



■ Састанак са потпредседницом Владе и министарком енергетике

Сарадњом до резултата

страна 4.

ISSN 2406-3185 // новембар 2020. // број 64

■ „Тамнава-Западно поље“, најпродуктивнији коп РБ „Колубара“

Четврт века производње



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 марамicom или папирним убрисом.

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 марамicom.

Често **проветравајте** просторије.

Избегавајте боравак у затвореном простору са већим бројем људи.

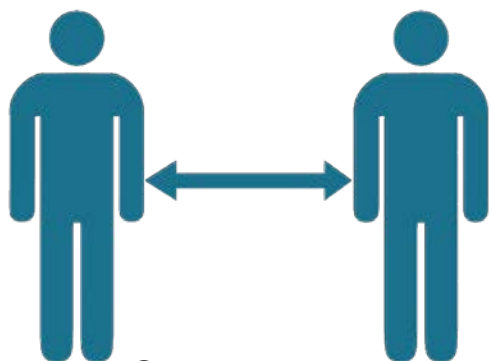
Заједно против COVID-19!

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 пооштрене контроле ношења заштитних маски.



Одржавајте раздаљину



Избегавајте да додирујете лице



Перите руке око 20 секунди



Садржај

06

догађаји

19. симпозијум SIGRE Србија као видео-конференција

Струка и наука о кључним темама

09

рударство

Ремонт и реконструкција четвртог БТО система на копу Б/Ц

Посла преко главе

17

Производни резултати копа „Дрмно“

Откривке више од плана

20

термо

Завршетак ремонта у огранку ТЕНТ „Јединица“ за крај ремонтне сезоне

21

Стално унапређење аутоматског управљања производњом у термоелектранама

Ослонац на домаћу памет

29

хидро

ИЗ РХЕ „Бајина Башта“
Поуздан рад крана

30

Шест и по деценија „Власинских ХЕ“

Запслени темељ успеха

37

дистрибуција

Електроенергетско опремање државног дата центра у Крагујевцу

Енергија као подршка инфраструктури

40

Замена далеководног стуба у Националном парку „Ђердап“

Велики монтерски подвиг

47

да се упознамо

Марко Вујић, водећи референт у Служби за телекомуникације Београд

Спортски дух и радни изазови

52

свет

Енергетски токови

Корона помрсила енергетске планове

62

историја

Историја, археологија, енергетика

Електрика са Тимока



Служба припремних радова Поља „Д“

14 Без ашова и лопате - ништа



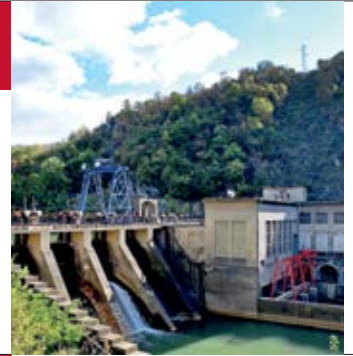
24

Изградња постројења за одсумпоравање у ТЕНТ А

Постројење пушта корење

32

Из ХЕ „Соколовица“ на Тимоку
**Изграђена за
свега 20 месеци**



34

Успешно одржавање у ЕД Нови Сад

Корона није померила радове





В.Д. ДИРЕКТОРА
Милорад Грчић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Звездана Јовановић Поповић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА
Новица Антић

Милорад Дрча
(уредник фотографије)

Наташа Иванковић-Мићић
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:
Балканска 13
11000 Београд

ТЕЛЕФОНИ:
011/2024-841

E-MAIL:
eps-energija@eps.rs

WEB SITE:
www.eps.rs

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

НАСЛОВНА СТРАНА:
Милан Цвијетић

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

ШТАМПА:
ЈП „Службени гласник“, Београд

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

ИЗДАВАЧ:
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

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

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

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

■ Састанак потпредседнице Владе и министарке енергетике са директором ЈП ЕПС

Сарадњом до резултата

Милорад Грчић је упознао потпредседницу Владе са пословањем ЕПС-а, као и са пројектима који се тренутно реализују

Потпредседница Владе Републике Србије и министарка рударства и енергетике Зорана Михајловић разговарала је 10. новембра са Милорадом Грчићем, в. д. директора „Електропривреде Србије“, Бојаном Аглагићем, в. д. директора ОДС „ЕПС дистрибуција“, и тимовима ЕПС-а и ОДС-а о сарадњи министарства са овим јавним предузећима.

Михајловићева је најавила да ће Министарство рударства и енергетике покренути измену неколико важних закона, пре свега Закона о енергетици, Закона о ефикасном коришћењу енергије и Закона о рударству, као

и израду новог закона о обновљивим изворима енергије.

– Желим да вам поручим да је ово министарство отворено и ту за вас. Планирамо да све што се ради учинимо најбољим могућим, ту смо да будемо подршка, не опструкција и очекујем исто и са ваше стране. Једно сте од најважнијих предузећа у земљи, али може и мора да се ради боље – нагласила је Михајловићева.

Грчић је упознао потпредседницу Владе са пословањем ЕПС-а, као и са пројектима који се тренутно реализују, пре свега изградњом постројења ТЕ „Костолац БЗ“, модернизацијом система ТЕНТ А и пројектом адаптације бродске преводнице у саставу ХЕ „Ђердап 1“. Аглагић је говорио о стању и одржавању мрежа, мрежаринама, постојећим улагањима и плановима за наредни период.

Током састанка било је речи и о квалитету електричне енергије и начинима да се испорука побољша, као и о томе да се изградњом и одржавањем мреже, новим трафостаницама и далеководима унапређује квалитет електричне енергије.

P. E.



■ Заједничка изјава премијера Србије и Републике Српске

„Горња Дрина“ за заједнички раст

Премијерка Србије Ана Брнабић и премијер Републике Српске Радован Вишковић потписали су 13. новембра у Бањалуци заједничку изјаву о изградњи три хидроелектране у горњем сливу реке Дрине, чија је укупна вредност 520 милиона евра. Три хидроелектране би чиниле будући хидроенергетски систем „Горња Дрина“, а прва би била „Бук Бијела“.

Брнабићева је рекла да су Србија и Република Српска основале заједничко предузеће за изградњу три хидроелектране, у којем је „Електропривреда Србије“ већински власник са 51 одсто, а преостали удео има „Електропривреда РС“.

– Ради се о пројекту „зелене енергије“ који ће

омогућити економски раст и Србије и Републике Српске – рекао је Вишковић.

Предузеће „ХЕС Горња Дрина“ настало је одлуком Владе Републике Српске из септембра 2019. године спајањем фирми „Хидроелектрана Бук Бијела“ и „Хидроелектране Фоча и Паунци“.

Премијерка Србије је рекла да је то први од два стратешка заједничка пројекта РС и Србије у овој и наредној години, а да ће за други – изградњу аеродрома у Требињу – до краја године Србија дати из буџета 30 милиона евра. Она је најавила да ће у изградњу аеродрома у Требињу Србија уложити укупно 51 милион евра, а да би први летови с тог аеродрома гробало да буду већ 2022. године.

P. E.



■ Пише: Алма Муслибеговић

Подршка за Зелену агенду

Често је ЕПС неоправдано дежурни кривац за лоше резултате у области квалитета животне средине, али чињенице и тачни подаци треба да буду једино мерило за одговорност

Последњих недеља често се у јавности чуло да је Зелена агенда један од приоритета за Србију. Свима је јасно да тај веома важан документ не сме остати мртво слово на папиру јер су боља заштита животне средине и веће коришћење обновљивих извора главни задаци Србије на европском путу.

Истина је да свет, упркос убрзаном развоју технологија и све већем утицају на природу и климу, већ деценијама тежи да заштити природу, али да је веома дуг и тежак пут до испуњења циљева. Тај пут је захтеван и финансијски и организационо. Зато је и кључно да се направи прецизан и реалан план када се шта може остварити да не бисмо за пет или 10

Србија направила значајан помак ка обновљивим изворима енергије, али је и нагласио да клима на врху агенде изискује већа средства из буџета и да то траје дуго. Истина је да је Србија на ниској стартној позицији, међутим, како је објаснио шеф Делегације Европске уније у Србији, Зелена агенда је дала подстицај и убрзање на овом пољу. Фабрици је указао на то да се може почети и од мањих ствари – свакодневне рециклаже, управљања отпадом, мањег коришћења приватних аутомобила, више путовања јавним превозом...

Путем заштите животне средине „Електропривреда Србије“ корача већ дуго и један је од пионира и великих инвеститора у овој области.

Тако да је све прилично јасно. ЕПС не бежи од одговорности и зато деценијама већ инвестира у пројекте који унапређују заштиту животне средине. ЕПС је до сада инвестирао око 500 милиона евра у пројекте заштите животне средине и заузео лидерску позицију по улагањима у тој области у Србији.

У свим термоелектранама завршена је реконструкција електрофилтера и емисије прашкастих материја, односно ПМ честица, смањене су чак 87 одсто. То јасно показују бројеви, јер је 2003. емисија ПМ честица из термоенергетских постројења износила 66.626 тона, а за 2019. била је 8.837 тона. Само у ове пројекте смањења емисије прашкастих материја уложено је 97 милиона евра. Пример ефеката нових електрофилтера је највећа ЕПС-ова фабрика струје у Обреновцу, коју чине ТЕНТ А и ТЕНТ Б, где је после реконструкције електрофилтера емисија ПМ честица осам пута мања него пре.

ЕПС наставља са пројектима који ће смањити и емисије других материја из ваздуха, попут сумпор-диоксида, а то су најсложенији пројекти. У току је изградња великог постројења за одсумпоравање у ТЕНТ А, а у припреми је исти такав пројекат за ТЕНТ Б. 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. Само у два актуелна пројекта одсумпоравања у термоелектранама у Обреновцу, које производе више од половине српске струје, биће уложено око 400 милиона евра. То су и највеће појединачне еколошке инвестиције у Србији.

Тако нико не може, а није ни оправдано, да каже да ЕПС не улаже у еколошке пројекте и да тешким квалификацијама омаловажава рад генерација енергетских стручњака. Оно што је потребно ЕПС-у јесте подршка и институција државе и шире јавности како би се реализовали пројекти заштите животне средине у којој треба да живе будуће генерације.



■ Илустрација // Ј. Влаховић

година дошли у ситуацију да и немамо баш превише испуњених задатака из овогодишње Декларације о зеленој агенди за западни Балкан. Ниједан план није могуће испунити преко ноћи, па ни овај, али је веома важно да се направи први корак.

И Сем Фабрици, амбасадор и шеф Делегације Европске уније у Србији, недавно је истакао да је потребно повезивање зелене економије са економским опоравком и да повезивање зелене економије и успешног тржишта нису у супротности. Он је напоменуо да је

Често је ЕПС неоправдано дежурни кривац за лоше резултате у области квалитета животне средине, али чињенице и тачни подаци треба да буду једино мерило за одговорност.

Тако је у извештају Агенције за заштиту животне средине о квалитету ваздуха у Србији за 2019. годину објављено да сектор производње електричне енергије у емисији ПМ 10 и ПМ 2,5 честица, односно прашкастих материја, учествује са четири и два одсто, а да највећи удео од 57 и 77 одсто имају топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање.

Струка и наука о кључним темама

Представљено је 35 стручних радова, које је припремило више од 80 аутора и коаутора, у којима су обрађене актуелне теме електроенергетског сектора

Национални комитет CIGRE Србија од 21. до 23. октобра одржао је 19. симпозијум CIGRE Србија „Управљање, телекомуникације и заштита у електроенергетском систему“ у форми видео-конференције.

– Овом видео-конференцијом прилагодили смо се новонасталој ситуацији и њоме заменили дивне пределе западне Србије, где је пре пандемије коронавируса било планирано да се 19. симпозијум одржи – рекао је Небојша Петровић, председник CIGRE Србија, отварајући симпозијум. – Свакако је најбоље стручне скупове одржавати тако да се аутори и коаутори стручних

и научних радова сучељавају директно лицем у лице са другим учесницима симпозијума, саветовања или колоквијума, било да се дискусија одвија у салама за време представљања стручних и научних радова на сесијама СТК, или пре и после ових сесија. Али пандемија коронавируса уздрмала је и променила читав свет, па је оставила трага и на наше делатности и натерала нас да се прилагодимо измењеним условима.

На 19. симпозијуму CIGRE Србија представљено је 35 стручних радова, које је припремило више од 80 аутора и коаутора, у којима су обрађене актуелне теме електроенергетског сектора из области рада три студијска комитета.

Радови обрађују актуелне теме и значајне аспекте рада електроенергетског сектора Србије. Једна од њих је апликација за процену доступног капацитета реактивне снаге генераторске јединице у тачки прикључења у реалном времену. То је повезано и с потребом унапређења тржишног оквира пружања услуга регулација напона и токова реактивних снага, као и регулације фреквенције у електроенергетском систему Србије, до европских Нетворк кодова, који су обавезујући подзаконски акти енергетске регулативе у државама чланицама ЕУ. На ову тему се

надовезују теме које су у складу са европском енергетском регулативом и које покривају тестове усаглашености производних јединица са Правилима о раду преносног система Републике Србије. То је показано на примеру тестирања безнапонског покретања агрегата у ХЕ „Бајина Башта“ – анализа утицаја система управљања на успостављање електроенергетског система након распада. То је обавеза провере на сваке три године за хидроелектране које су у плану успостављања електроенергетског система након распада, декларисане као електране са којих почиње успостављање електроенергетског система у Србији.

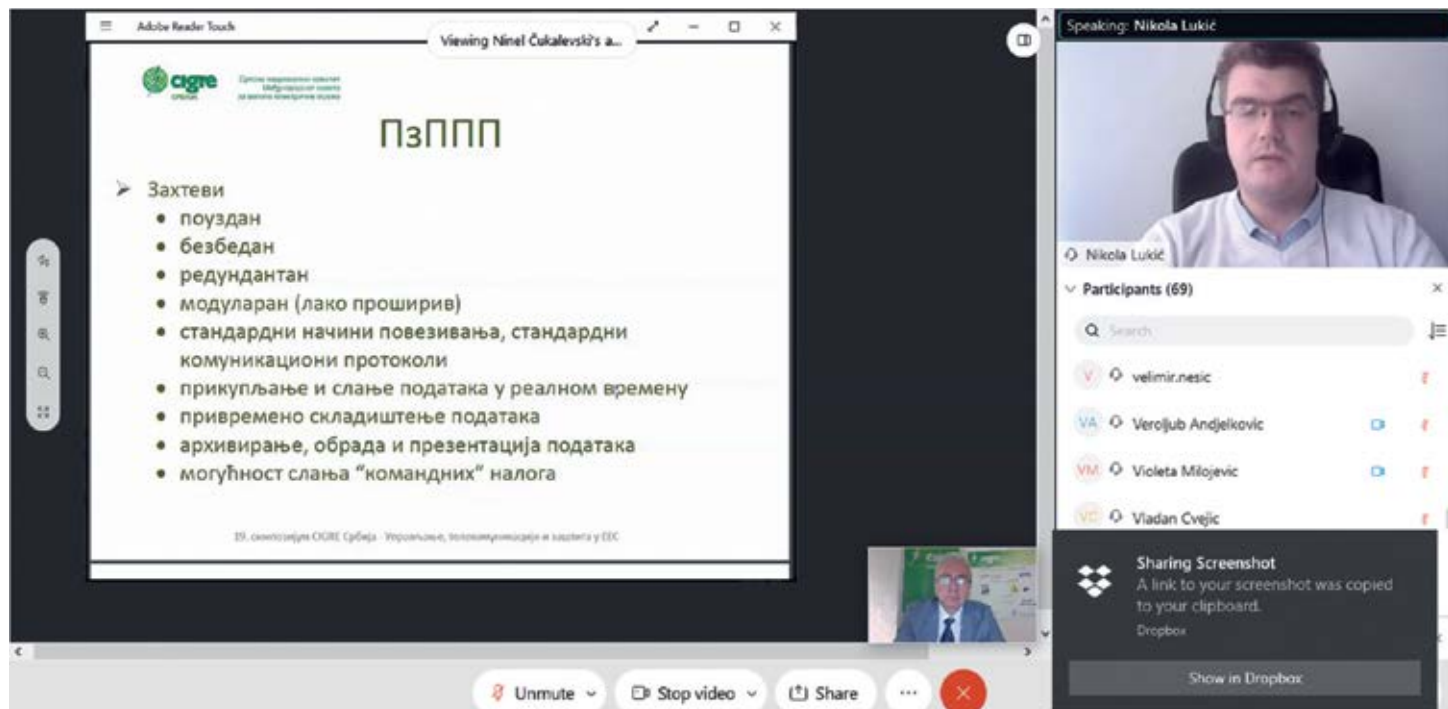
Једна од тема била је и имплементација различитих регулационих стратегија ветроелектрана за њихово учешће у примарној регулацији фреквенције. И то је веома актуелно, с обзиром на то колики је званичан захтев у инсталираним капацитетима за прикључење ветроелектрана на преносни систем у наредних десетак година. То је сада око 4.000 MW у захтевима за ветроелектране и око 200 MW у захтевима за соларне електране.

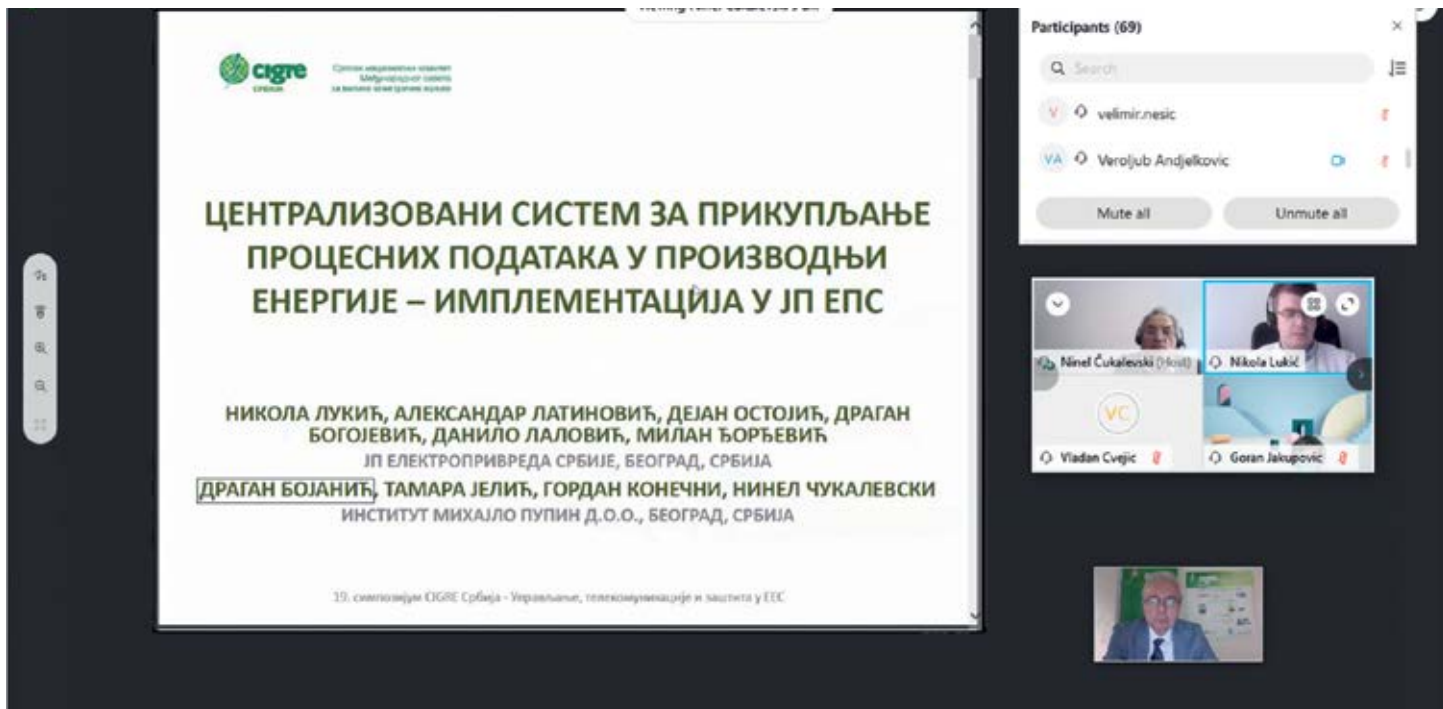
Актуелна је и тема предиктивног модела потрошње електричне енергије у паметним електроенергетским мрежама, као и Dynamic Line Ratings (DLR), као део смарт грида, за управљање преносним капацитетима надземних водова у реалном времену.

Пажњу су изазвале и теме као што су систем управљиве надфреквентне заштите у реалном времену као део смарт грида, ENTSO-E методологија за идентификацију

Посећеност

Према забележеном броју учесника на конференцијском систему – интернет платформи преко које су се одржале сесије студијских комитета (СТК) CIGRE Србија, Ц2 - Управљање и експлоатација, Д2 – Информационе технологије и телекомуникације и Б5 – Аутоматизација и заштита, током три дана рада, на отварању и сесији СТК Ц2 имао је 80 учесника, другог дана током СТК Д2 било је 60 учесника, а 59 учесника учествовало је трећег дана, током сесије СТК Б5.





регионалних кризних сценарија, па примена IoT (Internet of Things) технологија у електроенергетским системима, као и сајбер-безбедност у електроенергетским системима. Било је речи и о надоградњи мултисервисне IP MPLS мреже ЕПС-а, коришћењу Digital Twin технологија у области релејне заштите и управљања, све до и даље корисних и очигледно у неким ситуацијама неопходних VF веза, аналогних или дигиталних, које је већина отписала са увођењем OPGW-а у електроенергетски систем. VF везе, на којима је почивала електропривредна интерна телекомуникациона мрежа за пренос сигнала управљања, заштите, мерења и говорног сигнала, у најтежим тренуцима за електроенергетски систем Србије. Током разарања Србије 1999. године, биле су потпуно поуздане и директно омогућиле функционисање електроенергетског система у потпуно нерегуларним условима. Сада су ту телекомуникације преко оптичких влакана на надземним водовима или са оптичким влакнима положеним у ровове кабловских водова.

Један од запажених радова на саветовању је „Централизовани систем за прикупљање процесних података у производњи енергије – имплементација у ЈП ЕПС“, групе аутора Никола Лукић, Александар Латиновић, Дејан Остојић, Драган Богојевић, Данило Лаловић, Милан Ђорђевић из ЈП ЕПС, Драган Бојанић, Тамара Јелић, Гордан Конечни и Нинел Чукалевски из Института „Михајло Пупин“.

Имајући у виду високу сложеност и бројност постојећих пословних процеса (техничких и економских), а

ограниченост људских и материјалних ресурса, као и бројне и значајне организационе промене у ЈП ЕПС, јављају се све већи захтеви за прикупљањем и анализом сада све веће количине разнородних података. Пословне одлуке је, на основу њих, потребно доносити у што краћем року, а да буду што квалитетније.

Зато је у оквиру ЈП ЕПС донета одлука о реализацији комплексног информационог система као алата и помоћи у пословима производње енергије и одржавања производних електроенергетских објеката. Пројекат је завршен и у току је трајање гарантног периода. Реализација овог производно-техничког информационог система (ПРОТИС) подељена је на два подсистема: подсистем ORACLE апликација (ПзОА) и подсистем за прикупљање процених података (ПзППП). У раду је описан централизовани систем за прикупљање процесних података имплементиран у ЈП ЕПС, реализован као једна од две целине ширег производног информационог

система (ПРОТИС). Овај систем је у току реализације пројекта ПРОТИС вођен као подсистем за прикупљање процесних података (ПзППП). Главне компоненте ПзППП представљају централни SCADA систем, дистрибуиране хардверско-софтверске платформе (гејтвеји) и телекомуникациони систем, који их повезује на територији Србије. Сваки гејтвеј се налази на производном објекту и комуникационо је повезан са значајним техничким системима на производним објектима (углавном ДЦС).

Приказана је реализација централног SCADA система, који, преко телекомуникационе инфраструктуре ЈП ЕПС, преузима податке које гејтвеји скупљају са техничких система на производним објектима, обрађује их и архивира. Централни SCADA систем, као и цео ПзППП, поред аквизиционе, има и надзорну функцију, што омогућава у реалном времену праћење стања производних објеката, чиме се убрзава и побољшава доношење пословних одлука.

У раду је описана и телекомуникациона инфраструктура ЈП ЕПС, која је коришћена за повезивање гејтвеја и централног SCADA система. Приказани су искоришћени ресурси, начини повезивања и модели прикључења. Подсистем за прикупљање процесних података је у раду већ годину дана и преко њега се прикупљају и прате преко 5.000 мерења и сигнала, што представља платформу и инфраструктуру и за наредне пројекте, као на пример централни диспечерски систем (ЦДС) и друге.

М. Стојанић

Нови стручно-научни часопис

Одржавање 19. симпозијума CIGRE Србија подржали су „Електромержа Србије“ и „Електропривреда Србије“, „Електроенергетски координациони центар“, предузеће „Лого“, спонзор Институт „Михајло Пупин“, као и „Crony“, „Roaming Networks“, „Телемет“ и „IBIS Instruments“. Од престанка излажења часописа „Електропривреда“ и „Електродистрибуција“ у Србији не постоји ниједан часопис који се бави областима електроенергетике, па је Извршни одбор CIGRE Србија донео одлуку о покретању, односно издавању стручно-научног часописа који би покривао све области важне за електроенергетски сектор у Србији, наравно, у сарадњи са академским институцијама, истраживачким организацијама и свим компанијама из електроенергетског сектора Србије.

Изазови „зеленог договора“

У наредних 10 до 20 година у Србији ће бити спроведен процес декарбонизације енергетике, односно смањивање удела угља у производњи енергије, а у том неминовном и скупом процесу може јој помоћи Зелена агенда за западни Балкан, речено је на онлајн конференцији „Зелена економија – подизање вредности тржишта Србије“. Ову конференцију организовала је „Адрија медија група“ у сарадњи са Привредном комором Србије у оквиру

У односу према еколошким стандардима мора се поштовати ниво развоја националне економије

промену законодавства – рекла је Михајловићева.

Она је додала да је важно да се повећа и унапређује систем енергетске ефикасности и да у том циљу предстоји много посла за државу, али и за енергетске компаније. Министарка енергетике је истакла и да Србија иде ка томе да буде складиште енергије, да кроз њу пролазе нафтоводи, гасоводи, пренос струје, јер је држава која има тако нешто пре свега политички стабилна. Она је навела да ће се ићи ка увођењу

за пет година имати око 1.500 мегавата у ветроенергији, што значи да ће се изградити електране снаге око 1.000 мегавата без субвенција.

– Електроенергетика Србије је уравнотежена на годишњем нивоу – колико увози, толико се отприлике и извезе – навео је Влаисављевић.

Мирослав Лутовац, саветник председника Привредне коморе Србије, рекао је да би привреда могла да обезбеди 50 мегавата из соларних панела. Као добар приступ у енергетској транзицији он је навео



Re-set summit-a, који обухвата осам онлајн конференција.

Зорана Михајловић, потпредседница Владе и министарка рударства и енергетике, најавила је да ће ускоро почети рад на изменама закона у том ресору и додала да је свака промена важна и добра, јер ће Србија захваљујући томе имати много здравију животну средину, али и могућност да привуче средства из фондова ЕУ и нове инвестиције. Она је најавила измену Закона о енергетици, Закона о рационалној употреби енергије, Закона о рударству, као и да се ради на новом Закону о обновљивим изворима енергије.

– Важно је да се припремимо за зелени договор, да мање користимо угљ и okreћемо се другим изворима енергије. Свака промена у Србији није једноставна ствар и захтева политички и економски консензус, велика улагања, али и

Више нових капацитета

Михајловићева је указала на то да је важно да се што више капацитета ревитализује и да се граде нови.

– У последњих 10 година трошкови изградње соларних електрана и ветропаркова су пали, што показује да је та енергија постала конкурентна производњи електричне енергије из угља. Удео овог сектора у БДП-у земље требало би да буде најмање седам до 10 одсто – рекла је Михајловићева.

е-енергетике и е-рударства како би се потврде, лиценце и друге дозволе издавале у року од 30 до 35 дана.

Драган Влаисављевић, извршни директор за трговину електричном енергијом у ЈП ЕПС, рекао је да „зелени договор“ полако долази у регион, који се суочава са новим захтевима. Ти захтеви нису само техничко-технолошки, који су најмање изазовни, већ и финансијски, који ће се одразити на купце, и то више на домаћинства, а у мањој мери на индустрију.

– Производни сектор ЕПС-а, односно електране, до 2030/2040. чека декарбонизација, и то је захтеван финансијски процес, па ЕПС мора да повећа економску и техничку ефикасност – рекао је Влаисављевић.

Он је додао да ће „ЕПС Дистрибуција“, као оператор дистрибутивног система, добити велику улогу јер постаје центар око кога се тржиште окреће. Влаисављевић је најавио да ће Србија

дистрибутивну производњу, која подразумева више мањих извора енергије, као што су соларне електране на крововима фирми и домаћинстава.

Драган Шаговновић, директор Економског института и модератор панела, истакао је да ни на који начин са енергетском транзицијом не смео да угрози сигурност снабдевања.

– У односу на просек ЕУ, Србија је далеко мање зависна од увоза енергената. Просек у ЕУ је око 54 одсто, а у Србији око 30 одсто. Битна је и цена електричне енергије у Србији, која је за домаћинства знатно нижа него у региону – рекао је он и потенцирао да се у односу према еколошким стандардима мора поштовати ниво развоја националне економије.

На конференцији су учествовали и Андреј Тучнин из НИС, Милан Здравковић из ЈП „Србијагас“ и Игор Радош из фирме „Еликсир Енерџи“.

С. Рославцев



Током ове више него захтевне сезоне у помоћ су притекли и радници са других копова. Испомоћ у машинама и руковаоцима стигла из „Помоћне механизације“

Посла преко главе

Крајем октобра на површинском копу Поље „Б/Ц“ почела је инвестициона оправка четвртог БТО система праћена изузетно обимном реконструкцијом система. Радови обухватају четири радилишта: „глодар 2“, „одлагач 1“, „одлагач 6“ и трачна транспортере са реконструкцијом. Инвестиционе радове изводи „Метал“.

Велики послови изискују одличну организацију, координацију служби, али и велики напор запослених аутоматског, најновијег система Рударског басена „Колубара“. Саша Пауновић, шеф четвртог БТО система, каже да је планирано да инвестициона оправка буде обављена у року од 30 дана.

— На нови положај измештамо два трачна транспортера у дужини од око два километра и 250 метара, што подразумева пребацивање и око 4,5 километара траке. Радови су у току и одвијају се по предвиђеној динамици — истиче Пауновић, уз напомену да ће се током овог периода систему придодати нова погонска станица типа 2000.

— Ова погонска станица је једна од нових наменски рађених за Поље „Ц“, али је по карактеристикама слична нашим, па ће након модификације бити придодата четвртог БТО систему. Специфична је јер има кабину за руковаоце, али ће бити прилагођена аутоматском раду и покретаће се из нашег диспечерског центра — објашњава Пауновић.

Он додаје да је последњих неколико година на копу долазило до проблема са доводним кабловима, који су ометали друге системе, тако да ће сада бити обављена њихова комплетна регулација. О томе колико је задатака пред њима можда најјасније говори чињеница да су им у помоћ притекли радници са других копова, а да су добили испомоћ и у машинама и руковаоцима од „Помоћне механизације“.

Дејан Милић, електроинжењер четвртог БТО система, детаљније је описао електрорадове који су пред њима током овог бурног периода.

— Актуелна реконструкција обухвата додавање нове погонске станице у систем и постављање два трачна транспортера на нове позиције. Увођење нове станице изискује читав низ сложених операција. На првом месту, како је њено напајање на 20 kV напонском нивоу, а система на 35 kV, за њу се изводи посебно напајање — наводи Милић.

Планирана је и реконструкција система за комуникацију и управљање објектима из диспечерског центра, који је због великог броја наставака на оптичким кабловима у независном положају и функционише захваљујући великом залагању електронадзорника са система.

Када је реч о машинским пословима током ремонта и реконструкције, такође се ради пуном паром.

— На „глодару 2“ током инвестиционе оправке главни послови су око радног точка. Биће замењени кашике, полумесец, све хабајуће плоче на конусу и контрола лежајева на осовини радног точка. Биће саниран транспорт, замењени погонски бубњеви и ударне ролне и обављена контрола виталних



Електропослови

Паралелно са реконструкцијом одвијају се и стандардни електропослови током ремонта. Електрорадове на „глодару 2“ и погонским станицама обавља електрослужба Поља „Б/Ц“. Уз велико ангажовање свих електричара са система, пословође Стевице Милића, свих електронадзорника и уз велики допринос Славише Ивановића. Њихов рад и однос према послу су за сваку похвалу. Радити са тако вредним и одговорним људима је истинска част и привилегија — додаје Дејан Милић.



делова витла дизања. Ради се и ремонт „одлагача 1“ и „одлагача 6“. За инвестиционе послове на „глодару 2“ задужен је „Метал“ у сарадњи са машинском радионицом Поља „Б/Ц“ и људством четвртог БТО система — објашњава Ненад Ђорђевић, машински инжењер система.

Он напомиње да су им на пословима око одлагалишта и одлагача, поред „Метала“, у помоћ притекли и са других копова. Посебно је издвојио обим послова који их очекују на „одлагачу 6“, на којем је, поред радника „Метала“, ангажована и багерска радионица Поља „Д“, док машински надзор обавља Горан Станић, машински пословођа четвртог БТО система.

— Због стања у којем се налази, на њему буквално све, осим конструкције, мора да се сервисира, па су планирани обимни и захтевни послови. Задиму се сви фремови транспорта, ваде сви ланци папуча, сва колица, погонски точкови, затезни точкови. Све иде у „Метал“ на регенерацију и поновно уређивање. Може се рећи да се на овој справи обавља ревитализација, толико су обимни и сложени сервиси, што је добро јер ћемо у наредном периоду имати потпуно поуздану машину за рад — истиче Ђорђевић.

Д. Весковић

Трка с временом

Без прекида у раду, после завршених послова на првом, почео је ремонт другог јаловинског система. На багеру „глодар 3“ први пут ће бити замењена ужад на дизању стреле ротора, па ће и овај систем бити спреман за зиму



■ Драган Новаковић



■ Бојан Милосављевић



■ Бора Стевановић

Ужурбаност на јаловинским системима површинског копа „Тамнава-Западно поље“ траје дуже од два месеца. Толико се одвијају велики послови на ремонтима, који би, према најавима, требало да буду завршени половином децембра. Дуг и озбиљан сервис опреме на првом систему захтевао је велики труд и пожртвовање запослених током првих јесењих месеци, а одмах по његовом завршетку почели су радови на другом систему.

После успешно реализованог ремонта, први систем почео је са радом 2. новембра. Како објашњавају надлежни, најзначајнији послови реализовани су на радном тачку „глодара 2000“.

