



■ Пуштена у рад нова ТС „Лозница 2“  
**Улагања ЕПС-а за бољи живот грађана**

страна 6.

ISSN 2406-3185 // јун 2020. // број 59



■ Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, обишао градилиште постројења за одсумпоравање ТЕНТ А

## Градилишта ЕПС-а за енергетску будућност

# Заједно против COVID-19!



## ПРЕПОРУКА О ОРГАНИЗОВАЊУ РАДА У ЕЛЕКТРОПРИВРЕДИ СРБИЈЕ ТОКОМ СПРОВОЂЕЊА АКТИВНОСТИ НА СУЗБИЈАЊУ ШИРЕЊА ЗАРАЗНЕ БОЛЕСТИ

### МЕРЕ ЗАШТИТЕ:

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

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

Не дирајте очи, нос и уста неопраним рукама.

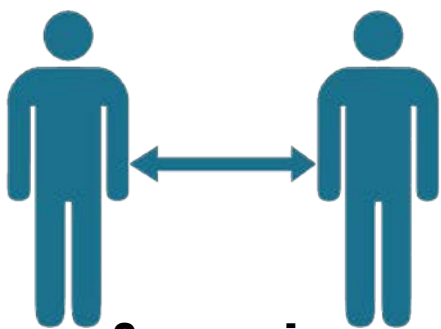
Ако кашљете или кијате, **прекријте уста** и нос надлактицом или папирном марамицом.

Често **проветравајте** просторије.

Избегавајте боравак у **затвореном простору** са већим бројем људи.

### ПРЕПОРУКЕ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ:

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



**Одржавајте  
раздаљину**



**Избегавајте да  
додируете лице**



**Перите руке око  
20 секунди**

# Садржај

08

## догађаји

Активности на проширењу  
Дробилане на тамнавским коповима  
**Подигнут највиши сегмент  
косог моста**

16

## рударство

Модернизација Топлане  
у Вреоцима  
**Улагања за сигурнији рад**

19

Изградња инфраструктуре за  
напредовање радова на копу „Дрмно“  
**Нова трафостаница у септембру**

22

## термо

Изградња ОДГ постројења  
у ТЕНТ А  
**Објекти све више расту**

23

У „Панонским ТЕ-ТО“ и током  
ванредног стања стабилно  
**Ремонтни радови без одлагања**

31

## хидро

Одговорна производња ХЕ „Зворник“  
**Унапређење рибљег фонда  
и еколошка одговорност**

34

## дистрибуција

Интензивни радови у  
ЕД Баново брдо  
**Развој мреже прати развој града**

38

Наставак планираних активности  
у ЕД Пирот  
**Циљ је увек поуздано снабдевање**

47

## да се упознамо

Миодраг Брчеревић, машински  
инжењер из ХЕ „Ђердап 1“  
**Носећи стуб ревитализације**

50

## свет

Светске гасне стратегије  
**Пробој руског гаса  
на исток**

62

## историја

Историја, археологија, енергетика  
**Поново ради биоскоп!**



06

Пуштена у рад ТС „Крушевац 3“

## Енергетски ослонац за грађане и привреду Крушевца



12

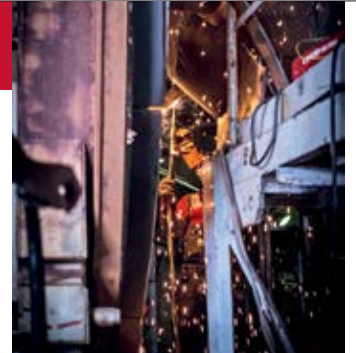
Годишњи ремонт угљених система  
на тамнавским коповима

## До поуздане опреме уз много рада

28

Ремонти у термосектору у Костолцу

## Б1 синхронизован на мрежу



32

Из ХЕ „Ђердап 1“

## Измена плана ремонта





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:  
**Александар Стокић**

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**

CIP - 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: KVN.  
Kilovat čas = ISSN 1452-8452  
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија  
COBISS.SR-ID 216252172

■ Пуштена у рад нова ТС у Горњем Милановцу

## ЕПС уложио милијарду, тек следе улагања

У модернизацију дистрибутивне мреже и трансформатора на територији Горњег Милановца „Електропривреда Србије“ уложила је око милијарду динара, што ствара услове за даљи развој овог индустријског центра и стабилно снабдевање електричном енергијом, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС.

Грчић је са председником општине Горњи Милановац Дејаном Ковачевићем 16. јуна пустио у рад реконструисану трансформаторницу 110/35 kV „Горњи Милановац“, у коју је уложено 380 милиона динара.

познат по индустрији у Србији, о чему говори и податак да индустријски погони користе чак око 70 одсто од укупне количине електричне енергије која се дистрибуира на овом подручју.

– Ово је један од најгушће индустријализованих центара у Србији ако се узму у обзир број становника и територија. Да би се омогућио даљи развој, отварање нових фабрика и поуздано напајање електричном енергијом за сваки погон и сваког грађанина, „Електропривреда Србије“ уложила је око



■ Дејан Ковачевић и Милорад Грчић

– Пре мање од годину дана на овој локацији смо почели радове и сада Горњи Милановац има најмодернију трансформаторницу напона 110 kV. Ова трансформаторница је реконструисана, комплетна опрема је замењена и од сада ово подручје има потпуно стабилно напајање електричном енергијом – рекао је Грчић. – Пратећи политику Александра Вучића, у циљу стабилизације целог електроенергетског система, модернизујемо и градим нове трансформаторнице. Знамо да је било неопходно побољшати снабдевање електричном енергијом на подручју Горњег Милановца како би могле да се отварају фабрике и граде ауто-путеви. Он је истакао да је Горњи Милановац град

милијарду динара у модернизацију и развој мреже и наставићемо улагања – рекао је Грчић.

Како је најавио, ЕПС ове године на територији Горњег Милановца улаже у реконструкцију мреже ниског напона око 80 милиона динара.

– Петогодишњим планом предвидели смо изградњу још једне 110 kV трансформаторнице. Тако ова тачка Србије, са ауто-путем који је прошао поред Горњег Милановца, са стабилним напајањем електричном енергијом остаје најважнији индустријски центар Шумадије – истакао је Грчић. Нова ТС 110/35 kV „Горњи Милановац 2“ налазиће се у јужној индустријској зони.

Дејан Ковачевић, председник општине Горњи Милановац, захвалио је в. д. директору ЕПС-а Милораду Грчићу и председнику Србије Александру Вучићу на одлуци да знатна средства уложе у побољшање електроенергетског система.

– Захваљујући новој трансформаторници омогућено је стабилно снабдевање у индустријској производњи. Важно нам је да сваки становник, где год да живи, има стабилно напајање електричном енергијом. Надамо се да ћемо успети у томе да наредних пет година на територији Горњег Милановца не постоји ниједна дрвена бандера и да будемо енергетски безбедни, без проблема у снабдевању електричном енергијом. То је важно за даљи развој и реализацију нових инвестиција – рекао је Ковачевић.

P. E.

### Нова опрема

Реконструкција ТС 110/35 kV „Горњи Милановац“ финансирана је из кредита Светске банке у оквиру пројекта обнове након поплава 2014. године. Радови на реконструкцији су започети у јуну 2019. године и завршени у рекордном року. Укупна вредност инсталиране опреме је 1,46 милиона евра, док су радови коштали 1,68 милиона евра. Саграђена је зграда за ново постројење 35 kV, замењена су оба трансформатора од 31,5 MVA, ТС је уведена у систем даљинског управљања, видео надзора и контроле уласка. Замењена су и два далеководна и два трафо поља.

■ Пише: Валентина Нешић, сарадник за односе с јавношћу



# Добре вести са ЕПС-ових градилишта

Инвестиције и нови пројекти прави су показатељ развоја и модернизације, а ЕПС у овој години има чиме да се ПОХВАЛИ

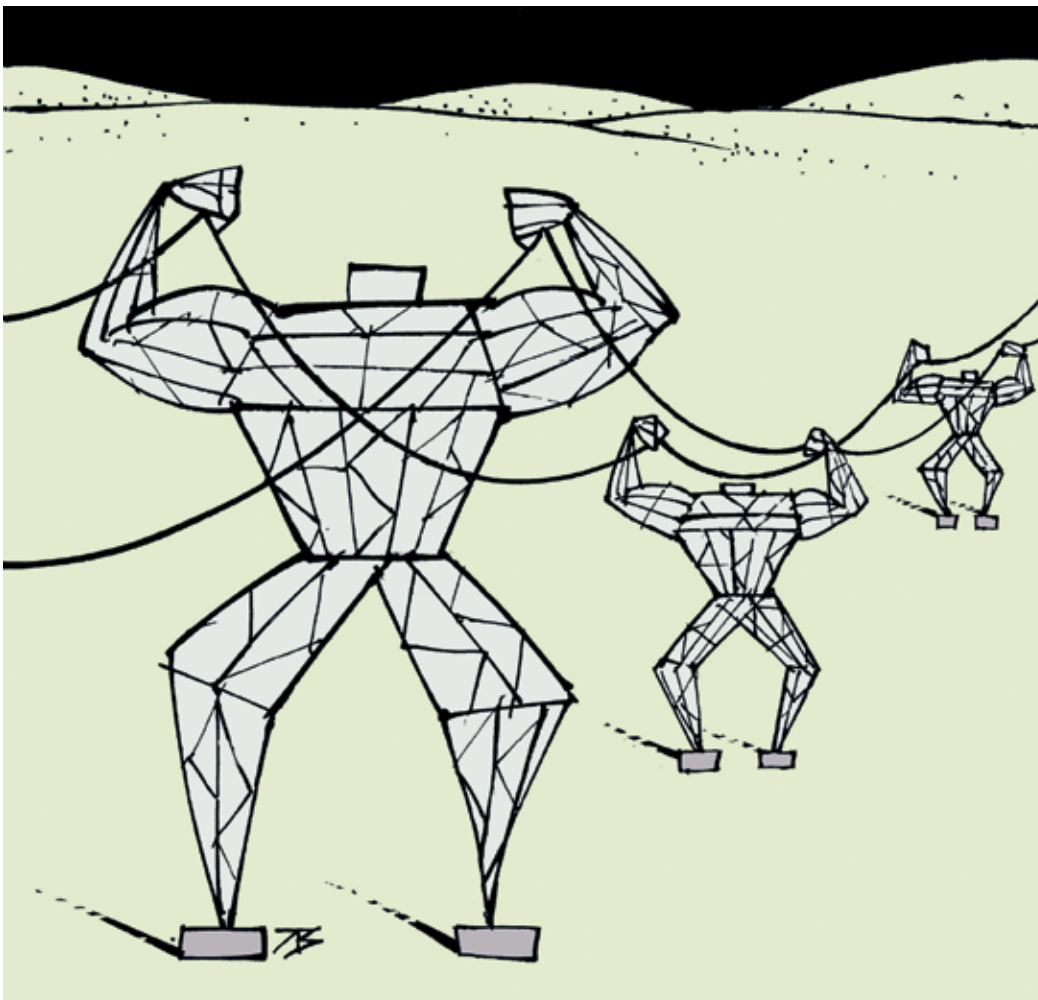
Широки осмеси на лицима радника због добро обављеног посла најјачи су утисак са ЕПС-ових градилишта широм Србије. Инвестиције и нови пројекти прави су показатељ развоја и модернизације, а ЕПС у овој години има чиме да се похвали. Граде се и реконструишу трафостанице на свим дистрибутивним подручјима. Само током јуна у рад су пуштене трафостанице у Убу, Крушевцу, Лозници, Горњем Милановцу. Реконструисани су километри далековада, средњапонске и нисконапонске дистрибутивне мреже, уграђени најмодернији уређаји, замењене бандере. Гради се у Мионици, Лазаревцу, у туристичким и индустријским центрима, у крајевима где и по неколико деценија није било

нових енергетских објеката. Улагања ЕПС-а су инвестиције у бољи живот грађана Србије. Важно је откопати угаљ, обезбедити стабилну производњу електричне енергије, али за грађане то ништа не значи ако та енергија не стигне до њихових домова и радних места. ЕПС сада прави енергетску инфраструктуру која ствара услове за градњу нових аутопутева, фабрика, развој индустријских зона, стабилније и поузданије снабдевање домаћинства и привреде електричном енергијом. Сваком овом успешном послу претходили су планирање, припреме, набавке опреме, избор извођача, а затим и надзор радова који обезбеђује да сваки корак у пројекту буде беспрекоран и да се све уради по највишим стандардима.

Иза сваког пројекта стоји стручност и посвећеност запослених у сложеном систему „Електропривреде Србије“. Без те одговорности и личног залагања инжењера, монтера, грађевинаца и свих осталих укључених у реализацију не би било могуће завршити ниједан посао.

У јеку грађевинске сезоне захуктавају се и друга градилишта најзначајније енергетске компаније у Србији. У Термоелектрани „Никола Тесла А“ у Обреновцу одлично напредује изградња система за одсумпоравање димних гасова за четири најснажнија блока. Овај највећи еколошки пројекат у Србији обезбедиће да се емисије сумпор-диоксида из ТЕНТ А смање 10 пута и осигура рад највеће српске фабрике струје и у наредним деценијама. Сваког дана на градилишту је по 200 радника и њихов труд је видљив. Испред улаза на блок А7 су шума арматуре за стубове новог постројења, дизалице, кранови, бушилице, машине за побијање шипова и остала грађевинска машинерија. Са прозора сале на 13. метру пружа се поглед на ужурбано градилиште које заузима простор готово једнак површини електране. Градилиште ће бити још веће када крену радови на ревитализацији два најстарија блока А1 и А2 и изградњи система за одсумпоравање и на овим блоковима. Како је најављено, тендер за те пројекте требало би да буде објављен до краја године.

Озбиљно се ради и у свим осталим деловима ЕПС-а. Сезона ремонта је у току у рударском и термо сектору. Ради се на угљеним системима тамнавских копова, сређује Дробилана у РБ „Колубара“ за почетак рада система хомогенизације угља који ће ићи до обреновачких термоелектрана. У огранку ТЕНТ сезона ремонта је почела крајем маја и трајаће током лета, ради се и у косточачким термоелектранама. Због сушног периода током пролећа, промењен је план ремонта у ХЕ „Ђердап 1“. Све се ради максимално ефикасно да би ЕПС био спреман за зимску сезону када расте потрошња електричне енергије.



## Енергетски ослонац за грађане и привреду Крушевца

Инвестиција вредна 140 милиона динара омогућила је прикључење нових купаца у централном и југоисточном делу града

У Крушевцу је 8. јуна пуштена у рад реконструисана и дограђена трафостаница „Крушевац 3“, чиме је „Електропривреда Србије“ обезбедила квалитетније и стабилније напајање града Крушевца и више од 50.000 корисника. Инвестиција вредна 140 милиона динара омогућила је и прикључење нових купаца у централном и југоисточном делу града, где је већ формирана нова стамбено-пословна зона.

– Град Крушевац је добио нову трафостаницу напона 110 киловолти, што је важно за Крушевац, грађане, привреду и будућност града. У трафостаницу 110/35/10 kV „Крушевац 3“ уградиле смо најмодернију опрему, увели систем даљинског управљања, а имамо и могућност да дуплирамо капацитет ако затреба. И не само то, у преносни систем електричне енергије у крушевачком региону ЕПС, ЕМС и „ЕПС Дистрибуција“ уложили су

више од 32 милиона евра. Осигурали смо будућност и Крушевац и овај крај у 21. веку неће имати проблем са снабдевањем електричном енергијом – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, приликом пуштања у рад ТС „Крушевац 3“, у друштву Јелене Матејић, директорке АД „Електро mreжа Србије“, и Јасмине Палуровић, градоначелнице Крушевца. Они су најпре присуствовали пуштању под напон нове инвестиције ЕМС-а, високонапонског 110 kV подземног кабловског вода дужине 5,6 километара, којим је ТС „Крушевац 3“ повезана са ЕМС-овом ТС „Крушевац 1“.



– Без стабилног снабдевања електричном енергијом нема ни инвестиција ни улагања ни нових радних места. И зато смо се одлучили да баш у Крушевцу применимо савремено решење које доноси стабилност снабдевања електричном енергијом, али представља и основу за привредни и економски развој – истакла је Јелена Матејић, директорка ЕМС АД.

ТС „Крушевац 3“ саграђена је пре око 30 година и ЕПС је препознао потребу за повећањем капацитета и наставио доградњу 2016. године. Прва фаза обухватила је реконструкцију и доградњу постројења 10 kV, а друга фаза доградњу и опремање постројења 110 kV и изградњу 10 kV кабловских водова, укупне дужине око 20 километара. Повећана је инсталлисана снага трафостанице – уместо некадашњих 16 MVA на 31,5 MVA, уз могућност да се удвостручи на 63 MVA.

– Ова велика инвестиција значи развитац за град Крушевац, напредак и нова радна места, као и могућност да се обезбеди снабдевање електричном енергијом за сваку нову фабрику без обзира на енергетске захтеве. Због улагања ЕПС-а наши грађани и привредници осетиће болтика и стабилност снабдевања електричном енергијом – рекла је Јасмина Палуровић, градоначелница Крушевца.

Р. Е.

■ Пуштена у рад нова ТС „Лозница 2“

## Улагања ЕПС-а за бољи живот грађана

У модернизацију електродистрибутивне мреже у лозничком крају „Електропривреда Србије“ уложила је око 1,5 милијарди динара, а сада смо пустили у рад нову трафостаницу „Лозница 2“ од 110 киловолти, вредну 460 милиона динара, рекао је 11. јуна Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС.

Он је нагласио да ће за два месеца на мрежи бити и трафостаница од 35 киловолти, вредна 195 милиона динара, која ће уз нову „стодесетку“ обезбедити даљи развој и будућност Лознице. Грчић је са сарадницима обишао и нови диспечерски центар вредан 16,4 милиона динара.

– Ово су две неопходне трафостанице да би се Лозница развијала и имала будућност – објаснио је први човек ЕПС-а. – Изградња ових објеката била је неопходна како би могла индустрија да се шири и да би грађани и други купци имали стабилно напајање. Лозница је за Србију веома важна тачка. У инфраструктуру се мора уложити у сваком смислу да нико не би отишао из Лознице, а да би људи овде долазили да живе. Све радимо по смерницама председника Александра Вучића и његове политике у свим крајевима Србије.

Грчић је најавио да ће у Лозници, односно Лешници, ЕПС изградити још једну трафостаницу која ће на

Грчић је најавио да ће у Лешници, ЕПС изградити још једну трафостаницу која ће на мрежи, према очекивањима, бити у првој половини 2022. године

мрежи, према очекивањима, бити у првој половини 2022. године. Он је рекао и да је важно што је у Лозници отворен нови диспечерски центар из којег ће се лакше и пратити и управљати дистрибутивном мрежом на овом подручју. Центар је комплетно опремљен новом опремом и видео-зидом, који олакшава надзор над мрежом.

Градоначелник Лознице Видоје Петровић рекао је да политика председника, државе и Владе потврђују да се улагањем у све видове инфраструктуре не само подиже квалитет живота него је то шанса и за домаћу привреду и довођење нових страних инвеститора.

У Лазаревцу је 15. јуна положен камен темељац за нову трафостаницу „Лазаревац 4“ 35/10 kV, која ће омогућити развој индустријске зоне и поузданије напајање електричном енергијом за грађане и привреду.

– Сведоци смо да политика Александра Вучића, председника Републике Србије, даје резултате и то се види у свакој општини широм Србије. „Електропривреда Србије“ и огранак Рударски басен „Колубара“ захвални су председнику што брине о производњи, али није важно само да се струја произведе већ и да стигне до грађана. Зато су неопходна улагања у дистрибуцију и данас почињемо градњу нове 35 kV трафостанице у коју ће бити уложено 150 милиона динара. У Лазаревцу од 1993. године није било већих улагања у дистрибутивну мрежу, а сада инвестиције, са пројектима који су урађени и започети, износе око 400 милиона динара – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, након полагања камена темељаца.

Он је прецизирао да се за потребе Лазаревца ради и аутоматизација управљања трафостаницама вредна 120 милиона динара и да ће оба пројекта бити завршена до краја године.

– Циљеви су нам да Лазаревац добије сигурно двосмерно напајање електричном енергијом и да сви грађани имају поуздано снабдевање, као и да оспособимо индустријску зону у којој се гради нова ТС „Лазаревац 4“, омогућимо да у Лазаревцу буде направљена једна велика фабрика и обезбедимо напајање ауто-пута Милош Велики и коридора Карађорђе. Биће исправљена неправда

## Положен камен темељац за ТС „Лазаревац 4“



претходних власти и Лазаревац ће добити прикључак на ауто-пут и нови коридор који повезује Шумадију. Општине Лазаревац, Лајковац, Љиг, Уб и Обреновац представљају важну индустријску зону у Србији – рекао је Грчић.

Председник општине Лазаревац Бојан Синђелић захвалио је ЕПС-у и Милораду Грчићу на градњи нове трафостанице, која је изузетно битна за развој индустријске зоне у Лазаревцу.

– Ова ТС је на месту индустријске зоне која је потребна Лазаревцу. Имамо одлуку Владе Србије да се Лазаревац прикључи на ауто-пут Милош Велики и да кроз Лазаревац

прође коридор Карађорђе. Те инвестиције омогућиће испуњење сна Лазаревчана и да кроз неколико година буде искорењена незапосленост у Лазаревцу – рекао је Синђелић.

Камен темељац за ТС „Лазаревац 4“ положили су Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, Бојан Синђелић, председник општине Лазаревац, Милан Мишковић, директор за производњу угља огранка РБ „Колубара“, и Бојан Аглагић, в. д. директора „ЕПС Дистрибуције“. Почетку градње ове трафостанице, у коју ће само ЕПС и „Колубара“ уложити 80 милиона динара, присуствовали су и представници синдиката и председник општине Обреновац Мирослав Чучковић. **P. E.**



– Лозничани могу да виде резултате јер су присутни „Минтаутомотив“ са инвестицијом од 100 милиона евра, „Адијент“, који је инвестирао 20 милиона, и „Рио Тинто“, чија се инвестиција процењује на око милијарду долара, а домаћа привреда уз подршку Владе и државе повећава обим производње и излази на друга тржишта – нагласио је Петровић. – По улагањима у енергетску инфраструктуру у последњих 30 година, можда и 50, Лозница није имала већа улагања од ових сада. То је најбољи показатељ оснаживања привреде, побољшања пословног окружења, а значајна су и улагања у путну инфраструктуру јер ће брза саобраћајница и фрушкогорски коридор омогућити излазак Лознице на Саву и Дунав и скратити пут ка северу и југу Србије. **P. E.**



## Подигнут највиши сегмент косог моста

Обезбеђени додатни капацитети за узимање угља с нове депоније ситног угља и процес хомогенизације

који у овој фази изградње повезује депонију ситног угља са утоварним бункерима за ТЕНТ, дугачак је чак 132 метра. Ослонац моста у објекту за отпрему угља (објекат 4) налази се на 40 метара висине, а укупна висина дизања била је преко 50 метара. Сваки сегмент је тежак 25–26 тона.

Главни извођачи радова били су радници организационе целине „Метал“, док је предузеће „Беокран“ обезбедило дизалицу. Пре подизања тог сегмента моста били су обезбеђени сви безбедносни услови. Припреме за овај сложени посао интензивирани су у последњих месец и по дана.

– Процес подизања и уклапања сегмента био је компликован због висине дизања, као и због пројектоване дужине сегмената, практично без толеранције у дужини, па је последњи сегмент моста морао да се уклопи у растојање између

ослонца на стубу С-1 и профила у објекту О-4, на који се мост ослања. Околности су додатно отежавали тролни водови, преко којих је подизан терет, па је цело утоварно место било искључено, све док дизалица, која је била стационирана до објекта 4, није раскачена – објаснила је Наталија Марковић, руководилац пројекта проширења Дробилане.

Проширењем постројења за припрему угља биће обезбеђени додатни капацитети за узимање угља са нове депоније ситног угља и процес хомогенизације.

Као трећи део „зеленог“ пројекта, увођење система за управљање квалитетом и хомогенизацију угља у западном делу Рударског басена „Колубара“ обезбедиће да пут обреновачких термоелектрана одлази лигнит уједначеног квалитета. Посредно се остварују вишеструке уштеде, а смањују се и емисије штетних гасова.

М. Караџић

У оквиру проширења постројења за припрему угља (Дробилана) на тамнавским коповима, последњи сегмент косог моста Т7 успешно је 12. јуна подигнут и постављен у пројектовани положај.

Завршетак изградње косог моста и проширење Дробилане, која повезује тамнавске копове и термоелектране „Никола Тесла“ А и Б, чине један од предуслова за почетак пуног капацитета рада система за хомогенизацију.

Последњи од пет сегмената дуг је 27 метара, а цео коси мост,

### Ланац

У Дробилани се прихвата угља са копова Поље „Г“ и „Тамнава-Западно поље“, као и дробљење и утовар у вагоне за ТЕНТ. Производни ланац касније ће чинити и „Радљево“, када на овом копу буде почела и производња угља, због чега се настављају радови на проширењу овог постројења.

