потпуно електричних аутомобила почетком наредне деценије.

„Тојота“ је светски лидер по производњи модела са хибридним погоним, са комбинацијом електромотора и мотора са унутрашњим сагоревањем, али у понуди још нема аутомобиле само на електрични погон. Потпредседник „Тојоте“ Шигеки Тераша рекао је да ће та компанија електричне аутомобиле понудити најпре у Кини, која субвенцијама и другим мерама подстиче њихово коришћење, а потом ће их продавати и у Јапану, Индији, САД и Европи.

Компанија је најавила да ће до отприлике 2025. године сваки модел имати и хибридно и електричну верзију. Компаније „Тојота“ и „Панасоник“ најавиле су да ће унапредити заједнички рад на батеријама за возила. „Тојота“ продаје 10 милиона возила годишње широм света, а очекује да ће око 2030. продавати 5,5 милиона електричних. **Извор: The Associated Press**







## Улично светло на „псеће гориво“

Процена је да 10 кесица измета може да напаја светло два сата

Претварање људског и животињског отпада из проблема у извор енергије није ништа ново, али би први пут псећи измет могао у потпуности да напаја јавну расвету. Улицама је потребно мање псећег измета и зеленији начин напајања уличног светла, па зашто се једно не би искористило за друго?

Људи користе запаљиве гасове из органског отпада још од 17. века. Идеја иновативног Брајана Харпера из Велике Британије је да шетачи паса одложе измет својих паса у специјалну комору, повуку ручку, а садржај се потом разлаже помоћу микроорганизама у анаеробичном сваривачу који користи метан за напајање светла.

Харпер каже да му је досадило да виђа пластичне кесе за псећи измет бачене крај пута или поред канти за смеће. Требало му је три године да развије пројекат који се већ користи за осветљење парка Малверн Хилс. Процена је да 10 кесица измета може да напаја светло два сата.

– Гасна светлост увек је будила машту. Овога пута она показује и да

### Биолошка буба

У Бристолу у Великој Британији урађена је проба током које је аутомобил – „Фолксвагенова буба“, за ту прилику назван „биолошка буба“ („Bio-Bug“), прерађен тако да користи метан из људског отпада. При пуном резервоару прелазио је 300 километара и произвео је знатно мање угљен-диоксида од својих „конкурента“ на фосилна горива. Употреба оваквих возила примењена је у већој мери у Шведској.

псећи измет има вредност – поручује Харпер.

Следећи корак јесте да се менаџери паркова заинтересују за ову технологију. Такви анаеробични дигестери су уобичајени у већим електранама у развијеним земљама, а производе топлоту и електрицитет од животињског и људског измета. Према писању британског „Гардијана“ (The Guardian), значајнија експлоатација је изостала због релативно ниске цене фосилних горива.

Нешто слично се дешава и у Канади. У Ватерлуу, у Онтарију, власници паса се моле да одлажу измет својих паса у специјалне контејнере за потребе велике електране која то користи као гориво.

Извор: [www.phys.org](http://www.phys.org)

■ Кина највише загађује, али гради највеће филтере

## Џиновски пречишћивач

Прва мерења показују да је торањ смањио загађење за 15 одсто

Кина је држава са најзагађенијим ваздухом на свету, па и није велико изненађење што је управо тамо, у граду Сијану, у провинцији Шанси, почео са радом највећи пречишћивач ваздуха на свету. Водећи научник на пројекту Као Ђунђи тврди да је ова кула од 100 метара висине већ допринела побољшању квалитета ваздуха у околини и додаје да би ово



### Огромно и ефикасно

Ово није први торањ овакве врсте, али је највећи и најефикаснији, јер су његови захтеви за струјом веома мали. Током дана, он једва да захтева имало електричне енергије. Овај тим научника планира још веће торњеве за велике градове. Максимална верзија би требало да буде висока чак пола километра.

могло да буде снажно оружје у борби са загађењем. Прва мерења показују да је торањ смањио загађење за 15 одсто.

– Кула је тако конструисана да нема ограничење што се тиче висине. Резултати су заиста охрабрујући засад – каже Ђунђи.

На величини половине фудбалског терена, околу торња, постављене су кућице у које се увлачи загађен ваздух. Смог се ту загрева помоћу соларне енергије, затим уздиже кроз торањ, приликом чега пролази кроз неколико врста филтера.

Ова област се иначе доста ослања на енергију из угља, тако да је смог прилично густ и штетан током хладнијих месеци, јер се угаљ доста користи и за грејање. Иако током зиме има мање светлости, соларни панели омогућавају већу ефикасност, па торањ функционише без проблема и током зиме.

Извор: [www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com)

# Све даље од атома, а ближе ветру

„New Wind“ каже да „ветровито дрво“ кошта 25.000 евра, а свако такво у стању је да напоји електричном енергијом петнаест уличних лампи, једну пуњач-станицу за електромобиле или мању породичну кућу, искључујући грејање



Па ту има енергије!, закључио је извесни Жером Мишод-Лавријер, раскомоћен у науку мирно летње поподне под крошњама баште у једном од предграђа Париза. Уочена „енергија“, колико год да је време било неветровито и мирно, померала је ту и тамо лишће на Мишод-Лавријеровом дрвећу, мотивишући Жеромово питање – није ли могуће тај угодни поветарац „заробити“ и извући му и искористити снагу којом располаже.

Материјализовани израз Жеромовог запажања, питања и размишљања указао се нешто касније у форми његове компаније „New Wind“ (нови ветар), базиране у Паризу, с продуктом сопствено патентираним и првопроизведеним „ветровитог дрвета“ – естетски дизајниране и са укусом обојене металне имитације дрвета од металних цеви, чија је „крошња“ препуна „цветова“, обликом сличних магнолији. Само, зелено-жутих, бочно отворених, шупљих и покретних око својих вертикално постављених осовина – јер подешени су да реагују и лове сваки дах оног варљивог, променљивог, али чак и благог поветарца.

– Највећа од тих „магнолија“, или „шишарки“, дугачка је чак 70 центиметара, а њихова израда заснована је на технологији Савонијус

ветар-турбина, финског конструктора Сигурда Јоханеса Савонијуса, познатој још од 1922. – објаснила је за немачки Дојче веле Јулија Ревиз, менаџер „New Wind“ за аеродинамичке студије.

Она је саопштила да је „New Wind“ италијански дизајнирано дрво, дванаест метара високо и опремљено са по 72 аеро-листа свако – пошто је, дабоме, реч о мини-турбинама, факту да „све оне имају сопствене осовине“ и „две највеће предности над конвенционалним, тихе су и реагују максимално брзо“.

## ■ Следи Немачку

Рачун?! „New Wind“ каже да „ветровито дрво“ кошта 25.000 евра, а свако такво у стању је да напоји електричном енергијом петнаест уличних лампи, једну пуњач-станицу за електромобиле или мању породичну кућу, искључујући грејање. Производна цена тог једног киловата с дрвета израчуната је на 35 доларских центи. Међутим, већ и при томе како за сада јесте, градови као Париз, Лондон и Берлин показали су интерес да се дрвеће Жерома Мишод-Лавријера „расади“ ту и тамо – макар и у експерименталне сврхе.

Другим речима, поветарац светског интересовања за струју из ветра прераста у олују, која већ одавно не ангажује само стратегије политике

## Има места за све

План Француске је да се изгради још 8.000 фарми електроветрењача, уз 2.000 таквих поља који већ постоје на копну. Да ли ова и сличне појединости чине бесмислено сувишним „дрвеће за струју“, егзибиционо намештено, рекло би се, на неколико места у Паризу? – Никако – сматра Ен Дзед, директорка париске климатске агенције. Усмерење агенције је да се удео обновљиве енергије у „енерго-миксу“ престонице повећа на четвртину у две наредне године. А то значи, сваки киловат пореклом из оног што дарује природа, а не фосилна горива, драгоцен је. И колико год обимом скроман, јефтинији је. Те и тај с „електродрвета“.

него већ увелико зарадом мотивисане сегменте индустрије и финансија, и то је то што и најбезазленији „поветарци“ нових и даљих идеја сместа драже њух и привлаче пажњу инвеститора. Тема ове хронике је у том смислу кампања која је захватила Француску, решену да ветрењаче-агрегаторе струје, којима је окитила сва брда, сада спусти и на морске таласе.

Француска, још увек ослоњена на своју нуклеарно произведену струју, угледа се, и рекло би се жури, да у сектору струје од морског ветра следи и евентуално и пристигне производно већ одмакну Немачку. Као да и Париз има задњу мисао коју се устручава да гласно каже – да му је можда жеља да у перспективи ослободи земљу зависности од атомских централа.

На Северном и Балтичком мору офшор агрегати на ветар генеришу по 363 дана у години, пише у једној студији Института за енергију ветра у Бремену, порученој од Француза – 23 дана дуже него што се претпостављало приликом одлучивања о плантажама ветрењача на северу. Поента поруке је да су ветро генератори над морем извор енергије који практично не пресушује.

Смисао поручене експертизе био је у томе да се охрабри одлука Француза и изгради један пилот-плутајући ветро генератор на обали Бретање,

наспрам Сен-Назера. Програм је подржао један европски конзорцијум бизнис и истраживачких група (тзв. Флотген-пројекта) са 25 милиона евра трогодишњих улагања и пре неколико недеља свечарска флаша шампањца јесте, у знак среће, разбијена о метални стуб на плутајућој платформи конструисаној да држи капсулу са елисом, смештену на високом врху.