– Овај багер има, као и остали такви „глодари“, компликован рад главе радног тачка. Реч је о конструкционим проблемима који, када се испоље, захтевају пажљиву интервенцију. Радни тачка је такође требало да се замени, па је урађен пројекат санације. За овакве подухвате неопходно је да се багер потпуно растерети, а ми смо искористили ту околност да реализујемо још неке послове, као што је дизање ужади,

задизање стреле ротора, санација каце горње градње изнад куглбана на којој је било деформација. Раније санације биле су мањег обима, а сада је урађен и пројекат за овај захват – објаснио је Драган Новаковић, заменик управника Машинског одржавања, говорећи о тек завршеним радовима на првом јаловинском систему.

Он је додао да овај багер ради у тешким условима јер копа абразивни материјал. Према његовим речима, на одлагачу су урађени углавном уобичајени послови, уз изузетак замене редуктора на транспорту. С друге стране, на транспортерима дугим осам километара увек има посла, јер је век трајања гуме шест до осам година, па је потребно планско обнављање.

Други систем, који је сада на реду, два месеца пре почетка годишњег ремонта остварио је прекопланску месечну производњу – у септембру 10, а у октобру 20 одсто.

Први пут успешно

Шеф радилишта из „Метала“ Бора Стевановић наглашава да то што се одређени захвати на некој справи раде први пут не значи да они неће бити изведени успешно. Поред замене ужади, биће сервисирани витални делови машине, а то су транспорт и редуктори. Иначе, за „глодар 3“ каже да је веома функционалан и солидно одржаван багер, један од бољих у „Колубари“.

– „Глодар 3“ је радио на дубинској страни етаже, која је тежа од висинске, и резултати су ту углавном мањи. Ипак, успели смо да откријемо довољно угља за рад „глодара 5“ у наредна три месеца – рекао је Бојан Милосављевић, шеф система.

Он је нагласио је да је овај багер можда највећи у Европи и да је веома тешко да се наведе и позиционира на плацу. За то је, пре свега, потребно да плац буде великих димензија. Планирано је да радови на њему трају између 40 и 45 дана, што ће највише зависити од динамике радова машинске службе. Запослени на „Западном пољу“ мораће у међувремену да ураде и велику реконструкцију система.

– Потребна је првенствено због одлагалишта, које је под посебним надзором од времена поплаве. Наишли смо на део прекривен муљем, па морамо да га реконструишемо, подградимо и



обиђемо и тако покушамо да направимо подграду и за први систем. Поред измештања одлагалишта, измештамо и везни транспортер Б3. Ово ће бити готово комплетна реконструкција, јер етажне транспортере не дирамо. Искористићемо све што можемо од елемената са старог везног транспортера, настојећи да све урадимо што краћим путем. Много служби мора да се укључи, јер премештамо висконапонске, нисконапонске и оптичке каблове – нагласио је Милосављевић.

Заменик управника Машинског одржавања Драган Новаковић, говорећи о „глодару 3“, истиче да је реч о багеру који ради с „лакшим“ материјалом и који је знатно млађи од „глодара 2000“. Ипак, и он је напунио деценију рада и ове године

Зимско време – кратак дан

Шеф другог система Бојан Милосављевић каже да је у новембру најнеповољније време за овакве радове, наравно, због извесности обилних падавина. Дневно светло траје кратко, па је, и поред осветљења на плацевима, многе послове после пола пет по подне немогуће радити. Такође, док траје ремонт, на копу је много машина Помоћне механизације које непрекидно циркулишу, што у комбинацији са падавинама одржавање путева чини мукотрпним и увек незавршеним послом.

први пут ће се неки послови појавити на листи приоритета. Дефинитивно најважнија, а први пут се ради, јесте замена ужади на дизању стреле ротора.

Када је реч о одлагачу овог система, значајна је операција демонтаже носача гусенице на основној справи. Примећено је хабање, чији узрок може да се утврди само на тај начин. На транспортерима је неопходна демонтажа редуктора за погоне трака, како би било санирано цурење угља.

Ранко Филиповић, машински инжењер на систему, објаснио нам је да се сваке године задуже по један транспорт на багеру. Ове године биће то Б транспорт, а задуже се „самица“ на малом транспорту. Поред капиталног захвата замене носећих ужади радног точка, мења се и котурача на А стубу, скидају се погони траке два и три и мења се затезни бубањ на траци три.

М. Димитријевић

Четврт века производње



Пре 25 година почела је производња угља на површинском копу „Тамнава-Западно поље“, данас најпродуктивнијем копу Рударског басена „Колубара“. Током четврт века рада запослени овог копа произвели су око 226 милиона тона угља и откопали око пола милијарде кубних метара откритке.

Са ПК „Тамнава-Западно поље“ ка термоелектранама годишње се испоручи око 14 милиона тона угља, а готово половина укупно произведеног угља на колубарским коповима откопа се овде. Производња угља почела је 17. новембра 1995. године, када је роторни багер 630, познатији као „глодар 1“, који је претходно радио на откопавању откритке, прешао на рад у оквиру првог угљеног система „Западног поља“.

Данас је овај коп носилац производње угља у РБ „Колубара“, а захваљујући вредном и преданом раду запослених, у нимало лаким условима рада, свакодневно се испуњавају сви производни задаци и подиже лествица успеха.

Површински коп „Тамнава-Западно поље“ прошао је кроз веома тешка времена, а само отварање и почетак рада, током деведесетих година, обележиле су отежавајуће друштвене околности. Посебно је била тешка

Током 25 година
рада запослени
ОВОГ КОПА
произвели су
око 226 милиона
тона угља и
откопали око
пола милијарде
кубних метара
откритке

2014, када је након катастрофалних мајских поплава за само неколико сати најефикаснији угљенокоп постао језеро у коме су остали потопљени моћни багери.

Иако су прогнозе биле крајње песимистичне, захваљујући огромној жељи и вољи запослених и њиховом максималном ангажовању почело је заустављање воде изградњом насипа на реци Колубари, а убрзо и испумпавањем воде. Овај посао су, иако је изгледало немогуће завршити, успели да изнесу пре свега запослени овог копа. Уз разумевање и подршку Александра Вучића, председника државе, а тадашњег премијера, велики допринос Милорада Грчића, који је тада био директор „Колубаре“, а сада директор ЈП ЕПС, помоћ стручних служби, синдиката и колега из других делова „Колубаре“ коп је враћен у производну функцију.

Језеро велико 20 квадратних километара, са готово 190 милиона кубика воде, дубине више од 60 метара, поново је постало површински коп. Након тога су уследиле комплетна ревитализација и санација производне опреме. Све ове активности дале су одличне резултате, те су тако 2017. рудари овог угљенокопа остварили рекордну производњу од 17 милиона тона угља.

Н. Живковић

Тешко је, али се посао воли

Негује се специфичан „култ мајстора“, чији је најважнији задатак да млађим радницима знање оставе у аманет

Током новембра у радионицама „Металовог“ Централног ремонта приводе се крају послови везани за ремонте „одлагача 6“ и „глодара 2“ са Поља „Б/Ц“ и „глодара 3“ са „Тамнава-Западног поља“. Највећи део посла обавља се у централној радионици – радионици за регенерацију багерске опреме. Надлежни очекују да ће све активности бити завршене до краја новембра, у роковима у којима је то и планирано.

Звучи скоро невероватно, али та радионица почела је са радом још половином двадесетог века, за потребе одржавања Поља „А“. Њена превасходна намена била је одржавање локомотива, вагона и

рударске опреме, а први мајстори по струци су били бравари, електричари, машински техничари. Тек касније придружили су им се кадрови оспособљени за послове као што је вођење техничке документације са спецификацијама за багере.

Данас је то једна добро организована екипа позната по томе да све задатке обавља квалитетно и у року. Негује се специфичан „култ мајстора“, чији је најважнији задатак да млађим радницима знање оставе у аманет. Посетили смо их у јеку новембарских послова, желећи да попричамо са толико уважаваним мајсторима, али и мајсторицама, и пренесемо њихове приче, као и делић атмосфере у којој раде.

У пратњи Николе Живковића, шефа, обишли смо три радионице: радионицу за регенерацију багерске опреме, заваривачку и браварско-лимарску радионицу. Од њега смо добили много информација о тим деловима централног погона и о томе шта су тренутно актуелни послови.

У првој радионици Душко Симић, искусни бравар који је на истом радном месту већ 40 година, сачекао нас је са осмехом, иако је био усред

брушења кашике за програм ЕШ. Како нам је објаснио, то су и највеће кашике у целој „Колубари“ запремине од пет до 10 кубика. Душко их ради са још једним колегом браваром и двојцом колега заваривача. Њих четворица су једини задужени за регенерацију кашика дреглајна и да би одрадили цео посао у року, потребно је да се заиста добро организују.

– Све стижемо, тако се мора, и све прихватамо с осмехом. Заиста волимо свој посао и сматрам да је велика срећа почети свој радни век и дочекати његов крај у истој фирми – каже Душко, коме су до пензије остале још четири године.

Душков пословођа Миливоје Грчић, према речима шефа Живковића, један је од најодговорнијих радника. И колеге кажу да је заслужено од 1. новембра на тој функцији са већом одговорношћу, јер је човек који заиста има „кликер“ за посао. Хвале га да редуктор спакује из прве, а познат је и по свом баратању циклоредуктором, који се налази на „малој четворци“.

– Тајне нема, потребно је да када дођеш на посао, заиста посветиш време и пажњу томе да добро научиш

Дружење

Ненад Пантелић, један од млађих заваривача, рекао нам је да је и дружење међу колегама веома важан фактор који свима олакшава рад. Прилику да с њим попричамо ухватили смо баш на паузи, коју проводе сви заједно, разговарајући уз кафу. Ненад је задовољан својим послом и нада се да ће ускоро доћи још младих колега којима ће пренети све оно што је и он научио од старијих мајстора.



■ Јовица Веселиновић и Јован Микић





занат. Имао сам велики елан и нисам желео да старије колеге некада упру прстом у мене и кажу: „Немаш појма“ – одговорио нам је Грчић на питање у чему је тајна.

Једина дама с којом смо разговарали је Љиљана Андрић, искусна кранисткиња која има 37 година радног стажа. Рекла нам је да је заправо завршила средњу школу за електротехничара погона, али се касније, у потрази за сигурнијим послом, преквалификовала. Заједно са колегицом с којом је у смени, она преноси, намешта, утовара, истовара краном све што је потребно. Каже да су навикле да раде у мушком колективу и да се с колегама лако и брзо све договоре.

У заваривачкој радионици попричали смо с Милошем



Љиљана Андрић

Јовановићем, најмлађим пословођом у погону. Он организује петнаестак радника, превасходно заваривача, у малој радионици у којој од варница блешти као у дискотеци. Нашалили смо се да им треба још само музика, а Милош нам је рекао да пусте и музику некад како би им било угодније да раде, јер је посао заваривача веома напоран и тежак, а у овој радионици конкретно раде посебно компликовано заваривање кашика за „глодаре“. Милош истиче да је за њега као пословођу најизазовнији рад са људима, јер су потребни посебан приступ и процена.

– Није лако увек распознати како којем раднику треба приступити да би био најефикаснији, као ни ко је за који посао најбољи. Потребно је много комбинаторике да би све било урађено брзо, а квалитетно – рекао је он.

На крају посете обишли смо браварско-лимарску радионицу, у којој смо затекли два лимара који у своје четири руке носе све послове овог типа у РБ „Колубара“. Реч је о Јовици Веселиновићу, који има 33 године, и његовом 20 година старијем колеги Јовану Микићу. Они већ 17 година лимарске послове – старање о изолацији на багерима, ЕШ-евима, објектима – раде у тандему.

– Није увек лако, али вољу црпимо из љубави према послу – рекли су испраћајући нас.

Оставили смо их уз снажан утисак да је реч о људима који су навикнути на велики напор и који дају све од себе за компанију у којој раде. **М. Пауновић**

■ Рекултивација и одржавање шумске јединице „Костолац“

Нови засади током јесени

У току су припремни радови за пошумљавање већих површина по основу газдовања шумском газдинском јединицом копова „Костолац“.

Како нам је рекао Велимир Дамњановић, самостални инжењер биолошке рекултивације у огранку „ТЕ-КО Костолац“, план је да се на старим рекултивисаним просторима на површини од осам хектара обнове засади садњом 17.600 комада сибирског бреста.

На простору од 0,36 хектара, на спољашњем одлагалишту поља „Кленовник“, планирана је санитарна сеча стабала црног бора који је изгорео у пожару. Након сече стабала и припреме терена на том простору биће посађено нових 850 садница црног бора, који ће бити стар две године. Урађена је комплетна документација и по одобрењу надлежних почиње извођење радова.

На одељењу број 10 на површини од 1,1 хектара, на спољном одлагалишту некадашњег копа „Костолац“, посечена су стабла тополе која су достигла пуну вегетативну зрелост и на истој локацији посађено је 665 нових стабала тополе.

План биолошке рекултивације на унутрашњем одлагалишту копа „Дрмно“ реализован је током пролећног периода садње биолошког материјала. На косинама треће етаже унутрашњег одлагалишта ПК „Дрмно“ рекултивисана је површина од 20 хектара, на којој је посађено 22.000 садница багрема које добро напредују.

Током године радило се на одржавању и чувању рекултивисаних површина, воћњака и засада пауловније.



С. Срећковић

■ Припрема за биолошку садњу

За Службу припремних радова, чији је задатак да припреми, али и рашчисти терен пре и после рударских радова на „Колубариним“ коповима, посла увек има. За припрему Поља „Д“ овогодишња селидба свих система на Поље „Е“ посебно је изазовна и захтевна. Горан Бранковић, шеф ове слојне екипе, каже да су од почетка године демонтажирали, утоварили, истоварили и поново монтирали на новим локацијама цела три јаловинска система.

– Реч је о селидби 14 трачних транспортера и 14 погонских станица,

које смо, пошто немају свој транспорт, морали да вучемо машинама „Помоћне механизације“. Било је ту и 14 косих чланака, 14 повратних станица и око 10.000 метара траке. Занимљиво је да је за транспорт једне погонске станице потребно минимум шест машина. Такође, 3.000 понтона је прешло преко наших руку – они су демонтрани, пребачени и постављени на нове локације, заједно са шинама које се на њих везују у дужини од око 16 километара. Много је то посла, али смо заједнички успели. Ускоро нас очекује заустављање, потом и пресељење јединог преосталог БТУ

Ове године екипа задужена за најтеже физичке послове, који претходе рударским радовима, упоредо са својим редовним активностима, селила је системе са „свог“ копа, који се приближава крају експлоатације, на Поље „Е“

система, чиме овај угљенокоп престаје с радом – набраја Бранковић.

■ Деда и унук

Горан ће фактички присуствовати гашењу Поља „Д“, што је чињеница која се сама по себи подразумева да није мале судбинске заклоњене. Наиме, 13. априла 1961. године будојером његовог деде Живомира Бранковића Трумана Поље „Д“ је отворено, док ће га, ето, унук, кога је после оца прескочио исти надимак, затворити.

– Управо приче деде и оца, иначе радника „Помоћне механизације“, о коповима су ме повукле да се из електротехничке преквалификујем у рударску струку. Нисам се покајао. Садашње радно место ми је, наравно, након низа година проведених на системима, била нека потајна жеља јер сматрам да се у припреми обављају најсложенији и најкомплекснији, а уједно и најтежи радови на копу. То је и место на

Без ашова и лопате – ништа



коме долази до изражаја смисао за организацију посла и где, уз одличну сарадњу са главним пословођама Дејаном Милосављевићем и Зораном Сретеновићем, покушавамо да људима који свакодневно раде под ведрим небом, не размишљајући о томе да ли је лето или зима, што је могуће више олакшамо посао – каже Бранковић.

Он додаје да припрему Поља „Д“ чини грађевинска група, возачи (трактора, „нива“, цистерни) и група за повлату и путеве, која практично иде испред рударских радова – руше експроприсана домаћинства и припремају терен за улазак багера.

■ Полазна станица

– Није лако, много ту има проблема, преваходно јер имамо најмање људи у сталном радном односу. Није то више она припрема од пре 30-40 година, када је овде био заступљен нешколовани кадар који није могао да напредује, сада сви имају одређену школску спрему, па им је отуда припрема, док не добију решење за своју струку, полазна станица – истиче Бранковић.

Он напомиње да их таква ситуација доводи до бескрајног круга у којем обуче младе за посао, а они након одређеног времена оду. На њихово место долазе други, који тек почињу и са којима поново треба да се ради, да се уведе у посао. И поред свега тога, припрема увек успева да испуни задато.

На питање имају ли средстава за рад, каже да лопате и крампове, који су фактички синоним припреме, дуже у магацину, тако да се на том пољу није променило много у последњих 30 година. Појавила се и машина звана „лопата“, али како она не може да се завуче где човек може, испада ипак да без праве лопате и крампа нема ништа од посла.

Придружили су нам се и млади инжењери-приправници, којима је ово и буквално прва станица при упознавању рада копа. Дејан Ранковић сматра да су имали много среће да крену од припреме, јер има много тога да се научи и, што је важније, овде су вољни да им знање пренесу. А како се школска прича показује на копу, истиче да је теорија једно, а пракса друго, јер оно што су учили и примењивали на школским примерима се много разликује од ситуације на терену.

Током разговора с радницима сазнали смо и да су баш током дана наше посете планирани велики послови. Док смо путовали до радилишта, нисмо могли да не приметимо колико је пут добар. Објашњење смо добили одмах –



■ Поље „Д“

Никад се не жале

Док смо одлазили праћени смехом и буком, схватили смо да се ниједног тренутка нису пожалили на тешки рад по свим временским условима. Рудари су то, и да смо инсистирали, рекли би да су се навикли.



■ Урош Мартиновић



■ Иван Радовановић

скренули су нам пажњу на црвене табле које означавају куда иду машине. Једноставно решење, али и те како значајно за бржи приступ објектима. Истовремено, фасцинирало нас је колико је брзо природа поново узела у посед оно што јој је пре интервенције човека припадало. Где више нема експлоатације, већ се увелико зазеленило.

■ Посла преко главе

Зорана Сретеновића, главног пословођу припремних радова, који је у овој служби 28 година, затекли смо окруженог буком бројних машина док су се на све стране могле видети упослене групе радника. Радило се на померању трачног транспортера А8 са продужетком траке од 120 метара на станици са продужетком од 30 метара на повратном бубњу.

– Ово је један од наших типичних послова. Наша екипа припрема трасе за померање трака и ради њихово постављање, вучу и постављање погонских станица и целокупна производња зависи од нас. Посла током последњих неколико година имамо и превише. Долазе нам млади људи, а сви су са школом, па траже радно место у струци. Тако испадне да таман кад га научиш нешто, он оде даље – прича и Сретеновић.

Он додаје да су се током година услови рада мало побољшали, у смислу да су мање заступљени најтежи физички послови, јер има више машина које помажу у раду.

Док је око нас прштало од акције, накратко смо украли Ивана Платанића, помоћног радника који је са своје 22 године радног стажа најстарији међу млађаним колегама и по стажу и по годинама. Одмах га питамо како то да није побегао из припреме. Каже да није и неће, јер му је лепо са својим људима. Чува ове младе и учи их као што су и њега старе колеге. На првом месту да се чувају машина, посао ће лако савладати, глава је битна. А како је на киши, снегу, блату, питамо. Шеретски одговор смо добили.

– Па видите да нема блата! То су само приче, нема овде уопште блата, увек је суво и супер је – смеје се Платанић.

Током кратке паузе попричали смо и са расположеним радником Иваном Радовановићем, који је тек три месеца овде.

– Искрено да вам кажем, тек када сам почео да радим, имао сам први сусрет с копом, „рупом“, како то стари радници кажу. Нимало није лако, прве две-три смене ми је било: „Боже, шта је ово, шта ме снашло!“ Међутим, брзо сам се привикао. Када се ради, ради се мушки, али увек има простора за клопу, да се одмори и да се насмеје. Шале увек има и увек је добродошла, онда мање размишљаш о томе да ли ти је посао тежак – тврди овај младић док се на његове речи надовезује Милан Радовановић, који је месец дуже у припреми од колеге.

– Услови нису лоши, такви су какви су, колеге солидарне и добре, све је у реду. Пре овог посла радио сам код приватника. Онај ко је тамо радио зна каква је разлика. Огромна разлика – беспоговорно тврди Милан Радовановић.

Имали смо и једног слављеника. Урош Мартиновић је баш то јутро добио решење за надзорника у припреми. Његово „струковно путовање“ је и више него интересно. Наиме, по завршетку Економског факултета добио је посао у „Колубари“. Одмах одлучује да се преквалификује за рударског техничара и уписује и Вишу машинску школу. Не знамо да ли му је доста учења, али каже да је за сада остао овде где је, одлучан да напредује колико може, док ће за даље видети. Искрено нам одговара на питање шта је пресудно за останак у припреми.

– Рад у режиму дан-дан. То ми највише одговара. Нарочито јер у смену не може да се дође ненаспавањем и уморан. Овде се у сваком тренутку мора бити потпуно концентрисан на посао – објаснио нам је Мартиновић.

Д. Весковић

Трипут мери, једном сеци

Током октобра један од приоритетних послова је регенерација највећег редуктора радног точка у „Колубари“, тешког више од 50 тона, са багера SRs 2000

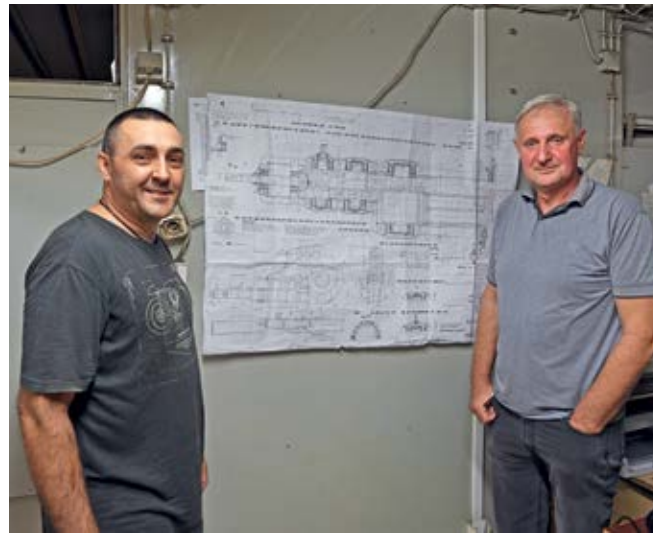
Регенерација редуктора и других склопова тог типа све чешће окупира пажњу и мобилише капацитете запослених у Погону за производњу „Метала“. Обим ове врсте послова стално се повећава, јер се током година на коповима повећава и број редуктора у дугогодишњем раду, а једна од приоритетних интервенција током октобра била је регенерација редуктора радног точка багера SRs 2000 са „Тамнава-Западног поља“.

То је уједно и највећи редуктор радног точка у „Колубари“, тежак више од 50 тона. Са багера није скидан откад је пуштен у рад, односно од 1990. године до 2017. године, када је први пут транспортован у радионичку монтажу. Тада су, према речима главног технолога „Метала“ Драгана Бајића, на сва лежачна места стављене

изменљиве чауре, које су омогућиле да се у свакој наредној регенерацији, као и у овој која је у току, оне само мењају, а да не мора да се ради регенерација целокупног кућишта. Ова одлука показала се као добро решење јер је багеру сада, након три године рада, замењена само једна чаура.

Према Бајићевим речима, главни разлог зашто је редуктор допремљен у радионичку монтажу јесте тај што је бронза на шупљем вратилу била оштећена. Дошло је и до проблема у раду и на вези између радног точка и редуктора, тако да је стављена нова, додатна бронза која би требало да, у случају да се догоди нека нова хаварија и страда средња, прихвати даљи рад и омогући да тај склоп несметано функционише.

Поред тих послова, сервисирају се и сви редуктори трака и редуктори



■ Владан Догањић и Драган Бајић

транспорта. Примећено је и оштећење на другом попречном вратилу, где су два зуба на зупчанику била оштећена, па је оно замењено. Замењени су и лежајеви где је било потребно, а све остало је преконтролисано, па сада следи фаза пробног рада.

Како Драган Бајић истиче, у радионичкој монтажи се без Службе контроле не може.

– Ништа се не ради импровизовано и напамет, него мора да се укључи мозак, пажња, логика, наравно, и документација и сви који су у току с процесом морају бити максимално концентрисани од почетка до краја. Тако је сваки посао резултат једног тимског рада који би био још бољи уколико би се и након враћања редовна евиденција о интервенцијама и тако би на неки начин сваки багер имао свој „здравствени картон“ – каже Бајић.

Свакодневна координација тих послова у радионици је посао Владана Догањића, пословође, који се слаже с колегом Бајићем да ови склопови траже велику прецизност. Истиче да је најтежи део посла заправо то што су редуктори велики склопови и тешко је да се њима маневрише. Каже да овај редуктор и не сматра компликованим, наводећи да има и компликованијих, али да сама габаритност захтева један специфичан приступ.

Код овакве врсте послова најтежа је монтажа склопова, подешавање зазора, слике гажења – потребно је много вештине и стрпљења и за те послове пословођа бира искусне мајсторе, који са само неколико проба нађу положај и брзо дођу до резултата. Осим што је координатор, пословођа је и психолог, јер мора да процени ко од радника у ком тренутку и на који начин може да да највећи допринос како би се посао што ефикасније урадио.

Дужи животни век

Одељење за радионичку монтажу функционише у оквиру радне јединице погона за производњу „Метал“. Тренутно има 54 што стално запослених, што ангажованих радника. Искључиво се бави регенерацијом редуктора везаних за све површинске копове „Колубаре“, а посебно за „Тамнава-Западно поље“.

Редуктор се демантира у најситније чиниоце и склопове, уради се демонтажа, тотална дефектажа, контрола, а затим следи радионичка монтажа. После сваке регенерације, редуктор се проба – ради до 12 сати и тај пробни рад редуктора прати вибрирајућа дијагностика, рекао је Драган Живановић, руководилац Одељења за радионичку монтажу.



■ Редуктор у фази регенерације

М. Пауновић

Посета највећем угљенокопу

Израелска делегација, коју су чинили официри Националног колеџа за одбрану и бивша амбасадорка Израела у Србији Алона Фишер Кам, почетком новембра посетили су Рударски басен „Колубара“ и том приликом упознали се са начином рада и делатношћу овог огранка ЕПС-а.

Гостима из Израела добродошлицу је пожео Милан Мишковић, директор за производњу угља РБ „Колубара“, који им је указао на значај и специфичност „Колубаре“ у електроенергетском систему Србије.

– Огранак „Колубара“ има годишњу производњу од 30 милиона тона угља, што обезбеђује да се 52 одсто укупне производње електричне енергије у Србији добије угљем из Колубаре. Снабдевамо термоелектране „Никола Тесла“ у Обреновцу, „Колубара“ у Великим Црљенима и ТЕ „Морава“ и сав угаљ се одвози железницом. Један од приоритета пословања овог рударског басена јесте улагање у заштиту и обнову природне средине. Након завршених рударских радова обавља се рекултивација – рекао је Мишковић.

Он је истакао битне пројекте који



су реализовани у огранку „Колубара“ у претходном периоду, као што су израда система за хомогенизацију и управљање квалитетом угља, измештање реке Пештан и пута Барошевац–Вреоци.

Израелска делегација је наставила упознавање са специфичностима рударске делатности обиласком видиковца на „Тамнава- Западно пољу“. Горан Томић, директор тог угљенокопа, страним гостима је објаснио како функционише најмодернији „Колубарин“ коп,

који годишње даје 12 милиона тона лигнита, од чега се произведе чак четвртина електричне енергије у Србији. Томић је истакао да сви „Колубарини“ копови раде 24 сата, 365 дана у години.

Показавши велико интересовање за рударство, посетиоци из Израела су се на крају посете сложили да је импресивно како функционише један моћни рударски басен који има велики значај у одржавању стабилности електроенергетског система земље.

М. Павловић

■ Производни резултати копа „Дрмно“



Откривке више од плана

На Површинском копу „Дрмно“ у октобру је ископано 901.939 тона угља, подаци су из Службе за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“. То је и највећа овогодишња месечна производња угља остварена на копу „Дрмно“. На депонијама су се на крају октобра налазиле укупно 251.344 тоне ситног угља.

За потребе рада термокапитета у Свилајнцу

и Обреновцу током октобра превезена је 110.451 тона угља. За потребе широке потрошње, према дневним извештајима, издвојене су и 27.593 тоне комадног угља. За 10 месеци укупно су ископане 7.280.773 тоне угља.

Рударским машинама за откривање угља откопано је у претходном месецу 3.839.215 кубика чврсте масе. За 10 месеци укупно је откопано 38.484.240 кубика јаловине, што је

за три одсто више у односу на биланс за овај временски период.

До краја године рудари треба да откопају још 6.715.760 кубика чврсте масе да би испунили овогодишњи план производње откривке. То значи да у наредна два месеца треба да остваре просечну месечну производњу јаловине од 3.357.880 кубика, што је остварило.

С. Срећковић



Природа поклања и после угља

Приноси на рекултивисаним површинама су на задовољавајућем нивоу, упркос отежаним условима рада услед пандемије. Систематска бригаа о простору који остаје након експлоатације

Служба биолошке рекултивације Рударског басена „Колубара“ у оквиру свог Одељења за пољопривреду организује редовну пољопривредну производњу на 110,6 хектара рекултивисаних површина. И ове године, упркос актуелној епидемиолошкој ситуацији, а узимајући у обзир метеоролошке услове, приноси на рекултивисаним површинама су на задовољавајућем нивоу.

– У вегетационој сезони 2019/2020. организована је

производња меркантилне пшенице на површини већој од 45 хектара, меркантилног кукуруза на 32,5 хектара и меркантилног сунцокрета на површини од 16 хектара. Просечан принос пшенице износио је више од пет тона по хектару, укупно 230.820 килограма, кукуруза око 4,4 тоне по хектару, укупно 140 тона, док је укупан принос сунцокрета износио 23 тоне. Комплетан принос је продат путем јавних лицитација. Спроводили смо агротехничке мере у воћњаку јабука на површини од седам хектара. Узгајамо три сорте: ајдаред, мелроуз и јонаголд – појаснила је Верица Живковић, руководилац Одељења за пољопривреду РБ „Колубара“.

Када је реч о наредној вегетационој сезони, она истиче да је крајем октобра завршена сетва меркантилне пшенице сорте „симонида“ Института за ратарство и повртарство из Новог Сада на површини нешто мањој од 40 хектара. У току је припрема земљишта за сетву јарих култура за наредну вегетациону сезону, односно кукуруза на око 37 хектара и сунцокрета на 23 хектара.

Како даље објашњава наша саговорница, ради побољшања плодности земљишта на технички

Контрола плодности

Одељење за пољопривреду подлеже и законској обавези контроле плодности земљишта и вођењу евиденција о употреби минералних ђубрива и пестицида. – На основу Закона о пољопривредном земљишту, неопходно је да се сваке пете године уради лабораторијска анализа земљишта, у оквиру које се испитују основни агрохемијски параметри. За овај посао расписана је јавна набавка и током новембра очекујемо окончање целокупног поступка. На основу коначног извештаја који ћемо добити, спроводићемо прихрањивање и ђубрење наших култура у току наредне године – каже Живковићева.

рекултивисаним површинама „Колубаре“ у септембру прошле године засејан је један оглед.

– На основу пројекта за постављање огледа на земљишту које је технички рекултивисано садњом различитих култура (трава и легуминоза) постављен је оглед уз употребу минералних, органских и микробиолошких ђубрива. Крајњи циљ овог пројекта, након четири године трајања огледа, биће утврђивање утицаја гајених трава и лептирчаца на депоновање хранљивих материја и органске материје у ораничном слоју земљишта. Биће испитан и утицај биљака на остале особине земљишта важне за обнову и враћање земљишта у стање повољно за гајење биљака – објашњава Верица Живковић.

– Цела година била нам је у знаку тог огледа и уложили смо све своје капацитете у спровођење агротехничких мера да бисмо га одржали, односно одневали. С обзиром на то да се све промене у земљишту дешавају веома споро, надамо се да ћемо у целини сагледати утицај испитиваних фактора на ефекте биолошке рекултивације и на основу тога одредити даље активности које имају за циљ оживљавање

земљишта и његово поновно враћање пољопривредној производњи – закључила је Живковићева.

Рекултивација деградираниог земљишта, која се у „Колубари“ обавља по завршеној експлоатацији и у складу са пројектном документацијом, осим пољопривредне, обухвата и шумску рекултивацију. Када је реч о овом делу активности, у газдинској јединици Рударског басена налази се око 700 хектара шуме и око 300 хектара шумског земљишта. Обављају се радови на сечи и крчењу, послови заштите шума и хортикултурни радови.

– Поштујући Закон о шумама и наредбу о поступку сече и пратећим евиденцијама дрвне масе у РБ „Колубара“, а са циљем одржавања стабилног напајања копова, Одељење за шумарство је тренутно ангажовано на крчењу ниског жбуња и високог растиња које се углавном налази испод далековода. Ради се и на уклањању шума које су



– рекао је Александар Бирчевић, руководилац Одељења за шумарство РБ „Колубара“.

Ипак, како објашњава Бирчевић, најважнији посао овог одељења јесте биолошка рекултивација земљишта која на ред долази после затварања копа. После кипања јаловине, пошумљавају се косине и површине које нису употребљиве за пољопривредну рекултивацију. Специфичност овог посла је да се резултати рада могу видети тек за неколико година, односно деценија. Он истиче да природу само позајмљујемо и да морамо да је унапредимо и вратимо у првобитно стање, ако не потпуно – бар приближно. Тренутно се стара, већ пошумљена одлагалишта поново користе, тако да је један део те пошумљене површине морао бити уклоњен да би се унутрашње одлагалиште могло и даље користити.

– Наше шуме не могу се посматрати као економски исплативе, оне првенствено имају заштитну и социјалну функцију. Задатак им је да штите од прашине и да временом прерасту у шуме за рекреацију – рекао је Бирчевић. – После пошумљавања, стручњаци Одељења за шумарство брину о свим засадима, раде проредне и санитарне сече (којих у претходном временском периоду није било), а у сарадњи са Институтом за шумарство прате здравствено стање шума, штитећи их од болести, штеточина, али и од човека, с обзиром на то да околно становништво оставља по шумама ђубре, отпад и угинулу стоку. **Р. Лазич**



експрописане, како би се наступајући рударски радови несметано одвијали, тако да смо доста ангажовани на припремним радовима. Конкретно, реч је о чишћењу терена за нови монтажни плац на површинском копу „Радљево“. Води се рачуна и о шумама које неће бити уклањане, у смислу проходности путева кроз све шумске комплексе, уколико дође до пожара. Ове године смо имали среће када је реч о гајењу и неговању постојећих шума, као и мањи број пожара у односу на претходне године

■ Водовод „Медошевац“

Довољно воде за све

Улажемо велике напоре како бисмо одржали оптимални производни капацитет који ће обезбедити довољну количину прерађене воде за снабдевање потрошача који се налазе уз овај део водоводне система – каже Биљана Дамњановић, руководилац водовода „Медошевац“.