■ Велике инвестиције ЕПС-а у општини Мионица и околини

## Три милиона евра за бољи живот и развој туризма

Радове на реконструкцији далековода и мреже ниског напона на подручју општине Мионица обишли су 17. јуна Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, и Бобан Јанковић, председник општине Мионица.

У реконструкцију дистрибутивне мреже у овом крају у протекле две године ЕПС је уложио милион евра, а Грчић је најавио и градњу нове ТС на Дивчибарама вредну два милиона евра. Тим значајним инвестицијама обезбеђује се побољшање напонских прилика на подручју Мионице, смањење

губитака, повећање поузданости и сигурност напајања за 8.000 купаца.

– Александар Вучић, председник Србије, води рачуна о сваком квадратном метру Републике Србије. Сада је моменат када се отвара ново поглавље за будућност Мионице и свих Мионичана, али и читав крај када је реч о напајању електричном енергијом. Тренутно реконструисамо два 10 kV кабла, мењамо дрвене бандере бетонским, реконструисамо нисконапонску мрежу, уклањамо жице и стављамо снопове, реконструисамо 35 kV трансформацију, уграђујемо

риклозере који стабилизују напајање тако да грађани и привреда имају напајање иако дође до неког прекида. Све то кошта око милион евра и настављамо да улажемо у Мионицу – поручио је Грчић.

В. д. директора ЕПС-а је рекао да ће изградњом нове трансформације





Пројекат не само што гарантује чист ваздух за Обреновац, Обреновчане и околину већ гарантује и продужетак рада највеће ЕПС-ове термоелектране ТЕНТ А

# Градилишта ЕПС-а за енергетску будућност

Највећи еколошки пројекат у Србији, изградња система за одсумпоравање димних гасова у Термоелектрани „Никола Тесла А“ у Обреновцу, добро напредује и омогућиће да се емисије сумпор-диоксида смање 10 пута – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“ приликом обиласка градилишта тог постројења 19. јуна.

– Овим пројектом не само што гарантујемо чист ваздух за Обреновац, Обреновчане и околину већ овај пројекат гарантује продужетак рада највеће ЕПС-ове термоелектране ТЕНТ А. За систем одсумпоравања у ТЕНТ А уговор је потписан 2017. године, радови сада иду све бољим темпом и очекујемо да постројење буде у функцији од маја 2023. године. То ће смањити емисије SO<sub>2</sub> на блоковима А3, А4, А5 и А6 чак 10 пута – рекао је Грчић након обиласка градилишта са Мирославом Чучковићем, председником општине Обреновац.

Он је захвалио компанији „Мицубиши Хитачи пауер системс“ и

35 киловолти бити потпуно стабилизовано напајање и омогућена градња још хотела и развој туризма на Дивчибарима. Грчић је рекао да ће ТС бити завршена и пуштена под напон у пролеће 2021. године.

– Ово је велики дан за нашу општину јер се захваљујући „Електропривреди Србије“ први пут спроводи овако велика акција. Стабилно снабдевање електричном енергијом један је од важних услова за живот свих наших грађана и рад привреде. ЕПС чини све да створи услове за живот у сваком селу – рекао је Бобан Јанковић, председник општине Мионица.

Он је додао да се једним далеководом према селу Толић побољшава снабдевање на том појасу, као и у селу Кључ, где је и фабрика воде. ЕПС наставља радове и у селима Ђурђевац, Радовић, Санковић и свим селима која се снабдевају са ТС „Мионица 1“. **Р. Е.**



„Јединству“ из Ужица на ангажману на реализацији овог пројекта. Грчић је најавио да ће се систем одсумпоравања радити и за два најстарија блока у ТЕНТ А.

– Сачували смо та два блока укупне снаге око 450 MW. Ове године ћемо расписати тендер за ревитализацију и у склопу тога радићемо пројекат одсумпоравања и за блокове А1 и А2 – додао је он.

Први човек ЕПС-а истакао је да је градња система за одсумпоравање у ТЕНТ А друго по величини ЕПС-ово градилиште у Србији, одмах после градилиште за нови блок „Костопац Б3“.

– Ако све буде по плану, до краја године отворићемо и треће по величини градилиште, које је за Обреновчане, Лазаревчане и цео Колубарски округ можда и најважније. Наставићемо после готово 40 година градњу термоелектране „Колубара Б“ у Каленићу са блоком снаге 350 MW. Сви ови велики пројекти показују да Александар Вучић, председник Србије и Влада Србије имају политику да ЕПС мора да се ојача и прошири – рекао је Грчић.

Он је рекао и да је ЕПС потписао уговор у Републици Српској о заједничком улагању са Електропривредом Републике Српске.

– После 40 година Влада Србије и Влада Републике Српске, ЕПС и Електропривреда Републике Српске почињу реализацију пројекта изградње

## Жила куцавица

Председник синдиката радника ЕПС-а Милан Ђорђевић истакао је да је постројење за одсумпоравање производ деценијске борбе и одговор на захтеве ЕУ и све што се од ЕПС-а тражи.

– Покушавамо да будемо репрезентативна фирма у Србији, на Балкану и у Југоисточној Европи и надам се да ће ЕПС изградњом оваквих фабрика, еколошким чишћењем, наћи своје место под сунцем у ЕУ једног дана – рекао је Ђорђевић.

Он је захвалио директору Грчићу и председнику Вучићу који су како је оценио најзаслужнији за просперитет у ЕПС-у.

– ЕПС је жила куцавица и ова влада је то препознала боље него све друге раније, али то не значи да треба да се опусте, а синдикат је ту да их контролише да раде још боље – рекао је председник Синдиката радника ЕПС-а.

хидроелектрана на Горњој Дрини. Градићемо три хидроелектране снаге по 120 мегавата. Све ово показује да Србија има енергетску стабилност и озбиљну будућност у енергетском смислу – нагласио је Грчић.

Председник градске општине Обреновац Мирослав Чучковић рекао је да радови у ТЕНТ А показују да је територија Обреновца највеће градилиште у Србији и додао да су у Обреновцу реализоване инвестиције од 500 милиона евра у аутопут, фабрику „Меита“ и мост преко Колубаре и Саве.

– Других 500 милиона евра су улагања у ТЕНТ-у, међу којима је и систем одсумпоравања који ће трајно дефинисати здраву животну средину у Обреновцу и продужити радни век електране за минимално пет деценија – рекао је Чучковић.

Он је додао да ће Обреновац који је на Сави већ 169 година, у оквиру инвестиције у ТЕНТ А добити луку која представља нови потенцијал за развој општине.

– Сви градитељи који су данас овде раде за будућност малишана који су сада у основној школи, који ће свој посао пронаћи у термоелектрани у будућности. Инвестиције доприносе да Србија остане енергетски независна земља да сами правимо своје планове и трајно на овом простору будемо локомотива развоја и Београда и целе Србије – истакао је Чучковић. **Р. Е.**

## Потенцијал за сарадњу и заједничке пројекте

У складу са политиком и визијом председника Србије Александра Вучића развој енергетике и унапређење „Електропривреде Србије“ су приоритети економске политике наше земље

Милорад Грчић, в. д. директора Јавног предузећа „Електропривреде Србије“, и Ђерђ Кобор, генерални директор мађарске енергетске компаније МВМ, потписали су 5. јуна меморандум о сарадњи две компаније.

– Сигурно снабдевање електричном енергијом је приоритет свих земаља које желе да иду напред и развијају се. Зато су и у складу са политиком

и визијом председника Србије Александра Вучића развој енергетике и унапређење „Електропривреде Србије“ приоритети економске политике наше земље. Захваљујући одличном односу наших председника и њиховој заједничкој визији сарадње Србије и Мађарске настао је овај меморандум – рекао је Грчић.



■ Милорад Грчић и Ђерђ Кобор

Како је нагласио Грчић, најважнија је заједничка спремност да се поштујући принципе заједничког тржишта Европске уније модернизују унутрашња тржишта и створи јако регионално тржиште.

– ЕПС већ годинама успешно ради на мађарској берзи електричне енергије и један је од значајних учесника, сада то можемо да користимо за могуће заједничке пројекте. Без сарадње у региону нема одрживе енергетике, то су нам показала искуства из прошлости. Када смо имали добру сарадњу у региону, није било енергетских криза – нагласио је први човек ЕПС-а. – Посебно је неопходна већа посвећеност коришћењу обновљивих извора и заштити животне средине. „Електропривреда Србије“ већ спроводи низ пројеката који се тичу екологије и „зелене“ енергије и свака додатна пракса је добродошла.

Потписивању су присуствовали и Александар Антић, министар рударства и енергетике, и Петер Сијарто, министар спољних послова Мађарске. Антић је рекао да су Србија и Мађарска најзначајнији партнери у енергетском сектору и да се планира више заједничких пројеката у наредном периоду, што ће бити у интересу целог региона.

Р. Е.

■ Акција добровољног давања крви у ЕД Крагујевац

## Хуманост у доба короне

Традиционална пролећна акција давања крви запослених у крагујевачкој електродистрибуцији одржана упркос епидемији коронавируса

Сваког пролећа Актив давалаца крви синдикалне организације крагујевачке електродистрибуције организује акцију добровољног давања крви, па тако ни ова година није била изузетак, упркос епидемији коронавируса.

И овог пута Служба за трансфузију крви Клиничког центра Крагујевац угостила је све добровољне даваоце из крагујевачке електродистрибуције, али не у својим просторијама, како је то било сваке године, већ у простору ван Клиничког центра, привремено

опремљеном за давање крви. Ту промену је наметнула ситуација, тј. епидемија коронавируса која влада у Србији. Иако у промењеним околностима и уз мере заштите, наставила се дугогодишња одлична сарадња између Актива и Службе за трансфузију, без чијег ангажовања

акције добровољног давања крви не би биле могуће.

Овог маја у акцији је учествовало 50 добровољних давалаца крви, па је укупно прикупљено исто толико јединица крви. То је била потврда да су хуманост и друштвено одговорно понашање у ЕД Крагујевац, као и свест запослених о здравственим потребама локалне заједнице, нарочито у ова тешка времена епидемије коронавируса, на високом нивоу.

– Стандардно добар одзив и показана хуманост колега нас веома радују, посебно због специфичне ситуације, па нам сада само остаје да се сви и убудуће још више ангажујемо не бисмо ли проширили постојећи круг давалаца крви и постигли још боље резултате у овој врсти хуманитарног рада – истакао је Милосав Јовановић, челник крагујевачког синдиката, и сам дугогодишњи добровољни давалац крви који сваке године донира ову драгоцену течност.

Иначе, лето је период када залихе крви опадају и када Служба за трансфузију има проблема да обезбеди довољне количине за нормално функционисање Клиничког центра, па је ова акција од посебне важности зато што се спроводи пред то најкритичније доба године, када треба обезбедити довољне залихе.

Б. Радојевић

### Два пута годишње

Актив добровољних давалаца из ЕД Крагујевац два пута годишње организује акције давања крви, показујући тако бригу за своје суграђане и њихове потребе. Прва акција је у пролеће, док се друга и доста већа акција организује у јесен, увек у октобру, када се ова активност одржава поводом обележавања дана оснивања крагујевачке електродистрибуције.



# Енергетска транзиција за Западни Балкан

**Т**ранзиција Србије и осталих земаља Западног Балкана ка зеленој енергетици и економији требало би да буде постепен процес уз финансијску подршку Европске уније. Све земље већ пролазе кроз енергетску транзицију, а будућност региона је у умрежавању и јединственом енергетском тржишту, оценили су 3. јуна учесници онлајн конференције „Зелена економија региона“ у организацији „Адрија медија групе“.

Александар Антић, министар рударства и енергетике, истакао је да Србија има висок степен сопствене производње у укупној потрошњи енергије, што је чини енергетски независном, али да то што се две трећине електричне енергије производи из угља намеће неколико

с новим пројектима. Пре свега с ветропарковима. Планирамо са тим да наставимо – најавио је Антић.

Министар је рекао да Србија има огроман потенцијал у енергетској ефикасности и да ће се радити на том пољу и додао да очекује да ће преговори Србије са ЕУ о енергетској транзицији бити фер и поштени.

Антић је рекао да су они који су највише утицали на климатске промене имали дуг и постепен период прилагођавања, тако да не може да се очекује од земаља Западног Балкана да брзо прођу кроз енергетску транзицију.

Јанез Копач, директор Енергетске заједнице југоисточне Европе, рекао је да је секретаријат ове институције лансирао идеју о постепеној интеграцији енергетског сектора

транзиција неће бити ни праведна ни успешна – рекао је Копач.

Копач је додао да ће, ако ЕУ прича о декарбонизацији до 2050. године, то сигурно трајати до 2060. године.

– Транзиција у региону ће трајати много дуже него у ЕУ, а о финансирању се треба договорити сада иначе никада нећемо почети са њом на регионалном нивоу – истакао је Копач. Томислав Ћорић, министар заштите околине и енергетике Хрватске, рекао је да је из перспективе Хрватске „зелени план“ дочекан са великим одобравањем.

– Парадигма нискоугљеничног развоја и климатске неутралности до 2050, коју је Хрватска преузела као обавезу малим економијама, отвара додатну перспективу да свој развојни потенцијал усмеравају у чистом

Секретаријат Енергетске заједнице лансирао је идеју о постепеној интеграцији енергетског сектора региона у ЕУ систем декарбонизације током периода од 10 до 15 година



Dragan Sagovnović



Aleksandar Antić



Tomislav Čorić



Dubravka Negre



Janez Kopac



Thomas Schieb

приоритета, пре свега у заштити животне средине.

– У протеклих неколико година инвестирали смо око 400 милиона евра у различите еколошке пројекте у термосектору, а планирамо додатне инвестиције од 900 милиона евра. Решили смо прашкасто загађење, а решавамо питање денитрификације и одсумпоравања димних гасова као кључне изазове у термосектору. Други приоритет је што већа заступљеност нових пројеката из обновљивих извора. Откако сам министар, пустили смо на мрежу око 550 MW нових капацитета из обновљивих извора, а 2018. и 2019. године смо били лидер у региону

региона у ЕУ систем декарбонизације и увођена накнада за емисије угљен-диоксида и та транзиција би могла да траје 10 до 15 година.

– Предложили смо да се постепено опорезују емисије угљен-диоксида, а тај новац бисмо употребили за подстицање обновљивих извора и мере енергетске ефикасности. Ако би тај механизам постојао, ЕУ би морала да га надогради додатним новцем у смислу развојне помоћи, јер ће разлике између Западног Балкана и ЕУ бити све веће, а то никоме није у интересу. Свака земља има свој изазов, а свима треба регионални приступ и помоћ ЕУ јер без тога

смеру. Хрватска у наредних 10 година жели да премаши 2.000 MW инсталисаних капацитета из обновљивих извора. С обзиром на 900 мегавата које имамо, сматрамо да бисмо већ за четири до пет година могли да обезбедимо 2.300 MW – рекао је Ћорић.

Томас Шиб, амбасадор Немачке у Србији, упозорио је да пандемија коронавируса, која је захватила цео свет, ипак није највећи изазов за безбедност и опасност за планету, већ је то глобално загревање које изазива климатске промене, због чега је, како је додао, неопходан прелазак на обновљиве изворе енергије.

P. E.

## Нова политика

Дубравка Негре, шеф регионалне канцеларије Европске инвестиционе банке за Западни Балкан, рекла је да је ова институција чак 30 одсто финансирања наменила за борбу против климатских промена уз план да се повећа на 50 одсто од 2025. – Желимо да помогнемо и земљама у региону да направе транзицију ка чистијој енергији и ускладе своје економије са енергетским и климатским праксама ЕУ. ЕИБ се обавезала да мобилише најмање 100 милијарди евра до 2027. године као подршку земљама да се прикључе еколошкој транзицији. Таква платформа неопходна је и за западни Балкан – истакла је Негреова.

# До поуздане опреме уз много рада



**Н**а два површинска угљенокопа у западном делу колубарског басена од 10. до 12. маја заустављале су се моћне машине које копају угља, да би до краја маја на већини њих био завршен редован годишњи сервис, заједно са постројењем за прераду угља (Дробиланом).

Једино је „глодар 4“ на „Западном пољу“ ове године остао на терену, а ремонт овог багера биће завршен у неком другом термину. Три багера са „Запада“, један са Поља „Г“ и Дробилана током претходног периода били су објекти на којима су радници „Метала“, уз помоћ и надзор запослених са копова, ремонтовали производне машине са циљем веће сигурности и поузданости у раду.

Овогодишњи ремонт на већини машина планиран је и завршен до краја маја, осим на „глодару 1“ са „Западном поља“ и „глодару 2“ са Поља „Г“ на којима је, због потреба, планирано да радови трају 35, односно 45 дана.

Враћањем у производњу Дробилане 29. маја, у наредна два-три дана, један

по један, почели су да копају угља „глодар 5“, ведричар, а прикључио им се и „глодар 4“, који је за време ремонта радио у зонама у којима је претежно јаловина.

## Од јуна редовна производња

— Од 1. јуна кренули смо са редовном производњом угља. Када су возови из Термоелектране „Никола Тесла“ почели да стижу, успевали смо да испунимо своју обавезу, па смо пре неки дан утоварили 37 возова. Као и у сваком ремонту, искористили смо време да урадимо и реконструкције система. Ове године посебно место заузимају главне траке, а то су сабирне СУ-3 и СУ-4. Прва је заједничка трака за оба копа и она је променила своју позицију. Другу, која припада „Западном пољу“, због потребе за померањем смо на једној страни скратили 570, а на другој продужили 100 метара, чиме смо ослободили фронт за напредовање одлагалишта. Њој у том делу неће бити потребна реконструкција у наредне три до четири године. То је био најопсежнији посао.

Најобимнија инвестициона оправка важна је за континуиран и стабилан рад производних система, који обезбеђују око 60 одсто укупне производње у „Колубари“ и најважнија су карика сигурне производње термосектору

С обзиром на то да на свим линијама имамо прослојке, неминовно је било да са продужетком СУ-4 за исту дужину продужимо и траку на међуслојној јаловини за време краћег застоја јер је она радила за време ремонта – објаснио је Небојша Симић, технички директор „Западном поља“.

Најобимнији ремонт на овом копу планиран је на „глодару 1“. То је стари багер који је био носилац производње лигнита до доласка „глодара 5“.

— Пре месец и по дана откривено је да је почела да пуца једна ушка на јарму, она за коју се веже ламела која повезује јарам и радни мост. Њена санација је подразумевала растерећење багера. Прецизније речено, морали смо да скинемо 40 тона барита и подметнемо велику штицну под противтег, а малу под радни точак. У току детаљније контроле друге ушке утврђено је да се и на њој појавила пукотина која је била прикривена, па смо и њу санирали – рекао је Милош Мештеровић, шеф прве две угљене линије, задужен и за машински надзор ремонта на „глодару 1“.

Он је истакао да ће у наредном периоду бити појачане редовне контроле јарма током рада багера. Трећину године багер ради у песку и зато долази до великог хабања радних елемената радног точка као што су кашике, шине, венац, точак, сливник... Ове године је на њима повећан посао јер је „глодар 1“ месец дана пре почетка годишњег ремонта искључиво копао песак.

Значајан посао је и замена хидроцилиндра за дизање и спуштање траке 2, замењени су и погонски бубањ и траке после десетак година, котурача на јарму и централном стубу и носећа ужад.

На „глодару 5“ оправка није била обимна јер је новији багер. Највећи задатак је, стицајем околности, постао онај који није планиран. Било је неопходно да се санира заштитна ограда редуктора. Ова оштећења су успешно санирана, урађени су заштитни лимови хаубе и све што је било искривљено. На овом багеру је замењена гума на траци 2, која је била у лошем стању, а то налаже нови систем за хомогенизацију. Урађене су и контроле свих погона, редуктора и ситне преправке бункера и ролни.

На ведричару је, како је рекао Јован Палић, машински инжењер на трећој и четвртој угљеној линији, много послова завршено за кратко време.

– Ведричар је специфичан, јер се зауставља на неколико месеци због

## Пљускови ометали радове

За раднике „Метала“, који деценијама обављају ремонте на рударским машинама у „Колубари“, ове године сви имају похвале. Наши саговорници су нарочито истакли запослене групе из погона „Монтажа“, истичући стручност, ефикасност и организованост у раду. Временски услови нису били наклоњени запосленима у производњи и онима ангажованим на ремонту. Чести и јаки пљускови заустављали су послове на градилиштима и по неколико сати.



израженог хабања ланца и погонске звезде. Догодило се да смо два месеца пре ремонта један део посла обавили у редовном сервису. Радиле смо тада на радном ланцу, па нам је сада било лакше јер смо имали мање посла на њему. Овај багер је стар, ради више од 40 година, и има доста проблема са радним елементима. Да би се решили проблеми натпритисака и оштећења горње и доње каце, потребно је да се заустави на више месеци, али је неопходан у производњи, па се то тешко обезбеђује. Ипак, због веома квалитетног начина на који се старамо о њему – више пута годишње правимо мини-ремонте – може се окарактерисати као добростојећа машина – објаснио је Палић.

## ■ „Двојка“ и банд у дужем ремонту

За још један багер планирана је дужа инвестициона оправка. То је „глодар 2“ са другог тамнавског копа, Поља „Г“. На њему се ради 45 дана јер се мења куглбан, а на банду који ради са багером у спреси се ревитализује комплетна електроопрема која није урађена после поплаве. Замена ће трајати до 60 дана.

– Дуго трајање ремонта на угљу изнедрило је ситуацију у којој смо са јаловине пребацили „глодар 1“ да ради на угљу. То за њега није лако јер је јаловински багер, има мањи број кашика и честе потешкоће са зубима. Може да копа у зонама мекшег угља и производња му је мања, највише до 1.000 тона на сат. Скида кровински део угља, првих шест–седам, а највише 10 метара. Ово смо урадили због потребне сигурности у производњи угља током зимског периода – објаснио је ситуацију на копу Радојица Радојићић, технички директор Поља „Г“.

Централно место у које се слива производња оба тамнавска копа је Дробилана. Припрема њених елемената за рад у зимским условима увек је посебно важна. Ове године није било већих захвата, радило се на облагању бункера, наваривању чекића на дробилице, на дробилицама и екстракторима. Прва је почела са радом и 29. маја отпочела је са пословима на одлагању. Последња три дана маја допуњавана је депонија угља на Дробилани, а првог дана у јуну отпочео је утовар угља за термокапацитете.

М. Димитријевић

# Мања потрошња енергената

Потрошња електричне енергије у 2019. години смањена је у односу на 2018. за готово један одсто. У погону „Помоћне механизације“ смањена је потрошња дизел-горива за 2,52 одсто, бензина за 24,4, а потрошња течног нафтног гаса мања је за 38,6 одсто

Реализацијом пројекта увођења система за управљање енергијом у складу са стандардом ISO 50001:2011, систем менаџмента енергијом огранка РБ „Колубара“ добио је сертификат од сертификационог тела „Bureau Veritas“ у новембру 2018. године.

Према речима Драгана Миладиновића, представника руководства за систем енергетског менаџмента огранка „Колубара“, систем за управљање енергијом је функционално успостављен на адекватном нивоу, а мере за његово унапређење су примарно усмерене на области са најзначајнијом потрошњом енергије. Првенствено је реч о ОЦ „Површински копови“ са процентом

у укупној потрошњи за 2019. годину од 89,6 одсто, а ефекти смањења употребе енергије и енергената очекују се у и свим осталим организационим целинама.

– У претходној години настављене су бројне активности са циљем унапређења енергетске ефикасности, усаглашавањем са законском регулативом и другим захтевима енергетског система менаџмента, као и са установљеним поставкама које су дефинисане усвојеним процедурама и упутством од стручног тима EnMS-a – објашњава Миладиновић.

Он додаје да су усвојена документа постављена на портал ИМС (односно EnMS-a), чиме је свим запосленима омогућен приступ систему управљања енергијом.

Општи енергетски циљ система управљања енергијом огранка „Колубара“ за 2020. годину односи се на уштеду потрошње електричне енергије од један одсто у свим организационим целинама.

– Поређењем потрошње електричне енергије у 2019. години са претходном годином учачамо смањење потрошње за 0,94 одсто, чиме је готово у потпуности испуњен законски захтев. Уочене су знатне уштеде у потрошњи енергената у погону „Помоћне механизације“, где је остварено смањење потрошње дизел-горива за 2,52 одсто, бензина за 24,4, а потрошња течног нафтног гаса смањена је за 38,6 одсто – наглашава наш саговорник.

## Наставак обуке

Стручни тим сачињен од енергетских менаџера организованих у оперативне тимове свих организационих целина ради на реализацији задатака унапређења система управљања енергијом.

У претходне две године обуку за стицање лиценци енергетских менаџера из области индустрије на Машинском факултету успешно је обавило 18 чланова стручног енергетског тима, а у наредном периоду је планиран наставак обуке енергетских менаџера.

План активности система управљања енергијом за реализацију циљева EnMS-a односи се на предлог за израду пројектног задатка за израду техничког рударског пројекта унапређења технолошког процеса – мониторинг потрошње електричне енергије у огранку „Колубара“ и уштеду потрошње електричне енергије од један одсто, заменом и преправком стандардних, конвенционалних расветних тела са одговарајућом ЛЕД расветом и смањеном потрошњом електричне енергије у свим погонима огранка.