„Добар ветар, мирно море!”, цитирала је локална штампа хор упарађених званица, гостију важног догађаја. Сркулало се из узаних чаша и жвакали су се залагаји гостинског послужења. Чаврљало се о 5.000 домова које би требало да снабдева електричном енергијом само ова једна плутајућа кула – али полиција за сузбијање нереда, постројена мало даље, и ватрогасна кола пристигла на позив да би угасила ватру од наслаганих и запаљених ауто-гума, подсећала је присуством и акцијом да нису сви који су дошли због догађаја срећни због тога што се збива.

Не осећају се срећно и демонстрирају француски радници. Њихови грански синдикати у сектору енергетике незадовољни су политиком напуштања класичне енергије у корист тзв. обновљиве. Оно прво, говоре, гарантовало им је радна места, ово друго им делује у том смислу неизвесно. „Нове енергије не нуде поуздане послове”, цитиран је Матје Пино из синдиката ЦГТ, присутан у групи демонстраната у Сен-Назеру.

Пино са забринутошћу објашњава репортерима да се његов дугогодишњи послодавац, топлана на угал и нафту, постепено гаси, док нове енергије нуде „само несигурне и привремене послове”.

### ■ Поглед кроз другачију призму

Архитекти француских промена у енергетици разумеју о чему синдикати говоре, међутим, склони су да на ствари гледају кроз другачију призму. Према њиховој, подстакнуте променама, у процвату су технологије и индустрије које ће понудити још више радних места.

– Сектор енергије из ветра већ располаже хиљадама радних места – коментарисао је Бруно Гешије, шеф маркетинга у „Идеолу”, компанији координатору „Флотген пројекта”.

Традиционални јесу били традиционално велики послодавци, сагласио се и присутни експерт италијанског „Форнацијарија” – али „и обновљиви ће такође креирати послове”. „Само различите послове и можда у другим местима”, цитиран је експерт.

И тако, вероватно, као и увек у прошлости при сличним преокретима. Када су свечаности у Сен-Назеру завршене, и први и други и трећи, укључујући ватрогасце који су осигурали и однели са места остатке упаљених гума, разишли су се и отишли сваки својим путем.



„Виндјуроп”, индустријска група са седиштем у Бриселу, изнела је поводом француског генератора-првенца на морским таласима прогнозу да ће Француска до 2030. постати други по величини регионални произвођач струје од ветра, одмах иза Немачке. Како каже „Виндјуроп”, четвртина национално произведене електричне енергије генерисаће се уз ослонац на ветар у поређењу са свега четири одсто тако добијене струје, какав је случај данас.

– Наредни корак је прелазак на комерцијално – тврди Гешије. – Размере комерцијалног подрамевају имати 50 оваквих „бебица” са много већим ветро турбинама, са струјом за стотине и стотине хиљада људи.

А то ће се, уверен је „Идеолов” експерт Гешије, догодити за мање од декаде – имајући у виду амбициозни план владе да драстично сасече удео нуклеарне струје у „енерго-миксу” Француске, са данашњих 75 одсто на 50 одсто године 2025!



– О обновљивима не говоримо више као о нечему добром за планету. Сада је ту јак економски подстицај, пошто су се трошкови великом брзином стрмоглавили наниже – уплео се у објашњавање Пјер Тардије, главни за политику у „Виндјуропу”. – И то се не тиче само Француске него је тачно за целу Европу. Говоримо о елисама произведеним у Португалу. О офшор конструкцији направљеној у Пољској. О сандуку с механизмом из Белгије. А све то заједно, то је више од пола милиона послова до 2030. године.

Последња реч технологије је кабл којим је цела супермодерна скаламерија код Сен-Назера фиксирана за океанско дно, а омогућава да се објекат помера с позиције на позицију или дубље, зависно од настојања да великим елисама заграби што јачи ветар.

Петар Поповић



# Нафташи пред великим искушењима

Последњих месеци у светским медијима се нашироко пише да предстоји велика најезда електричних возила која веома брзо може да доведе до пропасти светске нафтне компаније. Међутим, постоје и друге анализе које указују да то неће ићи лако, да су нафташи тврд

имамо сасвим другачија стремљења. Саудијска државна нафтна компанија „Saudi Aramco“ објавила је да до 2025. године намерава да инвестира чак 414 милијарди долара у многобројне нафтне и гасне пројекте. Тако ће се 134 милијарде долара уложити у бушење и с тим повезаним услугама, 78 милијарди долара у одржавање

раста, док ће коришћење бензина доживети врхунац и кренути надолу у наредној деценији, приморавачући највеће енергетске компаније у свету да убрзају оријентацију ка хемијском сектору, као и ка производњи природног гаса.

Ед Равле, главни економиста „Вуд Мекензијеве“ подфирме у Хјустону,

Петролејске компаније страхују од електромобила и уздају се у петрохемијски сектор, очекујући да ће он увећати потрошњу нафте у својој сировинској основи за 50 одсто од 2017. до 2035. године. Окретање експлоатацији гаса



■ Петрохемијски сектор рука спаса

орах и да имају и друга решења. И саме процене нафтних гиганата се у том погледу међусобно прилично разликују. Додуше, истина је да им у последње време разне регулативе, одлуке и прописи у многим земљама не иду наруку, поготово када је реч и најавама скорог протеривања мотора са унутрашњим сагоревањем који користе деривате нафте из многих градова, па и земаља.

Пажњу је привукла и најава Светске банке на недавном скупу о климатским променама у Паризу да ће после 2019. престати да финансира истраживачке и производне нафтне пројекте. Циљ ове велике светске финансијске институције је да подстакне транзицију глобалне привреде ка коришћењу чисте енергије.

Истовремено, на другој страни,

производних потенцијала, а око 20 милијарди долара у изградњу новог великог петрохемијског комплекса чија је полазна сировина опет нафта. Управа компаније планира да 70 одсто укупних средстава пласира у локалне средине, па се процењује да ће се због тога, како је објавио амерички нафтни портал Ригзоне, у идућих десет година отворити више од 40.000 радних места у Саудијској Арабији.

## ■ Преоријентација нафташа

Велики произвођачи нафте мораће у наредним годинама да се прилагоде значајним променама, али њихов бизнис би могао и да се увећава. У најновијем извештају угледне консултантске куће „Вуд Мекензи“ оцењује се да ће се светска потрошња нафте успорити до пузећег темпа

рекао је на недавној конференцији у Лондону да ће потрошња нафте наставити да се повећава барем до 2035. године, пратећи раст петрохемијске индустрије, која, на пример, за производњу пластичне масе, користи примарни бензин. Он је рекао да је питање за велике нафтне компаније како ће оне да се позиционирају у околностима које се веома брзо мењају.

– Нафта тешко да може да обезбеди дугорочан раст, али снабдевање гасом остаје релативно робусно до 2035. године и све више је у средишту пажње – рекао је Равле.

Изгледи достизања врха у потрошњи нафте прилично се контроверзно процењују у овом сектору енергетске привреде. Неке компаније, укључујући две водеће



европске „Ројал Дач Шел“ и БП („Бритиш петролеум“), процењују да ће се то догодити између 2025. и 2040. године. Други, попут водећих нафтних компанија „Ексон мобил“ и „Шеврон“, и даље виде деценије непрекидног раста потражње нафте – досад кључне енергетске сировине.

„Вуд Мекензи“ у извештају наводи да до 2035. ширење потрошње нафте неће достићи врх, али ће раст бити минималан у поређењу с оним који смо имали у претходне две деценије. Потрошња ће достићи стагнацију у Европи, САД, Кини и Јапану. Само Индија и неки делови Азије, Латинске Америке, Африке и Блиског истока и даље ће да бележе раст потрошње нафте. Потрошња моторног бензина ће се смањивати, делом због раста популарности електромобила. Потражња за примарним бензином – сировином петрохемијске индустрије, насупротив томе, доживљаваће раст.

## ■ Петрохемијски сектор светла тачка

У „Вуд Мекензију“ даље напомињу да је петрохемијски сектор један од неколико светлих тачака потрошње нафте и предвиђају да ће он увећати потрошњу овог енергента у својој сировинској основи за 50 одсто од 2017. до 2035. године.

Упркос различитим погледима, када је реч о овој преоријентацији, највеће светске енергетске компаније се углавном припремају за будућност већим инвестирањем у сектор природног гаса, јер виде све већу улогу тог енергента у нарастајућим привредама, укључујући Кину и Индију, као и алтернативу угљу у производњи електричне енергије. Најзапаженији пословни подухват у индустрији последњих година била

је „Шелова“ куповина 2016. године компаније „BG Group“ за 54 милијарде долара. Њен главни извршни директор Бен ван Берден рекао је да је тај посао претворио највећег европског снабдевача енергијом од нафтно-гасне у гасно-нафтну компанију.

За оријентацију ка одустајању од производње нафте могу да послуже још неки подаци.

Према новим информацијама „Oil&Gas UK“ и „DecomNorthSea“, планира се да се до 2025. године више од 200 платформи за експлоатацију нафте (приближно 2.500 бушотина) на Северном мору стави ван погона. Процењено је да ће се демотажа спровести на 349 поља у овом региону, укључујући шест у епиконтиненталном појасу Данске, 23 у Норвешкој, 106 у Холандији и 214 у Великој Британији.

## Раст потрошње

Према најновијем Светском енергетском прегледу за 2017. Међународне агенције за енергију, укупна светска потрошња енергије до 2040. године требало би да порасте за 30 одсто. Аналитичари IEA прогнозирају да ће потрошња нафте да се увећа за 12 одсто – на 104,9 милиона барела на дан. Иако ће у том раздобљу Кина и даље бити највећи потрошач нафте, највишу стопу раста потрошње имаће Индија, са 30 одсто учешћа у том расту. Сједињене Америчке Државе постаће неприкосновени светски лидер у производњи нафте, са растом до 2025. ритмом какав није виђен у било којој земљи у историји тржишта сирове нафте. Према најновијим статистикама америчке Администрације за енергетске информације (EIA), достигнут је рекордан ниво у извозу сирове нафте из САД од 0,9 милиона барела дневно, што је 300.000 барела дневно више у односу на исто раздобље прошле године. Наиме, САД су 2017. године извезиле нафту у 27 земаља у односу на претходну, кад су је извезиле у 19 земаља.

