



страна 4.

■ Одлични резултати највеће енергетске компаније у Србији

Добит ЕПС-а четири пута већа од плана

■ Модернизација електрана и еколошки пројекти

Планска улагања ЕПС-а – гаранција енергетске НЕЗАВИСНОСТИ

СПРЕЧАВАЊЕ ШИРЕЊА ВИРУСА COVID-19

У ЕЛЕКТРОПРИВРЕДИ
СРБИЈЕ

МЕРЕ ЗАШТИТЕ:

Често перите руке водом и сапуном (у трајању од најмање **20 секунди**) или користите средство за дезинфекцију на бази **70% алкохола**. После прања, чесму затворите марамицом или папирним убрусом.

Избегавајте **блиски контакт, руковање и љубљење**, а са саговорницима одржавајте раздаљину.

Не дирајте очи, нос и уста неопраним рукама.

Ако кашљете или кијате, **прекријте уста и нос** надлактицом или папирном марамицом.

Често **проветравајте** просторије.

Избегавајте боравак у затвореном простору са већим бројем људи.

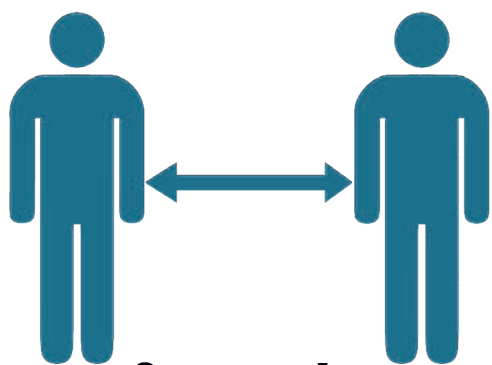
Заједно против COVID-19!

ПРЕПОРУКЕ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ:

- обавезно и правилно носите заштитну опрему
- пре уласка у пословни простор дезинфикујте руке и обућу
- држите прописано одстојање од других особа
- брините о хигијени радног простора
- обавезно обавестите непосредног руководиоца уколико посумњате на симптоме COVID-19

ЗАПОСЛЕНИ И СТРАНКЕ ОБАВЕЗНИ СУ ДА НОСЕ ЗАШТИТНЕ МАСКЕ ПРИЛИКОМ УЛАСКА И ИЗЛАСКА И ЗА СВЕ ВРЕМЕ БОРАВКА У СВИМ ПРОСТОРИЈАМА ЈП ЕПС, БЕЗ ИЗУЗЕТКА.

У наредном периоду биће поштрене контроле ношења заштитних маски.



**Одржавајте
раздаљину**



**Избегавајте да
додирujete лице**



**Перите руке око
20 секунди**



Садржај

09 **догађаји**
Одржан први дијалог о прилагођавању Србије на климатске промене
Клима не познаје границе

10 **актуелно**
Напредују комплексни пројекти за градњу нових електрана
Инвестиције ЕПС-а чувају привреду Србије

14 **рударство**
Поводом 13. априла, рођендана Поља „Д“
Како се копао пут у легенду

17 Рекултивација земљишта на ПК „Дрмно“
Више зеленила за чистији ваздух

24 **термо**
Симулатор рада блока на ТЕНТ Б
Виртуелна, али одговорна вожња блока

27 Рекултивација депоније пепела и шљакe у огранку ТЕНТ
Сетва по плану

29 Служба за топлификацију огранка „ТЕ-КО Костолац“
За топле домове

32 **да се упознамо**
Златко Кесерић, електричар из ХЕ „Ђердап 1“
Електричар за све

33 Радомир Гложански, водећи електричар за телекомуникације и телемеханику у ХЕ „Бајина Башта“
У свету фотографије

36 **СВЕТ**
Светске привредне силе и екологија
Пекинг „озелењава“ економију

48 **историја**
Поводом 165 година од рођења Николе Тесле
Чврсто решен да успе

50 Археологија, историја, енергетика
Поље „Д“, ослонац живота



06

Напредују радови на инфраструктури копа „Радгјево“

ЕПС улаже у производне капацитете



08

Енергија из ОИЕ за купце на слободном тржишту

Зелена енергија ЕПС-а

22

Ремонтна сезона у огранку ТЕНТ
У знаку капиталног ремонта ТЕНТ Б1



30

У ХЕ „Ђердап 2“ обележено 36 година производње

Зелена енергија нема алтернативу





В.Д. ДИРЕКТОРА
Милорад Грчић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Звездана Јовановић Поповић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА
Новица Антић

Данило Мијатовић
(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:
Милорад Дрча

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

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

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

ИЗДАВАЧ:
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

СРП - 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

■ Одлични резултати највеће енергетске компаније у Србији

Добит ЕПС-а четири пута већа од плана

ЕПС је показао снагу и
отпорност захваљујући
стручним и посвећеним
запосленима

У години када је било веома тешко остварити успешне резултате и испунити зацртане планове „Електропривреда Србије“ имала је четири пута већи профит од планираног. У 2020. години ЕПС је забележио нето добит од 16,2 милијарде динара и испуњене производне планове.

– ЕПС је у прошлој години само у буџет Србије уплатио више од 80 милијарди динара. Тиме смо допринели стабилности земље у једној од најтежих година, у којој је пандемија Covid-19 блокирала целу планету и променила начин живота грађана. Пребродили смо све изазове и са профитом од око 137 милиона евра успешно завршили 2020. ЕПС је показао снагу и отпорност захваљујући стручним и посвећеним запосленима и био поуздан енергетски ослонац за целу Србију, домаћинства, фабрике, болнице – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“.

Производња електричне енергије у прошлој години била је за два одсто већа него у 2019. Електране ЕПС-а радиле су стабилно и у 2020. години произвеле нешто више од 34 милијарде киловат-сати електричне енергије. Остварена производња хидроелектрана у 2020. години била

Профит од извоза струје

Само од продаје електричне енергије на слободном тржишту, ЕПС је од почетка године имао зараду од око 74 милиона евра. Од 1. јануара до 6. априла на берзама је продато 1,4 милијарде киловат-сати електричне енергије, а није било потребе да се енергија купује. То је око три пута већа продаја електричне енергије на берзама него у истом периоду 2020. године захваљујући одличним хидролошким условима и знању стручњака ЕПС-а – истакао је Грчић.

ЕПС-ове хидроелектране су у том периоду произвеле четири милијарде киловат-сати што је за око 50 одсто више зелене енергије него у 2020. години и око 27 одсто више него у 2019. Производња угља на планираном нивоу и стабилан рад термоелектрана омогућили су да ЕПС од почетка године произведе више од 11 милијарди киловат-сати електричне енергије. То је за девет одсто више него у истом периоду 2020. и за шест одсто више него у 2019. години



је за пет одсто већа од планиране и износила је око 9,5 милијарди киловат-сати. То значи да је ЕПС из обновљивих извора енергије произвео око 28 одсто електричне енергије у прошлој години. Производња у термоелектранама износила је око 24,5 милијарди киловат-сати и била је за четири одсто већа од производње у 2019. години. На површинским коповима ЕПС-а у Рударском басену „Колубара“ и копу „Дрмно“ у Костолцу произведено је укупно 39.088.000 тона угља првенствено за потребе производње електричне енергије у ЕПС-овим термоелектранама. Рудари „Колубаре“ остварили су одличне резултате и четврти пут у историји надмашили производњу од 30 милиона тона у једној години.

– Поносан сам и што реализујемо велики инвестициони циклус и што смо са мртве тачке покренули важне пројекте за модернизацију. ЕПС је наставио улагања и током 2020. реализовао инвестиције укупне вредности 37,7 милијарди динара. У пројекте заштите животне средине уложено је 11,8 милијарди динара. Циљ је унапређење постојећих термоелектрана, хидроелектрана, рударске механизације, а посебан изазов су отварања савремених копова и изградња нових „зелених“ електрана – истакао је Грчић.

Р. Е.



■ Пише: Валентина Нешић, сарадник за односе с јавношћу

Спремни за нова правила

ЕПС иде у корак са светским и европским трендовима, тако да заштита животне средине и повећање удела ОИЕ у производњи чине важан део стратегије пословања

Српска енергетика добила је у априлу нови законодавни оквир усвајањем два нова и изменама два важна закона којима се бржим темпом креће у енергетску транзицију и прати европска политика окретања ка обновљивим изворима енергије. Усвојени су Закон о коришћењу обновљивих извора енергије (ОИЕ) и Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије, као и измене и допуне Закона о енергетици и Закона о рударству и геолошким истраживањима.

Кроз закон који регулише рационално коришћење енергије, Србија се усклађује са новим директивама ЕУ што између осталог подразумева и увођење регулативе за еко-дизајн, као и регулативе за високоефикасну когенерацију. Истовремено, омогућено је да грађани

добију подстицај да буду енергетски ефикасни кроз субвенције за замену столарије, изолацију фасада, као и за замену грејних система.

Важне новине које доноси Закон о коришћењу ОИЕ су промена система подстицаја за повлашћене произвођаче и увођење категорије купаца-произвођача енергије, односно прозјумера. Досадашње фид-ин тарифе за произвођаче енергије из ОИЕ задржавају се само за мала постројења и демонстрационе пројекте, у складу са правилима државне помоћи ЕУ, док се за остале уводи систем тржишних премија, чиме се уводи конкуренција. Прилику да се укључе у енергетску транзицију добиће и грађани као купци-произвођачи електричне енергије. То значи да добијају право да поставе електрану на ОИЕ из које могу да

сами користе енергију, а да вишак испоруче снабдевачу и за то добију умањење рачуна. Обавеза оператора дистрибутивног система биће да обезбеди техничке услове за мерење и мерно место. Овим законом уведена је и забрана изградње хидроелектрана било ког типа и снаге у заштићеним подручјима.

Пут до остварења визије зелене Србије, води преко зелене енергије, енергетске ефикасности и примене свих прописа и највиших стандарда заштите животне средине при реализацији пројеката. Најављене су и национална стратегији за климу и енергетику и нова стратегија развоја енергетике са циљем да Србија 2040. године буде земља која ће производити најмање 40 одсто електричне и топлотне енергије из обновљивих извора, а 50 одсто до 2050. године. Као највећа српска енергетска компанија, „Електропривреда Србије“ иде у корак са светским и европским трендовима, тако да заштита животне средине и повећање удела обновљивих извора у производњи електричне енергије чине важан део стратегије пословања. Сваки инвестициони пројекат обухвата еколошке мере као део одговорног и одрживог пословања. До сада је уложено око 540 милиона евра у пројекте којима се унапређују квалитет ваздуха, воде и земљишта и тиме је ЕПС заузео лидерску позицију међу инвеститорима у заштиту животне средине у Србији. „Зеленим путем“ ЕПС наставља и у наредним годинама јер су планиране додатне еколошке инвестиције у низ пројеката којима се штити и побољшава квалитет животне средине. План је да укупна улагања у еколошке пројекте у наредним годинама достигну 1,2 милијарде евра. Тако се чува енергетска безбедност Србије и омогућава наставак рада рудника и термоелектрана. Истовремено, ради се и на новим пројектима хидроелектрана, изградњи ветропарка и развоју соларних електрана. Циљ је један, да ЕПС остане стабилан и поуздан систем, ослонац домаће привреде и економског развоја у енергетски независној Србији.



ЕПС улаже у производне капацитете

Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, и Дарко Глишић, председник општине Уб, обишли су 30. марта радове на изградњи северне обилазнице око Површинског копа „Радљево“ и изградњи монтажног плаца за рударску опрему у које ће ЕПС инвестирати око три милиона евра.

– Сваки посао који започнемо унутар ЕПС-а, а који обезбеђује продужење века било ког производног капацитета, веома је важан. Коп „Радљево“ је део колубарског басена, који су паметни људи предвидели и конципирали још 1976. године. Да би се тај пројекат реализовао, требало је да на власт дођу Александар Вучић и Српска напредна странка – рекао је Грчић и подсетио да је председник Србије био на отварању копа „Радљево“ са рударима.

Он је додао да за наставак производње откривке и почетак копања угља на копу „Радљево“ предстоји низ активности.

– Данас смо обишли радове на два градилишта. Једно је за изградњу Северне обилазнице, пута који је широк седам метара и дуг 1.557 метара, а друго на платоу површине пет хектара где ће бити монтажни плац за монтажање, сервисирање и поправку рударске опреме. Паралелно са градњом саобраћајнице крећемо и у измештање водовода и трафостанице и за врло кратко време доћи ћемо и до угља – истакао је Грчић.

Он је подсетио да се од колубарског угља у термоелектранама у Обреновцу производи 50 одсто српске електричне енергије.

За наставак производње откривке и почетак копања угља на копу „Радљево“ предстоји низ активности



– Угља даје стабилност у производњи електричне енергије у Србији, али то не значи да ЕПС неће повећати проценат производње енергије из обновљивих извора. Повећаваћемо производне капацитете из обновљивих извора и на тај начин ће однос између зелене енергије и термосектора бити позитивнији. Нема потребе да се било ко плаши, остајемо на овом плану, а када повећамо и изградимо нове производне капацитете из обновљивих извора, проценат произведене струје из угља и из термосектора биће мањи, али у броју тона и киловата остаће идентичан – рекао је Грчић.

Први човек ЕПС-а посебно је захвалио председнику општине Уб и запосленима у општини на сарадњи и ефикасности око спровођења поступка експропријације земљишта, што је предуслов сваког посла на „Радљеву“. Он је нагласио да је до сада завршена експропријација на око 300 хектара, што представља подвиг.

Председник општине Уб Дарко Глишић истакао је значај реализације

великих пројеката на територији ове општине.

– Пројекат копа „Радљево“ је изузетно значајан за Србију, а камоли за општину Уб. Плато и северна обилазница, који се граде, јесу први велики, крупни кораци на градњи неопходне инфраструктуре за развој пројекта. Уб већ неколико година ужива бенефите онога што носи реализација једног овако грандиозног пројекта. Желимо да се овај пројекат развија из године у годину, а данас сте видели најбољи пример тога да ово иде својом предвиђеном динамиком. Очекујемо да све буде завршено у року, око Нове године – рекао је Глишић.

Миодраг Ранковић, председник Синдикалне организације „Колубара“, рекао је да је коп „Радљево“ будућност рударског сектора и да даје сигурност рударима.

– Увек је било лобиста који би да измисте „прекидач“ за струју у неку другу државу, да нас поробе, али сам уверен да им са оваквим руководством наше државе то неће проћи – рекао је Ранковић.

P. E.

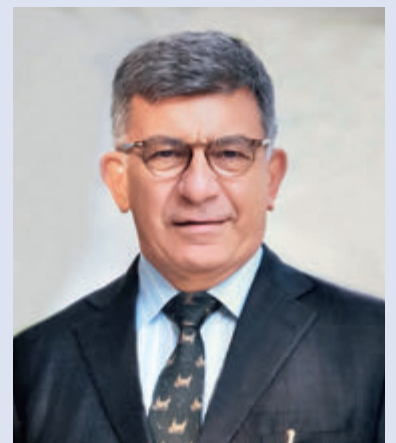
■ Проф. др Јован Деспотовић, именован за председника НО

Нови Надзорни одбор ЈП ЕПС

Влада Србије изабрала је нови Надзорни одбор „Електропривреде Србије“ и за председника именовала независног кандидата проф. др Јована Деспотовића.

За нове чланове Надзорног одбора ЈП ЕПС постављени су Срђан Алимпијевић, као представник запослених и проф. др Петар Станојевић. Нови мандат за чланство у НО ЈП ЕПС добили су Александар Трифуновић и проф. др Александар Гајић, који су и претходно обављали ту дужност.

Проф. др Јован Деспотовић, председник НО ЈП ЕПС, дипломирао је, магистрирао и докторирао на Грађевинском факултету у Београду, где је био запослен од 1979. до одласка у пензију 2017. године са места редовног професора. Стручњак је у областима хидрологије, хидротехнике, инфраструктурних хидротехничких система, ризика у грађевинарству. Аутор је више од 230 научних радова, шеф је одбора Унесковог Међународног центра за истраживање и обуку у урбаном одводњавању (IRTCUD UNESCO) и на ЕУ пројектима HORIZONT 2020 на Грађевинском факултету у Београду.



У нашем региону годишњи дефицит електричне енергије у периоду од 2012. до 2018. године кретао се између 11.000 GWh и 23.000 GWh, док је ЕПС био извозник

На који начин ће се енергетска сцена прилагодити новом зеленом таласу и шта све треба да се уради у Србији да бисмо задржали енергетску независност и истовремено испоштовали све европске прописе и стандарде у погледу већег коришћења обновљивих извора и смањењу емисија гасова са ефектом стаклене баште, биле су главне теме онлајн трибине у организацији Друштва термичара Србије, одржане 13. априла. Проф. др Милан Радовановић, председник Друштва термичара Србије, истакао је да је после годину дана неокупљања због епидемије ово прва трибина на којој стручњаци размењују мишљења и идеје о најважнијим енергетским темама.

Љубо Маћић, саветник у Економском институту, објаснио је да је актуелна енергетска транзиција прва покренута регулаторним подстицајима, и то је оно што онда ставља државу у врло одговорну позицију и подиже одговорност креатора енергетске политике.

– На почетку су се електропривреде заснивале на класичним технологијама са националним монополима у државном власништву. Биле су то управљиве електране са великим

Изазови зелене транзиције

обртима масама и инерцијом. Цена је регулисала држава и она је омогућавала да уз разуман профит то све функционише. Уследила је либерализација и раздвајање делатности, створене су берзе – рекао је Маћић. – Сада су актуелне климатске промене и промена енергетског микса са идејом смањивања коришћења фосилних горива. Расте коришћење ветра и соларне енергије, уз пад трошкова.

Општи међународни оквир за транзицију састоји се на глобалном нивоу од Париског споразума, који је ратификовало више од 190 земаља, као и Србија 2017. године. Циљ је ограничење раста просечне глобалне температуре знатно испод два степена Целзијуса, а уз напоре да не буде више од 1,5 степени Целзијуса. Што се тиче прописа ЕУ, Маћић је указао на то да је Влада Србије потписала Софијску декларацију о Зеленој агенди за западни Балкан, којом прихвата да ће достићи климатску неутралност до 2050. Маћић је указао и на то шта ради ЕУ повлачећи се из угља, али да је кључна подршка из фондова ЕУ, коју нарочито захтевају источне чланице. Пољска очекује више од 15 милијарди евра.

– Шта су опције за замену лигнита? Повећање енергетске ефикасности треба да буде неупитно и највећи приоритет, а претежна замена лигнита природним гасом донела би неприхватљиво високе ризике. То би

било повећање трошка увоза гаса од око милијарду евра и повећање укупне енергетске зависности Србије са око 35 на више од 55 одсто – рекао је Маћић. – Коришћење ОИЕ има своје различите лимите, а и могуће повећање коришћења хидропотенцијала је веома ограничено. Повећан увоз електричне енергије није прихватљив.

Драган Влаисављевић, извршни директор ЈП ЕПС за трговину електричном енергијом, представио је прилике на енергетском тржишту у региону и Србији и истакао да се регион ком припада Србија простире од аустријске границе до Турске и од Мађарске до Грчке.

– У нашем региону годишњи дефицит електричне енергије у периоду од 2012. до 2018. године кретао се између 11.000 GWh и 23.000 GWh, док је ЕПС био извозник. Студије о испуњавању климатских захтева Србије у енергетици указују на то да ће, уколико се све тражено примени, Србија постати увозник струје након 2030. године. То би било између 12 и 15 TWh на годишњем нивоу, а при садашњим ценама, то је између 700 милиона и милијарду евра. ЕПС је припремио анализу за развој производног портфолија којом се обезбеђује финансијски потенцијал за реализацију планираног стратешког правца и остварује добит уз финансирања оперативних активности и сервисирање дугова. Услови за то су да се емисија CO₂ постепено смањује да би 2050. била мања за 80 одсто, као и да Влада Србије испреговара са ЕУ и Енергетском заједницом цене такса за CO₂ – истакао је Влаисављевић.

Како је додао, поред тога, услов је и инвестирање у ОИЕ којим би се до 2050. године добило додатних 5.700 MW производних капацитета из ветра, соларне и хидро енергије са могућом производњом од око 10,7 TWh.

– Ако хоће да задржи купце на комерцијалном делу тржишта, ЕПС мора да уђе и у гасни бизнис и изгради капацитете од око 2.000 MW снаге у термоелектранама на гас, јер је ту простор који омогућава тржиште. Ако то не уради ЕПС, урадиће неко други и онда ће ЕПС-у остати само тржиште гарантованог снабдевања – рекао је Влаисављевић.

Радна места

Декарбонизација у Србији угасила би око 17.000 радних места у ЕПС-у, пре свега у рударском и термо сектору, и још најмање толико у пратећим компанијама у Србији. Само мали део тог броја могао би да се надокнади у сектору обновљивих извора енергије. То показује и пример из суседства, кад је Румунија имала гашење термоелектрана и пребацивање радних места у ОИЕ. Обично је тек 10 до 15 одсто људи успевало да пређе на нове послове у области зелене енергије.

ЕКОНОМСКИ ИНСТИТУТ
ECONOMICS INSTITUTE
1947

Љубо Маћић

УСЛОВИ И ОПЦИЈЕ
ЗА ЕНЕРГЕТСКУ ТРАНЗИЦИЈУ СРБИЈЕ

ТРИБИНА ДТС:
ЕНЕРГЕТСКА ТРАНЗИЦИЈА СРБИЈЕ
13. април 2021.

САОПШТЕНО НА:
СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ
Одељење техничких наука
Академијски одбор за енергетику

НАУЧНИ СОП
УЛОГА НУКЛЕАРНЕ ЕНЕРГЕТИКЕ
У ЕНЕРГЕТској ТРАНЗИЦИЈИ
2. новембар 2020.

Зелена енергија ЕПС-а

Зелена енергија је одмах доступна и поступак уговарања ЗелЕПС веома је једноставан

Поред инвестиционих пројеката заштите животне средине и повећања коришћења обновљивих извора енергије, „Електропривреда Србије“ се заједнички са својим комерцијалним купцима укључила на зелени брод. Пионирски, пре две године, ЕПС је почео продају зелене енергије купцима на слободном тржишту. То је енергија произведена у хидроелектранама ЕПС-а, а сваки киловат-сат из пакета ЗелЕПС има гаранцију порекла. Систем гаранције порекла уређен је на европском нивоу, тако да гаранција издата у Србији важи у другим државама, и у складу је са правима Европске асоцијације.

Данас је у систему гаранција порекла седам хидроелектрана ЕПС-а снаге 1.560 мегавата. Интензивно се ради и на укључивању осталих хидроелектрана у овај систем, а идеја је да ускоро купцима буду понуђени и киловат-сати из енергије сунца и ветра.

– Акцент стављамо на то што је наша зелена енергија одмах доступна и што је поступак уговарања ЗелЕПС веома једноставан. Купци могу закључити нове уговоре о снабдевању зеленом енергијом, уколико им постојећи истиче, или „озеленети“ тренутно снабдевање једноставним анексом постојећег уговора. Наши

менаџери су ту да купцима пруже све неопходне информације и помогну им да поступак куповине „зелене“ енергије буде једноставан и лак – кажу у „ЕПС Снабдевању“, огранку ЕПС-а. – Први наш купац пакета ЗелЕПС била је Прокредит банка. Поред банака, зелену енергију ЕПС-а до сада су куповале компаније које се баве индустријском производњом. Велике компаније као што су „Тигар“, „Бритиш Американ тобако“, „Здравље“ из Лесковца, „Штраус Адријатик“, „Фронери Адријатик“, као и многе друге, препознале су значај зелене енергије и куповином енергије преко ЗелЕПС-а учествују у подизању свести о значају већег коришћења енергије из ОИЕ. Наша процена је да купце занима да повећају свој углед куповином еколошких производа, али и смањењем емисије угљен-диоксида мањом употребом фосилних горива.

Број заинтересованих купаца за ЗелЕПС је у сталном порасту. Зелена енергија која је продата са гаранцијом порекла у 2020. години је била 10 пута



Вековна традиција

Производња зелене енергије је део вековне традиције ЕПС-а, а данас се зелена енергија производи у 15 хидроелектрана снаге 3.015 мегавата, што је 38 одсто ЕПС-овог енергетског потенцијала. ЕПС трећину укупне производње реализује у хидроелектранама, а у току је пројекат изградње првог ветропарка у Костолцу, тако да ће ускоро снага воде бити појачана снагом ветра.

већа него у 2019. Количина уговорена за ову годину је у овом тренутку 50 одсто већа него 2020. године. Са овом „зеленом“ понудом купци остају верни највећој енергетској компанији у Србији, а један број њих препознаје настојање ЕПС-а да држи корак са Европском унијом и светом.

– Занимљиво је да један број купаца, а тај број се повећава из године у годину, као императив свог снабдевања ставља куповину зелене енергије. ЕПС је, поред цене, конкурентан у сваком сегменту, јер нашим купцима нудимо све погодности и информације о овој врсти снабдевања електричном енергијом – кажу у ЕПС. – И у наредном периоду радићемо на томе да уговоримо што више наше зелене енергије са купцима у Србији. Приоритет је да купцима електричне енергије у Србији омогућимо да послују еколошки и остваре све бенефите овог избора. Пласирање гаранција порекла на страна тржишта је секундарни циљ, тек након задовољавања потреба купаца у Србији.

P. E.

Обуке за унапређење

Недавно је за 22 менаџера продаје електричне енергије из Огранка „ЕПС Снабдевање“, који су задужени за веће купце, организована обука за унапређење продаје зелене енергије. Обука је одржана у две групе, а обрађене су теме о функционисању система гаранција порекла, начина снабдевања зеленом енергијом, обавештавања купаца, улога и одговорности менаџера продаје и осталих укључених у процесе око зелене енергије. Циљ је да запослени који су у директном контакту са купцима сазнају најновије информације у вези са продајом зелене енергије.



Клима не познаје границе

Најбоље би било да се темом климатских промена бави што шири спектар стручњака и институција, потребно је мултисистемско знање

Енергетика је један од сектора под великим утицајем климатских промена и томе треба прилагодити будућу енергетску стратегију Србије, један је од закључака дијалога у оквиру пројекта „Унапређење средњорочног и дугорочног планирања мера прилагођавања на измењене климатске услове“ у организацији Програма Уједињених нација за развој (УНДП). Дијалог је део процеса развоја Националног плана адаптације на климатске промене (НАП), који УНДП припрема у партнерству са Министарством пољопривреде, шумарства и водопривреде, уз подршку Зеленог климатског фонда.

Регион у коме се Србија налази је веома осетљив на климатске промене, са просечним порастом температуре већим од глобалног просека. Даљи раст температура могао би да удвостручи број и интензитет топлотних таласа, што би додатно повећало ризик од поплава, суша и шумских пожара. Услед екстремних временских услова, попут поплава 2014, Србија је од 2000. године до данас претрпела више од шест милијарди долара штете, а ризикује да изгуби исто толико до краја



ове деценије уколико не предузме адекватне мере.

– Ко гледа у будућност, зна да спровођење мера није скупо, јер је предуслов да друштво и економија остану. Имајући у виду потенцијалну штету услед елементарних непогода, инвестиција у превенцију не може бити скупа – рекла је Данијела Божанић, експерт за климатске промене и сарадник на пројекту НАП. Поплављене копове 2014, тадашњи раст увоза због пада производње из угља и захтеван пројекат одводњавања она је навела као добар пример како климатски екстреми доводе до проблема у сектору производње енергије.

– Зато треба да проценимо колико ће тих негативних епизода бити у блиској будућности и који је ефикасан одговор – рекла је о мерама адаптације Божанићева. Она је напоменула да, поред поплава, и супротни климатски екстреми, као што су суше, утичу на производњу из хидропотенцијала, док благе зиме и екстремно топла лета мењају познате обрасце потрошње енергије.