– На основу плана набавки за ову годину предвиђена је реализација пројекта усаглашавања система за управљање енергијом према новој верзији стандарда ISO 50001:2018 – рекао је Миладиновић.

Према његовим речима, примена нове верзије стандарда има за циљ добијање сертификата од међународног акредитованог сертификационог тела, усаглашавањем са законском и другом регулативом, побољшањем процеса и реализације активности, пре свега са најзначајнијом употребом енергије. Циљеви су и смањење енергетских ризика, коришћење прилика и подизање нивоа енергетске ефикасности, односно енергетског утичка у огранку „Колубара“.

За потребе усаглашавања са најновијом верзијом стандарда ISO 50001:2018 система управљања енергијом за стицање одговарајућег сертификата, стручни тим је почео припрему и прикупљање неопходних, документованих информација. Предлоге мера за унапређење управљања енергијом очекују од свих запослених, који их могу упутити представницима Сектора за ИМС.

Т. Крупниковић



# Кадровско и техничко унапређење

Подаци које обезбеђује Одељење за беспилотну летелицу су веома добри и испуњавају захтеве оперативне на ПК „Дрмно“

После дужег периода прошле године је почело кадровско јачање Службе за рударско-геодетска мерења. Ова служба значајна за рад, нарочито рударског сектора у костолачком огранку ЕПС-а, другачије је и организована, што је додатно допринело повећању ефикасности њеног рада.

– У последњих годину дана много позитивних ствари се десило за нашу службу. Прошле године запослена су два инжењера, један геодетски и један са рударских мерења, и тиме је олакшана прерасподела послова, уз подршку управе за производњу угља у огранку „ТЕ-КО Костолац“ – рекао је Горан Милорадовић, руководилац Службе за рударско-геодетска мерења. – У последњем кварталу 2019. формирали смо одељење за рад са беспилотном летелицом и оно функционише више него добро. Потом смо формирали и одељење наше службе на ПК „Дрмно“. Људи и опрема су измештени и налазе се на копу, по сличном моделу како је то урађено у РБ „Колубара“. Ово одељење на копу чини седморо људи: по један инжењер, геометар и рударски техничар, као и четири фигуранта. Званично функционише од краја фебруара ове године, а делује оперативно на дневном нивоу у договору са инжењерима са копа. На тај начин остатак Службе за рударско-геодетска мерења растерећен је свакодневних мањих послова везаних за мерење депонија и реализацију инвестиција на копу „Дрмно“.

Решен је и проблем с припремом и прикупљањем пројектне документације за експропријацију земљишта, катастар и инвестициона улагања уопшљавањем стручног радника за ту област. Тај радник ради на припреми пројеката везаних за ветрогенераторе, а уједно је и члан



■ Део Одељења за беспилотну летелицу

пројектног тима на нивоу ЕПС-а за изградњу ветроелектране у Костолацу. Милорадовић истиче и да су у време ванредног стања, уведеног због пандемије коронавируса, млађи кадрови у служби радили све време и заслужују похвале за труд и ангажовање у том периоду.

– Подаци које обезбеђује Одељење за беспилотну летелицу су веома добри и испуњавају захтеве оперативне на ПК „Дрмно“. Имајући у виду величину копа, а познајући ограничавајуће факторе постојеће летелице, која, рецимо, трпи ударе ветра до четири метра у секунди, јавља се потреба да се набави беспилотна летелица новије

генерације, са још бољим параметрима, а у најави је и набавка термовизијске камере за снимање депонија где могу да се благовремено забележе жаришта са високом температуром угља, затим за снимање ролни на трачним транспортерима. Служба је потпуно обучена за припрему лета и летење, као и за обраду података са летелице – рекао је Милорадовић.

Служба је највећим делом свог ангажовања везана за коп „Дрмно“. – Снимамо терен као припрему за послове, а такође снимамо и парцеле планиране за експропријацију земљишта у фронту напредовања копа и линије одводњавања. Повремено послове добијамо и од копа „Ђириковац“ за снимање северне косине, као и од пепелишта „Ђириковац“ везано за снимање ветрозаштитног појаса. Више пута смо обављали мерења и за израду пројектне документације за ветропарк – додао је на крају Милорадовић.

На копу „Дрмно“, према подацима Службе за рударско-геодетска мерења, тренутно је активно 1.715 хектара, од чега радни део етажне чини 500, а унутрашње одлагалиште 1.215 хектара. Тренутна дужина транспортних трака, када се рачунају дужине свих шест јаловинских и угљеног система, износи 52 километра и 330 метара и она се мења у зависности од продужења и скраћења система.

П. Животић

## Снимци са летелице олакшавају рад

Служба за рударско-геодетска мерења недавно ради снимање и мапирање копова и одлагалишта најсавременијом технологијом, помоћу беспилотне летелице.

– Подаци који се на овај начин добијају су високе прецизности и посао се обавља неупоредиво брже од снимања на земљи. Беспилотном летелицом можемо да снимимо и до 70 хектара за само један дан, за шта је раније било потребно више дана. Беспилотна летелица нашла је своју примену за потребе пројектовања, праћења напредовања рударских радова, стања на депонијама угља, одводњавање и рекултивацију. Руководство огранка „Костолац“ је препознало потенцијал и значај примене савременог начина мерења беспилотном летелицом. Они ће и убудуће наставити да нам дају подршку и обезбедити нам најмодернију беспилотну летелицу која ће дневно снимати и до 10 пута веће површине – рекла је Љубинка Марковић, водећи инжењер за рударско-геодетска мерења.

# Улагања за сигурнији рад

Веома важан пројекат, вредан око 150 милиона динара, биће завршен следеће године после инвестиционог ремонта, када ће бити омогућено аутоматско вођење технолошког процеса производње

У Топлани у оквиру „Прераде“ у току је реализација уговора набавке, уградње и пуштања у рад опреме за адаптацију управљачко-надзорног система и моторног погона, као и мерења и регулације. Резултат реализације овог пројекта, вредног око 150 милиона динара, биће потпуна аутоматизација Топлане, односно аутоматско вођење технолошког процеса производње у овом објекту. Уградњом најсавременије опреме модерноваће се систем за надзор и управљање технолошким процесом.

Према речима Владана Обрадовића, управника Топлане, циљ овог инвестиционог пројекта је имплементирање оптималног техничког решења које ће обезбедити поуздан, стабилан и ефикасан рад Топлане.

– Истовремено, доћи ће до повећања нивоа сигурности и квалитета управљања котловским постројењима, повећања енергетске ефикасности и унапређења заштите животне средине, продужења радног века постојећих постројења, као и омогућавања ефикасног вођења постројења и бржег реаговања особља у случају поремећаја у процесу – истакао је Обрадовић.

Значај ове инвестиције огледа се и у томе што ће доћи до смањења трошкова одржавања система, као и смањења трошкова у производњи, преко уштеде у губицима на системима вода и горива, а захваљујући бољем праћењу и аутоматском вођењу процеса.

– За модернизацију ових система одлучили смо се и због немогућности набавке резервних делова, који су застарели и више се не производе. Комплетна опрема биће набављена у току ове године, када ће и њен највећи део бити уграђен. Један део



■ Владан Обрадовић

опреме, као и опрема у командној сали за управљање котловима, може се уградити само када Топлана стоји, па ће зато део опреме бити уграђен следеће године током годишњег ремонта, када ће цео посао бити завршен и систем пуштен у рад – каже Обрадовић.

Разлика између старог и новог система управљања огледа се и у томе што је на старом систему тешко дијагностиковати настали проблем у управљању или регулацији.

– У новом систему свака процесна величина или активност процесног особља архивира се, тако да се лако може реконструисати сваки догађај у раду котловског постројења.

## Подмлађивање

Модернизација Топлане је веома сложен посао, истиче Обрадовић. Опрема није мењана готово 40 година, односно од почетка рада овог погона. – Потребно је да се комплетна мерно-регулациона опрема, електроормани, каблови, као и командни пулт замене новом, савременом опремом – наглашава наш саговорник.

Предност овог система је у томе што се лако повезује с другим сличним системима, зато што су доступни сви комуникациони протоколи. На овај начин котловско постројење повезаће се и са системом за даљинско грејање Лазаревца, на којем је модернизација већ урађена. Такође, овај систем биће у блиској будућности проширен за управљање постројењем за производњу електричне енергије – каже наш саговорник, наглашавајући да је у току израда пројекта за грађевинску дозволу за изградњу постројења за производњу електричне енергије.

У оквиру послова који имају циљ подизање ефикасности рада Топлане у плану је наставак свих осталих започетих послова како би се достигли европски стандарди у области заштите животне средине.

– Током ове године радиће се идејни пројекат и пројекат за грађевинску дозволу за реконструкцију постојећих електростатичких филтера новим, савременим, хибридни филтерима, реконструкција постројења за отпепеливање и изградња постројења за одсумпоравање димних гасова. Управљање овим постројењем обавиће се преко овог система, његовим проширивањем – најавио је Обрадовић.

Модернизацијом опреме и технолошким процеса у ОЦ „Прерада“ осигураће се континуирана производња и побољшати економичност, а запослени ће имати бољу радну атмосферу и лакше услове рада, јер ће аутоматизацијом производних процеса бити смањене могућности повређивања, бука и остали штетни утицаји средине.

Т. Симић





# Успешни и током короне

Ватрогасци поново доказали колико су неустрашиви и спремни и на неку другу врсту борбе човека с природом, а да то није ватра

**Н**ову улогу током ванредног стања, у борби с вирусом, добили су ватрогасци ватрогасне јединице „Прераде“. На иницијативу представника кризног штаба ЈП ЕПС из огранка „Колубара“, донета је одлука да они буду ангажовани у спровођењу мера превенције и заштите од ширења вируса Covid-19. Ватрогасци су добили задужење да обављају дезинфекцију у свим деловима „Колубаре“ од Радгјева до Крушевице за сваку пријаву појаве симптома који могу указивати на присуство овог вируса код радника.

Саша Радосављевић, командир ватрогасне јединице „Прераде“, истиче да је изузетно поносан на све запослене у својој јединици јер су поново доказали колико су неустрашиви и спремни и на неку другу врсту борбе човека с природом, а да то није ватра.

– Добили смо изузетно одговоран посао. Не тежак, него одговоран и према себи и према другима. Урадили смо дезинфекцију свих пријављених простора у „Колубари“ где је постојала потенцијална могућност оболевања од овог вируса. Имали смо комплетну заштитну опрему, маске, рукавице, скафандере, као и резервна ХТЗ одела. У консултацији с дежурнима, а након пријаве, на лице места нас је возио сменски возач, јер су наша возила и возачи морали да остану на позицији и буду спремни на реаговање у случају било какве друге интервенције. Увек су ишла по два ватрогасца на пријављену локацију, а дезинфекција је обављана и у возилима за превоз радника, као и на путевима. Апсолутно је све функционисало на високом нивоу. Користили смо прскалице са раствором биосперила 200, који смо већ пети дан по увођењу ванредног стања дистрибуирали на све локације, односно пунктове у целој „Колубари“ – истакао је Радосављевић.

На питање како су људи реаговали, да ли је постојао страх, наш



саговорник истиче да су апсолутно сви били спремни да се одазову овом задатку, без изузетка.

– Обучени смо да интервенишемо и код хемијских удара. „Топлана“ је погон где има база и киселина, имали смо показне вежбе, а опремљени смо и оделима за радијацију. Спремно смо прихватили и овај изазов – рекао је Радосављевић.

Важно је рећи да је део запослених био упућен на годишњи одмор како би се у случају евентуалне појаве заразе вирусом код ангажованих ватрогасаца оформила друга екипа, једнако спремна да посао буде завршен.

Разговор о раду током ванредног стања проузрокованог епидемијом Covid-19 нашег саговорника је подстакао да се присети како су се ватрогасци и у претходним тешким ситуацијама много пута показали као јунаци.

Током страшног пожара 2009. године у старој „Сушари“, када су радили по 12 сати дневно, и уз подршку руководства, успели су да врате тај погон у производњу. А онда, пет година касније, незапамћене поплаве у Србији.

– Људе смо носили на леђима како бисмо их донели до возила којим смо могли проћи кроз огромне количине

воде. Морам да нагласим да сада, више него икада пре, постоји сарадња свих ватрогасних јединица, и територијалне у Лазаревцу, ватрогасних јединица у Рудовцима, Тамнави и Великим Црљенима. Ти страшни догађаји су нас ојачали и чини ми се да смо изузетно спремни да одговоримо на сваки задатак који се пред нас постави – истакао је Радосављевић.

Он је нагласио да је задовољан статусом ватрогасних јединица у „Колубари“ и сматра да су после свих немилых догађаја који су нас задесили добили апсолутну подршку и безрезервно размивање.

– Добили смо готово сву опрему коју смо тражили. Очекујем да ћемо добити и развални алат, који нам је такође потребан. За рад с тим алатом биће спроведена обука запослених. Набављене су и хидропумпе, а најновија је капацитета 2.000 литара. Сада имамо и термовизијску камеру, која кроз зид региструје све оно што емитије топлоту. Можда још када бисмо успели да набавимо и чамац за спасавање, па то би онда било и више од 100 одсто опремљености – рекао је Радосављевић и додао да иако је ватрогасна опрема скупа, само једном употребом праве опреме ефекат је огроман.

Р. Лазић

## Бољи услови

У Ватрогасном воду „Прераде“ укупно ради 31 запослени. Њихов возни парк чине три возила за гашење пожара, од којих су два комбинована и снабдевена потребном опремом, а треће је мало техничко возило. „Прерадини“ ватрогасци од октобра прошле године раде у знатно бољим условима, јер су се тада уселили у нови ватрогасни дом.

# Испумпано 13 милиона кубика воде

За сваку тону ископаног угља било је потребно да се испумпа око 3,93 кубика воде, а за сваки кубик јаловине око 0,74 кубика

Одводњавање Површинског копа „Дрмно“, као припрема за несметани рад и напредовање основне рударске механизације, све је сложенији процес, с обзиром на сложеност лежишта и дубину копа. Због тога је од велике важности ефикасан рад великог броја објеката за исушивање лежишта од подземних вода. Међутим, велики је прилив и сливних вода.

Подаци са кишомерне станице, која се налази у кругу ПК „Дрмно“, показују да је од почетка године до краја априла било 35 дана са падавинама и да је пало укупно 134,4 литара кише по квадратном метру. Током маја знатно је повећана количина сливних вода због обилних падавина.

Према подацима Службе одводњавања Површинског копа „Дрмно“, за претходна четири месеца испумпано је укупно око 13.000.000 кубика воде. Системима за дубинско одводњавање испумпано је око 11.500.000, а око 1.600.000 кубика воде објектима за површинско одводњавање.

– У овом периоду највише бунара било је активно у јануару – 383, док су на крају априла у раду била 364 бунара, од којих је око 92 одсто било у непрекидном режиму рада. Површински

акумулирана вода директно се испумпавала ван контура копа из шест водосабирника. Највише воде испумпано је LC-XVI линијом бунара за дубинско предодводњавање, око 3.900.000, а површинским одводњавањем из водосабирника ВС-1, који је на најнижој коти копа, око 1.100.000 кубних метара воде – рекао је Јован Здравковић, шеф Службе одводњавања.

Анализа показује да је за сваку тону ископаног угља током овог периода било потребно да се испумпа око 3,93 кубика воде, а за сваки кубни метар откопане јаловине око 0,74 кубика.

– Из регулисаног корита старе Млаве месечно се црном станицом „Срећно“



■ Јован Здравковић



■ Избацивање воде ван контура копа

## Анализа

Из контура угљеног лежишта „Дрмно“ у прошлој години испумпано је укупно 37 милиона кубика воде. Системима за дубинско одводњавање испумпано је 32 милиона кубика воде, а системом површинског одводњавања пет милиона кубика. Анализа показује да је у периоду 2015–2019. за сваку тону ископаног угља било потребно да се испумпа 3,37 кубних метара воде, односно за сваки кубни метар откопане јаловине око 0,84 кубика.

испумпавало око 400.000 кубика воде. Из водосабирника ВС-8 месечно се исцрпи од 500.000 до 700.000 кубика воде у измештено корито Дунавца. Унутар контура копа, зависно од падавина и развијености каналске мреже, месечно се препумпа од 75.000 до 130.000 кубика воде – каже Здравковић.

У току је извођење радова по пројекту ревитализације пијезометарске мреже на ПК „Дрмно“, које има за циљ побољшање мониторинга режима подземних вода. Само бушење нових пијезометара изводи се језгровањем слојева у циљу поновног сагледавања литологије терена. Завршен је 41 пијезометар (од 66 пројектованих), укупне дужине 3.427 метара. Нови подаци, добијени истражним бушењем, и мониторинг нивоа подземних вода пружаће значајне информације за побољшање система одводњавања и евентуалне могућности примене нових и напреднијих техничких решења одводњавања површинског копа.

С. Срећковић

■ Мајска производња копа „Дрмно“

## Откривка већа од плана

На Површинском копу „Дрмно“ настављен је тренд добре производње откривке. Током маја откопано је 3.803.200 кубика јаловине, што је за 11 одсто више од плана. За пет месеци рада откопана су 19.349.323 кубика чврсте масе, што је за четири одсто више за овај временски период.

У мају је рударском механизацијом за ископавање угља остварена производња од 504.116 тона. Треба рећи да је угљени систем у прошлом месецу радио 18 дана због планираних ремонтних активности, које треба да се заврше до 20. јуна, за када је најављен почетак производње угља.

На депонијама угља на крају маја депонована је планирана количина ситног угља, довољна за несметан рад сва четири блока. За потребе рада ТЕ „Морава“ у Свилајнци и ТЕНТ у Обреновцу у овом периоду превезене су 133.092 тоне угља.

Од почетка године на Површинском копу „Дрмно“ ископане су укупно 3.574.054 тоне угља, што је у складу са потребама термоенергетских капацитета инсталисаних у Костолцу.

С. Срећковић



# Нова трафостаница у септембру

Укупна вредност комплетног пројекта изградње ТС „Рудник 4“ је 750 милиона динара. Пројекат финансира ЕПС из сопствених извора

Радови на изградњи ТС „Рудник 4“, који су почели крајем октобра, одвијају се у континуитету и према предвиђеној динамици. Тако је било и у току ванредног стања. Степен завршетка прве фазе радова је око 65 одсто.

Реч је о трафостаници снаге 32 MVA (2x16 MVA), напона 110/6 kV, која ће снабдевати електричном енергијом рударску механизацију и опрему која ће радити у западном делу угљеног лежишта Површинског копа „Дрмно“.

Према речима Александра Златковића, пројект-менаџера за изградњу трафо-постројења, пројекат се реализује у две етапе. Прва фаза обухвата радове на изградњи далековода 110 kV у дужини од 2,3 километра од разводног постројења 110 kV ТЕ „Костолац Б“ до ТС „Рудник 4“ и ТС „Рудник 4“ 110/6 kV.

– Да би се објекат пустио у рад, мораће да се сачека завршетак послова предвиђених за другу фазу реализације пројекта, који се односе на изградњу прикључка, односно проширење и реконструкцију разводног 110 kV постројења у власништву ЕМС у ТЕ „Дрмно“ и пројектовање и изградњу ваздушног прикључног вода у дужини од 600 метара који пролази кроз круг Термоелектране „Костолац Б“ до разводног постројења 110 kV у ТЕ „Дрмно“. Ово је веома компликован



Александар Златковић

захват, јер вод напона 110 kV мора да се провуче испод водова 400 kV постојећих блокова Б1 и Б2 у ТЕ „Костолац Б“. У току је набавка каблова и постројења напона 6 kV за напојну мрежу из ТС „Рудник 4“ према БТО системима који ће се из ње напајати електричном енергијом. Укупна вредност комплетног пројекта је 750 милиона динара и ЕПС га финансира из сопствених извора – рекао је Златковић.

Рок за завршетак прве фазе радова је 10 месеци од дана увођења извођача радова у посао. Према Златковићевим очекивањима, радови треба да се заврше у року, током јула ове године.

С. Срећковић

## Извођачи

Опрема за трафостаницу набавља се преко фирме „Сименс“. Радове на изградњи ТС изводи „Јужна Бачка“, а опрему и радове за далековод (етапа 1) набавља „Електроисток изградња“. Пројектовање, набавку опреме и радове за ваздушни прикључни вод (етапа 2) изводе заједно „Електроисток изградња“ и „Елмод инжењеринг“. Проширење и реконструкцију РП 110 kV у ТЕ „Костолац Б“ у власништву ЕМС-АД заједнички раде „Јужна Бачка“ и „Електроисток изградња“.



■ Постављање опреме у трафо-пољу



■ Зграда трафостанице



■ Сектор помоћне механизације ПК „Дрмно“

## Обележили Спасовдан

Запослени у сектору Помоћне механизације Површинског копа „Дрмно“ традиционално су обележили славу Спасовдан у организацији Синдиката ПК „Дрмно“. Сечење славског колача било је 28. маја у Цркви Светог Максима Исповедника у Костолцу.

Због околности изазваних пандемијом коронавируса ове године није било веће прославе. Овогодишњи домаћин био је Ратомир Степановић, радник Помоћне механизације, тренутно распоређен на ПК „Тириковац“, који ради 38 година у костолачком огранку ЕПС-а. Степановић је славски колач предао следећем домаћину славе, Саши Илићу, руковооцу тешке механизације, који већ 30 година ради на копу „Дрмно“.

П. Ж.

# Трагање за каструмом

Локалитет Мали град-Тодића црква, иако релативно мале површине од два хектара, представља богату културноисторијску локацију, што су археолошка истраживања Народног музеја у Пожаревцу дефинитивно и потврдила

Према програму Народног музеја у Пожаревцу и елаборату руководиоца истраживања Драгана Спасић Ђурић, археолошка истраживања на локалитету Мали град-Тодића црква наставиће се и током овог лета. У току су организационе припреме и обављају се завршни послови на конзервацији предмета из Браничева, за коју су средства добијена од Министарства културе на конкурс у 2019. години. Средства је обезбедио Град Пожаревац, а дозволу за наставак истраживања дало је Министарство културе и информисања.

Истраживачки пројекат обухвата археолошка ископавања током јула и августа, као и низ других послова на изради пратеће документације, 3Д фотограметријских модела, ортографију, дигиталних елевационих модела сонди и објеката, као и успостављање GIS базе података.

– Локалитет Мали град-Тодића црква, иако релативно мале површине од два хектара, представља бремениту културноисторијску локацију, што су археолошка истраживања Народног музеја у Пожаревцу дефинитивно и потврдила – каже Драгана Спасић Ђурић, археолог. – Вертикала од шест миленијума бивања и трајања различитих цивилизација, уз рударско-енергетске потенцијале, чија је експлоатација започета 1870. године, догађаји из Великог рата и страдања припадника Браничевског одреда, као и задужбина Драгутина Тодића и његове супруге Лепосаве, чине овај локалитет посебним.

Досадашња археолошка истраживања била су усмерена на дефинисање средњовековног



■ Драгана Спасић Ђурић на терену



■ Новац и пломбе из 12. века

## Ишчекивање

Експонати који су до сада откривени побудили су велико интересовање научне јавности. Свакако да би нова открића, поред расветљавања тог периода, омогућила промоцију налазишта у стручној и у општој јавности.



■ Камена пећ из 12. века

Браничева, од оснивања епископије 1019. све до династије Комнина од 1081. до 1185, када Браничево доживљава највећи политичко-економски успон. Одвијала су се у западном делу Малог града, где су откривени бројни објекти, војно-резиденцијални, металуршко-ковачки, 24 пећи и друго.

– Током 2020. планира се завршетак радова у западном и отварање нових квадрата у источном делу локалитета. Циљ истраживања је откривање чврсте камене структуре и стамбеног хоризонта из позног III и IV века, за које постоје одређене индиције као што су предмети, новац и остаци зидина. Осим тога, у итинерару Антонина наведено је да се на осмој миљи од Маргума, а две миље западно од Виминацијума помиње постојање једне легије. То растојање одговара локалитету Мали град-Тодића црква. Зато овогодишња и будућа истраживања, поред праисторијских и средњовековних хоризоната, имају за циљ проверу података из итинерара: да ли се на Малом граду крајем III и



■ Керамичка урна – Халштат

током IV века налазио мањи каструм са једним делом легије Клаудија VII. Реч је о периоду када је читав простор од Маргума до Пинкума веома милитаризован и другачије фортификационо организован у односу на ранији период. Диоклецијан је извршио војне реформе и велике легијске формације разбио на мање јединице. Зато се не искључује могућност да је на Малом граду био смештен један део легије Клаудија VII, а део војске је могао остати у старом логору на Малом чаиру, на десној обали Млаве – истиче Спасић Ђурић.

Археолошка потврда у том смислу решила би бројне дилеме у историји Виминацијума и двојну поделу „вароши“, коју помиње више истраживача, а вертикала живота на Малом граду била би обогаћена за још једну важну, односно тетрархијску епоху.