Уз то, скоро 7.800 километара цевовода ће се такође демонтирати.

Нова анализа специјализоване асоцијације „Carbon Tracker“ показује да би четвртина прерађивачких капацитета за сирову нафту у свету могла да престане да ради до 2035. године. Ова студија наводи да ће, ако се оствари сценарио Међународне агенције за енергију (IEA) о ограничењу глобалног загревања до максимално два степена Целзијуса до краја века, зараде рафинерија бити до те мере смањене да ће најмање профитабилни прерађивачи морати да затворе погоне. Тај климатски циљ би, наиме, могао до 2035. да преполови марже рафинерија, као и вредност њихове активе.

Дакле, извесно је да, према ономе како ствари сада стоје, великим нафтним компанијама живот може да продужи само тесно повезивање са петрохемијским комплексом, као и преоријентација на гас. Ко ће, како и колико у свему томе да се снађе, остаје да се види, али извесно је да „пропаст“ нафташа неће да буде толико брза као што то наговештавају заговорници коришћења електромобила.

Драган Обрадовић



■ Преоријентација нафташа на гас

## Креће продаја соларних црепова

ЊУЈОРК – Компанија „Тесла“ почела је дугонајављивану производњу црепова за соларне кровове. Компанија је годињама унапређивала кровне плочице са уграђеним соларним панелима. Док су били у фази тестирања, соларни кровови су постављани на кровове запослених у компанији како би се испитала њихова ефикасност.

У компанији „Тесла“ тврде да ће ови соларни црепови бити много јефтинији од многих кровних материјала који се традиционално користе, док анализе које је спровео „Блумберг“ говоре другачије. По њима, овакви соларни кровови коштаће више од конвенционалног крова и соларних панела. Ипак, судећи према великој заинтересованости купаца и листама поруџбина, изгледа да постоји тржиште за нове соларне кровове и да компанија неће имати проблема са недостатком купаца. У Њујорку је завршена изградња фабрике за производњу соларних плочица, тако да сада компанија може да се усмери на њихову производњу како би испунила захтевне наруџбине својих купаца. [www.popularmechanics.com](http://www.popularmechanics.com)



## Рекордни извоз и у 2018.

МОСКВА – Извоз руског гаса у Европу порастао је за 8,1 одсто прошле године и достигао рекордни ниво од 193,9 милијарди кубних метара гаса. „Гаспром“, који има монопол над руским гасоводима у Европи, био је принуђен да смањи цене гаса, док земље Европске уније инвестирају у терминале за увоз течног природног гаса од снабдевача као што су Катар или САД, које такође испоручују гас у Европу. И поред овога, руска компанија

троши рекордне суме на капиталне пројекте као што су нови гасовод у Кини, гасоводи у Турској и Немачкој, упркос напорима многих источноевропских земаља које уз подршку Америке покушавају да смање ослањање Европе на руски гас.

„Гаспром“ подмирује више од трећине европских потреба за природним гасом. Извоз гаса је у протеклој години донео приход од 37 милијарди долара. [www.ft.com](http://www.ft.com)



## Дозволе за рад

ПРАГ – Чешка електроенергетска компанија ЧЕЗ добила је од Државне канцеларије за нуклеарну безбедност дозволе за рад трећег и четвртог реактора нуклеарне електране „Дуковани“ у неограниченом периоду. Дозволе су издате након што је урађена модернизација реактора.

Први и други реактори већ имају такве дозволе. Сваки од четири реактора, колико их електрана има, има снагу 505 мегавата. У модернизацију и повећање безбедности ова два реактора ЧЕЗ је уложио више од 18 милијарди круна (око 700 милиона евра), а процењује се да им је радни век продужен за 20 година.

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



## Помоћ

БРИСЕЛ – Регулаторни органи Европске комисије одобрили су 40 милијарди злата, односно око 9,5 милијарди евра, Пољској за спровођење програма за пружање подршке произвођачима енергије из обновљивих извора. Европска комисија је саопштила да ће пројекат подстаћи развој различитих обновљивих извора енергије у Пољској и на тај начин помоћи земљи у испуњавању циљева заштите животне средине до 2020. године. За Пољску, која се у производњи електричне енергије највише ослања на угаљ, то би значило остваривање 15 одсто производње из обновљивих извора енергије у односу на укупну производњу електричне енергије. [www.reuters.com](http://www.reuters.com)

## Добра продаја

МИНХЕН – Немачки произвођач аутомобила BMW објавио је да је у протеклој години продао 100.000 електричних возила широм света, са посебно добром продајом у западној Европи и Америци, нарочито за моделе „i3“ и хибрид „актив турер“. Ова бројка представља 60 одсто више продатих возила него у 2016, када је продато 62.255 електричних возила. BMW група на европском тржишту учествује са 21 одсто у производњи електричних и хибридних возила. Компанија има тросуку већи удео у производњи електричних возила од оних на тржишту традиционалних возила, док на светском тржишту учествује са 10 одсто. BMW је најавио да ће покушати да до 2025. године достигне циљ да има 12 потпуно електричних модела возила.

[www.cnbс.com](http://www.cnbс.com)



## Још једна реорганизација

МИНХЕН – Немачка компанија RWE издвојила је од почетка године производњу енергије у посебну компанију. Новоосновану компанију „RWE Generation“ чине термоелектране на гас, угаљ, хидроелектране и електране на биомасу. Производња у термоелектранама на лигнит и стратешко управљање нуклеарним постројењима остаје у склопу компаније „RWE Power“. Тако ће од сада компанија бити организована у три целине: поред „RWE Power“ и „RWE Generation“, трећи огранак чине снабдевање и трговина. И компанију „Innogy“, која је настала претходном реорганизацијом RWE пре две године, очекују промене. Компанија ће се више усмерити на ширење примене електромобилности и на соларну енергију. [www.powerengineeringint.com](http://www.powerengineeringint.com)



## Из океана 10 MW

НУСА ПЕНИДА – „Wello Oy“, компанија са седиштем у Финској која производи конверторе енергије таласа, најавила је да ће направити хидрокинетики парк снаге 10 MW за производњу електричне енергије у мору око острва Нуса Пенида на Балију, у Индонезији. Компанија је најавила да ће са радовима почети чим прикупи све потребне дозволе, а очекује се да ће то бити у току 2018.

Сви делови уређаја затворени су у телу које плута и немају директан контакт с водом. Уређај за производњу електричне енергије не користи хидраулику, зглобове ни зупчанике.

Индонезија је у октобру објавила да је домаћа највећа компанија за производњу енергије из

океана „SBS Energi Kelautan“ најавила да је у сарадњи са компанијом „SBS International“ уговорила инвестициона улагања у прву фазу пројекта „Наутилус“, која обухвата постављање 12 MW од укупно 150 MW капацитета на острву Ломбок. Пројекат ће се радити у три фазе. Вредност прве фазе процењује се на 64 милиона долара, а радови ће трајати три године. Укупна вредност све три фазе пројекта износиће око 750 милиона долара, а радови би трајали још додатних 48 месеци.

Процењује се да је енергетски потенцијал таласа у океану око Индонезије већи од 17 GW, али још није сасвим истражен.

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



## Прототип супераутомобила

ВОКИНГ – Компанија „McLaren“ направила је свој први потпуно електрични аутомобил који је сада у фази тестирања. Ден Пери-Вилијамс, директор „McLarena“ за дизајн, каже да је направљен прототип потпуно електричног аутомобила, али да је пред инжењерима још доста посла.

Према проценама инжењера, тестирање добро иде, али потребно је да се створи преносни погон који ће омогућити потребну брзину и друге перформансе возила на стази. Конкретно, највеће питање је технологија

батерије, која још увек не може да обезбеди потребну брзину на тркачким стазама.

– Енергија потребна да остварите стварно високе стандарде на стази је невероватна. Да бисмо испунили захтевне перформансе, потребно је много енергије, тако да је највећи проблем, али и изазов – батерија. Батерије електричног супераутомобила би се испразниле након само пола сата вожње на стази. А онда морате да га допуните – истакао је Пери-Вилијамс.

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



■ Словенија

## Шести блок у ремонту

Шести блок термоелектране „Шостањ“ ушао је у ремонт средином децембра прошле године и трајао је до краја јануара. У току ремонта прегледана је опрема, а поправљен је и колектор паре због опасности да би могле да се појаве напрслине. Трошкове радова је покрио „Ценерал електрик“.

У протеклој години шести блок ове термоелектране, до почетка ремонта, радио је 7.226 сати и произвео 350 GWh електричне енергије, што представља 45 одсто у укупној производњи „Холдинга словенске електране“, а у укупној производњи електричне енергије у Словенији он учествује са 23 одсто.



■ Бугарска

## Ревитализација

У јединој бугарској нуклеарној електрани „Козлодуј“ отворен је тендер за услуге поправке и одржавања опреме на петом и шестом реактору. Вредност тендера је 41,4 милиона лева (око 21,2 милиона евра). У новембру прошле године Бугарски нуклеарни регулатор одобрио је продужење дозволе за рад за пети реактор на десет година, до 2027. године. У новембру, нуклеарка је успешно завршила прву фазу планираних тестова на шестом реактору везаних за пројекат повећања капацитета.

Нуклеарка „Козлодуј“ остала је са две оперативне јединице од по 1.000 MW, након што је Бугарска затворила четири старија реактора од по 440 MW, јер је то био услов за приступање Европској унији.