Она је подсетила да је нови цевовод пречника 300 милиметара, дугачак око пет километара, поред новог корита реке Пештан од Барошевца до Зеока, пуштен у рад у новембру прошле године. Претходили су детаљно испитивање, дезинфекција и испирање. На тај начин је обезбеђено да квалитет воде која пролази кроз нову деоницу буде у складу с правилником о хигијенској исправности воде за пиће.

Уз нову деоницу пута постављен је и цевовод пречника од 200 милиметара за сирову воду, чија траса иде од изворишта у Медошевцу до постројења за прераду воде „Барошевац“. Паралелно са овим цевоводима урађен је и

један мањи, пречника 160 милиметара, за техничку воду којом ће се снабдевати прашиште погона „Помоћне механизације“.

Како је објаснила Дамњановићева, ради се и на повећању броја бунара на изворишту



■ Биљана Дамњановић

„Медошевац“. Два бунара која су избушена у близини постројења за производњу воде „Медошевац“, после урађених анализа и добијеног стручног мишљења Градског завода за јавно здравље Београд, пуштена су у рад 2019. године. Капацитет производње воде у Медошевцу повећан је за око 10 литара у секунди.

– У току прошле године завршени су и радови на ископавању бунара за одводњавање површинских копова. Након урађених анализа воде из три бунара која се налазе на самом изворишту Медошевац установљено је да се ова вода може користити за пиће. Тако је повећан производни капацитет – рекла је Дамњановићева.

Водовод „Медошевац“ пијаћом водом снабдева источни део огранка „Колубара“ и шест месних заједница у овом делу лазаревачке општине. Дневно се испоручује око 3.500 кубних метара воде. Актуелни су разговори о измештању водовода „Медошевац“ на нову локацију. У плану је израда идејног пројекта за пресељење, који се односи на простор површине два хектара у Барошевцу. Премештање ће се одвијати у фазама, како би снабдевање било неометано. **Т. Крупниковић**

„Јединица“ за крај ремонтне сезоне

Изласком на мрежу „јединице“ у ТЕНТ А завршени су ремонти у огранку ТЕНТ који су изведени у условима изазваним пандемијом коронавируса. Радови су урађени квалитетно и у предвиђеном року

Почетком новембра, изласком на електромеру Србије најстаријег термопостројења ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу, блока 1, снаге 210 мегавата, затворена је овогодишња ремонтна сезона у огранку ТЕНТ. На „јединици“, која је ове године заједно са својим парњаком исте снаге, блоком 2, обележила пет деценија успешног рада, ремонти су трајали и најдуже, 83 дана.

Један од обимнијих и захтевнијих послова на ТЕНТ А био је и ремонт блока 3, који је трајао укупно 56 дана и који је на мрежу електроенергетског система везан крајем октобра, четири дана пре рока. На осталим термопостројењима на све четири локације огранка (ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“), изведени су углавном стандардни ремонтни радови на одржавању котловског, турбинског и електро постројења и спољним објектима.

– Овогодишња ремонтна сезона у огранку ТЕНТ почела је са закашњењем од месец дана у односу на првобитни план због пандемије коронавируса, што је, иначе, утицало на измену ремонтних рокова за

2020. годину. Међутим, померање рокова није утицало на погонску спремност свих 13 расположивих термокапацитета огранка, тако да су они у потпуности спремни за предстојећу зимску сезону, захваљујући квалитетно обављеним радовима – каже Срђан Јосиповић, директор техничких послова за производњу енергије у огранку ТЕНТ.

Он је нагласио да су ремонтни послови у свим деловима огранка обављени уз строго поштовање превентивних мера заштите, које су биле обавезујуће за све запослене ТЕНТ-а и извођаче радове, чиме је био смањен ризик од инфекције.

– Према препоруци кризног штаба ЕПС-а, направљена је нова организација посла са смањеним бројем извршилаца, посебно на пословима који нису директно везани за производњу, а многим је омогућен и рад од куће. И касније, када су се ствари вратиле у „нормалу“, у потпуности су поштована хигијенска правила, радне групе у зградама и контејнерима просторно су биле



■ Ремонтни радови у завршној фази



■ Срђан Јосиповић

Спремни за зиму

Управо завршена овогодишња ремонтна сезона имала је за циљ да се, као и ранијих година, 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. То значи да ТЕНТ са свим својим капацитетима, завршетком ремонтне сезоне, спремно улази у предстојећи зимски период, нагласио је Срђан Јосиповић.

одвојене, растојање између људи било је два метра, како је и прописано, а координациони састанци су били замењени конференцијским позивима. За запослене су била обезбеђена неопходна заштитна средства (маске, рукавице, дезинфекциона и остала средства), чиме је умногоме била смањена могућност да дође до ширења заразе. То најбоље потврђује успешан завршетак ремонтне сезоне – истакао је Јосиповић.

Говорећи о највећим радовима који су изведени на блоку ТЕНТ А1, Јосиповић је нагласио да је на њему урађена уградња кућишта турбине високог притиска са помоћном опремом и да је ревитализована постојећа опрема.

– Урадили смо и фабрички ремонт резервног ротора турбине високог притиска и монтирали га у уграђено кућиште у функционални склоп, затим су урађени и редовни капитални ремонт турбине средњег притиска, ремонт лежачега и испитивање опреме, а потом и успешно пуштање у рад блока, такозвани комишнинг, у планираном року – рекао је он. – То је било урађено на основу извештаја о процени преосталог радног века турбине високог притиска, који је урадио Машински факултет у Београду. Тако се добила детаљнија слика о потребним захватима који су неопходни на турбини у циљу продужетка животног века опреме до предвиђене ревитализација целог блока.

Највећи обим радова на блоку 3 изведен је на цевном систему котла, где су замењени преструјни пароводи између грејних површина котла, као и комора. Исти посао је урађен и на блоку 4. На њему је обављена и замена комплетне раста-решетке за догоревање, што је био један од већих послова.

М. Вуковић

■ Производња електричне енергије у „ТЕ-КО Костолац“

Пребачен десетомесечни план

Термоелектране у Костолцу пребациле су десетомесечни план производње електричне енергије и предале електроенергетском систему 5,1 милијарду киловат-часова, иако је било планирано да испоруче пет милијарди kWh. До краја године производни план предвиђа да се у костолачким термоелектранама произведе укупно 6,2 милијарде kWh.

Термоелектрана „Костолац А“ произвела је до краја септембра укупно 1,361 милијарду киловат-сати. Појединачни производни резултати по блоковима

су 445 милиона kWh за блок 1, док је блок 2 у истом временском периоду произвео 916 милиона kWh. Блокови 1 и 2 треба да предају до краја године укупно 1,7 милијарди киловат-сати како би у потпуности био реализован овогодишњи производни план.

Термоелектрана „Костолац Б“ је у том периоду произвела 3,7 милијарди kWh електричне енергије. Блок 1 је произвео 1,8 милијарди kWh, а блок 2 за исти период 1,9 милијарди kWh. До краја године оба блока у ТЕ „Костолац Б“ треба да произведу укупно 4,5 милијарди киловат-сати.

П. Ж.



Модернизација у раду Службе за управљање, сигнализацију и рачунаре у ТЕ „Костолац Б“

У последњих десет година у костолачким термоелектранама урађено је неколико десетина пројеката аутоматске контроле и управљања процесом производње, што је битно утицало на стабилност производног процеса. Жељко Илић, директор ТЕ „Костолац Б“, истиче да се данас с правом може рећи да у термоелектрани „Костолац Б“ на оба блока раде паметни софтвери, који помажу запосленима у вођењу процеса производње. Аутоматско праћење и управљање је сада нераскидиви део нових технолошких могућности, али и економичности и енергетске ефикасности на оба блока. Посебно је до изражаја дошла имплементација пројеката у последњих пет година.

– Један од најважнијих послова било је спровођење пројекта миграција управљачког система на Б2. Пројекат је реализован у току 2019. године. Пребачен је софтвер са верзије VIW 9000 на верзију VIEW 4. У складу с овим, измењен је и хардвер. Реализација тог пројекта омогућава једноставнију и бржу дијагностику уређаја и симулацију када дође до квара на мерењима, вентилима и клапама. Радови су поверени предузећу „ИМП Аутоматика“ из Београда, које је тај посао урадило веома добро и то је практично домаћа памет у служби производње електричне енергије код нас – каже Илић.

Он додаје и да је урађен важан пројекат на модернизацији управљања на бунарима сирове воде.



Ослонац на домаћу памет

Ефикасност

Аутоматизована су и сва мерења за мониторинг заштите животне средине, која обезбеђују већу ефикасност и управљање процесом производње, што ову термоелектрану сврстава у модерна постројења у нашој земљи, наводи Илић.

– Пројекат је реализован у току 2018. и 2019. године. Урађено је управљање радом бунарских пумпи преко фреквентних регулатора, а уграђено је аналогно мерење нивоа и протока за сваки бунар појединачно. На тај начин оптимизован је рад система бунара за производњу сирове техничке воде. И овај посао је изводила домаћа фирма, „Информатика“ из Београда. Овде се ради о надоградњи и усавршавању старих технолошких линија и делова постројења. Планирамо да

наставимо са значајним улагањима у аутоматске процесе контроле и управљања, да не говорим о томе да су нова постројења већ самим пројектима потпуно аутоматизована – каже Илић.

Од нових постројења која су аутоматизована то су пре свега систем за одшљавање и отпепељивање, систем за одсумпоравање димних гасова, електрофилтерска постројења, а таква ће бити и нова фабрика за пречишћавање отпадних вода.

Н. Антић

■ Акција добровољног давања крви на копу „Дрмно“

Велики одзив давалаца

Синдикат копова „Костолац“, у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије, организовао је у октобру на Површинском копу „Дрмно“ акцију добровољног давања крви. На овој, трећој редовној овогодишњој акцији, прикупљене су 72 јединице драгоцене течности.

Позиву организатора одазвао се 91 радник, а 19 из здравствених разлога није могло да да крв. Први пут је крв дало 13 радника.

– Ово је једна од најуспешнијих овогодишњих акција давања крви. Одзив

запослених био је изнад очекивања, посебно ако се има у виду да је акција спроведена у време епидемије коронавируса – рекао нам је Перица Ђуровић, потпредседник Синдиката копова „Костолац“.

С обзиром на чињеницу да су потребе за крвљу и њеним производима повећане, ова хуманитарна акција је веома значајна за све запослене у костолачком огранку ЕПС-а, али и за грађане који чекају на операционе захвате.

С. Срећковић



■ Велики одзив запослених

Одржати поуздан и безбедан довоз

Сви расположиви капацитети припремљени су тако да се довоз угља из РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а одржи на високом нивоу, без обзира на временске и друге услове. На паралелном колосеку наставља се борба с пандемијом коронавируса

У Железничком транспорту ТЕНТ, после окончаних припрема, очекује се поуздан и безбедан рад током зимског периода. Будући да су расположиви капацитети квалитетно ремонтвани и да су запослени прошли све обуке, све би требало да се одвија без проблема у саобраћају. С друге стране, довоз угља из РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а морао би да се одржи на веома високом нивоу, без обзира на временске и друге услове. Једини реметилачки фактор, с којим се на паралелном колосеку води битка, јесте нови удар пандемије коронавируса. У овом делу огранка ТЕНТ, као и у читавом огранку, влада чврсто уверење да ће и та препрека бити елиминисана.

Сумирајући резултате пред крај године, Никола Томић, директор ЖТ ТЕНТ, каже да је задовољан постигнутим, уз нагласак да су запослени у фокусу свих досадашњих успеха.

– План превоза у 2020. свакако ће бити пребачен, чиме ће се наставити добра пракса из претходних година. Да је потрошња угља била нешто већа и нови рекорд у довозу био би извеснији, иако ни сада није недостижан. Оно чиме смо посебно задовољни, а томе ћемо и даље тежити, јесте стално унапређивање услова рада, јер су запослени најзаслужнији за натпросечно добре резултате. Зато је од великог значаја сарадња са синдикатом – навео је он.

Ове године, новим рухом заодену се депо за возила Железничког транспорта, у којем је замењен дотрајали под и реконструисано осветљење, а јаче је осветљена и утоварна станица „Вреоци“. Што се тиче грађевинског дела, побољшања су такође евидентна.

– Ремонтовањем пруге Тамнава–Вреоци, које није рађено још од 1967. године, оживео је алтернативни правац ка Вреоцима, чија је пропусна моћ далеко већа од досадашње. Кад буде завршена машинска регулација колосека, а сви блокови ТЕНТ-а почну са радом, из Вреоца ће моћи да се допреми и по 30 возова угља дневно, уз прилагођену динамику утовара и истовара, али и повећање брзине саобраћаја, за које ће та деоница бити оспособљена. То, наравно, подразумева наставак добре сарадње са „Железницама Србије“, којима припада та станица – прецизирао је директор ЖТ ТЕНТ.



■ Никола Томић, Драган Станисављевић, Ђорђе Бабић и Ненад Стевић

Према његовим речима, у октобру је нагласак стављен на довоз ка ТЕНТ Б, где су постојали услови за пријем додатних количина угља. На старту су ангажоване две вуче, чиме је остварен просечан истовар од одличних 27 возова, уз добру организацију и координацију свих служби Железничког транспорта (Службе вуче, Саобраћајне службе и Службе одржавања).

У Служби вуче у току су завршне припреме објеката, средстава и радника за скори сусрет са зимом.

– Захваљујући додатном програму обуке, за управљање новим кинеским локомотивама обучено је још 10

Висок учинак

Пословодни тим ЖТ ТЕНТ посебно истиче високу поузданост вучних возила (локомотива). Две нове кинеске локомотиве, које је набавио ЕПС, од пуштања у саобраћај укупно су прешле око 800.000 километара, и то без иједног квара. Солидан учинак показале су и нешто старије локомотиве, чији су произвођачи чешка „Шкода“ и хрватски „Кончар“, потврдивши изузетан значај квалитетног и редовног одржавања.



■ ЖТ добро припремљен за зиму

машиновођа, што представља значајно кадровско појачање. Покушавамо да одржимо редован темпо школовања и обуке радника, иако то није нимало једноставно у условима пандемије коронавируса – каже Драган Станисављевић, шеф Службе вуче.

Он напомиње да се обука запослених из те службе реализује током октобра и новембра, у складу са актуелном епидемиолошком ситуацијом. Од осталих послова, Станисављевић је издвојио набавку недостајућег потрошног материјала (соли, ризле) и алата, како би се спремно дочекале прве зимске температуре. Осим станица, уређују се и стазе за прегледаче кола, у циљу веће безбедности имовине и људи.

Служба одржавања очекује повратак локомотива са ремонтовања, док се вагони, сходно захтевима саобраћаја, припремају у депоу за возила ЖТ-а.

– До краја новембра од ремонтера би требало да стигну локомотиве 441-06 и 443-10, а преостали прегледи и поправке вагона потрајаће око месец и по дана. Тиме би се комплетирао расположиви возни парк и обезбедио стабилан рад током хладнијег периода године – сумирао је Ђорђе Бабић, шеф те службе, указујући на резултате појединих послова у грађевинском делу. – Што се тиче грађевинског дела, у току је машинска регулација колосека, односно завршна регулација пруге „Тамнава РБК“ – железничка станица Вреоци, за коју није било услова непосредно после ремонта. Брзина саобраћаја моћи ће да се повећа на 50 километара на час, а тај правац више неће морати да се користи само као алтернативни. Будући да је у овој години завршена половина неопходних послова, очекивања су да ће та деоница од наредне године бити стопроцентно у функцији.

Шеф Службе одржавања објашњава да је реконструкција осветљења, у станици „Вреоци“ и депоу за возила донела „видљивији“ рад, већу безбедност и евидентну уштеду енергије.

Ненад Стевић, шеф Саобраћајне службе, саопштио је да је у протеклим десет месеци ове године ка ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“ превезено укупно 23.566.275 тона или 1.436.275 тона више него што је било предвиђено планом, који је пребачен за 6,49 одсто.

– У октобру је за ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“ превезено 14.805 тона више од планираних 2.345.000 тона, укупно 2.359.805 тона колубарског лигнита, чиме је месечни план такође пребачен – рекао је Стевић. **Љ. Јовичић**

Нова енергија за КОП



■ Постављање далековода у кругу ТЕ „Костолац Б“

Трафостаница „Рудник 4“ по завршетку свих радова стављена је под напон почетком новембра, чиме је окончана реализација овог пројекта. Изграђена је ради снабдевања струјом рударске механизације и друге опреме на западном делу угљеног лежишта ПК „Дрмно“. Укупна вредност пројекта изградње ТС „Рудник 4“ са припадајућим напојним далеководом 110 kV и кабловима до рударских машина је 750 милиона динара, а финансиран је из сопствених извора ЕПС-а. Реч је о трафостаници снаге 32 MVA (2x16 MVA), напона 110/6 kV, на коју је већ прикључен комплетан трећи јаловински систем.

Према речима Александра Златковића, пројект-менаџера за изградњу трафопостројења, пројекат је реализован у две етапе. У првој фази радило се на изградњи објекта, трафопоља, монтажи опреме за трафостаницу и изградњи далековода од 2,1 километар од ТС „Рудник 4“ до разводног постројења 110 kV, које се налази у кругу ТЕ „Костолац Б“.

У другој фази, како нам је рекао Златковић, изведени су радови на изградњи прикључка за напајање трафопостројења. Проширено је и реконструисано разводно постројење 110 kV у власништву ЕМС-а у ТЕ „Костолац Б“. Постављен је ваздушни прикључни вод који пролази једним

Завршени су радови на изградњи ТС „Рудник 4“, снаге 32 MVA, напона 110/6 kV, вредни 750 милиона динара, са припадајућим напојним далеководом 110 kV и кабловима до рударских машина. С новим објектом у знатној мери биће подигнута енергетска стабилност копа „Дрмно“

делом у дужини од 900 метара кроз круг Термоелектране „Костолац Б“. Ово је, према његовим речима, био веома компликован захват. Траса новог далековода напона 110 kV морала је да се детаљно испројектује и пажљиво постави, с обзиром на чињеницу да је грађен на уском простору који пресецају постојећи 400 kV водови блокова Б1 и Б2, подземне инфраструктурне инсталације, као и инсталације постављене за потребе новог блока Б3.

Радове на изградњи трафостанице, у коју је уграђена „Сименсова“ опрема, извела је „Јужна Бачка“. Радове на постављању далековода и неопходну опрему (етапа 1) извела је и обезбедила фирма „Електроисток изградња“. Пројектовање, набавку опреме и радове на постављању ваздушног прикључног вода (етапа 2) заједно су реализовали „Електроисток изградња“ и „Елмод инжењеринг“. Проширење и реконструкцију разводног 110 kV постројења у ТЕ „Костолац Б“, у власништву ЕМС, заједнички су урадили „Јужна Бачка“ и „Електроисток изградња“.

Са новом трафостаницом у знатној мери биће растерећене постојеће трафостанице „Рудник 3“ и „Рудник 5“, које се налазе на источној страни лежишта, што ће допринети знатно већој енергетској стабилности копа.

С. Срећковић

Постројење пушта корење

Радови се интензивирају, а географија фабричког круга ТЕНТ А се видљиво мења

Изградња постројења за одсумпоравање димних гасова на четири тристагаватна блока у ТЕНТ А одвија се планираном динамиком. После прелиставања агенде октобарске динамике радова и увидом у почетне странице новембарске може се са сигурношћу констатовати да се најзначајнији пројекат заштите животне средине који реализује ЈП ЕПС у овом тренутку поприлично разграно.

На све четири стране градилишта ОДГ постројења ничу пројектом планирани објекти који имају разноврсне намене. Поједини су, попут „ракете“, доброно кренули ка небу, на неким су, после њихове изградње, у току фини унутрашњи радови, постављају се инсталације, док трећи, са својим циновским „шапама“ које су оставили на тлу, изазивају страхопоштовање пред њиховим будућим изгледом.

Силос гипса, који се гради у оквиру прве фазе реализације овог пројекта, тренутно је најимпозантнији, како по висини, тако и по својој ширини. Ипак, и даље није достигао пројектоване размере; сада је на нивоу 33,4 метра од будућих 55 метара висине. Основа силоса је 30,8 метара у пречнику. До сада је у овај објекат утрошено 4.100 кубних метара бетона. У овом објекту је предвиђено складиштење гипса

који ће бити нуспроизвод процеса одсумпоравања, а који је предвиђен за комерцијалну употребу, у грађевинске сврхе. Капацитет силоса гипса је 10.000 тона.

Њему уз раме је и зграда за складиштење кречњака, која, за разлику од силоса, неће више расти, али којој се „глава“ у овом тренутку покрива капом челичне конструкције.

– Осим бетона и челика, на овом објекту је почела монтажа машинске опреме. Намонтирана су два риклејмера (полумосни скреперни одузимаачи) произвођача „Амеко“ из Француске. У наредном периоду следи монтажа тракастих и кофичастих транспортера, произвођача „Ива ПО“ из Србије – каже Ђилијана Велимировић, руководилац овог пројекта.

Ипак, то неће бити и највећи објекти. Највећи ће бити два апсорбера за по два тристагаватна блока. На једном, за пети и шести блок, темељна основа је у нивоу земље. Али по њеној димензији може да се наслути какав ће џин на том месту да стане на своје ноге. Пре бетонирања темељне основе овог апсорбера са четири „шапе“ могли смо да се уверимо у уметност мајстора градитеља из Севојна, који су заједно са својим колегама подизвођачима, исплели импозантну арматурну мрежу за темељну плочу апсорбера за пети и шести блок. По угледу на свој комшилук из Сирогојна, и они су, на свом разбоју вешто исткали гвоздено плетиво за пример. Ова потка је недавно запуњена бетоном и представљаће чврста плећа за апсорбер, који ће заједно са мокрим димњаком бити висине 140 метара.

– До сада је уграђено више од 2.000 кубика бетона и ускоро почиње

Контуре објеката

И други објекти у обе фазе добијају своје контуре: компресорска станица, електрозграда за прву фазу, а изграђена је и портирница. Граде се и темељи за млинове за млевање кречњака. Поред седмог блока саграђена је и електрозграда за читава ОДГ постројење, одакле ће се електричном енергијом напајати сви објекти овог грандиозног постројења.



■ Ђилијана Велимировић

машинска монтажа апсорбера пречника основе 24,95 метара и висине 34,1 метар. У ту сврху је припремљен плато поред завршене темељне плоче како би могли да се несметано одвијају предмонтажни радови. Апсорбер А3-А4 је много захтевнији, компликованији за радове, јер се налази тик између трећег и четвртог блока у веома скућеном простору. Да би радови почели, морао је да се прво измести пепеловод, као и све остале машинске и електро инсталације. Овим је омогућено и проширење саобраћајнице у зони изградње апсорбера А3-А4 – рекла је Ђилијана Велимировић.

Радови на припреми терена за темељну основу апсорбера за трећи и четврти блок су у пуном јеку. У току је побијање и бетонирање шипова који ће, чврсто са „ногама“ у земљи, на својим плећима носити овај објекат у којем ће се радити десумпоризација димних гасова. До сада је побијено 98 шипова од пројектованог 141.

Како радови одмичу, постало је све тешње на градилишту. Сваког дана допрема се све више материјала и опреме, али све функционише као сатни механизам, на време и по утврђеном колосеку. Наступа период када ће небо бити све намрштеније, али то сигурно неће зауставити градитеље.

М. Вуковић
Фото: СКИП



■ Апсорбер за блокове 3 и 4 - бушење и бетонирање шипова



■ Апсорбер за блокове 5 и 6 - демонтажа оплате темељне плоче



■ Силос гипса



■ Зграда за складиштења кречњака - монтажа челичне конструкције

Изградња касете 4

Касета 4 омогућиће продужење рада свих шест блокова ТЕНТ А. Први пут у Србији, поред пепела и шљаке, у виду густе хидромешавине одлагаће се и гипс

Почетком октобра ЕПС је објавио јавну набавку за избор извођача радова за изградњу касете 4 на депонији пепела и шљаке на ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу. У реализацију пројекта доградње постојеће депоније новом касетом кренуло се због тога што се њен експлоатациони век ближи крају. Једно од највећих пепелишта у ЕПС-у је, после пет деценија рада ове термоелектране, готово досегло ниво предвиђен пројектним параметрима. Достицање завршне пројектоване коте депоновања пепела и шљаке, од 123 метра надморске висине, према проценама, завршило би се у првом кварталу 2023. године. Изградњом четврте касете, с друге стране, биће омогућен и продужетак радног века свих шест блокова ТЕНТ А.

Идејни пројекат, студију оправданости и студију о процени утицаја на животну средину урадио је Рударски институт у Београду, а пројекат за грађевинску дозволу и пројекат за извођење радова Институт

за водопривреду „Јарослав Черни“ из Београда.

– Овај пројекат биће реализован у две фазе, а тендер за избор извођача је сада расписан за радове у првој фази. То значи изградњу иницијалног насипа са водонепропусним фолијама, новом пумпном станицом, преливним стубовима, цевоводима, дренажним системом, новим ободним каналима. Према уредби о одлагању отпада, приликом градње на дну будуће касете мораће да се постави водонепропусна фолија како би се спречило загађивање околног земљишта и подземних вода. Вредност инвестиције радова у овој фази је 3,6 милијарди динара. Пројекти су рађени и за радове у другој фази, односно касније надвишавање те касете, како буде расла током експлоатације, подизањем нових насипа. За обе фазе радова укупна вредност пројекта је око шест милијарди динара – каже Предраг Лукић, шеф Службе за реализацију нових објеката и средстава улагања у ТЕ, ХЕ и ОИЕ у ЈП ЕПС.

Пројекат је, према његовим речима, јединствен и по томе што ће се први пут у Србији, у виду густе



■ Предраг Лукић

хидромешавине, поред пепела и шљаке одлагати и гипс. Он ће се добијати као нуспроизвод из постројења за одсумпоравање димних гасова које се тренутно гради за четири блока ТЕНТ А.

– Заједничко истакање пепела, шљаке и гипса, према препоруци Европске комисије, има своје статичке и еколошке предности. Та мешавина са гипсом као стабилизатором је боља, јер ће допринети већој стабилности касете, а смањиће и развезавање пепела. С друге стране, реализација овог пројекта са заједничким транспортом пепела, шљаке и гипса доноси и финансијску уштеду од осам милиона евра, у односу на решење да депоновање пепела и шљаке буде одвојено од транспорта и депоновања суспензије гипса – истиче Лукић.

Очекује се да уговор за извођење радова буде потписан до краја 2020. године. Пошто ће се почетак радова, по потписивању уговора, поклопити са зимским периодом, али и због ситуације с пандемијом коронавируса, рок за њихово извођење је продужен са 12 на 18 месеци.

– Сви радови би требало да се заврше у току 2022. године, када ће ова касета у потпуности бити спремна за истакање, а пре краја експлоатационог века постојеће депоније пепела и шљаке – нагласио је Предраг Лукић.

Расписан је и тендер за стручни надзор за извођење радова, додао је Лукић, у који ће бити укључени надлежни из свих стручних области и који ће, заједно са стручним тимом ЕПС-а, пратити реализацију овог пројекта.

М. Вуковић

Касета на 150 хектара

Нова касета 4 пројектована је за одлагање пепела, шљаке и гипса за временски период од 13 година. Простор предвиђен за доградњу депоније пепела и шљаке ТЕНТ А (касета 4) заузимаће површину од 150 хектара. Касета 4 ће са источне стране бити наслонена на постојећу депонију, с јужне стране биће ограничена приступним путем, а са северне стране је одбрамбени насип ка Сави. Површина депоније са пратећим објектима и инсталацијама је 115 хектара. У преосталом делу од око 35 хектара биће формиран заштитни зелени појас у складу са постојећим законским прописима.

Безбедност мреже за све кориснике

Инсталирани су уређаји који имају за циљ повећање безбедности SCADA мреже, додатну заштиту корпоративне мреже унутар огранка ТЕНТ, али и унутар целог ЕПС-а



Марко Којић

Зхваљујући сарадњи управе ЈП ЕПС, Сектора за информационе технологије и Сектора одржавања у огранку ТЕНТ, реализован је пројекат „Имплементација система за безбедно одржавање система SCADA са окружењем“. О том значајном пројекту и неопходности његове имплементације разговарали смо са Марком Којићем, главним инжењером Сектора за информационе технологије у ТЕНТ-у.

Наш саговорник је указао на чињеницу да су у данашње време ИТ мреже постале потенцијалне мете нападача, што носи одређене ризике не само по ТЕНТ и ЕПС већ генерално и по привреду. Савремене технологије пружају могућност злонамерним хакерима да имају приступ било ком уређају који се налази у мрежи (рачунар, мобилни телефон, таблет, видео-надзор, камера и слично) уколико постоји

рањивост система. Зато се улаже све више средстава, знања и едукације у ИТ безбедност. Сходно томе, „Електропривреда Србије“ је имплементирала системе за безбедно управљање SCADA системом. Њихову имплементацију у ТЕНТ-у су заједнички спровели инжењери из Сектора за ИКТ и Сектора одржавања.

– Ти системи формално припадају Сектору одржавања, али се систем који је инсталиран за њихово одржавање налази у нашем дата-центру, на нашим серверима SCADA. У оквиру овог пројекта инсталирани су уређаји који имају за циљ повећање безбедности SCADA мреже, додатну заштиту корпоративне мреже огранка ТЕНТ, али и корпоративне мреже ЈП ЕПС. Овом

Актуелни ПОСЛОВИ

Уз реализацију овог пројекта, у току су припреме за реконструкцију сервер сале како би се побољшао квалитет услуга не само на нивоу ТЕНТ-а већ и на нивоу целог ЕПС-а. Један од актуелних пројеката односи се на проширивање инфраструктуре за модернизацију видео-надзора, као потврда добре сарадње Сектора за ИКТ са Сектором за управљање ризицима. Не треба заборавити ни проширивање оптичке мреже у депоу за возила Железничког транспорта ТЕНТ.

имплементацијом требало би да се постигне бољи увид у начин комуникације унутар корпоративне мреже ТЕНТ-а, комуникације између корпоративне мреже и SCADA мреже, као и делимичан увид у комуникацију унутар саме SCADA мреже. Делимичан зато што је у питању сегментиран систем, који мора да буде изолован од било каквих утицаја са стране. Такође, требало би да се добију информације о догађајима на мрежи (онда кад се они десе) и да се ти догађаји по аутоматизму коригују или спрече, односно да се предузму одређене акције да би се одржала стабилност и безбедност мреже, како корпоративне тако и SCADA. Циљ је да се спречи сваки покушај упада у мрежу или било која врста саботаже самог система – навео је Којић.

Према његовим речима, решења која су примењена у ТЕНТ-у представљају додатни стуб заштите базиран на производима познатих светских компанија.

– То су уређаји који добијају и анализирају логове, односно информације о активности самог система и активностима на систему, а након тога и сами предузимају одређене активности. Инсталираним системима постиже се висока безбедност мреже корисника, уз очекивану редундантност. Редундантност значи да, уколико откаже један део система, други део аутоматски преузима његову улогу. Компоненте система су такве да њихове могућности могу лако да се унапреде, у складу са потребама корисника. Ово је неопходно како би се мрежа корисника заштитила од све иновативнијих и софистициранијих напада – објаснио је наш саговорник.

Будући да се корисник, у конкретном случају ТЕНТ, бави специфичном делатношћу, производњом електричне енергије, и да је веома важан за енергетску стабилност земље, било је неопходно да се овај заједнички пројекат реализује да би се на тај начин заштитио систем „Електропривреде Србије“.

Љ. Јовичић

Добар човек, велики стручњак

Некадашњи директор Термоелектране „Никола Тесла“ Радослав Раде Михаиловић недавно је преминуо и по изричитој жељи сахрањен само у присуству породице. Он је човек који је готово цео свој радни век провео у „Електропривреди Србије“. Посебно је био везан за РБ „Колубара“ и ТЕ „Никола Тесла“. У „Колубари“ је почео да ради, а у обреновачким термоелектранама су дошли до пуног изражаја његова стручност, колегијалност и организационе способности.

Рођен је 1933. године у Брајковцу код Лазареваца. Средњу школу и Машински факултет завршио је у Београду. Дипломирао је 1960. године и као стипендиста РЕИК „Колубара“ одмах почео да ради у овом комбинату. Био је запослен у Служби одржавања и техничке припреме погона, а потом и у Сектору за инвестициону изградњу.

Михаиловић је умео да прича занимљиво, сугестивно, често кроз анегдоте. Било је у његовом казивању повода за смех, али и животне мудрости исказане благо и ненаметљиво. Посебно су интересантне његове приче о доласку у ТЕ „Обреновац“ и избору на место директора ТЕНТ-а.

Радета Михаиловића је Богољуб Урошевић Црни довео у ТЕ „Обреновац“ у изградњи. Пре тога је Михаиловић провео четири године у „Колубари“, али је као машински инжењер желео да се опроба у некој термоелектрани. А жеља Црног је била да пронађе инжењера који добро познаје рудник и транспорт угља. Једног дана упитао је Мому Симоновића, тадашњег директора „Колубаре“:

– Је ли, какав је тај твој стручњак Михаиловић? Треба ми један такав за моју екипу у Обреновцу...

Симоновић је о Радету све испрчао у суперлативима. Препоручио га је. Толико га је исхвалио да је Црни постао сумњичав.

– Слушај, човече, ако је он толико добар, што га онда пушташ? Што га не задржиш?

У ТЕ „Обреновац“ у оснивању Михаиловић долази 1966. на радно место надзорног инжењера за транспорт и допрему угља. Касније прелази у Службу производње

на радно место шефа Службе за транспорт и допрему угља и отпрему пепела и шљаке. Онда, за многе колеге изненада, 1973. доноси одлуку да пређе у предузеће „Балканија“, где је водио Службу за кооперацију са иностранством. Када је одлазио из транспорта и допреме угља, добио је од колега поклон који је чувао до краја живота. То су били хемијска оловка и наливперо с посветом „Радету, од његових ђумураша“.

У ТЕ „Обреновац“ у оснивању Михаиловић долази 1966. године, а за генералног директора ТЕ „Никола Тесла“ изабран је 1988, након одласка у пензију Владислава Мочника

на радно место шефа Службе за транспорт и допрему угља и отпрему пепела и шљаке. Онда, за многе колега изненада, 1973. доноси одлуку да пређе у предузеће „Балканија“, где је водио Службу за кооперацију са иностранством. Када је одлазио из транспорта и допреме угља, добио је од колега поклон који је чувао до краја живота. То су били хемијска оловка и наливперо с посветом „Радету, од његових ђумураша“.

Растанак, на обострану радост, није дуго трајао. Само две године. Раде Михаиловић се враћа у ТЕНТ на радно место водећег машинског инжењера за угаљ и пепео. Убрзо је постао шеф Службе за план и пројектовање ТЕНТ-а, а затим био именован за директора инвестиционе изградње ТЕНТ Б.