Климатски атлас Србије

Добра вест за професионалце у областима производње која директно зависи од временских прилика је израда климатског атласа Србије. Информације у дигиталном формату, графичке и табеларне, моћи ће лако да се интегришу у пословне планове. Прогнозе за наредних неколико деценија омогућиће прецизно таргетирање специфичних мера адаптације, јер ће регионализација информација у атласу ићи до нивоа појединачне локације у резолуцији од 10 x 10 km.

Да екстремно топла лета постају ризичан део у снабдевању електричном енергијом због система за хлађење, који користе искључиво струју, за разлику од система за грејање, слаже се и др Владимир Ђурђевић, професор Физичког факултета и најпознатији српски климатолог.

– Најбоље би било да се темом климатских промена бави што шири спектар стручњака и институција, потребно је мултисистемско знање. Сваки сектор треба да води рачуна о својим стратегијама, једино тако ћемо успешно одговорити на овај проблем, а не парцијално, уколико се једни фокусирају на то, а други остану незаинтересовани – рекао је Ђурђевић.

Један од кључних корака које је Србија до сада предузела је усвајање Закона о климатским променама, чиме је адекватан одговор на климатске ризике постао обавезујућа норма.

– У оквиру Националног плана адаптације припремамо конкретне мере прилагођавања у секторима који су препознати као најугроженији, као и одрживу стратегију за њихово финансирање. Изградња климатске отпорности приближиће Србију остварењу Циљева одрживог развоја, посебно Циља 13, који позива на хитну акцију за климу – рекла је Франсин Ликап, стална представница УНДП-а у Србији.

Да клима не зна за границе и да је заједничко деловање неопходно, сложили су се и учесници дијалога из Црне Горе, Северне Македоније, Босне и Херцеговине и Молдавије.

– Регионална сарадња представља шансу да земље западног Балкана заједнички реше питања адаптације на климатске промене – истакла је Светлана Френова, саветница Зеленог климатског фонда за источну Европу и централну Азију.

Ј. Благојевић



Инвестиције ЕПС-а чувају привреду Србије

У свим пројектима ЕПС-а велико учешће имају домаће компаније

Улагања у развој и модернизацију „Електропривреде Србије“ напредују пуним темпом.

Само у 2020. инвестиције су достигле готово пола милијарде евра, а у последњих пет година развојни пројекти ЕПС-а били су вредни око две милијарде евра.

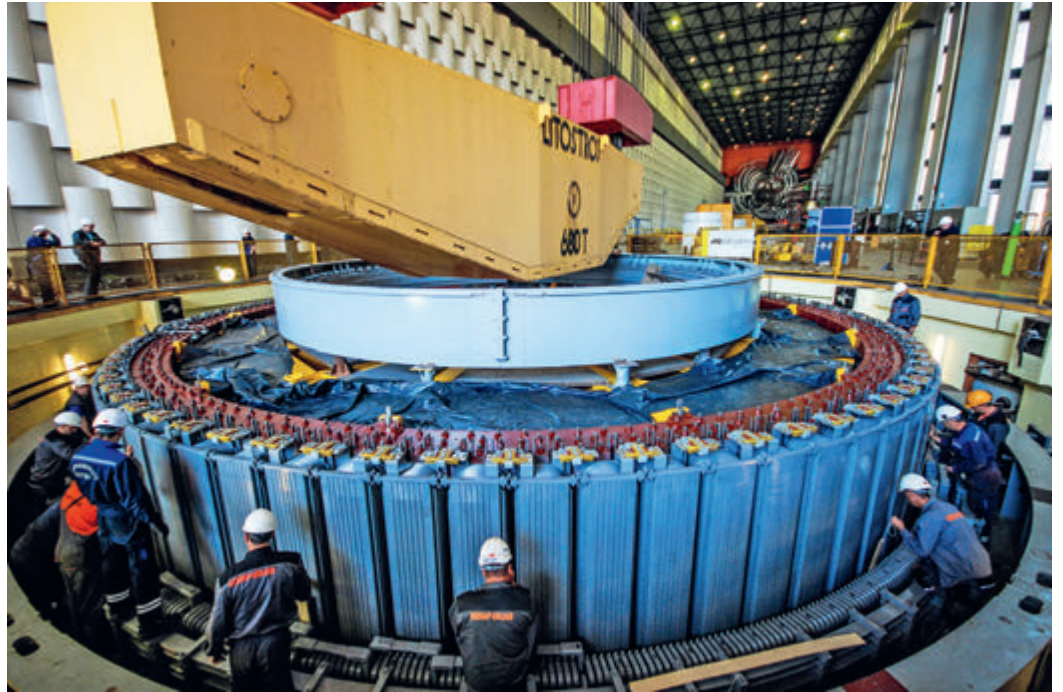
Многи пројекти су својевремено били у застоју или пред раскидом, али је уз труд пословодства и стручњака ЕПС-а, 2016. године покренут точак инвестиција.

Инвестициони планови и пројекти „Електропривреде Србије“ амбициозни су и у 2021. години. Низ започетих улагања биће настављен, а ускоро крећу и потпуно нови пројекти.

Главни циљ је унапређење постојећих термоелектрана, хидроелектрана, рударске механизације, а посебан изазов су пројекти изградње нових „зелених“ електрана.

ЕПС није само највећа енергетска компанија већ знатно утиче и на домаћу привреду. У свим пројектима ЕПС-а велико учешће имају домаће компаније. Само на пројекту градње постројења за одсумпоравање у ТЕНТ Б, које је вредно 210 милиона евра, домаће фирме учествују у реализацији посла вредног 120 милиона евра.

– ЕПС не само што својим приходима и уплатама у државни буџет јача националну економију већ је и највећи послодавац и по броју запослених и по томе што ангажује комплетну српску машиноградњу и пратећа предузећа, која раде на ремонтима, обезбеђују резервне делове – каже Јелица Путниковић, аналитичар и уредник портала „Енергија Балкана“. – Без ЕПС-а, односно копова угља, термоелектрана и хидроелектрана, највећи број тих фирми остао би без посла. Идеја о гашењу термоелектрана и копова имала би директну последицу да око 17.000 људи у ЕПС остане без



■ Доста посла за домаће фирме

посла, а индиректно много више, јер је преко извођачких фирми годишње ангажовано око 45.000 људи.

Према подацима из ЕПС-а, око 150 домаћих фирми из машинског, електро и грађевинског сектора ради за термо и рударски сектор ЕПС-а и око 200 милиона евра годишње иде тим фирмама.

На градилиштима ЕПС-а је као у кошници. Једна од најважнијих локација је Костолац, где се гради нови блок снаге 350 мегавата. Вредност пројекта је 618 милиона долара и реализује се у сарадњи са партнерима из Кине. Све се ради на основу међудржавног споразума између Републике Србије и Народне Републике Кине. ЕПС ће добити модеран, ефикасан блок који ће испуњавати све домаће и европске еколошке критеријуме и дугорочно ће повећати сигурност српског енергетског система производњом око 2.2 милијарде kWh годишње.

Колико је ово комплексан пројекат, довољно говори податак да је подељен на 14 фаза. Радови се убрзавају и до краја године очекује се да највећи део крупне опреме буде на градилишту – генератор, турбина, делови котла под притиском. Очекује се да целокупна челична конструкција главног

погонског објекта буде испоручена и монтирана на градилиште до краја 2021. године и да почну интензивни радови на монтажи котловског постројења

Улагања у нове хидропројекте у фокусу су развоја ЕПС-а, чиме се испуњавају обавезе о повећању учешћа обновљивих извора енергије.

– Заједнички са

„Електропривредом Републике Српске“, после три деценије чекања на овај пројекат, ЕПС као страни инвеститор са 51 одсто власништва, учествује у градњи три нове ХЕ на Дрини, снаге 180 мегавата – каже Владимир Марковић, помоћник директора ЕПС-а и директор Сектора за кључне инвестиционе пројекте. – Пројекат је темељно припремљен, уз поштовање правне и техничке процедуре, домаћих закона и међународних стандарда. Идеја о којој се прича више од 30 година сада се покреће с мртве тачке.

Изградња ХЕ „Бук Бијела“, „Фоча“ и „Паунци“ доприноси одрживом економском расту, друштвеном развоју и заштити животне средине. Ове три ХЕ обезбедиће обновљиву базну електричну енергију и послужити као додаток другим променљивим обновљивим изворима енергије.

ЕПС и БДП

У свим пројектима ЕПС-а учествују домаће компаније. То је веома важно за раст домаће привреде, јер ЕПС утиче директно на раст БДП-а три одсто на нивоу године и још три одсто индиректно преко грађевине и осталих грана. Захваљујући производњи електричне енергије из свих ресурса и спровођењу пројеката заштите животне средине, ЕПС прави одрживи баланс и омогућава велику конкурентност српске привреде.

Наставља се и модернизација хидрокапацитета. Највећа хидроелектрана у Србији ХЕ „Ђердап 1“ повећаће снагу за око 10 одсто и продужити радни век за 40 година ревитализацијом агрегата. План је да последња, шеста фаза, почне ове године. Када буде завршена ревитализација и последњег агрегата, ЕПС-ов бисер на Дунаву производиће чисту, „зелену“ електричну енергију снагом од 1.140 мегавата. Укупна инвестиција у овај пројекат премашеће 180 милиона евра. Просечна годишња производње ХЕ „Ђердап 1“ је око 5,6 милијарди киловат-часова, што је око 15,8 одсто укупне производње ЕПС-а. Након обнове прве ђердапске хидроелектране требало би да почне ревитализација свих 10 агрегата ХЕ „Ђердап 2“. Тако ће ЕПС добити око 50 нових мегавата снаге за производњу електричне енергије на Дунаву. У току је модернизација бродске преводнице у ХЕ „Ђердап 1“, а припрема се и обнова преводнице у ХЕ „Ђердап 2“. Оба пројекта реализују се уз помоћ ЕУ, а вредност достиже 60 милиона евра.

У хидросектору разматра се и пројекат градње реверзибилне хидроелектране „Бистрица“ од 680 MW, у који би било инвестирано 552 милиона евра. Постоји потенцијал да се гради и реверзибилна хидроелектрана „Ђердап 3“ на Дунаву, снаге 1.200 MW, у коју би, према ранијим проценама, требало уложити око 630 милиона евра.

ЕПС не заостаје ни у пројектима који се тичу ветра и соларне енергије. Припрема се и градња првог ЕПС-овог ветропарка, снаге 66 мегавата у Костолцу. Вредност пројекта је око 100 милиона евра и укупно 20 ветрогенератора биће подигнуто на затвореним коповима и одлагалиштима огранка „ТЕ-КО Костолац“. Очекивана годишња производња је око 150 милиона киловат-сати, што је довољно за снабдевање око 30.000 домаћинстава.

План је да на површини од око 15 хектара одлагалишта бишег копа Тириковац, у близини насеља Петка, буде изграђена соларна електрана снаге 9,95 MW. Процењена вредност пројекта је око 11 милиона евра, а електрана ће производити око 12,9 милиона киловат-сати електричне енергије годишње.

Ради се и на развоју пројекта веће соларне електране снаге 97,2 мегавата на постојећем одлагалишту пепела и шљаке Средње костолачко острво. ЕПС планира да у ову соларну електрану инвестира око 84 милиона евра и да на простору 270 хектара из обновљивих извора добије око 115 милиона киловат-часова у просеку годишње.

Р. Е.

Циљ већа снага и поузданост

Поносан сам што ће се један од највећих послова у ЕПС-у у овом тренутку, вредан око 90 милиона евра, обавити на ТЕНТ Б, у оквиру друге фазе ревитализације блока Б1, којем ће бити повећана снага са 650 на 665 мегавата. Поред поштовања рокова, како у испоруци опреме, тако и у термин плановима радова, велика пажња мора се посветити безбедности и здрављу свих учесника у овом обимном послу, који ће и ове године обележити пандемија коронавируса, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, на уводном састанку са извођачима радова на капиталном ремонту блока Б1 на Термоелектрани „Никола Тесла Б“.

Учесници су упознати да ће капитални ремонт блока Б1, садашње

Током друге фазе ревитализације снага блока Б1 биће повећана са 650 на 665 мегавата

снаге 650 мегавата, почети 1. маја и да ће, ако сви планирани рокови буду испоштовани, бити завршен 26. новембра.

– Највећи послови биће урађени на котловском постројењу блока, где ће се уградити око 4.000 тона цеви и челика. Али и на другим деловима постројења обавиће се обимни радови, те је зато неопходно да се одлуке доносе правовремено и у погону – истакао је Саво Безмаревић, извршни директор за производњу енергије у ЕПС-у.

Горан Лукић, директор за производњу енергије огранка ТЕНТ, истакао је да ће рокови бити испоштовани јер у овом послу учествују реномиране фирме и извођачи који су већ стекли искуство у ранијем периоду.



Реализацијом овог пројекта продужиће се радни век блока, повећати снага, поузданост, расположивост и енергетска ефикасност. Уградњом система за редукцију азотних оксида, примарним мерама, смањиће се емисија азотних оксида испод 200 милиграма по кубном метру, односно смањити негативан утицај електране на животну средину.

– Један од циљева који ће бити остварен је и унапређење и модернизација управљачко-надзорног система блока – рекао је Дарко Шарић, директор ТЕНТ Б, који је и представио пројекат подељен у седам ЛОТ-ова.

М. В.

Планска улагања ЕПС-а – гаранција енергетске НЕЗАВИСНОСТИ

Улагањем у ревитализације, одржавање, ремонте и нове пројекте ЕПС испуњава циљ да и у наредним деценијама Србија има стабилну и поуздану производњу електричне енергије и испуњене еколошке норме



■ Владимир Марковић

Србија је са постојећим електроенергетским капацитетима енергетски независна земља и производи довољно електричне енергије за потребе становништва и привреде из домаћих ресурса. Ипак, већина тих капацитета одавно је зашла у средње године. Без обзира на старост електрана, „Електропривреда Србије“ планским улагањем у одржавање, ревитализације и модернизације очувала је и

унапредила своје капацитете. Преданим улагањем у еколошке пројекте ЕПС потврђује одређење да електране испуне све критеријуме заштите животне средине. Циљ је да и у наредним деценијама Србија има стабилну и поуздану производњу електричне енергије, обезбеђену енергетску независност и потпуно испуњене еколошке ЕУ норме. Без енергетске независности нема ни привредног развоја, нити сигурне будућности за наредне генерације.

ЕПС константно улаже, производња електричне енергије расте и одржава се висок ниво коефицијента поузданости, што не би било могуће без инвестиција и доброг рада. У последњих 15 година у капиталне ремонте ЕПС је уложио око 1,4 милијарде евра. Када се рачунају и мањи ремонти и пројекти, то је око 2,5 милијарди евра. Само ревитализацијама блокова и хидроарегата, повећањем ефикасности пре свега, добили смо нову снагу и нове „зелене“ мегавате. Укупно, то је око 200 мегавата.

– Просечна старост електрана ЕПС је око 45 година. У термосектору старост постројења креће се од 30 до чак 60 година. Без градње заменских блокова, ЕПС неће моћи да обезбеди довољно енергије у наредним деценијама, јер се очекује просечни пораст потрошње електричне енергије од око 0,9 одсто годишње до 2040. године. То значи да ће бити потребно око 6,5 милијарди kWh више електричне енергије у 2040. години, односно око 3 TWh више у 2030. у односу на 2020 – каже Владимир Марковић, помоћник директора ЕПС и директор Сектора за кључне инвестиционе пројекте. – ЕПС стратешки и плански ради на



■ Градилиште ТЕ „Костолац Б3“

модернизацији постројења да би се обезбедила сигурност снабдевања електричном енергијом, што је главни услов нормалног функционисања државе, односно грађана и привреде наше земље. Увелико радимо на пројектима нових обновљивих извора, али не смемо занемарити да је кључ електроенергетске стабилности Србије у што већој модернизацији и технолошки унапређеном коришћењу угља. Неопходно је пронаћи прави микс како, у ком обиму и динамички користити ресурсе које Србија има.

Према проценама стручњака, без угља Србија нема ни ресурсе ни потенцијале да обезбеди електроенергетску стабилност и независност. И уз већу производњу из гаса, термокапацитети морају да остану доминантни. У супротном, недостајаће енергије и увозићемо знатно скупљу струју. То би угрозило грађане и привреду Србије. ЕПС је зато спреман да трасу транзиције ка чистијој производњи енергије испуни уз повећање капацитета из ОИЕ, као и уз пројекте који угаљ чине чистијим. уз испуњење свих домаћих и ЕУ еколошких закона.

– Србија је већ у потпуности зависна од увоза гаса, у високој мери зависна од увоза нафте, а једина област енергетике у којој је наша држава и даље независна од увоза јесте област електроенергетике – захваљујући, пре свега, својим природним, рудним

и водним богатствима. По резервама угља наша држава се налази на осмом месту у свету, испред нас су само велике државе попут Русије, Кине, САД, Аустралије, Немачке, Турске и Индонезије – објашњава Ненад Шијаковић, инжењер и стручњак за електроенергетске пројекте. – Једини сличан случај нашем у Европи могла би бити Пољска, која на истој листи заузима десето место по резервама лигнита, па би можда најпапетније било да се угледамо на ову чланицу Европске уније и Вишеградске четворке, да пратимо њене потезе када је реч о декарбонизацији и НЕЦП,

Инвестиције на свим пољима

Само у периоду од 2021. до 2023. године ЕПС планира инвестиције вредне 2,2 милијарде евра. Најважнији пројекти су изградња нових капацитета и наставак ревитализације постојећих: изградња новог блока од 350 мегавата Б3 у Костолцу (618 милиона долара), изградња постројења за одсумпоравање у четири блока ТЕНТ А (217 милиона евра), изградња првог ветропарка од 66 мегавата (око 100 милиона евра), изградња постројења за одсумпоравање у ТЕНТ Б (210 милиона евра), ревитализација РХЕ „Бајина Башта“ (26 милиона евра), завршетак пројекта изградње новог блока од 350 мегавата „Колубара Б“ (око 385 милиона евра), ревитализација блокова А1 и А2 у ТЕНТ А са одсумпоравањем (око 300 милиона евра), завршетак ревитализације блокова Б1 и Б2 у ТЕНТ Б (200 милиона евра), модернизација и изградња постројења за одсумпоравање у ТЕ „Костолац А“ (око 180 милиона евра), изградња пристаништа у ТЕНТ А и ТЕНТ Б (67 милиона евра), ревитализација ХЕ „Ђердап 2“ (200 милиона евра), ревитализација Власинских ХЕ (око 50 милиона евра), ревитализације ХЕ „Бистрица“ (27 милиона евра), ревитализација постојећа три и градња четвртог агрегата ХЕ „Потпећ“ (47 милиона евра)...

односно националним циљевима везаним за стратешки развој енергетике, с тим што морамо имати на уму да смо ми мала и сиромашна земља, која се нипошто не би смела олако одрицати својих сопствених енергетских резерви и тако постати потпуно енергетски зависна.

Да би искористило ресурсе, ЕПС снажно инвестира у пројекте заштите животне средине. Током последњих година „Електропривреда Србије“ уложила је око 500 милиона евра у пројекте којима се унапређују квалитет ваздуха, воде и земљишта. У свим термоелектранама завршена је реконструкција електрофилтера, чиме су знатно смањене емисије прашкастих материја, односно ПМ честица. У то је до сада уложено 97 милиона евра. Резултат су два и по пута мање емисије прашкастих материја.

ЕПС не „спава“ са еколошким пројектима, јер су укупне инвестиције у планиране пројекте више од 1,2 милијарде евра. Улагања ЕПС-а у заштиту животне средине донеће до 2025. смањење емисија сумпор-диоксида 90 одсто, азотних оксида 45 одсто и прашкастих материја 95 одсто. Највреднији пројекат од 217 милиона евра, чија је реализација у току, обезбедиће систем за одсумпоравање димних гасова за ТЕНТ А.

– То је једна од најважнијих инвестиција у региону због висине финансијских улагања и позитивних еколошких ефеката, као и због испуњавања обавеза према Енергетској заједници. О томе колико су ови пројекти комплексни, говори и податак да увођење система за одсумпоравање на четири блока ТЕНТ А укључује изградњу чак 42 објекта – каже Марковић. – Постаје извесно да ће до средине идуће године постројење за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ А бити завршено. Резултат ће бити око 10 пута мање емисије сумпор-диоксида, односно ниже од 200 mg/m^3 , чиме се надмашују захтеви домаћих и европских еколошких стандарда. Пројекти одсумпоравања на локацијама ЕПС-ових термокапацитета који се реализују или су у плану уједно су и највеће појединачне еколошке инвестиције у Србији.

Крајем прошле године постављен је и камен темељац за постројење за одсумпоравање у термоелектрани „Никола Тесла Б“, вредно 210 милиона евра. То постројење смањиће емисије сумпор-диоксида за око 20 пута. Систем одсумпоравања добиће и преостала два блока у ТЕНТ А, као и блокови ТЕ „Костолац А“ и нови блок „Костолац Б3“.

Р. Е.

Како се копао пут у легенду

После 60 година рада Поље „Д“, површински коп који је деценијама представљао окосницу производње у Рударском басену „Колубара“, званично се пензионисао. Знањем и радом који је оставио ископао је себи пут у легенду. Управо га је тим речима у ноћи између 2. и 3. фебруара багериста Милосав Јермић, заустављајући кашику „глодара 7“, и испратио.

Мало више од два месеца касније утисци и осећања већ су се мало слегли. Уз подсећање да би баш у априлу, да није избројало своје последње тоне угља, Поље „Д“ прославило још један рођендан, присетили смо се најважнијих тренутака из вишедеценијске радне биографије овог „Колубариног“ пензионера.

Рудари генерално не воле да се хвале, а ни да претерано хвале, па ће бројке говорити више од речи. Радни учинак Поља „Д“ износи око 565 милиона ископаних тона угља и откопаних и одложених готово 1,5 милијарди кубика откривке. Ако се има у виду чињеница да је крајем 2013. године у Колубарском басену ископана милијардита тона угља, лако се може израчунати да је Поље „Д“ остварило готово половину производње угља највећег угљеног гиганта Србије.

■ Кренули окићени јоргованом

Прича о копу који ће заувек имати посебно место у историји српског рударства почела је 13. априла 1961. године. Остала су сачувана сећања Лазара Смиљанића, првог управника Поља „Д“, који је тога дана записао:

– И дође 13. април. Дан раније отишао је Гагарин у космос. Много сам се плашио овог датума, јер по веровању број 13 доноси несрећу. На сву срећу, касније ће се показати да су моја страховања била неоправдана. Тај 13. април био је ведар и сунчан, багер и булдожер окићени јоргованом, а терен благо заталасан и местимично обрађен пољопривредним културама. На терену је одржан и први производни састанак, под бандером, првом управном канцеларијом Поља „Д“. Трајао је кратко и одмах је дат знак за почетак радова. Булдожер за чијим су

командама седели Живомир Бранковић Труман и Ануша Садик закопао је прву бразду. Погледао сам на сат, било је тачно девет сати и 37 минута. Изгубили смо се и узвикнули: „Поље „Д“, срећно!“

Радови на отварању Поља „Д“ започети су на основу одлуке коју је 17. марта 1961. донео Раднички савет „Колубаре“. Њом су одобрена средства и омогућено ангажовање „вишка радне снаге“ и расположиве механизације са Поља „Б“, чиме су испуњени основни предуслови за отварање угљенокопа. Инвестициони план је урађен у сарадњи са професорима Рударско-геолошког факултета из Београда.

Радни учинак Поља „Д“ износи око 565 милиона ископаних тона угља и откопаних и одложених готово 1,5 милијарди кубика откривке

Иначе, геолошка испитивања овог подручја о резервама угља почела су још 1936. године, а интензивирани су током друге половине педесетих година. Резерве лигнита овог копа пре почетка експлоатације процењене су на 625 милиона тона.

У години отварања, уз велики труд 229 радника, ископано је 109.300 кубика откривке. Експлоатација угља почела је 1966. године, када су произведене 174.153 тоне угља и откопано 2,4 милиона кубика откривке. У првој години рада угљеног система било је запослено већ 473 радника. Три године касније производња достиже скоро 1,5 милиона тона лигнита, док резултати на јаловини премашују 10 милиона кубика.

Интересантно је нагласити да је Поље „Д“ отворено управо у тренутку када су многи у Европи због ниске цене нафте предвиђали крај експлоатације угља. Управо је тих година, углавном сопственим средствима предузећа, дошло до великих улагања у развој површинске експлоатације угља.





С развојем копова долази до сумрака јамске експлоатације у „Колубари“.

■ Како су тоне расле

Почетак рада обележили су оскудна механизација и недостатак стручног кадра, али стање се мењало и коп је константно напредовао. Поље „Д“ је први „Колубарин“ површински откоп на коме се производња угља и откривке одвијала на модеран начин, системом трачних транспортера. Критичне ситуације решаване су сопственим иновацијама или у сарадњи са стручњацима техничких факултета и научних института.

Крај шездесетих година прошлог века обележила је велика криза у производњи струје и угља, као и лоша кадрoвска структура у Комбинату „Колубара“. Недостајали су рудари и инжењери, а већи број запослених није имао положене стручне испите. Захваљујући великим напорима колектива, уз минималну помоћ државе, 1971. године достиже се производња од четири милиона тона угља и око 13 милиона кубика откривке. Почетком седамдесетих изграђени су стални и привремени објекти, трафостанице, далеководи, телефонске централе и саобраћајнице, а дограђен је и монтажни плац.

Из године у годину производни резултати расту – на пет, седам, да би 1979. године било ископано 10 милиона тона угља и премашено 30 милиона кубика откривке годишње.

У „Колубари“ су оспособљени кадрови за самостално руковање модерном рударском механизацијом, али су истовремено обучени и радници за одржавање опреме, ремонте и израду појединих делова багера. Добро

организоване службе и припадајуће радионице само су повећавале продуктивност копа, о чему говори и податак да је годишње на њему остваривано више од 4.500 сати ефективног рада.

У зависности од потребе за производњом струје у Србији, Поље „Д“ се развијало етапно, константно повећавајући капацитет. Тако се откопане количине лигнита са 10 пењу на 12, 15 и 16 милиона тона годишње. У Рударском басену „Колубара“ овај коп је годинама давао више од половине годишње производње угља. Највећа производња угља од готово 16 милиона тона постигнута је 1990. године.

После тога, исцрпљеност лежишта, велики број условљених реконструкција, лоши временски услови, али на првом месту експропријација, доводе до пада производње. Тако је током 2012. и 2013. године на овом копу тешком муком остварена производња од око седам милиона тона лигнита.

■ Када су „ласте“ у очима

Ипак, 2014. године Поље „Д“ доживело је још један светао тренутак – после великих мајских поплава постало је поново носилац производње угља у „Колубари“. Крајем септембра исте године остварен је изузетан производни резултат – ископано је пола милијарде тона лигнита. У годинама које следе, док се приближавао неумитном експлоатационом крају, са својих пет јаловинских и два угљена система и системом ЕШ-ева и даље је успевао да оствари оно што су планови за њега предвиђали.

На крају, набрајајући све ове производне резултате, неминовно смо се запитали како их је било могуће остварити. Одговор је једноставан – кључ су радници. Како су они који су учествовали у развоју копа сведочили, радило се са „ластама“ у очима. Било је полета, снаге и искрене жеље да се у свему на овоме копу буде бољи. Радне навике су биле добре, дисциплина на највишем нивоу. Системи су били школски организовани, увек пример како би један површински коп требало да функционише остварујући не само задато већ увек и више.

Додуше, и машине су биле млађе, па је и проблема са резервним деловима било мање. Данас је малтене незамисливо да багер буде у непрегледном блоку, етажа буде дугачка по 700–800 метара, одлагалиште километар. Некада су се шефови система такмичили који ће систем остварити највећу производњу.

А далеко од тога да је овде било лако, чак напротив, с обзиром на то да угљак кроз лежиште неравномерно залеже. Како се простире косином, било је заиста компликовано доћи до њега. Табеле рекордне производње кроз деценије о томе не говоре, у њима не пише да је експлоатација била константан изазов, незабележен у рударским аналима Европе.