Н. Антић

# Одговорили на изазов

У сарадњи са надлежним министарствима Републике Србије, а уз подршку ЈП ЕПС, учешће синдикалне организације ЕПС ТЕНТ и извођачке фирме ПРО ТЕНТ, добијена је битка са Covid-19, али се мере заштите примењују до даљег



■ Милан Драгутиновић

Кад је у Србији проглашено ванредно стање услед пандемије коронавируса, Сектор за управљање ризицима огранка ТЕНТ нашао се пред несвакидашњим изазовом, будући да у овогодишњем плану набавки није било ставке којом је регулисана набавка средстава за личну заштиту запослених и дезинфекцију радног простора.

– Трудећи се да што ефикасније решимо овај проблем, послали смо захтеве на адресе неколико попуњача, од којих су нам три одмах изашла у сусрет и показала разумевање за наше потребе. То је подразумевало и сарадњу са надлежним службама у ТЕНТ-у, пре свих са Службом комерцијале – наводи Милан Драгутиновић, руководилац Сектора за управљање ризицима у ТЕНТ-у. – С обзиром на чињеницу да је реч о сложеном техничко-технолошком

систему од посебног значаја за одбрану земље, са изузетно комплексном инфраструктуром, наишли смо на хитан одзив попуњача. Није изостала ни помоћ ЕПС-а и Синдиката ЕПС ТЕНТ. У почетку смо покривали и раднике из ПРО ТЕНТ-а, који се касније такође укључио у набавку, са извесним количинама маске, рукавица и дезинфекционих средстава за своје запослене.

Драгутиновић истиче веома добру сарадњу са министарствима рударства и енергетике и унутрашњих послова Републике Србије, којима су упућивани захтеви у вези са регулисањем кретања запослених у време забране кретања, а у циљу обављања радних задатака. То се преваходно односило на запослене који су имали радну обавезу. Остали, који су били упућени на коришћење годишњег одмора из претходне године или на рад од куће, нису имали

потребе за таквом врстом дозволе, осим у изузетним ситуацијама, када су долазили на радно место уз претходни позив и најаву претпостављеног.

Сектор за управљање ризицима имао је и задатак да попуњава табелу за праћење коронавируса, коју је достављао надлежној стручној служби у ЈП ЕПС.

– Они код којих је потврђено присуство коронавируса лечили су се у ковид болницама или у привременим центрима за боравак инфицираних, у зависности од здравственог стања, док су повратници из иностранства превентивно боравили у кућној изолацији 14 или 28 дана, сходно важећим уредбама Владе. Тај поступак смо успели да спроведемо у сарадњи са епидемиолошким службама територијално надлежних

## Средства за заштиту

У борби против вируса за потребе огранка ТЕНТ набављено је укупно 268.000 пари заштитних рукавица, 71.000 заштитних маски, 18.000 литара асепсола 0,2 одсто раствора, 2.580 литара алкохола 96 одсто, 500 килограма гранула хлора за дезинфекцију радних површина и простора. Све организационе целине располажу довољним количинама неопходних средстава.



■ Редовна дезинфекција радних површина



■ Мере личне заштите и даље на снази

здравствених установа, по чијим смо упутствима и препорукама поступали. Руководиоци свих организационих целина испоштовали су обавезу да благовремено достављају и ажурирају релевантне податке о томе – објашњава Драгутиновић.

На свим локацијама и улазно-излазним капијама огранка ТЕНТ обезбеђење је контролисало уласке и изласке искључиво запослених са радном обавезом. Паралелно са борбом против коронавируса, Сектор за управљање ризицима спроводи је и редовне активности, али у смањеном обиму и у складу са епидемиолошком ситуацијом. Запослени изражавају задовољство што су предузете мере дале очекиване резултате, уз нагласак да је превентива (употреба маске и рукавица, дезинфекција радног простора) и даље на снази. Љ. Јовичић

# Објекти све више расту

Ремонт блока ТЕНТ А4 прилика је да се обаве активности на повезивању постојећих инсталација са новим, реконструисаним, и то на каналима димног гаса, пепеловодима, цевоводима процесне воде, топловодима и трафоу овог блока



На објекту за трансфер кречњака (Ц19) у току је ископавање земље. Ускоро ће бити монтиран још један скуп разупирача који служе за осигурање темељне јаме за безбедан рад.

На објекту Ц23, електрозгради за објекте прве фазе, завршава се зидање преградних зидова. Бетонирани су сви стубови другог спрата и армира се серклаж кровне плоче. Груби грађевински радови на овом објекту биће завршени до краја месеца. На објекту за млевење кречњака (Ц24) извршено је откопавање и штемовање шипова, ради се подложни бетон и ископ земље за замену тла испод темеља млинова. У наредних месец дана радиће се армирање и бетонирање темељних греда и плоче.

## Велике количине материјала

О каквом грандиозном пројекту се ради говоре и бројке о количини до сада уграђених материјала. На свим објектима који се тренутно граде уграђено је 20.000 кубика бетона, 100 тона арматуре и 300 тона челика. Сваког дана на градилишту ради више од 200 људи распоређених на више од 12 објеката који припадају овом постројењу.



За будућу компресорску станицу (Ц36) постављена је арматура темељних греда и монтира се оплата. Искоришћен је ремонт блока ТЕНТ А4 да се обаве активности на повезивању постојећих инсталација са новим, реконструисаним, и то на каналима димног гаса, пепеловодима, цевоводима процесне воде, топловодима и трафоу овог блока. Радови на преспајању пепеловода, топловода и процесне воде су готови. До краја ремонта ће бити завршени и канали димног гаса. Грађевински радови на изради темеља трафоа блока 4 су у току.

Завршено је армирање и бетонирање темељне плоче електрокомандне зграде комплетног ОДГ постројења (Ц5), у шта је уграђено 65.000 килограма арматуре и 560 кубних метара бетона. У току су радови на саобраћајници око истог објекта, као и на изради електроканала који иде од трафоа реда А до електрокомандне зграде.

Почели су и радови на изградњи апсорбера (Ц2) блокова А5–А6. Побито је преко 50 шипова. После завршетка израде шипова, почетком следећег месеца радиће се на темељној плочи једног од два највиша објекта – апсорбера са димњаком.

– Бенефити изградње овог постројења биће смањење просечне емисије сумпор-диоксида за 10 пута, односно његова емисија треба да буде испод 200 милиграма по кубном метру, а сходно важећим прописима у тој области. Поред тога, додатно ће се смањити и емисије прашкастих материја, хлороводоника и флуороводоника. Процесом десупуризиције добијаће се и гипс као нуспроизвод и може се користити у грађевинарству, а помешан са пепелом и за изградњу путева – каже Љиљана Велимировић, руководилац пројекта.

М. Вуковић

На градилишту постројења за одсумпоравање димних гасова на ТЕНТ А живо је као у кошници. На сваком делу терена могу се видети разне грађевинске машине које опслужују мајсторе неопходним материјалом за градњу. На једној страни се ископава земља, на другој плете арматурна мрежа за темељне бетонске плоче и стубове, док се на трећој изводе зидарски радови.

После укидања ванредног стања интензивирани су сви радови предвиђени у обе фазе реализације овог најзначајнијег еколошког пројекта ЈП ЕПС, који се одвија под надзором Сектора за кључне инвестиционе пројекте. На простору где се већ виде контуре будућих објеката за трансфер, припрему и складиштење кречњака, складиштење гипса и других објеката у оквиру фазе 1 завршени су сви радови на побијању пројектованог броја шипова. Машине за побијање шипова су пресељене на локацију будућег апсорбера за блокове А5 и А6, који ће се градити у оквиру друге фазе.

Последњи извештаји са градилишта говоре да је после завршетка монтажа арматуре АБ плоче на коти 9,75 метара силоса гипса, објекта Ц30, окончано и бетонирање уградњом преко 800 кубних метара бетона, које је трајало 16 сати.

На згради складишта кречњака (Ц22) монтирају се арматура и оплата за бетонирање зидова. Приводи се крају бетонирање ободног зида и гради се средишњи зид према објекту за млевење кречњака. Ускоро се очекује почетак монтаже челичне конструкције.



Упркос искушењима које је пандемија Covid-19 донела у протеклим месецима, у огранку „Панонске ТЕ-ТО“ није било одступања од претходно утврђеног плана о спровођењу ремонта на постројењима. У Термоелектрани-топлани „Нови Сад“ су одмах након завршетка грејне сезоне отпочели сви неопходни припремни послови – обављена су функционална испитивања и прегледи, анализирани недостаци у раду постројења, уз уважавање препорука произвођача опреме. На основу свега тога и обавеза проистеклих из важећих законских прописа, израђен је детаљан план ремонта постројења и опреме.

Читав процес планирања, као и праћење тока ремонтног процеса, ради се кроз програмски пакет MS Project. Ремонт блока А2 је успешно и у року завршен и 29. маја пријављена је погонска спремност. У току је ремонт блока А1 са заједничком опремом који ће по плану трајати до 26. јуна. И ремонт блок-трансформатора 2Т је

# Ремонтни радови без одлагања

Ремонт блока А2 је успешно и у року завршен и 29. маја пријављена је погонска спремност. У току је ремонт блока А1 са заједничком опремом



успешно обављен и у току су завршна испитивања. Што се тиче активности на уградњи механичких мерења, успешно је завршена набавка опреме и у току је уградња. Испитаће се и метал бубња К-3 и паровода. Ремонт пумпи и арматуре високог притиска је такође почео и одвија се према плану.

– У току су и радови на пројекту аутоматизације постројења ХПВ, где све активности, изузев набавке опреме, изводе запослени тог дела огранка – од израде пројектне документације, демонтаже постојеће опреме, уградње и повезивања до израде апликативног софтвера PLC. Запослени ће такође обавити обуку, тестирање и пуштање у рад – истакао је Драган Томић, директор ТЕ-ТО „Нови Сад“.

Што се тиче активности за предстојећи период, најбитније су израда студије оправданости са идејним пројектом за изградњу акумулатора топлоте, као и смањења садржаја NO<sub>x</sub> на К-3, где је урађено идејно решење за смањење садржаја, а сада је у току израда програмског задатка.

У ТЕ-ТО „Зрењанин“ у току су редовни послови одржавања постројења, а ишчекује се и седница Стручног савета ЈП ЕПС на којој ће се разматрати и одлучивати о прихватању студије оправданости са идејним пројектом постројења на биомасу за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије.

У ТЕ-ТО „Сремска Митровица“ се после успешно завршене грејне сезоне почело са заменом дела цевног система котла на биомасу. У току су и радови на разводном постројењу.

Као и у осталим огранцима ЈП ЕПС, и у „Панонским ТЕ-ТО“ се од почетка ванредног стања кренуло са применом свих мера које је прописала Влада Републике Србије и кризни штаб ЈП ЕПС. Организован је рад са минималним бројем запослених уз испуњење свих тражених захтева потрошача. У сарадњи са синдикатом Панонске електране, урађена је набавка одговарајућег броја великих резервоара за дезинфекциона средства, прскалица за дезинфекцију просторија, заштитних маски и бесконтактних топломера. У наредним данима сукцесивно су набављена (самостално и уз подршку Сектора за унутрашњу безбедност ЈП ЕПС) и остала средства за заштиту од коронавируса (заштитне маске, заштитне рукавице, алкохол, дезо-баријере, средства за дезинфекцију радних површина и дозери за дезинфекцију руку). Све је организовано и стављено на располагање запосленима који су били ангажовани, док се дезинфекција радног простора радила неколико пута недељно, применом пиностерила или натријум-хипохлорита.

М. Илић



# Кључ је у хомогенизацији квалитета угља

Остварењу задатих циљева пословодство и запослени посвећени су у овој години, а уз предузете активности и мере очекују бољи резултати

**Т**ермоелектрана „Никола Тесла Б“ у 2019. години реализовала је један од укупно три енергетска циља.

– Смањити специфичну потрошњу течног горива за један одсто у односу на 2018. био је један од циљева до којег смо, уз доста залагања, успели да стигнемо. Специфична потрошња течног горива прошле године била за 37,12 одсто мања него претпрошле, што значи да смо остварили и више од очекиваног – каже Бранимир Стојановић, лиценцирани енергетски менаџер за ТЕНТ Б.

У термоелектрани са две појединачно најјаче производне јединице, не само у ТЕНТ-у и ЕПС-у него и у југоисточној Европи, пословодство и запослени и ове године се труде да испуне задате енергетске циљеве. Циљеви су углавном непромењени, с тим што се, уз планиране ремонтне активности, примену одређених мера енергетске ефикасности и увођење појединих новина, очекују знатно бољи резултати.



■ Бранимир Стојановић

– Много се очекује од примене система за хомогенизацију квалитета угља. На тај начин могао би трајно да се реши дугогодишњи проблем с којим су суочени и РБ „Колубара“ и ТЕНТ. Овај систем обезбеђује уједначен квалитет угља који се откопава на површинским коповима „Колубаре“, чије ће коришћење довести до повећања ефикасности рада термоелектрана. Осим тога, пракса је показала да се улагањима у ревитализацију са еколошком модернизацијом постројења могу постићи значајна побољшања у сегменту енергетске ефикасности – објашњава Стојановић.

Он наводи да су позитивни ефекти таквих захвата постигнути управо на ТЕНТ Б.

Капиталним ремонтом блока Б2 из 2016. године, који

је обухватао уградњу додатног ЕКО-а и замену горњег дела испаривача, повећана је енергетска ефикасност постројења и добијено 10 „зелених“ мегавата из угља. Ништа мање значајни резултати остварени су 2012. године на блоку Б1, на којем је ремонтвано турбинско постројење, замењене су лопатике, а додатним заптивањем целог постројења повећана је његова енергетска ефикасност.

Осим тога, планирано је да се предстојећим капиталним ремонтима (2021. године на блоку Б1, а 2024. године на блоку Б2) снага тих блокова подигне са првобитних 620 на 665 мегавата.

Наш саговорник сматра да ће ТЕНТ Б, одакле потиче сваки четврти киловат-час српске струје, заједно са ТЕНТ А, и у будућности представљати важан елемент домаћег електроенергетског система.

Љ. Јовичић

## Енергетска ефикасност

Према објашњењу Бранимира Стојановића, три су индикатора којима се прати енергетска ефикасност рада блокова. То су специфична потрошња угља према произведеном мегавату, потрошња мазута и сопствена потрошња према произведеној снази. Ови индикатори се одавно прате у оквиру ТЕНТ, а сада су и формално уведени кроз стандард 50001:2012. Запослени и пословодство свакодневно га спроводе у пракси.

■ Капитални ремонти блокова ће повећати енергетску ефикасност



# Сетва под „окригљем“ короне

Травом је засејано 22,5 хектара равне површине касете 2 депоније пепела ТЕНТ А и седам хектара новоизграђених насипа на ТЕНТ А и ТЕНТ Б

Радови на биолошкој рекултивацији депоније пепела и шљаке ТЕНТ А и ТЕНТ Б нису изостали ни ове године. Планирана пролећна сетва је на два највећа пепелишта у огранку ТЕНТ у оквиру ЈП ЕПС обављена према утврђеном плану, иако је рађена у ванредним околностима, насталим због пандемије Covid-19.

— Крајем фебруара почели су радови на сетви траве средишњег равног дела касете 2, око преливног стуба, на депонији пепела ТЕНТ А, који су завршени средином априла ове године. Тиме су окончани сви

планирани послови на биолошкој рекултивацији ове касете. Прошле године је рекултивисано укупно 56 хектара површине ове касете, али не и њен средишњи део, на којем је било језеро, тако да смо то учинили ове године – рекла је Исидора Комненовић, технолог за рекултивацију депоније пепела и шљаке.

Због објаве ванредног стања направљена је кратка пауза, али су, према њеним речима, радови настављени када су се стекли временски услови, а радници у потпуности били обезбеђени заштитном опремом како би се сузбило ширење заразне болести.

— Укупно је посејано 22,5 хектара, од тога 14 хектара је урађено машинским путем, а 8,5 хектара ручно, јер је пепео у делу око преливног стуба био неприступачан за механизацију и у том делу је био влажан – рекла је она.

За време ванредног стања, крајем марта, на новоизграђеним насипима депонија пепела ТЕНТ А и ТЕНТ Б започета је сетва траве, која је због



■ Исидора Комненовић

## Тамарикс

На косинама насипа депоније пепела ТЕНТ А током пролећа је засађено 49.700 резница тамарикса. На депонији пепела ТЕНТ Б засађено је 20.000 комада ове жбунасте биљке, која успева и на сиромашном земљишту.

честе кише и јаког ветра трајала до почетка јуна. На депонији пепела ТЕНТ А сетва је обављена на површини од четири хектара, а на ТЕНТ Б засејано је око три хектара.

Поред сетвених радова, у овом периоду обављена је прихрана траве.

— Крајем априла урађена је прихрана траве минералним ђубривом на насипима касете 2 депоније пепела ТЕНТ А, која је посејана у јесен 2019. године на површини од 1,8 хектара, док је почетком јуна урађена прихрана траве на депонији пепела ТЕНТ Б на површини три хектара. Средином маја урађена је прихрана траве равног дела касете 2 ТЕНТ А која је засејана у зимском и пролећном сетвеном року. Укупно је прихрањено 50 хектара од 78,5 хектара површине, колико је посејано. Због радова на припреми касете 2 за истакање у јесен ове године није било могуће обавити прихрану на целој површини – истакла је она.

На депонијама пепела и шљаке огранка ТЕНТ урађено је и пошумљавање. У првој половини марта на пепелишту ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима извршена је садња сибирског бреста (3.280 комада), багрема (1.780), црног бора (890) и тополе (86). На депонији пепела и шљаке ТЕНТ А у првој половини маја извршена је садња 211 садница тополе, док су на депонији пепела и шљаке ТЕНТ Б засађене 1.432 саднице овог дрвета.

До краја 2020. године планирана је садња још 3.835 садница тополе на ТЕНТ А и ТЕНТ Б и 800 садница сибирског бреста на ТЕ „Колубара“.

М. Вуковић



■ Касета 2 депоније пепела засејана травом

## Остварен петомесечни план

Термоелектране у Костолцу у потпуности су реализовале петомесечни план производње електричне енергије и предале електроенергетском систему 2,73 милијарде киловат-часова, тако да је план пребачен са 1,6 одсто. До краја ове године производни план предвиђа да се у костолачким термоелектранама произведе укупно 6,2 милијарде kWh.

Термоелектрана „Костолац А“ произвела је до краја маја укупно 828 милиона kWh електричне енергије, чиме је план производње за ову термоелектрану премашен за



4,5 одсто. Појединачни производни резултати по блоковима су 245 милиона kWh за блок А1, док је блок А2 у истом временском периоду произвео 583 милиона kWh. Блокови А1 и А2 треба да предају до краја године укупно 1,7 милијарди kWh како би у потпуности био реализован овогодишњи производни план.

Термоелектрана „Костолац Б“ је у том периоду остварила производњу електричне енергије која износи 1,9 милијарди kWh, колико је и планирано за првих пет месеци. Блок Б1 је произвео 917 милиона kWh, а блок Б2 984 милиона kWh. До краја године ТЕ „Костолац Б“ треба да произведе укупно 4,4 милијарде kWh, колико износи план производње за блокове Б1 и Б2. **И. М.**

# Стандардни и продужени ремонти

Продужени ремонти су планирани на блоковима 1, 3 и 4 ТЕНТ А, док ће на ТЕНТ Б на оба блока бити ремонти у трајању од по месец дана

У термоелектрани „Никола Тесла А“ у Обреновцу, где су инсталисани највећи термокапацитети у оквиру ЈП ЕПС и огранка ТЕНТ, овогодишња ремонтна сезона кренула је почетком маја, уласком блока А4 у ремонт од 45 дана. Ово је један од три блока на ТЕНТ А на којима ће бити урађени нестандартни ремонтни захвати, а који ће трајати дуже од једног месеца. Остала два блока су 1 (83 дана) и 3 (60 дана). На блоковима 2, 5 и 6 ТЕНТ А ремонти су стандардни и трају по један месец.

Почетком маја почео је ремонт и на блоковима ТЕНТ Б. На блоку 1 радови су већ завршени и ово термоенергетско постројење, снаге 650 мегавата, почетком јуна поново ради. Крајем јуна једномесечни ремонтни радови почеће и на другом блоку ове термоелектране.

## ■ „Четворка“ на мрежи крајем јуна

– Један од већих послова који се изводе на блоку ТЕНТ А4 је замена поприлично оштећеног раста – решетке за догоревање угља који није сагорео у ложишту котла, укључујући и замену хауба изнад и левкова испод раста. Уградњом новог раста биће смањен и непожељни фалш ваздух у ложишту котла. Други велики посао је замена престојних паровода између грејних површина, прегрејач 5 и 6 и међупрегрејач 1 и 2, који раде од прве синхронизације овог блока и којима је поодавно истекао експлоатациони ресурс – каже Зоран Рашић, шеф Службе машинског одржавања на ТЕНТ А, наглашавајући да ће „четворка“ у погон крајем јуна.

Најобимнији ремонтни захвати биће изведени на блоку А1, једном од два најстарија блока ове термоелектране.



■ Зоран Рашић

– Дуг застој овог блока је планиран како би се заменило кућиште турбине високог притиска, што је већ учињено прошле године на блоку А2. Предвиђена је набавка и уградња новог кућишта са свим елементима проточног дела, ревитализација постојеће опреме која се задржава, фабрички ремонт резервног ротора турбине високог притиска и његова

монтажа у то кућиште, капитални ремонт турбине средњег притиска и испитивања лежајева, елемената генератора и турбина средњег и ниског притиска. Захвати на турбини високог притиска са заменом виталних делова раде се како би се продужио њен радни век до планиране реконструкције целог блока – истиче Рашић.

Он додаје да је планирано да се иста реконструкција уради и на блоку А2. Испоруку и послове на замени кућишта турбине високог притиска обавиће пољска фирма ZRE из Катовица. Замена престојних паровода биће урађена на блоку А3, али ће на овом блоку бити замењене и коморе прегрејача 6. То је, према његовим речима, компликован посао, јер треба да се заврши за два месеца, колико ремонт траје.

## ■ Замењено уље за подмазивање турбине

Говорећи о завршеном ремонту блока ТЕНТ Б1, Саша Симић, главни инжењер Сектора одржавања у овој термоелектрани, каже да је на цевном систему котловског постројења урађено прање, чишћење и обијање наслага пепела и шљакке, као и преглед делова који раде под притиском, пре свега у зонама које су подложне абразији.

– Урађена је санација делова цевног система грејних површина,





Саша Симић



ТЕНТ Б 1

економјазера и доњег дела испаривача, где је извршена замена отањених делова цевног система котла и његова заштита. Сва уочена оштећења на осталим деловима котловског постројења: додавачима, каналима аеросмеше, каналима свежег ваздуха и димног гаса, млиновима, вентилаторима димног гаса и свежег ваздуха, рецикулационим каналима, решеткама за догоревање, мокрим одшљакивачима и другим, била су, на основу извршене дефектаже, санирана. Унапред планирани ремонтни радови обављени

## Друга фаза ревитализације Б1

Следеће године биће обављена друга фаза ревитализације блока Б1. – То, између осталог, подразумева замену доњег дела испаривача на котловском постројењу, од коте 72 метра до коте од четири метра. Обавиће се и замена свих горионика угљеног праха и уградња нових LowNO<sub>x</sub> горионика са циљем да се смањи емисија азотних оксида испод 200 милиграма по нормалном кубном метру. Промениће се и одређени делови цевног систем котла, комплетан прегрејач 4, који од изградње електране није мењан, а мењаће се и прегрејач 2, затим паровод свеже паре, што ће бити први пут урађено од почетка рада ове термоелектране. На овом блоку наредне године биће урађен и капитални ремонт турбоагрегата, у оквиру којег ће цилиндар турбине високог притиска, фабрички бити рементован, док ће се остали његови делови рементовати на месту – каже Саша Симић.

су и на спољним објектима котловског постројења, то јест на електрофилтерском постројењу, систему отпепелывања, багер станици, допреми угља – каже Симић.

На турбопостројењу овог блока је после осам година урађен и један ванредан посао.

– Замењено је комплетно уље за подмазивање турбине, око 50 тона уља, и тиме смо решили неке проблеме који су се јављали у раду турбоагрегата у ранијем периоду. Након поновног кретања блока по завршетку његовог ремонта, турбоагрегат ради правилно и без проблема – рекао је он.

У оквиру овогодишњих ремонтних радова у машинској хали, према његовим речима, обављен је и стандардни преглед лежајева турбоагрегата, преглед свих уљних пумпи турбоагрегата, ремонт расхладних пумпи и пумпи сливног кондензата, испитани, санирани и очишћени су сви хладњаци, испитани и санирани су сви загрејачи ниског и високог притиска и њихови балони, испитана су и санирана уочена оштећења на кондензатору турбоагрегата, и овим се набрајање уређаја не завршава. Не треба заборавити радове на турбини турбонапојне пумпе и њеним системима који су сличне сложености. Симић је додао да ће исти послови бити урађени и на блоку Б2, само без замене уља, пошто је то урађено прошле године.