Михаиловић је за генералног директора ТЕ „Никола Тесла“ изабран 1988. године, након одласка у пензију Владислава Мочника. На Мочниковом испраћају у пензију ресторан на



базенима у Обреновцу је био препун. Био је ту и Богољуб Урошевић Црни, први директор. Сва тројица су седела заједно у челу стола. Михаиловић, као нови директор, у средини. У једном тренутку, причао је касније Михаиловић, Црни се окрете према њему и рече:

– Слушај, бре, тупацијо, нисам ја овде дошао да се наједем, него сам дошао тебе да прославим, благословим и посаветујем...

Ово „тупацијо“ је, наравно, изговорено у шали и са много симпатија. Тако се Црни обраћао драгим људима.

– Хвала лепо – рече му нови директор, а Црни настави:

– Имам да ти кажем три поуке. Прво, имао си два велика директора пре тебе, ти си трећи, па мораш бити још већи. Друго, немој да мислиш да си најпаметнији, уопште ниси! И треће, не доноси никада брзе одлуке! Пусти да преноће, сутрадан си бар мало паметнији.

А важне одлуке је требало доносити свакодневно. Неке су биле посебно тешке и сложене. Почетком 1990. године дошло је до реформских промена када је „Електропривреда Србије“ установљена као јавно предузеће. То је захтевало и озбиљне промене у организацији рада ТЕНТ. Али основни задатак је увек био исти: што већа производња и стабилно снабдевање грађана Србије електричном енергијом.

Са функције директора ТЕНТ Михаиловић 1997. прелази у Дирекцију ЈП ЕПС, где је дочекао пензионисање. Раде Михаиловић је носилац је многобројних признања. Најзначајнија су Орден рада са сребрним венцем, Орден рада са златним венцем, плакета са повељом „Ђорђе Станојевић“, бронзана плакета ЗЕП-а и плакета ТЕНТ-а.

Приредио: Р. Радосављевић



■ Радослав Михаиловић испред спомен бисте Богољуба Урошевића Црног

Побољшања стални циљ

Приликом екстерне провере није било неусаглашености, али су проверавачи из београдског SGS-а дали препоруке за даље унапређивање

Годишњи циклус преиспитивања интегрисаног система менаџмента (IMS) од стране највишег руководства огранка ТЕНТ, а у циљу обезбеђивања његове прикладности, адекватности и ефективности, настављен је 81. седницом Одбора за IMS, која је због актуелне епидемиолошке ситуације почетком октобра одржана електронским путем.

– У оквиру планираних активности према улазним елементима преиспитивања, разматран је степен испуњења циљева на основу шестомесечних извештаја о реализацији циљева квалитета (QMS), животне средине (EMS), безбедности и здравља на раду (OHSAS), као и енергетских циљева (EnMS). Упознавање са OHSAS перформансама и њихово разматрање реализовани су представљањем извештаја о безбедности и здрављу на раду и заштите од пожара у огранку ТЕНТ за првих шест месеци 2020. У оквиру измена које би могле да утичу на функционисање IMS разматран је извештај о активностима и реализацији плана имплементације система за управљање безбедношћу железничког саобраћаја у интегрисани систем менаџмента огранка ТЕНТ за други квартал 2020. године. Овим активностима акциони план имплементације реализован је у потпуности, чиме је постигнут планирани степен усклађивања – каже Драгана Булатовић, водећи инжењер за IMS.

Резултати екстерне провере IMS такође су били тема у оквиру преиспитивања од стране руководства. Подсетивши да је београдски SGS од 22. до 24. јуна спровео екстерну проверу интегрисаног система менаџмента у огранку ТЕНТ за системе менаџмента QMS (ресертификациона провера), EMS



■ Драгана Булатовић

(ресертификациона провера), OHSAS (прва надзорна провера) и EnMS (друга надзорна провера), наша саговорница је истакла да током ове провере није установљена ниједна неусаглашеност, а да су проверавачи дали одређене препоруке и указали на могућности за побољшање система менаџмента. За ниво огранка, као и за одређене делове: ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“, добијена је укупно 21 препорука. Од тог броја, на QMS се односе две, а на EnMS четири препоруке, док се на EMS односи седам, а на OHSAS осам препорука.

– Побољшавање је од суштинског значаја како би се одржао постојећи ниво перформанси, реаговало на промене у интерним и екстерним условима и тежило новим приликама. Једноставно, то значи стално бити бољи – прецизирала је Драгана Булатовић.

Одбор за IMS усвојио је меру да све добијене препоруке у наредном периоду анализира тим који ће чинити представник руководства за IMS и одговорни руководиоци, односно власници процеса на које се опсервације односе, те да у складу са тим предложи нове мере којима ће се унапредити IMS.

Љ. Јовичић

Мере

Чланови Одбора за IMS у огранку ТЕНТ на 81. седници упознати су са статусом мера које су покренуте у претходном периоду. Најважније реализоване мере односе се на успешно усаглашавање система менаџмента безбедношћу и здрављем на раду, као и система менаџмента енергијом са новим стандардима.



Поуздан рад крана

Сложене операције, попут дизања и спуштања ротора у генератор, као и других већих делова и опреме у хидроелектранама, захтевају изузетно поуздан рад кранова, дизајлици и специјалних сајли, уз максималну прецизност, одговорност и искуство стручњака, инжењера и мајстора. Након урађене ревитализације и модернизације крана у ХЕ „Бајина Башта“ 2004. године, био је то први кран у Србији са новом, савременом електроопремом и опремом за управљање. Захваљујући тој рехабилитацији, све деликатне операције у ХЕ „Бајина Башта“ до сада су успешно изведене. Исти принцип као у свету – савремено управљање крановима са потпуном аутоматиком – примењен је сада и на порталном крану реверзибилне хидроелектране „Бајина Башта“ 2x250/63 тоне, након 44 године од уградње.

Од 27. јула до 5. новембра, у току првог генералног ремонта крана реверзибилне ХЕ од 1976. године, замењени су електроопрема и кабина и урађена нова антикорозивна заштита. Радове је извела „Електромонтажа“ из Краљева и као члан групе ПРО ТЕНТ из Обреновца. Антикорозивне заштитне радове на

Од 27. јула до 5. новембра, у току првог генералног ремонта крана реверзибилне ХЕ од 1976. године, замењени су електроопрема и кабина и урађена нова антикорозивна заштита



целој површини спољне и унутрашње конструкције крана извео је „Јадран“.

Након ревитализације, управљање на оба крана хидроелектрана „Бајина Башта“ заснива се на употреби асинхроних кавезних мотора који су вођени фреквентним регулаторима са векторском контролом момента на осовини мотора и брзине. Савремени систем опреме за управљање тип С7-1500 омогућава прецизније и једноставније управљање. Од нове опреме уграђени су електромотори за главно дизање трофазни асинхрони мотор снаге 75 kW, за помоћно дизање трофазни асинхрони мотор снаге 45 kW, нови фреквентни регулатори су од произвођача АВВ, за кретање колица („мачке“) – трофазни асинхрони мотор снаге 22 kW, а трофазни асинхрони мотор снаге 45 kW за кретање портала „мачке“.



■ Демонтажа турбинског поклопца

Након завршеног ремонта, могућа је телеконтрола, односно управљање порталним краном помоћу даљинске радио-везе која се заснива на гигахерцном радио-предајнику, џојстику и радио-пријемнику. На овај начин постиже се поузданији и мирнији рад погона на крану, без трзаја. Много више параметара и мерних сигнала је доступно, одржавање је лакше, али истовремено захтева добро обучено и специјализовано особље.

– Ремонт, односно замена електроопреме, значајан је у томе што је кран сада спреман за предстојећу ревитализацију реверзибилне ХЕ „Бајина Башта“ – каже Борис Јовановић, шеф одељења за ревитализацију и модернизацију ХЕ „Бајина Башта“. – Заменом старе опреме новом повећана је поузданост рада крана, а са новом антикорозивном заштитом продужава се век трајања склопова крана и смањује негативан утицај временских прилика на комплетну конструкцију. **Ј. Петковић**

■ Производња енергије у огранку „ХЕ Ћердап“

Дупло више енергије

У јесењем периоду ове године хидрологија на Дунаву је изнад вишегодишњег просека. Од јула производња енергије на дунавским електранама огранка „ХЕ Ћердап“ је у сталном порасту. Највише енергије произведено је на нашој највећој хидроелектрани. ХЕ „Ћердап 1“ у јулу премашила је производни план за 17 одсто, у августу за три одсто више, док је у септембру план пребачен за 22 одсто. Захваљујући падавинама у горњем делу дунавског слива у октобру Дунав је донео 1.064 кубика воде више од вишегодишњег просека и шест агрегата произвело је 508.186 MWh. Тако да је октобарска производња била дупло виша од плана. Ово је време када су просечни дотоци на Дунаву мањи и овај период се користи за ремонт. Овде су све предузели да се ремонт ураде, али и да се сав водени потенцијал трансформише у енергију. Велики удео у овако доброј

производњи има и пет ревитализованих агрегата са већом снагом и већим степеном корисности. Хидролошка ситуација у рекордно сушном априлу и мају изгледала је тужно. Произведено је једва нешто више од половине месечног плана. На Алпима није било снега, па се није имало шта ни топити, те је Дунав доносио много мање



■ ХЕ „Ћердап 1“

количине воде од уобичајених. Данас је сасвим друга слика и захваљујући доброј производњи у претходна четири месеца ХЕ „Ћердап 1“ је од почетка године произвело 4.086.976 MWh, што је 87 процената годишње производње.

– Добру хидрологију зналачки су искористили и на ХЕ „Ћердап 2“. У октобру је девет агрегата (А3 је у ремонту), уместо планираних 95.000 MWh, произвело 151.896 MWh, што је пребачај плана за 60 одсто – каже Драган Максимовић, директор за производњу енергије огранка „ХЕ Ћердап“. – У периоду јануар–октобар овде је произведено 1.316.050 MWh или за осам процената више од плана. „Власинске ХЕ“, и поред тога што напуниле 65 година рада, јасно су ставиле до знања да се на њих може рачунати у сваком тренутку. Због одличне хидрологије на Дунаву у октобру четири „Врле“ су мање ангажоване и план је остварен са свега 17 одсто. Добра производња наставља се и у новембру. На ХЕ „Ћердап 1“ производња је за 50 одсто већа од планиране, док је ХЕ „Ћердап 2“ пребације план за 40 одсто. **М. Дрча**

Запослени темељ успеха

Улога хидроенергије у секундарној регулацији је немерљива јер је погодна да врло брзо уђе у погон, а исто тако по потреби и смањи снагу. То систему од четири електране и пумпним постројењем даје посебну димензију

Високи стандарди одржавања и професионални приступ техници шифра су успеха по којој систем „Власинских хидроелектрана“ даје одличне резултате у производњи хидроенергије. Ово је прилика да поставимо питање колики је у ствари радни век опреме произведене пре скоро седам деценија, а увек је стопостотно спремна да одговори на позив диспечерске службе ЕПС-а за вршно енергијом.

Хидроенергија је релативно једноставан систем када се електране изграде директно на реци. Међутим, хидроелектрана на падинама Власине, повезана подземним тунелима са неколико језера и ПАП „Лисином“, која је инсталирана у подземној хали,



Бобан Петровић

на 90 метара испод нивоа језера, а избацује воду на 360 метара висине и путем канала и тунела дужине 17 километара води у Власинско језеро, више је него специфична. Улога хидроенергије у секундарној регулацији је немерљива, јер је погодна да врло брзо уђе у погон, а исто тако по потреби и смањи снагу, што систему од четири електране и

пумпним постројењем даје посебну димензију.

Сваки новембар од 1955, када је прва фаза изградње система електрана пуштена у рад, прилика је да се саберу резултати, али и дефинишу задаци за наредни период. Први киловати овде су произведени 1954. године (ХЕ „Врла 2“) и до овог новембра произведено је 15.865.831.428 kWh (на генератору). ПАП „Лисина“ ушла је у погон јуна 1978. године и самим тим дала систему „Власинских ХЕ“ додатну снагу од 117,912 GWh на годишњем нивоу. Овде су писане странице историје енергетике у нашој држави, али и производни рекорди.

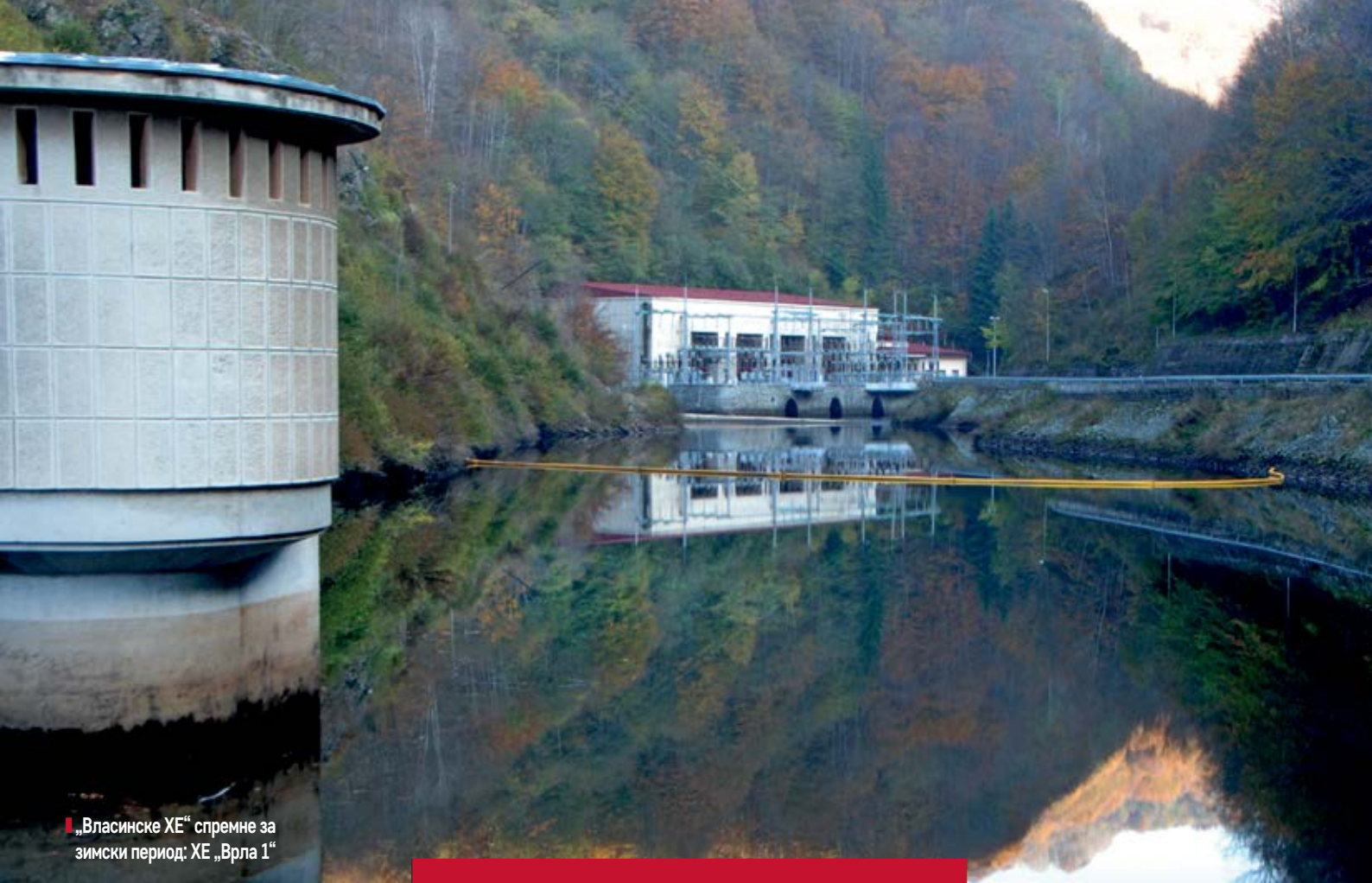
Хидросистем зависи од воде, и договор са природом није могућ, него само максимално искористити оно што она донесе. Овде се предузимају све мере да се сваки литар воде претвори у енергију. Било је година када је природа затајила, али се план производње и поред тога остваривао. Снег је главни репроматеријал за хидроенергију на Власини. У последње време, понајвише захваљујући климатским променама, зна да затаји, али поред тога, захваљујући мудрој стратегији стручњака, планови су остваривани. И ова, 65. година рада је година добре производње. За првих 10 месеци произведено је 191.007 GWh енергије или 52,81 одсто више од плана. У мају ове године, када је хидрологија на Дунаву подбацила скоро за половину, „Власинске ХЕ“ ускочиле су у систем. Почетком новембра кота нивоа Власинског језера је на 1211,95 метара надморске висине или са расположивим енергетским потенцијалом од 170.894 GWh, што је добра гаранција пред хладне дане које нам доноси надлазећа зима.

Ови резултати нису дошли сами, већ је у њих уложено доста рада. Стручни тимови ЕПС-а, огранка „ХЕ Ђердап“ и „Власинских ХЕ“ свесни су да хидроагрегати треба да раде максимално ефикасно и треба да трају.

– Ремонт је време кад се техника прегледа и отклањају недостаци, али и уграђују технолошка побољшања. Ремонт се пажљиво планира и обавља кад су дотоци у акумулацију најслабији. Овогодишњи ремонт је трајао од 18. септембра до 17. октобра, а ПАП „Лисина“ била је у ремонту од 1. до 23. октобра – рекао је Бобан Петровић, директор „Власинских ХЕ“.



ХЕ „Врла 1“ – машинска хала



„Власинске ХЕ“ спремне за зимски период: ХЕ „Врла 1“

Ремонти су уобичајени, међутим, има и радова који се не могу предвидети унапред. И у овом ремонту било је доста нестандартних послова. Треба поменути преклињавање статора генератора Г2 на ХЕ „Врла 4“. Реч је о санацији кавитацијског оштећења лопатица и међулопатичног простора радних кола Франсисових турбина Б на ХЕ „Врла“ 2,3 и 4, замени заптивача

Зимски услови

Објекти „Власинских ХЕ“ разбацани су у кругу од готово 50 километара, на надморској висини од око 400 метара (ХЕ „Врла 4“) до 1.160–1.460 метара (Власинска висораван - највећи врх је Чемерник 1.638 метара). Снега овде буде већ у новембру, просечна дебелина је око 45 центиметара, јаки ветрови стварају сметове до три метра, а траје до краја марта и почетка априла. Отапање снега даје највише воде електранама, али и прави највише проблема у одржавању. Запослени на „Власинским ХЕ“ су максимално спремни за овакве услове и по потреби врло брзо реагују.

вратила Франсисових турбина А на ХЕ „Врла 2“ и ХЕ „Врла 4“, као и о ремонту разводника аутоматике предтурбинског затварача турбине А ХЕ „Врла 2“. Урађени су ревизија и ремонт сервомотора полуга регулационог прстена спроводног апарата Франсисове турбине Б ХЕ „Врла 3“, као и санација оболотврде акумулације ХЕ „Врла 2“. Обављено је чишћење од наноса материјала и биљне вегетације акумулације испод воде и доводног канала акумулације ХЕ „Врла 4“. Овај ремонт показао је да су наши запослени стручни и мотивисани и представљају темељ нашег успеха.

Све има свој век трајања, па и техника. Ревитализација примарне опреме на електранама је у припремној фази. Пре четири године урађен је актуелизовани пројекат и студија оправданости „Реконструкције и модернизације производних агрегата и пратеће опреме Власинске ХЕ“, а урађена је и конкурсна документација ревитализације система.

– Главни циљеви предвиђене рехабилитације и модернизације су повећање снаге за 13,5 MW, повећање поузданости, ефикасности и сигурности хидроелектрана, смањење трошкова рада и одржавања (директно и индиректно), унапређење опреме и продужење животног циклуса опреме за наредних 40 година – рекао је Петровић.

М. Дрча



„Власинске ХЕ“ – ПАП „Лисина“

Изграђена за свега 20 месеци

Електрана је данас аутоматизована и аутохтона, може да крене од нуле, а способна је да ради у острвским условима



ХЕ „Соколовица“ у меандрима Тимока

Велика клисура или „Соколовица“ је најлепши део Тимока на путу ка великом Дунаву. Овде је река усечена у кланац, њену атрактивност појачавају меандри, природа је готово нетакнута. Колико је кањон неприступачан, само име довољно говори. Недавно пробијен бели пут води ка срцу 24 километра дугачког кањона. После неколико меандара и лакат кривина појављује се мала хидроелектрана „Соколовица“. Електрана се уклештила на најлепшем месту кањона. Околна брда надвисују постројење. Далековод се пење скоро вертикално ка врху брда. Стубови на самом врху спојили се са небеским плаветилом. Објекат 29. новембра обележава 72. рођендан, или последњи у овом руху, јер за који дан почиње ревитализација.

– Пут којим смо дошли урађен је за потребе ревитализације. Њим ће се допремати опрема за електрану. Мајстори долазе врло брзо – објашњава Мирослав Никодијевић, шеф службе за експлоатацију малих ХЕ огранка „Обновљиви извори енергије“.

Иако су видљиви трагови времена, објекат делује прилично добро. На

левом делу бране налазе се турбински захвати, а на десном поље регулације нивоа воде, четири поља прелива и рибља стаза. Низводно од турбинских захвата је машинска зграда са три агрегата.

Да бисмо вам боље представили овај објекат, кратко ћемо се вратити у време када се градио. За обнову ратом разрушене земље била је неопходна енергија. Времена за чекање није било. Градња електране почела је одмах по завршетку Другог светског рата. Наш саговорник објашњава да је прво требало изградити приступни пут до градилишта, а то је веза са железничком пругом у непосредној близини, и објекте за смештај радника. Цела 1946. година протекла је у припремним радовима. До места градње електране изграђен је индустријски колосек, једина саобраћајна веза којом се допремао материјал и опрема за електрану. За данашње услове прича о градњи овог објекта је за неверицу. У јануару 1947. године почело је пројектовање и пројекат је био готов за нешто мање од три месеца, а први радови почели су 18. марта. На градилишту је било 18 радника предузећа „Крајина“ из

Зајечара, свако од њих је имао по лопату и пијук, а два комплекта алата била су у резерви. Руководилац радова био је инжењер Јован Јовановић, а пословођа Јеленко Виденовић. У посао се убрзо укључују и фронтковске бригаде из околних места. Визуелни сведок градње електране су свега неколико фотографија. На њима се види да су радови усмерени на машинску халу и део преливне бране и рибљу стазу. Ток реке иде средином објекта. На фотографијама се не види да је било крана или дизалице. Од механизације готово ништа. Материјал се довози мобилним колосеком, рударским вагонима и ручно до места уградње. Први снег градилиште је дочекало са контурама машинске зграде, а лево од зграде је загат са темељима преливне бране и осталим објектима. Топљење снега направило је и велике проблеме на градилишту. У јануару 1948. градилиште је поплавлено. Ово није обесхрабрило раднике, већ су уложени напори да се радови наставе. У фебруару се у радове укључује и „Хидромонтажа“ из Зајечара. У јуну, пет месеци пре пуштања електране у погон, наишла је велика вода и градилиште је

Снег

Мирослав Никодијевић испричао је догађај од пре неколико година, када су колима дошли до платоа на два километра од електране и пешице уском стазом до електране. Падао је слаб снег. Цео дан су радили на турбинском делу електране и на видело дана изашли тек после подне. Снег је нападао толико да се возилима нису могли вратити назад, већ су отишли возом, а возила су остала све док се снег није отопио.

поплавлjeno. Радници су скакали у воду и спасавали опрему. У електрану је уграђено 14.000 кубика бетона, 200 тона арматуре и 1.800 кубика дрвене грађе.

За Дан републике 29. новембра, после само 20 месеци градње, у време када се у свему оскудевало, са првог агрегата ка потрошачима потекла је енергија. У машинској хали инсталирана су три агрегата. Први је „Војт“ снаге 1000 kVA са вертикалном Френсисовом турбином. Наш домаћин објашњава да је овај агрегат произведен 1936. године. Из ратне репарације добијена су два идентична агрегата и тражило се место где ће бити инсталирани. Један је уграђен овде, а други у ХЕ „Сићево“. Накнадно су (1951. и 1953.) инсталирана још два Кончарева агрегата снаге 2200 kVA са „Литострој“ турбинама, чиме је електрана на Тимоку комплетно завршена инсталисаном снагом 5,205 kVA и годишњом производњом око 11 милиона киловат-часова. До сада је произвела око 800 милиона kWh. Помоћу два 35-киловолтна далеководна енергија се води ка Неготину и Зајечару, а постоји трансформација и на 10 kV за околна села. Стручњаци који су водили електрану помно су пратили технолошке трендове и модернизовали опрему. Интересантно је да је Капланово радно коло било од обичног челика, међутим, у ремонту

Ревитализација

Пројекат ревитализације електране израдио је „Енергопројект“. Опрема је уговорена са фирмом „Нари груп“ из Кине, која је и носилац ревитализације, и њиховим партнером „Хидро-Таном“ из Београда. Више од 80 одсто потребне опреме је израђено и током новембра и децембра предвиђен је пријем. Први агрегат имаће снагу од 750 киловата и у сушном периоду радиће на биолошком минимуму, а остала два снаге по 2,4 мегавата.

– „Соколовица“ ће бити у систему даљинског управљања из седишта огранка „Обновљиви извори енергије“. Овде је предвиђен и центар за управљање малим електранама у овом делу Србије – каже Мирослав Никодијевић, стручњак који је део тима ЕПС-а за ревитализацију малих електрана.



Ревитализацијом је предвиђено да сва три агрегата буду комплетно замењена новим

сва опрема у радном стању. Наш саговорник нас је повео доле у турбински део. Простора је мало, једва онолико да се обаве неопходни захвати на опреми. Он објашњава колике су проблеме имали током експлоатације, али залагањем стручног кадра и запослених сви проблеми су решавани. Како су се стручњаци сналазили, најбоље илуструје чињеница да су унимером центрирали турбинско вратило, где је потребна прецизност у стоти део милиметра. Улазна грађевина је као музејска поставка на отвореном. Све

возилом није постојало. Радници су углавном из Зајечара. Они на посао долазе возом до станице Соколовица, која је изграђена искључиво за запослене у електрани. Удаљена је на око пола километра од електране. Возови на релацији Зајечар–Прахово пристаниште иду ујутро и увече, што одговара запосленима. Док воз оде до Прахово пристаништа, радници искористе ово време за примопредају смене. Железница је, нажалост, несигурна и дешава се да се полазак воза откаже и онда смена не може доћи на посао, а



Запослени је овде машиниста, уклопничар и решеткар: Живојин Станојевић

1973/74. замењено је новим од нерђајућег челика. Током 2001. и 2002. године на А1 изведен је капитални ремонт са повећањем снаге и овде су имали велику помоћ од стручњака из ХЕ „Ђердап 2“.

Електрана је данас аутоматизована и аутохтона, може да крене од нуле, способна је такође да ради у острвским условима. Траг времена видљив је на сваком кораку, али је



Траг времена видљив је на сваком кораку: Мирослав Никодијевић

је овде још од почетка рада електране, с тим што су дрвени табластаста затварачи замењени металним.

Кад је електрана у погону, опслужује је двојица руковалаца. Кад су слаби дотоци и електрана није ангажована, што је данас случај, на дужности је само један извршилац. Смене су на 12 сати. До електране донедавно није постојао пут, па самим тим могућност да се дође

дежурни на електрани не могу да се врате кући. Данас је у смени Живојин Станојевић са 37 година радног стажа. Пола радног века радио је у малој ХЕ „Гамзиград“, а пола овде на Соколовци.

– Сви смо ми обучени да опслужујемо електрану. Радник је овде оспособљен за све послове, односно, решеткар, уклопничар и машиниста – додаје Станојевић.

М. Дрча

Нова ТС у Сокобањи

У условима у којима су многи радови стали због епидемије коронавируса, Електродистрибуција Зајечар чини напоре да започето доврши и уђе у нове инвестиције, значајне за ово подручје. Од посебног значаја су места попут Сокобање, која су и протеклог лета била велики извор прихода.

На подручју Електродистрибуције Зајечар Сокобања као туристичко место спада у општине са најинтензивнијом стамбеном

изградњом која захтева одговарајући инфраструктурни развој. У претходном периоду огранак Електродистрибуција Зајечар успео је да обезбеди локацију у централном делу Сокобање за постављање нове трафостанице.

– На овај начин знатно ћемо побољшати напонске прилике код постојећих купаца, обезбедити већу поузданост у снабдевању електричном енергијом, а такође, створили смо услове за прикључење новоизграђених стамбених објеката на овом потезу

– каже Биљана Станимировић, шеф Службе за припрему и надзор инвестиција у огранку ЕД Зајечар.

Трафостаница је полуукопаног типа, малих димензија, како би заузео грађевинског простора било што минималније. У овој фази уграђен је трансформатор снаге 630 kVA, а трафостаница је предвиђена за крајњу снагу од 1000 kVA.

– У првој фази на нови трафо-рејон биће прикључена 34 постојећа домаћинства и 30 нових стамбених и пословних јединица. У каснијој фази, проширењем нисконапонске кабловске мреже, планирано је пребацивање још око 40 постојећих купаца на нови трафо-рејон – наглашава Биљана Станимировић.

Предрачунска вредност радова на изградњи трафостанице са прикључним кабловским 10 kV водовима износи око 5,5 милиона динара.

Зајечар је подручје које се од прошле године нашло у центру интересовања државе. У зајечарском округу тренутно живи готово 40.000 људи мање него пре 20 година. Само у Зајечару је 14.000 људи мање. Улагање у овај регион је, како је прошле године најавио председник Србије Александар Вучић, приоритет државе. Почев од довођења страних инвеститора па све до интензивирања стамбене изградње, која је у Сокобањи почела.

Електродистрибуција Зајечар је, без обзира на отежане околности, у ситуацији да у делатности којом се бави буде спремна у сваком тренутку да преузме нови посао. То је учинила и овога пута у Сокобањи, укључивши се у изградњу инфраструктуре неопходне за ново стамбено насеље. **М. Видојковић**



■ Успешно одржавање у ЕД Нови Сад

Корона није померила радове

У току је реализација плана одржавања електроенергетских објеката свих напонских нивоа на дистрибутивном подручју Нови Сад. Овај редовни посао током године био је специфичан због пандемије коронавируса, али и велике количине кише. То је на моменте ограничавало обим рада и продужавало рокове извођења процеса превентивне заштите и корекција функција електроенергетских објеката – превентивно одржавање електроенергетске мреже и постројења свих напонских нивоа је пракса на дистрибутивном подручју Нови Сад у свих седам огранака. Настојали смо да тај процес буде

изведен на највишем нивоу и уз поштовање правилника предвиђених за то због побољшања квалитета у испоруци електричне енергије и смањења губитака на мрежи – каже Биљана Комненић, директорка Сектора за планирање и инвестиције ОДС „ЕПС Дистрибуција“.

Она објашњава да се сви објекти морају одржавати, односно да морају функционисати без грешке због последица које понекад могу да резултирају и хаваријама, на шта нико и не помишља.

– Септембар и октобар су месеци када се завршава ремонтна сезона за одржавање мреже и постројења свих напонских нивоа. Сваке године, ако

У октобру и новембру настављају се ремонтни радови како би мрежа била што боље припремљена за зимску сезону

то временске прилике дозвољавају, у октобру и новембру настављају се ремонтни радови и завршавају послови на објектима високог, средњег и ниског напона на електроенергетским објектима како би мрежа била што боље припремљена за зимску сезону – каже Комненићева.

Поред тога, последњих година ово дистрибутивно подручје је имало и све више има улагање домаћих и иностраних компанија у посебне индустријске зоне. То доводи и до повећане потражње за обезбеђивањем, односно повећањем снаге, ради сигурног снабдевања електричном енергијом, а која се креће у распону од 2 MW до

Корист за све купце

Средњорочним планом развоја дистрибутивне мреже огранка Суботица предвиђено је укидање трансформације 35/10 kV и гашење трафостанице 35/10 kV „Индустрија“. Ова ТС својим највећим делом електричном енергијом напаја индустријске купце у јужном делу града Суботице, кориснике система из категорије широка потрошња у насељу Александрово и приградским насељима Биково и Александрови салаши – објашњава Кататић.

Изградњом 20 kV разводног постројења „Индустрија“, у које је уложено око 70 милиона динара, биће коначно угашен 35 kV напонски ниво у Суботици, а огранак Суботица добиће модерно постројење са новим расплетом мреже и могућност за обезбеђење двостраног напајања у случају поремећаја на мрежи и несметану испоруку електричне енергије.

– Трафостаница 35/10 kV „Индустрија“, са инсталисаном снагом од 2x8 MVA, преко два 35 kV далековода се електричном енергијом напаја из трафостанице 110/35 kV „Суботица 1“ – каже Јанош Кататић, шеф Службе енергетике у Сектору за планирање и инвестиције у огранку Суботица.

Он објашњава да недавна реконструкција трафостанице 110/20 kV „Суботица 1А“ омогућава прикључење постојећа два далековода у ново 20 kV разводно постројење, а самим тим и напајање електричном енергијом будућег 20 kV разводног постројења „Индустрија“, односно гашење ТС 35/10 kV „Индустрија“.

Постојећа средњенапонска мрежа припремљена је за рад на 20 kV напонском нивоу, тако да ће изградњом новог разводног постројења бити омогућено прикључење осам нових 20 kV извода. То је изузетно важно за привредне улагаче и постојеће фабрике у том делу индустријске зоне.

– Будуће разводно постројење представљаће важно чвориште, јер игра велику улогу приликом резервисања у снабдевању електричном енергијом и повезује три „стодесетке“: „Суботицу 1А“, „Суботицу 2“ и „Суботицу 4“, а уједно

Будуће разводно постројење представљаће важно чвориште, јер повезује три „стодесетке“

је и енергетски ослонац за напајање електричном енергијом јужног дела града Суботице и приградских насеља Биково и Александрови салаши – објашњава Кататић.

Тренутно се изводе радови на изградњи 20 kV разводног постројења „Индустрија“ опремањем 20 kV разводног постројења средњенапонском опремом и увезивањем већ постојећих 20 kV водова, као и на увођењу система даљинског управљања уз изградњу телекомуникационог система.

У претходном периоду у реконструкцију трафостанице 110//20 kV „Суботица 1А“ је уложено више од 100 милиона динара, што је био услов за изградњу 20 kV разводног постројења „Индустрија“.

М. Јојић



■ ТС „Жабал“



Спремни

Усредсређени смо на то да се енергетски развојни пут на читавој територији Србије уједначи, а то подразумева континуирано пребацивање на 20 kV напонски ниво, као што се то последњих неколико година интензивно ради на дистрибутивном подручју огранка ЕД Нови Сад, каже Комненићева. Она најављује да су екипе спремне да превентивно одржавају 0,4 kV нисконапонску мрежу, као и трафостанице 20/10/0,4 kV, чим буду припремљени уговори за то.