Зато не чуди констатација да је све што је било могуће урадити у површинској експлоатацији угља – овде урађено. Технолошке карактеристике багера искоришћене су максимално. Све то било би тешко изводљиво да овде нису радници пуни воље и знања да све што замисле заиста и остваре.

Д. Весковић

Остали су људи

Растао је коп, смењивале се генерације, рударски позив преносио се с колена на колено.

Остваривала се производња током највећих криза, санкција, ратова, бомбардовања, на крају и короне.

Остваривала кроз ручеве, хаварије, кише, снегове и магле.

То је права и највећа тековина Поља „Д“ – остали су његови људи са знањем које ће пренети даље.

Премашени планови за први квартал

Током прва три месеца ове године произведено 1,6 милиона тона угља и 1,8 милиона кубика откритке. Системи припремљени за ремонте

Судећи према производним резултатима забележеним током прва три месеца, површински коп Поље „Г“ успешно испраћа зиму. Мартовски резултати показују да је производња на оба система и више него задовољавајућа. Са више од 700.000 кубика откритке и око 580.000 тона угља, а то је чак 50, односно 40 одсто више од планираних количина, овај угљенокоп наставља да испуњава задате планове.

– Производни резултати показују да је у првом кварталу ове године откопано 1,8 милиона кубика откритке, што представља 30 одсто више од плана. Када је угаљ у питању, Поље „Г“ је дало 1,6 милиона тона, односно 23 одсто више у односу на планирану производњу. С обзиром на то да је реч о протекла три зимска месеца, то је одличан резултат за овај први период. Такође, треба напоменути да је овај угаљ целу зиму био носилац производње на тамнавским коповима, а



■ Бранимир Симић

Ремонти и на угљеном систему

Одмах после јаловинског, почетком маја у ремонте улазе и угљени системи на тамнавским коповима, односно наш багер „глодар 2“, за који је планирано да прави паузу у раду месец дана. У том периоду, пошто „глодар 2“ ради у тандему с бандвагеном, планирано је да бандваген има скраћену инвестициону оправку и онда бисмо га транспортовали на јаловинску етажу да помогне „глодару 900“ у откопавању, како би се све припремило за каснију реконструкцију система, наводи Бранимир Симић. Он додаје да се са угљеним системима и стари део погона Дробилане припрема за инвестициону оправку, док је нови систем за хомогенизацију и даље у пробном раду уз посебан надзор над свим објектима.

и у целој „Колубари“, јер су на овом копу били добри услови за угљени систем који је и одлично радио – истакао је Бранимир Симић, директор Поља „Г“.

Коментаришући ове податке, Симић истиче да иако није било обилних снежних падавина као протеклих година, зимски услови на копу увек отежавају рад. Зато треба истаћи значај и похвалити труд сваког запосленог у производном процесу.

– Залагање и рад сваког појединца поготово су битни у тренутним околностима епидемије коронавируса, која узрокује и мањак радне снаге. Међутим, запослени су били максимално ангажовани и учинили су све што је у њиховој моћи да се зима што лакше преброди – каже Симић.

За развој и даље ширење овог угљенокопа, који је од изузетно значаја за српску енергетику, последња препрека нестала је прошлогодишњом изградњом и пуштањем у рад новог дела Ибарске магистрале. Фронт радова на производњи откритке стигао је до измештеног дела саобраћајнице. Јаловински систем наставио је са радом ка југоистоку, где је преклопан већи део старе магистрале.

Да би се сви планирани послови обављали без застоја, припрема се потребна опрема. Урађене су две нове погонске станице, трећа се завршава и планирано је да се све три у наредном периоду транспортују преко Колубаре и укључе у рад јаловинског система.

– Урађена је и једна међуспојна расподелна станица, такозвани МРС,

која служи за раздвајање међуслојне јаловине од угља. Она је прикључена и тренутно је у фази проба и доказивања. Укључена је у рад на месту где је била стара међуслојна расподелна станица – објаснио је Симић. – За обе те станице је планирано да се транспортују преко Колубаре и тада би се радила реконструкција јаловинског система који би се поделио на два одлагалишта. Једно би служило за закипавање треће фазе корита Колубаре, а друго одлагалиште би остало унутар граница Поља „Велики Црљени“, где би се одлагао остатак материјала. Такође, у наредном периоду очекује нас и реконструкција одлагалишта међуслојне јаловине. У плану је да нам крајем године у испомоћ стигну багер са Поља „Д“ и одлагач из „Костолца“. Овим бисмо унапредили



Квалитет

Са Поља „Г“ од децембра 2017. године пристиже лигнит изузетног квалитета. Што је најбитније за рад, реч је о угљу који нема много прослојака, није измешан са јаловином и лако га је одвојити. Првенствена намена овог угљенокопа је и била да његов угаљ служи за допуну капацитета и да поправља квалитет угља са „Колубариних“ копова, а тиме и да битно утиче на повећање ефикасности у раду термоелектрана.



Жељко Маринковић

постојеће капацитете на откопавању откривке и обезбедили услове за добру производњу угља. С обзиром на то да наше лежиште полако пада, повећава се проценат откривке у односу на угаљ, па ће пет–шест месеци рада ових багера обезбедити потребну сигурност за будући период.

Директор копа наглашава да је најбитније да су оба система кадровски и технички оспособљена за све изазове који их очекују, јер ће им већ од половине године с формирањем још једног система бити потребно додатне радне снаге.

Иначе, на јаловинском и угљеном систему Поља „Г“ у току су финалне припреме за предстојеће ремонте. Јаловински систем је почетком априла кренуо са појединим ремонтним активностима и планирано је да месец дана остане у инвестиционој оправци. Жељко Маринковић, шеф БТО система, истакао је да су све припреме за ремонтне послове успешно обављене.

– Систем је заустављен и за роторни багер сада предстоји растеређивање, чишћење, прање и навожење на припремљени плац. Посебно бих истакао да су успешно све послове око припреме плаца урадили радници Припремних радова и БТО система, под вођством главног пословође Александра Карића. Као и увек, више од 120 радника рударске, машинске и електро службе посвећено ради на систему. Планирано је да радници Централног ремонта из „Метала“ у току ове инвестиционе оправке ураде и неке веће захвате на багеру – замену лежаја траке 2, мењање подвезне плоче на А стубу, бункера траке 2, као и замену хабајућих плоча на радном тоčku и сервисирање оштећеног транспорта багера – објашњава Маринковић.

Он додаје да следе и поправке и провере на читавом јаловинском систему, који је укупне дужине 3.400 метара и садржи четири погонске станице.

М. Павловић

Рекултивација земљишта на ПК „Дрмно“

Више зеленила за чистији ваздух

На Површинском копу „Дрмно“ током ове године настављена је биолошка рекултивација земљишта. Акцент је стављен на уређење површина унутрашњег одлагалишта Површинског копа „Дрмно“. Током марта завршено је пошумљавање косина треће јаловинске етаже на површини од пет хектара, где је посађено укупно 5.500 садница багрема.

Упоредо са овим активностима припрема се терен за сетву луцерке на површини од 10 хектара на радним деловима поменутог одлагалишта.

– У овој години планирали смо пошумљавање недостајућим садницама на површини од око осам хектара, као и формирање еколошког појаса око насеља Канал. У плану је садња 1.015 садница тополе висине од три метра – рекао нам је Велимир Дамњановић, инжењер биолошке рекултивације.

Наш саговорник истиче да је

Током марта завршено је пошумљавање косина треће јаловинске етаже на површини од пет хектара. Посађено је укупно 5.500 садница багрема



планирана и нега огледног кинеског засада пауловније, као и воћњака на укупној површини од 5,5 хектара. Предвиђени послови, како каже Дамњановић, односе се и на негу старијих садница ради њихове заштите, кошења равних делова рекултивисаних површина од готово 60 хектара.

– Током целе година радиће и чуварска служба, која ће обилазити газдинску јединицу ПК „Костолца“ у циљу спречавања крађе и сече стабала, али и спречавања евентуалних пожара – рекао је Дамњановић.

С. Срећковић

Градиће се нова линија бунара

На новој линији за дубинско предодводњавање у овој години изградиће се 45 бунара просечне дубине од око 90 метара. Тиме се наставља модернизација система за одводњавање ПК „Дрмно“ јер је то основни предуслов за несметани рад и напредовање основне рударске механизације

напредовања рударских радова. Реч је о изградњи ЛЦ-ХVIII линије бунара, као и продужетак ободних линија бунара дуж источне и западне границе копа ШЛА (шљунчана линија А) и ЛБ (линија бунара Б) – рекао је Милан Павловић, инжењер рударства и руководилац стручног тима за надзор.

На новој линији за дубинско предодводњавање, како објашњава наш саговорник, изградиће се 45 бунара просечне дубине од око 90 метара. Линија ће бити дугачка око

четири километра и простираће се од источног ка западном делу лежишта копа „Дрмно“. На источној граници копа предвиђена је изградња девет нових ободних бунара у склопу линије ШЛА просечне дубине 45 метара. На линији ЛБ биће изграђено још шест ободних бунара за дубинско предодводњавање, просечне дубине 120 метара на западној граници лежишта.

Одвођење воде из бунара линије ЛЦ-ХVIII, како нам је рекао Павловић, радиће се са два одводна гравитациона цевовода. Вода из 21 бунара одводиће се у измештено корито Дунавца дуж западне границе копа, док ће се вода из преостала 22 бунара евакуисати цевоводом до збирног цевовода ИГЦ-1 (источни гравитациони цевовод 1) који ће се градити ове године на источној граници копа.

Изградњом новог гравитационог цевовода на источној граници копа, према његовим речима, прихватаће се не само вода из источних делова бунара за дубинско предодводњавање већ и будућих линија за дубинско предодводњавање које ће се градити. Овим објектом вода ће се одводити преко постојећих канала лоцираних на источној граници копа до црпне станице „Завојска“, која ће воду испумпавати у корито Дунава.

Поред изградње планираних бунара за дубинско предодводњавање, како нам је речено, неопходно је да се поставе одводни цевоводи укупне дужине 5.500 метара и изграде приступни путеви поред свих бунара у укупној дужини од 7.000 метара. За израду целог коридора и приступних путева неопходно је да се уклони и шумско растиње са површине од једног хектара.

С. Срећковић

Површински коп „Дрмно“ један је од најсложенијих за експлоатацију лигнита, пре свега због веома великог прилива подземних вода у алувијону река Дунава и Млаве. Због тога је на овом копу изграђено много објеката за одводњавање. Они се састоје од линија за дубинско предодводњавање испред фронта рударских радова, знатног броја водосабирника за прикупљање атмосферских вода и оних који истичу из шљунковито-песковитог материјала, као и припадајућих ободних, гравитационих и других цевовода којима се вода евакуише из лежишта.

На копу је инсталирано готово 400 бунара за дубинско предодводњавање, урађени су етажни и главни водосабирник за прикупљање површинских вода. Захваљујући до сада изграђеним системима, прошле године је из копа евакуисано укупно 38 милиона кубних метара воде. Системима за дубинско одводњавање испумпано је око 32,7 милиона, а готово 5,3 милиона кубних метара воде објектима за површинско одводњавање.

– У последњих неколико година изграђене су три линије за дубинско предодводњавање, комплетирани су цевоводи за евакуацију воде ван контура лежишта и урађен је нови главни водосабирник за прикупљање површинских вода са пратећом опремом. Сва улагања дају и резултате, а они се огледају пре свега у све сувљој радној средини у зони рада рударске механизације, што је од великог значаја за испуњење планова. У својеним планом инвестиција за 2021. годину предвиђена је изградња нове линије бунара испред фронта



■ Милан Павловић



■ Планирана нова линија бунара

Предах за најупосленији багер



Овогодишња ремонтна сезона на „Западном пољу“ почела је раније него претходних година. Април протиче у знаку годишњег ремонта „глодара 4“, а традиционално први, мајски ремонт машина са угљених система овога пута биће други корак у процесу великог сређивања опреме за ударни део године – зиму.

– Роторни багер „глодар 4“ у инвестициону оправку ушао је после више од две године од претходног ремонта. Разлог је пре свега технолошки. Наиме, ова моћна машина, пратећи захтеве посла, радила је и на трећем БТО систему, откривајући угља изнад „глодара 5“, и на трећој угљеној линији, радећи селективно и на угљу и на стварању услова за рад „ведричара“. Потребне за угљем и лоши временски услови у марту, као и уклапање са терминима „Метала“, довеле су до тога да је „четворка“ очишћена и опрана, коначно навезена на плац и предата Централном ремонту 2. априла – објаснио нам је Небојша Симић, технички директор „Тамнава-Западног поља“.

„Глодар 4“ припада трећем БТО систему, а Давору Стаменковићу, који је недавно шеф система, ово је први ремонт на неком роторном багеру.

– Било је много посла на самом почетку, много чишћења, али решени смо да дамо све од себе да на крају радова „четворка“ буде одлична, јер то заслужује. Транспорт багера неколико

Пошто је извесно време на смену радио на јаловини и на угљу, моћни багер је током априла на заслуженом годишњем сређивању

Плац је спреман

Током ремонта машине су лоциране на плацу који се за то наменски припрема.

Радови на „глодару 4“ обављаће се на плацу који је на сувом песку. Песак се сматра идеалном подлогом због његове носивости, а и због могућности безбедног извођења варилачких радова. Рад на припреми плаца подржавале су машине „Помоћне механизације“, које у стопу прате и потребе запослених за време ремонта.

пута годишње са јаловине на угља и назад неминовно утиче на опште стање опреме, али то је било неопходно због захтева производње. Сељење машине прилично утиче на њено хабање, није то њено природно стање, па настојимо да пред сваки дужи транспорт урадим мини-сервис. Уз то, рад на трећој линији угља, на којој се сада налази, захтева много њеног кретања дуж саме етаже – објаснио је Стаменковић.

У оквиру овог ремонта неће бити реконструкције система, односно померања транспортера, јер нема услова. У мају запослене очекује ремонт на линијама угља, па ће тада ти послови бити заступљени у великој мери. Транспортер М2, на којем је радио „глодар 4“, користи „глодар 1“ док траје вулканизација на његовом транспортеру. Али сигурно је да ће се на М2 качити недостајуће ролне и сређивати или мењати оштећени чланци.

Познато је да је током ремонта увек највише посла за машинце. Електрослужба овога пута пред собом има уобичајени списак послова. Мишљење Божидара Срећковића, машинског инжењера задуженог за надзор у ремонту „глодара 4“, јесте да је време предвиђено за радове реално, али да увек може да се догоди да тек приликом расклапања наиђу на проблем на који се није могло унапред рачунати.

– Почели смо ремонт чишћењем, управо да бисмо видели има ли изненађења. Имамо обећање да ћемо

добити 50 нових папуча за транспорт и могућност да изаберемо 35 најлошијих које ће се репарирати у „Металу“. Са транспорта багера шаљемо сајле и осовине на наваривање и обраду, као и редукторе и погонске точкове, а следи и замена лежаја. Специфично ове године је то што ће од две ослоне кугле багера, које су веза транспорта са багером, једна бити замењена новом, а друга ће бити обрађена. Радни точак је у лошем стању, скинућемо све кашике, обработити ушке радног точка. Један редуктор копања биће замењен новим, а други ће бити репариран – набројао је најважније послове Срећковић.

Уз све ово, мењаће се кровни лимови, а ради се и нова заштита заптивки куглбана. Сајле од кабине тракисте биће замењене сада, а сајле стреле радног точка накондано.

Багериста Бојан Ранковић је на тој позицији шест година, али је на истом багеру радио и на другим пословима. Рекао нам је да се посада већ навикла на честе селидбе и да то повећава степен одговорности у раду. Наглашава да посао олакшава функционисање посаде као тима, а њему као багеристи и уградња нове електроопреме на багер после поплава. У ремонту багеристи настављају рад у сменама да би се обезбедило дежурство на багеру и после 19 сати, до када трају ремонтни радови.

М. Димитријевић

Зелено светло на крају тунела

Рударски басен „Колубара“ реализује бројне пројекте из области екологије. Једна од најзначајнијих мера унапређења животне средине је рекултивација земљишта

Заштита животне средине интегрални је део стратегије ефикасног управљања, што је посебно важно у околностима када свакодневни послови и производне активности неминовно носе одређени ризик по окружење. Огранак РБ „Колубара“ као део „Електропривреде Србије“, корпоративно одговорне компаније, одредио је да један од његових приоритета буде рационално коришћење природних ресурса и смањење негативног утицаја на здравље људи и животну средину. Заштита животне средине постиже се позитивним превентивним деловањем, посебно у делу смањења, односно спречавања загађивања, као и одговорним деловањем друштвене заједнице, локалне и регионалне, каже Драган Арсенијевић, руководилац Сектора за заштиту и унапређење животне средине у Рударском басену „Колубара“.

Арсенијевић додаје да се, када је реч о конкретним активностима на површинским коповима, његов тим темељно бави мониторингом животне средине.

— Редовно меримо квалитет ваздуха помоћу аутоматске лабораторије, а ти подаци уносе се у регистар Агенције за заштиту животне средине и могу се пратити онлајн. Наш задатак је да ублажимо и, колико је то могуће спречимо или санирамо утицај рударских радова на природно окружење. На томе радимо учествовањем у пројектовању рударских објеката (багера, транспортера, етажа и кипа), односно система, као што је, на

пример, био случај са БТО системом на копу „Радљево“. Реч је, по угледу на европске земље, о примени најсавременијих мера за спречавање лоших утицаја на животну средину. То су орошавање на пресипним местима и употреба такозованих бешумних ротирајућих елемената, као и ролни и редуктора који су мање бучни, чиме се утиче на ниво буке као један вид утицаја на животну средину — рекао је Арсенијевић.

Када је реч о експроприсаним површинама, једна од најзначајнијих мера унапређења животне средине је рекултивација земљишта. Овај

Нова процедура

У међувремену, усвојена је нова процедура управљања отпадом, која се може пронаћи на сајту РБ „Колубара“. Инжењери Службе за отпад и опасне материје на основу ње започели су и обуку надзорно-техничког особља по организационим целинама Рударског басена.

поступак на коповима „Колубаре“ није нимало једноставан, јер умногоме зависи од процеса производње. Редовно се дешава да површине које су већ једном закипане морају бити прекипане због отварања нових копова. Тек по дефинитивном окончању посла на кипи даје се предлог за рекултивацију тог простора.

— На тим површинама тренутно реализујемо пројекат сађења брзорастућих биљака, односно пилот-пројекат засада врба. Ради се о заштитној зони између ПК „Велики Црљени“ и Ибарске магистрале, на површини од 1,2 хектара. Након три—четири године, колико планирамо да пустимо да расту врбе, у плану је њихова сеча, уситњавање и мешање дрвета с угљем. Та смеша имаће одређену енергетску вредност, а биће урађена и анализа исплативости. Овај метод је еколошки оправдан, јер се сагоревањем дрвета знатно смањују чађ и дим. Овај процес мешања дрвета са угљем већ се спроводи у „Колубари“ и дрвне масе које се секу испред копа и мешају са колубарским лигнитом употребљавају се у нашим котларницама — рекао је Арсенијевић.

Он додаје да је у плану и засад заштитних зелених појасева дуж тренутно активних копова — Поља „Ц“, Поља „Е“ и копа „Радљево“.

Када говоримо о „зеленим“ мерама у „Преради“, Арсенијевић истиче да је акценат стављен на израду постројења за пречишћавање отпадних вода, јер ће напредовањем радова на Пољу „Г“ неминовно бити угрожени таложници.



■ Контејнери у којима се чува опасан отпад



– Истовремено, ради се на реализацији пројекта којим би био смањен ниво прашине на утоварним местима. Трећи задатак је побољшање мониторинга, односно мерења издувних гасова и честица, због чега је дат налог за израду пројекта за одсумпоравање и ревитализацију филтера – објаснио је Арсенијевић. – Завршена је и студија „Анализа могућности супституције дозирања хидразин-хидрата у процесу припреме котловске воде, адекватном еколошки прихватљивом хемикалијом“ и у току је реализација пилот-пројекта који се на њој заснива.

Када је реч о организационој целини „Метал“, према речима руководиоца сектора, тамо је највише ангажована Служба за отпад.

– У складу са Законом о управљању отпадом, донет је правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада. То значи и да је неопходно технички опремити складиште за привремено чување опасног отпада – објаснио је Арсенијевић. – У складу са законским прописима, неопходно је да привремено складиште буде обележено таблом, док је, према правилнику, неопходно да се обележи свако буре у коме се налази отпадно уље, контејнер за акумулаторе, као и празна отпадна амбалажа. Свако буре мора да има свој поклопац, не сме да буде изложено дејству атмосфералија, мора да се обележи и постави на танкван (који може да прихвати исцурело уље).

Арсенијевић истиче да је веома важно да у складу са стандардима буду изграђени канали за прихват атмосферских падавина, које би се потенцијално контаминирале отпадом из складишта. Потребно је да се у наткривеном ограђеном спремишту ураде канали за прихват исцурелог уља, који су повезани с колекторима, односно сепараторима. Већ се приступило послу у складу с правилником, па је ситуација, када је о овом сегменту рада реч, сада много боља и на коповима и у погонима „Метала“ и „Прераде“.

– Стање се поправља захваљујући заједничком уложеном труду руководства Рударског басена „Колубара“ са Миланом Мишковићем, директором за производњу угља, на челу, и запослених у Сектору за заштиту и унапређење животне средине, уз подршку „Електропривреде Србије“ и в. д. директора Милорада Грчића – објаснио је Арсенијевић.

Р. Лазич



■ Из ремонта у ремонт

Радови до средине јесени

Ремонт основне рударске механизације на копу „Дрмно“, која је ангажована у оквиру четвртог јаловинског система, завршен је средином априла. Следи ремонт основне рударске механизације и опреме која ради у склопу првог јаловинског система, али и сервис шестог, новог, БТО система, по уговорној обавези.

– Ремонт четвртог јаловинског система можемо сврстати у ред класичних ремонтних послова. На отклањању уочених недостатака ангажовани су запослени Привредног друштва ПРИМ из Костолца, као и запослени из служби одржавања Површинског копа „Дрмно“ и „Косово Обилић“ – рекао је Зоран

Стојковић, управник Сектора машинског одржавања на Површинском копу „Дрмно“.

Ремонтни послови почели су средином марта и трајаће у континуитету до средине јесени.

Четврти јаловински систем сврстава се у ред поузданијих рударских система. О томе говори и податак да је у прошлој години систем радио 4.261 сат или 49 одсто од укупног календарског времена, што се и по европским стандардима и мерилима може сврстати у добар резултат. У прошлој години тим системом откопано је укупно је 5.311.845 кубних метара јаловине, што је било на нивоу планираних количина.

С. Срећковић

■ Производња на Површинском копу „Дрмно“

Јаловина – 17 одсто изнад плана

На Површинском копу „Дрмно“ рудари су у марту ископали 877.908 тона угља, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“.

За потребе рада термокапацитета у Свилајнцу и Обреновцу током марта превезено је 56.189 тона угља, а од почетка године 213.707 тона ситног угља. За потребе широке потрошње издвојена је у марту 11.691

тона комадног угља, а од почетка године укупно 40.297 тона.

Рударским системима за откривање угља откопано је током марта 4.482.517 кубика чврсте масе, што је 17 одсто изнад плана. За три месеца укупно је откопано 13.085.362 кубика јаловине, што је осам одсто више од биланса за овај временски период.

С. Срећковић



У знаку капиталног ремонта ТЕНТ Б1

Друга фаза ревитализације блока 1 на ТЕНТ Б вредна је око 85 милиона евра. Са завршетком радова на овом блоку, у новембру, завршава се и овогодишња ремонтна сезона у огранку ТЕНТ

Овогодишња ремонтна сезона у огранку ТЕНТ кренула је почетком априла на блоковима ТЕНТ А6 и ТЕНТ Б2, али ће бити знатно другачија у односу на неколико претходних година. За разлику од сезона када су ремонтни радови на свим расположивим термостројењима огранка били стандардног оквира, током ове године у први план искочиће блок Б1 у ТЕ „Никола Тесла Б“ на Ушћу. Ту ће се обавити капитални ремонт у оквиру друге фазе ревитализације, који ће трајати 210 дана. На блоку ТЕНТ А1, иначе најстаријем блоку ове термоелектране, обавиће се ремонтни захвати у периоду од три месеца. Ипак, ремонтна сезоне и ове године биће у сенци коронавируса.

– Као и прошле године, обележиће их тренутна светска пандемија Covid-19. Али на основу прошлогодишњег искуства, у циљу минимизирања ризика од инфекција, током ремонтних радова, ЕПС ће спроводити мере које су обавезујуће за све запослене у ТЕНТ-у, као и за све извођаче који су ангажовани на овим пословима – каже Срђан Јосиповић, директор за техничке послове производње енергије у огранку ТЕНТ.

На термостројењима на све четири локације (ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“) су, према његовим речима, планом предвиђени углавном стандардни ремонтни радови на одржавању котловског и турбинског постројења, електропостројења и спољним објектима.

Он је додао да ће се на турбинским постројењима свих блокова огранка



■ Срђан Јосиповић

обавити прање и чишћење цевног система кондензатора, хладњака водоника, хладњака уља за подмазивање и регулацију, као и провере заптивности кондензатора.

– Урадиће се, такође, преглед и ремонт пумпи у зависности од њиховог вибрационог стања. На котловском делу постројења обавиће се, као и ранијих година, обијање наслага са унутрашњих површина цевног система котла, стандардни ремонти млинског

постројења и осталих виталних делова котловског постројења (вентилатори, канали, раст, крацери). На свим електрофилтерским постројењима блокова обавиће се чишћење пепела са емисионих и таложних електрода, урадиће се провере и поправке редуктора и провере стања површине изолатора у високонапонским коморама. У оквиру грађевинских радова, током ремонта блокова, биће урађено редовно годишње одржавање и уградња заштитних ватросталних слојева на рецикулационим каналима, горионицима угља и мазута и решетки за догоревања – рекао је Јосиповић.

■ Продужени ремонт блока ТЕНТ А1

У оквиру овогодишње ремонтне сезоне у ТЕНТ-у обавиће се и продужени ремонт блока ТЕНТ А1. Нестандардни ремонтни захват који је предвиђен на ТЕНТ А1 је ревизија турбине средњег притиска са заменом виталних делова.

– На блоку ТЕНТ А1 предвиђена је набавка и уградња кућишта и ротора турбине средњег притиска (ТСП) са помоћном опремом, ревитализација постојеће опреме која се задржава, и префабричка монтажа модула ТСП-а у функционални склоп, демонтажно-



■ Блок А6 међу прима у ремонту

монтажни радови на локацији ТЕНТ А, ремонт лежајева и испитивање опреме и успешно пуштање у рад, такозвани commissioning. Он је планиран после добијања детаљније слике о потребним захватима на турбини, који се ослања на извештају о стању опреме турбине средњег притиска, који је урадио Машински факултет, а све због продужења животног века опреме до предвиђене ревитализација целог блока – каже Јосиповић.

■ Капитални ремонт блока ТЕНТ Б1

Један од најобимнијих и најзахтевнијих послова који је планиран у оквиру огранка ТЕНТ, још од изградње ових блокова, јесте друга фаза ревитализација блока ТЕНТ Б1, где ће се највећи обим радова обавити на котловском делу постројења.

У другој фази ревитализације блока ТЕНТ Б1, која се планира од 1. маја, предвиђени су много важни послови.

– Најважнији су реконструкција ложног система котловског постројења блока у циљу прилагођавања котловског постројења важећим законским прописима о граничним вредностима емисије (ГВЕ) азотних оксида испод 200 милиграма по кубном метру. То у потпуности треба постићи примарним мерама, као и ограничење нивоа емисије угљен-оксида испод 200 милиграма по кубном метру – рекао је Јосиповић.