На црпној станици ТЕНТ Б урађен је комплетан ремонт једног тракастог сита и једне пумпе расхладне воде, као и електромотора пумпе расхладне воде. У ремонту је такође прегледан и сервисиран велики број мерних и регулационих уређаја, који су од великог значаја за несметано функционисање процеса производње електричне енергије.

М. Вуковић



# Б1 синхронизован на мрежу

У ремонту блока Б1 учествовало је више од 20 фирми извођача радова

Ремонт блока Б1 почео је 16. маја, а завршио се 14. јуна, после чега је овај термокапацитет синхронизован на електроенергетску мрежу „Електропривреде Србије“. Реализација плана ремонта захтевала је велико ангажовање свих запослених у ТЕ „Костолац Б“:

– Сектор одржавања ТЕ „Костолац Б“ ангажован је у ремонтима Б1 и Б2 са свим расположивим ресурсима. Свака служба у оквиру Сектора одржавања ангажована је на активностима у оквиру својих надлежности уз међусобну координацију са другим службама Сектора одржавања како би се све ускладило и синхронизовало. Веома је битна и сарадња између Сектора одржавања и Сектора производње у току извођења ремонтних активности. Оценио бих сарадњу са колегама у току ремонта као добру и конструктивну – рекао је Далибор Стевић, главни инжењер Сектора одржавања у ТЕ „Костолац Б“.

У ремонту блока Б1 учествовало је више од 20 фирми извођача радова. Ове фирме су ангажоване по појединачним уговорима и обављају радове који су у надлежности различитих служби у Сектору одржавања. Уговорене ремонтне активности реализују се и координирају између извођача радова и служби Сектора одржавања. На турбогенераторском постројењу блока Б1 урађен је преглед лежајева и вентилских комора турбине, ремонт напојних пумпи, пумпи расхладне воде и пумпи техничке воде. Реализоване су и ревизије пумпи регулационог уља турбине и помоћне уљне пумпе турбине, као и замена дела цеви на кондензатору, као и ревизије система за чишћење кондензаторских цеви „Targogge“ и арматуре високог, средњег и ниског притиска, као и баждарење вентила сигурности и ремонт постројења за хемијску припрему воде и



Далибор Стевић

## Извођачи

У овом послу учествовали су „Феромонт инжењеринг“, ТЕ „Косово Обилић“, „ИЦИ“ из Земуна и „МИС систем“ из Ченеја, „Контрол инспект“ из Београда, „ПРИМ Костол“, „ИМП Аутоматика“ из Београда, Институт „Никола Тесла“, „Мелпо“, „Електроремонт“ из Суботице, „Термоопрема“ из Београда, „Информатика“, „BraunSystems“, „РМС“, „Сименс“, „Петропроцес“ из Новог Сада, „МЕРИС“, „МХС Тим“ из Чачка, „Про ТЕНТ“ са подизвођачима „DM Weldingindustry“ и „ЛМ Металмонт“ из Обреновца, „Димничар“ из Београда са подизвођачем „Јастребац димњаци“ из Смедерева, „Messer“, „Aravevertch“, „Термопорд“, „ПДВ Инжењеринг“ из Ваљева Попучке, „Гоша Монтажа“ из Велике Плана.

компресора инструменталног и техничког ваздуха.

На котловском постројењу блока Б1 урађен је ремонт цевног система котла и система ослањања, као и испитивања без разарања на цевног систему котла и цевоводима високог притиска и термоизолатерски радови. Урађен је и ремонт млинова, канала аеросмеше, РЕЦ канала, линије транспорта угља, регенеративног загрејача ваздуха, гасно-ваздушног тракта и замена компензатора у каналу димног гаса. Обављен је ремонт озиди, вентилатора свежег ваздуха, вентилатора димног гаса и вентилатора хладног димног гаса, као и ремонт система одшљакивања, машинског дела електрофилтера и система за транспорт пепела и шљакве.

На електроенергетском делу блока урађен је ремонт трансформатора, високонапонских електромотора, нисконапонског развода и инсталација, као и ремонти електричних заштита, развода сигурносног напона и ремонт електрофилтера.

На опреми мерења и регулације урађен је ремонт мерне опреме у пољу, опреме за специјална мерења, електромоторних погона, хидрауличких погона, ремонт пнеуматских погона и ремонт система за анализу гасова на излазу из котла.

На постројењима за управљање, рачунаре и сигнализацију ремонтван је управљачки систем, систем за заптивање регенеративног загрејача ваздуха, као и подешавање вентила и клапни. Од грађевинског одржавања урађена је санација димњака и санација дренажног цевовода у базену техничке воде.

И. М.



# Сезона ремонта

Редовни ремонти возила и пруге, али и улагања у безбедност саобраћаја, резултирали су чињеницом да у последњих шест година није било озбиљнијих хаварија

**Ж**елезнички транспорт ТЕНТ-а и ЕПС-а спремно је дочекао повратак на нормалан колосек, иако је за време ванредног стања функционисао готово исто као и у редовном режиму рада. Поуздана спона између површинских копова РБ „Колубара“ и електрана ТЕНТ-а није попустила ни у борби са коронавирусом, што је попунило депоније угља и обезбедило безбедан улазак у шплиц овогодишње ремонтне сезоне у електранама и рудницима.

– Мај и јун су месеци када Железнички транспорт интензивније ради на ремонтовању својих капацитета, јер се тада обавља и сервисирање колубарских рудника. Упркос ниском билансу због ремонтата, у мају је остварен солидан довоз. Из колубарских рудника укупно је превезено 1.581.560 тона угља и испуњено 99,47 одсто плана. Максималан дневни довоз реализован је 3. маја, када је према ТЕНТ А и ТЕНТ Б превезено 88.206 тона угља. За Термоелектрану „Колубара“ у мају је отпремљено 122.847 тона, а за Термоелектрану „Морава“ 66.842 тоне угља. У оба случаја довоз је три пута већи од планираног. Позитиван тренд наставио се и током јуна. Захваљујући томе, стање на депонијама је веома добро, док залихе угља непрестано расту – каже Никола Томић, директор ЖТ ТЕНТ.

Последњих година уложена су знатна средства у безбедност саобраћаја, од уградње система противпожарне заштите на возилима, преко електронског брзиномера ЕБ 96 на локомотивама из серије 443, до детектора исклизнућа на вагонима. Ауто-стоп уређаји су раније уграђени, а систем за детекцију осовинских лежајева у покрету још је у фази наручбине.

– Са оваквим нивоом безбедносних провера ЖТ ТЕНТ се пласирао на сам врх оператера у Србији, па и шире, јер верујем да ни многи европски оператери немају оно што ми имамо. О томе говори и чињеница да шест година нисмо имали озбиљних хаварија техничке природе. Имајући у виду све што је до сада урађено, али и оно што је планирано за наредни период, надамо се да ће се оваква безбедносна пракса наставити и убудуће – додаје Томић.

могу много да помогну приликом железничких незгода – прецизирао је Вукосављевић.

Говорећи о ремонтним активностима, Ђорђе Бабић, шеф Службе одржавања ЖТ ТЕНТ, подсетио је да су ове године планирани ремонти четири локомотиве. Ремонтер је нишки МИН, а њихов повратак се очекује крајем ове или почетком наредне године, будући да повећан обим радова захтева и дужи рок за њихову реализацију.



■ **Превентивни прегледи вагона**

Према подацима из Службе вуче, прва од две кинеске локомотиве, које је ЕПС набавио за возни парк ЖТ-а, прешла је око 500.000 километара готово без икаквих проблема.

– По истеку гарантног рока можемо се похвалити да на тој локомотиви није било ниједног дефекта, осим ситнијих кварова који су брзо отклањани – навео је Марко Вукосављевић, оперативни инжењер у Служби вуче.

У вези са подмлађивањем кадрова, он је напоменуо да се, у складу са потребама радног процеса, организују квалитетни програми обуке за младе машиновође. Да би се запосленима омогућио ефикаснији рад, а безбедност саобраћаја подигла на виши ниво, у возила се уграђују савремени уређаји.

– Од укупно 10 локомотива из серије 443, пет је добило електронски брзиномер ЕБ 96, а при крају је његова уградња и на шестој локомотиви из те серије. Уградњом овог уређаја постићи ће се безбеднији и поузданији рад, као и квалитетније читавање података и осталих параметара, који

## Нови људи за нове рекорде

Ове године је у ЖТ примљено 37 углавном младих радника. То је најбоља награда за прошлгодишњи рекорд, који смо оборили највећим довозом ка ТЕНТ А и ТЕНТ Б од почетка рада и пребачајем плана са око 100.000 тона угља, истиче Никола Томић.

На вагонима је урађено више од пола инвестиционих поправки, за које су задужене смедеревске фирме „Интермеханика“ и „Желвоз“.

– Искористили смо сервис у утоварној станици „Тамнава“ и издвојили максималан број вагона за инвестициону поправку, па је у једном тренутку код ремонтера било 40 вагона истовремено – по 20 код сваког од њих. Уколико се ремонти наставе досадашњом димнамиком, за јул и август преостаје мањи део посла – објашњава Бабић.

У мају је завршена машинска регулација колосека, а почетком јуна замењени су прагови на мосту „Тамнава“, односно на левом колосеку. Предстоји потписивање уговора у вези са „решетањем“ пруге, које би требало да траје од 20. јуна до половине јула. Текући послови такође одмичу према плану. На возилима која нису у ремонту обављају се превентивни прегледи осигурања лежајева, који су се у пракси показали као веома сврсисходни, посебно са аспекта безбедности саобраћаја. **Љ. Јовичић**

# Нова верзија стандарда

Средином 2018. године „Дринско-Лимске хидроелектране“, чија је основна делатност производња и испорука електричне енергије, препознале су потребу успостављања и сертификације система менаџмента енергетском ефикасношћу према стандарду ISO 50001:2018.

С обзиром на то да је овај стандард тесно повезан са стандардом ISO 14001:2015 за менаџмент заштитом животне средине, јер се рационалним приступом потрошње енергије постиже енергетска ефикасност и смањује штетан утицај на животну средину, било је потребно да се интегрише у већ постојећу структуру IMS-а. Политика IMS-а је усаглашена са мисијом и визијом компаније, чији је главни циљ потпуно задовољавање потреба привреде и становништва за електричном енергијом и редовно се саопштава, преиспитује, а по потреби и ажурира.

Зато је на нивоу огранка „Дринско-Лимске ХЕ“ формиран тим за енергетску ефикасност који је урадио детаљно почетно енергетско преиспитивање, анализирао производњу и све видове потрошње електричне енергије, разврстао потрошњу свих видова енергије по организационим јединицама и препознатим модулима као што су: турбинска регулација, расхладни системи генератора и блок-трансформатора, грејање, расвета... На основу тога тим је дефинисао и вредновао подручја значајног коришћења енергије и утврдио индикаторе енергетских перформанси и енергетске поредбене вредности. Утврђени су, такође, и планови за мониторинг производње и потрошње у будућности, мере за побољшање енергетских перформанси, као и акциони планови за реализацију енергетских циљева – каже Мирослав Павићевић, руководилац тима.

– Сертификациона провера обављена је у децембру 2019. године, а приступ проблематици енергетске

Тим за енергетску ефикасност урадио је детаљно почетно енергетско преиспитивање, анализирао производњу и све видове потрошње електричне енергије

ефикасности и начин спровођења, „СГС Београд“ је оценио као јако добре, уз минималан број сугестија за корекције ситних неусаглашености – каже Павићевић.

Поред руководства огранка „Дринско-Лимске хидроелектране“, велика заслуга за добијање сертификата ISO 50001:2018 припада тиму за енергетску ефикасност са Мирославом Павићевићем на челу, који је озбиљним приступом овој проблематици допринео да се уведу потребне мере како би се побољшале енергетске перформансе у складу са енергетском ефикасношћу и потрошњом енергије у огранку. Једна од значајних мера је и уградња статичког фреквентног претварача у реверзибилној ХЕ, чиме ће се смањити губици у производњи електричне енергије у Хидроелектрани „Бајина Башта“.

Интегрисан систем менаџмента (IMS) у огранку „Дринско-Лимске хидроелектране“ веома добро функционише, кажу у Служби квалитета, пре свега захваљујући залагању и посвећености руководства и укључивањем радника свих нивоа и функција, који се стимулишу и подстичу на активно учешће у остварењу постављених циљева IMS-а. Применом процесног приступа постиже се стално побољшање IMS-а.

Политика интегрисаног менаџмента система (IMS) огранка ДЛХЕ, поред политике заштите животне средине (EMS), обухвата још и политику здравља и безбедности на раду (OHS), политику квалитета (QMS) и политику безбедности информација (ISMS), у складу са захтевима најновијих верзија стандарда.

Ј. Петковић



■ Сертификат

## Ажурно

Огранак „Дринско-Лимске хидроелектране“ поседује пет сертификата компаније „СГС Београд о. о.“, добијених по захтевима најновијих верзија стандарда, и то ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO 45001:2018; ISO/IEC 27001:2013 и ISO 50001:2018.



■ Панорама ХЕ „Бајина Башта“



## Унапређење рибљег фонда и еколошка одговорност

У периоду мреста руковаоци команде ХЕ „Зворник“ строго су се придржавали правила о брзини промене снаге електране, и то не више од 1 MW за минут

Као и сваке године, за време мреста рибљих врста реке Дрине активирана је рибља стаза на брани ХЕ „Зворник“ дугачка 160 метара, чиме је омогућена миграција рибљих врста које настањују водотокове реке Дрине и Саве низводно од ХЕ „Зворник“ у Зворничко језеро, у коме се мресте – полажу икру.

Поред активирања рибље стазе, а у циљу што успешнијег мреста, ХЕ „Зворник“ радила је у посебном режиму, са ограниченом денивелацијом акумулације и ограничењем минималног протока, не мањим од 100 кубних метара у секунди. Иначе, минимални проток реке Дрине на профилу ХЕ „Зворник“ је 50 кубних метара у секунди, што је вредност биолошког минимума протока.

У периоду мреста руковаоци команде ХЕ „Зворник“ строго су се придржавали правила о брзини

### Тринаест година

Овакав режим рада ХЕ „Зворник“ за време мреста рибљих врста реке Дрине уведен је 2007. године на састанку представника ЕПС-а (Дирекције за трговину електричном енергијом и ХЕ „Зворник“) и представника удружења спортских риболоваца из Малог Зворника, Љубовије, Лознице и Бајине Баште.

промене оптерећења, тј. промене снаге електране, и то не више од 1 MW за минут, чиме је омогућена спора промена денивелација нивоа воде узводно и низводно од бране електране. На тај начин се спречило да рибља млађ која се развила из икре остане на сувом, што би се десило при наглим променама снаге агрегата, односно протока кроз турбине електране.

Према речима представника корисника рибарског подручја „Cassini fishing“, мрест је ове године био веома успешан, што ће допринети очувању и обнављању рибљег фонда у реци Дрини и њеним притокама. Велику заслугу за успешан мрест имају ЕПС, ХЕ „Зворник“ и Сектор за диспечерско планирање и управљање производњом, којима су упутили захвалност на успешној сарадњи.

Овом јединственом рибљом сазом на простору бивше Југославије унапређује се стање рибљег фонда на Дрини, потврђује да се могу ускладити интереси произвођача струје и риболоваца и подиже еколошка свест.

Ј. Петковић

■ На дан Теслиног рођења у Ужицу

## „Тесла на Ћетињи“

Под покровитељством Града Ужица, удружење „Тесла на Ћетињи“ на дан Теслиног рођења, 10. јула, организује манифестацију која промовише град Ужице и Теслину достигнућа. Манифестација ће бити одржана у малој хидроелектрани „Под градом“.

Програм предвиђа да три уметничка сликара професора ужичке Уметничке школе стварају на тему старих хидроелектрана и отварање фото изложбе: „Споменици Тесли“ на платоу испред ХЕ. Биће одржан и округли сто на тему Теслиног дела, а учесници су инжењер Горан Марјановић, један од врхних познавалаца Теслиног дела, др Бранимир Несторовић, Мирјана Прљевић, оснивач компаније „Теслинаум“ и ауторка три пројекта у оквиру програма „Тесла за нас“. Посетиоци ће моћи да виде и демонстрацију рада трансформатора и Теслино јаје, а увече их очекује свечана академија.

Ужичка хидроцентрала, под старим градом, прва је у Европи саграђена по Теслиним принципима полифазних струја, а друга у свету. Тако се Ћетиња у историју уписала одмах после Нијагаре, а Ужичани још 1900. године добили сигуран извор енергије за покретање ткачких разбоја и осветљење града.

Р. Е.



# Измена плана ремонта

Завлађујући падавинама у дунавском сливу од 10. јуна Дунав је у константном порасту. Ово се одразило на производњу енергије на Ђердапским хидроелектранама. Доток 22. јуна био је 6.500 кубика у секунди. И у наредним данима прогнозира се раст Дунава, што ће донекле ублажити слабију производњу из априла и маја.

Период лоше хидрологије на Дунаву из априла настављен је и у мају. Просечан месечни доток износио је 3.500 кубика, што није ни половина у односу на мајски вишегодишњи просек, који износи 7.100 кубика. Нажалост, оборен је негативни рекорд из маја 2007. године за 400 кубика. На доток се не може утицати, он је такав какав је природа дала, али су зато овде прешли на активности у складу с дотоком, а не у складу с временским термином.

– План ремонта за ову годину је промењен, све у циљу рационализације времена, односно кад почне ревитализација А3, да имамо више људи на располагању – каже Радомир Митровић, директор ХЕ „Ђердап 1“. – Прво је у двонедељни ремонт ушао А6. Контролно-сервисни радови на овом агрегату планирани су

за крај октобра и почетак новембра, међутим, „шестица“ је заустављена 18. маја и после ремонтних радова враћена у погон 31. маја. Иста ситуација је и са А1. Према плану, „једница“ је требало да уђе у ремонт од 12. до 25. октобра, међутим, она је заустављена 1. јуна и радови су трајали две недеље. Ово су стандардни ремонти где се прегледа готово сва опрема, од турбине генератора до помоћних система – каже Митровић.

Овакви ремонти предвиђају и редовне прегледе блок-трансформатора у трајању по пет радних дана. Тако је блок број 3 био у ремонту од 18. до 22. маја, а БТ1 од 1. до 5. јуна. Овог месеца је пет година откако је агрегат 5 после ревитализације ушао у производњу. Редован преглед трајаће 28 дана. У јулу на А2 следи контролни преглед након 4.000 сати рада. У ремонтној бази се тренутно одвијају радови на финалној обради малог рукавца и заваривање облога на преостале три лопатике усмерног апарата, након чега следи финална обрада на стругу и све 32 лопатике биће спремне за уградњу. Овим се стварају услови за рад на осталој опреми.

Ово су стандардни ремонти током којих се прегледа готово сва опрема, од турбине генератора, помоћних система, блок-трансформатора

– Бродска преводница функционише у складу с пловидбом на Дунаву. Сви остали системи су у редовној функцији – додаје наш саговорник.

Машинска хала је место где је највише активности. На монтажном простору радници АТБ „Север“ из Суботице раде на склапању новог статора главног генератора. У току су радови на заваривању држача за полице кућишта, потом следи монтажа притисних чешљева и брезона како би се стекли услови за слагање лим пакета. Радови на ремонту А1 захтевају кранску дизалицу од 400 тона, а иста дизалица потребна је и радницима „Севера“. Да не би дошло до тога да једна екипа чека, предвиђено је да се неки послови ураде у другој и трећој смени. Прегледани су запечени лимови и информација је да су спремни за уградњу.

Агрегат А3, који је у погону од 3. марта 1971. године, ради по уобичајеном плану, мада, како каже директор Митровић, овај агрегат се штеди да се не би десио квар који би захтевао већу интервенцију, јер му је остало свега неколико месеци до заустављања ради ревитализације. Око



■ Генератор А 2, неопходно је преклињавање 13 жлебова: Дарко Лазаревић



■ Нови статор главног генератора А 3. Заваривање



агрегата су кутије са опремом која ће се уграђивати након демонтаже.

Весна Његован, машински инжењер и контролор радова на ремонту, објашњава да су интензивни радови на агрегату број 2. Отворен је један део прекрића горњег крста кроз који се види део генератора. Радници раде уобичајене послове. Испред команде агрегата је Тијана Траиловић, електроинжењер за одржавање опреме. Са колегама и сарадницима из Института „Никола Тесла“ из Београда у току је примарно и секундарно испитивање заштита блок-трансформатора. Трансформатор је на сифонској плочи низводно од машинске хале. Сви блок-трансформатори су током ревитализације замењени и овде се не очекују никакви кварови, објашњава контролор радова. Акцент је да се прегледају осетљива места, попут ПП система за гашење пожара, заптивање оклопа шинских веза, мерења...

Сишли смо доле у генераторски простор. Лево је једна екипа електричара која ради преклињавање намотаја статора. Простора је мало. Да би се добио увид у стање статора главног генератора, односно проверила упресованост језгра статора и обавила контрола заклињености намотаја статора главног генератора, претходно се

## Блок-трансформатор

Електромагнетски уређај или, боље речено, грдосија тежине 315 тона, снаге 210/210/420 MVA, напонског нивоа 15,75/15,75/420 kV. Блок-трансформатори су релативно поуздани уређаји, али стручњаци ништа не препуштају случају. Сваки део овог сложеног уређаја мора се довести у савршено стање, јер застој трансформатора скупо кошта (два агрегата ван погона). Петодневни програм ремонта, који се састоји од 41 ставке, предвиђа преглед свих делова, односно од генераторског прекидача до трансформатора сопствене потрошње.



Испитивање заштите блок-трансформатора: Тијана Траиловић



Систем за спречавање развоја љуштурске шкољке за бољи проток хлађења блок-трансформатора

извуку три пола ротора. Затекли смо Дарка Лазаревића, електричара, који у овом узаном простору обавља послове преклињавања. На основу резултата заклињености намотаја статора са претходног ремонта неопходно је преклињавање 13 жлебова (статор главног генератора има 1.512 штапова монтираних двослојно у 756 жлебова лим пакета). Жлебови су обележени бројевима, тако да радници тачно знају на ком жлебу треба урадити преклињавање. Кад се један део уради, ротор се помоћу крана окреће до другог дела и тако укруг док се не заврши интервенција. „Двојка“ је нов агрегат, у погону од октобра прошле године, и овде се не очекују никакве веће интервенције.

Од Митровића смо сазнали да су речне шкољке правиле проблеме у хлађењу трансформатора. Наиме, за хлађење се користи дунавска вода која се пумпама доводи у трансформатор и после проласка кроз хладњаке враћа у Дунав. Вода са собом носи мекушце од којих се развије шкољка, топла вода им

прија за развој и хватају се за цеви хладњака и својим развојем и растом стварају уско грло у протоку воде, а једини начин је да се шкољке механички очисте са хладњака. Уређај који је уграђен електроталасима спречава развој љуштуре, што је решење проблема. Речна шкољка се често настањује на металној опреми која је током експлоатације стално у води. Она тражи камен да се учврсти на њему и ту живи. Кад нема камена, добар је бетон или метал. Уређај је на koti 34 и до њега нас је одвела Весна Његован. Уређај је инсталиран на доводној цеви и у наредном периоду обезбеђиваће несметан проток воде ка хладњацима блок-трансформатора. Наш водич одвео нас је иза генераторског дела да нам покаже уређај за скупљање уљних пара. Уређај је инсталиран недавно у циљу да скупљи уљне паре које се таложе на деловима опреме. Уље се скупља у посебне резервоаре и складишти по већ предвиђеној процедури. Нису то количине које могу угрозити екосистем, али је став да ниједна кап уља не оде ван система.

М. Дрча



држача за полице кућишта

# Развој мреже прати развој града

З а нама је тежак период ванредног стања у току ког су инвестициони радови обустављени, међутим, чим смо ову муку превазишли и добили битку са пандемијом, кренули смо са интензивним радовима, који се сваким даном све више захуктавају. Сведоци смо да се Београд из године у годину интензивно развија и гради, а територију која је у надлежности дистрибутивног огранка Баново брдо карактерише највећа експанзија. Граде се и прикључују на мрежу не само нови тржни центри, привредни и комерцијални објекти већ цели

Највећи и најсложенији инвестициони подухват је уклапање у мрежу нове ТС 110/10 kV „Београд 23“ на Аутокоманди

једну трећину укупног дистрибутивног подручја Београд.

– Једна од специфичности је да су на подручју објекти од посебног друштвеног значаја, као што су водовод „Макиш“, болнички комплекс „Драгиша Мишовић“, „Дедиње“, „Бањица“, ВМА, Завод за израду новца, Београдски сајам, бројне амбасаде... Све то пред наше запослене поставља додатну, посебну одговорност – истиче Тимотијевић.