## ■ Хрватска

# Из обновљивих извора 765 мегавата

Према подацима Хрватског оператора тржишта енергије, у систему подстицане производње електричне енергије из обновљивих извора било је укупно 1.311 постројења укупне снаге 765,44 MW. Највише је соларних електрана – 1.222, али њихова укупна снага је 51,5 MW. Ветроелектрана има 21 и укупна снага им је 519 мегавата. Малих ХЕ је 12, са укупном снагом 4,48 MW. Електрана на биомасу има 17 са укупном снагом 35,95 MW. На биогаз има 31 електрана са укупном снагом 35,73 MW. У Загребу су и две електране на

депониски гас из прочишћавања отпадних вода чија је укупна снага 5,5 мегавата и пет когенерацијских постројења снаге 113,29 мегавата.

Ту су и 84 постројења на обновљиве изворе, за која су потписани уговори о откупу електричне енергије по подстицајној тарифи чија је укупна снага 332,83 мегавата, али која још нису пуштена у погон. У овој групи је осам соларних електрана, четири мале ХЕ, 43 електране на биомасу, 21 електрана на биогаз, седам ветроелектрана и прва хрватска геотермална електрана недалеко од Бјеловара.



## ■ Црна Гора

# Поскупљење

Од 1. јануара грађани у Црној Гори, према одлуци „Електропривреде Црне Горе“, плаћају струју по новој цени. Основна цена, у коју нису урачунате остале накнаде а која заузима 45 одсто месечног рачуна, поскупеће шест одсто. На укупном рачуну за домаћинства и мале купце повећање ће бити 2,7 одсто, односно цена киловат-часа ће са 3,79 центи отићи на 4,02 цента. На примеру рачуна домаћинства са потрошњом од 400 kWh, овим поскупљењем рачун ће се са 34 евра повећати на 34,92 евра. Ипак, да ли ће рачуни бити повећани за 2,7 одсто, зависи од нове уредбе о накнадама за обновљиве

изворе енергије коју влада треба да донесе, а које су саставни део рачуна. У „Електропривреди Црне Горе“ тврде да редовне платише неће осетити ово повећање цене јер ће се попуст који се остварује редовним измиривањем обавеза повећати са досадашњих 10 на 13 одсто.

Регулаторна агенција за енергетику ограничила је раст основне цене струје за 2018. и 2019. годину на максималних шест одсто. До поскупљења је дошло због сушног периода који је захватио регион још крајем 2016. и трајао током целе 2017, што је довело до недостатка електричне енергије. Због тога је дошло до раста цена од 30 одсто на енергетској берзи у

Будимпешти. ЕПЦГ до сада није кориговао цене, иако је инвестирао 40 милиона евра више од плана за додатни увоз како би потрошачи били уредно снабдевени.





■ Босна и Херцеговина

## Милиони у еколошке пројекте



У прошлој години 24 одсто укупних инвестиција термоелектране „Тузла“ уложено је у еколошке пројекте. У пројекте у области екологије у периоду од 1996. године ТЕ „Тузла“ уложила је 250 милиона конвертибилних марака (скоро 128 милиона евра).

Захваљујући замени електрофилтера, уградњи пнеуматског транспорта пепела, санацији расхладних торњева, затварању повратних вода са шљачишта и другим радовима, смањена је емисија чврстих честица у ваздух за 78 одсто у 2017. у односу на 2010. годину, а смањење загађења воде је 97 одсто у односу на ниво загађења из 2014. године. ТЕ „Тузла“ је у прошлој години Фонду за заштиту

околине ФБиХ, Тузланском кантону и граду Тузла уплатила 8,3 милиона конвертибилних марака на име накнаде за заштиту вода, коришћење опште корисних функција шума, загађење ваздуха, док је у периоду од ступања закона којима су регулисане наведене накнаде на снагу до 2017. године уплаћено 59 милиона КМ. Средства издвојена за накнаде намењена су финансирању пројеката заштите околине, енергетске ефикасности и побољшања услова живота у локалној заједници.

У протеклој години термоелектрана „Тузла“ произвела је 3.472.367 мегават-часова електричне енергије и 115.665 MWh топлотне енергије и технолошке паре, за шта је утрошено 3,8 милиона тона угља.



■ Македонија

## Приватни ветропарк

Македонска влада одобрила је пројекат изградње првог приватног ветропарка „Богословец“. Инвеститор је „ThorImpex“, мала електрокомпанија из Скопља, а ветропарк ће се налазити у источној Македонији.

Ветропарк капацитета 33 MW имаће 10 турбина, свака по 3,3 MW. Уз изградњу ветропарка, компанија ће изградити и трансформаторску станицу 30/110 kV, као и прилазну инфраструктуру. Сама локација је добро

одабрана јер је ово најветровитији регион у Македонији. Општине Свети Никола и Штип су веома заинтересоване за овај пројекат јер је слична идеја постојала и пре девет година, али је пројекат пропао. „Електропривреда Македоније“ почела је конструкцију првог ветропарка 2013. и те ветротурбине се налазе у близини границе са Грчком. Овај за сада једини ветропарк у Македонији учествује са непуну два одсто у укупној производњи електричне енергије.

■ Румунија

## Пројекат „Нептун“

Румунски „OMV Petrom“ разговараће са америчким партнером „Exxon“ о пројекту „Нептун“ на Црном мору и планира да у току 2018. донесе коначну одлуку о инвестиционом улагању у овај пројекат, рекао је Рајнер Сил, генерални директор OMV-а.

Како је Сил навео, за „OMV Petrom“ је пројекат „Нептун“ веома важан јер ће повећати производњу природног гаса. „OMV Petrom“ и „Exxon Mobil“ завршили су другу фазу бушења на подручју пројекта „Нептун“ на Црном мору, где су две компаније инвестирале 1,5 милијарди евра од 2008. године до данас. Према првим проценама, на овом подручју могло би бити између 42 и 84 милијарде кубних метара гаса. Поређења ради, годишња производња гаса у Румунији износи скоро 11 милијарди кубних метара.

„OMV Petrom“ је највећа интегрисана нафтна група југоисточне Европе, а присутан је на тржишту у Румунији и суседним земљама са преко 780 бензинских станица.

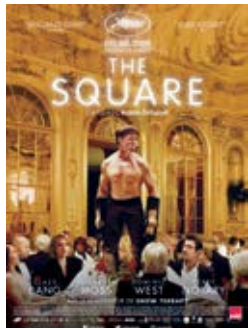


■ Мађарска

## Преузимање

Компанија „Veolia Energia“ купила је 98 одсто акција „Ваконји Егџтџ“, оператора електране у Ајки, у западној Мађарској, која има капацитет за производњу 132 MW електричне и 360 MW топлотне енергије. „Veolia Energia“ није открила детаље куповине и цену. Електрана користи углавном биомасу, али може и угљ. Челници „Veolia Energie“ су нагласили да желе да смање удео угља који електрана користи у производњи. „Veolia Energia“ је прошле године купила и унапредила највећу европску електрану на биомасу у Печују.





## ■ БИОСКОП „Сквер“

Филм „Сквер“ шведског редитеља Рубена Естлунда добитник је Златне палме на прошлогодишњем Канском фестивалу. Откачена и урнебесна сатира о свету савремене уметности и музеја поставља питања о подељености друштва узимајући у обзир личну одговорност и хуманост. Кристијан, игра га бриљантни Клас Банг, главни је кустос Краљевског



музеја авангардне уметности у Стокхолму, згодан, арогантан и претенциозан. Његова следећа изложба је „Сквер“, инсталација која позива пролазнике на алтруизам и подсећа их на њихову улогу одговорних људских бића. ПР агенција музеја креира неочекивану кампању за „Сквер“, ван његове контроле. Реакције које изазива су бурне и шаљу Кристијана, као и музеј, у егзистенцијалну кризу. „Сквер“ се на узбудљив начин бави, како је истакао Педро Алмодовар, председник жирија у Кану, „диктатуром политичке коректности“, али и конфузним идентитетом савременог мушкарца. У филму играју и Елизабет Мос, Доминик Вест и Тери Нотари.



## ■ ПОЗОРИШТЕ „Ожалошћена породица“

Представа „Ожалошћена породица“, по тексту Бранислава Нушића, а у режији и адаптацији Јагоша Марковића, прва је премијера у националном театру у новој години, а одржана је 19. јануара, на дан када је пре 80 година умро Бранислав Нушић, драмски аутор, дипломата, новинар... У подели су: Саша Торлаковић као Агатон Арсић, Радмила Живковић (Симка), Даница Максимовић

(Сарка), Небојша Дугалић (Прока Пурић), Вања Ејдус (Гина), Александар Срећковић (Танасије Димитријевић), Нела Михаиловић (Вида), Слободан Бештић (др Петровић, адвокат), Сузана Лукић (Даница) и Душан Матејић (Мића).

Редитељ Јагош Марковић потписује и избор музике, а у ауторском тиму су и сценограф Матија Вучићевић, костимограф Марија Марковић Милојевић и Владимир Петричевић, дизајнер

звуча. Ово је пета поставка Нушићеве комедије у Народном позоришту у Београду, у којем је и праизведена 28. новембра 1934. године, у режији Јосипа Кулунџића.

– Не мислим да позориште треба да буде, не дај боже, прекопирано са улице. Оно није актуелно, што је актуелно, то је и банално. Дневне новине треба да су актуелне. Овде је нешто друго. Наравно, постоји хоризонтално и вертикално. И ово време и овај тренутак, наравно, али постоји вертикала, постоји вечност. Зато је Нушић велики писац – каже Јагош Марковић.