У циљу продужавања радног века и повећања сигурности, поузданости и ефикасности котла, како је објаснио Јосиповић, урадиће се замена доњег дела испаривача,



■ Почетни радови на млиновима блока А6

Ремонти за поуздан рад

И ове, као и ранијих година, основни циљ ремонтних радова је да се сви расположиви термокапацитети огранка доведу у стање високе поузданости, како би у наредном периоду функционисали без битнијих недостатака у свом раду и са мањим бројем непланираних застоја. А то значи да ТЕНТ, са свим својим капацитетима, по завршетку ремонтне сезоне спремно уђе у предстојећи зимски период, када ће бити и највећи захтеви у погледу рада.



■ Најобимнији радови на блоку Б1

замена појединих дотрајалих грејних површина, прегрејача паре 4(ПП-4), овесне цеви ПП4 и делова опреме под притиском (цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор-стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера), као и замена друге опреме која је условљена захтевним реконструкцијама.

– Додатним мерама и активностима учинићемо да смањимо количину неконтролисаног ваздуха (фалш ваздуха), и то реконструкцијом дела котла у зони решетке за догоревање у циљу спречавања продора неконтролисаног ваздуха и повећања ефикасности рада система за догоревање, односно реконструкцијом заптивања друге опреме у циљу смањења вишка ваздуха у ложишту. Обезбедићемо и правилан режим рада остале опреме (дувача гара и водених топова), а усагласићемо читав процес у складу са захтевима заштите животне средине – истакао је Јосиповић.

Друга фаза ревитализације блока 1 у ТЕНТ-у Б трајаће 210 дана. Укупна вредност ревитализације износи око 85 милиона евра, док су радови само у оквиру котловског постројења вредни више од 70 милиона евра. Радове ће изводити неколико десетина домаћих и страних фирми, од којих су најзначајније: ПРО ТЕНТ, „Монт-Р“, „Феромонт“, „Вија Оцел“, „ПДВ Инжењеринг“, „Ценерал електрик“, „Рафако“ и „Сименс“.

■ Обнова цевног система

Током ремонтних радова, ове године планирана је и замена грејних површина котла, цевовода и друге опреме. Обавиће се замена прегрејача 2 (ПП-2) са припадајућим овесним цевима. Паровод свеже паре (РА линија) биће, такође, у потпуности замењен, уз промену материјала. Замена ће бити урађена и на повезном цевоводу међупрегрејања (МП-1-2 и МП-2-3), са припадајућим овешњима. Биће замењен и цевовод убризгавања високог притиска од колектора батерије (укључујући и саме колекторе) до хладњака паре. Следи и замена растеретних прстенова и шамотног озида у реци каналима, а планирано је такође да се обави редовни капитални ремонт (велика ревизија) турбогенератора, који подразумева реализацију неопходних радова на турбинским системима ради обезбеђења поузданог и ефикасног рада турбогенератора у наредном периоду – истакао је Јосиповић.

М. Вуковић

Виртуелна, али одговорна возња блока

Реч је о „полигону“, који је јединствено термостројење у ЕПС-у.

То је у потпуности копија командне собе правог блока и у којој се виртуелно стиче знање о свим могућим погонским догађајима у раду једног блока.

Пројекат је вредан 65 милиона динара

Почетком 2021. пуштен је у рад и трећи блок у ТЕ „Никола Тесла Б“ на Ушћу, који, сликовито речено, неће производити киловат-часове, али ће производити кадрове који ће бити оспособљени за возњу правим блоком и поуздано саобраћати електроенергетским системом земље. Реч је о „полигону“, односно учioniци, која је у потпуности копија командне собе правог блока и у којој се виртуелно стиче знање о свим могућим погонским догађајима у раду једног блока.

– У овој термоелектрани урађен је један центар за обуку кадрова који је на високом нивоу. Из ове просторије не излази се на електромережу, али се овде дочарава атмосфера и ситуације као у командној сали правог

блока. Архитектура саме просторије симулатора идентична је правом блоку, а уложили смо и много труда да сами математички модели постројења буду што је могуће репрезентативнији стварном погону, да добро симулирају разноврне погонске догађаје – каже нам Александар Илић, водећи систем инжењер у ТЕНТ Б, који је био одговоран за реализацију овог пројекта.

Како је истакао Илић, пројекат је вредан 65 милиона динара и веома је важан због великог броја људи који су у последње време отишли у пензију, а посебно оних који седе за управљачем термоблока.

За разлику од класичне школске наставе, где је наставник испред ученика, он је овде за „катедром“ иза командног пулта симулатора. Према његовим речима, може да им зада различите задатке, попут пуштања паре у турбину.

– Када су постигнути сви параметри за пуштање паре у турбину, онда руковалац блока треба да пусти у рад турбину и да је изведе на обртаје за рад блока. Са свог места све контролишем, пратим колегу како то ради и ако нешто уради погрешно, објашњавам му шта је погрешно. Понављамо све до тренутка док то не савлада и док му не постане рутина, јер је у томе сврха целе приче. Стари вид обуке је подразумевао прво теоретско предавање, а онда полагање испита. Тек касније, у сарадњи са искуснијим колегама, могли су с тим да се упознају на самом командном пулту блока – рекао је Илић.

Са овим симулатором ученици могу да се упознају са многим погонским



■ Александар Илић

догађајима, а да не буду изложени стресу због могућих лоших последица у току „возње“ блока. И да савладају многе цакле које би их у томе могле снаћи. На симулатору унедоглед може да се симулира испад турбонапојне пумпе који је, према његовим речима, најчешћи екстремни догађај у овој електрани.

– Људи који су на обуци могу једноставно да сагледају тачно шта се дешава, на шта треба да обрате посебну пажњу. Овде то могу да вежбају, а на блоку не. Чак могу на блоку да раде годинама, а да се нису суочили са таквом ситуацијом – рекао је Илић.

На зиду иза његове инжењерске станице, каже нам Илић, ученици могу да прате путем пројектора многе погонске догађаје, које аутоматски могу да примене директно на својој радној станици, тако да је на једном месту спојено све што је потребно како би се извршила квалитетна обука.

– У овој електрани имамо два идентична блока, тако да симулатор омогућава обуку људи за оба блока, а такође омогућава и обуку за управљање на заједничком енергетском постројењу за оба блока, тако да можемо да обучимо људе за управљање и тим делом постројења – казао је он.

Посаду једне команде чини руковалац блока, који за своје сараднике има помоћника руковоца блока, задуженог за котловско постројење, и руковоца електропостројења. Та три човека чине посаду једног блока.

Школа за обуку кадрова за посаду два најснажнија блока у региону је почела, а ускоро се очекује и још већи број полазника. За најснажнија термостројења у ЕПС-у тако и треба да буде.

М. Вуковић

Уникатан симулатор

Стручњаци „Сименса“ из Београда, који је носиоца посла, и београдског Института „Михајло Пупин“, задуженог за прављење математичких модела, и сами су давали одређене идеје како би се још више унапредио систем. Симулатор оваквог типа и оваквог окружења постоји само у ТЕНТ Б. На овом симулатору инсталирана је најновија верзија „Сименсовог“ SCADA система управљања SPPA-T3000 v 8.2, са којом ће ускоро бити адејтоване и тренутне верзије система управљања на блоковима. – Посебно захваљујем људима из „Сименс енерџија“ и Института „Михајло Пупин“ на њиховом максималном ангажовању у реализацији овог пројекта. Мислим да смо заједничким, тимским радом на крају дошли до одличног производа – истакао је Александар Илић.



■ Полазници школе за обуку у просторији симулатора

У најстаријој активној термоелектрани ЕПС-а овогодишњу ремонтну сезону обележиће ремонти блокова 3 и 5, а неће изостати ни неге „јединице“ и „двојке“

У термоелектрани „Колубара“ у Великим Црљенима овогодишњу ремонтну сезону обележиће ремонти блокова 5 и 3, који ће према плану трајати по 29 дана. Најмлађи и најснажнији блок 5 од 110 MW инсталисане снаге увелико је у ремонту. Радови су почели 10. априла, а требало би да се заврше 8. маја.

– На овом блоку, уз стандардне, обавиће се и неки карактеристични послови. То су замена дела Р 101 А (11 ћелија) 6 kV развода, који је оштећен у пожару 2019. године, демонтажа лежајних блокова и кућишта ниског притиска у циљу санације цурења уља из лежајних блокова, адаптација аутоматике и хидраулике бајпас станице, односно замена картица и пропорционалних вентила за управљање бајпас вентилима високог и ниског притиска, као и вентилима за убризгавање – каже Небојша Радојевић, директор термоелектране „Колубара“.

„Петица“ и „тројка“ на третману



■ Небојша Радојевић

Он напомиње да ће неопходних захвата бити и на млиновима и цевном систему, а да неће изостати ни шамотерски радови.

Ремонт блока 3 инсталисане снаге 65 MW трајаће од 9. маја до 26. јуна. Радојевић објашњава да ће се на „тројци“ радити стандардни послови: замена похабаних делова, чишћење измењивача на турбо постројењу, годишња испитивања електроопреме. Тиме ће се практично заокружити ремонтне активности у термоелектрани „Колубара“, јер ће стари блокови мале снаге 1 и 2, од по 32 MW, бити подвргнути третманима неге, а то је предвиђено за јул и август. За комплетну реализацију, како истиче Радојевић, задужени су радници из ТЕНТ-а, односно термоелектране „Колубара“, и извођачи радова из ПРО ТЕНТ-а, „Феромонта“ и других домаћих фирми.

Младост и искуство

Посебно нас радује чињеница да најстарија термоелектрана ТЕНТ-а и ЕПС-а запошљава све већи број младих, образованих људи, који показују изузетно интересовање за посао. У ТЕ „Колубара“ имају и шта и од кога да науче, будући да је овде одувек био расадник врних мајстора, техничара, инжењера и стручњака разних профила, који су се доказали на изградњи, одржавању и руковођењу производних капацитета широм Србије и бивше Југославије, па и Европе, истиче Радојевић.

Према његовим речима, термоелектрана „Колубара“, која ће у октобру обележити 65 година рада, још увек добро функционише и даје велики допринос стабилности електроенергетског система Србије, али и квалитету живота локалне заједнице. Осим електричне енергије, производи топлотну енергију и технолошку пару, а из сопствених изворишта обезбеђује здраву пијаћу воду за готово 6.500 становника лазаревачке општине.

– Упркос застарелој технологији, из које извучемо максимум, наша најстарија активна термоелектрана успева да испуни своје обавезе према електроенергетској систему, али и према локалној заједници. За то су понајвише заслужни знање, искуство и посвећеност запослених, али и подршка и разумевање ЕПС-а. Иако се велике наде полажу у изградњу термоелектране „Колубара Б“ у Каленићу, нашој „ветерани“ је пружена прилика да настави са радом све до пензионисања 2023. године – закључује Радојевић. **Љ. Јовичић**

■ ТЕ „Колубара“

Још једна зима без проблема

Минула зима није показала зубе, саобраћај на индустријској железници обављао се без већих турбуленција, а пратио је понуду са копова РБ „Колубара“ и потражњу из обреновачких електрана

З а Железнички транспорт ТЕНТ прва три месеца 2021. године протекла су без већих турбуленција. Довоз угља са површинских копова РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а у јануару и фебруару био је незнатно нижи од планираног, али је почетни заостатак надокнађен у марту. Свеукупно посматрано, допремљене количине колубарског лигнита усклађене су са потребама рада блокова, односно производње енергије у обреновачком електропривредном гиганту, који електричном енергијом снабдева више од пола Србије, а топлотном енергијом готово цео Обреновац.

– Будући да је 2020. била једна од најуспешнијих у историји нашег железничког транспорта, у којој је, уз рекордан довоз, стигла и милијардита тона угља, свесни смо да је веома тешко поновити прошлогодишње, вансеријске резултате. Без обзира на то, кад је реч о функционисању ове индустријске железнице, границе се константно померају навише. Осим на ефикасност и поузданост довоза, то се превасходно односи на повећање безбедности саобраћаја и побољшање услова рада за запослене – каже Никола Томић, директор ЖТ ТЕНТ.

Према његовим речима, у марту су испуњени захтеви у погледу довоза угља за обреновачке електране, уз пребачај месечног плана за 5,73 одсто. Прецизне податке о томе саопштио је Ненад Стевић, шеф Саобраћајне службе.

– Ка ТЕНТ А и ТЕНТ Б било је планирано да се превезе укупно 2.365.000 тона угља, а превезено је 2.500.558 тона или 135.558 тона више,

чиме је надокнађен минус из јануара и фебруара. Што се тиче довоза у првом тромесечју, дошло се до плуса од 48.207 тона – навео је Стевић.

Наши саговорници оцењују да ће се ремонтна сезона у електранама ТЕНТ-а, али и у рудницама РБ „Колубара“, одразити на рад Железничког транспорта, који већ више од пола века представља снажну спону између та два огранка „Електропривреде Србије“.

– Током ремонта у електранама смањиће се потрошња, док ће се током ремонта у рудницама редуковати испорука угља. Режим превоза, за који је задужен наш железнички транспорт, биће прилагођен и једнима и другима. Привремене паузе у раду блокова због ремонтних активности у ТЕНТ-у требало би да се искористе за повећање залиха на депонијама, које ће електранама добро доћи док се не окончају ремонтни радови у рудницама „Колубаре“ – сматра Стевић.



▀ Пребродили зиму без тешкоћа



Обучити, али сачувати људе

Из ЖТ ТЕНТ наглашавају да су обуке и периодични испити запослених реализовани у отежаним условима, које већ годину и по дана диктира пандемија Covid-19. Подсећају да су сви програми реализовани за мањим групама радника, због чега су трајали нешто дуже него што је уобичајено.

О припремама возних средстава (локомотива, вагона и других возила) за ефикасан и безбедан саобраћај у наступајућем периоду реферисао је Марко Вукосављевић, оперативни инжењер из Службе вуче.

– У фебруару смо обавили технички преглед дизел-хидрауличне локомотиве у термоелектрани „Морава“ у Свилајнци, након чега је то возило, које је дуго било ван саобраћаја, поново у експлоатацији. Локомотива 443-07 упућена је средином марта на инвестициону поправку у нишки МИН, где ускоро на ремонт одлази и локомотива 441-07. Кад је реч о вученим возилима, 20 вагона типа „Арбел“ биће отпремљено код ремонтера „Желвоз“ у Смедереву. Није изостала ни ревизија неколико возила за превоз такзваног расутог терета – објашњава Вукосављевић.

Он напомиње да се очекује замена кочионих уметака на колима на којима је приликом прегледа уочено да су кочиони умети истрошени. Од осталих активности у најбројнијој служби ЖТ-а, Вукосављевић је издвојио спровођење програма обуке и периодичних испита запослених.

– Успели смо да реализујемо програме обуке из области безбедности и здравља на раду, као и периодичне испите запослених. Поред тога, завршили смо теоријску обуку једне групе радника за управљање ЦЕМ локомотивом (дизел-електрична маневарски послови). Након теоријског дела, они су упућени на други део обуке – закључио је Вукосављевић.

Пошто минула зима није показала зубе, саобраћај једном од најоптерећенијих и најфреквентнијих индустријских пруга у Европи текао је без већих тешкоћа.

Љ. Јовичић

Сетва по плану

На 73 хектара депоније пепела ТЕНТ А обављени су сетвени радови

И у 2021. години обављени су редовни послови биолошке рекултивације два највећа пепелишта у ЕПС-у, како у јесењем 2020. тако и пролећном периоду 2021. године. Циљ је да се смањи негативан утицај депоније пепела и шљаке на квалитет ваздуха који настаје еолском ерозијом. Ови радови су, како оцењују у Служби контроле и заштите животне средине у огранку ТЕНТ, рађени у континуитету, без прекида, али у зависности од временских прилика.

— Од свих послова у овом периоду главни акценат је био на рекултивацији равнoг дела касете 3 депоније пепела и шљаке ТЕНТ А. Од 29. децембра 2020. до 26. фебруара 2021. године посејана су укупно 73 хектара. Средином марта урађена је прихрана насипа који су засејани у јесењем року претходне године у ТЕНТ А, и то на површини од 14,91 хектара. У току је прихрана садница на обе локације, као и сетва насипа на ТЕНТ Б на површини око седам хектара. У наредном периоду предстоји нам још прихрана равнoг дела касете 3 од 73 хектара КАН минералним ђубривом у норми 300 килограма по хектару, као и прихрана свих површина насипа, који су биолошки рекултивисани у пролећном периоду ове године —

каже Исидора Комненовић, технолог за рекултивацију депоније пепела.

Крајем јануара, како је објаснила она, обављена је и сеча грана жбунасте врсте тамарикс, од којих су затим прављене резнице.

— Резнице су посађене до 4. марта директно у пепео, на косинама насипа депонија пепела, на обе локације огранка ТЕНТ: 30.000 комада на депонији пепела ТЕНТ А и 15.000 комада на депонији ТЕНТ Б. У пролећном року 2021. године посађена је још једна врста која издржава екстремне услове средине, какав је пепео. Реч је о дафини, 1.020 садница у ТЕНТ А и 435 у ТЕНТ Б — рекла је Комненовићева.

У јесењем периоду 2020. посађено је 3.600 комада багрема у ТЕНТ А и 2.000 комада у ТЕНТ Б, и 500 комада садница црног бора и форзиције. Средином марта урађена је прихрана насипа који су посејани у јесењем року претходне године у ТЕНТ А, и то 14,91 хектар. У фебруару су завршени и радови на садњи 4.301 садница тополе (клон I 214). У ТЕНТ А је засађено 2.217, а у ТЕНТ Б 2.084 ове саднице.

На засадима тополе које су посађене претходне године, на површини од 2,96 хектара, урађена је нега и заштита.

— Без обзира на услове у којима се налазимо већ годину дана због пандемије, послови су обављени без прекида кад год су временски услови дозвољавали. Све што је испланирано на почетку сваког сетвеног рока је и испуњено, јер су колегинице Драгана Угарковић, старији техничар, и Ана Булат, техничар за биолошку



■ Прихрана траве на депонији пепела

У складу с пројектом

Послове биолошке рекултивације изводила је фирма ПРО ТЕНТ. Радови су извођени у складу са главним пројектом рекултивације депоније пепела и шљаке ТЕНТ А и ТЕНТ Б, као и на основу главног пројекта (допуне) рекултивације депоније пепела и шљаке ТЕНТ А и ТЕНТ Б у складу са новом технологијом маловодног транспорта и одлагања пепела и шљаке, које је припремио Институт за земљиште из Београда.

рекултивацију, упркос прележаном вирусу и изолацији, биле спремне, након повратка, да посао обаве у потпуности и према задатом плану — нагласила је Исидора Комненовић.

Обим радова је, према њеним речима, ове сетвене сезоне био приближно исти као и прошле. Обављена је и сеча стабала тополе, утовар и одвоз посечене дрвне масе која је износила нешто више од 2.000 кубних метара. Овај посао обавила је фирма „Мичелини“ из Ваљева према посебној основи газдовања шумама за газдинску јединицу ТЕНТ А и ТЕНТ Б. Укупна површина припремљеног терена за сечу стабала била је 7,16 хектара. Од тога је на локацији ТЕНТ А било 3,92 хектара, а на ТЕНТ Б 3,24 хектара.

М. Вуковић

Превентива смањује ризик од пожара

Током 2020. године у огранку ТЕНТ догодио се укупно 171 пожар. Реч је искључиво о почетним пожарима (пожари у настајању), од којих ниједан није изазвао испад блока или прекид неког дела технолошког процеса



■ Миленко Симић

Према подацима Службе безбедности и здравља на раду из ТЕНТ-а, у овом огранку „Електропривреде Србије“ током 2020. године догодио се укупно 171 пожар. У термоелектрани „Колубара“ у Великим Црљенима било је 77 пожара, у ТЕНТ А у Обреновцу 68, у ТЕНТ Б на Ушћу 25, а у термоелектрани „Морава“ у Свилајнцу један пожар, док их у Железничком транспорту ТЕНТ није било.

– Углавном су у питању били почетни пожари или, како се у стручном жаргону називају, пожари у настајању. Важно је да ниједан од њих није проузроковао испад блока, нити прекид неког дела технолошког процеса – каже Миленко Симић, водећи инжењер заштите од пожара.

Он напомиње да су све почетне пожаре локализовали запослени из индустријских ватрогасних јединица, у сарадњи са процесним особљем. На основу броја интервенција ватрогасних јединица, а према местима настанка пожара, горивим материјама и употребљеним средствима за гашење, дошло се до закључка да је најчешћи узрок избијања почетних пожара паљење наталожене угљене прашине на млиновима, каналима аеросмеше, ростовима, кабловским регалима, пајнерима.

Кад је реч о горивим материјама, најчешће је горела угљена прашина (у 105 случајева), потом угаљ (29), уље (10), трава и друго растиње (седам), фосне (пет), отпад, односно смеће (у једном случају) и остало (у 14 случајева).

– На допреми угља у термоелектрани „Колубара“, на пример, прошле године је било 25 интервенција на гашењу самозапаљеног угља. Узрок нагомилавања угљене прашине у зони млинова, канала аеросмеше и ростова јесте повремена појава незаптивености или прогоревања елемената тих уређаја – објашњава Симић.

Он додаје да сектори одржавања редовно обављају дефектажу и поправке на местима пропуштања угљене прашине, посебно ако се у кратком року деси више паљења такве прашине. Тиме дају велики допринос смањењу броја почетних пожара.

Према његовим речима, једини прошлогодишњи пожар у термоелектрани „Морава“ нашао се у табели статистичких података за огранак ТЕНТ, иако је до њега практично дошло изван фабричког круга. Запалило се ниско растиње покрај саме оgrade, а пламен би, да се



■ Запослени и средства увек спремни за акцију

проширио, могао да стигне до главног погонског објекта и угрози имовину и људе. Будући да та термоелектрана нема сопствену ватрогасну јединицу, локализовали су га ватрогасци из Свилајнца, у сарадњи са тамошњим процесним особљем.

Као позитиван пример, наш саговорник је издвојио Железнички транспорт ТЕНТ, где, упркос сложености и разуђености система, али и природи, обиму и местима извођења радова, у претходној години није било пожара.

– Осим железнице, издваја се и градилиште будућег постројења за одсумпоравање димних гасова на локацији ТЕНТ А у Обреновцу. Имајући у виду значај и вредност тог пројекта, обим послова и количину горивих материја, број и фреквенцију извођача, веома је важна чињеница да се на том градилишту у претходној години није десио ниједан пожар – прецизирао је он.

Симић оцењује да је оваква слика одраз благовремене и делотворне превентиве, а, пре свега, добре обучености и одговорног односа запослених и извођача радова, који адекватно примењују средства и дословно поштују прописане мере заштите од пожара.

Подаци о средствима за гашење прошлогодишњих пожара у огранку ТЕНТ показују да су у те сврхе најчешће коришћени вода из хидрантске мреже (142 случаја), прах С (15 случајева) и вода из ватрогасног возила (14 случајева).

– Није нимало случајно што су хидрантском мрежом обухваћене све локације, како би вода из хидранта брзо стигла до сваког објекта у саставу огранка ТЕНТ. Зато је веома важно да запослени благовремено пријаве сваки квар на хидрантској мрежи, како би био отклоњен у најкраћем могућем року – указује Симић.

Наш саговорник наглашава да Служба безбедности и здравља на раду и заштите од пожара у огранку ТЕНТ своје основне активности из области заштите од пожара превасходно усмерава ка спровођењу превентивних и оперативних мера. Очекивања су да ће те активности и мере за резултат имати евидентна побољшања у том сегменту.

Љ. Јовичић

За топле домове

Топлотна енергија која се користи за даљинско грејање Пожаревца, Костолаца и околних насеља омогућила је да велики број индивидуалних ложишта буде угашен. Захваљујући томе, квалитет ваздуха током зимског периода није додатно нарушен јер је елиминисан узрок који ствара додатно аерозагађење.

У претходним годинама интензивирани су изградња топлификационе мреже, како градских области Пожаревца и Костолаца, тако и сеоских насеља која гравитирају првенствено ка костолачкој општини. Сва насеља у непосредној близини термоелектрана и копа „Дрмно“ имају могућност прикључивања на



Сва насеља у непосредној близини термоелектрана и копа „Дрмно“ имају могућност прикључивања на топлификациону мрежу, а рачуни за грејање сврставају се међу најповољније за ову врсту услуге



топлификациону мрежу, а рачуни за грејање сврставају се међу најповољније за ову врсту услуге, што је финансијски знатна уштеда за домаћинства у овом крају.

Руководилац Службе за топлификацију огранка „Термоелектране и копови Костолац“ Владимир Ђорђевић истакао је да ако се ниске температуре задрже у априлу, грејање се подужава.

— Грејна сезона по правилу траје до 15. априла, а може се продужити уколико то временске прилике налажу — објаснио је Ђорђевић.

Током трајања грејне сезоне ова служба се суочава са свакодневним позивима и захтевима корисника за провером система грејања. Оно што је ове године представљало додатно

оптерећење јесте рад у пандемијским условима.

— Служба за топлификацију је хронично у проблему са бројем радника, а ове године било је посебно тешко због пандемије. Ипак, успели смо да одржимо континуитет испоруке топлотне енергије. Захваљујемо грађанима на сарадњи, такође и градској општини Костолац, која учествује заједно с нама у решавању проблема — рекао је Ђорђевић.

Након завршетка грејне сезоне следи фаза ремонта и сагледавања свих позиција у овом сектору, које морају бити регулисане и отклоњене да би у наредној грејној сезони снабдевање топлотном енергијом протичало без сметњи с минималним бројем застоја.

И. М.

■ У ТЕНТ А

Традиционално хумани

У акцији добровољног давања крви, одржаној 1. априла у ТЕНТ А, прикупљене су 23 јединице драгоцене течности, а одзив запослених из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а и других извођачких фирми био је задовољавајући.

— Запослени и извођачи радова у ТЕНТ-у још једном су показали хуманост на делу, упркос чињеници да упорна борба са болешћу Covid-19 још увек не јењава. Своју хуману намеру остварила су 22 мушкарца и једна жена, међу којима и двоје нових давалаца. Традиционално добра сарадња ТЕНТ-а, односно ЕПС-а, са Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом у Обреновцу потврдила се и овога пута — навела је Јелена Караџић, координатор за добровољно давалаштво крви у ТЕНТ А.

Она је истакла да је и ова акција, као и све остале у претеклих годину дана, реализована уз максимално поштовање епидемиолошких мера.

Љ. Ј.



■ Производња електричне енергије у „ТЕ-КО Костолац“



За квартал 1,6 милијарди киловат-часова

Костолачки огранак „Електропривреде Србије“ предао је електроенергетском систему 1.679.161 мегават-час електричне енергије у првом овогодишњем кварталу. Током зимске сезоне термоелектране у Костоцу производе и топлотну енергију која се користи за грејање Пожаревца, Костолаца и околних насеља.

Термоелектрана „Костолац А“ произвела је у првом кварталу укупно 510.185 мегават-часова. Посматрано по блоковима, блок А1 је произвео 161.020 MWh, а блок А2 је произвео 349.165 MWh у том периоду.

У термоелектрани „Костолац Б“ је током првог квартала произведено укупно 1.168.976 мегават-часова електричне енергије. Блок Б1 је произвео 582.404, а блок Б2 је 586.572 MWh електричне енергије.

И. М.