Да су одговорни и успешни, потврђује и чињеница да је током недавног двомесечног ванредног стања снабдевање болница протекло

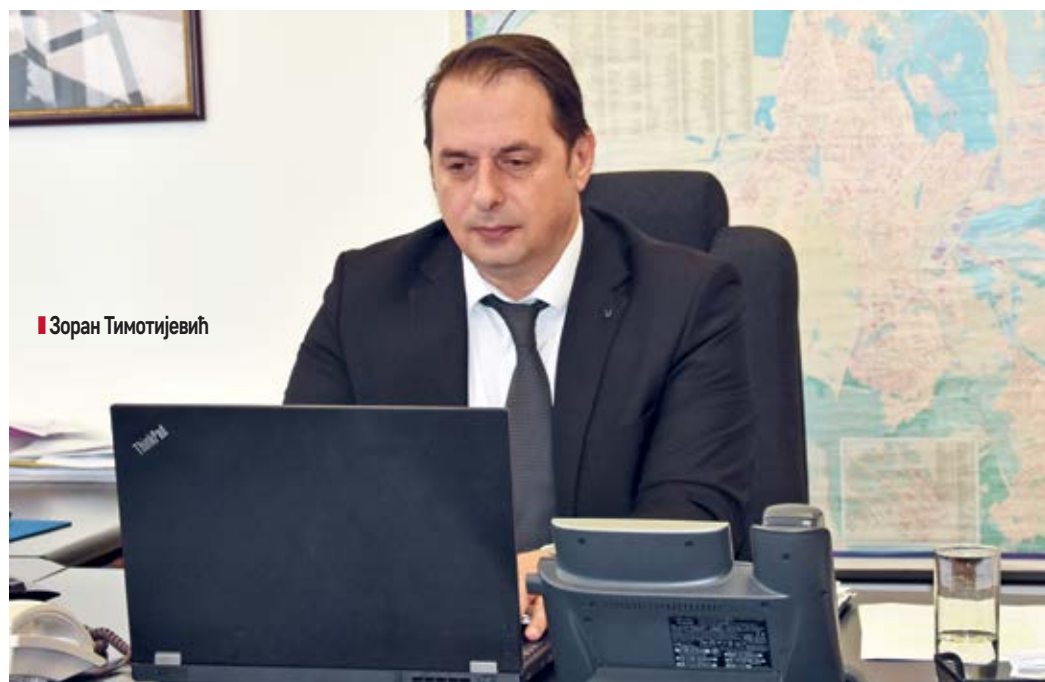
грађевинска дозвола, и предстоји нам почетак радова на изградњи 18 десеткиловолтних извода из ове капиталне „стодесетке“. Нова кабловска мрежа подићи ће квалитет напајања постојећих и омогућити прикључење нових купаца на правцу од Аутокоманде ка Прокогу, Звездином и Партизановом стадиону, Београдском сајму, ексклузивном насељу Београд на води – каже Тимотијевић.

Тимотијевић наводи да је овогодишњим планом предвиђена изградња двадесетак нових ТС 10/0,4 kV.

– Да бисмо омогућили да се бројни купци прикључе на дистрибутивну мрежу, издајемо прописане техничке услове, обезбеђујемо изводе и снагу за прикључење нових како дистрибутивних тако и приватних ТС, пројектујемо и градимо нове 10 и 1 kV електропроводе. На годишњем нивоу уради се око 200 енергетских објеката, од нових ТС, преко нових 10 и 1 kV подземних и надземних електропровода, реконструкција на мрежи и прикључења стамбених објеката. За приватне енергетске објекте издајемо техничке услове и радимо надзор над извођењем радова – објаснио је директор ЕД Баново брдо. Изменама закона о планирању и изградњи и увођењем обједињене процедуре, ОДС је много више укључен у поступак издавања грађевинских дозвола. Условима ОДС у поступку издавања локацијских услова инвеститору се дефинише потребна инфраструктура неопходна за прикључење објекта.

– Одредбама закона је дефинисано да се грађевинска дозвола не може издати док се не реше претходна питања прикључења на инфраструктуру. Ово је много олакшало решавање имовинско-правних односа за изградњу будуће инфраструктуре – каже Александар Скенепек, водећи стручни сарадник у Служби за енергетику.

Он истиче да све дозволе за објекте напонског нивоа 10 и 1 kV на територији огранка Баново брдо не издају општине, већ град, тачније Секретаријат за урбанизам. У односу на период пре измена закона, сарадња с њима је на много вишем нивоу. И даље има појединих нејасноћа и препрека, каже, али се проблеми решавају много брже него раније.



■ Зоран Тимотијевић

нови стамбени квартави, као што су рецимо насеља Војводе Влаховића, Степа Степановић, комплекс Лисичји поток. Повећавају се и наше обавезе за обезбеђивање нових капацитета, ширење мреже и давање прикључака, на које успешно одговарамо – каже Зоран Тимотијевић, директор ЕД Баново брдо.

Како каже наш саговорник, испоручују електричну енергију за 254.468 купаца и дистрибутивна мрежа је на територији од 365,45 квадратних километара, која се простира на подручју општина Чукарица, Савски венац, Вождовац, Раковица и на делу општине Звездара, дистрибуција Баново брдо одговорна је за готово

беспрекорно, а бројни купци ни у једном тренутку нису осетили да се овде радило у знатно отежаним условима.

Када је реч о актуелним инвестиционим радовима на изградњи и реконструкцији дистрибутивног електроенергетског система, највећи и најсложенији инвестициони подухват је уклапање у мрежу нове ТС 110/10 kV „Београд 23“ на Аутокоманди. Вредност овог пројекта је око 200 милиона динара. Радови на полагању каблова на правцима који су на подручју ЕД Београд центар почели су крајем прошле године.

– Што се тиче подручја ЕД Баново брдо, прибављена је неопходна документација, као и

Када је реч о инвестиционој изградњи на подручју ЕД Баново брдо, само су за потребе напајања насеља Војводића до сада изграђене 42, а следи изградња још 32 трафостанице. За насеље Степа Степановић изграђено је 25 ТС 10/0,4 kV. За стамбени комплекс Лисичји поток изграђено је девет и предвиђена је изградња још пет ТС 10/0,4 kV, у насељу Вождове капије изграђене су две и предстоји изградња још две трафостанице. Недавно су изграђене и пуштене под напон и трафостанице за напајање тржних центара „Стадион“, „Капитол парк“ у Раковици и најновијег „Ада мола“.

Изграђено је и више ТС 10/0,4 kV за потребе осветљења нове деонице

## Редовно одржавање повећава квалитет

У надлежности Бановог брда укупно је 1.869 трафостаница х/0,4 kV, од чега је 1.446 дистрибуцијно, а 423 су у приватном власништву.

– Одговорни смо и за исправност 370 километара надземних и 864 километра подземних 10 kV електропровода, као и 1.205 километара надземних и 1.691 километар подземних 1 kV електропровода – каже Тимотијевић. Редовно одржавање доприноси поузданом и квалитетном напајању купаца. За ову годину је предвиђено да се обаве ремоти у 342 трафостанице. Замениће се 16 трансформатора, пет ормана од 400 kVA, шест нисконапонских табла, шест средњенапонских блокова.

Предвиђена је и замена 20 кућних прикључних кутија. У оквиру ремонтних радова обавиће се замена голих проводника СКС-ом у оквиру реконструкција надземних 1 kV водова у дужини од 2,6 километара и реконструкције 10 kV надземне мреже у дужини од 2,2 километра. Биће замењена и три растављача на надземним водовима. Планирана је реконструкција, односно замена подземног 1 kV кабла у дужини од 200 метара, као и замена 10 kV подземног кабла у дужини од 260 метара.



Радови на полагању нове кабловске мреже за напајање стамбеног објекта

око Београда, од тунела Стражевица до Бубањ потока, ту се обављају припреме за измештање електроенергетских објеката, као и ТС за осветљење железничке станице „Прокоп“.

У току је изградња два 10 kV вода од ТС 110/10 kV „Београд 13“. Да би се растеретило оптерећење мреже, у насељу Велики Мокри Луг полажу се 10 kV водови из ТС 110/10 kV „Калуђерица“.

– Гради се Булевар патријарха Павла. У оквиру тог пројекта измештено је корито Топчидерске реке и изграђен је нови мост у Улици Пере Велимировића. Огранак успева да у најкраћем року реагује на захтеве одговорног извођача радова. За сада је измештена ваздушна мрежа у дужини од 200 метара. На траси будуће магистралне саобраћајнице је наша ТС коју морамо изместити. Неопходне дозволе се прибављају, тако да ћемо на одговарајућој локацији уместо старе, ускоро изградити нову МБТС 10/0,4 kV. Уклапамо се у велике реконструкције улица и где је то потребно и могуће, старе водове замењујемо новим. Код „Ада мола“ се гради пасарела изнад Радничке улице и ту се припремамо да изместимо 10 kV кабловске водове – каже Тимотијевић, који са својим сарадницима прати реализацију мера из оперативног плана за смањење губитака.

Приоритетне активности Сектора за подршку тржишту и смањење губитака су даље унапређење мерне инфраструктуре, константан рад на замени дотрајале мерне опреме и припадајуће мреже, измештање мерних места ради лакшег читавања, контроле и одржавања. Што се тиче структуре потрошача, од укупно 254.468 купаца 225.000 је у категорији „домаћинства“, 12.758 су „комерцијални потрошачи“, 12.502 су јавна и заједничка потрошња, 605 јавно осветљење, док је 3.537 директних и индиректних мерних места. Контроле мерних места се интензивно спороводе ради откривања неовлашћене потрошње електричне енергије. Тако је током претходне године спроведено 15.111 редовних и ванредних контрола, притом је откривено 755 случајева неовлашћене потрошње, на основу чега је фактурисано 97.413.696 динара. Послато је укупно 727 предлога за покретање кривичног поступка. Када је реч о мерној инфраструктури, измештено је 1.157 мерних места и замењено укупно 7.509 мерних уређаја. Реализовано је и 458 нових прикључака.

Т. Зорановић

# Против вируса и за квалитетно снабдевање

С обзиром на то да су грађани били код својих кућа, искоришћена је прилика да се приступи великом броју бројила. Процент читавања је премашио 94 одсто

Током година радници „Електропривреде Србије“ показали су и давали пример несебичног и пожртвованог ангажовања у најтежим тренуцима за друштво и народ. Примера је много. Током НАТО агресије, многобројних земљотреса, катастрофалних поплава и других непогода, а и недавно, током пандемије вируса корона. Неретко, баш у најтежим временима, ЕПС је у разним сегментима свога пословања постизао и најбоље резултате. Такав пример представља Одсек техничких услуга (ОТУ) Пожаревац.

– Одсек техничких услуга Пожаревац један је од три конститутивна дела Техничког центра Крагујевац. Поред ОТУ Крагујевац и ОТУ Смедерево, бави се одржавањем дистрибутивног електроенергетског система на подручју од око 3.000 квадратних километара у југоисточном делу Србије, са скоро 90.000 купаца. Због велике територије на којој има надлежност ОТУ Пожаревац је организован тако да своје пословање реализује у више од 10 организационих целина. То су седиште ОТУ Пожаревац са радним јединицама Костолац, Александровац и Мало Црниће, пословница Петровац на Млави са радном јединицом Велико Лаоле, пословница Велико Градиште са радном јединицом Голубац и пословница Кучево са радном јединицом Раброво – упознаје нас са организационом структуром Драшко Вићић, руководиоца Сектора за одржавање електроенергетских објеката и мерних места у Техничком центру Крагујевац.

На подручју ОТУ Пожаревац постоји свих седам карактеристичних типова насеља у Србији, од густо



■ Драшко Вићић

насељеног градског језгра, преко варошица, сеоских насеља, ушорених равничарских села, до разуђених засеока у руралним брдско-планинским пределима југоисточне Србије. Конфигурација дистрибутивне електроенергетске мреже је разноврсна, а карактерише је велика разуђеност, знатна заступљеност надземне у односу на подземну мрежу, велике дужине водова и велики број дрвених у односу на армиранобетонске стубове.



– Одсек техничких услуга Пожаревац своје ангажовање заснива на континуираној посвећености, равномерном и сталном ангажовању и праћењу свих сегмената пословања и пружања услуга Оператору дистрибутивног система и тај приступ доноси добре резултате – истиче Вићић. – На пољу одржавања електроенергетских објеката ОТУ Пожаревац је закључио прошлу годину међу одсецима са највећом реализацијом одржавања у делу превентивних ревизија и ремонта електроенергетских објеката. Приликом одржавања мерних места и замене мерних уређаја остварено је знатно смањење губитака на подручју Електродистрибуције Пожаревац који су сада испод планских. Најбољи резултати остварени су на активностима подршке наплати, односно обуставама испоруке због неизмиреног дуга за преузету електричну енергију, као и одјавама. Резултат је један од најбољих процената наплате потраживања у Србији. И поред веома разуђеног подручја, проблема који се огледају у великом броју домаћинстава чији су власници на привременом раду у иностранству, као и великог броја викенд насеља у којима је током већег дела године онемогућен приступ



Радови на одржавању ЕЕО

Великог Градишта и Голупца, односно у приобаљу Дунава, где су удари кошаве били орканске јачине. На далеководу 10 kV ПИМ, дугом 38 километара, који се простире дуж Ћердапске клисуре, крајем марта дошло је до лома и пада два велика челичнорешеткаста стуба. Планински венац Ћердапске клисуре је изузетно неприступачан, обрастао густом шумом и растињем, што онемогућава употребу механизације и теренских возила – присећа се Вићић.

Он подсећа да су запослени у ОТУ Пожаревац, знајући да за 720 купаца не постоји алтернативно напајање и да су грађани без воде, комуникација, радио и ТВ сигнала, одмах по сазнању о хаварији, по веома тешким условима, упркос опасности од заразе коронавирусом, уз велике напоре санирани хаварисана стубна места и успоставили напајање купаца.

Због наглог захлађења, кажу у одсеку, глодари и ситне животиње повукли су се у електроенергетске објекте и били су узрок хаваријских стања. Тако је почетком априла дошло до хаварије већег обима у ТС 10/0,4 kV

комплетне опреме из трафостанице. Истовремено је обезбеђена нова електроенергетска опрема најновије генерације, даљински управљива као и енергетски трансформатор. Комплетну замену опреме реализовале су екипе ОТУ Пожаревац, користећи сву заштитну опрему и поштујући упутства за заштиту од вируса. Због електричног лука који је изазвала ситна животиња крајем априла је дошло до хаварије већег обима на ТС 35/10 kV „Костолац 1“, када су интервенисали и ватрогасци.

Баш у време ванредног стања и пандемије ОТУ Пожаревац забележио је одличан резултат у очитавању мерних места. Основни циљ је био да не дође до заразе људи који раде на очитавању, да се не инсистира на брзини, већ да се очитавање обави квалитетно и свеобухватно. С обзиром на то да су грађани били код својих кућа, искоришћена је прилика да се приступи великом броју бројила. Процент очитавања је премашио 94 одсто.

Карактеристично је да исти запослени у оквиру Одсека техничких услуга Пожаревац одржавају

мерном месту, ОТУ Пожаревац има запажене резултате на очитавању мерних места.

Одсек техничких услуга Пожаревац одавно представља и погодну средину за реализацију многобројних пилот пројеката. Управо је очитавање мобилним телефонима, као и програмски пакет са ORD апликацијом развијан, унапређен и најпре имплементиран у ОТУ Пожаревац.

– Остали пилот пројекти су сигурносне налепнице на мерним местима, које представљају претечу RFID самолепљивих пломби, електронске браве са комуникацијом преко GSM-GPRS мреже са надређеним диспечерским центром, које се уграђују на ТС 10/0,4 kV или ТС 35/10 kV, апликација „Монтер“ и остало – наводи Вићић.

Током ванредног стања, а у складу са налозима за поступање, ОТУ Пожаревац радио је са минималним капацитетима и најосновнијим ресурсима за остваривање планираних активности. Приоритет је био обезбеђивање континуитета у снабдевању корисника, са посебном пажњом на здравствене установе. Међутим, временски услови за време ванредног стања и борбе против коронавируса нису ишли на руку.

– Веома јак олујни ветар и обимне снежне падавине са влажним и тешким снегом проузроковале су хаваријска стања већег обима на срењенапонској и нисконапонској мрежи, посебно у делу подручја у околини Костолаца,

## Вредно се ради

Након укидања ванредног стања и ублажавања мера почели су не само редовни ревизиони и ремонтни радови на електроенергетским објектима већ и они које је било потребно надокнадити због застоја изазваног пандемијом. Да би се надокнадило пропуштено, ради се и викендом, а све наведене активности реализоване су без ангажовања трећих лица, искључиво сопственим снагама и средствима.



Санација хаварисаних стубних места

„Крајинска“, у центру Пожаревац, када је страдала електроенергетска опрема и на средњенапонској и нисконапонској страни, укључујући и енергетски трансформатор. Екипе ОТУ Пожаревац, које су због ванредног стања биле распоређене на кућна дежурства, ангажоване су најпре на резервирању напајања купаца на ниском напону, а касније на демонтажи и уклањању

електроенергетске објекте 110/x kV, 35 kV, 10 kV и нисконапонску мрежу. Такође, они раде на провери очитавања бројила код купаца у широкој потрошњи, очитавању мерних група, баланских мерења и бројила на пољима јавне расвете и реализују обуставе испоруке електричне енергије нередовним платишима.

М. Стојанић

## Циљ је увек поуздано снабдевање

Екипе ЕД Пирот урадиле су и детаљну ревизију 12 далековаода 35 kV у укупној дужини од око 90 километара

На територији Електродистрибуције Пирот „пуном паром“ настављају се активности уобичајене за ово доба године. У складу с тим, увелико трају радови на реконструкцији и ремонту више електроенергетских објекта високог, средњег и ниског напона.

– После урађене ревизије успешно је завршен ремонт три трансформације 35/10 kV. Остали електроенергетски објекти овог типа, као и ТС 110/35 kV, биће ремонтвани у складу с годишњим планом искључења у 2020. години – навео је Горан Мишић, директор Одсека за техничке услуге Пирот.

Екипе Електродистрибуције Пирот урадиле су и детаљну ревизију 12 далековаода 35 kV у укупној дужини од око 90 километара. После обиласка и утврђивања чињеничног стања уочени су недостаци на седам далековаода. Потребни ремонти обављени су у најкраћем року како би се обезбедило сигурно снабдевање корисника и избегла већа штета.



Екипе на терену су, такође, провериле отпор уземљења стубова на далеководима 35 kV у укупној дужини од око 50 километара. Поред тога, у Бабушници је замењен и један трансформатор 35/10 kV.

– Што се тиче електроенергетских објеката средњег и ниског напона, на кабловским водовима 10 kV урађена је ревизија на 64 електроенергетска објекта. Утврђени су недостаци на

11 кабловских водова, па је урађен и њихов ремонт. Наше екипе обишле су и око 160 километара надземних водова 10 kV. Након што су се утврдили сви недостаци на овим далеководима, екипе су урадиле неопходан ремонт на 20 далековаода. Углавном су то били замена изолатора и сеча растиња – рекао је Мишић.

У овој години планирана је ревизија и преглед опреме и тренутног стања у око 250 трансформација 10/0,4 kV. До сада је завршена ревизија на укупно 161 објекту, док је ремонт урађен у 22 трансформације. У свим трансформацијама у којима је обављен ремонт трансформације у исто време рађен је и ремонт нисконапонске мреже, што је укупно око 40 километара нисконапонске мреже.

На далеководима 10 kV екипе Електродистрибуције Пирот провериле су и отпор уземљења стубова, и то у укупној дужини од око 160 километара. Замењена су и два трансформатора 10/0,4 kV, као и девет стубова на далеководима 10 kV. На мрежи ниског напона замењено је 48 стубова. Реконструкција мреже ниског напона у виду замене алуминијумско-челичних проводника СКС-ом урађена је на око пет километара мреже.

Редовним одржавањем дистрибутивне мреже Електродистрибуција Пирот гарантује поуздано снабдевање у редовним и ванредним околностима. То је био и остао циљ вредних екипа на терену.

Т. В. С.

### Наставак системске замене бројила

Екипе ЕД Пирот наставиле су и своје активности у циљу системске замене бројила и измештања мерних места на њиховој територији. У протеклом периоду укупно је замењено 496 бројила и 20 уклопних сатова, док су код 73 купца измештена мерна места.

■ ТС35/10 kV „Стара Моравица“ ускоро на даљинско управљање

## Аутоматизација гарантује сигурност

До краја ове године требало би да буде аутоматизована и ТС 35/10 kV „Хоргош“

Угранку Електродистрибуције Суботица континуирано се улаже у увођење електроенергетских објеката у систем даљинског надзора и управљања. У току су радови на прилагођавању и интеграцији трансформације 35/10 kV „Стара Моравица“ у постојећи SCADA

систем, што значи уједначавање жељеног нивоа сигурности, поузданости и квалитета у испоруци електричне енергије.

Ова ТС је значајна с обзиром на то да снабдева 4.736 корисника дистрибутивног система електричном енергијом путем пет 10 kV извода и два енергетска трансформатора 35/10 kV снаге од по 8 MVA. Такође напаја електрану на биогас „Гаковац“ из Старе Моравице, одобрене максималне снаге у износу од 2.000 kW.

На основу Оквирног споразума за извођење радова на реконструкцији и уградњи система даљинског управљања између Оператора дистрибутивног система и



# Доступно, безбедно и тачно

Од почетка 2017. године највећи број измештених мерних ормара постављен је на територији Града Лесковца – 1.265

На подручју огранка Електродистрибуција Лесковац и ове године настављају се активности на измештању мерних места купаца, понајвише из категорије „широка потрошња – домаћинства“. На основу података о постављању измештених мерних ормара до 31. маја, динамика овог посла се појачава. Наиме, у том периоду постављени су измештени мерни ормари код 627 купаца, што је већ више од половине постављених у току 2019. године – 1.178.

До сада је на подручју ЕД Лесковац мерење утрошка електричне енергије преко измештених мерних места, ван физичког поседа купаца или на граници поседа, обезбеђено код 7.357 купаца. С обзиром на то да се број купаца из категорије „широка потрошња – домаћинства“ креће око 95.000, а да поред наведеног броја купаца код којих је измештено мерно место има још око 10.000 купаца у стамбеним зградама, јасно је да има још простора за рад на овом плану.



Од почетка 2017. године највећи број измештених мерних ормара постављен је на територији Града Лесковца – 1.265 (58 одсто укупног броја уграђених у овом периоду), а подручју техничких јединица Лебане – 214, Турековац – 185, Вучје – 124, Манојловце – 114, Печењевце – 90, Бојник – 76, Сурдулица – 75, Грделица – 54.

Предности уградње измештених мерних ормара су вишеструке. Најпре,

олакшано је очитавање потрошње, укључујући контролна очитавања која су понекад неопходна, јер је мерно место у сваком тренутку доступно, пошто није на приватном поседу купца. Колико год неким може звучати претерано, тиме је читачима додатно скинут терет да, на пример, морају у сваком тренутку бити спремни стићи и утећи уколико зачују претећи лавез паса из дворишта.



Конечно, измештањем мерног места ван оперативног домета и креативношћу корисника практично се трајно решава питање тачности мерења утрошка, односно уклања се могућност неовлашћене потрошње електричне енергије. А то је и даље један од најважнијих задатака оператера дистрибутивног система.

Н. Станковић

„Аутоматике“ Института „Михајло Пупин“ у Београду, трафостаница 35/10 kV „Стара Моравица“ биће у најкраћем року у систему даљинског надзора и управљања.

– Прилагођавање те трафостанице је при крају. Урађене су SCADA слике и база, а предстоји још само успостављање стабилне комуникације путем радио-линке, функционално испитивање и пуштање у пробни рад – објашњава Никола Милошевић, руководилац Сектора за управљање дистрибутивним електроенергетским системом у огранку Суботица.

Он подсећа да је на исти начин у систем даљинског надзора и управљања током прошле године интегрисана трафостаница 35/10 kV „Чантавир“, а до краја ове године би требало да буде аутоматизована и трафостаница 35/10 kV „Хоргош“.



## Зелени киловати на мрежи

Биоенергана „Гаковац“ из Старе Моравице позната је по производњи такозване зелене енергије из стајњака и чини једну од електрана које се базирају на обновљивим изворима енергије. Тај корисник електроенергетског система један је од објеката на мрежи и производња „зелених килвата“, који су уједно и део производног система Гаковца, улази у укупан биланс производње те врсте електричне енергије.

Тај електроенергетски објекат је последњи у низу објеката 35 kV напонског нивоа, који је предвиђен за увођење у систем даљинског управљања.

– На средњенапонској мрежи имамо 88 објеката интегрисаних у систем даљинског надзора и управљања, додајући и три разводна постројења 20 kV, која су опремљена заштитним уређајима и прекидачима – каже Милошевић.

У наредном периоду планирана је интеграција у систем даљинског управљања неколико електроенергетских објеката на средњем напону, који би обезбедили још сигурније напајање Индустијске зоне „Запад“, као и моторизација и увођење у СДУ објеката који већ имају средњенапонско компактно постројење као средњенапонску расклопну опрему.