А на питање какви су Нушићеви и његови јунаци, Марковић одговара: – И аморални, грамзиви, бедни и наказни, али су и неодољиво витални. И шармантни и некако су вечни. Јесу олош, па олош су, али су и људи. И сад ту, када завршимо причу о моралу, дођемо до духа који има овај народ, који ће нас спасити, сигурно.

Премијера „Ожалошћене породице“ први је догађај којим Народно позориште обележава 150 година постојања.



## ■ КОНЦЕРТ

# Немања Радуловић и пријатељи

Концерт „Немања и пријатељи“ музички је догађај у циклусу „Коларац твој свет музике“, који другу годину заредом представља највећа имена и таленте музичке сцене. Немања ће на овом концерту 4. фебруара наступити са својим дугогодишњим сарадницима и пријатељима са којима дели сцену – оркестром „Дабл сенс“, виолинисткињом Тијаном Милошевић (у Баховом дуплом концерту), Мајом Богдановић на виолончелу и пијанисткињом Лор Фавр-Кан. Концерт ће бити одржан на Коларцу и на тај начин биће обележена два рођендана – традиционално Дан Велике дворане Коларчеве задужбине и 10 година ансамбла „Дабл сенс“. Пре београдског, предвиђен је исти концерт и у Паризу, тако да оркестар, који чине музичари из Француске и Србије, обележава овај јубилеј на два места, а Немања, као и многи претходних година, наступа у оквиру обележавања 4. фебруара.

Због великог интересовања публике, заказан је још један концерт 7. фебруара, а на програму ће бити

дела Рахмањинова, Хајдна и Баха. Немања Радуловић је рођен у Нишу, школовао се у Београду и Француској. Својим виртуозним музицирањем и атрактивним програмима осваја свет класичне музике. Има ексклузивни уговор са дискографском кућом „Дојче грамофон“, за коју је објавио три компакт-диска. Последњи, са делима Ј.С. Баха, није успехе одличним критикама, као и првим позицијама на топ-листама најпродаванијих издања.



## ■ ИЗЛОЖБА

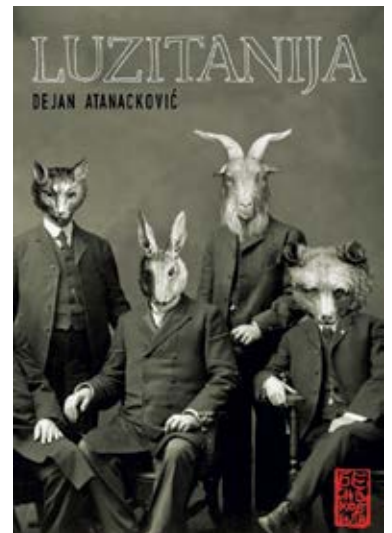
# „Светислав Иван Петровић“

Светислав Иван Петровић једна је од највећих европских глумачких звезда српског порекла. У знак сећања на великог глумца, Југословенска кинотека је организовала изложбу „Светислав Иван Петровић – заборављени великан“. Неправедно заборављени глумац (1894, Будимпешта - 1962, Минхен) у току 40 година каријере остварио је више од стотину улога, успешно превазилазећи прелазак из немог у звучни филм. Снимао је у Аустрији, Мађарској, Немачкој, Чехословачкој, Француској, Краљевини Југославији... Снимао је у студијима широм света, сарађивао са великанима као што је француски редитељ Луј Мал.



У једном од његових културних остварења, „Лифту за губилиште“ из 1958, наш глумац играо је једну од главних улога са Жаном Моро, Лином Вентуром, Жаном Валом. Красили су га таленат и харизма. Висок, маркантан, лепог лица и сонорног гласа, био је идеалан тумач аристократских ликова, племића, официра, свештеника и фаталних љубавника које је представљао са словенским шармом. Многе Петровићеве улоге вредне су помена, међу њима и оне у филмовима: „Уметничка душа“, „Алахов врт“, „Козак и славуј“, „Процес“, „Госпођа са сунцокретом“, „Лифт за губилиште“...

За допринос популаризацији филмске уметности, краљ Александар је 1928. одликовао Светислава Ивана Петровића Орденом Светог Саве првог степена. У послератној Југославији Петровић је остварио само једну улогу – у филму „Далматинска свадба“ (1953) у режији Гезе фон Болварија. Та копродукција са Западном Немачком била је један од првих колор-филмова снимљених код нас. На изложби у Кинотеци посетиоци могу видети плакате из Петровићевих филмова, фотографије, личне предмете и документа.



## ■ КЊИГА

# „Лузитанија“

Књига „Лузитанија“, замишљена као утопијски роман, у основи је прича о београдској психијатријској болници у току Првог светског рата која се налазила у згради познатој као „докторова кула“. Дом за с ума сишавше је у току окупације званично био ван надлежности окупатора, који је ту екстериторијалност доделио болници, по свој прилици не би ли се лишио компликованих обавеза. У роману та минијатурна територија постаје парламентарна република заснована на укидању неравноправности између лекара и пацијента, а пре свега на идеји да разум и лудило нису две супротстављене околности, већ да се и разуму и лудилу једнако супротставља људска глупост. Док се лудило вековима тамници и кажњава, глупост се одувек велича, слави и овлашћује. На овим нашим просторима често је сва несрећа приписивана некомком урођеном, готово пословичном лудилу, али то је само зато што разум и глупост понекад праве договоре.

„Лузитанија“ је дебитантски роман Дејана Атанацковића, познатог и признатог ликовног уметника и ван граница наше земље. Чланови НИИ-овог жирија оценили су да је победнички роман „делом ослоњен на традицију фантастичног реализма, делом настајући на транспонувању и очуђењу документарне грађе, а делом на сазнањима из природних наука и психологије. Укрштајући ерудицију и снажну имагинацију, Атанацковић ствара комплексну слику света у којој се лудило доживљава као острво разума у свеопштој суманутости ратне стварности“.

Јелена Кнежевић

■ Лечење анемије

## Шареним намирницама против анемије

Постоје две врсте анемије: једна је последица недовољног уноса гвожђа из исхране, а други облик се јавља услед недостатка витамина B12

крви, али је подједнако важно како се пацијент осећа. На анемију се чешће жале млађи људи, нарочито жене, које имају обилна менструална крварења. Ако се уоче ниске вредности гвожђа у крвној слици мушкарца, увек се мора пажљиво утврдити узрок анемије без обзира на године.

Постоје две врсте анемије: једна је последица недовољног уноса гвожђа из исхране или унето гвожђе из одређеног разлога не може

### Препарати гвожђа

Уколико су вредности гвожђа за жене испод четири, а за мушкарце испод шест, морају се у терапију укључити препарати гвожђа у облику таблета или капи.



да се апсорбује, а други се облик јавља услед недостатка витамина B12 и чешћи је код старијих људи. Ова анемија код старих настаје као последица прекомерне употребе лекова против болова и реуматских обољења.

Код анемија изазваних исхраном лечење је наизглед лакше. Пацијенту се саветује да једе све што је жуто, зелено и наранџасто. Тако пацијенти најлакше памте савет. Навалите на мандарине, поморанџе, лимун, јабуке, киви, али и купине. Препоручује се све поврће зелене боје – од спанаћа, броколија, блитве, до паприка, зелене салате и купуса.

У борби са малокрвношћу пресудна је улога меса, и то такозваних црвених меса: коњског и говеђег, мада се препоручују и батак и карабатак од пернате живине. Да би се гвожђе из меса искористило, неопходно је понекад додати и таблете Ц витамина.

п. о. п.

Брза храна, али и неуредна исхрана, без устаљених дневних obroka у којима нема довољно свежег воћа и поврћа, али и квалитетног меса, узроци су што се данас анемија јавља код све већег броја младих и средовечних људи. Када у крви нема довољно гвожђа, минерала који је одговоран за животну енергију, анемична особа осећа сталан умор, малаксалост, недостатак енергије, лошу концентрацију, слабост и повећану поспаност. Понекад може да се јави и убрзани срчани рад, као и промене на угловима усана и ноктима. Неке особе имају и проблеме са терморегулацијом, па им је увек хладно.

Тада је важно урадити лабораторијске анализе комплетне крвне слике. Врло су важне вредности гвожђа које се добију прегледом



■ Нови лек за поновни раст зуба

## Ускоро без пломби?

Британски научници су током лечења оболелих од Алцхајмерове болести открили лек који подстиче поновни раст зуба. Лек „тидеглусиб“ подстиче раст матичних ћелија у зубној пулпи и ствара се дентин. Зуби су почели да се обнављају после шест недеља коришћења овог лека. Истина, дентин се обнавља и природним путем ако је зубна пулпа због повреде или инфекције откривена, али тај новонастали слој је танак и не може сам да се избори с каријесом и отворима на зубима који због тога настају.

Научници Краљевског колеџа из Лондона су сада открили начин да „угасе“ деловање ензима ГСК-3, који дентину „диктира“ да престане са растом када је зуб већ обликован. У

рупу на зубу ставља се мали комад биолошки разградивог колагена умоченог у лек „тидеглусиб“, који потом подстиче поновни раст дентина. За шест недеља отвор у зубу се попуни, а колаген разгради.



Нови лек могао би да значи велики напредак у лечењу денталних обољења

Ипак, сви који су се обрадовали овој вести, мислећи да ће их то спасти одлазака код зубара, поранили су. За сада је поступак зубне регенерације у целини испитан само на лабораторијским мишевима, мада је лек клинички тестиран код пацијената са Алцхајмеровом болешћу. То значи да је безбедан за употребу на људима. Зато би се тај лек ипак могао ускоро наћи у употреби у стоматологији, уверени су научници, а преноси британски лист „Телеграф“.