15 MW. Ово је, како објашњава Биљана Комненић, разлог више да трафостанице буду у потпуно исправном стању, како би и тај параметар био гарант испоруке квалитетне електричне енергије корисницима система.

Током ове године, како нам је објаснила Комненићева, није било већих временских непогода праћених јаким ударима ветра, који проузрокује кидање далековода и велику штету на мрежи. Међутим, било је доста кишних дана, те је због бујања вегетације забележено неколико кварова које су екипе на лицу места брзо отклониле.

Пред крај године, без обзира на све, превентивно одржавање биће успешно окончано због знатно мањег обима посла на интервенцијама у електроенергетским објектима, што значи да је и хаварија било мање.

М. Јојић

Сложно и ефикасно

Део капацитета биће обезбеђен из постојеће, расположиве мреже, а преостали део прикључењем мобилне трафостанице 35/10 kV и њеним уклапањем у дистрибутивну мрежу



■ Милорад Савић, Горан Стојановић и Миленко Вучај пратили су допремање и постављање мобилне тридесет петице

На комплексу „Земун економија“ на Батајничком друму у Београду приводи се крају изградња модерног мултифункционалног здравственог објекта. Осим што ће бити ковид болница, овај савремени објекат моћи ће да се користи за разне медицинске намене. Како је најављено, болница на Батајничком друму биће опремљена најмодернијим медицинским уређајима и располагаће капацитетом од 200 јединица интензивне и 800 јединица полуинтензивне неге.

Грађевински радови на изградњи нове болнице почели су у августу и требало би да буду завршени у децембру. Да би обезбедила одговарајуће капацитете за поуздано и стабилно напајање новог медицинског комплекса, „ЕПС Дистрибуција“ је морала да пронађе ефикасно и поуздано решење које се може реализовати у кратком временском периоду.

– Дистрибутивна мрежа у том делу Батајнице прилично је застарела. За нови болнички комплекс, који ће ускоро бити велики корисник,

потребно је обезбедити капацитете веће од 5 MW – каже мр Борис Петровић, руководица Сектора за планирање и инвестиције у огранку Земун. – Надлежни су се определили да један део капацитета буде обезбеђен из постојеће мреже, а преостали део прикључењем мобилне трафостанице 35/10 kV и уклапањем у дистрибутивну мрежу. Снага од 2 MW биће обезбеђена из постојеће 10 kV мреже, изградњом монтажне бетонске трафостанице 10/0,4 kV, а 3,5 MW се обезбеђује постављањем мобилне ТС 35/10 kV, која ће се уклопити у постојећу 35 kV мрежу.

Како каже Петровић, садашње решење са прикључивањем и уклапањем у мрежу мобилне ТС 35/10 kV морало се применити због неопходности хитног пуштања у рад ковид болнице и привремено је. Дугорочно решење за снабдевање

Сарадња и оперативност

Реализација овог захтевног пројекта успешно се спроводи захваљујући великом залагању управе „ЕПС Дистрибуције“, Радисава Урошевића, директора Сектора за техничке послове ОДС, Александра Слијепчевића, директора Дирекције за планирање и инвестиције ОДС и Миленка Вучаја, директора Сектора за планирање и инвестиције Београд. Надзор над извођењем радова на полагању 35 kV кабла поверен је Горану Стојановићу, а Зорану Милашиновићу на монтажи и повезивању мобилне ТС 35/10 kV. Ово је резултат одличне сарадње између Сектора за планирање и инвестиције Београд и Владана Балена, директора огранка Земун, Бориса Петровића, руководиоца Сектора за планирање и инвестиције у огранку Земун, и надлежних служби које су свакодневно ангажоване на терену.

ковид болнице електричном енергијом оствариће се изградњом нове „тридесет петице“. Након одређивања локације, биће изграђена као прикључно разводно постројење, а када буде у функцији, мобилна ТС биће демонтирана и дислоцирана.

Радови су у току и напредују предвиђеном динамиком. Монтажна бетонска ТС 10/0,4 kV снаге два пута 1000 kVA уклопљена је у мрежу 10 kV средином новембра и биће у режиму пробног рада. Када запослени који раде унутрашњи прикључак у болничком објекту изведу енергетске водове до трафостанице, ТС биће пуштена под напон.

Мобилна трафостаница 35/10 kV снаге 1x8 MVA постављена је на локацију и у току је постављање пет мобилних ТС 10/0,4 kV 1x630 kVA, као и једног агрегата снаге 1 MVA. Све мобилне трафостанице су из резерви „ЕПС Дистрибуције“, док је агрегат из резерви ЕПС-а. Завршава се и полагање око два километра двоструког кабловског вода 35 kV за напајање мобилне ТС 35/10 kV.

– Надзор над извођењем радова ради тим из Сектора за планирање и инвестиције Београд, у сарадњи са Службом за пројектовање Београд, за радове на 35 kV напонском нивоу и са тимом из огранка Земун, који је одговоран за надзор над извођењем радова на 10 и 1 kV напонском нивоу. За активности функционалних испитивања и пуштања у рад заслужна је Служба релејне заштите Београд – каже Милорад Савић, главни стручни сарадник за планирање и инвестиције у ОДС Дирекцији за планирање и инвестиције.

Т. Зорановић



■ Монтажно бетонска ТС



Енергија као подршка инфраструктури

„ЕПС Дистрибуција“ гради електроенергетску инфраструктуру за највећи дата центар у земљи, који није у индустријској зони Крагујевца

Оператор дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ и Сектор за планирање и инвестиције ДП Крагујевац настављају да прате вишегодишњи тренд великих улагања у важне државне пројекте. И ове године укључени су у изградњу државног дата центра у Крагујевцу, где су задужени за израду одређених делова електроенергетске инфраструктуре за потребе овог објекта, чија иницијална вредност износи око 30 милиона евра. Вредност улагања „ЕПС Дистрибуције“ у електроенергетско опремање дата центра је више од 160 милиона динара.

Велики пројекат изградње дата центра, који је Влада Републике Србије и Канцеларија за информационе технологије и електронску управу покренула у Крагујевцу, представља капитални државни инфраструктурни пројекат електронске управе. На површини од четири хектара то подразумева изградњу великог центра за складиштење података, са објектима величине око 15.000 квадратних метара. Са капацитетом пет пута већим него у таквом центру у Београду, овај дата центар служиће за чување велике количине података, а карактерисаће га највиши стандарди

поузданости, висока безбедност и врхунска технологија.

Као пројекат од значаја за Републику Србију, дата центар представља инфраструктурну прекретницу у развоју е-управе и ИКТ сектора у Србији, али и у региону, у коме ће бити места не само за податке републичких органа и локалних самоуправа већ и за комерцијалне садржаје. То ће бити центар од регионалног значаја који ће створити прилику да највеће светске компаније преместе своје податке у Србију, а очекује се да ће ту бити смештена опрема највећих светских ИТ компанија.

„ЕПС Дистрибуција“ је урадила добар део активности на изградњи електроенергетске инфраструктуре за овај значајан информатички објекат у центру Шумадије. Грађевински радови обухватили су изградњу разводног постројења (РП) напонског нивоа 35 kV, док електроенергетски радови подразумевају уградњу опреме у разводно постројење. Међу радовима су и полагање два прикључна кабловска вода од 35 kV од 2,61 километар којим ће се разводно постројење повезати са ТС 110/35/10



Нови пројекти

Ово је само један од пројеката који се раде на ДП Крагујевац, а тренутно су још у току и завршетак опремања нове ТС 35/10 kV у Книћу, као и друга фаза реконструкције ТС 110/35/10 kV у Лапову, док се ускоро очекује и почетак реконструкције ТС 110/10/10 kV КГ005 „Дивље поље“ у Крагујевцу и ТС 35/10 kV Кучево. Следи и изградња нове ТС 110/35/10 kV „Пожаревац 2“, као и радови на изградњи прикључних водова 35 kV и разводног постројења 35 kV за прикључак компресорске станице „Гастранс“ у Жабарима. Ускоро почињу и радови на реконструкцији ТС 110/35 kV „Петровац“ која се финансира из кредита Светске банке.

„Илићево“, изградњу оптичког вода са монономним влакнима једном трасом кабла од 2,6 километара, ради повезивања РП 35 kV ОДС Дата центар и ТС „Илићево“ на постојећи систем даљинског надзора и управљања, односно SCADA систем у подручно-диспетчерском центру Крагујевац, као и инсталацију ормана мерног места са индиректном мерном групом.

– „ЕПС Дистрибуција“ и Сектор за планирање и инвестиције ДП Крагујевац овим пројектом настављају да прате велике инвестиције Владе Србије. Захваљујући електроенергетској инфраструктури са најсавременијом опремом коју обезбеђујемо, нови дата центар добиће квалитетно и поуздано снабдевање електричном енергијом, што је важно за неометано функционисање – рекао је Иван Савчић, директор Сектора за планирање и инвестиције ДП Крагујевац.

Већ је подигнут објекат разводног постројења и у року завршена прва фаза изградње електроенергетских објеката, која подразумева изградњу једног кабловског вода 35 kV и оптичког вода од 2,6 километра, потребно опремање у водним ћелијама у ТС 110/35/10 kV „Илићево“, као и уградњу ОММ са индиректном мерном групом у тој ТС. Друга фаза изградње прикључка обухвата изградњу другог прикључног кабловског вода 35 kV и опремање РП 35 kV ОДС Дата центар нарученом опремом и уређајима. Планирано је да се други кабловски вод 35 kV заврши до краја новембра, а комплетно РП 35 kV ОДС Дата центар до краја фебруара 2021. године. Радове на овом пројекту изводи фирма „Електромонтажа“ из Краљева са подизвођачима.

Б. Радојевић

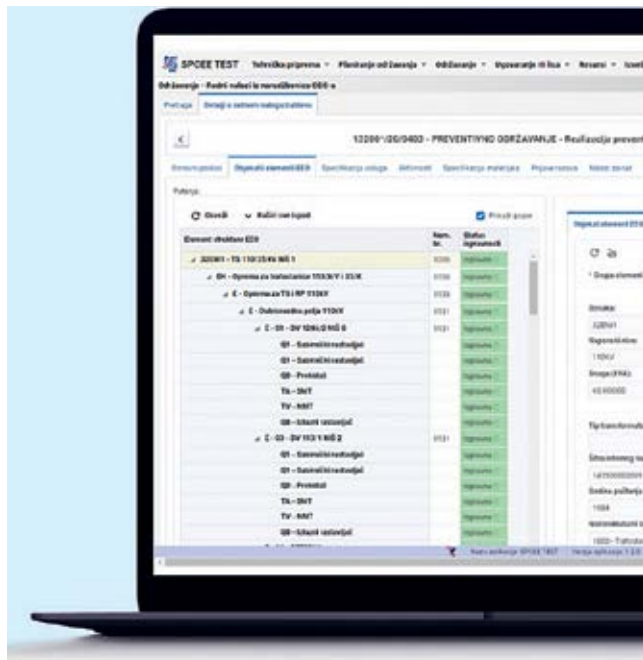
Дигитализацијом до боље мреже

Усаглашавањем ових процеса и централизацијом њиховог управљања преко СПОЕЕ система обезбеђена је њихова стандардизација на нивоу целе Србије

Неизмерним напором генерација створена је комплексна електроенергетска мрежа која нам омогућава живот какав данас познајемо. Одржавање ове огромне инфраструктуре једнако је фасцинантан подухват као и њена изградња. Управљање пословима одржавања трафостаница, водова и свих пратећих елемената један је од највећих изазова у мисији снабдевања електричном енергијом. Зато је у рекордном року, од само 13 месеци, имплементирано свеобухватно софтверско решење за управљање одржавањем електроенергетске мреже.

Реорганизацијом и статусном променом „Електропривреде Србије“ из 2015. створени су предуслови за ефикасно планирање и управљање инвестицијама, смањење трошкова, администрације и повећање нивоа квалитета пословања. Процес одржавања електроенергетских објеката такође је претрпео значајне измене, пре свега централизацијом и унификацијом на територији целе Србије, уз додатне промене настале поделом кадрова између ЕПС-а и „ЕПС Дистрибуције“, као и дефинисањем међусобних односа.

Новонастала ситуација тражила је озбиљну информатичку подршку како би се одржао и побољшао затечени ниво одржавања, па је зато одлучено да се комплетан процес одржавања и праћења СЛА уговора дигитализује. Инициран је развој јединственог софтверског решења СПОЕЕ за подршку одлучивању у управљању одржавањем електроенергетских објеката.



Процес увођења и прилагођавања новог софтверског решења водио је Небојша Банковић, шеф Службе за одржавање електроенергетских објеката високог напона у Сектору за одржавање дистрибутивног система и управљање мерним уређајима за електричну енергију, при ТЦ Београд. Он је руководилац тима за праћење реализације уговора за израду СПОЕЕ софтверског пакета, а архитекта пословног решења је Братислав Петровић, руководилац Сектора за одржавање електроенергетских објеката и мерних места у ТЦ Ниш. Изузетним трудом и радом тима са више од 30 чланова из целе Србије, који је формирао в. д. директора Милорад Грчић, после четири месеца дошло се до спецификације којом је завршена бизнис анализа. У софтверски пакет биће имплементирани: процес планирања одржавања (програм, ГПП, годишњи и квартални планови), процес реализације одржавања (месечне и допунске наруџбенице, радни налози, пријаве радова, налози за рад), процес праћења трошкова одржавања и потрошње годишњег буџета, процес управљања крвним уговорима и трејм лицима, као и



■ Презентација софтверског пакета СПОЕЕ

процес евидентирања и управљање књигама одржавања.

Усаглашавањем ових процеса и централизацијом њиховог управљања преко СПОЕЕ система обезбеђена је њихова стандардизација на нивоу целе Србије.

Имплементацијом овог система обезбеђено је централизовано планирање и поуздано праћење потрошње годишњих буџета по више параметара (по техничком центру, врсти одржавања, напонском нивоу и друго). Поред праћења реализације годишњих буџета, могуће је праћење реализације буџета кровних уговора са трећим лицима, чиме се обезбеђује правремена реакција надлежних за праћење тих уговора.

У раној фази имплементације СПОЕЕ система препозната је потреба да се овим пројектом креира јединствена и свеобухватна евиденција свих објеката, делова објеката и елемената. Изузетним трудом, радна група ЕПС-а, која је учествовала у фази бизнис анализе, успела је после више месеци рада да креира комплетну базу објеката са детаљном разрадом уграђених елемената у складу са једнополним шемемама. Обезбеђена је основа за многе функционалности СПОЕЕ система, као детаљна разрада места рада унутар објекта приликом креирања налога за рад, аутоматски упис свих активности у књигу одржавања сваког објекта, аутоматски обрачун трошкова одржавања сваког објекта и праћење исправности сваког елемента унутар објекта.

Поред евиденције објеката и елемената, креирана је јединствена евиденција активности које се раде на терену. За сваку активност је дефинисано на којим елементима или деловима објекта могу да се примењују, на којим напонским нивоима, на којим врстама одржавања и друго. Захваљујући оваквој детаљној евиденцији активности, СПОЕЕ систем омогућава аутоматско дефинисање потребних активности за извршење код одређених врста одржавања, на пример код превентивних ревизија је омогућено аутоматско генерисање чек листа.

Радници ЕПС-а који раде на терену имају могућност да путем СПОЕЕ система региструју све уочене неправилности у раду објеката и елемената. Тако превентивно указују на потребу да одређене активности треба да се ураде у наредном периоду. На тај начин се попуњава програм који представља јединствену евиденцију свих активности које треба да се обаве у наредном периоду.



Теренска апликација

Поред канцеларијске апликације, СПОЕЕ систем укључује и мобилну верзију апликације намењену извршиоцима на терену. Теренска апликација омогућава пријем налога за рад на андроид уређај на терену. Сталном синхронизацијом података између канцеларијске и теренске апликације убрзава се размена информација између налогодавца и извршиоца на терену. Поред пријема основних података о пристиглом налогу за рад, извршилац на терену преко свог уређаја може остварити и приказ комплетне чек листе код редовних ревизија, приказ потребног материјала за излазак на терен, приказ приложених докумената на налогу за рад (једнополна шема, упутство за руковање опремом и друго), приказ координата објекта и водова, електронско подношење извештаја са терена, сликање уочених неправилности на терену, као и промену статуса налога за рад.

Активности из програма које се односе на превентивни ремонт и база активности које се периодично раде (превентивне ревизије) представљају основ за креирање предлога годишњег плана, који се усаглашава са ОДС-ом. Одговорна лица из ОДС-а ће, такође, имати приступ СПОЕЕ систему и моћи ће да одобравају или одбију предложене активности за годишњи план. Након усаглашавања годишњег плана приступа се планирању, усаглашавању и праћењу реализације месечних и допунских наруџбеница. На овај начин СПОЕЕ систем омогућава одговорним лицима у ЕПС-у и ОДС-у да истовремено планирају и прате реализацију усаглашених услуга без потребе за разменом ексел фајлова преко електронских мејлова, чиме се и смањује вероватноћа грешке и убрзава цео процес.

Корисници система са одговарајућим правима имају могућност детаљне разраде радних налога путем СПОЕЕ система, који ће им омогућити велику аутоматизацију и „паметну” помоћ у дефинисању конкренних места рада, потребних активности за рад и потребног материјала. Разрада радних налога обезбеђује обједињавање и праћење реализације потребних активности без обзира на то да ли их извршавају запослени из надлежне организационе јединице, специјализоване интерне службе ЕПС-а или треће лице. Сви настали трошкови у реализацији тог радног налога улазе у цену коштања одржавања конкретног објекта. На тај начин се ствара основа за сложено СПОЕЕ извештавање које ће омогућити дубљи ниво анализе

простора за уштеде и оптимизацију одржавања.

СПОЕЕ системом може се урадити креирање и подношење пријаве радова за планиране активности и све акције о овом питању се чувају у историјским подацима система. Након добијених дозвола за рад, СПОЕЕ систем омогућиће издавање налога за рад за извршиоце на терену. Креирање налога за рад се своди на минимални број акција у СПОЕЕ систему с обзиром на то да је већина информација за налог за рад већ дефинисана наруџбеницом и разрадом радног налога. Кликком на једно дугме СПОЕЕ систем аутоматски генерише документ из шаблона са попуњеним подацима и тако генерисани документ на себи садржи баркод који омогућава касније аутоматско складиштење у систем, када буде урађено скенирање његове верзије са попуњеним извештајем са терена и потписом.



Аутоматско генерисање докумената и извештаја из шаблона је омогућено над више ентитета у СПОЕЕ систему.

Велики број функционалности СПОЕЕ система резултат је заједничке анализе потреба у свакодневном пословању стручњака из тима који обавља ове послове на дневном нивоу.

Поред сложене ситуације изазване пандемијом коронавируса, великим трудом запослених и тима који је водио цео пројекат дошло се до продукционе верзије решења које је пуштено у пробни рад. Позитивно искуство у досадашњем пробном раду довело је до предлога одлуке о обавезној употреби имплементiranог СПОЕЕ система од Нове године, што представља изузетан пример успешно завршеног процеса дигитализације.

М. Стојанић

Велики монтерски подвиг

Почетком марта, на локацији Јеленска стена, због јаких снежних падавина и јаког ветра велико стабло у коридору далековода пало је на проводнике далековода, поломило челичнорешеткасти стуб и покидало проводнике

Далековод 10 kV ПИМ налази се у југоисточном делу Србије, тачније у приобаљу реке Дунав, и почевши од града Голупца протеже се дуж Ђердапске клисуре. Електричном енергијом, поред индустријских капацитета, напаја више сеоских и викенд насеља као што су село Брњица, Добра, Раковица, викенд-насеља Чезава, Ридан, Главичица, Орлови, Кожица, Ливадица, каменолом ПИМ, Бродосервис, као и Голубачку тврђаву, која је од великог туристичког значаја за читав крај.

Дужина главног магистралног вода је 24.600 метара, а дужина огранака 13.742 метра. Укупна дужина надземног дела далековода 10 kV ПИМ је 38.342 метра, док је укупна дужина кабловске мреже која припада далеководу 10kV ПИМ 1.600 метара. Дужина надземне трасе далековода 10 kV ПИМ, која пролази кроз Национални парк „Ђердап“ је 31.345 метара.

– Далековод је изграђен на стрмом, веома неприступачном и тешком терену, са изразито бујном и јаком вегетацијом, обрастао је шумом и високим растињем. Зато је одржавање самог далековода, као и коридора далековода, веома отежано. За прилаз већем броју стубних места неопходно је прокрчити, очистити или изградити приступни пут и обезбедити специјална возила и механизацију – објашњава Љубиша Николић, директор ОТУ Пожаревац. – Далековод је изграђен на тај начин што је већина стубних места главног магистралног вода постављена на високим котима или на сам венац брдско-планинског предела, са десне стране магистралног пута Голубац – Доњи Милановац, док се огранци спуштају до привредних



објекта, сеоских или викенд насеља у приобаљу реке Дунав, где се налазе дистрибутивне или индустријске трансформаторске станице. Једини огранак који се простире дубље у брдовити предео Националног парка „Ђердап“ је огранак за засеок Раковица. Далековод 10 kV ПИМ напаја укупно 19 трансформаторских станица, укупне инсталисане снаге 5.840 kVA. Својим већим делом пролази кроз Национални парк „Ђердап“ и самим тим је веома специфичан за одржавање. Највећи део трасе је постављен на челичнорешеткастим стубовима 35 kV (висине 15 и 18 метара) и простире се у дужини од око 20.000 метара, док су отцепни водови постављени на дрвеним, чамовим и багремовим стубовима (висине 11 и 12 метара) и простиру се у дужини од око 13.000 метара.

За одржавање електроенергетских објеката на овом дистрибутивном подручју задужен је ОТУ Пожаревац, тачније пословница Велико Градиште, чији руководилац Владимир Стојковић каже да практично од изградње и пуштања у погон далековода 10 kV ПИМ почетком седамдесетих година до данас нису рађене значајније активности на антикорозивној заштити, санацији темеља, темељној сечи растиња, нити било којим ремонтним активностима већег обима. Због чињенице да се траса далековода налази у националном парку и проблема око одобрења Националног парка „Ђердап“ за сечу дрвећа и растиња у зони и ван зоне коридора далековода, у протеклом периоду далековод 10 kV ПИМ није адекватно одржан.

Највећи проблем у пословници Велико Градиште, како истиче Стојковић, представљају дрвеће и високо растиње у које је урастао сам коридор далековода, па чак и дрвеће које са налази ван коридора, јер је околна шума веома висока, а на стрмим је литицама. Због конфигурације терена са великом висинском разликом, у случају пада стабла и на 30 метара удаљености од далековода долази до киданња проводника, а у појединим случајевима и до лома или пада стуба.

– Елевација између појединих распона прелази 100 метара и у зимском периоду, када напада снег и дува чувена дунавска кошшава, одређеним тачкама овог далековода је практично немогуће приступити

без специјализоване опреме и средстава – каже Александар Стокић, главни сарадник за одржавање електроенергетских објеката средњег напона и ниског напона у ОТУ Пожаревац.

Он наводи да се почетком марта, на локацији Јеленска стена, догодио управо такав случај. Наиме, због јаких снежних падавина, у комбинацији са jakim ветром који је карактеристичан за ово поднебље, дошло је до пада великог стабла у коридору далековода, које је пало на проводнике далековода, поломило челичнорешеткасти стуб и покидало проводнике.

У таквим околностима, упркос ангажовању свих расположивих ресурса ОТУ Пожаревац, механизацију није било могуће довести на ову локацију. Уз велике напоре, монтери

Снага и воља

Како је овај стуб само један од многих који захтевају замену, са великом забринутошћу се очекује зимски период, за који метеоролози предвиђају више падавина и ниже температуре. У магацин пословнице транспортован је још један челичнорешеткасту стуб висине 18 метара, ако се понови случај из марта 2020, каже Владимир Стојковић. Он наглашава да коначно решење побољшања актуелног погонског стања, поузданости и расположивости далековода 10 kV ПИМ у Голупцу представља ново техничко решење, које обухвата каблирање дела далековода, измештање, санацију и замену једног броја постојећих стубова, замену проводника и изолације, као и аутоматизацију вода чије је пројектовање у току. Након реализације планираних радова, обезбедиће се оптимални услови за одржавање и у знатној мери елиминисати узроци поремећаја.

Док се то не догоди, оно што је сигурно и не доводи се у питање јесте да ће екипе електромонтера дати све од себе и надљудском снагом и вољом, без страха и оклевања, као у многим претходним случајевима, наставити да отклањају кварове у нади да ће се у скорије време реализовати боље и трајније решење за далековод 10 kV ПИМ у Голупцу.

току прве фазе радова најпре је било потребно обезбедити и транспортовати одговарајући стуб, који у том тренутку није био на располагању у магацинима Дистрибутивног подручја Крагујевац. За израду приступног пута кроз густу шуму националног парка ангажован је подизвођач, који је пробио више од 200 метара пута. Због камените подлоге и неравног терена, а за потребе прилаза механизације, било је потребно равнати и поунити подлоге крупном и ситном ризлом. Након изградње прилазног пута рашчишћен је околни терен како би се приступило демонтажи и транспорту хаварисаног челичнорешеткастог стуба и ископима за изградњу темеља и израду уземљења новог стуба.

У другој фази радова приступило се изради темеља стуба, демонтажи



су се пробијали кроз густу шуму, дубок снег и савладавали литице висине и до 100 метра. Једино што је у том тренутку било могуће урадити јесте настављање проводника и привремена санација хаварисаног челичнорешеткастог стуба како би се овај електроенергетски објекат делимично оспособио и било настављено снабдевање електричном енергијом купаца који се напајају са овог далековода, а за потпуну санацију квара било је потребно сачекати боље временске прилике.

– Поправка оваквог квара представља велики изазов за техничку оперативу која се бави одржавањем дистрибутивних електроенергетских објеката, имајући у виду да се ради о 10 kV далеководу, израђеном на 35 kV

стубовима, са распонима од преко 250 метара, елевацијом између распона од преко 100 метара – наводи Александар Мишић, референт одржавања електроенергетских објеката средњег напона у ОТУ Пожаревац. – Реч је о територији националног парка, а до конкретне локације не постоји приступни пут за механизацију без које није могуће санирати.

Зато је ОТУ Пожаревац у санацију овог квара кренуо сопственим средствима и ресурсима. Како ОТУ Пожаревац не располаже специјализованом механизацијом за пробијање приступног пута и рад на таквом терену, овај део посла је делегиран подизвођачу, а електромонтажни радови су планирани у сопственој режији. У

и транспорту хаварисаног челичнорешеткастог стуба, транспорту новог стуба на локацију и његовом подизању. Ради лакше манипулације и подизања, стуб је на локацију транспортован из сегмената, а и само подизање рађено је из сегмената, у складу са захтевима за ову врсту стуба.

Трећа фаза радова обухватала је електромонтажне радове, где су монтери ОТУ Пожаревац монтирали нове композитно-силиконске изолаторе на подигнути стуб, наставили проводнике одговарајућим компресионим спојницама, затезали проводнике и издрадили нове струјне мостове.

Након свих обављених радова далековод је успешно пуштен под напон.

М. Стојанић

Савремени погони за обуку

Показне вежбе инструктори изводе на полигону, а по завршетку теоријског и практичног блока наставе ради се тест како би се проверило усвојено знање полазника

Обука за здрав и безбедан рад ове јесени одржавала се у условима који су прилагођени препорукама за спречавање ширења covid-19. У складу с мерама заштите групе су сведене на мањи број полазника, уз обавезно и правилно ношење заштитне опреме и дистанцирање, повећана је брига о хигијени радног простора, а скраћено је и време трајања обуке.

– Због објективних околности проузрокованих пандемијом covid-19 морали смо да се прилагодимо ситуацији и програм оспособљавања за безбедан и здрав рад електромонтера запослених у Техничком центру ЈП ЕПС организујемо ове јесени, уместо с пролећа, како је првобитно било предвиђено – каже Милош Хаџић, директор Одсека за техничке услуге Београд центар. – У претходном периоду, на основу правилника о оспособљавању запослених за безбедан и здрав рад у ЈП ЕПС, израђен је нови план

оспособљавања запослених за безбедан и здрав рад на електроенергетским објектима и мерним местима од стране представника функција одржавања дистрибутивног система и корпоративних послова техничких центара.

Планом је, како каже наш саговорник, предвиђена комбинована метода теоријског и практичног оспособљавање полазника. Показне вежбе инструктори изводе на полигону, а по завршетку теоријског и практичног блока наставе ради се тест како би се проверило усвојено знање полазника.

Новим планом је предвиђено да се обуке убудуће обављају у ЕПС техничким центрима Београд, Нови Сад, Краљево и Ниш, а да запослени из ТЦ Крагујевац долазе на обуку у Београд. Адаптирани су образовни полигони у Београду, Врњачкој и Гамзиградској Бањи.

– У договору са „ЕПС Дистрибуцијом“, која је власник Образовног полигона Београд, комплетирана је енергетска опрема у монтажnoj бетонској ТС, замењен је разводни орман на стубној ТС, а обављени су и други ситнији радови. Захваљујући мањем улагању, овај образовни полигон је сада приведен намени – објашњава Милош Хаџић.

Он додаје да су технички центри Ниш и Краљево искористили средства која су за ову намену предвиђена и формирали су образовне полигоне за своје потребе у оближњој Врњачкој и Гамзиградској бањи. Јесенас су ови образовни полигони примили прве

Искуство и стручност

Иницијатори и организатори свих радова за довођења у функционално стање образовних полигона су Маријана Иванишевић, директорка корпоративних послова ТЦ ЕПС и Данијела Јовић Пишот, главни правник у Управи ЕПС-а за техничке послове.

Техничка реализација радова на реконструкцији и адаптацији постојећих и изградњи нових полигона за обуку поверена је Милошу Хаџићу, директору Одсека за техничке услуге Београд центар, Жарку Мандићу, директору Одсека за техничке услуге у Прокупљу и Владимиру Остраћанину, шефу Службе за одржавање електроенергетских објеката високог напона у ТЦ Краљево. Улажући своје дугогодишње искуство, знање и стручност, сви су се они посвећено трудили да се простори образовних полигона квалитетно уреде и доведу својој намени.



■ Упознавање са процедурама за безбедан рад

полазнике, електромонтере из служби одржавања, који су положили обавезни програм оспособљавања радника за безбедан и здрав рад. Теоријски и практични део обуке обављају шефови надлежних служби и извршиоци из струке са вишегодишњим искуством у свом домену професионалног рада.

Едукација је урађена у скраћеном облику, у свему према усвојеном плану примене мера за спречавање појаве и ширења епидемије заразне болести, који је саставни део акта о процени ризика ЈП ЕПС. Предавачи, односно особе задужене за безбедност и здравље на раду, полазницима уручују скрипту, стручни приручник у који су преточена сва предавања по областима.

Едукација је организована за групе са мањим бројем радника, уз стриктно примењивање заштитних мера за спречавање ширења пандемије. Сви полигони су снабдени довољним бројем заштитних маски и средствима за дезинфекцију руку. Урађена је провера телесне температуре сваког радника приликом доласка на полигон, као и попуњавање упитника како би радници потврдили да немају симптоме болести, нити су били у контакту са зараженом особом.

– Процес едукације радника за безбедан и здрав рад биће континуиран и обављаће се стално у складу са законском процедуром. Тренутно се с програмом паузира због актуелног новог таласа епидемије, али чим се за то стекну услови, наставиће да се реализује. Сваки добро обучен радник је гаранција да ће његов ефекат у раду бити адекватан, да ће знати да примењује стечено знање о безбедности и здрављу на раду, чувајући себе и своје здравље, као и имовину која му је поверена на коришћење – каже Милош Хаџић.

Т. Зорановић



■ Након теоријске и практичне наставе спроводи се провера оспособљености

Радови за бољу мрежу

На подручју три пословнице реконструисано скоро пет километара 10 kV далековода, замењено 55 носећих и шест специјалних стубова

Повољни временски услови током ове јесени омогућавају да се заврши знатан део послова на реконструкцији електродистрибутивне мреже на подручју огранка Лесковац. Највише се радило на реконструкцији 10 kV далековода, демонтирани су дрвени и уграђени бетонски стубови, замењени изолатори и пребачени проводници. Тако је досад на подручју три пословнице реконструисано скоро пет километара 10 kV далековода, замењено 55 носећих и шест специјалних стубова.

На подручју пословнице Турековац (погон Лесковац) рађено је на 10 kV на далеководу „Горње Стопање“, који полази из ТС 35/10 kV „Турековац“ – деоница Доње Стопање – Винарце, као и на огранку за Горње Стопање. На овим деоницама, укупне дужине 2.000 метара, замењено је 26 носећих и пет специјалних стубова. На подручју пословнице Вучје обављена је реконструкција 10 kV далековода „Бели Поток“, који полази из ТС 35/10 kV „Вучје“ – деоница Велико Трњане – Горња Јајина. Дужина реконструисаног дела износи 1.200 метара и на њој је замењено 12 носећих и један специјални стуб.

На подручју пословнице Манојловце рађено је на 10 kV далеководу „Анчки“ из ТС 35/10 kV „Југ“ – огранак за Бадинце (дужине 800 метара, замењено 10 носећих стубова). Такође,

План

У плану је и реконструкција још неколико 10 kV далековода, зависно од временских прилика. На подручју погона Лебане планира се реконструкција 10 kV далековода Лугаре–Тогочевце из ТС 35/kV „Ждеглово“, огранак за Доње Врановце и Велико Војловце, као и реконструкција деонице истог 10 kV далековода, огранак за село Цекавица. На подручју пословнице Власотинце планира се реконструкција 10 kV далековода „Орашје“ из ТС 35 kV „Батуловце“, огранак за Ладовицу. У бројкама изражено, за сва три пројекта – биће реконструисано 4.870 метара 10 kV далековода, уз замену 46 носећих и девет специјалних стубова.



■ Подизање новог ЧР стуба на 35 kV далеководу Босилеград–Рикачево

обављени су сви предвиђени радови на реконструкцији 10 kV далековода „Анчки“ из ТС 35/10 kV „Југ“ – деоница Бадинце–Номаница, укупне дужине 850 метара, са заменом седам носећих стубова.

Осим радова који су унапред планирани, неретко се дешава да је неопходно обављати радове на реконструкцији услед непредвиђених околности. Тако је на траси 35 kV далековода Босилеград–Рикачево, због тога што су непознате особе секле стабла, дошло до оштећења стуба број 39 у рејону села Бресница, општина Босилеград. Том приликом поломљен је носећи бетонски стуб испод доње конзоле. Екипа за одржавање електроенергетских објеката високог напона је на поломљеном стубу привремено поставила челичне конзоле које су омогућиле прихват проводника и стављање далековода под напон. Међутим, због климатских услова који на том подручју владају није се смело дозволити да далековод у таквом стању дочека зиму. Распон између овог и једног од суседних стубова износи 280 метара, што би при додатном оптерећењу од снега и леда представљало критичну тачку на овом далеководу.