М. Јојић

## Боља енергија за РТБ „Бор“

„Циџин“ најављује повећање потрошње електричне енергије за 50 одсто у наредном периоду, јер проширују производњу у том подручју



Огранак ЕД Зајечар завршио је ремонт трансформатора 3 у Бору и у мају је стављен у погон. Тиме је повећана сигурност у напајању свих потрошача из саме трафостанице, као и повећање потрошње енергије у самом руднику, које су представници „Циџина“ најавили.

Ремонтом овог трансформатора створени су и услови да се у наредном периоду приступи редовним периодичним пословима на одржавању и испитивању самих трансформатора.

Овај посао је утолико значајнији ако се зна да ТС 110/5,25 kV „Бор 3“ и ТС 110/35/6 kV „Велики Кривељ“ напајају једно од највећих рударских постројења у Србији – Рудник бакра Бор – некадашњи Рударско-топлиничарски басен Бор (РТБ Бор), а садашњи „Циџин копер Бор“.

ТС 110/5,25 kV „Бор 3“ се напаја преко два 110 kV далековада из

ТС 400/110 kV „Бор 2“, сабирнице 110 kV, као и далеководних поља 11 kV и трансформаторских поља. Оне су реализоване као ГИС постројење, односно оклопљене и изоловане SF6 гасом.

Сама ТС 110/5,25 kV „Бор 3“ је специфична и јединствена по томе што је ниженпонска страна трансформације номиналног напона од 5,25 kV. Овај напон је јединствен у Србији, и вероватно Европи, као и саме машине и мотори који су конструисани за ту јачину. Са сабирница 5,25 kV се напајају укупно 32 извода кабловског типа, где поред самих рудничких извода постоји и напајање за „Месер Техногас“, као и за Топлану Бор.

У трафостаници се налазе три трансформатора 110/5,25/5,25 kV, снаге 40 MVA, који по својој конструкцији имају два секундара, сваки снаге од по 20 MVA. У нормалном погону су два трансформатора, док преостали трећи трансформатор служи као резерва.

Руководилац Сектора управљања у огранку ЕД Зајечар Марко Петковић каже да „Циџин“ најављује повећање потрошње електричне енергије за 50 одсто у наредном периоду, јер проширују производњу у том подручју. То је веома значајно и за огранак ЕД Зајечар јер се повећава проток енергије кроз трафостаницу, другим речима обезбеђују се средства за даља улагања.

М. Видојковић

### Ремонт „двојке“

Крајем септембра 2018. године, због квара на једном од кабловских извода 5,25 kV, односно блиског кратког споја, страдала су два трансформатора – број 2 и број 3. Како су преговори у вези са куповином компаније РТБ Бор од стране кинеске компаније „Циџин“ били у току, приступило се процедури хитног ремонта трансформатора Т2. Он је ремонтован и стављен у погон у априлу 2019. године. За све време трајања ремонта Т2 целокупан терет рудника РТБ – постројења ТИР је носио трансформатор 1, уз редуковање потрошње у самом руднику.

■ Систем за даљински надзор и управљање СН мрежом у ДП Нови Сад

## Процес који се стално усавршава

Аутоматизацијом средњенапонске дистрибутивне мреже у огранцима електродистрибуција Сремска Митровица и Рума завршен је циклус опремања свих огранака у ДП Нови Сад системом за даљински надзор и управљање. Предности које доноси даљинско управљање у технолошком и економском смислу показале су се веома брзо, јер се прекид у снабдевању купаца електричном енергијом приликом евентуалног квара на мрежи сада бележи у минутима. Увођење система за даљинско управљање средњенапонском дистрибутивном мрежом у ДП Нови Сад почело је пре

15 година првим пилот системима у огранцима Нови Сад и Сомбор.

Даљински надзор и управљање средњенапонском дистрибутивном мрежом подразумева замену постојеће енергетске опреме у дистрибутивним трафостаницама и надземној мрежи новом, савременом, управљивом енергетском опремом и њено увођење у систем даљинског управљања. Уколико у дистрибутивној мрежи огранка већ постоји управљива енергетска опрема, она се само интегрише у систем даљинског управљања.

– На дистрибутивном подручју Сремска Митровица, након успешно обављеног пробног рада целокупног

Уколико у дистрибутивној мрежи огранка већ постоји управљива енергетска опрема, само се интегрише у систем даљинског управљања

система за даљински надзор и управљање, веома брзо потврдиле су се предности аутоматизације средњенапонске мреже – каже Игор Бурлица, руководилац Сектора за управљање у огранку ЕД Сремска Митровица.

– Приликом квара на средњенапонском 10 kV изводу Ердевик брзом локализацијом дела средњенапонске мреже погођене кваром диспечер је ту деоницу одвојио и остатак извода 10 kV Ердевик напојио из алтернативног правца. Том приликом без електричне енергије до отклањања квара је остало 270 корисника дистрибутивног система, а осталих 1.730 купаца је у року од



# Југовићево добија струју чим се склоне скеле

Морало је посебно да се води рачуна о томе да ли постоје заостала минско-експлозивна средства, јер је у том делу града некада био аеродром



За око 2.000 станова намењених припадницима снага безбедности у новосадском насељу Југовићево све је углавном спремно за постављање електроенергетске инфраструктуре. Полагање кабловских водова, уградња ормана мерних места, као и изградња трансформаторских станица биће урађени када буду склоњене скеле са објеката који су у изградњи и нивелисан терен око стамбених објеката.

Подизање стамбених објеката за припаднике снага безбедности у насељу Југовићево одвија се у две фазе, и то

## Финансијска конструкција

Прва А фаза изградње станова за безбедњаке обухвата 548 стамбених јединица. Слободан Којић каже да ће за потребе купаца електричне енергије бити обезбеђени ормари и бројила, као и електроенергетска инфраструктура, коју чине нисконапонски кабловски водови и монтажна бетонска трафостаница. Уз техничку документацију, реч је о износу од 34 милиона динара.

Прва Б фаза, у којој је планирана изградња девет ламела са 1.424 стана, поред ормара мерних места, подразумева изградњу три монтажне бетонске трафостанице, полагање скоро седам километара нисконапонских кабловских водова, за шта ће бити обезбеђено 80 милиона динара.

према постојећем решењу, којим се одобрава извођење радова за изградњу електроенергетске инфраструктуре.

– Прва А фаза обухвата изградњу 548 станова у три типска објекта, односно ламеле. Након окончања грубих грађевинских радова планирано је постављање прикључака и бројила, а када буду уклоњене скеле око зграда и нивелисан терен, почеће полагање 20 kV кабловских водова у дужини од 590 метара и 2.900 метара 0,4 kV нисконапонских кабловских водова. Биће изграђена монтажна бетонска трансформаторска станица 20/04 kV „Југовићево 2“, 2x630 kVA – објашњава Слободан Којић, шеф службе за припрему и надзор инвестиција у Сектору за планирање и инвестиције Нови Сад.

У првој Б фази планирана је изградња девет ламела са 1.424 станова.

– Поставићемо ормане са бројилима, а од електроенергетске инфраструктуре биће положено 1.100 метара 20 kV водова и 5.814 метара 0,4 kV нисконапонских кабловских водова – каже Којић и додаје да ће такође бити изграђене три монтажне бетонске трафостанице 20/04 kV 2x630 kVA.

Ова фаза изградње станова за припаднике снага безбедности почела је касније да се реализује због детаљне припреме терена на којем ће нићи стамбени објекти. Морало је посебно да се води рачуна о томе да ли постоје заостала минско-експлозивна средства јер је у том делу града некада био аеродром, па је простор веома пажљиво припреман и за евентуално деминирање. Детаљно су провераване улице које су коридори за постављање инфраструктуре.

М. Јојић



ТС Сремска Митровица

## Заокруживање

На самом крају је и реализација уговора за аутоматизацију средњенапонске мреже која се спроводи на дистрибутивном подручју Рума. Зоран Субашић, руководилац Сектора за управљање ДЕЕС у огранку Електродистрибуција Рума, каже да се у том делу Сремског округа реализује CH SCADA систем који ће омогућити даљински надзор и командовање из диспечерског центра над укупно 13 дистрибутивних трафостаница, 34 реклозера и 27 постојећих индикатора проласка струје. Након свега, како каже Субашић, следи обука задужених за коришћење и одржавање система, чиме ће читав процес аутоматизације бити заокружен.

само два минута добило електричну енергију из алтернативног правца напајања – описује и истиче да се у наредном периоду очекује набавка нове даљински управљиве опреме, чиме ће се наставити аутоматизација целокупне средњенапонске мреже на дистрибутивном подручју Сремска Митровица.

М. Јојић

# Знањем и искуством до добрих резултата

Огранак Чачак има тренд  
пада комерцијалних  
губитака читавих  
20 година

**Н**ово руководство Електродистрибуције Чачак амбициозно је кренуло у остваривање високих пословних циљева у свим областима пословања. Инжењер Стојан Васовић симболично започиње свој мандат на челу колектива стављањем под напон једног објекта од изузетне важности и значаја. Реч је о ТС 110/35 kV „Горњи Милановац“ чија је реконструкција коштала око 3,2 милиона евра и финансирана је из кредита Светске банке. Она доноси боље, сигурније и безбедније снабдевање за бројне постојеће фабрике, а у енергетском смислу широм отвара врата и за нове инвестиције на овом подручју.

– Уздам се у своје искуство, али за добре пословне резултате морам да захвалим вредном раду свих запослених. Огранак Чачак има велику подршку Саше Стефановића, координатора за дистрибуцију електричне енергије



## Огранак Чачак у бројкама

Поред Чачка, посао се организује и у погонима Горњи Милановац, Ивањица, Сјеница и Лучани, у чијем је саставу пословница Гуча. На годишњем нивоу се дистрибуира око 900 милиона киловат-часова електричне енергије. У систему је око 2.000 трафостаница различитих напонских нивоа. Од тога шест „стодесетки“, 38 ТС напонског нивоа 35/10 kV и 1.920 трафостаница 10/0,4 kV. Одржава се више од 8.700 километара дистрибутивне мреже, од тога 8.200 надземне и 523 подземне. Електричном енергијом снабдева се више од 115.000 корисника дистрибутивног система. На средњем напону их је 154, на ниском 1.421, а остали припадају категорији широке потрошње и јавног осветљења.

ДП Краљево. Недавно смо провели цео дан у сјеничким селима, где трају радови на мрежи ниског напона, а заједно смо обišли све радове јер планирамо и да их ускоро додатно интензивирамо – каже Васовић. – На лицу места су се гледале скице и доносиле одлуке где ће се активирати оквирни споразум за радове и материјал на нисконапонској мрежи. У Доњој Вапи биће замењено 76 стубова. У Ступу ће се уз мрежу радити и једна ТС 10/0,4 kV, док Баре добијају 135 носећих и 45 угаоних стубова. Следе радови у Штављу, у коме има преко 100 породица, а активан је и рудник мрког угља. Тако је и у осталих десетак села.

Поглед „пуца“ на све стране, зеленим пропланцима нема краја, али и изводи мреже су дугачки. Мештани имају разумевања за све тешкоће, задовољни су што ће ускоро имати боље напонске прилике и инфраструктуру потребну за останак у селима на преко 1.000 метара надморске висине.

Подручје се простире на провршини од око 4.000 квадратних километара. Делом је то развијено индустријско подручје, а обухвата и непрегледна рурална, брдско-планинска подручја са дугим изводима мреже и релативно малим бројем корисника. Ради се на томе да сви делови огранка имају квалитетно снабдевање електричном енергијом.

На радовима у Горњој Трепчи, осим радника и механизације ангажованих на замени дрвених стубова, био је и Владан



Милић, помоћник градоначелника Чачка. Задовољан је због пет километара нове мреже која се ради захваљујући одличној сарадњи са ЕД Чачак. Она ће ускоро резултирати радовима у још десетак села. Представник грађана је понудио помоћ мештана на грађевинским радовима и раскресу дрвећа на траси вода.

Година је започета великим пословима редовног и планског одржавања свих напонских нивоа. Ванредно стање је одложило ревизије трансформатора, али ће се у времену које долази надокнадити све што је пропуштено. Велики послови су започети у оквиру корективног одржавања, и то преко оквирног



■ Стојан Васовић

## Традиција

Породица првог човека огранка дуго је везана за „Електропривреду Србије“. – Већ 25 година радим у ЕД Чачак. Знање сам стицао на скоро свим пословима, од инжењера приправника, преко енергетичара, шефа службе инвестиција, руководиоца сектора управљања, директора за технички систем, па све до директора огранка – каже Васовић.

споразума за инвестиције. Ради се на бројним објектима напонског нивоа 10 kV и 0,4 kV и више од 85 километара мреже. У мрежу ниског напона и надземне водове 10 kV ће у току године на целој територији огранка бити уложено око 130 милиона динара преко оквирних споразума.

Огранак Чачак има тренд пада комерцијалних губитака читавих 20 година. Они су на почетку 21. века износили 17,42 одсто, док су сада на нивоу од 12,87 одсто. Имајући у виду обиман план на пословима подршке тржишту и смањењу губитака очекује се наставак доброг тренда. **И. Андрић**

# Заједно за обнову и напредак

Скромно, како тренутку и приличи, са чврстом вером у души, запослени у пословној згради београдске „ЕПС Дистрибуције“ на Славији прославили су Спасовдан. Окупили су се у жељи да се Богу захвале што су здраво и успешно изнели још једно тешко бреме. Време је пред њих поставило озбиљан изазов – рад на дистанци у отежаним ванредним условима због борбе са пандемијском zarazом. Свако од њих је у свом домену рада пружио свој максимум како болесници и медицинско особље у болницама не би остали без напајања електричном енергијом, али дословно ни за тренутак. Успешно су одговорили и том сложеном задатку да обезбеде поуздано и квалитетно снабдевање за два милиона суграђана, суочених са непознатим вирусом.

– У ове дане короне, обележене физичким дистанцирањем, принуђени смо да нашу славу Спасовдан прослаavimo без велике помпе у литургијској атмосфери. Своје мисли и жеље смо проткали јеванђељем и молитвом да верујући Христу цео наш живот и рад испунимо љубављу и праштањем – истакао је електроинжењер Србољуб Остојић, домаћин овогодишње славе. – Поштујући све препоруке епидемиолога, славу смо обележили на релативно другачији начин, али суштински баш онако како доликује том светом дану. У малој цркви Светог Саве на Врачару освештали смо колач и жито, помињући у литургији све наше живе и упокојене колеге. У малом броју смењивали смо се за скромном трпезом у нашој пословници на Славији, без колега које нам се иначе придруже са других локација. Због препоруке о дистанцирању ове године није било ни пензионера. Упркос томе што физички нису били присутни, сви су били међу нама у подсећањима на бројне акције које смо заједно војевали на терену отклањајући последице НАТО бомбардовања, разорних поплава из 2014, хаварија, после стихијских олуја које нас погађају из лета у лето.

У препречавању згода са терена преовладале су анегдоте и сећања на вредна пријатељства која су у тим ситуацијама настајала и годинама

Показало се да, управо као што то симболизује слава Спасовдан, из свих тешких ситуација излазимо јачи и сложнији

нарастала и опстајала. Показало се да, управо као што то симболизује наша слава Спасовдан, из свих тих тешких ситуација излазимо јачи и сложнији.

– Без обзира на услове у којима је уприличена, овогодишња прослава има посебан значај јер сведочи о још једној победи. Спасовдан је у овој целини успостављен као слава управо због своје симболике обнављања и напретка – каже инжењер Александар Савић, који у београдској „ЕПС Дистрибуцији“ ради на Славији као водећи стручни сарадник за SCADA и процесне технике, а као свештено лице Српске православне цркве ђакон је у цркви на Вождовцу.



Празник Вазнесења Господњег, или како је у народу уобичајено Спасовдан, каже он, један је од десет празника посвећених Христу.

– Оно што можемо да научимо из овог празника је да човеков циљ није у овом пролазном, већ у непролазном, а ту спадају и све оне вредности које остају за човеком, љубав и добра дела. Овај дивни Господњи празник везан је за читав наш род, а посебно за Београд. Изабран је и за славу Диспечерског центра у Београду као симбол жеље за сталним напредовањем и узрастањем, пре свега у духовном, а онда и у сваком другом смислу – објаснио је Савић. – Тако је направљена и лепа паралела између славе престоног града и славе центра електроенергетског система.

**Т. Зорановић**

# У сусрет иновацијама

Новим повезивањем планираних водова постепено ће се градити јака и сигурна енергетска дистрибутивна мрежа, а тиме изградити стабилан систем



Нови каблови за поуздану мрежу

Комплекс Београд на води је иновативни инжењерски подухват у грађевинском у енергетском смислу. За напајање овако захтевног комплекса, према урбанистичком плану Града Београда, предвиђена је изградња две 110/10 kV трансформаторске станице, а то су „Савски амфитеатар“ и „Београд на води“. Урбанистичким планом утврђено је да прво буде изграђена ТС 110/10 kV „Београд 45“ – „Савски амфитеатар“ и пуштена под напон, чиме ће се омогућити сигурно и поуздано снабдевање електричном енергијом за ово импозантно насеље у центру престонице.

– Као захтевно инжењерско решење планирано је да ова трафостаница буде смештена у оквиру тржног центра „Галерија Београд“. Циљ је континуирано снабдевање електричном енергијом комплекса Београд на води, као и преузимање дела оптерећења конзумних подручја најближих ТС 35/10 kV „Савски венац“ и „Зелени венац“. Уклапањем ТС „Савски амфитеатар“ у 10 kV мрежу обезбедиће се резервирање потрошача који се напајају из поменуте две ТС 35/10 kV. Како су у овом делу приоритетни потрошачи, попут Клиничког центра Србије, Хитне помоћи, амбасаде више земаља, као

и други објекти од јавног значаја за Републику Србију и Град Београд, наслућује се велики значај изградње оваквог типа енергетског објекта. Поред тога, омогућиће се напајање великог броја нових потрошача који су према Генералном плану Града Београда и детаљним урбанистичким плановима предвиђени за изградњу комплекса Београд на води и ван њега – рекао је Иван Митев, руководилац сектора у огранку Београд центар.

У наредном периоду, а у складу са планом инвестиција ОДС-а и изградњом нових објеката, повезиваће се појединачни водови 10 kV напонског нивоа.

Према његовим речима, новим повезивањем планираних водова постепено ће се градити јака и сигурна енергетска дистрибутивна мрежа, а тиме и изградити стабилан систем којим се омогућава редовно и несметано напајање свих постојећих и нових потрошача. Веома важан циљ који се планира достићи изградњом нових 10 kV водова је повезивање трансформаторских станица ТС 110/10 kV „Аутокоманда“, ТС 110/10 kV „Славија“, ТС 110/10 kV „Калемегдан“ и ТС 110/10 kV „Сава центар“.

Испоруку опреме и радове на ТС 110/10 kV „Београд 45“, односно „Савски амфитеатар“, изводила је

## Радови

Почетком 2019. почело се са извођењем радова. Изградњу зграде, као и пропратне грађевинске радове урадила је фирма „Градина“, док је за електромонтажне радове задужена „Кодар Енергомонтажа“, која тренутно изводи радове и на уклапању трафостанице у 10 kV мрежу.

– То је још једна од специфичности овог посла. Са фирмом „Кодар Енергомонтажа“ већ смо имали успешну сарадњу на реконструкцији

ТС 35/10 kV „Смедеревски пут“ и ТС 110/35 kV „Београд 2“ – каже Стојановић.

По добијању употребне дозволе за ТС 110/10 kV „Београд 45“, коју обезбеђује фирма „Београд на води“, та трафостаница прелази у основно средство „ЕПС Дистрибуције“.

„Кодар Енергомонтажа“ у сарадњи са надлежним службама из „ЕПС Дистрибуције“.

– Завршена су неопходна испитивања и трафостаница је спремна за уклапање у 110/10 kV мрежу. Енергетски трансформатори Т1 и Т2 пуштени су у празан ход 28. маја, после чега се у најскорије време очекује почетак уклапања 10 kV извода, односно формирање 10 kV мреже за напајање околних објеката и блокова. Трафостаница је завршена у рекордном року. Велики изазов је био пред службама ОДС-а и извођачима, јер је трафостаница својим техничким решењем одступала од досадашње праксе коју смо имали у дистрибутивном подручју Београд, али смо на крају заједничким снагама успешно решили задатак који нам је постављен. Завршена је прва етапа у изградњи трафостанице за напајање комплекса Београд на води. Средства за финансирање овог објекта обезбедила је фирма „Београд на води“, а инвеститор је „ЕПС Дистрибуција“. То је још једна од новина у нашој пракси. Добијене су све неопходне дозволе. Урађен је спољни технички преглед и чека се добијање употребне дозволе за објекат – објашњава Горан Стојановић, шеф службе за припрему и надзор инвестиција.

Пуштање у рад нове ТС 110/10 kV „Савски амфитеатар“ олакшаће редовно одржавање суседних трансформаторских станица, напонских нивоа 110/10 и 35/10 kV. Трафостаница 110/10 kV „Савски амфитеатар“ представља почетак формирања новог прстена 110 kV водова. Финансирање изградње 110 kV водова, као и комплетно извођење радова, у надлежности је фирме „Електромреже Србије“. На тај начин омогућиће се повезивање и стварање петље од ТС 220/10 kV „Београд 17“ преко ТС 110/10 kV „Београд 23“, у правцима ка ТС 110/35 kV „Топлана Нови Београд“ и будућој ТС 110/10 kV „Београд на води“ и даље ка ТС 110/35 kV „Београд 6“. То су инвестиције које треба да буду завршене у наредне две године, јер је планом утврђено пуштање у рад ТС 110/10 kV „Београд на води“ до краја 2021. године. Она представља другу трафостаницу 110/10 kV, која ће заједно са ТС 110/10 kV „Савски амфитеатар“ напајати цео стамбено-пословни комплекс Београд на води.

К. Поповић



Модерни 10 kV развод

# Скуп домаћих и страних стручњака

Саветовање ће се одржати од 28. септембра до 2. октобра на Копаонику

**З**бог пандемије коронавируса 27. састанак Извршног и Надзорног одбора CIRED Србија, уместо да према плану буде одржан у марту, одржан је почетком јуна у Аранђеловцу.

– Статутом CIRED Србија је одређено да се на годишњем нивоу одрже најмање два састанка Извршног одбора. Како, на срећу, међу члановима није било оболелих од коронавируса, договори и рад су све време несметано текли међовима – каже др Зоран Симендић из ОДС „ЕПС Дистрибуција“, председник ове организације, подсећајући да се саветовање у трајању од пет дана одржава сваке парне године, а сваке непарне стручни скуп у трајању од једног дана. Закључци стручних комисија (СТК) презентују се на затварању саветовања и доступни су на сајту CIRED Србија, као и закључци стручног скупа.

Скупштина је највиши орган и чине је сви чланови Националног комитета CIRED Србија из електропривредних организација, електротехничких факултета и института, пројектних, производних и извођачких компанија из Србије. Четрнаеста редовна седница Скупштине планирана је за 29. септембар 2020. године, а на њој ће председник Скупштине поднети извештај о раду, као и о раду Извршног одбора између две редовне седнице Скупштине.

– Према оцени највиших представника међународног CIRED-а, двадесеттгодишњи рад је учинио да саветовања CIRED Србија израсту у најзначајније скупове инжењера, научника, привредника, стручњака који размењују знања и искуства у области дистрибуције електричне енергије у региону. Она разноликошћу садржаја привлаче пажњу бројних пословних људи из иностранства, који налазе свој интерес да се повежу са нашим предузећима и научним институцијама и да инвестирају у нашу привреду – истиче Симендић. – Сада већ имамо



читав низ наших фирми које су од малих радионица постале средња и велика предузећа која запошљавају велики број радника управо захваљујући контактима које остварују на овим саветовањима.

Овај састанак Извршног и Надзорног одбора био је први после редовних избора за председника, чланове Извршног и Надзорног одбора, одржаних ванседнично у новембру прошле године. Нови чланови су Радисав Урошевић, директор техничког система ОДС „ЕПС Дистрибуције“, Зоран Рајковић, извршни директор за техничке послове дистрибуције ЕЛЕЕС ЈП ЕПС-а, и др Владимир Шилкут, ЈП ЕПС, који је

нови председник СТК 1. – На састанку су усвојени финансијски извештај за 2019. годину, план рада за 2020. годину, избор чланова свих шест СТК, наплата чланарине, али је највише дискусија било о припреми 12. саветовања – наводи Симендић.

Припреме за 12. саветовање о електродистрибутивним мрежама Србије са регионалним учешћем у организацији Националног комитета CIRED Србија и у сарадњи са CIRED Црна Гора, CIRED Румунија и другим, а уз подршку Међународне конференције за електродистрибуцију CIRED, почеле су још прошле године. Саветовање ће се одржати од 28. септембра до 2. октобра на Копаонику.

– Као уводни предавачи ове године позвани су наши истакнути професори који раде у иностранству и предвиђено је да одрже предавања у трајању од по 45 минута. То ће нашим инжењерима бити прилика да чују информације о раду дистрибутивних предузећа у свету – каже Симендић. – Поред представника домаћих и регионалних компанија и аутора радова, учествоваће и представници земаља ван региона. Организоваћемо округле столове који ће се бавити најзначајнијим темама из електродистрибутивне делатности.