Зубари сада рупе у зубу попуњавају пломбама, вештачким пуњењима, која такође морају да се одржавају, а често и мењају. Притом, зубари сваки пут морају поново да избрису зуб и ставе нову пломбу, па је отвор сваки пут већи, све док од њега не остане ништа и мора да се извади, па би нови лек могао да значи велики напредак у лечењу денталних обољења.

п. о. п.

■ Мраз опасан за срчане болеснике

## У шетњу са шалом преко носа и уста

Свеж ваздух је гаранција и превентива доброг здравља, али савет да се добро обучете, обавезно прекријете главу капом и шалом и кренете у шетњу ипак важи само за потпуно здраве особе и млађе људе. На температурама испод нуле једини је савет да стари људи и хронични болесници морају да буду максимално опрезни.

Кардиолози подсећају да су од свих срчаних болесника најугроженији они са обољењем коронарних артерија. „Коронарци“, односно особе са ангином пекторис и они који су скоро прележали инфаркт, морају да буду веома опрезни на вишедневним мразевима. Они морају редовно да узимају терапију. Излагање хладном ваздуху код њих може да доведе до ангиозног бола, а типична ситуација је нагли и неприпремљени излазак из топле просторије на хладно, што може да буде кобно и опасно по живот.

Када су температуре екстремно ниске, хронични срчани болесници не могу да тркну ни до оближње продавнице или по унуче у обданиште. Евентуално то могу да ураде када мраз попусти, пређе у плус, а и тада са стављеним шалом преко носа и уста. Такође, старије особе на овим ниским температурама не треба да се јуначе чистећи тротоаре од снега или гурајући нечији аутомобил. Ниске температуре узрокују спазам, односно грч крвних судова, а то за последицу има скок крвног притиска. То се догађа и код здравих особа, а камоли код оних који већ имају неко хронично запаљење.

п. о. п.

■ Вештачки направили молекулу окситоцина

## Нова формула „хормона среће“

Вести из научних лабораторија да су научници опет успели вештачки да направе нову формулу „хормона среће“ или „хормона љубави“, молекула окситоцина, у време много депресивних и несрећних људи, примају се с оправданом сумњом. Ипак, овај пут научници тврде да су синтетисали варијанту овог хормона којом би се успешније лечиле депресије.

Окситоцин има много улога у нашем телу. Задужен је за везу која се успоставља између мајке и тек рођеног детета, али се све више упознаје и његова функција у социјалним односима, стресу и узнемирености. Његов ниво експлозивно расте у току порођаја. Нову варијанту окситоцина хемичари Универзитета Квинсленд, предвођени Маркусом Мутенхалером, направили су с надом да ће ову супстанцу у облику таблета моћи успешније да употребе у лечењу неких психичких сметњи, пре свега анксиозности, шизофреније и болести зависности, али да притом смање нежељене негативне појаве. Управо због нустојава његова је употреба до сада била доста ограничена.

п. о. п.



■ Сезона грипа и прехлада у пуном јеку

## Због нелечених упала ува и на операцију

Изоловани су типови грипа А и Б. Ко не одлежи ризикује да добије неку од компликација грипа

Иако се ове сезоне грип још није размахао како уме, лекари упозоравају да са овом инфекцијом нема шале, јер је вирус непредвидив и никада се не зна кога ће озбиљно уздрмати. Изоловани су и типови А и Б, а све већи број грађана тражи помоћ лекара. Они који га не одлеже ризикују да добију неке од компликација грипа.

Оториноларинголози после јануарских празника имају веома велики број пацијената, нарочито деце, са доста тешким и компликованим упалама средњег ува, код којих је већ дошло до гнојења и цурења. Код деце су типични знаци упале бол, повишена температура, узнемиреност, одбијање

хране, а понекад малишани имају и проблеме са столицом. Упале ува се лече антибиотицима, али и локалном негом, стављањем одређених антибиотских капи у уши. Последица нелечене, дуготрајне и запуштене упале ува су хронична запаљења средњег уха, које умеју толико да се искомпликују и доведу до пропадања бубне опне и слушних кошчица да често операција буде једино решење, упозоравају оториноларинголози.

У болницама је и све више оних који се лече од тешког запаљења плућа, док се лаки и средње тешки облици могу лечити амбулантно. Ове



Када посетити лекара

Посета лекару је обавезна уколико кашаљ и повишена температура трају више од четири дана и ако се, осим кашља, јаве отежано и убрзано дисање. Наравно, неизоставно треба потражити помоћ лекара уколико се појави крв у искашљаном садржају.

болести су чешће у ово доба године, не само због епидемије грипа, који се може искомпликовати упалом плућа, већ и због ниских спољних температура, честих промена влажности ваздуха, а и зато што људи више бораве у кући. Било да се греју преко централног грејања, ТА пећи или на отвореном огњишту, сув ваздух исушује слузокожу дисајних путева, која тада није спремна за одбрану од микроорганизама, па смо зато зими лак плен вируса и бактерија.

Типични симптоми пнеумоније су нагли почетак болести, висока температура, језа, кашаљ, малаксалост, осећај недостатка ваздуха, губитак апетита...

Лекари саветују да се избегава боравак у затвореном простору, нарочито са већим бројем људи и дуванским димом. Препоручује се да се у организам унесе топла, кувана јела, чај и лимунада. Такође је важно да се дише на нос, а не отворених уста, као и да се појача физичка активност. Шетња је добар избор и зими.

п. о. п.

# Први Пупинов „изум“

Моја збуњеност и заплашеност и црвени фес на мојој глави мора да су привукли велику пажњу, јер одједном сам приметио да се око мене окупила група дечака разних узраста и уз смех и подругивање показивала прстима на мој фес. Била су то деца продавци новина и чистачи ципела и очигледно је било да су хтели да се шегаче на мој рачун. Био сам увређен и изазван, али ипак, стишао сам своју српску нарав. А онда је један већи дечак пришао и збацио ми фес са главе. Распалио сам га по носу и онда смо се ухватили укоштац. Спасло ме је моје рвачко искуство са идворских пашњака. У трен ока силеџија је био на земљи, а његови другари су прснули у грохотан смех. Помислио сам да је то сигнал за општи напад, али нико ме није нападао и нико се није мешао у наш обрачун. Понашали су се као непристрасни гледаоци, којима је стало да виде бољег као победника. У том моменту осетио сам да ме је једна снажна рука зграбила за крагну и када сам се окренуо и погледао горе, видео сам крупног полицајца са батином у руци и љутитим изразом очију. Јасно се могло видети да ми није био пријатељски наклоњен, али када је чуо изјаве окупљених дечака продаваца новина и чистача ципела, омекшао је и вратио ми мој фес. Било је очигледно да су ови исти дечаки, који су ме малопре вређали и исмевали, сада били на мојој страни и бранили ме од полицајца. У ствари, постали смо пријатељи.

Када сам се упутио назад у Касл Гарден са кокетно накривљеним црвеним фесом на глави, дечаки су ме весело поздравили. Размишљао сам у себи како је овај непријатан случај био у ствари добра поука, јер ме је научио да се налазим у земљи у којој је и код уличних мангупа развијен осећај фер-плеја, чак и према српском жутокљунцу. Америка се много разликовала од Аустроугарске. Никад нисам заборавио овај инцидент и никада нисам имао разлога да променим своје мишљење.

## ■ На фарми у Делавер Ситију

Један господин, сведок малопређашње туче, придружио ми се на путу за Касл Гарден и када смо дошли до бироа за запошљавање, понудио ми је посао. Кад сам сазнао да ми је један од послова била мужа

крава, одбио сам. Према српским обичајима, мужа крава је само женски посао. Један други господин, Швајцарац, пословођа на неком пољском добру у Делаверу, понудио ми је посао кочијаша и чувара мазги, а главни посао био би да превозим ђубриво и све друго што треба за пролећну сетву. Радо сам прихватио понуду јер сам веровао да знам све што је потребно о теглећој марви, премда никада нисам видео мазгу у Идвору. Истог поподнева кренули смо за Филаделфију и касно по подне ухватили брод за Делавер Сити, у који смо стигли истог дана.

Пролазећи кроз Филаделфију, упитао сам надзорника да ли је то место где је пре сто година чувени Бенџамин Френклин пуштао свог змаја, на шта ми је он одговорио да никад није чуо за тог центлмена, а да ја, по свој прилици, мислим на Виљема Пена.

– Не, нисам чуо за тог центлмена – рекао сам.

– Имаћете још много штошта да научите из америчке историје – одговорио је надзорник тоном који је требало да покаже његово високо знање.

– Да, заиста то и намеравам да учиним чим научим бар мало енглески – одговорио сам.

Пословођа и надзорник открили су мој изум и нису имали ништа против таквог мог поступка, а радници ме нису више тако често називали жутокљунцем

Питао сам се да ли овај Швајцарац, који никад није чуо о Бенџамину Франклину и његовом змају, уопште зна нешто из америчке историје, иако је већ више до петнаест година живео у Сједињеним Државама.