Зато је донета одлука да се оштећени стуб замени новим челичнорешеткастим. Избор за овај тип стуба је донета због отежаног приступа локацији. Обезбеђен је адекватни носећи челичнорешеткасти стуб и урађено његово растављање због транспорта на локацију, који је обавио ОТУ Лесковац сопственим превозом. Подизање стуба и пребацивање проводника обавила је екипа за одржавање електроенергетских објеката високог напона. Нови стуб је, због тога што је морао бити на линији трасе, знатно веће висине од старог. Због тога, као и због ограниченог радног поља механичке руке камиона, стуб је подигнут из две фазе – најпре једна трећина, а затим преостали део. По окончању свих радова далековод је пуштен под напон, те је тако скинута велика брига за његово функционисање током зиме.

Н. Станковић

Корисно за свако домаћинство

Има 18 патената из области електротехнике. Признат је и у земљи и у иностранству

Радник пословнице Дољевац нишке електродистрибуције Горан Митић, који је познат по бројним освојеним златним медаљама на међународним сајмовима науке и технике за своје изуме у области електротехнике, успео је да заинтересује и нишке произвођаче и тако омогући да се његови изуми нађу у широкој примени. Засад се на тржишту нашао његов изум – детектор прекида нултог вода, чија примена има огромне бенефите и у сваком домаћинству, али ништа мање, према речима Горана Митића, није користан и за саме електродистрибуције.

– Кварови на електричној мрежи често су изазвани прекидом нултог (неутралног) вода или случајном заменом неутралног и фазног проводника. Ова појава је најчешћа код ваздушних водова, због изложености временским неприликама, али се дешава и у трафостаницама. Последице ове појаве су обично трајна оштећења електричних уређаја, њихово паљење и пожар – објашњава Митић. – Тада страдају уређаји који су повезани на мрежу као фрижидери, замрзивачи, хидрофори, али и сви други уређаји који су у моменту квара били прикључени на мрежу, макар и у стању мировања, као телевизори, рачунари, штампачи. Највише погођена подручја су села и приградска насеља, код којих је инсталација стара и слабо одржавана, а водови су углавном ваздушни.

Једноставном уградњом овог уређаја, према Горановим речима, уз постојећу или нову ФИД склопку, можете бити сигурни да сте осигурали своје уређаје.

– Детектор ради тако да уколико дође до прекида нултог (неутралног) вода, уређај пропусти струју која активира ФИД (диференцијалну) склопку и у делу секунде искључи напајање уређаја у кући. За исправни рад овог уређаја важно је да је уземљење у кући исправно – истиче Горан.



■ Горан Митић



■ Вежа детектора и Фид склопке

Детектор се уграђује у разводну таблу и прикључује на сабирнице нултог вода и уземљења, тако да није неопходно додатно повезивање са ФИД склопком. Инвестиција у овакву заштиту је занемарљиво мала у односу на цену само једног уређаја који може да страда од струјног удара овог типа.

Митић је стални учесник на сајмовима технике у Београду и Новом Саду као излагач својих патената. Више пута је учествовао на међународном фестивалу иновација, знања и стваралаштва под називом Тесла фест у Новом Саду. Први пут 2001. године освојио је другу награду и сребрну плакету, а половином октобра 2010. године осваја диплому и златну плакету за два патента везана

Медаље и пехари

На изложби иновација Тесла фест 2015. у Новом Саду делегација са државног универзитета из Русије доделила је Митићу пехар за целокупни рад на иновацијама из области електротехнике. А онда следи злато. На светској изложби у Кини, у Шангају, две иновације су награђене, и то „Заштита електричног бројила од утицаја магнетног поља“ златном медаљом и „Заштита електричара од струјног удара“ сребрном медаљом. У новембру 2015. следи учешће на Сајму иновација у Софији, а иновација „Заштита бројила од утицаја магнетног поља“ награђена је специјалном наградом.

за послове у електродистрибуцији. Управо је реч о патенту „Заштита електричних уређаја у случају прекида нултог проводника“, који може бити примењен у сваком домаћинству, и патенту под називом „Укључење и искључење ниског напона енергетског трансформатора 10/0,4 kV који се може применити у трафостаницама са употребом четири вида заштите“.

– Имам 18 патената из области електротехнике, али издвојио бих један који сматрам најважнијим, а то је патент „Заштита електричног бројила од утицаја магнетног поља“. Тиме би се знатно смањили губици електричне енергије. За овај проналазак награђен сам медаљом Светске организације за интелектуалну својину у Женеви – рекао нам је Митић.

Идеје за своје изуме црпи из свакодневне праксе и стално надолазе нове. Област електротехнике је почела да га занима још у основној школи и још га не напушта жеља да све идеје које могу да побољшају рад нишке електродистрибуције и „Електропривреде Србије“ преточи у стварност. **О. Манић**

Савремени објекат техничко-пословног садржаја прилагођен је потребама будућих корисника и специфичној технологији коју захтева обављање послова у баждарници и контролном телу

На делу пословног комплекса некадашњег ЕДБ-а на Нишком путу, у Улици Топлице Милана на Вождовцу, изграђен је погонски објекат за одржавање електроенергетских објеката, сервис и баждање мерних уређаја, са гаражом и пространим паркинг простором. Пословна зграда простира се на 5.665 квадратних метара, док је гаража површине око 340 квадратних метара.

Планирано је да се у нову зграду сместе ОДС Служба за припрему и надзор одржавања, као и Одсек за техничке услуге ЕПС Техничког центра Београд. Они ће нову локацију заменити досадашњом у Раковици. Послове из своје надлежности у новом објекту обављаће и запослени „ЕПС Дистрибуције“ из Сектора за контролисање мерила електричне енергије и Службе за сервисирање мерних уређаја, који су до сада били смештени у просторијама ЕД Земун.

Изградња погона за одржавање, сервис и баждање била је неопходна како би се запослени из Раковице преселили, зато што се њихов погон налази на плацу који је управа града доделила ЕДБ-у на привремено коришћење. Послови одржавања на том делу подручја обављали су се из Раковице дуже од 50 година. Тако се функционисало до 2018. године, када је Дирекција за грађевинско земљиште започела

Корак до усељења



Нови погон на Нишком путу

Саобраћајно решење

Пространост плаца и конфигурација земљишта омогућили су да се до нове зграде и припадајуће гараже изграде две нове двосмерне саобраћајнице са паркинг простором за 40 возила. Гаража која је изграђена за потребе новог погона располаже са 340 квадрата, на којима су предвиђена паркинг места за шест специјалних возила; камионе, дизалице са корпама и хијабе. У гаражи је смештена и нова трансформаторна станица 10/0,4 kV за снабдевање погонског објекта, ту су још и пратећи простори опште намене, приручне оставе и санитарни чвор. Нове интерне саобраћајнице уклопљене су у постојећу путну инфраструктуру пословног комплекса. Предност је и то што се у близини ове локације налази ауто-пут Београд–Ниш. Све ће то запосленима у служби одржавања омогућити брз излазак на терен, а олакшаће и превоз мерних уређаја до баждарнице и контролног тела, како за потребе ДП Београд, тако и за бројне друге огранке ОДС-а за које ће се овде радити сервисирање мерних уређаја.

радове на проширењу Булевар патријарха Павла. У склопу овог пројекта измешта се и корито реке Топчидерке, која новом трасом пролази кроз раковички погон.

Нова зграда је у складу са потребама будућих корисника подељена по спратовима у три функционалне целине. Када је реч

о грађевинским, електромонтажним и инсталатерским радовима, објекат је комплетно завршен. Урађене су функционалне пробе ових система.

За потребе квалитетног напајања електричном енергијом у оквиру гараже је изграђена и нова трансформаторна станица 10/0,4 kV, која је већ уклопљена у постојећу десеткиловолтну мрежу. Пошто ће имати мерење сопствене потрошње, нови енергетски објекат допринеће и смањењу губитака.

Погон за одржавање, сервис и баждање има савремену телекомуникациону и информатичку инфраструктуру. Опремљен је савременим системима за грејање и хлађење, интернетом, Wi-Fi и кабловском мрежом. Очекује се да ускоро буде испоручена опрема за баждарницу и контролно тело, а затим ће уследити монтажа. Савремено опремљен простор новог погона моћи ће да се користи када зграда буде прикључена на систем водовода и канализације, што је планирано крајем ове године.

Т. Зорановић



Очекује се испорука нове опреме

Радни тим

Реализација пројекта изградње новог погонског објекта вредног око 600 милиона динара поверена је Сектору за планирање и инвестиције „ЕПС Дистрибуција“ Београд, који је обезбедио неопходну документацију, решио имовинско-правне односе и прибавио позитивне локацијске услове. Надзор над извођењем грађевинских радова поверен је Александру Манојловићу, Радомир Пауновић је одговоран за надзор над електромонтажним радовима, а Драган Токовић за телекомуникације. Пројекат је израдила фирма „Машинопројект копринг“, док је извођење радова уговорено са фирмом „М Ентеријер градња“.



Шампањац фонтана за медаљу

Јединствена пирамидална, стаклена сензација на пет спратова са 72 чаше пенушавог пића била је део најсвечанијег тренутка на многим прославама широм Колубарског округа, а ауторско је дело младог радника „Услуга“

Млади и перспективни Александар Јовановић, који ради на пословима обезбеђења на Дробилани у Рударском басену „Колубара“, има необични хоби. Александар прави шампањац фонтане.

Овај двадесетпетогодишњак из села Калиновац, из околине Уба, по струци је геодетски техничар, а пре скоро годину дана добио је шансу да

ради на радном месту обезбеђења на Дробилани. Пре тога је радио у једној ваљевској грађевинској фирми као геометар и на Убу у млекари „Др Милк“ као оператор на машинама. Како сам каже, воли свој посао у „Колубари“, има одличне колеге, али и вољу да напредује и да се оствари и у својој геодетској струци.

– Као и сваки посао, и овај захтева одговорност и професионалност. Од запослених се очекује да су озбиљни, поштени, комуникативни, културни, храбри, прибрани... Изазова има много, у различитим ситуацијама морамо умети да одреагујемо како бисмо на најбољи начин заштитили људе и материјална добра која обезбеђујемо. Често смо и психолози, јер су људи неретко нервозни и склони препирци, а ми смо у обавези да такве ситуације контролишемо – објашњава Александар.

Он додаје да је потврђено да се легим речима и културним опхођењем све постиже. Свој хоби открио је пре две године, када је почео из радозналости да истражује о фонтанама за шампањац. Мало

Прве награде

Чим се појавила у јавности, Александрова фонтана је почела да изазива пажњу на прославама по Убу, Љигу, Лазаревцу, Обреновцу, Ваљеву, Лајковцу, Београду... Локални медији су извештавали о овом пројекту, задовољне муштерије су се низале, а онда су се појавиле и прве награде. Осам месеци после појављивања шампањац фонтана је на манифестацији „Београдски победник“ добила награду за најбољу дизајнерску иновацију у 2019. години. У децембру исте године додељена му је награда „Први оскар Србије из области дизајна“. У фебруару ове године представио је свој пројекат на Самиту успешних.

помало стицао је потребна знања и почео да прави своју прву шампањац фонтану. С поносом истиче да је све од идеје до реализације његова замисао.

– Идеја ми се јавила пре неколико година, када сам био на једној свечаности посматрао тај свечани тренутак када се уз слављеничку тарту појавила фонтана са чашама из којих се преливао шампањац. Фасцинирало ме је колику пажњу свих присутних је привукла та појава. Две године сам смишљао како да направим другачију, савршенију шампањац фонтану која би била већа и гламурознија. На класичној фонтани ми се није допадао начин преливања шампањаца, јер су прве две чаше остајале препуњене и течност се просипала по рукама – наводи млади иноватор.

Он објашњава да на његовој фонтани свака чаша има свој доток течности и за разлику од класичне, преливајуће фонтане са 48 чаша, његова има чак 72 чаше. Александар је право решење пронашао у јединственом систему дотока течности са снопом цевчица које су уграђене у фонтану. Када се сипа, пенушаво пиће одлази у посебну посуду и одатле засебним цевчицама стиже до сваке чаше, тако да истовремено све чаше добијају исту количину течности. Пенушаво вино је специфично пошто се приликом сипања ствара пена која лако прави загушења и вакуум у цевоводу, па је овом младом изумитељу требало доста времена да пронађе задовољавајуће решење и отклони све недостатке. Правећи фонтану, направио је и радионицу и успут савладао математику, геометрију, физику, електрику, обучио се за лемљење, сечење декоративних лајсни, али и учио о дизајну и маркетингу.

М. Павловић



Спортски дух и радни изазови

Успех није случајан. То је озбиљан рад, издржљивост, учење, жртвовање, али пре свега љубав према ономе што радите или учите. Посвећеност послу и успех који је Марко Вујић остварио и на фудбалском терену у најкраћем дефинишу управо ове речи чувеног Пелеа.

– Задовољство и срећу због посла у Електродистрибуцији Београд памтићу заувек. Пре дистрибуције радио сам у приватној фирми где су услови били неупоредиво лошији. То је допринело да ЕД Београд заволим, ценим и поштујем као своју кућу. У служби за телекомуникације био сам тада, 2008. године, један од најмлађих. Настојао сам да од старијих колега научим нешто ново сваког дана. Већина нас дође с одређеним школским знањем, али рад у пракси даје ону праву наградњу. Баш у то време почела је велика модернизација телекомуникационог система. Цео свет користи оптичке каблове и опрему, па се тако у свом развоју оријентисао и ЕДБ. Првенствено због тога што тадашња кабловска инфраструктура није више могла да подржи растући проток информација, нити да омогући неопходну брзину преноса. У природи не постоји ништа брже од светлости, а оптички каблови кроз стаклену нит, тању од власи косе, преносе ласерски зрак брзином светлости – објашњава Марко.



Он каже да није имао предзнање о оптици, али га је та област изузетно занимала. Интернет му је доста помогао у стицању теоријског знања. Највише је научио у пракси.

– Мој посао је теренски. Каблови су подземни и надземни, сва опрема завршава у трафостаницама и пословним објектима. Било је рада и на минус 20 и на плус 40 степени Целзијуса. Систем даљинског управљања функционише захваљујући добро развијеном систему телекомуникација, због тога морамо увек да будемо на располагању, па и ван радног времена. Сви у Сектору за

Животне вредности

Марко истиче да свој живот дели на период пре и после рођења ћерке Маше.

– Бити добар родитељ је мој највећи задатак и циљ. Супруга и ја све подређујемо ћерки. Са великим задовољством настојимо да испунимо њено детињство радошћу, а она нам то узвраћа стотруку – истиче Марко. Он у међуљудским односима највише цени искреност. Сматра да је то база без које нема квалитетног дружења. Нажалост, намеће се утисак да је то карактерна особина која постаје све ређа и запостављенија.

телекомуникације имамо то осећање припадности фирми и одговорност када треба да прискочимо и решимо проблем. Не можеш да окренеш главу и кажеш „баш ме брига, оставићу то за сутра ујутро“. Нисмо сами на свету. Без добрих међуљудских односа нема ни квалитетно обављеног посла – резонује Марко.

Наш саговорник каже да дистрибуција има одређене захтеве, изазове, а с друге стране пружа многе бенефите. Марку се отворила могућност да се исказе и на спортском плану.

– Био сам пресрећан када сам се укључио у фудбалску екипу ЕДБ-а и почео да учествујем на радничким спортским играма. Таланат је важан у фудбалу, али без тимског рада нема резултата. На фудбалском терену сам откако знам за себе, бавио сам се овим спортом аматерски и доносио ми је велику радост и најлепша пријатељства – објаснио нам је Вујић. – Фудбал је најпопуларнији спорт на свету и увек је напето када су у питању наше утакмице. Због тог адреналина га толико и волим. На спортским играма, према неписаном правилу, увек се највише очекује од фудбалера. Све што је испод првог места није довољно. Да немам жељу да победим, не бих се овим спортом ни бавио. На терену је супердинамично, жустро и жестоко. А после утакмице, све то што се издешавало на терену добије нове димензије радости и хумора, здравог опуштања.

Марко је низ година био капитен фудбалске екипе ЕДБ-а. Играли су утакмице током целе године због рекреације и спортског дружења. Онда је 2018. године имао незгоду на терену. Покидао је предњи укрштени лигамент на колелу и уследила је сложена хируршка интервенција, а после ње вишемесечни здравствени опоравак.

– Фудбал од тада не играм, сада је за мене превише ризичан. Без спорта не могу, тако да и даље тренирам у теретани. И даље сам део стручног штаба београдског дистрибутивног фудбалског клуба. Тако се заправо наставља наше лепо дружење. Остају чврста пријатељства која сам на спортским играма изградио са колегама из целе Србије – каже наш саговорник.

Т. Зорановић



■ Маркове фудбалске бравуре

■ Норвешки „Zeabuz“ лансира ново возило без штетних емисија

Самовозећи електрични трајект

Очекује се да ће трајект превозити 12 путника и радиће попут лифта, а путници ће га притиском на дугме позивати

Норвешка компанија „Zeabuz“ најавила је да ће следеће године да покрене пројекат самовозећег трајекта. Овај трајект са нултом емисијом први пут су развили истраживачи Норвешког универзитета за науку и технологију (NTNU) 2018. Очекује се да ће трајект превозити 12 путника и радиће попут лифта, а путници ће га притиском на дугме позивати. Поред путника, биће омогућен и превоз бицикала.

Према Нарвеу Мојсу, директору DNV GL, компаније која саветује поморску индустрију и организује

програма зеленог бродарства у Норвешкој, земља је на добром путу када је реч о пионирским новим технологијама у воденом транспорту. Мојс је рекао да коришћењем нових чамаца, попут овог који је лансирао „Zeabuz“, пружа „зеленију“ алтернативу друмском превозу. Такође, процес аутоматизације путем самосталног управљања помаже смањењу оперативних трошкова. Новоотворени трајект саобраћаће дуж канала који повезује луку и центар града Трондхајма. Путовање трајектом



И Убер уводи такси-бродове

У јулу ове године Убер је објавио да планира да лансира такси-бродове који би саобраћали по Темзи у Лондону. Ако се такви планови реализују, пред нама је будућност са мање аутомобила, а више чамаца са нултом емисијом.

трајаће један минут, уместо 15, колико је потребно да се препешачи растојање између ове две локације. Трајект ће се напајати електричном енергијом док стоји у пристаништу. За почетак, планирано је да возња буде бесплатна. Многе земље које имају могућност за то враћају се воденом транспорту, који је био популарно средство путовања пре проналаска аутомобила. Бангкок, на пример, планира да лансира 30 нових електричних трајеката и 5.000 електричних водених таксија следеће године.

www.inhabitat.com



■ У сусрет Олимпијади 2024.

Аква-центар будућности

Дрвени кров покривен соларним плочама биће највећа урбана соларна фарма у Француској

Холандски студио „VenhoevenCS“ и француска канцеларија „Ateliers 2/3/4“ представили су нацрт за комплекс дрвеног базена у Паризу који ће бити изграђен за потребе Олимпијаде, која треба да се одржи у овом граду 2024. године. Аква-центар користиће паметни енергетски систем да обезбеди 90 одсто потребне енергије из обновљивих извора.

Изграђен поред „Стадиона Француске“, који ће бити домаћин свечаној церемонији отварања и затварања Игара, као и атлетских догађаја, овај дрвени аква-центар биће место за такмичења у роњењу, пливању и ватерполу. То ће бити једини већи спортски објект изграђен за потребе Олимпијаде. Објект ће бити покривен дрвеним кровом. На нацртима

се види да је закривљени кров подигнут са стране, док у средини готов да урања како би се смањила запремина простора, што ће минимизовати потребу за коришћењем клима-уређаја и учинити га лакшим за загревање. Дрвени кров покриће соларне плоче, тако да ће то бити највећа урбана соларна фарма у Француској.

У главној арили налазиће се флексибилан базен, са покретном преградом постављеном између такмичарског базена и базена за роњење, тако да се дужине базена могу мењати за различите догађаје. Читав простор биће природно



Трибине

Током Олимпијаде трибине за 6.000 људи биће постављене уз базен са обе стране, а трећа на супротној страни од ронилачке куле. Зграда такође садржи мањи базен за тренинг и базен за загревање, заједно са свлачионицама, кошаркашким теренима и вежбаоницама.

осветљен са оба краја конструкције од стаклених зидова, од којих један гледа на суседни „Стадион Француске“. Обе стране зграде биће обложене дрветом са сунцобраном израђеним од челичне конструкције која подупире дрвене решетке, затварајући шеталишта са клупама. Према архитектонским студијама, ово је део покушаја да се зграда integriше у околни парк. Центар ће у свом дизајну користити и рециклирани намештај. Сав намештај у ресторанима, баровима и улазима користи дрвени отпад са градилишта или локација где су поједини објекти срушени, а столице су изграђене од 100 одсто рециклиране пластике прикупљене у оближњој школи.

С обзиром на то да је Париз већ најавио да настоји да организује енергетски најодрживије игре у историји Олимпијских игара, „VenhoevenCS“ и „Ateliers 2/3/4“ одлучили су да што већи део структуре направе од дрвета јер материјал има мање емисија CO₂ од осталих материјала, као што су на пример бетон или челик. Основна идеја ове грађевине је да пружи подстицај за здрав живот локалном становништву, као и да промовише одрживост и биодиверзитет са богатом и бујном вегетацијом која га окружује.

www.inhabitat.com
www.dezeen.com

■ Пилот-пројекат за смањење загађење ваздуха

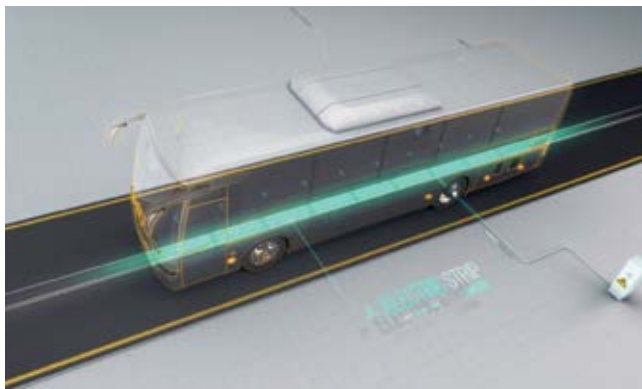
Невидљиво пуњење за електричне аутобусе

Бежично пуњење електричних возила представља занимљиво технолошко решење. Већ дуго се расправља о томе колику улогу може да игра у будућности индустрије. Доста је опречних мишљења. Велика предност је комфор – возило не мора физички да се прикључи на пуњач. Али има и аргумената везаних за негативну страну оваквог пуњења.

Један од најјачих аргумената је да ефикасност није толико висока као пуњење које користи прикључак, такође, пуњење велике снаге није могуће, а и трошкови су прилично велики. Међутим, технологија се непрестано побољшава и напредује, тако да сви ови проблеми ускоро могу да буду превазиђени.

Последњи корак напред долази из Тел Авива. У сарадњи са ElectReon и Dan Bus Company град спроводи пилот-пројекат „електричног пута“. Овај електрични пут посебно ће пунити електричне аутобусе који путују трасом од два километра повезујући железничку

станицу Универзитета у Тел Авиву и терминал Клацкин у Рамат Авиву. На тој рути биће електрификовано 600 метара како би се омогућило бежично пуњење. У Тел Авиву истичу да иако ово представља још увек мали пилот-пројекат, први су у свету који користе бежично пуњење за електричне аутобусе. Уколико се ово покаже као добро решење, град планира процену могућности укључивања додатног електричног превоза, укључујући



јавни превоз, дистрибутивне камионе и приватна возила. Циљ овог пројекта усредсређен је на смањење загађења ваздуха у граду. Рон Хулдај, градоначелник Тел Авива, рекао је да ако се пилот-пројекат покаже успешним, а у процени ће учествовати и министарство саобраћаја, планирано је његово ширење на додатне локације.

Компанија ElectReon већ годинама покрива друге пилот-пројекте бежичног пуњења широм света користећи технологију других компанија.

www.cleantechnica.com

■ Мајкрософт у норвешком пројекту

„Northern Lights“ за складиштење угљеника

Норвешка нафтна и гасна компанија „Еквинор“ и „Мајкрософт“ разматрају како амерички софтверски гигант може да допринесе норвешком националном пројекту „Northern Lights“ за прикупљање и складиштења CO₂. Компаније су потписале споразум о заједничком истраживању по ком „Мајкрософт“ треба да обезбеди дигиталну платформу за „Northern Lights“. „Еквинор“ развија пројекат заједно са компанијама „Шел“ и „Тотал“ као равноправни партнер. Три нафтне компаније донеле су у мају инвестициону одлуку, а коначна одлука о улагању чека одобрење норвешког парламента крајем ове године.

Хватање и складиштење угљеника је већ доказана технологија која има потенцијал да игра кључну улогу у декарбонизацији енергије и индустрије у свим секторима како би се испунили

Без емисија

„Мајкрософт“ намерава да своје емисије CO₂ сведе на нулу до 2030. године. Компанија је за технологију која спречава да CO₂ „побегне“ у атмосферу и на коју се ослања у напорима за декарбонизацију наменила милијарду долара.

међународни климатски циљеви. Један од светских императива је потреба за развојем нових начина за хватање, транспорт и трајно складиштење угљеника.

– Ово ће захтевати огромна улагања и иновације, укључујући велику рачунарску подршку – рекао је Бред Смит, председник „Мајкрософта“.

„Northern Lights“ је део норвешког пројекта хватања и складиштења угљеника „Longship“, подржаног од норвешке владе. Пројекат ће иницијално укључивати хватање



CO₂ из норвешких индустријских извора. „Northern Lights“ обухвата капацитете за транспорт, пријем и трајно складиштење CO₂ у резервоару у Северном мору. У првој фази складиштиће се до 1,5 милиона тона CO₂ годишње. Једном када се CO₂ ухвати на копну, транспортоваће се бродовима, убризгавати и трајно чувати на 2.600 метара испод морског дна Северног мора. Планирано је да постројења почну да раде 2024. године. Терминал за пријем CO₂ налазиће се у индустријском подручју Натургасаркен у општини Ејгарден у западној Норвешкој. Постројењем ће се управљати из „Еквинорових“ објеката на терминалу Стуре у Ејгардену.

www.oedigital.com

Трамп и Бајден – куда даље?



Четвртог новембра САД су иступиле из Париског споразума о клими – игром случаја, али и иронично, свега један дан пошто главни иницијатор тог америчког напуштања светски важног пакта Доналд Трамп није успео да продужи мандат у Белој кући на још једним председничким изборима.

У среду се навршила година откада је администрација председника известила УН да Америка иступа из општесветског споразума о клими. Годину дана рока између факта и најаве је правило.

Разлаз САД и протагониста и потписница Париског споразума био је неизбежан. Споразум налаже ограничавање и, на крају, потпуно одрицање потписница од горива фосилог порекла. Док, на другој страни, продужени ослонац Америке на нафту чини основ Трампове енергетске политике. Есенција Трампове програмске замисли јесте да САД, које су пре пола века зависиле од увоза петролеја, прерасту у „глобалну енергетску велесилу“ и до 2023. надмаше количином произведене нафте Саудијску Арабију и Русију (Energy Policy, Farid Guliyev, <https://>

Председник
Трамп напустио,
а председик у
ишчекивању
Бајден
наговестио
повратак
Америке
Париском
споразуму о
КЛИМИ

www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118641/). У минулом петогодишту уследили су у том смислу значајни успеси.

Године 2018. америчке нафтне компаније прескочиле су лествицу од десет милиона барела производње на дан. У години која је требало да обележи средокраћу Трамповог другог мандата (2023) „нова висина“ обележила би се продукцијом од 12,1 милијарде – што ће, буде ли се остварило, бити амерички рекорд. А, подразумева се, и историјски прекид зависности САД од увоза петролеја, пре свега с Блиског истока.

■ Револуција шкриљца

Временски, амерички успех с нафтом и гасом одговара периоду председничке власти Доналда Трампа. Ипак, заокрет на већим домаће произведеним количинама збио се раније – с револуцијом у експлоатацији уљаних шкриљца.

Трамп је својом политиком само подржао процес, а сам процес датира од пре и изражава раскид САД са стратегијом чувања националних резерви, уз ослонац на нафту из увоза. Осим тога, своје је придодала америчка унапређена технологија.

Раније непознате технологије хоризонталног бушења и распрскавања наслага шкриљца помоћу убачене течности (фракинг) омогућиле су америчким енергокомпанијама да пумпама пробију у слојеве изданих неконвенционалних резерви нафте и гаса.

Нова технологија развијена је захваљујући пореским олакшицама, за које су, у време председника Џимија Картера, гласале обе америчке партије. Сматра се кључно важном у порасту америчке продукције петролеја касније (за 155 процента 2008) и у исто време за драстичан пад цена нафте на светском тржишту за две трећине.

Добијени петролеј и гас преобратили су Америку у енергетску суперсилу и првог конкурента произвођачима „традиционалне“ нафте. Потребне за увозом сведене су на минимум, а САД су се за неколико година катапултирале у уски круг главних извозника те енергије. То је био државни план. Тржиште, обележено повећаном понудом, довршило је амерички посао. Смер кретања цена петролеја окренут је наниже.

Процес који је Трамп својом политиком само подржао, не и иницирао, започет је још пре председничког доласка на власт – 2014/2015, када је барел брент сирове са висине од до тада 111 долара (2011. и 2012) сурван на 52 долара за барел у 2015 – остајући три касније године у простору 44 до 77 долара за барел (BP Statistical Review of Energy, 2019).

Рушење монопола у производњи светског петролеја је политика САД мотивисана геополитичким, не само економским разлозима. Председник Трамп подржао је већ изражену америчку тенденцију. Ниске цене ослабиле су ранији, знатан геополитички утицај традиционалних извозника нафте ОПЕК-а и Русије. Државни буџети главних нафтних сила, зависни од извозних прихода, обрели су се под притиском недостајућих средстава. Претходни енергетски поредак претумбан је темељито. А то и јесте био један од циљева Трамповог програма „Најпре Америка!“

Амерички течни гас доспео је до азијских тржишта, а у време Трампа Европа је подвргнута притиску Вашингтона без компромиса да уместо увоза руског природног гаса, допремљеног на Запад гасоводима, увезе амерички ЛНГ допремљен танкерима. Скупљи свакако, али „савезнички“.

■ Профит на штету окружења

Ушавши у Белу кућу, досадашњи председник уградио је амерички нафтни бум у своју националну енергетску визију. Остварујући визију, искористио је председничка овлашћења и, свуда где је могао, уклонио је рестрикције енергетском сектору мотивисане заштитом животног окружења.

Неколико великих нафтовода, одржаваних у време Обамина администрације на вештачком дисању

због потенцијалне штете њихове градње животној средини (Дакота, Кисон ХЛ, Њу Бургос пајплайн...), у време Трампа добило је дозволе за градњу. Трампов политички изговор били су послови за незапослене Американце, бројна радна места.

Поједина „Обамина ограничења“ у експлоатацији енергетских резерви, укључујући нафту, шкриљца, природни гас и чисти угаљ, уклоњена су, уз позивање на „заштиту животног интереса америчких радника“. Повучено је туце прописа о заштити животног окружења.

Подстакнуте бујицом петролеја и гаса пореклом из шкриљца, САД су се извличиле из мултилатералних обавеза у вези с климом, одступивши од око 90 федералних прописа о заштити животног окружења.

Опасности од климатских промена помињане су уз омаловажавање, као нешто крајње недоказиво. Пиједестал је припао креаторима профита.

На паралелном колосеку Вашингтон је извукао Америку из раније прихваћених међународних обавеза у сфери очувања природног окружења, те и оних наложених Париским споразумом о клими. Споразуму у Паризу „дат је отказ“.

Велики број других економија у

Традиција бојкота светских покушаја

Трампова администрација поступала је супротно, занемарујући међународне организације, вођена искључиво идејом о енергетским интересима САД. Трампова интенција да Америка напусти Париски споразум о клими најављена је већ 2017, још у првој години председничког мандата.

Истоветна аверзија Вашингтона према мултилатералном испољена је и у другим сегментима односа са светом, од трговинских и безбедносних савеза до споразума о заштити животног окружења.

Ипак, приписати америчко игнорисање светских иницијатива за заштиту климе само Доналду Трампу не би одговарало стварности. Још 1997, две деценије пре Трампа, Сенат САД одбацио је Протокол из Кјота. Америка је тражила да ограничења захтевана протоколом, у вези са ефектом стаклене баште, прихвате најпре земље у развоју.

Председник Клинтон потписао је протокол, али није га поднео на ратификацију. Четири године касније председник Џорџ Буш је, штавише, сасвим одбацио Протокол из Кјота.

то исто време предузимао је кораке у правцу удаљавања од употребе фосилних горива, инсистирајући на растућем уделу енергије у тзв. енергетској мешавини из обновљивих извора.

■ Бајден обећава новац

Амерички председнички избори новембра 2020. вратили су еколошко питање и борбу против климатских промена у први план – макар и као друго или треће важно питање, у иступањима Трампа и демократе Џоа Бајдена пред бирачима. Сам изборни догађај завршен је контроверзно. Ако све буде како јесте у тренутку писања овог прегледа, о исходу гласања Американаца изјасниће се амерички врховни суд.

Да ли превага једног или другог претендента на Белу кућу обећава да прекроји корпус и карактер америчке енергетике у чијој је сржи нафтни бум? Да ли је електрици добијеној сагоревањем нафте дошао крај? Аутомобилима на класични погон? Одговор на такво питање је одричан. Новост је, међутим, обећање Џоа Бајдена бирачима да ће се Америка под његовим председништвом окренути лицем у том правцу. Издвојиће финансијска средства да би се пошло у сусрет алтернативама, уз идеју да до 2050, средине века, сведе испуштање CO₂ у атмосферу на нулу. Бајден ће у том смислу предложити план с подлогом од 1,7 трилиона долара (<https://joebiden.com/climate-plan>). А већ „сутра“ Вашингтон ће предузети кораке да се Америка врати међу потписнике Париског споразума о клими... Моћна енергетика велике силе, покретана захукталом индустријом петролеја, продужиће у међувремену устаљеним темпом. Милионима аутомобила Американаца потребан је бензин.

Петар Поповић



Преузето са сајта energyeducation.ca/encyclopedia



Корона помрсила енергетске планове

Сада је већ сасвим извесно да ће опоравак светске привреде од пандемије коронавируса бити спорији него што се у први мах очекивало и то ће да изазове и одлагање опоравка светске потражње за енергијом – све до 2025. године.

Према претходном сценарију Међународне агенције за енергију, вакцина против covid-19 и примена ефикаснијих терапија могле би битно да утичу на опоравак глобалне економије 2021. и опоравак глобалне потражње за енергијом до 2023. године. Али према новом „сценарију одложеног опоравка“, рок опоравка потражње за енергијом је померен за још две године, до 2025.