Зелена енергија нема алтернативу

Идејним решењем реконструкције ХЕ „Ђердап 2“ детаљено је обрађен, елабориран и приказан технички и економски аспект ревитализације примарне опреме



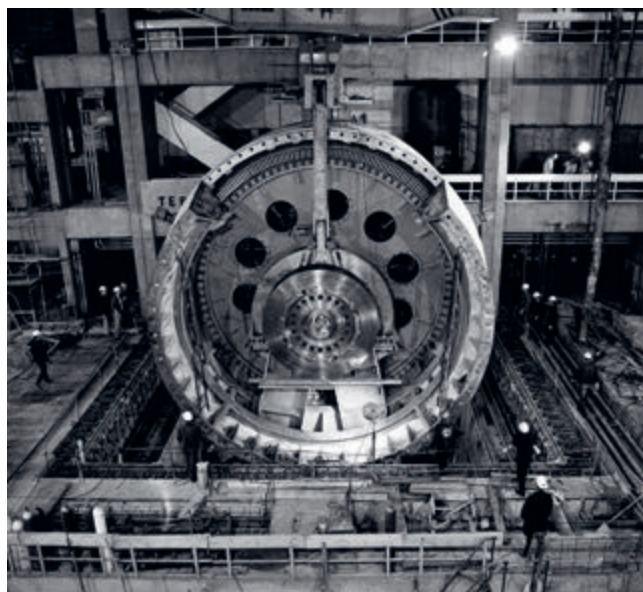
■ ХЕ „Ђердап 2“ у самом врху погонске спремности и поузданости

Моћна бетонска брана препречила се на 863. километру пловног пута Дунава или на 1.994. километру на његовом путу од Шварцвалда ка Црном мору. Велики Дунав је овде зауздан. Моћне Капланове турбине гутају воду, а генератори је трансформишу у електричну енергију. Овако је пуних 36 година, односно од 12. априла 1985. године, када је у један час и један минут на електроенергетску мрежу Србије синхронизован А3. Много је воде протекло Дунавом за све ове године, али је много и енергије произведено. Бројке су ту да нас подсети на резултате рада свих запослених на овом објекту, као и колега у огранку „ХЕ Ђердап“ и ЕПС-у, чији је допринос у одржавању опреме и сталном подизању погонске спремности електране немерљив. На производном салду ХЕ „Ђердап 2“ је 49.502.612 MWh зелене енергије. Данас, кад се све више okreћемо обновљивим изворима енергије, треба подсетити да је произведена енергија уштедела велике количине угља, али је смањила емисију штетних гасова.

Сваки рођендан је прилика да се накратко вратимо у прошлост и укратко подсетимо на градњу ове импозантне бетонске грађевине, али и у будућност, јер се увелико ради на

припреми пројекта за ревитализацију хидроагрегата и бродске преводнице. Званични радови на градњи друге хидроелектране на Дунаву почели су у децембру 1977. године. Дунав је овде широк око километар. Његове обале спајају две државе. Србија и суседна Румунија још једном су показале да по други пут заједничким снагама могу укротити велики Дунав. Главни објекат грађен је на локацији Кусјак – румунско острво Маре (велико острво). Приликом градње ХЕ „Ђердап 1“

стечено је велико искуство, тако да су обе стране у пројекат ушле с одређеном дозом самопоуздања у коначан успех. Објекат се градио у две фазе под заштитом загата. Први загат грађен је скоро две године (1978–79) на румунској страни Дунава имао је ретензију 548 метара, а Дунав је сведен на преосталих 425 метара, која је служила за пловидбу и пропуштање леда. Висина загата (насип са језгром од челичних талпи) изграђена је да буде један метар изнад нивоа који одговара пројектованом протоку (40 метара надморске висине) и максималном протоку од око 15.000 кубика воде у секунди. Да би се почело са бетонирањем, било је потребно ископати велике количине шљунка, наћи погодан ослонац за темеље и почети градњу објекта. Под заштитом загата прве фазе изграђене су две електране са по осам агрегата (једна српска и једна румунска) и српска преливна брана са седам преливних поља. За градњу оваквих објеката коришћена је ребраста арматура пречника 42 милиметра (углавном заваривана). Фабрике бетона на градилишту производиле су три врсте бетона. Објекат је изграђен између кота 3,75 метара и 46 метара надморске висине састављен углавном из масивног бетона, а од коте 32,75 метара, у средишњој структури, до коте



■ Пренос блока генератора А1 тежине 450 тона

57,20 метара надморске висине од бетонских суперструктура. Структура носи и стубове за сифонску дизалицу који се могу наставити за будући железнички мост и стубове који носе кров електране.

У односу на ХЕ „Ђердап 1“, који се градио почев од обале ка средини и две стране су се сусреле на средини преливне бране, овде су на румунској територији изграђене и румунска и српска електрана и српска преливна брана. Две електране у машинској хали дели само стаклени параван. Монтажа електромашинске опреме почела је у јануару 1983. године. Први по динамици монтаже био је хидроагрегат број 3, чија је монтажа трајала око 26 месеци. На месту будућих агрегата А1 и А2 привремено је направљен систем за монтажу статора турбине. Како је монтажа одмицала, тако се рок монтаже наредних агрегата скраћивао. Агрегати у овој електрани су хоризонтални и блок-генератора тежак око 450 тона помоћу две дизалице се преносио у грађевинску јаму. Паралелно са монтажом завршавали су се грађевински радови како би се што пре стекао услов за преграђивање Дунава и скретање воде ка турбинама и преливној брани. Најбољи период преграђивања су мањи дотоци, односно јесен. Преграђивање је изведено по „Пионир“ методи са баластним бетонским призмама тежине око 25 тона, бетонским коцкама и блоковима (до 15 тона) и заштитним каменем набачајем, притом водећи рачуна да то буде и део будућег узводног претпристаништа српске бродске преводнице. Завршно преграђивање трајало је интензивно шест дана, а почело је 21. новембра 1984. године. Проток



Агрегати су на мрежи око 300 дана годишње

Рекорди

На годишњем нивоу највише енергије произведено је 2016. године – 1.642.320. У априлу 2010. произведено је 156.302 MWh, што је уједно и највећа месечна производња ХЕ „Ђердап 2“. Што се тиче дневне производње, највише енергије произведено је 21. априла 2014. године (6.140 MWh). Највећи средњи дневни доток Дунава забележен је 15. априла 2006. године, када је Дунав донео 15.758 кубика воде у секунди.

за време преграђивања био је око 3.000 кубика воде у секунди, што је произвело издизање нивоа узводно за максимално 2,8 метара, док је брзина воде достигала у још непреграђеном делу шест метара у секунди. Коначно, Дунав је заустављен ноћу 24. новембра 1984. године, док су радови на потпуном преграђивању завршени три дана касније. Колико је вода била снажна при крају преграђивања, илуструје податак да су бетонске коцке нађене на неких педесетак метара низводно од места где су бачене. У периоду преграђивања Дунава и пуњења акумулације потпуно је обустављена пловидба овим делом Дунава на 24 дана. Последњи агрегат у српској електрани пуштен је у погон 29. новембра 1987. године.

У загату друге фазе изграђена је српска бродска преводница и електрана са два агрегата. Од 1994. године дунавским лађарима на располагању је и српска бродска преводница. Синхронизацијом

последњег агрегата (А9) 21. децембра 2000. године електрана је добила пуну инсталисану снагу од 270 мегавата, са годишњом производњом око 1,5 милијарди kWh електричне енергије. Како су завршени сви радови на изградњи хидроелектране, тако је почело одржавање опреме. План ремонта, који је утврђен на почетку експлоатације електране, спроводи се и данас и допринео је да електрана буде у самом врху погонске спремности и поузданости. За ову електрану може се рећи да је стално градилиште јер се овде стално нешто ради. Помно се прате трендови нових технологија, те је овде скоро сва пратећа и управљачка опрема замењена новом. Агрегати су на мрежи око 300 дана годишње, из чега произлази да им се полако истиче рок експлоатације.

Строжи критеријуми производње енергије из фосилних горива подигли су важност хидроенергије на још виши ниво. Огранак „ХЕ Ђердап“ уз подршку ЕПС-а као енергетског гиганта у региону мора следити модерне токове производње, технологије и начина рада да би и у будућности одржао, али и стално унапређивао систем како би из ове снажне реке извукао и последњи ват снаге и тако оправдао своју улогу дизајнера будућности хидроенергије, јер зелена енергија нема алтернативу. Ово се може обезбедити само наставком улагања у опрему, али и у стручни и мајсторски кадар. Ревитализација је у припремној фази.

ХЕ „Ђердап 2“ данас максимално користи повољну хидрологију и дневно електроенергетском систему Србије испоручује око пет милиона kWh електричне енергије и увелико се праве планови за предстојећу стандардну ремонтну сезону у коју ће ући блок 5 и агрегати А9 и А10 додатне електране и ремонт бродске преводнице.

М. Дрча



Завршно преграђивање Дунава новембра 1984. године

Електричар за све

Моје колеге и ја сродили смо се с овим објектом, волимо посао који радимо и ништа нам не пада тешко

У један ревитализовани агрегат у ХЕ „Ђердап 1“ уграђено је и повезано 30 километара каблова. Кад се ово помножи са пет ревитализованих агрегата, плус стари АЗ, добије се бројка од око 180 километара енергетских, командно-сигналних и оптичких каблова уграђених на шест агрегата. Неки од енергетских каблова имају и по више десетина проводника у снопу. Све ово треба добро уклопити, повезати, јер само једно непрецизно, односно погрешно повезивање проводника може изазвати велики проблем. Да би све ово функционисало, брине цео тим људи од инжењера до мајстора.

Један од људи који ради на овим пословима је Златко Кесерић, електричар у електроизвршењу. Златко је најпре завршио четврти степен електротехничке школе у Кладову. Међутим, да би радио у одржавању, морао је да заврши и трећи, односно добити звање електричара. За 24 године рада на овом објекту Златко је радио готово на свим позицијама, од сменског рада,



рада на ревитализацији агрегата и на одржавању опреме.

Златко је више за акцију него за причу, те нас је позвао доле у постројење да видимо како изгледа један уобичајени дан ВК мајстора. Са нама је пошао и његов претпостављени Драган Нанић, електроинжењер, руководилац службе извршења. Електрана ради по уобичајеној шеми. Тренутно је у погону пет агрегата. А2 је у стању мировања и на њему ће Златко обавити неколико уобичајених рутинских провера. Командни ормани су пуни електронике, то је место где се сусреће мноштво каблова. Сви они долазе са опреме и доносе битне информације, од производње енергије, напона, температуре лежаја, струје побуде. Наш саговорник треба да провери мерне

Соларац

Хоби нашег колеге је соларна енергија. На крову своје куће за сопствене потребе има инсталирану соларку од три киловата. Са братом ради на инсталацији соларних панела и до данас има инсталираних 500 киловата соларне енергије. Највећа соларка на којој су радили има снагу 350 киловата и 1.200 панела, а инсталирана је на крову робне куће „Икеа“ код Бубањ потока.

величине у колу побуде генератора. Ту је и Живојин Ташић, пословођа смене. Од алата, на располагању је дигитални мултиметар, којим ће обавити уобичајена контролна мерења. Све је у реду, закључио је мајстор Златко. Следећи посао је контрола стања графитних четкица побуде главног и помоћног генератора, а место је десетак метара даље, на средини машинске хале. Ово је наставак вратила турбине, које се обрће када је агрегат у погону. На њему су четири прстена, а веза између прстена и доводних каблова су графитне четкице. Четкице се троше и потребна је редовна провера стања. Овде се ништа не препушта случају, све мора бити савршено, јер кад се агрегат покрене, овде је струја 1.250 ампера помоћног и 1.250 ампера главног генератора. Четкице задовољавају критеријум и наш саговорник нас је повео доле на следећи ниво, односно у „кућицу“ генераторског прекидача. Ова просторија увек је закључана и кад је агрегат у погону, овде може ући само дежурни електричар, јер је простор са пнеуматским прекидачем генератора обезбеђен решеткастом жичаном оградом. Овде је напон 15,75 kV и ту се не улази. Овде је такође уобичајена визуелна контрола стања опреме. Прекидач се активира помоћу пнеуматике и када се укључује или искључује, прави велику буку.

Овако смо могли цео дан да идемо од опреме до опреме. Ово је уобичајени дан електричара на електрани, плус нека ванредна интервенција. Електричар, као и већина радника инжењера у одржавању, мора бити на располагању овом објекту 24 сата дневно, односно 365 дана у години. Кад опрема зове, одазвати се морају. На овакав начин рада су се навикли и са овим морају да живе. Опрема је нова и нема толико интервенција.

– Моје колеге и ја сродили смо се са овим објектом, волимо посао који радимо и ништа нам не пада тешко – испричао је Златко.

ХЕ „Ђердап 1“ је на високом нивоу погонске спремности и поузданости и део заслуга свакако припада Златку Кесерићу и његовим колегама из електроодржавања. У приватном животу овај хиперактивни човек има пуне руке посла. Његова фамилија бави се вођарством и виноградарством. На имању од 1,2 хектара имају скоро све врсте сезонског воћа и виноград. Златко је супруг и отац двоје деце.

М. Дрча



■ Рутинска провера графитних четкица побуде. Златко Кесерић, Живојин Ташић и Драган Нанић

У свету фотографије

Као слухиста у музици, тако сам и ја ушао у свет фотографије и бележио призоре и мотиве према сопственом осећају за лепо. Тренутак прође брзо, али слике остају

Оно што је сигурно када је Радомир Гложански у питању, то је његова способност да се бави пословима за које се захтева велика прецизност и понајвише стрпљење. На послу је у кабловима, жицама, телефонским централама, а када узме фото-апарат у руке, настају слике у којима се одражава љубав према природи и њеним лепотама.

Само објектива Радомир има десетак и у природу носи један ранац само за њих. Прва сећања на фотографију везана су му за рано детињство и оца, који је уз себе увек носио фото-апарат. Кућа је и даље пуна успомена, махом црнобелих фотографија које је израдио његов отац.

— Било је то оно време када су многи дочекали дубоку старост док се филм испуца и развије, а слике ураде — каже Радомир кроз смех. — Када сам кренуо у средњу електротехничку школу „Никола Тесла“ у Београду, понео сам очев апарат, стари руски аналогни ФЕД-3, али га је убрзо неко украо у дому. Био сам на муци како то да му саопштим. Уз младалачку домишљатост и помоћ мајке, рекао сам да се апарат негде загубио приликом селидбе. Касније, када сам уписао



Електротехнички факултет у Чачку, стицајем околности на бувљаку сам пронашао модернију верзију тог истог апарата. Купио сам га, донео кући и признао оцу шта се заиста десило.

Иако је Раде већ тада имао афинитете према фотографији, с временом су они отишли у други план због посла, двоје деце које је у међувремену добио, породице. Касније, када је његов колега Јован Јарић почео озбиљније да се бави фотографијом, кренуо је и Раде да изучава тајне ове области.

— Набављали смо старе, исхабане руске, источнонемачке, јапанске врхунске објективе



и поправљали их. Јован је имао поверења у мене када је реч о прецизности. Иако је то ствар знања, кључно је стрпљење да би се објективи квалитетно очистили и оспособили за рад. То је врста захтевне, прецизне механике — објаснио нам је Раде. — Када је Јован видео какве фотографије радим са скромним „канонем“, убедио ме је да се озбиљније томе посветим и набавим бољу опрему. Тако сам и кренуо у свет фотографије, скоро као слухиста у музици, оно што сам осетио да је вредно и лепо, то сам и фотографисао.

Радомир каже да највише воли макротографију, која не изискује превише средстава, а креативност може да дође до изражаја. Мотива је на све стране, на Тари и језерима у Перућцу и Заовинама. Учествовао је на једној групној изложби у организацији Установе културе из Бајине Баште, а у неколико наврата био је учесник фотосафарија у организацији Националног парка Тара. Том приликом радио је са искусним фотографима, међу којима је био мађарски професор фотографије Бела Сабо.

— Часови у природи, на прелепој Тари, били су врло упечатљиви и у сећању ми је остала свака реч, техника и трик који нам је професор том приликом показао. Није ми циљ да постанем врхунски фотограф, већ да оно што забележим камером поделим с људима који то воле. У фотографији велику улогу игра и маштовитост, тако да је и са мало бољом опремом могуће направити одличне фотографије — објаснио је Радомир. — Већ дуже време у свему што видим препознам оно што може да буде фотографски кадар. Иако живимо у крају где је инспирација непресушна, многи тренуци брзо прођу, али слике остају. **Ј. Петковић**

Сигурне везе

У ХЕ „Бајина Башта“ у Служби за телекомуникације и телемеханику Радомир Гложански запослен је од 1999. године и ради на одржавању и администрацији локалних телефонских и противпожарних централа, уређаја за даљинско управљање, пренос сигнала и команди за спољне објекте реверзибилне ХЕ, надзор спољних објеката, видео надзор.

— Сада је све аутоматизовано и ради преко оптичких каблова, а веза ка спољним објектима РХЕ „Бајина Башта“ много је бржа, сигурнија и безбеднија — каже Гложански.



Енергија из мора за електрична возила

Забрана продаје нових аутомобила на бензин или дизел убрзала потребу за развојем нових извора чисте енергије за ПОГОН ВОЗИЛА

Глобални лидер у енергији плиме и осеке „NovalInnovation“ најавио је да ће се возила на шкотском острву Јел од сада напајати снагом мора. Стручњаци за поморску енергију створили су прву пунионицу електричних возила на којој возачи могу да напуне своје аутомобиле директно из енергије коју стварају плина и осека.

Пунионица се налази на живописној обали Блумул Саунда у луци Куливо на острву Јел. „NovalInnovation“ је поставила подводне турбине које већ пет година енергијом снабдевају домаћинства и предузећа на овом острву. Однедавно и острвска возила могу да се покрећу користећи енергију мора. Сајмон Форест, извршни директор компаније, каже да њихова



Подморски живот безбедан

Научници који проучавају море и живот у њему још увек процењују утицај подводних турбина на морске животиње. Према Андреа Копингу из Националне лабораторије за северозападни Пацифик, животиње које би могле да се „сударе“ с турбинама могле би да се ударе и угрувају, али не очекује се да би турбине могле да изазову њихову смрт. У поређењу са другим приобалним енергетским подухватима, као што је приобално бушења нафте, претња од подводних турбина је ниска.

технологија генерише електричну енергију из огромне снаге мора и мења начин на који „напајамо“ свој живот – од тога како правимо шољу чаја до путовања. Сада постаје стварна могућност допуњавања аутомобила

енергијом из плиме и осеке. То представља огроман корак напред у сузбијању климатских ванредних ситуација и постизању нула емисија и функционисању у складу са природним окружењем. У компанији испоручују решења за „плаву“ енергију која се могу применити широм света, производећи чисту енергију директно из мора.

Већина становника на Шетландским острвима живи у близини мора, ова острва имају дугачку обалу, тако да би нова технологија могла да нађе ширу примену. Традиционална возила с мотором са унутрашњим сагоревањем одговорна су за отприлике петину свих емисија угљеника у Великој Британији. У тежњи ка остваривању нула емисија шкотска влада забранила је продају нових аутомобила на погон само на бензин или дизел до 2032. године, што је убрзавало потребу за развојем нових извора чисте енергије за погон возила.

Пројекат „NovalInnovation“ добио је бесповратна средства за инсталирање инфраструктуре за пуњење електричних возила као део транзиције ка чистој енергији.

www.novalinnovation.com
www.inhabitat.com

■ Велики изазов за иноваторе

Четворогодишње такмичење за спас планете

Траже се решења која могу повући угљен-диоксид директно из атмосфере или океана и трајно га „закључати“ на еколошки безопасан начин

Компанија XPRIZE, светски лидер у дизајнирању и покретању подстицајних такмичења за решавање великих изазова човечанства, најавила је такмичење за решења с циљем уклањања угљеника са наградном фондом од 100 милиона долара који спонзорише Илон Маск и његова фондација. Ово је највећа подстицајна награда до сада која треба

да привуче и инспирише иноваторе за развој и осмишљавање решења у борби против климатских промена. Ово четворогодишње светско такмичење позива иноваторе и тимове са било ког места на планети да створе и демонстрирају решење које може повући угљен-диоксид директно из атмосфере или океана и трајно га „закључати“ на еколошки безопасан начин. Да би победили на такмичењу, тимови морају да демонстрирају модел свог решења на нивоу уклањања угљеника од једне тоне CO₂ дневно.



Награде

Наградни фонд од 100 милиона долара биће подељен на следећи начин: после 18 месеци 15 изабраних тимова добиће по милион долара. У истом временском оквиру укупно двадесет пет студентских стипендија од 200.000 долара биће подељено студентским тимовима који се такмиче. Преосталих 80 милиона долара биће распоређено за прве три награде.

– Изазивамо инжењере, научнике и предузетнике да направе и покажу системе за уклањање угљеника који раде – рекао је Питер Дијамандис, оснивач и извршни председник XPRIZE. – Системе који могу демонстрирати стварно, одрживо уклањање угљеника са једном тоном дневно. Желимо да ова решења видимо како су изграђена, тестирана и потврђена. Да би човечанство постигло циљ Париског споразума да ограничи пораст Земљине температуре, потребне су нам смеле, радикалне технолошке иновације које доводе до уклањања CO₂ из ваздуха и океана.

Комплетне смернице за такмичење објављене су 22. априла, који је уједно и Дан планете Земље. Истог дана започиње регистрација тимова, а такмичење ће трајати четири године, до Дана планете Земље 2025. године.

www.xprize.org

У блиској будућности могло би да дође до тога да пејсмекери раде на батерије које се пуне енергијом из тела. Што је већа температурна разлика између спољне средине и тела – то је већа снага

Сићушни нови уређај може да претвори енергију из тела у батерију, што значи да пејсмекери, пумпе за испоруку лекова и други медицински уређаји који могу да се уграде могу да раде на новој врсти обновљиве енергије: сопствене енергије тела. Преносиви уређај, који се назива термоелектрични генератор (ТЕГ), директно претвара топлоту тела у електричну енергију. Основу уређаја чини еластични материјал полимин, у коју су уграђени танки термоелектрични чипови повезани металним проводницима. Научници Универзитета у Колораду тестирали су свој мали ТЕГ уређај у облику прстена – мали генератор који би могао да буде у величини сата или чак и рукава

Ручни сат допуните сопственом енергијом

Будућност без батерија

Научници кажу да би ова технологија могла да елиминира потребу за батеријама у људским уређајима – не само паметним сатовима или уређајима за фитнес већ и пејсмекерима и другим имплантатима који захтевају енергију. Батерије су прилично прљава технологија која користи метале и корозивне материјале. Ваше тело би могло да обавља исти посао као батерија сата са чистијом технологијом која се више може рециклирати.

– у зависности од тога колико снаге желите да генеришете.

Ево како ТЕГ функционише. Прво „обучете“, односно поставите геџет и пазите да дође у контакт с кожом. Флексибилни струјни кругови претварају телесну топлоту у електричну енергију. ТЕГ је растегљив и еластичан, баш као и кожа, што значи да може удобно да се носи, кажу научници у својој студији објављеној у часопису „Сајенс адвенсис“. Како део уређаја који додирне вашу кожу претвара вашу топлоту у енергију,

он такође прикупља и сунчеву енергију са своје „хладне стране“, окренуте даље од ваше коже.

Да би тело одржало константну температуру од око 37 степени Целзијуса, мора да регулише равнотежу између повећања и губитка топлоте. Термоелектрични генератори користе разлику у температури – између температуре вашег тела и околног ваздуха – да ту енергију претворе у снагу. ТЕГ може да генерише око једног волта енергије на сваки квадратни центиметар површине коже.

Истраживачи би могли да прошире уређаје од величине прстена у сличне спортске наруквике или чак величину рукава, у зависности од потребе за енергијом. Нови облици могли би да створе још већу снагу, пунећи уређаје са већим електричним захтевима

www.popularmechanics.com



■ Архитекткиња Аријел Кондорет Шехтер дизајнира енергетски ефикасне куће

Домаћинство које не загађује

Када је брачни пар Шерил и Кен Сердар из Тексаса видео једну од кућа из колекције Микрополис, колекције одрживих савремених кућа које је дизајнирала архитекткиња Аријел Кондорет Шехтер, схватили су да је то баш то што су желели за свој нови дом у Пијемонту у Северној Каролини, само у мало модификованој варијанти. Узимајући у обзир потребе овог пара за додатним простором, архитекткиња Шехтер је дизајнирала кућу од преко 2.000 квадратних метара која је имала све карактеристике одрживе и модерно дизајниране куће какве су дизајнерски дефинисане у њеној линији Микрополис. Породица је тражила да кућа буде модерног дизајна, енергетски ефикасна и урађена у минималистичком стилу.

Својим обликом и избором материјала кућа је изузетно модерног дизајна. Спољни зидови су монтажано-бетонски „сендвич“ панели у које је уграђена изолација. Употребом бетона

Срећна породица

Архитекткиња Шехтер именује своје куће планове из колекције Микрополис према одређеним надахнућима која јој дају. Ову је назвала „Срећна породица“. Аријел Кондорет Шехтер је лиценцирана архитекткиња која се специјализовала за модернистичке, енергетски ефикасне зграде са фокусом на пасивне и нет-зиро куће, као и њене мале Микрополис куће.

омогућена је дуготрајност и одрживост објекта. Затим, ту је пасивни соларни систем. Кућа је окренута ка југу како би се максимално искористила сунчева енергија. Прозори и врата су урађени са алуминијумским оквирима, а урадила их је компанија „Авилук“, која је сертификована за изградњу пасивних кућа. Са много стаклених површина кућа прима довољно природног светла, а има и добру природну вентилацију. Да би се умањили нежељени ефекти због велике изложености сунцу, архитекта је дизајнирала дубоке кровне надстрешнице направљене



од чемпресовог дрвета, који додатно визуелно „омекшавају“ монтажне бетонске панеле. Подови су направљени од полираног бетона. Кућа је опремљена решењима која штеде простор, попут клизних врата, уградних ормара.... Зид који је састављен од застакљених преклопних врата отвара простор ка спољашњости, а када су врата затворена, ствара илузију веће пространости. Зидови овог елегантност простора прекривени су тамносивим плочицама великих димензија које се добро уклапају у спољашњост. Минималистички дизајнирану унутрашњост красе једноставне степенице од природног дрвета које воде до платформе високе 12 метара у дневној соби. Кућа се снабдева енергијом из малог низа соларних панела снаге 6 kW.

Према проценама стручњака, ова кућа је енергетски најефикаснија коју је Шехтерова до данас дизајнирала.

www.inhabitat.com / www.dwell.com

Пекинг „озелењава“ економију



Године 2060. Кина ће достићи стање „угљеник неутралне“, објавио је јесенас државни шеф Кине, председник Си Ђинпинг. Председник Народне Републике Кине иступио је пред форумом Генералне скупштине Уједињених нација и његова изјава „о клими“ прибавила је Пекинг светски аплауз.

Уз Америку и Индију, Кина предводи у емисији еколошки штетних гасова због електричне енергије ослоњене и даље у великој мери на угаљ.

Више него једну четвртину светског угљен-диоксида, чак 28 одсто, произведе и пусти у ваздух – Кина. Изјава да ће сила у узлету привредног напретка ипак „скратити“ своју емисију CO₂, и променити традицију праксе охрабрила је стручну јавност. Поздрављена је као истински еколошка сензација.

■ Нацрт декарбонизације

Није се рачунало с тим да ће Пекинг бити у прилици да се у догледно време тако лако и релативно брзо одрекне угља.

– Ми тежимо да наше емитовање CO₂ буде на врхунцу још пре 2030, а да пре 2060. postanemo угљеник неутрални – обавезао се лидер Кине. – Коронавирус подсетио је људски род

Коронавирус подсетио је људски род да се лати зелене револуције, изјавио је Си Ђинпинг. Петогодишњим планом Кина утврдила динамику еколошких задатака привреди

да му је потребно да се лати зелене револуције.

Почетком марта 2021. кинеско ново опредељење подвучено је после овог још и једном „дебелом политичком линијом“ – усвајањем четрнаестог по реду петогодишњег плана развоја земље. Крајње је различит у односу на период пре. Акциона срж плана развоја изражена је динамиком остваривања и сасвим конкретизованих еколошких циљева. Све што је начелно декларисано сада је и конкретизовано тзв. развојним задацима. Везивна нит таквих задатака изражена је прецизно изнетим корацима у „зеленој трансформацији“ сваке од делатности. И са уписаним роковима.