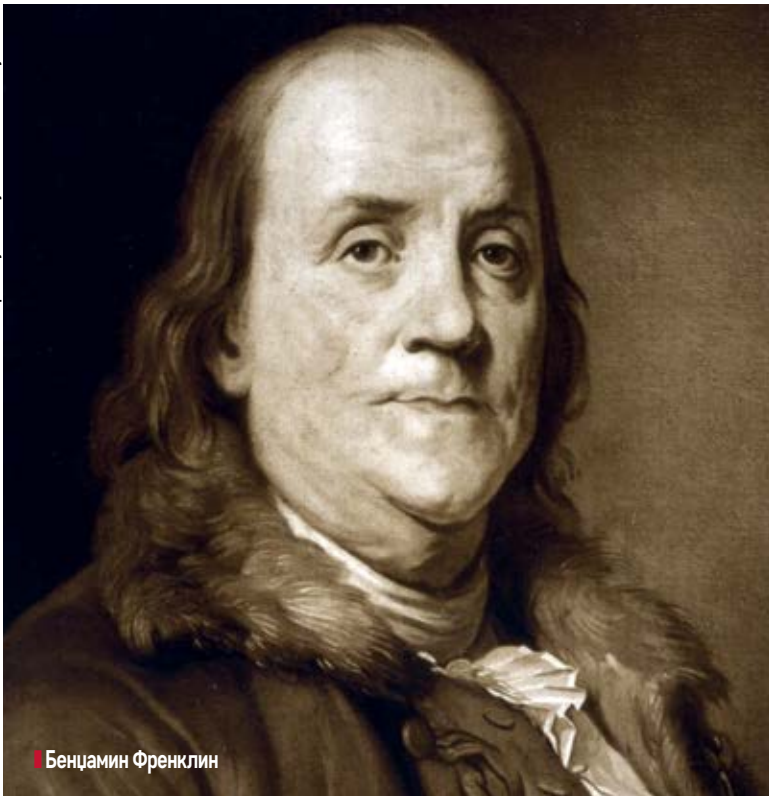
На броду за Делавер налазио се већи број фармера. Сваки је имао дугу браду, али нису носили бркове, јер је био такав обичај. Ободи на шеширима били су им заврнути на доле и потпуно су им скривали очи. Када су разговарали, личили су на дрвене кипове, руке су им биле непокретне, а израз лица није се могао видети због покривених очију. И тако, не знајући енглески, нисам био у стању да разумем ниједну реч њиховог разговора. Енглески ми је наличио на неразговорно спајање речи, слично као и зглобови непокретних делаверских фармера. Посумњао сам да ћу икада успети да научим реч-две овог необичног језика. Сетио сам се сељака из Идвора и њиховог говора на поселима, њихових крилатица од којих је свака продрала право у моју душу.

Кад смо стигли у Делавер Сити, дочекала нас је кочија којом смо се одвезли на фарму. Стигли смо у време вечере. Зграде на фарми биле су удаљене око миљу од града. Наоколо

■ Фото: публикација „Са пашњака до научењака“



■ Њујорк у другој половини 19. века



Бенџамин Френклин

није било села или суседа и место ми је личило на усамљени салаш. Сазнао сам да нема сеоског начина живота међу америчким фармерима и схватио зашто су фармери на броду за Делавер изгледали тако непокретни. Радници на фарми били су сви млади, али знатно старији од мене. Када ме је надзорник представио ословљавајући ме именом, утврдио сам да већина говори немачки, са швајцарским акцентом, као и пословођа који ме је довео из Њујорка. Један од њих ме је упитао колико дуго сам у овој земљи и када сам му рекао да сам ту само око 24 часа, насмејао се и рекао да је тако нешто и помислио, судећи очигледно по непогрешивим знаковима жутокљунца који су се могли приметити на мени.

### ■ Укротитељ мазги

Први утисак о једној америчкој фарми био је тмуран. Међутим, у заједничкој трпезарији, где је послужена вечера, све је било уредно и пријатно, а вечера је била налик на празнични обед. То ме је мало помирило са судбином на америчком салашу. Радници су јели много, а говорили мало и кад су завршили с јелом, напустили су трпезарију без икакве церемоније. Остао сам и привукао столицу ближе ватри у очекивању да ме неко позове и каже шта да радим. Онда су дошле две жене и распремиле сто за ручавање. Говориле су енглески и нису обраћале пажњу на мене. Вероватно су мислиле да патим због одласка од куће и нису хтеле да ми сметају. Онда сам угледао

једну младу девојку, нешто млађу од мене. Понашала се као да помаже женама, али ускоро сам открио да она има другу мисију. Њена појава подсети ме на „српску вилу“ која има изванредну улогу у старим српским песмама и причама. Јунака, који стекне пријатељство виле, никаква зла коб неће задесити (...).

Показујући на један сто у углу, скренула ми је пажњу на мастило и хартију за писање, што је ту стајало на располагању радницима. Иако нисам разумео шта ми је говорила, схватио сам смисао њених речи. То вече провео сам у писању писма мајци. То је била моја жеља коју је, мора бити, „вила“ прочитала с мог лица.

Касније, у просторију је ушао један од радника, Швајцарац, да би ми рекао да је време спавању и да ће ме рано изјутра пробудити и одвести у коњушницу, где сам распоређен на посао. Тако је и било. С лампом у руци, пробудио ме је много пре изласка сунца и одвео у коњушницу двома мазгама које су ми биле додељене. Док сам их тимарио и хранио, он је све посматрао и давао ми упутства. После доручка, показао ми је како да их зауздам и упрегнем у кола. Онда сам сврстан у ред кола која су вукла ђубре на њиве. Упозорио ме је да не претерам са утоваривањем и истоваривањем док се полако не привикнем на посао, јер би се могао претргнути од напрезања. Следећег дана био сам сав укрућен и непокретан. Он се због тога много наљутио и назвао ме најгорим

жутокљунцем кога је икада срео. После два дана, поново сам био на послу, захваљујући стручној нези жена на фарми. Сажалиле су се на мене баш зато што сам био жутокљунца.

Једна од мазги задавала ми је доста посла. Што ме је више мучила, изгледало је да то причињава све већу забаву осталим радницима, грубим досељеницима рођеним у разним земљама. Мазга није уједала, није тукла ногама као што то раде друге, али страшно се отимала кад бих је зауздавао. Други радници нису ми могли било шта саветовати, а рекло би се да су уживали у мојој неспретности. Ипак, на своју срећу, приметио сам да је немирној мазги сметало када би је неко дирао за уши. То је било њено осетљиво место. Коначно сам нашао лека својој муци, и то тако што у радне дане нисам скидао улар с мазге, већ бих јој само уклонио један део тако да је могла несметано да једе. Недељом пре подне, када сам имао више времена, скидао сам и чистио узде, а затим их опет стављао на мазгу и не

### Фондација „Младен Селак“

Пупинову аутобиографију објавила је 2014. године Фондација „Младен Селак“, којој захваљујемо што је омогућила читаоцима да се, макар делимично, упознају са најзанимљивијим деловима ове књиге. Фондација је основана са задатком да се бори за афирмацију имена и дела Михајла Пупина.



■ Михајло Пупин

бих их дирао читаву следећу седмицу. Пословођа и надзорник открили су мој изум и нису имали ништа против таквог мог поступка, па тако остали радници нису могли више уживати у мојим мукама при упрежању мазги. Приметио сам и то да их је мој изум импресионаирао, па ме нису више тако често називали жутокљунцем. Били су такође изненађени и мојим успешним покушајима да говорим енглески. Код досељеника највише се цени знање енглеског јер се тако издигне изнад положаја жутокљунца. У овом случају помоћ ми је дошла са потпуно неочекиване стране, а за то сам морао много да захвалим свом црвеном фесу.

Приредила: С.Рославцев

# Сијалице и у селима

Готово стотинак мањих варошица и села у Србији добило је електричну енергију у декади пред Други светски рат. Према подацима Музеја науке и технике, интензивна електрификација мањих места била је могућа захваљујући мрежи водова и далековада коју је изградило предузеће „Електромакиш“. С друге стране, привредна криза која је од 1931. године захватила свет неповољно се одразила на целокупну привреду Краљевине Југославије, па и на електропривреду. Смањило се интересовање страних инвеститора за учешће у изградњи електрана, као и могућност домаћег капитала за улагања. Због тога се у времену од 1931. до 1945. мењају број и структура електричних централа у Србији. Уз веће градове и индустријске објекте постепено се формирају мали локални електроенергетски центри.

Из документације Музеја науке

и технике издвајамо податке о електрификацији неколико већих места у то доба. Електрична централа Сокобањске општине почела је да ради 1933. године. У центрالي је постављен гасни мотор снаге 40 kW, а погонско гориво било је дрво, чијим се сагоревањем добијао гас за покретање мотора. У првој години рада прикључено је 40 претплатника. Централа је радила до седамдесетих година 20. века, када је подручје Сокобање прикључено на 35 kV далековод.

## ■ Електрификација без уличне расвете

Исте године електрифицирана је и Велика Плана. Изграђена је термоцентрала са генератором снаге 30 kVA, а преко разводне мреже од пет километара струја је уведена у 60 домаћинстава. Улична расвета није постојала, као ни индустријски потрошачи.

Укупна снага свих електричних централа у Србији 1945.

године износила је 143 мегавата

Електрификација подручја Златибора почиње 1936. године. До тада су већ постојале појединачне централе за осветљавање хотела на Златибору – једна на Краљевој води, изграђена 1916, друга изграђена око 1930. за потребе приватног хотела, и трећа изграђена за потребе Дечјег летовалишта.

Банска управа Дринске бановине изградила је 1936. године електричну централу једносмерне струје за потребе свог летовалишта на Краљевој води. У центрالي је постављена парна машина снаге 10 KS, спроведена је разводна мрежа у дужини од једног километра, од централе до два хотела и тридесетак вила. Друштво за унапређење туризма „Златибор“ покренуло је иницијативу да се од ове централе до Палисада и Чајетине изгради вод. Иницијатива је прихваћена, па су Чајетина и Палисад осветљени 1937. године.

■ ХЕ „Темац“ почела да ради у августу 1940.