Конкретније, Међународна агенција за енергију, према најновијим сагледавањима, бележи пад глобалне потражње за енергијом у свету 2020. за пет одсто, емисије угљен-диоксида коју ствара производња енергије за седам одсто и улагања у енергију за 18 одсто. Потражња за нафтом требало би да опадне за осам одсто, а за угљем за седам одсто, док ће једино обновљиви извори енергије да забележе благи пораст.

ИЕА очекује да ће глобална улагања у енергетски сектор 2020. у односу на прошлу годину бити мања за готово 400 милијарди долара. Почетком 2020.

године очекивало се да ће инвестиције у енергетику у свету да порасту око два одсто, што је највише у последњих шест година. Међутим, криза изазвана коронам је зауставила велики део светске привреде за свега неколико месеци у овој години.

Фатих Бирол, извршни директор Међународне агенције за енергију, ових дана је напоменуо да је историјски пад глобалних улагања у енергетику дубоко забрињавајући из више разлога. Он већ данас значи изгубљене послове и привредне прилике, али и изгубљено снабдевање енергијом, која ће бити потребна сутра, када се светска привреда опорави.

У извештају ове агенције напомиње се да је пандемија коронавируса највећи шок за светску енергетику у протеклих 70 година.

Смањење потрошње електричне енергије биће знатно веће од оног из 2008. године, када је свет погодила финансијска криза. С друге стране, доћи ће до рекордног смањења емисија угљен-диоксида на годишњем нивоу од чак осам одсто.

■ Знатан пад потрошње гаса и угља

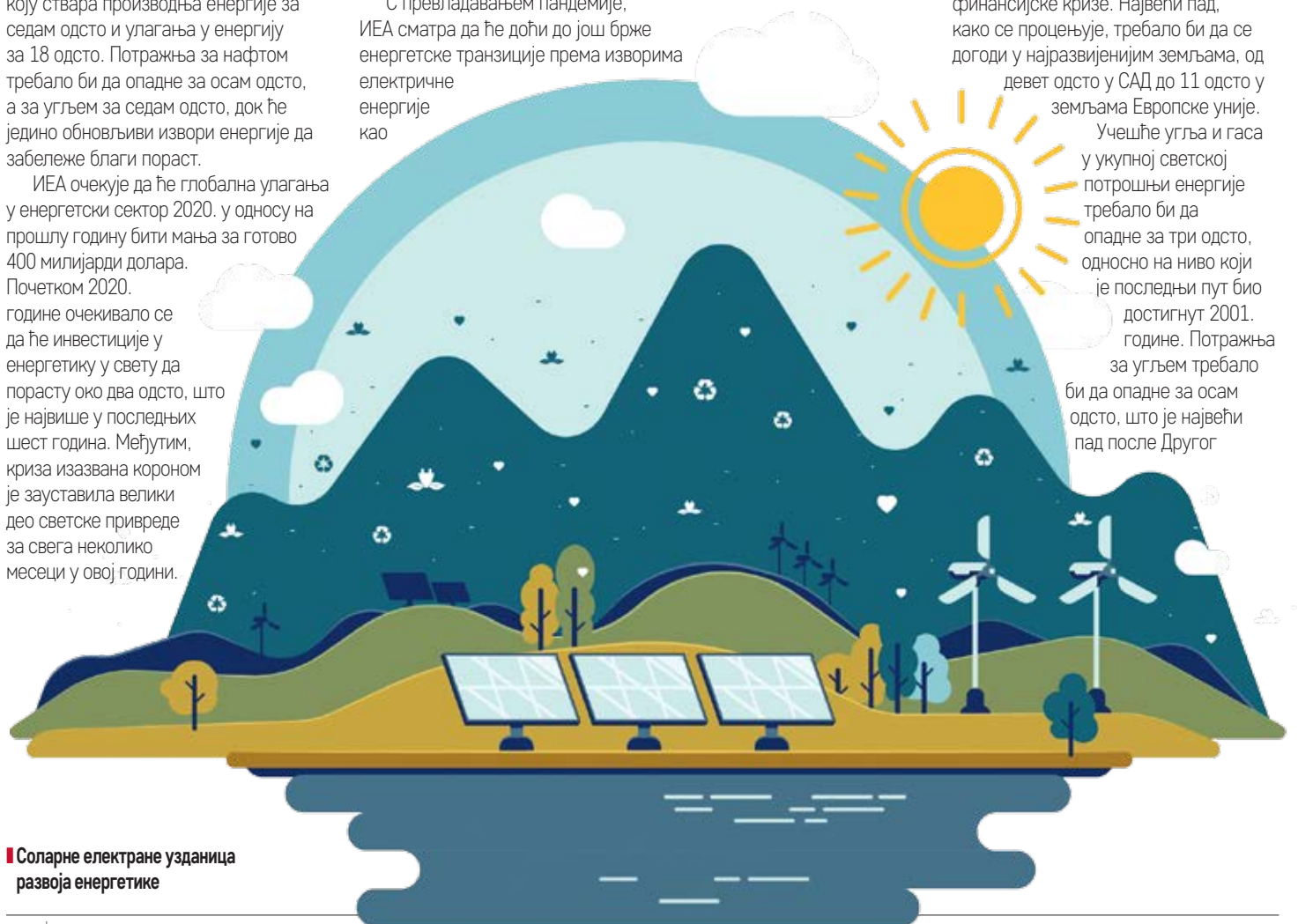
С превладавањем пандемије, ИЕА сматра да ће доћи до још брже енергетске транзиције према изворима електричне енергије као

Соларне електране и копнене ветроелектране данас су, када је реч о градњи нових постројења, најјефтинији извор електричне енергије

што су ветроелектране, соларне електране, хидроелектране, али и нуклеарне електране. Тако се очекује да би већ до краја 2020. године учешће зелене енергије и оне са врло ниским емисијама угљен-диоксида могло, у светском енергетском миксу, да достигне 40 одсто. Нарочито ће, како се очекује, да се повећа учешће производње у соларним електранама – због многобројних нових пројеката који су довршени крајем 2019. и почетком 2020.

Пандемија је знатно утицала на потражњу за угљем и природним гасом, док су се постројења на обновљиве изворе показала као најотпорнија на мере друштвене изолације које је пандемија наметнула. Тако би укупна потражња за енергијом у свету до краја 2020. требало да опадне за шест одсто, што је чак седам пута више од пада који се догодио 2008. у време светске финансијске кризе. Највећи пад, како се процењује, требало би да се догоди у најразвијенијим земљама, од девет одсто у САД до 11 одсто у земљама Европске уније.

Учешће угља и гаса у укупној светској потрошњи енергије требало би да опадне за три одсто, односно на ниво који је последњи пут био достигнут 2001. године. Потражња за угљем требало би да опадне за осам одсто, што је највећи пад после Другог



■ Соларне електране узданица развоја енергетике

светског рата, док би производња електричне енергије из угља до краја ове године требало да опадне за више од десет одсто. Уједно би и потражња за природним гасом, после десетогодишњег непрекидног раста, требало да опадне за пет одсто и то је највећи пад у последњих 50 година.

Због таквог смањења потрошње енергије, на другој страни, било је знатне користи. Дошло је и до још незабележеног смањења емисије угљен-диоксида на глобалном нивоу – чак за осам одсто. Ово смањење за 2020. је шест пута веће од досад највећег смањења емисије угљен-диоксида, које је забележено 2009. године, после глобалне финансијске кризе.

Ипак, ИЕА сматра да и даље не треба да буде превише разлога за задовољство јер је управо пад из 2009. показао да је то само привремено, а емисије угљен-диоксида су убрзо после тога почеле значајно да расту.

Управо зато Међународна агенција за енергију позива све земље света на оријентацију ка чистим енергетским техникама: обновљивим изворима, енергетској ефикасности, батеријском складиштењу енергије, водонику и захватању и складиштењу угљен-диоксида као мерама за привредни опоравак у свету. Улагањима у та подручја, сматра ИЕА, отвориће се многа нова радна места, остварити конкурентна привреда и свет усмерити према одрживој и чистијој енергетској будућности.

■ Соларни престиж

Према анализи коју је спровела истраживачка фирма Блумберг НЕФ (BNEF), соларне електране и копнене ветроелектране данас су за чак две трећине светског становништва најјефтинији извор електричне енергије када је реч о градњи нових постројења. Реч је о становништву које живи на подручјима на којима се ствара чак 71 одсто светског бруто домаћег производа и где се производи чак 85 одсто енергије на свету. Уз то је и складиштење енергије у батеријама постало најјефтиније решење за покривање вршних оптерећења у времену до два часа у земљама које су зависне од увоза природног гаса као што су, како наводи Енергетика-нет, земље Европске уније, Кина и Јапан. Потврда за такве тврдње је недавна анализа коју је спровела истраживачка фирма Блумберг НЕФ (BNEF), која показује да је глобални референтни показатељ цене производње електричне енергије за копнене ветроелектране у односу на другу половину 2019. опала за девет одсто – на 44 долара за мегават-час, а

Све популарнија батеријска складишта енергије

Складиштење електричне енергије у батеријама још је једно подручје „нове енергетике“, које добро показује како пораст величине постројења доприноси појевтињењу улагања у производњу. Просечни капацитет данашњих пројеката батеријског складиштења енергије у свету се креће око 30 мегават-часова, што је чак четири пута више у односу на стање од пре само четири године. Исто тако, захваљујући повећању просечних капацитета постројења, све већој понуди таквих решења на тржишту и новим решењима у подручју хемијског инжењерства и технологије данашњи трошкови батеријског складиштења енергије јефтинији су скоро упола у односу на оне из 2018. године.



за велике соларне електране за четири одсто – на 50 долара за мегават-час. Истовремено, батеријско складиштење енергије појевтињило је на 150 долара за мегават-час, што је упола јефтиније него пре две године.

Појевтињење производње електричне енергије у копненим ветроелектранама у односу на прошлу годину највеће је у периоду повећања димензија ветротурбина, чија се просечна снага сада креће око четири мегавата. Просечна улагања у ветроенергетске пројекте сада износе око 700.000 долара по мегавату инсталисане снаге.

У Кини, која је данас највеће тржиште соларне опреме на свету,

производња електричне енергије из сунца појевтињила је за девет одсто у односу на друго полугодиште прошле године. Као један од главних разлога за то сматра се знатно побољшање радних карактеристика фотонапонских модула с ћелијама од монокристалног силицијума. Због свега тога цена производње у новоизграђеним кинеским соларним електранама готово је иста као код производње електричне енергије у термоелектранама на угљан и у просеку износи 35 долара по мегават-часу.

Ако се такви трендови наставе, може да се очекује да ће трошкови произвољне мегават-часа за најбоље

пројекте соларних електрана и ветроелектрана већ 2030. године бити нижи од 20 долара. А пре само једне деценије цена производње из соларних електрана премашивала је 300 долара по мегават-часу, а из копнених ветроелектрана била је мало виша од сто долара по мегават-часу. Најбољи пројекти соларних електрана, какви се остварују у Чилеу, Кини и земљама Блиског истока, или ветроелектрана у Бразилу, САД и Индији већ данас имају трошкове производње ниже од 30 долара по мегават-часу. Убудуће се очекују многе иновације у соларној и ветроенергетској техници, што ће свакако да утиче на додатно појевтињење њихове производње.

Драган Обрадовић

Швајцарска соларка

БАДЕН – Швајцарска компанија „Ахро“ гради соларну електрану у индустријској зони у близини града Бар у кантону Цуг. Постројење инсталисане снаге 400 MW требало би да почне са радом крајем новембра и производиће енергију за око 70 домаћинстава у региону.

Компанија је успела да искористи индустријску зону на Алтгасу да подигне соларну електрану. У овој индустријској зони већ постоји трансформаторна станица која је пре пет година у потпуности обновљена, тако да је овај простор погодно место за соларку. Пројекат се реализује у сарадњи са кантоном Цуг,

а у обзир су узете све законске одредбе и аспекти, водило се рачуна о животној средини, околини и профитабилности. Соларка ће имати 1.020 панела који ће бити постављени на површини од 2.500 квадратних метара и који ће остваривати годишњу производњу од 300.000 kWh. Постављени су соларни модули са црним оквиром како би се објекат уклопио у локални пејзаж.

Постројење гради подружница компаније „Ахро СКВ“, а партнерска компанија WWZ AG ће откупљивати произведену обновљиву енергију и пласирати је у регион. www.axpo.com



Купопродаја гаса

ВАРШАВА – „PGNiG Supply & Trading“ (PST), међународна трговинска подружница пољске нафтне и гасне компаније PGNiG, и дански „Орстед“ потписали су вишегодишњи уговор о купопродаји природног гаса. Споразумом је предвиђена куповина /продаја 70 TWh (6,4 bcm), који ће се испоручивати од почетка 2023. године до 1. октобра 2028. године.

Према овом споразуму, „Орстед“ ће PST-у продати део природног гаса који се добија из данског дела Северног мора, из поља Тир, које је највећи резервоар гаса у Данској. Тренутно је платформа Тир у фази унапређења како би продужила радни век за још 25 година. Зато је производња из Тира заустављена прошле

године и очекује се да ће се наставити 2022. године. Након пуштања у рад Балтичког гасовода, PGNiG група биће у могућности да испоручи гас који је преузела од „Орстеда“.

Овим споразумом PST наставља да расте и јача своју позицију у северној Европи, а посебно на данском тржишту. Данска је повезана са Немачком преко интерконектора у Елунду, а са Норвешком и Пољском биће повезана преко Балтичког гасовода, који је тренутно у изградњи. Поред ширења својих активности у северној Европи, PST активно тежи експанзији на тржиштима гаса у средњоисточној Европи. У 2020. години компанија је изашла на тржиште у Чешкој и Словачкој, а ускоро ће ући и на мађарско тржиште. www.en.pgnig.pl



Велике уштеде

ЛИТЛ РОК – Школе у Арканзасу користе соларну енергију како би смањиле високе рачуне за електричну енергију, а уштеду коју су оствариле преусмеравају на побољшање квалитета образовања које нуде. Према извештају „Generation180“, непрофитне организације која се залаже за зелену енергију, више од 7.300 школа користе соларну енергију како би уштедело на комуналним рачунима. Извештај групе за 2019. годину указује да је око 16 одсто школских округа инсталирало соларне панеле са капацитетом од 1.337 мегавата. Школски огранак Бејтсвил, који укључује шест школа које образују око 3.200 ученика, предњачи у усвајању зелене енергије. Пре само неколико година школа је била пред искључењем због неплаћених превисоких рачуна за струју (око 600.000 долара дуга). www.energynews.us



Ветропарк у Небраски

ЛИНКОЛН – Дански „Орстед“ је објавио да ће инвестирати у 298 MW ветропројекат „Хејстак винд“ у округу Вејн у Небраски. Смештен у близини „Орстедове“ ветроелектране „Плам крик“ снаге 230 MW, „Хејстак винд“ користиће већ постојећу инфраструктуру за конекцију на мрежу. Очекује се да ће ветроелектрана почети са радом у последњем кварталу 2021. године. Додајући „Хејстак винд“ свом портфелу ветрокапацитета на копну „Орстед“ је достигао три гигавата капацитета који су у погону или у изградњи. Ово је још један велики пројекат компаније у региону богатом енергијом ветра. www.renewableenergymagazine.com

„Еквинор“ поднео понуду СТАВАНГЕР – Норвешки „Еквинор“ поднео је понуду Државном заводу за истраживање и развој енергетике у држави Њујорк (NYSEDA) за офшор ветропројекат до 2.500 мегавата, као и инвестициони план за инфраструктуру са више лука. Понуда „Еквинора“ односи се на два пројекта - „Empire Wind Phase 2“ и „Beacon Wind“. Резултати позива биће познати до краја године. „Еквинор“ већ ради на офшор ветропројекту „Empire Wind Phase 1“, снаге 816 MW који је у фази изградње.

Циљ државе Њујорк је да до 2030. године достигне производњу 70 одсто електричне енергије из обновљивих извора, а најмање 9.000 мегавата из офшор ветрокапацитета до 2035. године.

www.renewableenergyworld.com



Пробни шести реактор

МОСКВА – Шести реактор нуклеарне електране „Лењинград“ први пут је синхронизован на мрежу и испоручио је прве количине електричне енергије руском енергетском систему. Јединица снаге 1.200 MW опремљена је водећим реактором компаније „Росатом“ најновије генерације, повезана је на систем и тестирана на снази од 240 MW. Следећи корак је пробни рад, када се реактор испитује до 100 одсто снаге. Свака фаза је праћена бројним проверама опреме и динамичким оперативним тестовима. Пре прикључења на мрежу урађени су тестови процене спремности главне опреме и система за производњу топлотне и електричне енергије. Након пробног рада шести реактор биће затворен ради додатног прегледа опреме који ће урадити државна комисија пре пуштања у комерцијални погон заказан за 2021. годину.

www.rosatom.ru



Заједнички до нових решења

МИЛАНО – Италијански железнички оператер „Ferrovie dello Stato“ (FS) потписао је споразум са једном од водећих компанија за енергетску инфраструктуру, италијанском „Снам групом“ о сарадњи и заједничком проучавању коришћења водоника за своју транспортну мрежу. Две компаније саопшtile су да ће формирати радну групу за процену пилот-пројеката за замену фосилних горива у националној железничкој мрежи водоником. Споразум између националне железничке компаније и енергетске групе први је ове врсте у Европи.

– Железнички транспорт на водоник је

кључна иновација која омогућава превоз терета и путника еколошки одрживијим на преосталим железничким деоницама које нису електрификоване – истакао је извршни директор FS Ђанфранко Батисти. Водоник је данас прескуп за широку употребу, али како се трошкови буду смањивали, владе широм света ће тражити замену за фосилна горива у секторима где електрификација није једноставно решење и лако примењива. Европска комисија је зацртала план за проширење производње и употребу водоника како би помогла у остваривању зацртаног циља да се постигне нулта емисија до 2050. године.

www.reuters.com



Центар за тест

МАРТОРЕЉ – Компанија „Сеат“ почела је изградњу лабораторије за батерије која се налази у њеној фабрици у Марторелеју, у покрајини Барселона, као део своје посвећености улагању у електрификацију возила. Test Centre Energy, објекат који ће се простирати на 1.500 квадратних метара, коштаће преко 6,3 милиона фунти и користиће се за тестирање и развој енергетских система за електрична и хибридна возила. Ово ће бити јединствен тест-центар у Шпанији. Имаће простор за тестирање литијум-јонске технологије, средње и високонапонске батерије, као и разне пуњаче.

Центар ће имати и климатске коморе у којима ће моћи да се тестирају батерије у екстремним топлотним условима како би се симулирало

окужење са екстремном температуром. Ова лабораторија биће међу најнапреднијим оваквим лабораторијама и део је „Сеатове“ инвестиције од 4,5 милијарди фунти, колико компанија улаже у истраживање и развој нових електричних возила и технологија. Изградња лабораторије требало би да се заврши до априла 2021. године. У плану је да се постави и радионица за симултано тестирање до шест електрификованих аутомобила ради процене перформанси енергетског система, функционалне сигурности...

„Сеат“ и „Купра“ (шпански произвођач спортских аутомобила) лансираће пет нових електричних и хибридних модела до краја ове и током следеће године.

www.renewableenergymagazine.com





■ Бугарска

Промена власника

Швајцарска енергетска компанија „MET Group“ купила је ветропарк снаге 42 мегавата у Бугарској, у близини града Каварне, од „Енелове“ подружнице „Enel Green Power“. Износ још увек није објављен, а очекује се да ће трансакција, која је део стратегије швајцарске компаније који се односи на раст обновљивог портфеља у централној и источној Европи, бити завршена до краја године.

Ово је пети по величини ветропарк у Бугарској и састоји се од два дела на обали Црног мора који заједно имају 14 ветротурбина, свака по три мегавата. Ветропарк је у функцији од 2010. године, а његова производња подмирује потребе 30.000 домаћинстава. У швајцарској компанији кажу да сматрају да је њихов фокус на обновљивим изворима прави приступ који води ка неутралности и независности од угља.



■ Румунија

■ Сарадња

Француска и Румунија потписале су декларацију о сарадњи на пољу цивилног коришћења нуклеарне енергије, која између осталог има за циљ сарадњу са стратешким партнерима на изградњи блокова 3 и 4 нуклеарне електране „Чернавода“, као и надоградње блока број 1. Документ су потписали француски премијер Жан Кастекс и његов румунски колега Лудовик Орбан приликом посете делегације румунских министара Француској. Овом приликом потписан је и споразум између румунског произвођача електричне енергије „Nuclearelectrica“ и француске нуклеарне компаније „Orano“. Према изјави Лудовика Орбана, циљ посете био је потписивање ажуриране верзије мапе пута за стратешко партнерство између Француске и Румуније, која је први пут потписана 2009. године. Најновија верзија дефинише акциони план за наредне четири године.

■ Словенија

Почела изградња далековода

Компанија ELES почела је изградњу далековода Цирковце–Пинце, који ће коначно повезати словеначку преносну мрежу с мађарском. Ово ће повећати поузданост словеначке преносне мреже, олакшати приступ изворима енергије са севера и истока и омогућити укључивање веће количине обновљивих извора у читав регион. Ово је највећа инвестиција у инфраструктуру преносне мреже у историји компаније, вредна више од 150 милиона евра.

Пројекат је важан не само за Словенију већ и за шири регион и Европу. Због тога је

2015. године уврштен на листу пројеката од заједничког интереса. ELES-ови тимови сарађују са државним институцијама, али и са мађарским оператором Mavir и хрватским HOPS-ом.

Реч је о пројекту који ће енергетски повезати три државе. Један систем далековода биће повезан са РТП Хевиз у Мађарској, други са РТП Жерјавинец у Хрватској. Припремни радови на траси далековода почели су у септембру, али због измењене динамике пројекта очекује се да грађевински радови почну истовремено на неколико делова трасе, а биће завршени до краја следеће године.



■ Мађарска

Нови подстицаји

Мађарска влада планира да покрене субвенције које ће покривати 30 до 40 одсто трошкова цене инсталација соларних панела у породичним кућама, рекао је министар за технологију и иновације Ласло Палкович на изложби и конференцији „GreenTech“, недавно одржаној у мађарском граду Залагерсегу.

Субвенције ће се финансирати из националног буџета и средстава ЕУ. Министар је додао и да влада планира да подржи употребу обновљивих извора енергије кредитима и грантовима.

Народна банка Мађарске објавила је средином септембра читав низ предлога и иницијатива за промоцију еколошки одрживог економског раста, на основу консултација с невладиним организацијама, научницима из области животне средине, стручњацима за заштиту климе... Неки од предлога су „зелено“ опорезивање за возила и превоз како би се побољшао квалитет ваздуха, смањење пореза за улагања у енергетску ефикасност, повећање еколошких накнада и такса...





■ Грчка

Учешће у пројекту

Грчка компанија „Public Power Corp“ (PPC) предлаже да се становницима који живе у подручјима која у производњи енергије зависе од угља пружи прилика да учествују у декарбонизацији Грчке улажући 1.000 евра у планиране пројекте соларне енергије који би требало да замене руднике на лигнит. План је да се локалном становништву понуди пет одсто пројекта по цени од 1.000 евра по акцији, а они би могли да остваре повраћај од осам до 10 одсто годишње.

– Само становници региона лигнита који пролазе кроз декарбонизацију добиће прилику да поделе добит са PPC-ом – нагласио је главни

извршни директор „Public Power Corp“ Геориос Стасис.

Он чак предлаже укидање субвенција за соларне и ветро електране како би ово могло да се спроведе. У региону западне Македоније, који је у производњи електричне енергије зависан од угља, и у Мегалополију на Пелопонезу PPC намерава да изгради соларне паркове укупне снаге 2,5 гигавата.

Током разорне економске кризе која је Грчку погодила у протеклој деценији, PPC је заостао са инвестицијама у своју модернизацију. Овим услужним програмом проблем преласка с лигнита на обновљиве изворе готово да би се сам решио.



■ Република Српска

Ускоро ВЕ „Гребак“

Изградња ветроелектране „Гребак“ код Невесиња ускоро би требало да почне, потврђено је у Министарству енергетике и рударства РС. Поднет је захтев да се уради анекс уговора о концесији којим се тражи повећање снаге ветроелектране, па је због тога почетак радова мало одложен.

Због напретка у производњи опреме за ветроелектране повећала се снага ветроелектране по стубу, тако да се отвара могућност повећања инсталисане снаге ВЕ, па самим тим и производње електричне енергије. Још не може сасвим прецизно да се каже колико ће бити повећање снаге, а у првобитном

уговору предвиђена је инсталисана снага 49,5 мегавата. Вредност инвестиције процењена је на 130 милиона конвертибилних марака, односно око 65 милиона евра. Ветропарк ће имати 15 ветротурбина, а налазиће се на око пет километара од Невесиња.

Пројектом су обухваћени изградња темеља за турбине, трансформационе станице, контролне зграде, прилазна инфраструктура, далековод преко ког ће бити прикључен на постојећу електр енергетску мрежу, постављање турбина, уградња електросистема... Инвеститор је у обавези да уплати једнократну накнаду од 650.000 марака и 0,0055 марака по произведеном киловат-часу.

■ Албанија

Аукција

Албанија планира да спроведе нову јавну аукцију за изградњу соларног парка, јављају албански регионални медији. Министарство за инфраструктуру отвориће јавни позив за изградњу соларног парка на локацији Спиталес, са инсталисаном снагом од 100 мегавата. Ово ће бити трећа аукција за велике соларне електране у земљи. Аукцијска политика ће сасвим сигурно бити слична оној која је спроведена за пројекат соларне електране „Караваст“. У августу је Албанија потписала уговор са компанијом „Votalia“ за пројекат снаге 140 мегавата „Караваста“, која ће, сасвим сигурно, бити највећа соларна електрана у југоисточној Европи. Прва јавна аукција односила се на пројекат у области Акерни, снаге 100 MW. Ова аукција одржана је пре две године и након што је конзорцијум „Индија пауер“ дао најбољу понуду, процедура је обустављена.



■ Хрватска

Уговор

Јадрански нафтовод „Јанаф“ склопио је са швајцарском компанијом „Литаско“ нови уговор о складиштењу нафте на терминалу Омишаљ у периоду од 1. новембра ове године до 30. априла 2021. године. Компанија је склопила уговор о складиштењу нафте и са једном од највећих светских нафтних компанија „BP Oil International Limited“ до краја марта 2021. године. „Јанаф“ је на овај начин осигурао високу искоришћеност својих складишних капацитета у предстојећем раздобљу.

Како у управи „Јанафа“ кажу, нови уговор са „Литаском“, великом светском компанијом специјализованом за трговину нафтом и нафтним дериватима, и сарадња са BP-ом потврда су угледа и позиције које „Јанаф“ има на тржишту нафте. „Јанаф“ за предстојећи период има склопљене уговоре за складиштење нафте и са „Ином“, „Молом“, „Гленкором“ и „Петраком“ и „Кродуксом“.





■ БИОСКОП „Тесла“

И грани филм о једном од највећих умова свих времена Николи Тесли у америчкој продукцији режирао је Мајкл Алмереида, а у насловној улози је Итан Хок. Животна прича човека који је „измислио 20. век“ хронолошки прати његове америчке године, у којима је низао кључна открића.

У фокусу је Теслин однос с Томасом Едисоном, кога игра Кајл Маклаклан, као и судар Теслиног идеализма са америчким индустријализмом. Куриозитет је да је ова прича испричана на необичан начин, отворено повезујући прошлост и савремени свет, историјске чињенице и машту. Тако већ у трејлеру Ив Хјусон, иначе ћерка музичара Бона Вокса, која тумачи ћерку америчког банкарка Џеј-Пи Моргана, седи за мекбуком и каже да се на име Николе Тесли на Гугловој претрази појави 34 милиона текстова, али само четири фотографије. Поред лаптопова, усисивача и сличних модерних проналазака, који данас не би постојали без изума и визија Николе Тесли, у филму се појављује и техно музика.

– Ово није уобичајена биографија

неуротичног проналазача. На овај филм утицало је много литературе о Тесли, као и филмови Дерекa Цармана („Каравађо“, „Башта“, „Плаветнило“, „Витгенштајн“), књижевност Хенрија Џејмса – прича редитељ Мајкл Алмереида, који је свој сценарио о Тесли написао још 1983. – Истина о великом научнику Николи Тесли одузима дах, његова мудрост, енергија и унутрашње биће привлаче људе, и свака озбиљна особа коју занимају наука, уметност и филозофија његово име види свуда око себе – оценили су редитељ Мајкл Алмереида и главни протагонисти филма Итан Хок и Кајл Маклаклан.



„Једини излаз“

Нови домаћи филм „Једини излаз“ Дарка Николића на репертоару је наших биоскопа. Шест година након што јој је муж, чувени београдски адвокат, страдао у пожару, Ана Колар (Анђелка Прпић) добија информације које доводе у питање све што је мислила да зна о трагедији, али и о својој породици. Паралелно, изненадна смрт најбољег друга његове ћерке увлачи инспектора Дејана Штрпца (Љуба Бандовић) у ланац злочина, који почиње мистериозним нестанком младе адвокатице од пре шест година. Док све ради против њих, двоје јунака започињу заједничку потрагу за истином, која их суочава са мрежом лажи, уцена и убиства, али и мрачним тајнама из сопствене прошлости. У овом психолошком трилеру играју и Даница Максимовић, Милан Чучиловић, Никола Ристановски, Јанко Поповић Воларић, Милена Предић, Тони Михајловски, Соња Колачарић, Јово Максић, Борис Комненић, Андрија Бошковић, Клара Хрвановић и други.



■ ИЗЛОЖБА

Жан-Пол Готје у МСУ

Музеј савремене уметности Београд биће ускоро домаћин изложбе једног од најпознатијих имена светске дизајн сцене – Жан-Пола Готјеа „Љубав је љубав: радост венчања за све“. Реч је о изложби венчаница, њих 38, креираних у периоду од 1990. до 2020, која је настала као финале велике ретроспективе Модни свет Жан-Пола Готјеа: од тротоара до модне писте“, која је у 12 градова света привукла више од два милиона посетилаца, обарајући рекорде посете модних изложби.

На београдској поставци светску премијеру имаће осам Готјеових венчаница, које раније нису биле део поставке. Дизајнер је с необузданом маштом пружио нови изглед класичној белој халбини, сурово преиспитујући полне, етничке и верске конвенције. Ова изложба одражава Готјеову посвећеност борби за људска права и промовише културну разноликост.

– Изузетно ми је драго да један део овог уметничког савременог света, који широј домаћој јавности није доступан, долази у Србију. Поносан сам на тим МСУБ који је чак и у овој кризи

и компликованим условима, а када нам је уметност највише потребна, омогућио да представимо дело овог уметника Србији. Јасно је да је Готје више од савременог светски познатог модног дизајнера – он је уметник. Готје није бренд, него идеја једнакости, идеја подршке, идеја разноликости и толеранције, а ако ико треба да промовише толеранцију у друштву, то су уметници. Уметност је свеобухватна, слободна, дозвољава емоције, лично изражавање, провокацију и критичко мишљење – објашњава Виктор Киш, директор музеја.





■ ПОЗОРИШТЕ

„Пучина“

Драму једног од највећих домаћих комедиографа Бранислава Нушића на сцену Југословенског драмског позоришта поставио је редитељ Егон Савин. У представи играју Ненад Јездич, Слобода Мићаловић, Љубомир Бандовић, Весна Станковић, Небојша Миловановић, Бојан Димитријевић, Марко Баћовић, Бојан Лазаров, Цвијета Месић, Љиљана Међеши.

„Пучина“ тематизује казну и кривицу. У епицентру приче су



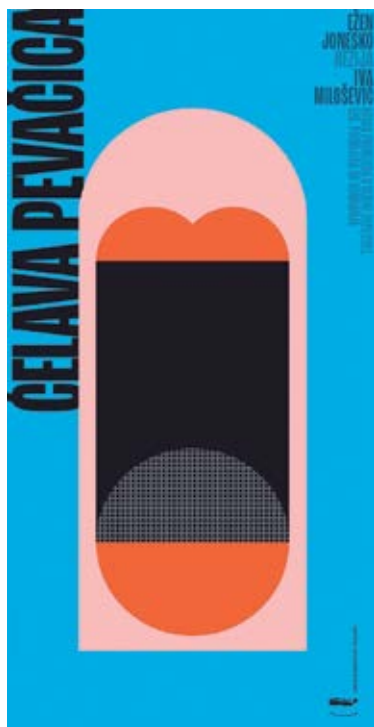
Владимир и његова жена Јованка. Живе наизглед добрим животом, међутим, све је наопако постављено. Желећи да свом мужу обезбеди бољи положај на послу, Јованка постаје министрова љубавница покушавајући да уђе у свет повлашћеног друштва. У тој намери постаје жртва сопствених очекивања, интрига и непрестаних сумњи у туђе намере. Сваки од протагониста пролази кроз свој лични пакао, моралне и психолошке кризе.

■ ПОЗОРИШТЕ

„Ђелава певачица“

У Народном позоришту Сомбор представу „Ђелава певачица“ Ежена Јонеска режирала је Ива Милошевић. У представи играју Нинослав Ђорђевић, Драгана Шуша, Срђан Алексић, Биљана Кескеновић, Даница Грубачки и Перо Стојанчевић. Сценограф представе је Горчин Стојановић, костимограф Маја Мирковић, а композитор Владимир Пејковић.

„Ђелава певачица“ је прва драма коју је написао француски писац Ежен Јонеско. Написана је 1948. године, а изведена је први пут 1950. године у Театру ноћника у режији Николаја Батаја. „Ђелава певачица“ је један од најзначајнијих текстова који су обележили авангардну драму 20. века. Јонеско критикује малограђанштину, потрошачко друштво, испразне животне циљеве и нове вредности које се мере искључиво новцем и стицањем материјалних добара, разоткривајући апсурд наших живота.



■ КЊИГЕ

„У јесен“

Књига „У јесен“ је први од четири тома својервсне личне енциклопедије, насловљених по годишњим добима, које Карл Уве Кнаузгор пише својој ћерки чије рођење ишчекује. Састављен од кратких есеја, опсервација и мисли о појединим животним стварима и појавама, представља опис света који Кнаузгор предаје ћерки.

Кнаузгор проучава многим неучљиве детаље, мале ствари и успутне појаве, које кроз његово перо добијају ново значење, враћајући нам тако детињи осећај задивљености и зачуђености пред светом, терајући нас да застанемо и поново откријемо магију у ситницама. „Хоћу да ти покажем наш свет, какав је сада“, Кнаузгор пише. „Ти ћеш га видети на свој начин, имаћеш своја искуства и живећеш својим животом, те зато ово пре свега чиним због себе: док ти показујем свет, мило моје, мој живот биће вредан живљења.“ Књига „У јесен“ је поетична, топла и помало меланхолична изјава љубави свету, надањујуће прозно изненађење, које потврђује Кнаузгора као посебно надареног писца који нас својом непосредношћу наводи да промишљамо свет на нови начин.