На Западу, где се кинески економски раст прати нетренице, јер по укупном продукту пристиже, па обећава да и надмаши амерички, нови план развоја први пут „се чита“ и као уверљив „нацрт декарбонизације“. Процес важан за цели свет („Is China's five year plan a dekarbonizacion blueprint?“, DW.com).

Пекинг очекује да контуре кинеске „зелене трансформације“ – у прерађивачкој индустрији, у транспорту, у сектору потрошње – „постану уочљиве“ већ до 2025. А да до 2035. обим националне „зелене индустрије“

досегне сасвим нови ниво, „укључив све енергетски интензивне и загађујуће индустрије, од производње челика до производње папира“. Од таквих се сада захтева да своје продукционе методе преобразе у „зелене“.

План, са тако утврђеном динамиком „озелењавања“ важних индустријских сегмената, усвојен је током заседања Националног народног конгреса.

У кинеском систему Народни конгрес је парламент. Конгрес има 3.000 чланова, а заседање парламента трајало је две недеље. У пракси, одлука Конгреса је печат извршности.

■ И угаљ и ветар и сунце

У стању какво је тренутно има контрадикторности. Године 2020. Кина је била једина чланица Групе 20 која је те године произвела више угља него претходне 2019. – „сагоревши“ свој угаљ у чак 53 одсто светске „прљаво“ произведене струје („China generated half of global coal power in 2020“, Reuters, AFP).

Међутим, то само указује на то колико је стрм брег уз који, када је реч о енергетици, креће Пекинг. Наоко, реч је о две контрадикторне линије на графикону. Земље Европе журиле су и затварале руднике угља. Кина – она је угљенокопе отворала. Промовисала

је штавише и нове. Око пет милиона људи је запослено у индустрији угља. Међутим, бројати само рудничка окна не нуди слику стварног стања ствари. Јер те исте 2020. – и кинеска електромрежа први пут је, осим другом струјом, „напојена“ и са 71,7 гигавата електричне енергије од ветра и са 48,2 GW енергије произведене соларно.

У том смислу, чак и „зелено“ оријентисани Запад већ сада, ту и тамо, има прилику да нарастајућој сили гледа у леђа. Године 2020. Кина је инсталирала 52 гигавата новог капацитета за енергију од ветра у само једној години. Двоструко више у односу на само једну годину пре, објавио је Глобални савет за енергију од ветра (GWEC, базиран у Белгији).

Та земља „има више капацитета за струју од ветра него Европа, Африка, Блиски исток и Латинска Америка заједно“, цитирао је из саопштења GWEC британски „Фајненшел тајмс“.

Петогодишњи план Пекинга утврђује усмерење земље на пораст удела нефосилних извора у њеној тзв. енергетској мешавини, са 15 одсто током последњих пет година на око 20 одсто у периоду 2021–2025. Такође утврђује обавезу да се до 2025. изгради још 1200 GW капацитета за струју од ветрењача или соларну.

Упечатљиво – међутим ипак тек једва једна половина „вишка“ у националној потрошњи електричне енергије могла се 2020. намирити том струјом из обновљивих. Разлика је, дабоме, покривена струјом из угља – штавише, и из новоизграђених термоелектрана. Без обзира на то што је удео струје из угља у декади као декади (2010–2020) смањен за око 14 одсто, са 70 на 56,8 одсто. (The energy and climate reseach group Ember).

– Та земља је као огроман брод, потребно је времена да брод промени правац и заузме други курс – цитиран је поводом „спорости“ у прекомпозицији кинеских извора енергије аналитичар Ембера.



Три разлога

Стручњаци који кинески догађај анализирају наводе три разлога у прилог закључку да је заокрет Пекинга у правцу зеленог врло озбиљан. Прво – то да вођство кинеске КП процењује да му, у дужем периоду, легитимност власти у земљи обећавају једино одрживост економије и здраво животно окружење. Друго – да је руководство свесно да су му, у трговинском сукобу са САД који је започео, неопходни ефикасна и одржива енергија и сопствено произведена храна. И треће – да само масивно инвестирање у „зелену“ производњу и потрошњу, Кини отвара изгледе светског предводништва у технологији.

Док брод Пекинга хвата тај други курс, она јавност света прожета свешћу о климатским променама као да је гласно одахнула. Берлин је, на пример, назвао еколошке циљеве Пекинга „најзначајнијим обавезама после Споразума у Паризу 2015“. То је нешто као стероиди у процесу декарбонизације, објавио је немачки ДВ, преносећи мишљење Никласа Хаглебурга, координатора климатског програма УН. Чему ту „стероид“? Па, зато што је реч о самостално преузетој обавези светски највећег емитера угљен-диоксида.

Најважније после Париза 2015.

– Сада чак и без даљег обавезивања, глобално загревање могло би се ограничити на око 2,35 степена Целзијуса раста до 2100, што је за 0,25 Целзијуса мање у односу на очекивани пораст – огласио се надахнут оптимизмом други, такође уважени стручњак Хектор Полит из сектора економских анализа у једној фирми при Кембриџу.

Уз Пекинг, раме уз раме, иступили су сада са сопственим јавно датим

обавезама и поједини други џинови Азије – Јапан, обавезавши се на нулту емисију гасова стаклене баште године 2050, и Јужна Кореја, декларишући „угљеник-неутралност“ такође 2050.

„Угљеник-неутралност“ дефинише се као равнотежа угљеника емитованог активностима и његове апсорпције из атмосфере (www.europarl.europa.eu).

Осећај да је, одлукама Пекинга, пут „у борби за планету“ сада отворен, поткрепљен је не само кинеским него и америчким одлукама. Без укључивања Америке неозбиљно је рачунати с променама. САД су подједнако моћан „загађивач гигант“, а „после Трампа“ Америка сада наговештава и сопствене еколошки мотивисане кораке. Нова, посттрамповска председничка администрација Бајдена, прво што је учинила изјавила је повратак Сједињених Држава привржености обавезама из пакта о клими у Паризу из 2015. године.

Трамп је тај споразум бојкотовао. Бојкот од „највећих“, обесхрабривао је пак мање моћне у савезу за „зелену планету“, те се и цео процес обрео на курсу наопако.

Кина и САД нису силе политичке савезнице, напротив. Недавни економско-политички сусрет две земље на Аљасци спектакуларно је пропао, али када се стигло до планете, климе и потребе заштите људског окружења, Пекинг и Вашингтон одлучили су се за међусобне консултације. Наговештени су преговори о потребним корацима. Пекинг и Вашингтон образоваће радну групу о климатским променама (“China, US to set up joint working group on climate change – report”, DW. com).

После година стагнације у борби за промену светске праксе, са ступањем у политички ринг Кине, нешто се изгледа покренуло.

Петар Поповић



Мале нуклеарке преузимају примат

Већ низ година у многим земљама спроводе се опсежни програми развоја и истраживања примене малих модуларних нуклеарних реактора (SMR). На пример, пре више од једне деценије америчко министарство енергетике (US DoE) покренуло је више програма финансирања и подстицања њиховог развоја. Али, поред САД, истраживањима и тражењем нових решења у овој области већ дужи време баве се и друге светске нуклеарне силе, пре свега Канада, Велика Британија, Русија, Индија и Кина. У ова изазовна истраживања укључили су се готово сви светски произвођачи енергетске опреме, а покренут је и низ стартап компанија које данас по целом свету траже могућност финансирања и градње пилот-постројења.

Под појмом малих модуларних реактора, Светско нуклеарно удружење (WNA) подразумева нуклеарне реакторе електричне снаге до 330 мегавата који, за разлику од великих постројења која се граде на лицу места, имају модуларни приступ. Такво решење омогућава производњу многих делова нуклеарног постројења у фабричким погонима и једноставније и брже извођење радова на локацији електране.

У суштини, идеја малих модуларних реактора у нуклеарној техници није ништа ново. Њихови претходници

Као подлога за развој и истраживање малих реактора у модуларној верзији данас се користе све постојеће технике нуклеарних реактора

су компактни реактори који се већ деценијама користе за погон пловила као што су ледоломци, носачи авиона и подморнице. Уз то, сличне реакторе САД и некадашњи Совјетски Савез још од педесетих година прошлог века користили су за снабдевање електричном и топлотном енергијом изолованих војних база. На основи таквих реактора развијена је и данашња прва пловећа нуклеарна електрана на свету НЕ „Академик Ломоносов“, коју чине два реактора појединачне снаге по 35 мегавата. Ради се о броду који је изградила руска нуклеарно-енергетска компанија „Росатом“ и који је од децембра 2019. године прикључен на изолован електроенергетски систем места Певек и околних насеља у Чукотском аутономном округу на руском далеком истоку. Та пловећа нуклеарка заменила је досадашњу НЕ „Билибино“, која је уједно била и најсевернија нуклеарна електрана на свету. Користила је три реактора појединачне снаге по 12 мегавата који би данас могли да се сматрају малим модуларним реакторима прве генерације.

■ LMR реактори хлађени течним металом

Као подлога за развој и истраживања малих реактора у модуларној варијанти данас се користе

све постојеће технике нуклеарних реактора. Тако су, на пример, реактори хлађени течним металом (LMR) брзи нуклеарни реактори. Као расхладна средства користе легуру олова и бизмута или натријум. Низак притисак паре расхладног средства притом омогућава излазне температуре језгра до око 750 степени Целзијуса. Као гориво такви реактори користе уранијум у комбинацији с плутонијумом и трансуранијумом. Ради се о решењу реактора које је у малој и модуларној варијанти већ спремно за тржиште.

Кинеска нуклеарно-енергетска компанија CNNC развила је експериментални брзи реактор (CEFR). То је мали, натријумом хлађен реактор електричне снаге 20 мегавата. Такве брзо опходне реакторе развија и Индија. На пример, натријумом хлађен реактор PFBR-500 развијен је у Центру за нуклеарна истраживања Индире Ганди (IGCAR).

Далеко су напредовали и концепти који се разрађују у Русији. У Научноистраживачком и конструкторском институту енергетских техника Н. А. Долежала (НИКИЕТ) развијен је оловом хлађен реактор снаге 300 мегавата под називом „Брест“, за који се очекује скоро градња пилот-постројења. Ту је и руски олово-бизмутом хлађен реактор SVBR-100, чије је пилот-



■ Пловећа НЕ „Академик Ломоносов“



■ Под малим нуклеаркама подразумевају се постројења снаге до 330 мегавата

постројење у погон пуштено крајем 2019. године.

У САД на развоју натријумом хлађеног реактора снаге 311 мегавата под називом „Призма“ ради америчко-јапански нуклеарно енергетски див „ГЕ Хитачи“.

Реактори хлађени растопљеном соли (MSR) као расхладно средство и преносник горива користе растопљене соли које су стабилне до 1.400 степени Целзијуса, што омогућава високе температуре рада. Њихове су главне одлике, између осталог, добар пренос топлотне енергије, готово потпуна пропусност за неутроне и велика стабилност у подручју зрачења.

Такви реактори нису новост и још од шездесетих година прошлог века истражују се за примену као термички оплодни реактори у Националној лабораторији Оук Риџ у САД. Сличним истраживањима недавно се придружила и Кина. У Немачкој је развијен концепт оплодног реактора с двоструким флуидом код којег се хлађење остварује у одвојеном расхладном кругу помоћу растопљеног олова, док у унутарњем складишту струји смеша горива, на пример уранијума или плутонијума. (235U или 239 Pu).

■ LWR лаководни реактори

Лаководни реактори (LWR) као модератор и апсорбер неутрона користе „лаку“ воду. То је нормална вода на основу изотопа водоника с једним протоном и једним електроном, али без неутрона у језгру. У таквим реакторима температурни ниво од око 300 степени Целзијуса превасходно је одређен притиском паре у расхладном кругу. Као гориво се користи обогаћени уранијум (235U) и заправо се ради о доминантној техници реактора у примени на светском нуклеарно енергетском тржишту, односно у конвенционалним нуклеарним електранама.



Ролс-Ројс гради мале нуклеарке

SMR конзорцијум из Уједињеног Краљевства, предвођен компанијом Ролс-Ројс, очекује отварање 6.000 радних места у наредних пет година, ако тамошња влада да зелено светло за градњу 16 малих модуларних нуклеарних реактора у следећих 20 година. Снага сваке мале нуклеарке износиће 440 мегавата, што је довољно за снабдевање електричном енергијом, с малом емисијом угљен-диоксида, 450.000 домаћинства у Уједињеном Краљевству – у наредних 60 година.

Такви реактори се одавно појављују у малој модуларној верзији. Дobar пример је реактор типа CNP-300 електричне снаге 325 мегавата, који је развила кинеска нуклеарно-енергетска компанија CNNC. Такви реактори су у погону у НЕ „Тјиншан“ у Кини и НЕ „Чашма“ у Пакистану. Уз то, крајем 2019. године CNNC је најавио почетак развоја таквог малог модуларног реактора типа АСР-100, електричне снаге 125 мегавата. Друга велика кинеска нуклеарно-енергетска компанија China Guangdong Nuclear Power (CGNPC) развила је такав реактор типа АСРР50S. Реч је о пловешем малом модуларном реактору с електричном снагом до 60 мегавата.

Не мирују ни друге нуклеарне земље. Аргентински национални одбор за нуклеарну енергију (CNEA) недалеко од Буенос Ајреса гради прототипни реактор типа „Карем“ електричне снаге 27 мегавата. На другом крају света, у Русији, на развоју пловешћег реактора снаге 325 мегавата ради „Росатомова“ подружница ОВМ Afrikantov. Ради се, заправо, о својеврсном наставку пројекта реактора који су уграђени у раније споменути пловешћу нуклеарку „Академик Ломоносов“.

У САД је развијен мали модуларни

реактор снаге 60 мегавата с интегралним резервоаром, који се без проблема може превозити тешким камионима. Уз то, амерички произвођач нуклеарно-енергетске опреме Holtec и канадски инжењерско-градитељски див SNC-Lavalin заједно су развили реактор типа SMR-160.

Требало би овом приликом поменути и корејски реактор снаге 100 мегавата под називом „Смарт“. Споразум о сарадњи на даљем развоју и комерцијализацији таквог решења, још у мају 2019. године, потписале су Јужна Кореја и Саудијска Арабија.

Гасом хлађени реактори (GCR) имају много више температуре

расхладног средства (до 1.000 степени Целзијуса). Могу да се користе и за производњу процесне топлоте. Као гориво користе уранијум или торијум. Такви су реактори хлађењем угљен-диоксидом, заправо, били први реактори који су комерцијално коришћени у нуклеарној техници у НЕ „Calder Hall“ у Великој Британији – још 1956. године.

Данас је такав реактор у малој и модуларној варијанти изграђен у склопу НЕ „Shidaowan“ у Кини. Реч је о реактору типа НТР-РМ електричне снаге 105 мегавата.

Тешководни реактори (HWR) користе тешку воду коју, уместо два атома обичног водоника, чине два атома његовог изотопа деутеријума. Као гориво у таквим реакторима користе се природни уранијум или торијум. Такви реактори су, за комерцијалну примену, развијени у Канади још педесетих и шездесетих година прошлог века, и то као серија Candu. У модуларној верзији и с малим димензијама, такви реактори се користе у Канади и Аргентини већ готово пола века. До данас је у Индији у погону чак 16 таквих реактора и још је неколико у разним фазама изградње.

Драган Обрадовић

Јачање позиције

БИЛБАО – Шпанска „Ибердрола“ постигла је споразум са СЕЕ Equity Partner о куповини три копнена ветропарка у Пољској укупног капацитета 163 MW. Компанија на овај начин ојачава свој положај на овом, за њу новом, тржишту обновљивих извора енергије како би учврстила позицију на челу енергетске транзиције у овој земљи. Производња из постројења углавном је већ покривена десетогодишњим уговорима о куповини електричне енергије. Два пројекта, заједничког капацитета 112,5 MW, већ су у функцији, док ће за трећи, снаге 50,4 MW, ускоро почети изградња.

Пољска планира да до 2030. године 23 одсто свог енергетског микса добије из чисте енергије.



Овим се такође појачава обновљиво извориште Балтичког мора, које ће деловати као центар за приобалне и копнене услуге, као и за пројекте „Ибердроле“ на релацији Немачка – Пољска – Шведска.

Балтик има потенцијал за развој офшор ветроенергије од 93.000 MW, од чега би се 28.000 MW налазило у пољским водама. Најављени споразум одражава стратегију „Ибердроле“ за консолидацију глобалног лидерства у ветроенергији, а компанија је ојачала своју позицију на тржиштима попут Француске, Уједињеног Краљевства, Сједињених Држава и Бразила и на новим тржиштима попут Аустралије, Јапана, Шведске, Пољске и Ирске.

www.iberdrola.com

Кредит

АВР – Европска инвестициона банка одобрила је кредит у износу од 414 милиона долара (око 350 милиона евра) конзорцијуму који чине EDF Renewables, Enbridge и WPD за суфинансирање изградње ветропарка у близини обале Калвадоса у Француској. Ветропарк „Калвадос“ снаге 450 MW налазиће се десетак километара од француске обале, у општини Курсол-сур-Мер, а вредност пројекта процењена је на око две милијарде евра. Ветропарк ће се састојати од 64 ветротурбине и задовољаваће годишње потребе за електричном енергијом око 630.000 људи, што чини отприлике 90 одсто популације

Калвадоса. План је да ВЕ почне са радом 2024. године.

Током трогодишњег периода изградње пројекат ће отворити више од 1.000 радних места у Нормандији. Велики број биће и у Авру, где ће се производити и монтирати турбине. У ту сврху је Сименс Гамеза почео изградњу фабрике у том граду. Једном када буде оперативан, пројекат ће на пословима одржавања отворити приближно 100 сталних радних места у луци Кан-Уистреан.

Ово је за ЕИБ друго финансирање офшор ветроелектране у Нормандији у Француској.

www.power-technology.com



На пола пута

БРИСЕЛ – Прошло је пет година од Париског климатског споразума УН и за то кратко време половина европских електрана на угља је затворена или је најавила затварање до 2030. године. То је кључни датум за угља у Европи јер представља рок до када ове земље могу да затворе електране на угља и достигну циљеве постављене Париским споразумом. Производња енергије из угља достигла је свој врхунац 2012. године, а након тога је кренула да опада. Низ фактора допринео је брзом паду угља у Европи. Главни међу њима био је знатан пад трошкова производње енергије из сунца и ветра. Сада је пажња усмерена на 162 фабрике угља које остају на мрежи или су у изградњи. Седамдесет одсто њих концентрисано је у само три земље: Немачкој, Пољској и Турској. Додатних 20 одсто деле Чешка, Бугарска и Румунија, док је преосталих 10 одсто на западном Балкану.

www.beyond-coal.eu



Нови дневни рекорд

БРИСЕЛ – Дневна производња енергије ветра у Европи поставила је 11. марта нови рекорд са просечном производњом 116 GW, објавио је G&P Global Platts позивајући се на податке Wind Europe. Овај сектор је за 24 сата генерисао 2,79 TWh, премашивши рекорд постављен 21. јануара. Из енергије ветра покривено је 28,9 одсто потражње за електричном енергијом широм Европе.

Тога дана Данска је регистровала највећи удео ветра са 89 одсто. Немачка дневна производња ветроенергије од 1,02 TWh била је друга по величини забележена, док је Белгија поставила нови национални рекорд од 4.038 GW.

www.bbj.hu

Резерве

МОСКВА – Руски „Гаспром“ ће, захваљујући геолошким испитивањима спроведеним током прошле године, повећати резерве гаса за преко 480 милијарди кубних метара. Захваљујући истраживањима, компанија која има највеће резерве природног гаса на свету ефикасно проширује своју минералну и сировинску базу.

Према прелиминарним подацима, током 2020. компанија је извршила 3Д сеизмичка испитивања која покривају више од 5.000 квадратних километара и избушила преко 57.000 метара стенских формација у Русији, укључујући технички изазовне бушотине дубине од 4.500 метара. Резерве које премашују 480 милијарди кубних метара знатно су веће од обима производње (452,6 милијарди кубних метара).

www.gazprom.com



Раст

АРНХЕМ – Упркос глобалном утицају пандемије Covid-19, компанија „Tennet“ је током 2020. године имала рекордне инвестиције од 3,4 милијарде евра, што је чини једним од највећих инвеститора у енергетској транзицији у Европи. У исто време, „Tennet“ је пружио највиши ниво сигурности снабдевања енергијом у последњих пет година.

Из компаније су у годишњем извештају обавестили и о солидним финансијским резултатима постигнутим током 2020. године. Остварени приход од 4.450 милиона евра представља раст од девет одсто, у поређењу са 4.084 милиона евра у 2019. години. Док обновљиви извори енергије настављају да брзо расту, „Tennet“ гради нове везе, јача и проширује мрежу како би испунио циљ ЕУ да смањи емисије штетних зрачења за најмање 55 одсто до 2030.

www.tennet.eu



Тестирање

МАДРИД – Шпанска компанија „Вортекс блејдлес“ објавила је да ускоро почиње тестирање ветротурбина без оштрица. Ова технологија енергије ветра подсећа на минијатурни торањ турбине, без лопатица, која енергију генерише „лелујајући“ на ветру уместо да се окреће. Осцилирајуће куле компанија „Вортекс блејдлес“ развила је у оквиру пројекта који финансира ЕУ како би се осмислиле јефтине алтернативе ветротурбина с ниским нивоом буке и ниским трошковима одржавања.

Ове ветротурбине функционишу тако што ваздух пролази око малог торња и ствара вртлоге. Како се вртлози граде, цилиндар од фибергласа и влакана састављених од угљеника причвршћен вертикално на еластичну шипку осцилује, а алтернатор претвара покрет у електричну

енергију. Због различитих брзина ветра користе се магнети за динамичку оптимизацију брзине кретања ради ефикаснијег стварања енергије. Из компаније кажу да једноставан дизајн генератора, са мало покретних делова, захтева минимално одржавање, производи мало или нимало буке и да га је релативно лако инсталирати.

Још једна од предности је смањен утицај на дивље животиње и околину у односу на конвенционалне турбине с лопатицама. У компанији тврде да су тестови открили да „вортекс“ стубови могу произвести електричну енергију по око 30 одсто нижој цени од конвенционалних ветрогенератора – углавном захваљујући ниским трошковима производње и уградње и минималним захтевима за одржавање.

www.reneweconomy.com.au



Подршка

КУПЕРТИНО – Америчка мултинационална технолошка компанија „Епл“ је 2020. године финансирала развој 350 MW нових капацитета за производњу енергије у Невади, Илиноису, Вирџинији и Данској.

Пројектима обновљивих извора енергије избећи ће се просечно 921.000 тона емисије угљеника годишње, што је еквивалент уклањању скоро 200.000 аутомобила са путева. Компанија планира да до 2030. године постане климатски неутрална.

Током прошле године „Епл“ је финансирао више пројеката ОИЕ: соларну електрану у Невади, у технолошком парку Рено, која сада

пружа 50 MW снаге Епловом центру података Невада. Ова соларка придружила се групи у којој су још три Еглова пројекта у Невади који испоручују 270 MW. Соларно постројење од 165 MW у Фредериксбургу у држави Вирџинија, које сада испоручује енергију у електричну мрежу у региону. Компанија је инвестирала у највеће копнене ветротурбине у Данској смештене у близини данског града Есбјерга, очекује се да турбине високе 200 метара производе 62 GWh годишње. Овом енергијом се напаја Еплов центар података у Виборгу, а сав вишак енергије одлази у данску мрежу.

www.renewableenergyworld.com



■ Мађарска

Утростручавање капацитета

Један од кључних циљева Националне енергетске стратегије Мађарске је да до 2030. године 90 одсто домаће производње електричне енергије не ослобађа CO₂. Мађарска планира да постигне неутралност до 2050. године у складу са циљевима ЕУ. Један од циљева акционог плана за заштиту климе је да се утроструче капацитети соларних електрана у наредних 10 година, а да до 2035. године 200.000 домаћинстава има кровне соларне панеле.

Јанош Петер Хорват, председник Мађарске регулаторне управе за енергетику, рекао је да се инсталирани капацитет соларних електрана повећао 10 пута у последњих пет година и да је у плану настављање са таквим трендом.



■ Грчка

Радови

Крајем априла очекује се да почну радови на изградњи велике соларне фарме снаге 200 мегавата, коју ће PPC Renewables изградити у Птолемаиди на северу Грчке. Вредност пројекта процењена је на 110 милиона евра. Извођач радова је Mytilineos Group's METKA EGN. Ово представља највећи део свеукупног пројекта за изградњу 230 мегавата соларне енергије које планира PPC Renewables. У јуну би требало да почну радови на још једном великом пројекту у Мегалополију на Пелопонезу, капацитета 50 мегавата. С друге стране, PPC Renewables тренутно ради на успостављању великог заједничког предузећа са немачким RWE до јула или августа, а тренутно се ради на решавању правних питања. RWE ће имати 51 одсто удела у овом подухвату. Два партнера планирају да овим заједничким улагањем подједнако допринесу пројектима соларне енергије укупног капацитета два гигавата и укупне вредности од приближно милијарду евра.

■ Хрватска

Струја за удаљено село

У селу Бјелајци недалеко од Пакраца почела је монтажа соларне опреме на четири куће у којима нема електричне енергије. На њиховим крововима биће постављени соларни панели снаге 5 kW. Ово је једно од најудаљенијих пакрачких села у ком четири домаћинства немају електричну енергију, тако да је Фонд за заштиту околине у сарадњи са ХЕП ОДС и владом Хрватске покренуо пилот-пројекат којим би требало да се обезбеди њихово снабдевање струјом. Због правно-имовинских односа поступак увођења електричне енергије прикључком на мрежу био би скуп и спор.

Овај пилот-пројекат представља један вид

борбе против енергетског сиромаштва, а план је да се сличним пројектима обухвате сва домаћинства која су изван домета енергетске мреже. На овај начин би социјално најугроженије групе становништва уз овако добијену електричну енергију знатно поправиле квалитет живота.

Фонд је током протекле године у сарадњи са центрима за социјалну заштиту суфинансирао енергетску обнову 89 кућа угроженим породицама, за чију обнову је одобрено око 16 милиона куна (2,1 милион евра) бесповратних средстава. Средства су уложена у енергетски ефикасну столарију, у коришћење обновљивих извора у системима грејања...



■ Словенија

Соларка на аеродрому

Компанија „Ресалта“ објавила је свој нови соларни пројекат – кровне соларне електране за љубљански аеродром „Јоже Пучник“. Немачки „Фрапорт“ је један од водећих оператора аеродрома у свету и у његовом власништву је и љубљански аеродром, највећи аеродром у Словенији. „Ресалта“ ће на крову главне зграде аеродрома поставити соларну електрану снаге 500 kW.

Соларка ће бити постављена током ове године и производиће 500 MWh електричне енергије за потребе аеродрома, чиме ће

задовољити око 10 одсто потреба. На овај начин смањиће се емисије CO₂ за 500 тона годишње.

„Ресалта“ је једна од водећих компанија у сектору обновљивих извора енергије у средњој и југоисточној Европи и послује на десет тржишта у региону. Компанија сарађује с јавним и приватним клијентима на финансирању, пројектовању и имплементацији пројеката који подржавају декарбонизацију, смањују потрошњу енергије, смањују емисију CO₂ и промовишу одрживост, истовремено остварујући уштеду трошкова.





■ Црна Гора

Енергетски неутрални

На крову управне зграде „Електропривреде Црне Горе“ у Никшићу, као и на крову паркинга испред објекта постављена је соларна електрана која је недавно пуштена у пробни рад.

Изградња соларне електране на крову управне зграде је део пројекта „Енергетска обнова и адаптација управне зграде ЕПЦГ у Никшићу“. Изградња је почела у новембру прошле године, а циљ је да ова зграда постане енергетски неутралан објекат. Ова соларка је само први корак ка постизању тог циља, како би се обезбедиле довољне количине електричне енергије за подмиривање потреба управне зграде. Вредност ове фазе пројекта је више од 600.000 евра. Соларка би требало да

подмири око 40 одсто потреба за електричном енергијом, односно око 500.000 kWh електричне енергије годишње. На крову зграде и паркингу постављено је више од 1.000 соларних панела.