■ Миладин Пеџинар, грађевински инжењер, пројектовао електране широм Србије и Југославије

Крајем 1928. године у селу Дражевићима, на два километра од Нове Вароши, изграђена је пилана, у то време првенац индустрије у том крају. У истом селу, на Нововарошкој реци, изграђена је и хидроцентрала за потребе пилане. Сувласници пилане и централе били су електромашински инжењер Мирослав Маршићанин, власник Техничког бироа за електромашинске послове у Београду и Милунка Борисављевић из Нове Вароши. Њима је општина 1934. године доделила концесију за електрично осветљење Нове Вароши на 30 година. У централу је радила Пелтон турбина у каишном споју с генератором од 50 kVA. Електрична енергија коришћена је за улично осветљење, уведена је у 116 домаћинстава и у најважније општинске и јавне зграде, са укупно 872 сијалична места. Због малог тока воде и мале акумулације у Дражевићима, хидроцентрала је само у вечерњим сатима снабдевала потрошаче, док је улична расвета од поноћи до свитања смањивана на половину.

Гуча је међу првим местима која су електрифицирана после Другог светског рата. Место је ослобођено 1944. године, а партизанска команда издала је налог електричару Јовану Ристићу и појединим предузимљивим мештанима да проуче могућност увођења електричног осветљења у варошицу. У ту сврху, у малу

хидроцентралу једносмерне струје претворена је воденица Радомира Бугарчића. У Београду је купљена динамо-машина снаге три киловата, која је била у употреби до септембра 1946. О њеном одржавању старао се Јован Ристић, а команда места обезбеђивала је стражу и материјал за рад и одржавање мреже у Гучи.

Први објекат који је осветљен децембра 1944. била је болница. Потом су осветљене зграде политичких организација, партијских средњих комитета, народноослободилачких одбора и важнији локали. Тек касније, електрична енергија уведена је и у приватне куће и станове.

Прибој је електрифициран 1. маја 1945. из мале хидроцентралне на реци Увцу удаљене од града пет километара. Власници централе били су браћа Јово и Бранко Николић, који су после повлачења окупаторске војске из Прибоја пронашли један генератор и уградиле га у своју воденицу на Увцу, а онда је и реконструисали у хидроцентралу. У почетку, произведена електрична енергија била је довољна само за десетак сијалица у Прибоју. Наредне године постављен је већи генератор. Године 1952, далеководом напона од 35 kV, Прибој је повезан на ХЕ „Сељашница“.

### ■ У ново доба са 143 мегавата

Уочи Другог светског рата, 1939. године, наводи се у публикацији „Од

сумрака до свитања“, електрична енергија била је доступна за 37 одсто становништва у Србији, а потрошња по домаћинству износила је 11,7 киловат-сати.

Од почетка електрификације била је распрострањена паушална тарифа плаћања електричне енергије. Примењивала се онда када потрошачи нису имали бројило, па потрошња није читавана по бројилу, већ је месечно плаћање одређивано према снази сијалица, мотора или другог апарата, без обзира на временско трајање употребе струје. Паушална тарифа уочи рата износила је просечно 15 динара за сијалицу од 16 свећа и 30 динара за сијалицу од 32 свеће. Због оскудице у електричним бројилима, примена ове тарифе задржала се и после Другог светског рата, али важила је само за потрошњу за осветљење.

Укупна снага свих електричних централа у Србији 1945. године износила је 143 мегавата. Према подацима из публикације „Од Ћетиње до Ћердапа“, на територији Србије те године било је 599 километара далеководне мреже, напона од 26 до 11 kV, а само на подручје „Електромакиша“ отпадало је више од 400 километара. Дистрибутивна мрежа свих напонских нивоа до 26 kV износила је 7.400 километара. У тој публикацији налазимо и занимљив податак да је у времену од 1945. до 1953, упркос тешкој оскудици и недостатку новца, у Србији електрифицирано 760 насеља, и то углавном села. Та електрификација није почивала на рентабилности и привредном расту.

„Електрично предузеће Србије“ основано је 2. јуна 1945. године. Истовремено, основане су и експозитуре у градовима у којима су се налазиле значајније електричне централе и трафостанице. Задаци предузећа били су да „гради и експлоатише електричне централе, трафостанице и водове, постојеће објекте који су национализовани и предати ЕПС-у на управљање, да потрошачима обезбеди, испоручи и продаје довољно сигурну и јефтину електричну енергије, да помаже оснивање потрошачких задруга за коришћење електричне енергије, наведено је у публикацији „Од сумрака до свитања“, коју је објавио Музеј науке и технике 2013. године. Тиме је Влада Србије, као власник предузећа, објединила дотле парцијалну електропривреду и створила услов за технолошко унапређење и изградњу електропривреде у велики и савремени технички систем.

Припремила: С. Рославцев

## Позив за сарадњу

Музеј науке и технике позива читаоце листа „ЕПС Енергија“ да се обрате овој установи и предају на чување сведочанства прошлости. – Позивамо на сарадњу све оне који имају старе фотографије, разгледнице, писана документа или друге предмете који сведоче о електрификацији места у којима живе или о карактеристичним догађајима из области електропривреде Србије (изградња електричних централа, значајне личности, прве или ране уличне светилке и унутрашње осветљење) и развоја индустрије (изградња и рад фабрика, посебно до Другог светског рата) – каже Зорица Циврић, музејски саветник у Музеју науке и технике.

# Фото-камера међу звездама

Захваљујући широкоугаоној камери Хабла, с досад невиђеном јасноћом видимо чудесне сцене свемира, често недефинисаног облика, с доминантним топлим тоновима

Где је граница до које могу допрети објективи фото-камере? Да ли је то небо, галаксија или нека неистражена васиона? Управо ова чињеница навела је стручњаке да крену у истраживање. Фото-камера је неизбежан сапутник. Први човек фотографије Луј Дагер прво је окренуо фото-камеру ка Месецу, а затим снимии своју фамилију. Месец и звезде, својим изгледом, просто су изазивали фотографе, али све ово је рађено са Земље помоћу великих телескопа.

Великог успеха у астрофотографији имао је и наш Ђорђе Станојевић, који је са скромном техником снимии корону.

Све је спремно за први човеков корак на Месецу. Стручњаци НАСА на овај несвакидашњи излет понели су камеру „хаселблад“. Џим Ирвин је снимии мали корак за човека, а велики за човечанство и за фотографију. Ирвин је снимии отисак прве стопе Нила Армстронга и све остале фотографије. Током наредних мисија „Апола“, од 11 до 17, између 1969. и 1972. године, НАСА је на Месец послала укупно 14 фото-апарата. С обзиром на то да је тежина била једна од главних преокупација на овим путовањима, фото-апарати, који су тежили по неколико килограма, били су, по правилу, кабасти, а простора у свемирском модулу исувише мало да би астронаути могли да донесу што више лунарних узорака, те је одлучено да се на Земљу врате само филмови. Ипак, један фото-апарат је враћен на Земљу зато што касета с филмом није могла да се одвоји (продат је на аукцији у Бечу за 550.000 евра).

Месец је за стручњаке само успутна станица, крајњи циљ засад не постоји. Обавезан реквизит на овом путу кроз звезде је фото-апарат. Зашто би уопште у свемир слали људску посаду, зашто не бисмо имали стално фото-апарат кад год затреба да нам шаље снимке, упитали су се стручњаци НАСА. Одговор на ово питање је једноставан: Хабл. Много је труда уложено у овај револуционарни пројекат. Овај сјајни свемирски цилиндар, величине минибуса, на свој пут кренуо је на шатлу „Дискавери“ 24. априла 1990. године. Међутим, није све ишло како је и замишљено. Када су стручњаци очекивали лепе фотографије из свемира, резултат је био катастрофалан. Научници су установили да је Хабл кратковид. Главно огледало за прикупљање светла није било добро подешено и било је узрок мутних фотографија. Три године касније астронаути су поправили телескоп и из свемира је почела да стиже галерија спектакуларних фотографија, које



■ Галактички валцер

човечанство до тада није имало прилике да види. Стручњаци су, коначно, на моменат одахнули уживајући у свим фотографијама које доноси овај невероватан сателит.

Золтан Левеј је вођа научног тима за Хаблову фотографију и њему је поверено да снимке свемирског телескопа приближи јавности. Овај стручак је направио избор од десет најбољих фотографија. У ових 10 невероватних сцена Левеј је видео „Космички ватромет“, „Галактички валцер“, „Небеска крила“, „Аветињску појаву“, „Светлосни ехо“, „Звездану вреву“, неким сценама је скидао капу, а за најбољу фотографију изабрао је „Лепотицу без премца“. Ово је избор овог стручњака, мада би свака од ових сцена могла заузети прво место, јер је реч о звезданом спектаклу.

Хабл је проширио границе људског знања. Захваљујући његовој широкоугаоној камери са досад невиђеном јасноћом видимо чудесне сцене често недефинисаног облика с доминантним топлим тоновима на тамној позадини. Хаблови истраживачи детектовали су потпуно нове галаксије, планете, три ледена објекта у спољном делу Сунчеве планете које би могле да буду следеће дестинације истраживачких мисија.

Захваљујући савременим фото-апаратима, све ово ће веома брзо бити представљено публици широм планете. Кад се истраже ове дестинације, појавиће се друге и опет ћемо се запитати где је крај, да ли он уопште постоји. Ако постоји – забележиће га Хаблова камера.

Милорад Дрча

Фотографије: [cdn.spacetelescope.org](http://cdn.spacetelescope.org)

## Без конкуренције

„Стубови стварања“ једна је међу хиљадама фотографија из Хаблове звездане галерије. Три необична стуба створена ерозијом снажних ветрова од небеске прашине и гаса, обасјани интензивним зрачењем младих звезда, крију у себи ликове слона, слепог миша, пса. Левеј ову фотографију није ставио у првих 10 јер је, без конкуренције, најбоља од свих.



■ Стубови стварања

**O**

**ОРГАНИЗОВАН**

ЈЕ ПОСАО

**КК**

**КОНТРОЛИСАНЕ**

СУ БЗР МЕРЕ

**ЕПС**

ЕФИКАСНО И СИГУРНО