„Не брини за сутра“

Овај јединствени роман проглашен је бестселером Њујорк тајмса, најбољи је љубавни роман по избору Ентертејнмент виклија, магазина Опра, Попшугара, ЦНН-а, Хафингтон поста и хит пролећа на сајту Гудридс. Два писца на одмору. Романа која само што се није десила. Она пише љубавне романи и више не верује у љубав. Он ствара квалитетну прозу, али је изгубио инспирацију. Њих двоје наћи ће се пред дугим летњим изазовом који ће довести у питање све што су мислили о срећним завршецима. Огастус Еверет има углед озбиљног писца, Џењуари Ендруз је ауторка љубавних бестселера. Док у њеним делима сви живе срећно до краја живота, он углавном побије све своје ликове. Једне ноћи обоје ће попиту превише, а једна ствар водиће другој. Направиће паклени план: Гас ће провести лето пишући нежан, романтичан роман, а Џени ће написати ново ремек-дело књижевности. Она ће њега научити свему што зна о романтичним комедијама, а он њу о тешким животним причама. И једно и друго ће завршити књигу и ниједно се неће заљубити.



Јелена Кнежевић

■ Резултати Демостатовог истраживања

Вакцину не жели 31 одсто грађана

Да је вакцина против коронавируса већ доступна, примило би је више од половине грађана Србије, тачније 52 одсто, док је 31 одсто анкетираних одговорило да не жели да се вакцинише против короне. Ово је податак прошломесечног Демостатовог истраживања „Covid-19 – шта о пандемији вируса мисле грађани Србије“.

Податак да скоро трећина грађана не жели да се вакцинише говори да и даље велики број људи не схвата колико је опасан и непредвидив коронавирус и како је ефикасна и безбедна вакцина једини начин да се болест савлада. Наравно, све су то за сада хипотетички одговори, јер до масовне вакцинације неће доћи још најмање годину дана, а вероватније и дуже. Када се и појави безбедна и доказано ефикасна вакцина, она ће бити веома скупа и доступна тако малом броју људи да ће за њом настати јагма. Првенствено ће бити намењена здравственом особљу

Чак 52 процента грађана у Србији би се радо вакцинишало и заштитило од инфекције коронавирусом



и најугроженијим категоријама становништва, тако да оних који би одбили да је приме заправо не би ни било.

До тада маске, уз држање физичке дистанце и избегавање великих скупова, остају доминантан начин заштите. Две трећине испитаних у поменутој анкети рекло је да увек носи маску свуда где има доста људи, а три четвртине да предузимају мере против коронавируса, односно поштују дистанцу и носе маску. Чак 59 одсто испитаника је забринуто због могућности да се они или неко из њихове породице зарази вирусом, али истовремено њих 40 одсто је одговорило да маска спречава нормално дисање.

Велики проценат, 36 одсто, сматра да маска донекле спречава нормално дисање, док око једне четвртине испитаних, 24 одсто, одговара да маска не омета нормално дисање.

Демостат је истраживање спровео на узорку од 1.200 испитаника. **п. о. п.**

■ Витамин Ц

Стиже његово време

Имунитет се подиже и с довољно сати ноћног починка, избегавањем стреса, али и Ц витамином, којег највише има у свежем воћу и поврћу

Како епидемија коронавируса не попушта, а чека се и судар овог вируса с gripом, питање како ојачати имунитет јаче је него, рекло би се, икада пре. Све је већи број оних који у приватним лабораторијама чак проверавају да ли у телу имају довољне количине витамина Д, за који се све поузданије зна да је важан у борби с коронавирусом. За то не жале ни да издвоје више од 2.000 динара, колико кошта само ова појединачна лабораторијска анализа из крви, а онда још најмање толико новца треба издвојити за неки од суплемената

Вишеструко користан

Витамин Ц помаже и да се боље ресорбује гвожђе у ћелијама, помаже организму да се избори с инфекцијама и стресом. Фармацеути у апотекама скрећу пажњу да је веома битно да се витамин Ц узима у складу с узрастом и пратећим болестима пацијента. Тако особе с осетљивим желуцем треба да га користе у облику праха који се растопи у води, а људи с гастритисом, опет, не би требало да користе шумеће таблете.

овог витамина, јер сунце се све теже пробија кроз облаке.

Имунитет се подиже и с довољно сати ноћног починка, избегавањем стреса, али и Ц витамином, којег највише има у свежем воћу и поврћу.



Витамин Ц се не издаје на рецепт, па код нас постоје оскудни подаци о потрошњи овог витамина, премда фармацеути кажу да је ових дана куповина таблета Ц витамина, али и осталих витаминских и минералних препарата, порасла за 50 одсто. Највише се траже шумеће таблете од 1.000 милиграма, мада, бар када је реч о витамину Ц, нема потребе за претеривањем и довољне су и мање дозе уз свеже воће и поврће, јер све што се не искористи, избаци се из организма без последица. Када стигне она права зима, наш човек Ц витамин чешће потражи у туршији, киселом купусу или јабукама из цака, него у апотекама. И неће погрешити: препорука је да се када год је могуће користи витамин Ц из свежег воћа и поврћа.

Једна поморанца средње величине садржи 70, а грејпфрут – 40 милиграма Ц витамина, док га у изобилју има у јагодама, али је њихова цена у зиму, када стижу из егзотичних предела и стакленика, висока и заштиту од инфекције у том случају јефтиније је потражити у таблетама. Али ево решења прихватљивијег за нас: један средње велики печени кромпир садржи 25 милиграма витамина Ц, а све се рачуна у борби за јачи имунитет. **п. о. п.**

■ Обележен Светски дан вида

На контролу вида једном годишње

Преглед вида је најбезболнији и најкраћи превентивни преглед, а стручњаци препоручују контролу најмање једном годишње. Уз редовне превентивне прегледе оштећење вида могуће је избећи у више од 75 одсто случајева, поручили су офталмолози, обележавајући Светски дан вида.

Навика да се редовно одлази код офталмолога је веома важна и одраслим особама се препоручује да, уколико имају здраве очи, превентивни преглед раде једном годишње. Особе које имају већи проблем с видом или диоптрију, а чији посао захтева да много сати свог радног времена проводе испред компјутера, морају обезбедити квалитетне наочаре.

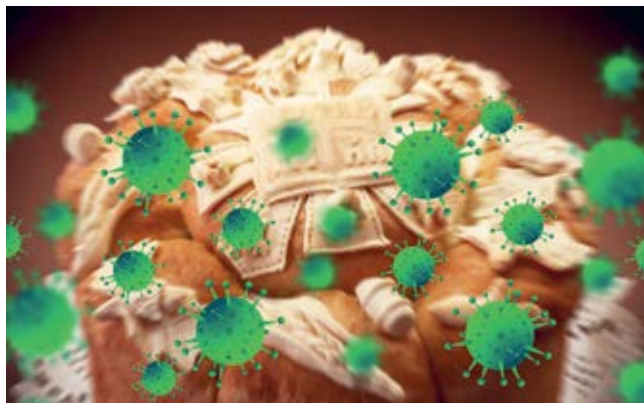


Боравак у природи и природна светлост могу да спрече убрзан раст минус диоптрије. Ипак, важно је заштити очи када смо напољу, а то се постиже ношењем наочара с УВ заштитом. С друге

стране, у затвореним просторијама, када смо изложени екранима рачунара, телефона, телевизора, важно је носити наочаре чија стакла имају заштиту од плаве светлости. Овај вид заштите се

препоручује свима који много времена проводе за компјутером, без обзира на то да ли имају диоптрију или не, јер се плаво светло акумулира на задњем делу ока и доводи до бржег старења и дегенеративних промена. **п. о. п.**

■ Епидемиолози поручују



Славља у најужем кругу

Сезона слава је у пуном јеку, ближи се и прослава Нове године, али овог децембра многи ће прескочити окупљања већег броја људи за трпезом. И неће погрешити, поручују епидемиолози, али и психијатри.

Ипак, месеци живота у складу с мерама које диктира корона остављају трага на свему, па и на психичком здрављу нације: стрпљење губе и они психички најздравији и млађе особе, а тешко је замислити како је онима већ лабилним и усамљенима или старијим суграђанима. Порука психијатара је да људи морају да се адаптирају на нове услове, а кажу да неће добро проћи особе незадовољне прво собом, па и другима, па и свему што их окружује траже некакав разлог да још више испоље своју агресију и да је усмере у погрешном смеру. Особе које имају озбиљније проблеме треба да потраже помоћ професионалца, психолога или психијатра. **п. о. п.**

■ Због другачијег имуног одговора на вирус

Мушкарци чешће жртве covid-19

„Јачи пол“ склон је да дуго негира тегобе и одлаже одлазак лекару, а најбољи пример за то је касно откривање рака простате

Протекли месец већ дуже од 15 година обележавао се у свету бројним кампањама и акцијама које су имале за циљ да подигну свест о значају мушког здравља, о коме „јачи пол“ не води рачуна. Нажалост, и новембар, као и протеклих осам месеци, протекли су у знаку борбе с коронавирусом, па је у дубокој сенци остала порука да мушкарци због немара и негирања својих здравствених тегоба код лекара стижу с великим закашњењем, а то је показала и актуелна пандемија covid-19. Мушкарци у статистички

знатно већем броју умиру од последица covid-19 него жене и имају теже форме болести. Зашто је то тако, медицина још није дала сасвим поуздан одговор. Тајну крију мушки хормони, различит имуни одговор на вирус, али можда и пословично одлагање одласка код лекара све док тегобе заиста не постану озбиљне.

Иако је корона заокупила сву медијску пажњу, лекари, али и чланови удружења пацијената, апелују да се у здравственим системима не забораве пацијенти с раком простате, за које је најбитније да у што ранијој фази обољења буду адекватно лечени и да им се не одлажу операције и



Фактори ризика

Генетика, пушење, алкохол и гојазност најчешћи су фактори настанка рака бубрега, а превентивни ултразвучни прегледи, посебно код људи који у породици имају ову болест, најважнији су за рано откривање. Карцином бубрега је по учесталости трећи уролошки карцином, после рака простате и мокраћне бешике. Најчешћи специфични симптоми који се јављају су бол у слабинама, појава крви у мокраћи и опипљива маса у трбуху, уз опште симптоме као што су губитак телесне тежине, умор, повишена телесна температура, исцрпљеност и анемија. **п. о. п.**

дијагностичке процедуре. Тако да због појаве крви у мокраћи, отежаног мокрења или болова у леђима, који је чест пратилац и први симптом рака простате, не одлажу одлазак код лекара под изговором да је сада доба короне и да лекари немају времена да се баве осталим здравственим проблемима. Готово половина свих оболелих од рака простате у Србији код лекара стиже касно, иако уролози апелују да после 50. године дружење с овим специјалистом треба да се заказује једном годишње. Мушкарци чији су очеви, браћа или деде имали карцином простате на редовне прегледе треба да иду већ после 40. године. На време откривен, овај карцином је излечив.

Још један рак сматра се типичном, врло подмуклом болешћу мушкараца у зрелом добу, а то је карцином бубрега, од којег се сваке године код нас бележи више од 500 нових случајева. Код половине пацијената открива се сасвим случајно, а од тог броја, трећина већ има метастазе на другим органима, па се сматра једним од најподмуклијих уролошких карцинома. **п. о. п.**

Електрика са Тимока

Хидроелектрана „Гамзиград“ ради и данас, као сведок једног бурног времена

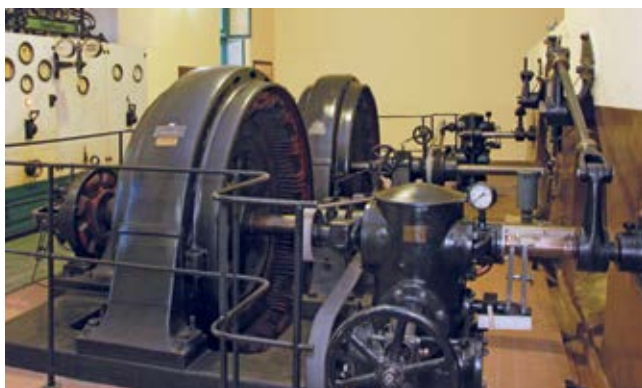
Пре 111 година, у новембру 1909, почела је ради хидроелектрана „Гамзиград“, а електрика произведена у њој да осветљава улице Зајечара. Београд, Ваљево, Ужице, Лесковац и Ниш до тада су већ имали јавно електрично осветљење захваљујући професору физике Ђорђу Станојевићу, највећем борцу за увођење електрике у Србији. И Зајечарци су се уверили у професорове речи да „немала снага, и то на више места, може да се добије од Тимока“. Неколико угледних Зајечараца основало је 1902. године „Зајечарско електрично друштво“ са циљем да „водену снагу реке Тимок експлоатише у облику електричне енергије како за осветљење, тако и за индустријске, пољопривредне и остале потребе“, наведено је у правилнику друштва. Произведену енергију, речено је и то, друштво мора „стављати на располагање свакоме ко би се том енергијом хтео користити“.

Друштво је основано као акционарско, удруживањем капитала угледних и богатих Зајечараца. Почетни капитал је износио 200.000 динара подељених у 2.000 акција. Друштвом је председавао угледни зајечарски трговац Тома Милошевић, а послови секретара били су поверени Јеремији Савићу, такође трговцу. Међутим, друштво се убрзо распало, претпоставља се због неслагања челних људи. После дуготрајне борбе, право да користи воду Тимока добила је фирма „Урош Милошевић и синови“.

■ Канал кроз брдо

Електрана је подигнута у селу Гамзиград, на месту званом Бељигово, које се налази с једне стране брда око кога у виду меандра тече Црни Тимок. На другој страни брда подигнута је брана којом је река преграђена, а кроз брдо је прокопан доводни канал дужине 160 метара. То је била новина у градитељству хидроелектрана.

Будимпештанска фирма „Ганц“ израдила је и грађевинске и машинске



пројекте. Грађевинске радове извели су Милошевићи, ангажујући локално становништво. Машинску опрему електране чинила је Френсисова водна турбина од 130 KS нормалног типа, са хоризонталном осовином и 240 обртаја у минути. Турбина је радила помоћу ручног регулатора, што је био велики недостатак електране. Са осовином генератора била је повезана преко каиша. Трофазни генератор био је снаге 100 kW, напона 6.000 V.

Годину дана после почетка радова фирма „Урош Милошевић и синови“ са варошком општином склопила је „уговор о осветљењу електричне вароши“. Уговором, који је закључен на десет година, фирма је прихватила обавезу да у вароши постави улично осветљење.

„Свечано пуштање струје“, како се говорило, приређено је на варошкој пијаци, где су засијале прве сијалице и лампе. Струја високог напона је од електране преношена ваздушним водом у дужини од 10 километара, на дрвеним багровим и храстовим стубовима, са бакарним проводницима. Трафостанице су биле на постољима од опека, високим око три метра. У граду је било инсталирано седам трансформатора. На основу карте Зајечара из 1909. године, познато је да је скромну варошку мрежу са уличним осветљењем чинило: пет боген-лами и 190 сијалица (80 „редовних“ сијалица, 20 фењера, 70 сијалица на механам и око 20 резервних сијалица). „Српски технички лист“ је забележио да је то било „недовољно према величини вароши и исувише слабо“. Мрежа је у почетку обухватала само главне улице, а касније се постепено ширила.

Електрична енергија из гамзиградске електране дану је коришћена за потребе Милошевићевог фабрике зејтина и млина. У вечерњим сатима струја је коришћена за осветљење варошких улица, а убрзо су и имућне варошлије пожелеле да имају електрику. Фирма је израдила правилник за „употребу електричне струје из постројења „Урош Милошевић и синови““, према коме је утврђен приоритет за увођење и давање струје. Према правилнику, на врху приоритета били су: „хотели, кафане, механе, апотеке, бербернице, пекарнице, ђеваџинице, колачарнице, бозацинице и сличне радње, затим су долазили дућани, излози, канцеларије и радионице, па станови (собе за седење, спавање и рад), ходници, путничке собе и подруми у хотелима, механам и кафанам, и на крају сале са лустерима и подруми у становама“.

Ко год је хтео да се прикључи на варошку мрежу, морао је да попуни пријаву из правилника и да приложи капару. Ширење мреже и постављање инсталација обављала је фирма бесплатно, а претплатник је сам куповао струјомер. Потрошња је мерена у хектоват-сатима.

Хидроелектрана „Гамзиград“ је друга приватна електрана у Србији која је служила у јавне сврхе. Прва такве врсте била је хидроелектрана „Градац“ код Ваљева, у власништву Матије Ненадовића. Фирма „Урош



Никола Пашић

фото: www.wikipedia.org

Пашић у анегдотама

За име Николе Пашића везане су занимљиве анегдоте, које се и данас препричавају. Тако, на пример, после битке на Церу 1914, када је Степа Степановић требало да добије виши чин војводе, Пашић је рекао: – Овај... јесте... и ја сам за то да Степу произведемо у Путника. Једне зиме Пашић је седео у свом кабинету и посматрао кроз прозор како пада снег. У том тренутку ушао је министар привреде Велизар Јанковић, а Пашић га је упитао: – Овај, дете, пада ли снег тамо у министарству привреде? А једном приликом, после купштинског заседања, новинар је упитао Пашића шта има ново. Искусни политичар је одговорио: – Не знам. Нисам још читао „Политику“.

Милошевић и синови“ пословала је под тим именом пуну 61 годину, колико дуго је и била власник хидроелектране у Гамзиградској Бањи. После Другог светског рата електрана је национализована.

Знаменити Пашић

У време када је електрана у Гамзиградској бањи почела да ради, председник српске владе био је Никола Пашић, знаменити Зајечарац и један од најупечатљивијих личности српске политичке сцене. То је била чак седма његова влада и трајала је од 24. октобра 1909. до 4. јула 1911. године.

Пашић се родио у Зајечару крајем 1845. године у имућној трговачкој породици. После завршене основне школе у родном граду, похађао је шесторазредну гимназију у Неготину, Зајечару и Крагујевцу, а 1866. године уписао се на Технички факултет Велике школе у Београду. Био је одличан студент и српска влада га је као државног питомца упутила 1868. године на школовање у Цирих, на чувену Политехничку школу. Ту је стекао звање грађевинског инжењера и високо стручно образовање из геодезије. После једногодишње праксе на изградњи пруге Будимпешта–Беч, вратио се у земљу и започео политичку каријеру.

Његов животни пут био је пун обрта. Историчари кажу да се још као београдски студент упознао са идејама Уједињене омладине српске, а у Цириху се прикључио кругу српских социјалиста Светозара Марковића. Први пут је изабран за народног посланика 1878, а три године касније основао је Народну радикалну странку. У време династије Обреновића био је завереник и „бунџија“, како су тада људи говорили. После Тимочке буне (1883–1889) био је осуђен на смрт па помилован, а након абдикације краља Милана освојио је изборну победу са својом странком и преузео власт у Србији. Свој први кабинет владе формирао је 1891, а годину дана је био и председник београдске општине.

У једном периоду је био у политичкој немилости, чак и морално и политички компромитован. На политичку позорницу вратио се 1903. године, после Мајског преврата. До 1918. године Пашић је био неодвојив део историјских догађаја, судбоносних за државу и народ, не само као председник српске владе већ и као креатор значајних политичких догађаја. Историчари наводе да је био mudar и у односу с великим силама. Изашао је као победник у Царинском рату са Аустроугарском, помагао је културне и научне ствараоце свог доба. Осмислио је политику „Балкан балканским народима“ и омогућио да Србија постане јака и респектабилна војна сила, уважавана од моћних европских држава. Уз краља Александра (тада регента) предводио је Србију у победоносним балканским ратовима 1912. и 1913. године и у Првом светском рату. Заступао је Краљевину Србију 1919. на Версајској мировној конференцији и одлучно допринео стварању Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца.

Хроничари живота овог знаменитог и упечатљивог политичара, познатог у народу и по надимку Баја, кажу да је био бољећив и попустљив према својој деци. У последњим годинама живота неопрезно је толерисао корупционашке афере свога сина Радомира. Чак је и Арчибалд Рајс у свом делу „Чујте Срби“ замерио Пашићу на превеликој попустљивости према сину, који је под изговором болести био ослобођен учешћа у рату и боравио у Паризу.

Афере су му крњиле углед у народу и умножавале политичке противнике. Пашић је умро у децембру 1926. године, након аудијенције код Александра Првог и краљевог прекора у вези с корупцијама. По повратку кући умро је од срчаног удара.

С. Рославцев

Идеална америчка жена

Један од многих извора инспирације на Универзитету у Берлину било је и Друштво за физику, које се састајало једном месечно у Институту за физику. Студенти који су се бавили истраживањима могли су да присуствују овим састанцима, а лако је замислити колико је био јак подстицај слушати и гледати научнике као што су били Кирхов, велики математички физичар, Дибоса Рејмонд, велики физиолог, велики хемичар Хофман и Хелмхолц, највећи од свих њих (...).

На једном од ових састанака, негде крајем 1887. године, присуствовало је много научних дивова универзитета и Хелмхолц је био председник. Атмосфера је била налик на ону када се нешто значајно ишчекује. Хелмхолц је устао, свечаније него икада, али запазио сам победнички сјај у његовим очима. Интуитивно сам осетио да има нешто необично да нам саопшти. Тако је и било. Говорећи о доктору Хајнриху Херцу, његовом ранијем студенту, а сада професору физике на Техничкој школи у Карлсруеу, Хелмхолц је свечано изјавио да би он желео да нам прикаже неке важне експерименталне резултате до којих је Херц дошао радећи врло брзим електричним осцилацијама.

■ Нови експерименти

Онда је, на њему својствен начин, објавио прелиминарни извештај који му је Херц послао, указујући на веома јасан начин повезаност ових експеримената и Фарадеј–Максвелове електромагнетне

Женидба пружа ону пуноћу живота коју ништа друго не може дати, рекао је Хелмхолц Пупину

теорије. Истакао је да ови експерименти потпуно потврђују ту значајну теорију. Сви су били усхићени, а нарочито на завршетку, када је Хелмхолц, после похвала упућених свом драгом студенту Херцу, честитао немачкој науци на великој срећи што је додала још један „диван ловоров лист свом победничком венцу“. Ово одушевљење ускоро је преплавило све лабораторије за физику у свету. И низ година после овог историјског догађаја, већина истраживача у физици понављала је Херцове експерименте. Из ових експеримената даљим усавршавањем настао је и данашњи радио (...).

Признајем да сам током свог живота, од берлинских дана, доста забављао своје пријатеље кад год сам желео да им објасним Херцове експерименте користећи при томе оно што ми се чинило добро познато свима – звучну виљушку. Неки од њих су се бунили сматрајући да деловање звучне виљушке није ништа лакше разумети него рад Херцовог осцилатора. Да бих им помогао, тада сам описивао рад свирале на српским гајдама које сам посматрао као дечак. Још онда сам довољно добро схватио рад ове свирале, па сам њено деловање касније повезао с радом звучне виљушке. Разумео сам рад звучне виљушке јер сам разумео рад свирале. Школованом Американцу, тврдио сам, не би требало бити тешко да схвати рад једноставног механизма који је разумео нешколовани српски сељачићи (...).

Херцови експерименти изазвали су праву пометњу у истраживачком програму Института за физику. Изгледало

је као да свако жели да одбаци своја истраживања и јурне на поље истраживања Херцових таласа. Неколико оних који су радили докторске дисертације пупустили су пред овим изазовом, али ја сам остао чврсто при својим проблемима физичке хемије и наставио рад као да се ништа није догодило. Трудио сам се да окончај своја истраживања, стекнем докторат и вратим се у САД. Ускоро сам, међутим, схватио да у животу има момената који мењају ток живота младог научника много јаче него нова и снажна мисао, идеја водилца у физичким наукама.

■ Као пре 15 година

Мој школски друг са колеџа Колумбија Вилијамс Џексон, сада познати оријенталиста и професор на истом колеџу, тада је студирао на Халском универзитету. Он ме је посетио у Берлину, а ја сам му узврато посету и провео викенд с њим у Халеу. Џексонова мајка и његове две сестре биле су у дужој посети Халеу. После два дана осећао сам се као да сам поново у Њујорку и био сам веома срећан. На повратку у Берлин никако ми нису излазиле из памети мајчине речи: – Мораш да се ожениш Американком ако желиш да останеш Американац, а ја знам да то желиш. Од повратка из Халеа слушао сам ове речи како ми одзвањају у ушима, без обзира на то где сам се налазио: у стану, у лабораторији или у слушаоници (...).

Једна од Џексонових сестара отишла је тог лета у Италију, а ја сам пошао за њом. Када се враћала у Берлин мајци, опет сам је пратио. Онда је она отишла на острво Нордернеј, у Северном мору, да тамо проведе део лета, а ја сам се опет придружио. Фарадеј–Максвелова теорија, Херцови опити, моја истраживања у физичкој хемији, нестали су из мојих мисли као да их тамо никад није ни било. Једино питање које сам тамо налазио било је: „Хоће ли пристати?“ Коначно је пристала и ја сам одмах отишао



■ Институт Хајнриха Херца у Берлину

у Њујок да бих видео могу ли тамо добити посао.

У то време, управа колеџа Колумбија организовала је нови одсек у рударској школи, Одсек за електротехнику. Овај одсек је требало да почне са радом кроз годину дана. Понудили су ми посао наставника математичке физике. Са задовољством сам прихватио и брзо се вратио у Европу поносан као петлић. Моја вереница и њена породица дочекали су ме у Лондону и тамо сам се венчао у Грчкој православној цркви. – Женидба пружа ону пуноћу живота коју ништа друго не може дати – рекао ми је Хелмхолц када сам га поново видео у Берлину. Сагласио се са мном да обуставим експериментална и да наставим математичка истраживања у области физичке хемије. Овај рад

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.

исељеничком броду. То ме је подсетило на прве дане у Америци. Својој жени, која је стајала поред мене на палуби, рекао сам да ни сада немам много више новаца у џепу него онда, а ипак се осећам богат као Крез. Осећао сам се, рекао сам јој, као да поседујем читаву Америку, јер знам да припадам овој земљи, да имам идеалну америчку жену, која ме је, опет, уверила да и ја живим животом идеалног америчког мужа, да имам одличан посао у великој америчкој установи и велике наде да ћу све око себе задовољити. Набројао сам све ово својој жени и завршио шаљивом опаском: – Ето, то су сва моја земаљска блага којима те могу обасути.

Ново одељење за електротехнику на колеџу Колумбија објавило је програм својих предавања неколико месеци пре но што сам ја стигао у

Њујорк. Покојног Френсиса Бејкона Крокера, који је тек био постављен за инструктора електротехнике, мог будућег друга и пријатеља кроз цео живот, питали су за савет при састављању тог програма. Био је необично наклоњен теоријској страни те наставе, која је била поверена мени. Иако је био практични инжењер, полагао је много на теоријску основу тог рада. Предвиђено је било да ово ново одељење буде независно од осталих научних одељења на универзитету. Али наилазили смо на тешкоће да ту независност и очувамо. Остала техничка одељења присвајала су себи право да раде неку врсту надзора над овим младим одељењем док је оно још било у повоју (...).

Подигнута је привремено једна мала зграда од цигала, у колеџу Колумбија,



■ Херцов осцилатор је срце и душа радио-апарата

завршио сам у рано пролеће и послао га Хелмхолцу, који се тада налазио у Баден-Бадену. Одатле ми је стигао телеграм: „Ваши напори успешни, одобрени и прихваћени.“ Никад раније нисам примио телеграм који ме је више усрећио. Испити ми нису задавали проблеме и касне јесени исте године имао сам степен доктора и постао грађанин „света науке“. Све то ми је уливало веру да се у САД враћам обогаћен таквим знањем које ће ми омогућити да успешно обављам своје будуће дужности и тиме се одужим за све што је учињено за мене.

Када је брод улазио у луку, поново сам видео Касл Гарден, који ми је изгледао исти као и пре 15 година, када сам упловио истим путем, али на

Фото: Музеј науке и технике



и ту се сместило ново одељење. Студенти су је прозвали „стаја“. Заиста је то личило на стају. Лабораторија је имала само један динамо, један мотор, један алтернатор и неколико справа за практично премеравање. Када сам упоредио то богатство новог одељења колеџа Колумбија са оним на Политехничкој школи у Берлину, обузео ме је осећај понижења, али ми то ипак није убило вољу.

Приредила: С. Рославцев

Путовање реком кроз време

Археолози сматрају да се на Лепенском виру налазило најстарије урбано насеље у Европи

Када је почела изградња ХЕ „Ђердап“, тада највеће хидроелектране у Европи, на овом подручју рађена су археолошка, геолошка, педолошка, фитоценолошка и етнолошка истраживања – тада, такође, највећа у Европи.

Током археолошких ископавања откривена је култура Лепенског вира. Трајала је око 2.000 година (6.500–4.500. године старе ере). Настала је на традицијама старијег каменог доба, палеолита. Када су се истопиле и последње санте леда, када је Дунав усталио свој ток, вегетација почела да буја, а животињски свет постао разноврстан, палеолитски човек-ловац и сакупљач плодова, напушта ђердапске пећине и креће у потрагу за новим простором.

Иzolоване речне терасе у близини дубоких вирова пружиле су му стално и релативно сигурно станиште. Хранио се рибом, шумским плодовима и дивљим животињама. С временом, популација се увећавала, а животни простор постајао све мањи. Из напора да пронађу решење, људи тог доба успоставили су једно особено привредно-економско и религијско устројство, које током мезолита доводи до појаве изузетне културе. Одлике ове културе најбоље се могу сагледати на самом Лепенском виру. Насеље које се овде налазило било је центар културе и религијско станиште, а налазишта на Власцу, Падини, Хајдучкој воденици и на левој обали Дунава била су сезонски логори у којима се одвијала седелачко-мобилна економика.

Сматра се да се на Лепенском виру налазило најстарије урбано насеље у Европи. Централна грађевина, трг и „улице“ подигнути су према унапред утврђеном плану. Карактеристична трапезоидна станишта прављена су увек по истим мерама. У сваком објекту се налазило правоугаоно



■ Археолошки локалитет Лепенски вир

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.

огњиште, а иза њега станиште са жртвеником и монументалним каменим скулптурама. Оне су биле моделоване као риблике људске главе, рибе, јелени или загонетне арабеске, и представљале су највећу светињу лепенском човеку.

На Лепенском виру остварене су две главне тековине велике економске, такозване неолитске револуције – припитомљавање животиња и култивисање биљака. Дуго се сматрало да је примарно подручје ових цивилизацијских достигнућа подручје „плодног полумесеца“ на Блиском истоку. Открићем Лепенског вира та заблуда је срушена.

Међутим, популација Лепенског вира није учинила последњи корак ка прелазу на земљорадњу и сточарство.

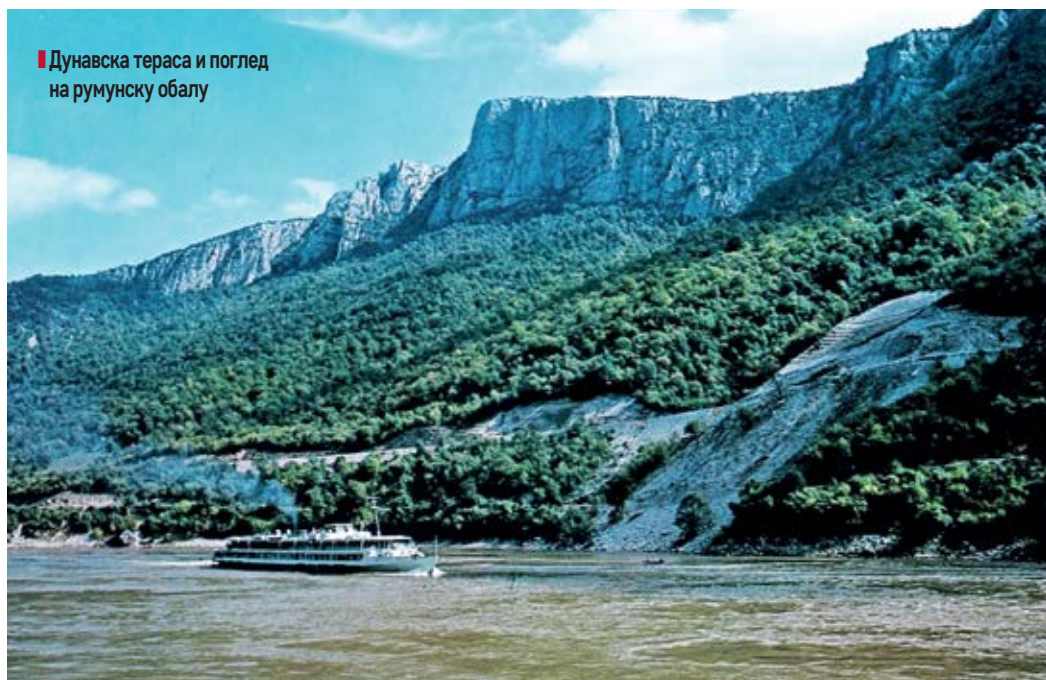
Наиме, њена религијска мисао, чврсто везана за камен и воду, није била спремна да прихвати нови објект обожавања – култ мајке земље. Тако се средином петог миленијума старе ере ова особена култура угасила.

У Ђердапској клисури има налаза и из бакарног, бронзаног и гвозденог доба. Металургија доживљава велики процват у карпатском еруптивном басену.

У потрази за рудним богатствима, од 3. века старе ере, на обале Дунава избијају Келти. Имена неких келтских насеља касније су преузели Римљани за своје градове Сингидунум и Виминацијум.

Ширећи границе своје империје, покоривајући варварска племена, у сталној жељи за експлоатацијом природних, нарочито рудних богатстава, Римљани су стигли и на обале Дунава. Бројни војни логори, сувоземни пут, мост, пристаништа, канал и пловидба Дунавом били су подухвати који су остварени за само десетак година владавине цара Трајана (98–117. године).

На десној обали Дунава успостављен је снажан фортификациони одбрамбени систем – лимес. Чинило га је низ војних утврђења, у којима су биле смештене војне јединице. На стратешки важним местима налазила су се већа утврђења: Lederata – Рам, Супрае – Голубац, Novae – Чезава, Saldum – Градац, Smorna – Бољетин, Campas – Равна, Taliata – Доњи Милановац, Transdierna – Текија, Diana – Караташ и Pontes – Костол. Између њих су биле подигнуте мање куле и осматрачнице. Римски лимес постојао је шест векова. У време упада варварских и словенских племена крајем 6. века сва утврђења на лимесу коначно су напуштена. Приредила: С. Рославцев



■ Дунавска тераса и поглед на румунску обалу



ДОБРО ЈЕ ДА **ЗНАМО**

**Нема радног дана
без радног плана**



**НЕ ЧЕКАМО КРИЗНУ СИТУАЦИЈУ,
СПРЕЧАВАМО ЈЕ.**

Наш тим мисли унапред.

ТАКО РАДИ ЕПС