Реализација пројекта подразумева и потпуно реконструкцију зграде како би се добио енергетски ефикасан објекат. Осим финансијских предности које ће се постићи реализацијом овог пројекта, смањиће се и емисија CO₂. Томе ће допринети и увођење електричних возила. Компанија већ има два таква возила, а планирана је и набавка додатних возила. Постављена су четири пуњача за електрична возила.

Када буде завршен цео пројекат, процењене су уштеде од 140.000 евра годишње.



■ Северна Македонија

Почетак пројекта ВЕ „Ђевђелија“

Средином марта званично је почела изградња ветропарка „Ђевђелија“. Иза овог пројекта стоје инвеститори „Интеренерго“ и „Тригал“ из Љубљане, а процењена вредност инвестиције је нешто више од 40 милиона евра. Ветроелектрана „Ђевђелија“ у Богданцима имаће снагу од 30 MW. Очекује се производња од око 72 GWh, што је довољно за снабдевање 18.000 домаћинстава. Током изградње ветропарка користиће се најсавременија технологија, а предвиђено је и ангажовање локалних грађевинских компанија које ће бити укључене у грађевинске послове,

што ће додатно допринети развоју домаће економије.

„Интеренерго“ је већ дужи низ година присутан у Северној Македонији у оквиру тржишта за трговину електричном енергијом, али и у реализацији пројекта обнављања јавног осветљења у општини Радовис, као и у пројекту изградње ВЕ у Ђевђелији. И компанија „Интеренерго“ пружа трговинске и енергетске услуге на македонском тржишту већ дужи временски период, а ово јој је први инвестициони пројекат у области обновљивих извора енергије.

■ Бугарска

Раст

Бугарска влада је објавила да планира да повећа инсталисане капацитете за производњу енергије из обновљивих извора са 2,5 GW на 4,8 GW до 2024. године. Очекује се да ће највећи раст забележити соларни, а за њима ветро капацитети. Државни оператор електроенергетског система – ESO најавио је да ће у земљи бити додато приближно 1,6 GW соларних, 700 MW ветро капацитета, око 219 MW постројења на биомасе у периоду до 2024. године. Бугарска влада је почела озбиљно да развија своју индустрију обновљивих извора енергије 2007. године, када је донела Закон о обновљивим и алтернативним изворима енергије и биогоривима. С друге стране, Бугарска је постигла свој циљ за обновљиву енергију за 2020. годину. Обновљиви извори енергије чинили су 21,4 одсто у енергетском миксу у земљи у 2020. години.



■ Румунија

Интернет поруџбине

Румунски произвођач аутомобила Дачија, део француског Реноа, почео је да прима поруџбине за свој први електрични модел возила „дачија спринг електрик“. У плану је да се са испорукама новог модела крене у септембру. Верзија комфор плус првог Дачијиног електричног модела биће доступна у Румунији по цени од 18.100 евра. У саопштењу компаније не наводи се да ли је ово цена након што се одбије владин бонус у оквиру програма „Rabla Plus“. У Француској је Рено за овај модел објавио цену од 12.500 евра када се одбије владин бонус.

„Дачија спринг“ има електромотор од 33 kW (45 кс), који се напаја батеријом од 26,8 kWh и може да се пуни из кућне утичнице од 220 V и имаће домет око 300 километара. Возило је опремљено бројном сигурносном опремом у свим верзијама.





■ БИОСКОП

„Још једна тура“

Можда ће док ово читате дански кандидат „Још једна тура“ већ освојити Оскара, након што је тријумфовао на додели награда Европске филмске академије и освојио ово признање у четири категорије: за најбољи филм, Томас Винтерберг за најбољу режију и сценарио и наравно Мадс Микелсен за најбољег глумца. Овај изузетан филм је прича о четири пријатеља, професора у средњој школи, који покушавају да побољшају квалитет свог живота и уживања у њему. На једној вечери долазе на идеју да направе експеримент и напишу студију у којој ће они сами бити

учесници. Темељ студије је теорија норвешког филозофа и психотерапеута Фина Скардеруда, који је тврдио да се свако од нас рађа са мањком алкохола у крви од 0,5 промила. Тај недостатак треба довести до нуле свакодневним уношењем одређених количина алкохола. Такође, тврдио је овај филозоф, управо алкохол доводи до оног стадијума у којем постајемо они истински ми без лажних моралних и друштвених окова. Како је већина професора, а нарочито Мартин, као главни лик, у стадијуму живота у ком нема много страсти, елана и воље, они се одлучују да пробају у пракси теорију



овог филозофа и својим животима дају нови смисао и младалачку енергију. Ту тезу Винтерберг у филму истовремено брани и оспорава, бавећи се кризом средњих година, фазом живота коју неки називају и вакуумом у коме је „касно за нове почетке, а прерано за умирање“.

„Још једна тура“ је филм који нећете заборавити, који ће вас инспирисати, јер слави живот и све његове лепе и мање лепе стране, јер све су неизбежне, и чаролија и јесте у балансу. А последња сцена у којој Мадс Микелсен плеше (професионално се бавио плесом) заслужује посебно дивљење и нема сумње да ће у будућности постати једна од антологијских.



■ ИЗЛОЖБА

80 година графике на ФЛУ

Филмски уметности у Београду представља радове својих професора графичког одсека у Галерији УЛУС и Центру за графику, поводом обележавања 80 година од увођења графике у наставни програм Академије/ФЛУ и формирања графичког одсека. Осим изложбом, јубилеј ће бити обележен и монографијом о графичком одсеку. У Галерији УЛУС представљени су радови

активних наставника графичког одсека ФЛУ – редовних професора Жарка Смиљанића, Миодрага Млађовића, Драгана Момирова, Катарине Зарић, Владимира Вељашевића, Александра Младеновића, те ванредног професора Адама Пантића, доцента Владимира Милановића, асистента Николе Велицког и уметничког сарадника Мине Ракичић. Хетерогени стилски и извођачки приступи одликују поетска казивања тих стваралаца, добитника низа награда и признања.

ФЛУ у Београду основан је 1937. године као Академија ликовних уметности. У току више од 80 година постојања у настави је учествовало око 140 угледних српских и југословенских уметника. ФЛУ је завршило око 3.500 студената, међу којима је и 16 каснијих чланова Српске академије наука и уметности и велики број стваралаца који су оставили дубок траг у ликовној уметности Југославије и Србије и успешно представљали своју земљу на значајним међународним изложбама. Убрзо по оснивању Академије, са сликарством и вајарством као темељима наставе, основана је и



Катедра за графику, ликовну област која до тада није имала посебно развијену традицију у југословенској уметности. Уз ентузијазам и преданост наставника, графика се временом развијала, њена популарност је расла, а квалитет рада студената постајао све виши. Графика се изборила за своје место на ликовној сцени Србије и Југославије, на шта је утицало и оснивање културне галерије „Графички колектив“ 1949. године у Београду, као и одржавање првог Међународног бијенала графике у Љубљани 1955. године. С временом је све више младих, талентованих уметника, који су завршили ФЛУ у Београду, учествовало на великим међународним изложбама графике широм света.



■ ПОЗОРИШТЕ

„Кус петлић“

Ређитељ Милан Нешковић поставио је на сцену суботичког театра чувени комад Александра Петровића „Кус петлић“. У представи играју Миња Пековић, Сања Моравчић, Игор Грекса, Димитрије Динић, Срђан Секулић и Милош Станковић, док је драматург Маја Тодоровић. Представа „Кус петлић“ своје праизвођење имала је у режији Бранка Плеше 1990. године у Звездара театру и играла се наредних шест година.

– Мој избор је Аца Петровић, пре свега зато што је Аца убедљиво најбољи писац дијалога с којим сам се икада сусрео на српском језику и што је ово неки мој логични завршетак трилогије о последицама Другог светског рата на друштво, коју сам почео „Белом кафом“, наставио „Мрешћењем шарана“ и затварам тај циклус комадом „Кус петлић“. Радња свих ових комада се одиграва у бурним временима – око Другог светског рата, а фокус је на „малим“ људима који покушавају да се снађу у таквим временима и живе пристојно колико је то могуће – истакао је Милан Нешковић. – Пред нама су карактери који делују потпуно савремено и њихови односи су нешто што је препознатљиво и истинито и нама данас, седамдесетак година касније. То на прву лопту може деловати поражавајуће, као да се нисмо одмакли и напредовали много у својој свести, али опет и не треба



ствари гледати тако црно. Неки од тих односа су леги, топли и преживели су 70 година, јер су у вези са суштином нашег бића, са нашом потребом за љубављу и блискошћу. Нисмо желели да се бавимо толико партизанима и четницима, колико интимним односима и животима тих маргиналаца који покушавају да пронађу своје место у свету у ком живе. Све су то људи које и данас срећемо на улици пролазећи поред учерица које и даље није стигао да сруши неки инвеститор и на то место посади нову зграду, у коју ћемо се уселити ми, који мислимо да смо нешто бољи, да се више питамо и да имамо неког избора. Иако Аца Поповић каже: „Гомила је доказ најгоре избора“, морам да се не сложим, јер ретко када је гомила квалитетнијих људи и уметника правила неку представу у тежим животним условима.



„Мој муж“

Прво целовито књижевно појављивање на српском језику знамените македонске прозне списатељице Румене Бужаровске „Мој муж“, на сцени Студио ЈДП режира Јована Томић. У представи играју Сања Марковић и Јована Беловић. Драматург је Димитрије Коканов, костимограф Маја Мирковић, а композитор Лука Мејлор. Одмах по објављивању, збирка кратких прича „Мој муж“ изазвала је велику пажњу критике и читалачке публике. Све приче у овој бриљантној збирци исприповедале су врло различите жене из првог лица, али се те приче тичу колико њих толико и њихове околине, односа с мужевима, децом, родитељима, колегама и пријатељима. Говорећи о својим браковима и мужевима, гинеколозима, песницима, полицајцима, жене говоре и о свом положају у друштву, у кући, на послу, у јавном животу.

■ КЊИГА

„Љубавно писмо“

Од ауторке бестселер серијала „Седам сестара“ Лусинде Рајли стигао је у наше књижаре нови роман „Љубавно писмо“. Радња је смештена у Лондон, у педесете године прошлог века. Сер Џејмс Харисон, један од највећих глумаца своје генерације, преминуо је у деведесет петој години и оставио не само ожалашћену породицу већ и шокантну, разорну тајну која може да уздрма енглеско друштво до сржи. Џоани



Хаслам, амбициозној младој новинарки, додељен је задатак да напише чланак о сер Џејмсовој сахрани. Испраћају присуствују многе светски познате личности. Али под плаштом гламура Џоана открива мрачну причу о писму сер Џејмса Харисона чији је садржај очајнички скриван дуже од седамдесет година. Кад је проникла кроз копрену лажи, схватила је да постоји и друга страна која покушава да је спречи да открије истину. И да не преза ни од чега да дође до писма пре ње. „Обиље заплета, осврта на прошле догађаје и дашак романсе одржавају високу напетост радње. Свим љубитељима дворских интрига или скандала високог друштва, најновији роман Лусинде Рајли пружа и једно и друго“, пише светска књижевна критика о роману.

Јелена Кнежевић

■ Наша највећа национална бољка

Висок притисак у другом плану

Хипертензија се не може трајно излечити, али може да се спречи, а чак ни генетска предиспозиција није пресудна за настанак ове болести

Борба против вируса корона потиснула је у други план и даље нашу највећу националну бољку – висок крвни притисак, од ког у Србији болује 46,8 одсто становника. Артеријска хипертензија тренутно више него икада пре оправдава епитет „тихог убице“. Последице нелечене болести се гомилају јер људи све мање мере и контролишу вредности свог притиска, прескачу контроле код лекара, мењају самоиницијативно терапију, а при томе се мање крећу.

„Мерите ваш крвни притисак, контролишите га и живите дуже“, био је слоган Светског дана хипертензије. Дијагноза хипертензије поставља се када је притисак виши од 140 са 90 милиметара живиног стуба, али лекари упозоравају да ту постављену границу треба узимати уз дозу резерве.

Наиме, многе студије указале су на то да се ризик да неко доживи мождани удар, инфаркт и друга обољења срца и крвних судова повећава, иако су вредности крвног притиска често и дуго изнад 120/80 mmHg, што се сматра нормалним. За сваких 20 mmHg пораста притиска удвостручује се ризик од тих компликација. Истраживања показују да губитком десет килограма смањујемо вредности крвног притиска за 5–20 mmHg, ограничењем алкохолних пића на само једну чашцицу спуштамо притисак за 2–4 mmHg.



Пронађите равнотежу

Право умеће је наћи равнотежу између лекова и промене начина живота. То подразумева промену навика у исхрани, пре свега, драстично смањење соли, (испод пет грама или мање од кафене кашичице за цео дан, у свим оброцима, уз свест да соли има и у хлебу и многим прерађевинама, готовој индустријској храни), али и смањење гојазности и престанак пушења. Само једна промена, рецимо начина исхране, делује синергички, значи на више фактора ризика: смањује телесну тежину, обим стомака, снижава холестерол у крви и вредности крвног притиска, што ниједна таблета не може да постигне.

Хипертензија се не може трајно излечити, али може да се спречи, па чак ни генетска предиспозиција није пресудна за настанак ове болести. Много су важнији животни стил, здраве навике, правилна исхрана, редовна, умерена физичка активност, избегавање стресних ситуација.

Иако се наизглед о високом притиску све зна, хипертензија се тешко лечи. Упркос све бољим лековима, код многих крвни притисак ипак није под контролом. Нажалост, разлог је делом и што многи пацијенти лекове не узимају редовно, нити се придржавају препорука о промени начина живота. Људи се привикну на дугогодишњи повишени притисак, а често први знак отрежњења буде инфаркт или шлог. **п. о. п.**

■ Није лако изборити се са зависностима од хране

Храна као дрога

Чоколада „брише“ умор и изазива задовољства јединственим укусом

Бројне медицинске студије указују на то да поједине врсте намирница, због састојака које садрже, изазивају својеврсну зависност, а урбане легенде у врх тих листи стављају једно од најомиљенијих газираних пића, чоколаду и кафу.

Још пре четири деценије један амерички научник објавио је смелу тврдњу да чак и млечни производи изазивају зависност, тврдећи да у млеку постоји протеин казеин, који током разградње у организму ослобађа супстанцу задужену за осећај задовољства и среће. Довољна

је шоља или за бебе бочица млека да се тело умири. Обрано млеко садржи казеин у већој количини, а сир је посебна прича, у њему га има у изобиљу. То је и разлог зашто неке особе сир обожавају и најтеже га се одричу у време поста или током посебних режима исхране у којима су тврди или старији сиреви протерани из јеловника.



Сир, нарочито тврди и старији, на црну листу је доспео и због тога што може да изазове мигренозне нападе, а пошто садржи висок проценат масноћа, кривац је и за повишени холестерол и хипертензију.

Да је чоколада дрога савременог човека, говори се већ веома дуго. „Брише“ умор и изазива задовољства јединственим укусом, дакле, стимулише мозак и прија готово колико и морфијум, тврди се у студији истраживача из Мичигена. Истина, студија је обављена на малом броју учесника, добровољаца, који су добијали лек из групе опијата, после којег су имали мању потребу за чоколадом, чоколадираним бомбоницама.

Изборити се с овим зависностима од хране није лако, нарочито јер чоколаду и сир, према савету стручњака, ваља заменити зеленим лиснатим поврћем (салатом, спанаћем, кељом, купусом, младим луком), али и клицама из семена сунцокрета, грашка, алгама. **п. о. п.**



■ Једначина с много непознатих

Мистерија постковида

Продужени ковид се обично испољава у виду хроничног умора, оштећења плућа, срца, мозга, бубрега, панкреаса, имунолошког система и других органа

Како на организам делује коронавирус, код кога ће се Covid-19 завршити трагично, а код кога ће ова болест личити на блажи грип, не зна се ни након 14 месеци од његове прве појаве у Србији.

Једначина с много непознатих остаје и шта се у телу догађа после акутне инфекције Covid-19. Многи пацијенти који су били заражени вирусом корона и шест месеци након што су преболели коронавирус пате од различитих последица, због којих нису способни да се врате ранијем животном ритму и послу. Сматра се да око 10 одсто оболелих има синдром продуженог ковида или постковид, како је ово стање названо у медицини. У првих месец до два после оздрављења ови људи још мере благо повишену температуру, осећају језу и малаксалост, брзо се замарају, имају кратак дах, неретко болове у грудима и необичну узнемиреност, уз убрзан рад срца. Код других се јавља висока температура, често с језом и дрхтавицом, упала плућа, проблеми с јетром... Код старијих, који имају и

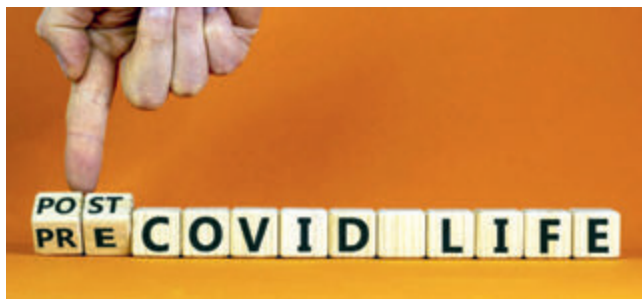


придružене болести, након болничког лечења ковида јављају се проблеми с цревима.

Продужени ковид се обично испољава у виду хроничног умора, оштећења плућа, срца, мозга, бубрега, панкреаса, имунолошког система и других органа. Занимљиво је и да се последице постковида јављају не само код оних особа које су имале тежак облик болести или су били у болници већ и код људи који су се лечили код куће и имали лакшу форму ковида. Некада тегобе

Стрпљиво

Ковид нас учи и стрпљењу и тера нас да успоримо, што се види и у лечењу ових продужених тегоба. Већина пацијената се на крају спонтано опоравља уз одмор, симптоматско лечење и постепено повећавање физичких активности.



потрају и дуже од 12 недеља од акутне инфекције.

Ковид је, нажалост, повезан и с повећаним ризиком од акутног оштећења бубрега, појаве или погоршања шећерне болести, плућне тромбоемболије, можданог удара, миокардитиса, тешких аритмија и повишених вредности Д димера.

Од лакших тегоба, али које нарушавају нормалан живот, издвајају се хронични умор, дуготрајан губитак чула укуса и мириса, поремећај памћења и концентрације, ноћно знојење, болови у мишићима и зглобовима, опадање косе...

Знатан број пацијената после прележане болести, због различитих тегоба, није могао да се врати на посао. Лекари кажу како су се неки преболели, по завршеном лечењу, константно осећали лоше, док је другима здравље било променљиво – час добро, час веома лоше.

Због свега овога ординације и здравствене установе које нису у ковид систему пуне се пацијентима с постковидом. У неким су земљама чак отворене посебне клинике само за ове болеснике, али у нашем здравственом систему за то нема услова, јер је још увек велики број акутних случајева.

Пацијентима који су прележали болест саветују се контроле 14. и 28. дана након отпуста, а затим у интервалима од по неколико месеци, у зависности од резултата радиолошких и лабораторијских налаза. Уколико након три месеца немају тегоба и ако су лабораторијске анализе уредне, посебно Д димер, ЕКГ, ултразвук срца и радиографија плућа, праћење се обуставља. Истовремено, саветује се узимање витамина, и то из свежег воћа и поврћа, затим пробиотика и аспирина као и лагане шетње и вежбе дисања.

п. о. п.

■ Карцином дојке је излечив у раној фази

Не одлажите преглед

Начин лечења сада бољи захваљујући савременим лековима

Рак дојке више није једна, већ скуп болести, и то више није дијагноза коју треба доживети трагично. Ово су можда и два најучљивија помака набоље направљена у последњих 10 година. У Србији је начин лечења



карцинома дојке сада бољи захваљујући савременим лековима који се дају оболелима према подтипу како раног тако и метастатског карцинома дојке.

Међутим, пандемија је утицала на смањење броја контролних и превентивних прегледа, а самим тим је мања вероватноћа да се започне лечење пацијенткиња с минималним раним карциномом дојке, али и оних с дијагнозом метастатске болести. Ово упозорење је свакој жени довољан подсетник да мисли на своје здравље и одлази на превентивне прегледе, као и да, упркос ванредној ситуацији у здравству, не одлаже посету лекару ако уочи неку сумњиву промену на грудима.

п. о. п.

Чврсто решен да успе

Желео сам да сазнам што више о тој чудесној сили. Жудео сам за експериментима, за истраживањима

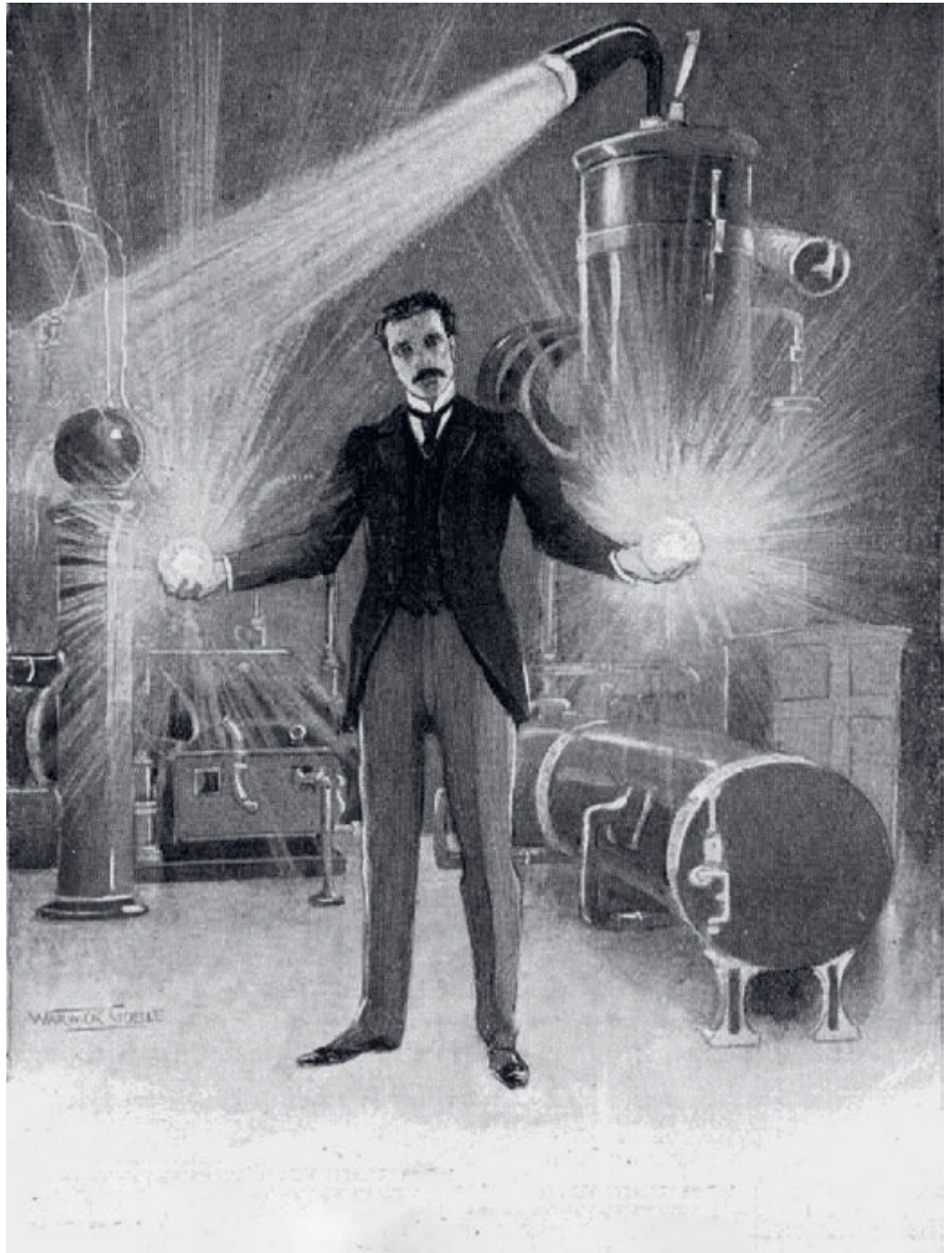
По завршетку распуста, послали су ме у Политехничку школу у Грацу у Штајерској, коју је мој отац изабрао као једну од најстаријих школа и оних које су уживале највећи углед. Био је то тренутак који сам жељно очекивао и почео сам своје студије под добрим покровитељством и чврсто решен да успем.

Моје претходно школовање је било изнад просека захваљујући очевом подучавању и пруженим могућностима. Научио сам неколико језика и користио се књигама из неколико библиотека сакупљајући из њих мање-више корисне информације.

Школовање сам наставио у Вишој реалној гимназији у Карловцу у Хрватској. Био сам веома заинтересован за електрицитет под великим утицајем свог професора физике, умног човека, који је често демонстрирао основне законе на апаратима које је сам изумео. Од његових изума сећам се једног у облику слободно ротирајуће сијалице обмотане алуминијумском фолијом, која се брзо окретала када је била повезана са електростатичком машином. Немогуће ми је да потпуно објасним силу осећања које ме је обузимало док сам присуствовао извођењу ових тајанствених појава. Сваки утисак је стварао на хиљаде одјека у мојој свести. Желео сам да сазнам што више о тој чудесној сили. Жудео сам за експериментима, за истраживањима и предао сам се судбини тешка срца.

Моја чудна чула

Моје истицање на првој години донело ми је наклоност и пријатељство неколико професора. Међу њима су били професор Рогнер, који је предавао аритметику и геометрију, професор Пешл, који је држао катедру за теоретску и експерименталну физику, и доктор Але, који је предавао интегрални рачун и специјализовао се за диференцијалне једначине. Овај научник је био најбрилијантнији



Илустрација Николе Тесле како држи ватрене лопте у рукама

предавач кога сам икада слушао. Он се нарочито заинтересовао за моје напредовање и често би остајао у слушаоници сат или два дуже и задавао ми тешке задатке, у чему сам уживао. Њему сам објаснио летећу машину коју сам замислио, не као изум из маште, већ као изум заснован на темељним научним принципима који се могу остварити применом моје турбине и брзо подарити свету.

Откако су ми неки најзначајнији људи нашег времена, научници чија

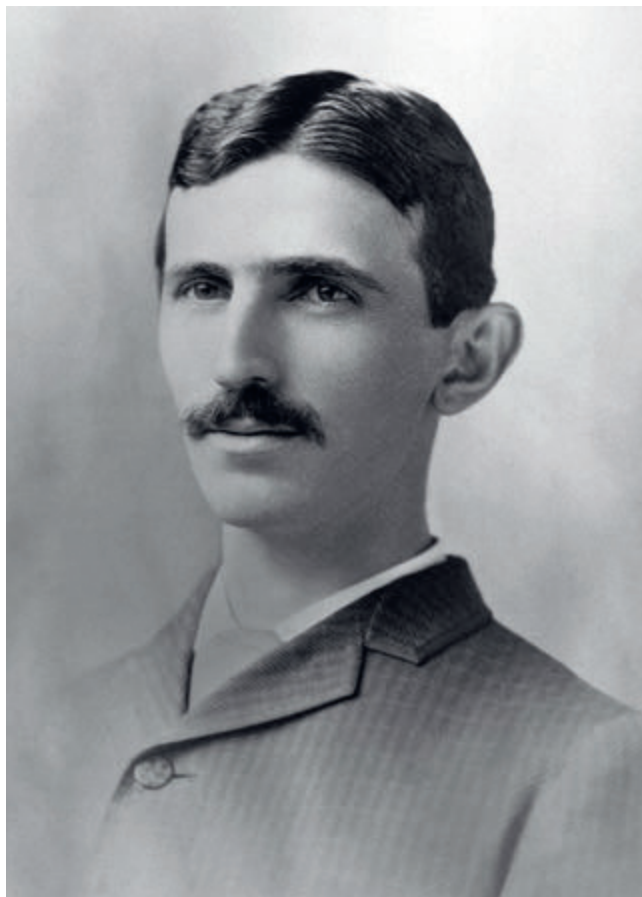
Тесла је више дојрицео електрици нећо било који човек до њага.

Лорд Келвин, британски инжењер, математичар и физичар

су имена бесмртна, казали да сам обдарен необичним умом, посветио сам све своје мисаоне способности решењу великих проблема, без обзира на жртве. Много сам година покушавао да решим загонетку смрти и марљиво сам тражио сваки знак духовног живота. Али само једном сам доживео нешто што је на мене привремено оставило утисак да се ради о натприродном. Било је то у време мајчине смрти. Био сам потпуно исцрпљен због бола и дугог

бдења, и једне ноћи одвели су ме две улице даље од наше куће. Док сам тамо беспомоћно лежао, мислио сам да ће ми моја мајка, ако умре док сам ја далеко од њене постеље, сигурно дати неки знак. Два или три месеца пре тога био сам у Лондону са својим покојним пријатељем сер Вилијамом Круксом (William Crookes) и расправљао о спиритизму, па сам тако био потпуно под утиском тих мисли. Можда нисам обратио пажњу на друге људе, већ сам пажљиво слушао његово излагање, јер ме је његово познато дело о радијацијама, које сам читао још као студент, подстакло да се посветим каријери електротехничара. Читаве ноћи напет сам ишчекивао, али ништа се није догодило до раног јутра, када сам заспао, или се онесвестио, и видео како облак носи анђеоске ликове предивне лепоте, од којих ме је један гледао с љубављу и постепено попримао обриси моје мајке.

Појава је полако лебдела мојом собом и нестала, и ја сам се пробудио због неке необичне љупке песме коју је певало много гласова. У том тренутку толико сам био сигуран да је моја мајка управо умрла да је то немогуће изразити речима. И то је била истина. Нисам могао да схватим сву тежину болног сазнања које сам примио унапред, и написао сам писмо сер Вилијаму Круксу док сам још увек био под тим утисцима и слабог здравља. Када сам се опоравио, дуго сам трагао за спољашњим узроком те чудне појаве и, на моје велико олакшање, успео сам у томе после много месеци узалудних напора. Видео сам слику прослављеног уметника, која алегоријски представља једно годишње доба у облику облака са групом анђела који су, како је изгледало, заиста лебдели у ваздуху, и то ме је зачудило. То је било управо оно што сам видео у сну, поред мајчиног лика. Музика која је допирала из оближње цркве за време јутарње ускршње литургије објашњавала је све у потпуности и у складу са научним чињеницама. То се догодило давно и нисам никада имао било какав разлог да променим своје мишљење о психичким и духовним појавама које немају баш никакве основе. Вера у њих природна је последица интелектуалног нивоа. Верске догме више се не прихватају у њиховом ортодоксном значењу, али сваки појединац има потребу да верује у неку врсту више силе. Сви ми морамо имати неки идеал који ће управљати нашим понашањем и задовољити нас, али он није материјалан, без обзира на то да ли



Џозеф Свон, Џон Амброс Флеминг. Тесла је имао прилике да као ђак на немачком чита преведене радове Вилијама Крукса. Сада је тај човек, са неколицином других који су већ били део историје физике или ће то ускоро постати, седео испред њега слушајући с пажњом излагање и посматрајући најновије резултате његових експеримената. Тесла је имао тада само 35 година. Да ниједно признање у животу више није добио, било би му довољно сећање на оне искрене аплаузе којима су најчувенији британски научници прекидали његово двочасовно излагање. Убедили су га да сутрадан одржи и предавање пред члановима Краљевског института. Затим су га удостојили велике почести, одвели су га на катедру Мајкла Фарадеја, дозволили му да седи у његовој столици и понудили га Фарадејевим вискијем.

*Мени не треба помоћ,
нећу шешкоћа.
Што теже то боље.
Ја најбоље радим у борби.*
Никола Тесла

„Теслианум алманах“

У аналогно-дигиталном алманаху примењене науке, инспирисане Николом Теслом, објављени су важни догађаји из живота нашег научника. Аутори „Теслианум алманаха“ омогућили су читаоцима „ЕПС Енергије“ да се на занимљив начин упознају са Теслиним делом кроз прошлост, садашњост и будућност. Објављивање алманаха подржала је „Електропривреда Србије“.

Тесла заслужује захвалности човечанства.

**Артур Комитон,
добитник
Нобелове награде
у области физике**

је вера, уметност, наука или било шта друго, само је важно да делује као нематеријална сила.

Донео сам одлуку у прави час, помогнут спретношћу, пролазећи кроз позната искуства, како тривијална тако и непријатна, успео сам да се укрцам за Њујорк и са остатком својих ствари, неколико песама и чланака које сам написао и са завежљајем прорачуна који су се односили на решења нерешивог интеграла на моју летећу машину. Током пута највећи део времена проводио сам на крми брода, вребајући могућност да некога спасем из водене гробнице, не помишљајући ни најмање на опасност. Касније када сам попримио нешто од практичног америчког духа, тресао сам се од саме помисли и дивео се својој ранијој лудости.

Дивљење британских научника

Тесла је у Лондон стигао 26. јануара, а 3. фебруара 1892. године је пред Британским институтом држао предавање посвећено наизменичним струјама високе фреквенције. Највећи британски научници учестало су аплаузима поздрављали његово предавање, које је трајало два сата. У сали су седели, између осталих, Вилијам Крукс, Џејмс Дјуар, Вилијам Прис, Џ. Џ. Томсон, Оливер Хевисајд, Силванус Томпсон,

Скот је нежно погладио своју браду и замишљеног погледа, као да нешто у глави рачуна. „Биће то велика гомила старог гвожђа“, рекао је и изашао без речи. Овај и други моји изуми, међутим, нису били ништа више до кораци напред у одређеним правцима. Развијајући их једноставно сам следио урођени инстинкт да усавршавам постојеће направе, без неког размишљања о нашим много пречим потребама. Високонпонски предајник је производ вишегодишњег рада, чији је главни циљ било решење проблема који су неупоредиво важнији за човечанство од пуког развоја индустрије. Новембра 1890. године, уколико ме сећање не вара, извео сам у лабораторији експеримент који је био један од најређих и најспектакуларнијих експеримената икада забележених у аналима науке. Истражујући понашање високофреквентних струја, био сам задовољан сазнањем да се електрично поље довољне јачине може произвести у соби тако да пали вакуумску цев без електрода. Сходно томе, направљен је трансформатор да би проверио теорију и први тест је дао изванредне резултате. Тешко је оценити шта су те чудне појаве значиле у оно време. Жудимо за новим сензацијама, али убрзо постајемо равнодушни према њима. Оно што је јуче било чудо, данас је обичан догађај.

Поље „Д“, ослонац живота

Рударски басен „Колубара“ данас је највећи произвођач лигнита у „Електропривреди Србије“. На његовим површинским коповима ископа се годишње око 75 одсто лигнита у Србији. На тој бази произведе се око 53 одсто укупне годишње производње електричне енергије. Од 9.753 тоне ископаног лигнита са првог површинског копа Поља „А“ у 1952. рудари „Колубаре“ стално су увећавали производњу, на данашњих 30 милиона тона годишње. Током деценија рада у колубарском басену отварају се нови површински откопи, постројења за прераду и оплемењивање угља, формирали угљени и јаловински системи, уводила у производњу моћна рударска механизација.

Недавно је затворен највећи колубарски коп Поља „Д“. Коп је отворен 1961. године, а производња угља је почела пет година касније.

■ Највеће – Поље „Д“

У публикацији објављеној поводом 25 година рада Поља „Д“ наведено је: – Поље „Д“ је сада највећи површински коп у нашој земљи. Са годишњим капацитетом од 15 милиона тона угља, то је тренутно највећи примарни извор енергије. Ма колико значајна, величина производње није, међутим, једини и најважнији чинилац којим се Поље „Д“ посебно одликује међу осталим произвођачима угља. Значајније од тога је квалитет привређивања који произилази из степена коришћења уграђених капацитета, а који је на нивоу просека површинских копова најразвијенијих земаља.

Биланс података и сазнања који одређују место и улогу Поља „Д“ у „Колубари“ и „Електропривреди Србије“ и самим тим и знатно шире могао би се свести и закључком да је то ослонац живота и развоја једне динамичне „Колубаре“ и једине електропривреде у Југославији која продуктивно послује.

Геолошка истраживања угља на Пољу „Д“ почела су далеке 1936, када је изведено око 40 бушотина за потребе отварања рудника „Јунковац“. Није познат резултат тих истраживања, али одмах после Другог светског рата, од 1947. до 1950, изведено је око 70 бушотина. А од 1956. до 1960. и нових 277. То је време интензивних детаљних геолошких истраживања источног дела Поља „Д“.

Сунчано и светло, топло и тихо јутро 13. априла 1961. обећавало је много. Ушло је у историју највећег површинског копа у „Колубари“

У наведеној публикацији даље се наводи да су „сагледавајући значај домаћих сировина и њихову улогу у развоју енергетике у нашој земљи, радници „Колубаре“ дошли до сазнања да је неопходно проширити капацитете површинске експлоатације лигнита. То је практично значило да поред постојећих копова, поља „А“ и „Б“, треба отворити и нове угљенокопе“.

Раднички савет предузећа „Површински копови и сушара лигнита Вреоци“ на 17. седници, одржаној у марту 1960, донео је решење о оснивању предузећа у изградњи „Лигнитски комбинат Колубара“, у чијем саставу је било Поље „Д“. Инвестиционим програмом планирано је да годишњи капацитет Поља „Д“ износи

4,8 милиона тона угља. Пројектом је предвиђено да се најпре класичном механизацијом за пет година откопа и одложи 6,1 милион кубика јаловине, а у наредне две године 12 милиона јаловине и 1,5 милиона тона угља. Капацитети су се, међутим, повећавали из године у годину.

Лист „Колубара“ овако је забележио почетак радова: „Онако како се само пожелети може, онако како ми већ одавно нисмо видели, онако како једва чекамо сада, после дугих киша, снега, кошаве и осталог, да дође. Сунчано и светло, топло и тихо. Јутро које је обећавало много, и које ће ући у анале Поља „Д“ – јутро 13. априла 1961. године – почетак радова на отварању Поља „Д“, то јест оно јутро које је већ својим топлим сунчевим зрацима обасјавало булдожер Д7-12 окићен расцветаним јоргованом на голој утрини. До њега је стајао рударски техничар Стеван Момић, главни пословођа Поља, булдожериста Живомир Ранковић Труман, помоћник булдожеристе Ануша Садик, људи прве бразде Поља „Д“, са цвећем у рукама и упаљеним мотором булдожера, очекујући задатак. Након стиска руке и поздрава 'Срећно!', исти булдожер спушта плуг и оре прву бразду, бразду која ће се претворити у велике платое, у километре пруга сталног и покретног колосека, у милионе кубика откривке и милионе тона угља и стотине запослених људи“.

Познато је да је Поље „Д“ било велика школа кадрова свих профила техничке струке. Многи успешни стручњаци комбината, а и ван њега, стицали су своја знања и искуства, стасавали као стручњаци управо на овом копу.

Мирко Илић, један од првих багериста „Мариона“, овако се сећао почетка: – На Пољу „Д“ сам скоро од самог почетка. Познато је да су радни услови били изузетно тешки, да смо, на пример, високонапонски кабл ручно вукли и носили га по два километра, да чизме нисмо скидали с ногу и по шест месеци. Ипак, упркос свему, живели смо као једна породица. Сви смо радили све послове не питајући и не гледајући да ли је то посао радника, пословође или управника. Највећа вредност из тог периода су међуљудски односи.

■ Долази капитализам

Специфични друштвени развој послератне Југославије довео је 1965.



■ Багер „Пинк белт“ на Пољу „Д“

године до велике привредне реформе. Био је то скуп економских и политичких мера спроведених у циљу оживљавања и оздрављења привреде. Према многим теоретичарима, то је заокрет према тржишној економији. Неки кажу да је то у ствари био југословенски еуфемизам за капитализам и напуштање класичне социјалистичке планске привреде. Реформа је на почетку донела много више слободе целом друштву и, шире гледано, позитивне резултате. На пример, динар као валута постао је конвертибилан бар накратко. Међутим, реформа је имала и своју тамну страну: дошло је до великог пораста незапослености, повећања социјалних неједнакости и наглог раста спољног дуга. Реформа се угасила, сама од себе, почетком седамдесетих година.

А кренуло се са јасним циљевима: увођење закона понуде и потражње (тржишне привреде), давање веће самосталности привредним предузећима, веће слободе приватном капиталу, монетарна реформа – увођење реалног курса и конвертибилног динара.

То је, даље, значило и увођење награђивања према раду. Либерализован је промет према иностранству – грађани Југославије могли су готово без икаквих ограничења да траже и добију пасош и путују где желе на Запад. Добар део нагло незапослених искористио је то право и кренуо у свет трбухом за крухом. Либерализовано је и банкарство – отпочеле су са радом прве домаће комерцијалне банке, које су почеле да дају кредите грађанима.



■ Ентузијазам на сваком кораку

Како срушити реформу

Према тврђењу неких теоретичара социјализма, смисао великих студентских демонстрација 1968. у Београду нису била већа људска права и веће слободе, него – рушење привредне реформе. Кажу да је управо српски филозоф и политичар Михаило Марковић рекао: – И реформу смо срушили!

Данас се среће мишљење и да је Прашко пролеће 1968. био први значајнији покушај да се у целој источној Европи, после Другог светског рата, друштво демократизује и да се усвоји тржишна економија. То, међутим, кажу теоретичари социјализма, није тачно. Први такав покушај догодио се у Југославији 1965. Била је то велика привредна реформа.

Кажу да је тада први пут у југословенском социјализму, који је по много чему предњачио у источноевропском свету, само две деценије по рату, радикално преусмерен курс и направљен заокрет у смеру капитализма.



Наравно, у једнопартијској Југославији са комунистичким монополом и доминацијом искључиво државног власништва у сфери производње није могло да потраје. Како се брзо ушло у реформе, оне су брзо и напуштене.

Грађанима су остале отворене границе, умногостручио се промет људи и идеја. Читале су се стране новине, слушале стране радио-станице. С друге стране, повећале су се социјалне разлике, неједнакости у друштву, енормни пораст незапослености. Многи радници били су принуђени да траже посао у иностранству. Постајали су гастарбајтери.

До 1965, „Електропривреда“ је имала карактер јавне организације, устројене као Заједница електропривреда (ЗЕП), са одлучујућим утицајем државних органа на њене економске односе и развој. Основи закон о електропривреди из 1965. требало је, између осталог, да обезбеди предуслове да радничко самоуправљање добије у електропривреди пуну материјалну базу и садржину. На принципима радничког самоуправљања, полазећи од економске и техничке повезаности, а на добровољним основама, 1965. настаје Здружено електропривредно предузеће Србије (ЗЕПС).

С. Рославцев



■ Група Колубариних стручњака за инвестициони програм Поља „Д“



■ Пупин је дошао до великих открића на језеру Лејк Ванеси

Знање пастира

Лекар ми је препоручио да тог лета треба да одем у Норфок у Конектикату, да ми повољна клима тог места у Новој Енглеској поврати снагу коју ми је ослабио прековремени рад, нервна истрошеност и упала плућа. Један њујоршки лекар, који ме је знао по мојим радовима на икс зрацима, понудио ми је у закуп своју вилу која се налазила у близини планине Хејстак, највећег врха у Норфоку. Прихватио сам ту понуду.

После искрцавања у Касл Гардену мој први посао био је на фарми и још онда сам се заветовао да ћу првом могућом приликом купити једну праву америчку фарму. Двадесет година касније, 1897. године, купио сам фарму у Норфоку. Ово дивно место, где сам повратио своје здравље и срећу, постало је моја права кућа и никад нисам имао жељу да тражим бољи рај на земљи, било где у САД или у Европи.

■ Норфок, други Идвор

Становници Норфока су типични Јенкији из Конектиката. Ти људи не воде рачуна о богатству или социјалном положају својих летњих гостију. Њихов понос и самосвест забрањују им да облећу око гостију из града. Ако заслужите њихову пажњу, знаће да вам то и покажу, али то се може постићи само добрим понашањем.

Пре бих ризиковао да изгубим добар глас у свету Колумбијског универзитета него у круговима ових добрих људи из Норфока, мог америчког Идвора. За време мог летњег одмора у Норфоку увек сам

се осећао као код куће, срећан и задовољан, као што сам био у свом родном Идвору, када сам за време студентских дана у Европи проводио тамо летњи одмор. Када бих се вратио у своју лабораторију после летњег одмора у здравом атмосфери Норфока, осећао сам да нема проблема који би лоше утицао на моје нерве. Такво осећање ме је убрзо толико охрабрило да сам се осећао потпуно опорављеним од слома, и то ми је дало полет за нове напоре.

У првој половини лета 1894. године,

До патента уз много времена за размишљање, исто толико проналазачког дара и математичке вештине

моја жена и ја боравили смо у малом хотелу на језеру Ванеси у Швајцарској. Припремао сам своја предавања из математичке теорије звука. Трактат лорда Рејлија привукао је моју пажњу на један класичан проблем који сам срео пре десет година у чувеном Лагранжеовом трактату. Тај трактат купио сам у антикварници у Паризу и студирао сам га у мајчиној башти у Идвору. Проблем је био апстрактан и односио се на замишљен, имагинаран, а не на реалан случај. Могао бих га објаснити овако: конач без тежине разапне се између два ослонца као жица на виолини. На једнаким размацима по концу се распореде куглице, рецимо сачме за птице, једнаких тежина. Питање је како ће овај оптерећени конач да вибрира кад се пробуди импулсом? Лагранж је нашао лепо решење за овај историјски проблем, а решење означава почетак једне епохе математичке физике. Ово решење омогућило му је да анализира треперење виолинске жице, познати математички проблем 18. века. Храбро сам се упустио у трагање за решењем општијег и мање апстрактног проблема ове врсте.

Решење је било тачно онако како сам очекивао да буде, и то ме је одушевило много више него било који мој рад пре тога. Увек сам веровао да је разлог за ово интуитивно осећање решења било последица знања које сам стекао као пастир у Идвору, када смо се дојављивали преко земље. Утисци који су стечени у младости веома су јаки, специјално они који се односе на нове научне чињенице.

Био сам веома охрабрен сазнањем да сам у стању да допринесем решењу



■ Оливер Хевисајд, самоуки истраживач преноса говорних струја

фото: www.wikipedia.org

историјског проблема који је први пут решио славни Лагранж. Да бих донекле поделио своју радост са госпођом Пупин, рекао сам јој да сам решио да преостали део лета не радим ништа, него да се одмарам. Тако смо пошли на путовање кроз Швајцарску. Она се возила кочијама, а ја сам већи део времена пешачио, посебно када се кочија кретала кривудавим путевима и узбрдицама, што је врло чест случај у Швајцарској. Хођајући пречицом ја сам је сустизао и сретао, нарочито на успонима, а возио сам се само када смо се спуштали. За време ових шетњи увек сам био сам и размишљао о свом решењу уопштеног Лагранжеовог проблема.

Једног дана, кад сам се пео на превој Фурка, пало ми је на памет да и кретање електрицитета кроз жицу наилази на исте отпорне силе као оне на које наилазе материјални елементи на затегнутом концу, па би и моје решење требало да буде примењиво и на кретање електрицитета. Одмах сам био свестан значаја овог открића.

Необично ми се журило да експериментално проверим своју теорију. Када се завршило ово наше путовање по Швајцарској, имао сам у глави разрађене све детаље експерименталног истраживања, а моја добра жена ме није чак ни могла оптужити да сам био духовно одсутан. За мање од годину дана од тог момента окончао сам своја прва груба проверавања и припремао се за детаљнија истраживања у моменту кад је избила вест о открићу икс зрака, крајем 1895. године. Као и сви други, и ја сам све одбацио и бацио се на истраживање ове нове појаве. То је било истраживање које сам прекинуо онда и које сам сада, после опоравка од слома 1896. године, поново наставио.

■ Скривено откриће

Звук се преноси кроз воду или чврсто тело много боље него кроз ваздух. Знао сам то још онда када сам као пастир у Идвору учио да се дојављујем кроз земљу. А зашто вода или чврста и тешка земља боље преносе звук од ваздуха? Идворски пастири ме то нису научили, али с обзиром на то да сам рано упознао чињенице, није ми било тешко да схватим динамичко објашњење ове појаве онда када ми је то требало. А осећао сам да ми је то било потребно у Швајцарској за време лета 1894. године.

Било је очигледно, као што је изјавио Хевисајд, да експерименти не дају никакве наде да ће се уметањем индуктивности на такав начин било

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 Михајла Пупина.



■ Прва сазнања о преносу звука Пупин је стекао у Идвору

шта постићи. Насупрот њима, пробао сам исти начин уметања индуктивности и успео сам. Разлог је био тај што ја нисам нагађао, већ сам био руковођен математичким решењем уопштеног Лагранжеовог проблема. Шта ми је решење овог проблема казало о електричном току кроз жицу? Оно је сугерисало да би индуктивност требало уметнути у телефонску линију на таква међусобна растојања да се за све компоненте наизменичних струја које треба пренети има по неколико калемова на једну таласну дужину. У случају преноса телефонског сигнала, то је значило један калем на сваке четири или пет миља на ваздушним линијама и један калем на сваку миљу

била довољно експериментално доказана. Морао сам да направим лабораторијску апаратуру која ће бити еквивалентна телефонским линијама или кабловима велике дужине, а што ће ми омогућити да све експерименте извршим у лабораторији. Ово је захтевало скоро исто толико времена за размишљање, исто толико проналазачког дара и математичке вештине као и решење проширеног Лагранжеовог проблема.

Први део мојих испитивања изнео сам у једном саопштењу Америчком институту електротехничких инжењера у марту 1899. године. У саопштењу је изнета математичка теоријска основа лабораторијске апаратуре. Било је

или две, у случају телефонског кабла. За струје ових таласних дужина жица са концентрисаном индуктивношћу делује као жица са равномерно расподељеном индуктивношћу. Таква жица обавља ефикасан пренос сигнала у сагласности са општим физичким принципом.

Од једноставне апаратуре до сложених електричних експеримената који ће убедити непопустљиве и тврдоглаве инжењере за телефонију, пут није био нимало лак. Најтеже у свему овоме је било то што нисам могао да утрошим велике суме новца на припрему ових демонстрација на правим телефонским линијама. Уз то, није било препоручљиво да се изврше експерименти који би јасно обелоданили откриће власницима линија за пренос телефонских сигнала на велике удаљености, односно да им се прикаже теорија која још није

доста речи о Лагранжу, али ништа директно није речено о проналаску. У октобру те године, мој пријатељ доктор Хачинсон рекао ми је да у мом саопштењу изгледа постоји скривено неко откриће.

– Ако сте ви то приметили, вероватно су и други, и сада су они већ у патентном уреду – рекао сам на то.

– А да ли сте ви били тамо? – упитао ме је Хачинсон помало забринут. Кад сам му рекао да нисам, изгледало је да се снуждио. Међутим, када сам му изјавио да сам спреман да за неке закупце његовог телефонског кабла обезбедим пренос телефонских сигнала између Њујорка и Бостона, а да притом не употребим жицу дебљу од оне у обичном каблу који ради до 20 миља, Хачинсон се сасвим уозбиљио и саветовао ме да поднесем одмах патентни захтев.

Приредила: С. Рославцев

Техничке карактеристике

Капланове турбине у време изградње биле највеће јединице те врсте у свету

Х ЕПС „Ђердап 1“ и даље је највећа хидротехничка грађевина на Дунаву. Архитектонски је обликован у складу с положајем и наменом и уклопљен у околину. Грађевина дуга 1.278 метара потпуно је симетрична. Обе земље располажу истим деловима главног објекта, које одржавају и користе сходно споразуму и конвенцијама о изградњи и експлоатацији.

Свака страна располаже са по једном електраном, бродском преводницом и по седам преливних поља од укупно 14, колико их има у заједничкој преливној брани. Симетралу објекта чини државна граница.

У електранама, на обе стране, уграђено је по шест хидроагрегата са вертикалним Каплановим турбинама. У време уградње биле су то највеће јединице те врсте у свету, пречника 9,5 метара и са инсталисаним протоком воде од 800 кубика у секунди. Ротор генератора, у пречнику 14,9 метара, тежине 640 тона, обрће се 71,5 пута у минути. Максималан пад воде износи 36,46 метара, минималан 21,60, а номиналан 27 метара. Снага агрегата је 190 MW, са максималним коефицијентом корисног дејства 94 одсто.

Од ових бројки застаје дах. Тих 190 MW једнако је 250.000 коњских снага. Рачуница даље каже да југословенска електрана, укупне снаге 1.040 MW, располаже огромном „ергелом од милион и по коња“, што је равно снази 10,5 милиона људи!

Како човек дневно ради осам сати, а машине „Ђердапа 1“ у све три смене, бележећи годишњи просек од 7.500 сати, долазимо до податка да Ђердапска електрана замењује физички рад више од 30 милиона људи.

Из агрегата, на излазном напону од 17,5 kV, енергија се изводи посебним шинским везама до трансформатора снаге 380 MVA. Има их четири. Три су у раду, а један у резерви. У њима се енергија трансформише у напон од 400 kV и преко разводног постројења и



■ Пречник Капланове турбине је 9,5 метара

Траг о прошлости

Библиотека „Документи“ покренута је 2000. године с циљем да се остави трајни писани траг о догађајима из прошлости „Електропривреде Србије“, да подсети на велике људе, на њихове визије и прегнућа, на идеје водиле једног времена.

два високонапонска далеководна шаље потрошачима ка Београду и Нишу.

Импесионирају производни резултати Ђердапског колоса. За 30 година рада он бележи високу погонску спремност и максимално искоришћење хидроенергетског потенцијала Дунава. Сваки од шест хидроагрегата радио је годишње у просеку по 6.830 сати, што је, ако се изузме време ремонта, 84 одсто могућег времена. Непланирани застоји били су ретки и краткотрајни. Отуда резултат који задивљује – готово милијарду kWh годишње по агрегату.

И Дунав се показао издашнијим него што се очекивало. Све то резултирало је производњом од 176,5 милијарди kWh електричне енергије, колико је остварено у југословенској електрани од почетка њеног рада. Бројка је импресивна – за 21 милијарду kWh већа је од плана. У процентима то је 13,6 одсто, а изражено кроз годишње планове, то су чак четири годишње производње.

Највећа годишња производња забележена је 1980, у износу од 7,2 милијарде kWh електричне енергије. Месечни рекорд од 729,5 милиона kWh остварен је у мају 1985, а дневни од 26 милиона kWh 27. децембра 1982. године.

У збирку рекорда уписује се максимална снага од 1.125 мегавата, која је остварена истог дана кад и дневни рекорд Дунава, од 15.093 кубика, забележено је 27. марта 1981, док је најнижи доток од 1.600 кубика био 15. јануара 1985. године. И поред ова два екстремна дотока, у протекле три деценије Дунав показује константност у доточима. Они су се кретали просечно годишње од 3.783 до 6.883 кубика у секунди. Укупна производња „Ђердапа“ указује на то да је поменути потенцијал Дунава успешно и максимално искоришћен. То је реализовано захваљујући добром одржавању опреме и квалитету уграђене опреме и успешно и стручно изведеној изградњи. Остварена производња изражена у новцу више пута надмашује уложена средства, што на најбољи начин говори о високој економичности наше највеће хидроелектране. Такође, не треба заборавити да је реч о обновљивој енергији.

Припремила: С. Рославцев



■ Монтажа статора генератора

ПРОФЕСИОНАЛНОСТ

СТРУЧНОСТ И ПОСВЕЋЕНОСТ ЗАПОСЛЕНИХ, ОДГОВОРАН
ОДНОС ПРЕМА РАДУ, КОЛЕГАМА И ПАРТНЕРИМА КОМПАНИЈЕ



ТАКО РАДИ **ЕПС**