М. Стојанић

## Претходна саветовања CIRED

Претходно, 11. саветовање, које је први пут одржано на Копаонику, имало је рекордних 860 регистрованих учесника, међу којима 168 из иностранства. Од 162 пријављена рада 120 је прихваћено да буде представљено на скупу, док је 76 компанија представило своје производе и услуге у оквиру пратеће изложбе и других маркетиншких активности. Одржано је 14 пословних презентација спонзора и излагача које су биле веома посећене.

До сада је, на свих једанаест одржаних саветовања, учествовало више од 1.500 аутора и коаутора радова. Објављена су 1.463 рада, а била су укупно 253 рецензента. На саветовањима је одржано 17 округлих столова, шест предсеминара, два форума и једна специјална сесија на актуелне теме.

# Победила фотографија „Суморно рударско јутро“

Дигитална технологија, интернет и мобилни телефони омогућили су људима комуникацију која превазилази време и простор. Брза и учестала, модерна технологија је постала неминовност и успела да се укључи у све сегменте свакодневног живота и уметности, па чак и да утиче на њихову креативност. Друштвене мреже, попут Фејсбука, Твитера и Инстаграма, данас су социјалне платформе како за пословни, тако и приватни живот људи.

Преко Фејсбук странице и Инстаграм профила лазаревачког радија Кис од 1. до 15. маја одржан је фото-конкурс „Најлепша фотка мог краја“.

Са фотографијом „Суморно рударско јутро“ Никола Ђорђевић је однео убедљиву победу и освојио продужени викенд на Златибору. Фотографија којом је аутор померио границе посматрања уобичајених

Никола Ђорђевић није професионални фотограф. Он је радник колубарских копова, бравар на бандвагену који ради уз роторни багер „глодар 7“ на БТУ систему површинског копа Поља „Д“.

Никола каже да је фотографија настала пре две године, при доласку на посао.

– Испало је сасвим случајно. Док смо ходали, застао сам иза колега. Када сам подигао поглед, сунце је излазило и помислио сам да је то баш леп приказ за фотографисање. Када је конкурс објављен, размислио сам да ли да пошаљем фотографију. Имао сам дилему јер ми је деловало да не одговара теми, али пошто живим у Барошевцу, где је суживот насеља и копа најочигледнији, „Колубара“ и те како јесте мој крај. Нисам очекивао никакав одзив, али је већ истог дана интересовање било велико – прича Ђорђевић.

Како је Никола Ђорђевић са једном фотографијом са копа померио границе посматрања уобичајених рударских призора корисницима друштвених мрежа



рударских призора корисницима друштвених мрежа се толико допала да је путем дељења, популарно речено, запаљена мрежа.

Посебно је интересантна чињеница да је победу и највише лајкова на друштвеним мрежама освојила фотографија рударског мотива, међу три стотине фотографија пристиглих на конкурс. На већини су преовладала мотиви природе, зеленила и шареноликих крајолика. Николина фотографија угљеног мотива се одмах издвојила и привукла највећу пажњу.

Он додаје да му је драго што је успео да и један тако тежак посао, као што је рударски, прикаже у новом светлу. Како каже наш саговорник, направити такве фотографије је ствар тренутка.

– Све што нас окружује има лепоте у себи. Коп није изузетак. Ту нема толико зелене природе, већ је она више огољена, али свеједно је раскош боја, палета која се мења сваког дана. Коп је живо место јер сама чињеница да овде одлагачи кипају, багери откопавају 24 часа,

## Фотогенични багер

Никола ради на бандвагену који је повезан са багером „глодаром 7“, „плавом птицом“, на БТУ систему Поља „Д“. По овом багеру који се нашао на победничкој фотографији је назван оркестар, па је чак и торта направљена по његовом „лику“. Овај четрдесет-трогодишњак је најчувенији, најфотографисанији и најпосећенији багер „Колубаре“. Разлог оваквог третмана сигурно није његов изглед, мада је по „грациозности“ конструкције свакако један од најлепших. Репутацију је стекао захваљујући ономе што је постигао – током 40 година откопао је чак 204 милиона тона угља и више од 10 милиона кубика јаловине.

мења веома брзо окружење. Понекад ме и самог изненади и поред тога што сам на копу сваког дана. Призор који се пружа са видиковца у Вреоцима на рупу у којој ради „седмица“ сваког јутра је посебан. Када израња пред вас окружена облацима магле од испаравања угља, приказ је надреалан. Често на копу фотографишем различите призоре, али и колеге – поверио нам је Ђорђевић.

За свој посао бравара каже да није лак, као уосталом ниједан на копу, али да много зависи и од тога где се ради и са ким. Како тврди, имао је велику срећу да од почетка, осим кратког одласка на пети БТО систем, свој десетогодишњи радни век проводи у смени А на угљу.

– Колеге су сјајни људи, што је непроцењиво јер је свакаких ситуација било, свашта се прође на копу. Посао мора да се заврши, да ли покиснеш до голе коже, изгориш на сунцу, премориш се, али уз такве колеге све је лакше. Осам сати проводим с њима, они су ми проширена породица. Дружимо се и ван посла, долазимо једни другима на славе, рођендане, весеља и подржавамо се када је тешко. Волим да дођем на посао. Има и шале, свега, па када се и запиње, уз све њих не пада тешко – тврди Ђорђевић.

Д. Весковић

Делови су габаритни, вредност је велика, мора се отворити четворе очију, после пријема опреме поправног нема

# Носећи стуб ревитализације

Висок ниво погонске спремности дунавске електране код Кладова дело је првенствено руководећег, стручног, мајсторског кадра. Ту су и пратеће службе, чији је допринос у експлоатацији и одржавању објекта немерљив. У плану ремонта за ову годину ремонт почињу 5. маја и трајаће све до 31. децембра.

Поред стандардних ремонта у плану је ревитализација А3 и адаптација бродске преводнице. Планови су јасно и детаљно дефинисани да се само не зна минут кад ће се завршити предвиђени послови. Ово је систем који је грађен деценијама и он се овде сматра као свето писмо. Иза овога стоје дани рада, консултација, састанака, анализа... Ово је дело добро уходаног тима.

Тешко је и незахвално издвајати било кога од стручњака или мајстора, али одлука је пала да се упознамо са машинским инжењером из групе за ревитализацију Миодрагом Брчеревећем, који ради на радном месту инжењера за машинску опрему, са 23 године радног искуства.

Прве године Миодраг је провео у техничкој служби. Када је 2004. године оформљена група за ревитализацију, овај стручњак је са задовољством прихватио позив да буде део тима који ће радити на обнови хидроагрегата



којом ће се машинама дати нови радни век и нова снага. Данас иза себе има пет ревитализованих агрегата, а са нестрпљењем очекује и финале, односно последњу етапу. У групи за ревитализацију у току су припреме алата за демонтажу, набавка резервних делова, потрошног материјала.

– Од самог пуштања у рад ХЕ пре пола века овде је на снази систем који максималну пажњу посвећује одржавању опреме, коју ословљавамо као „стара школа“ и даје одличне резултате. Кад су наше комшије са леве стране Дунава виделе у каквом је стању наша опрема, рекли су да је у одличном стању и да још није сазрела за ревитализацију. Све је ово

## Наследник

У приватном животу Миодраг је супруг и отац два студента. Ђерка је за свој животни позив изабрала хемију, док је син на другој години Машинског факултета. Интересовања су помешана, али како време пролази, све је више заинтересован за електрану, те постоји шанса да једног дана настави очевим стопама.

резултат стручног и одговорног односа према овом објекту. Ревитализација тражи комплетног човека, спремног на одрицање, на прековремени рад, рад викендом, празником – каже овај стручњак.

Током монтаже радног кола и усмерног апарата турбине овај човек је стално био ту. Увек је нешто мерио, цртао кредом по лопатицама, проверавао, давао упутства мајсторима, силазио у турбински простор.

– Највише посла има на турбинској опреми. Лопатике усмерног апарата ревитализујемо у домаћој режими, док се радно коло и вратило ради у руској фабрици „Силовије машини“ у Санкт Петербургу. Лопатике су нове, главчина такође, вратило је или ново или са претходних агрегата, док су радни механизми комбинација нових и старих ревитализованих делова. Радна кола се у фабрици пробно монтирају, статички балансирају и хидраулички испитују. Ако су сви параметри задовољавајући, радно коло се демонтира и у деловима транспортује на електрану. Мој задатак је да у фабрици присуствујем овој операцији и коначном пријему опреме. Делови су габаритни, вредност је велика, мора се отворити четворе очију јер после пријема поправног нема. Кад опрема стигне на објекат, следи провера, а потом и монтажа. Демонтажа агрегата завршава се вађењем радног кола из проточног тракта, а монтажа обрнутим редоследом – каже Миодраг.

Агрегат А4 је у стању мировања и хтели смо да избегнемо уобичајену буку у турбинском простору. У нашем друштву је и Илија Михајловић, пословођа. Тек што смо сишли, дежурни турбиновођа нас је упозорио да је по налогу диспечерске службе у току пуштање агрегата у рад.

– „Ђердап“ је идеалан за рад у секундарној регулацији. Брзо улази у погон, прилагођава снагу потребама електроенергетског система Србије – говори Миодраг поводом покретања агрегата.

Директор ХЕ „Ђердап 1“ Митровић за овог човека има само речи хвале. Он каже да је овај стручњак свом душом уз овај објекат, да је теорију спровео у праксу и да је један од носећих стубова ревитализације.



## Нечујан и јефтин лет

У успешно завршеном пробном лету заменом мотора смањен је домет лета скоро десет пута

Највећи потпуно електрични авион на свету успешно је завршио пробни лет, што је први корак у дугом процесу за који стручњаци кажу да ће довести до нове ере јефтиних и незагађујућих летова. Произвођач електричних мотора из Сијетла у САД „Magnix“ удружио се с локалном авио-компанијом „Harbour Air“ у настојању да модел „Cessna Grand Caravan 208“ опреме са електричним мотором од 750 коњских снага.

Пројекат је успео и авион је положио први тест преко језера Мозес у Вашингтону. Овај модел је иначе један од најпопуларнијих у конкуренцији средњег домета на свету, капацитета до девет путника. Посматрачи пробног лета су рекли да једва да су чули буку авиона и поручују да је ранији мотор са унутрашњим сагоревањем, иако мањи, био много гласнији.

Извршни директор компаније „Magnix“ Рои Ганзарски каже да је



свестан да је ово само први корак у дугачком процесу да нова генерација авиона који не загађују буду део флота великих авио-превозника. Овакви авиони неће само допринети здравијем окружењу већ имају и друге бенефите. Они захтевају мање одржавања и када се рачуна цена њиховог рада по сату, јефтинији су за 80 одсто од авиона с моторима на гориво. То потом значи јефтиније карте и иницијативу да се у саобраћај више укључе мањи аеродроми и мање популарни региони.

– То све може да омогући нове сервисе за купце, тј. путнике и пакете, који раније нису били могући. Наравно, то је рана фаза, али ово је почетна

### Конкуренција

Наравно, ова компанија није једина у трци. „Lilium“, „Embraer“, „Ampaire“ и „Pipstrel“ напредују у плановима за прелазак на електрични погон, а такође и NASA, која тестира експериментални модел „X-57 Maxwell“.

тачка с које можемо да покренемо целу индустрију у том правцу – уверен је Ганзарски.

Он се нада званичној сертификацији мотора до 2021. године. То је неопходно зелено светло за дозволу да путници буду укључени на експерименталне авионе. Компанија паралелно ради на мотору од 1.500 коњских снага.

Наравно да постоје и негативне стране преласка на електричне моторе. У успешно завршеном пробном лету заменом мотора смањен је домет лета скоро десет пута.

– Изазов је то што батерије нису моћне колико је обично гориво – каже Ганзарски.

Напредак је изванредан, али спор. Како се то буде дешавало, капацитет путника порашће и на 20 у наредних 10 година. На бројност од 100 људи у оваквом авиону чекаће се деценијама.

– Нико у индустрији још не зна која ће технологија батерија превладати. Али бићемо спремни. Одакле год да електрони буду долазили, наш систем пропулзије моћи ће да их користи и да покрене авион – уверен је Ганзарски.

Авио-саобраћај један је од највећих загађивача планете. Истраживање Института за технологију из Масачусетса у САД показује да загађење годишње изазива око 16.000 превремених смрти широм света.

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

■ Промене у хигијени домаћинства широм света

## Више свежине, мање хемикалија

Принудно остајање код куће натерало је људе да више пажње посвете хигијени ентеријера, али и модификацији како би био више еколошки. Није изненађење да нова заједничка студија налази да је 69 одсто испитаника преузело акцију, или то планира, како би дом учинили здравијим, а све због епидемије коронавируса.

Како то можемо да урадимо? Као прво, 45 одсто испитаних чисти кућу или стан чешће него раније. Затим 43 одсто њих планира да користи боје, односно фарбе које су „еко-френдли“, промене филтере за ваздух, додају пречишћиваче ваздуха или више биљака свом дому. Њих 17 одсто планира да престане са коришћењем хемијских производа, док ће њих 12 одсто престати са коришћењем јаких хемијских препарата за чишћење. Десет одсто планира да убаци одвлаживаче ваздуха у просторије.

Главни разлог за ове одлуке у вези са хемикалијама долази због тзв. VOC честица. То су оне које испуштају гасове са штетним ефектима по људско здравље. Њихова токсична испарења могу да изазивају главобоље, вртоглавице, респираторне иритације или визуелне сметње, па чак и озбиљније телесне реакције.



Ове честице су најчешће у фарбама, избеливачима, дезинфекционим средствима, препаратима за чишћење, пестицидима, освеживачима ваздуха.

Употреба фарби од природних материјала и таквих средстава за чишћење помажу у настојању да дом буде здравије окружење. Због тога су и неке компаније увелико у том тренду.

– Бајећи се унутрашњим декором више од 30 година, верујемо да ће ова промена код потрошача довести до промена и у индустрији унутрашњег дизајна. Боја дефинитивно утиче на квалитет ваздуха. Наше боје развијене су, на пример, баш за људе који имају осетљивост на хемикалије, укључујући децу и бебе, који немају развијену толеранцију на јаке мирисе и хемикалије – поручује Џулијан Крофорд, извршни директор једне од фирми које се баве производњом еко-боја.

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



# Британија два месеца без угља

У досадашњем делу године постројења која користе ОИЕ генерисала су више енергије него она која користе фосилна горива, каже др Сајмон Еванс

Први пут после сто година Велика Британија током два месеца није користила угаљ. Овај преседан је делом резултат епидемије коронавируса, али и последица инвестиција у „зелену“ енергију. Пре само деценију скоро половина енергије произведене на Острву била је заснована на угљу. Британија то мења развијајући коришћење обновљивих извора енергије.

У поноћ, 10. јуна, било је тачно два месеца откако је та држава последњи пут користила угаљ. Због коронавируса који је проузроковао затварање земље, застој индустрије, потражња за енергијом је опала, па је Британија затворила преостале четири термоелектране на угаљ.

Британија има највећу офшор индустрију ветра на свету. Највећа британска електрана „Drax“ константно се пребације на ОИЕ. Наводно, имају план да у потпуности елиминирају угаљ.



## Драстичан скок

Према публикацији Би-Би-Сија 40 одсто енергије долазило је из угља пре десет година. Драстичан помак ка ОИЕ омогућио је овај рекорд у некоришћењу угља 2020. године. У протеклој деценији Британија је прешла пут од само три одсто учешћа ветра и солара у укупној производњи до 37 одсто, колико данас ОИЕ имају удела.

– Одлучили смо да угаљ није будућност – рекао је Вил Гардинер, извршни директор.

Достигнућа Велике Британије на овом пољу могу да послуже као подстрек за земље широм света. Наравно да ту постоји много препрека, али Гардинер очекује да ОИЕ преузму примат од угља већ сада.

– У досадашњем делу године постројења која користе ОИЕ генерисала су више енергије него она која користе фосилна горива – каже др Сајмон Еванс.

С обзиром на то да је коронавирус успорио глобалну економију и потрошњу енергије, сада је можда тренутак да државе повећају удео

зелене енергије у свом производном портфолију.

Европа је добила трећу и четврту државу на својој територији која је престала да користи угаљ. Шведска и Аустрија затвориле су последње термоелектране крајем априла, придруживши се Белгији.

– Опадајући тренд коришћења угља је сада више него јасан – рекла је Катрин Гатман, директор „Europe Beyond Coal“. – Напуштање угља зарад ОИЕ је исправна одлука која ће нам се вратити кроз боље здравље, заштиту климе и одрживију економију.

Шведска је планирала да потпуно напусти угаљ 2022. године, али је циљ постигла раније. Блажа зима ове године омогућила је да постројење „Stockholm Exergi“, последња активна термоелектрана на угаљ, може да престане са радом ове године, после 31 године.

– Стокхолм је био потпуно зависан од фосилних горива до пре 30–40 година. Направили смо велике помаке и уложили велики труд како бисмо наставили пут ка систему који зависи само од ОИЕ и рециклиране енергије – рекао је Андрес Егелруд, извршни директор ове електране.

Али није само еколошка свест омогућила овај тренд. У томе је удела имало и тржиште. Према званичним статистикама, 40 одсто европских електрана на угаљ пословало је са губитком 2017. године.

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

■ Нов начин одлагања батерија

# Ћубриво богато манганом и цинком

Компанија „Lithium Australia“ објавила је да је успешно извучила манган и цинк из коришћених батерија и користила их као додаток ђубриву. Они су већ тестирали коришћење овог суплемента на плодовима пшенице у лабораторији и добили добре резултате.

Компанија настоји да снабдева произвођаче батерија одрживим и етичким материјалима – што они описују као циркуларну економију батерија. Њихово одељење за рециклажу тврди да се 6.000 тона алкалних батерија прода у Аустралији годишње, а да од тога чак 97 одсто заврши у пољима.

Батерије коришћене у овом подухвату су оне мале које се користе у даљинским управљачима и играчкама. Научници су пронашли начин да извуку из њих корисне

У Аустралији се прода 6.000 тона алкалних батерија годишње, а чак 97 одсто заврши у пољима



елементе, као што су манган и цинк, који су главне компоненте батерија. После успешног тестирања у лабораторији, план је да се оно настави на фармама у Западној Аустралији, где су највећи засади пшенице. Проналазак ће се користити као суплемент тамо где се зна да недостаје управо тих састојака. Колико је овај проналазак значајан, најбоље говори чињеница да се овакви суплементи сада добијају из рудника.

Батерије у пољима представљају озбиљну опасност од пожара и цурења опасних течности у земљу. Неодговорно одлагање батерија постало је велики проблем загађења и еколошко питање широм света. Управо због тога је проналажење њихове нове намене важно.

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



# Пробој руског гаса на исток

Крајем марта шеф „Гаспрома“ Алексеј Милер примљен је у Кремљу код Владимира Путина, вративши се с разговора с председником у компанију с једном врлом важном одлуком – да „Гаспром“ почне прединвестиционе припреме за изградњу „Снаге Сибира 2“, још једног гасовода Русије намењеног снабдевању Кине, али овог пута не правцем директно са запада, већ кроз Монголију, земљу територијално затворену простором две силе и без гаса уопште.

Ништа није још ни утврђено ни коначно. Међутим, наговештено је да би пропусна моћ „Снаге Сибира 2“ била већа у односу на капацитет „Снаге Сибира 1“, активирани пре неколико година.

То је први гасовод Русије према Кини и економска велесила света, како се та земља већ третира, увози „Снагом Сибира“ просечно 30 милијарди кубних метара природног гаса годишње.

Сада, поводом заснивања пројекта „Снаге Сибира 2“, помиње се могућност да Кина новом цеви купује и до 50 милијарди кубика гаса годишње додатно. Теоретски, с обзиром на то да се Милеров рапорт Путину о пословима Русије с гасом и

извозом гаса сматра тек „припремом“ инвестиције.

## ■ На западу Немачка, на истоку Кина

Биће времена и прилике за подробности. Ипак, оно што се већ запажа – Кину би изградња још једне „руске цеви“ сврстала у купце руског гаса упоредиве само с Немачком (имајући у виду „Северни ток 1“ и „Северни ток 2“), али, на контра страни географски, не у Европи, него на истоку, у Азији.

Године 2019. више од 95 одсто „Гаспромовог“ извоза отишло је на запад, а мање од пет одсто на исток.

Оба смера гасовода, азијски, као и европски, транспортовала би енергију црпљену у лежиштима у зони полуострва Јамал, у западном Сибиру.

Таквих лежишта је више. Године 2012. отпечаћено је Бованенско, капацитета 115 милијарди кубних метара годишње и најаја природним гасом Европу. Године 2023. очекује се Карасавејско. И редом.

Отварање излаза из региона Јамал и на исток створило би „Гаспрому“ могућност за „флексибилност у испорукама“ повећавањем извезених количина, било Европи било Кини – у односу на количине у руско-европским и руско-кинеским дугорочним уговорима.

Припреме „Гаспрома“ за „Снагу Сибира 2“, гасовод којим би се енергија намењена Европи, осим у ЕУ, кроз Монголију допремала и у Кину. С гасоводом за Кину у функцији Русија би понудила гас и Улан Батору

„Гаспром“ би се обрео у прилици да евентуално компензира пад потражње за руским гасом унутар ЕУ – која је овог часа руско главно експортно тржиште. А и да манипулише понуђеним количинама, преусмеравајући волумен према оном тржишту на којем су боље цене. Повећала би се „нерањивост извоза руског гаса“, наводе стручњаци.

Извоз руског гаса на Запад намирио је 35,6 одсто укупне европске потрошње природног гаса, регистровао је Институт за истраживање тржишта у Лондону (ИЦИС). „Гаспром“ производ, несразмерно је већи – године 2019. превазишао је 500 милијарди кубних метара природног гаса (500,1).

Укратко, тек два од сваких пет кубних метара се извезу (199,3 милијарди кубних метара). Русија, чији БДП једном петином почива на продаји енергије, стреми да то буде више.

## ■ Угљем угушена Монголија

Кључна интрига замисли о „Снази Сибира 2“ је у појединости да је утисак о исплативости градње заснован на могућности да гасовод до Кине прође кроз угљем угушену Монголију – трасом која је заобилазна у односу на најкраћу, рецимо са запада, одакле иду цеви кинеског увоза гаса из земаља

централне Азије. Сагласно гласилима, заобилазно трасирање је Путинов захтев Милеру, саопштен током разговора двојице у септембру 2019.

У марту 2020. године Милер је известио да су „прелиминарне анализе изводљивости урађене“, да анализе указују „да је пројекат остварив и трошковно ефикасан“, објавио је лондонски институт.

Кључни податак тиче се дужине транспорта гаса кроз саму Кину. С Монголијом успут, то је оно што мења рачуницу.

Уместо да гасовод уђе са запада и онда савлада дистанцу од 3.200 километара да би од тог места на граници доспео до Пекинга – кроз Монголију, руски гас би доспео на свега 560 километара од престонице, у само срце најгушће настањеног региона, где је потражња заправо највећа и очекује се да расте.

Та разлика у траси, између једне ситуације и друге, мења унутаркинеску рачуницу у корист новог гасног посла с Русима, пишу стручњаци.

Знатно се смањују руски трошкови изградње и транспорта, те се даје платформа „старт с нижег нивоа“ – када се буде преговарало о цени гаса.

„Избор руте чини лакше достижним споразум са ЦНПЦ, захваљујући редуцираној дистанци доставе гаса унутар Кине. Уз редуциране трошкове транспорта ЦНПЦ би можда могао да се сложи с нешто вишом ценом гаса“, проценио је Џек Шарплс, истраживач Института за енергетске студије у Оксфорду (ОИЕС). Нова рута допушта Русији да буде конкурентнија наспрам других кинеских добављача гаса гасоводима.

Престоница Монголије Улан Батор настањена је приближно половином свеукупне монголске популације – што опет није тешко разумети, јер Монголија, некадашње царство свеомоћног Џингис-кана, сада и нема много више од три милиона становника.

Све мање Монголаца лута пустињом Гоби, живећи од стада и пашњака, а све више њихових јурти (шатора) опасује Улан Батор и увећава градска предграђа.

Такав Улан Батор успео је да буде рекордер у загађености ваздуха.

Монголија има и злата, али живи од угља, и све што у Монголији и Улан Батору функционише засновано је на сагоревању угља. У јуртама ложе сирови угаљ, најјефтинији. А када је и тај недоступан, греју се ложећи дотрајале аутомобилске гуме.

Сагласно ИАЕ, Међународној агенцији за енергију, пространа Монголија, с мало људи, седми је по величини светски извозник угља. Могао би гас бити то избављење од угља у случају да је економски слаба Монголија у стању да приушти гасификацију. То се није сматрало реалним.

## ■ Када је нереално – реално

Појмови „реално“ и „нереално“ склони су промени места. Садржај једног и другог одређен је контекстом околности. Околности нису увек исте. Реалност гасификације Улан Батора указала се као могућност у рачуници Руса. Смер Монголије подразумева физичко повезивање западне и источне мреже транспорта гаса унутар Русије. Повезивањем две мреже гасифицирало би се и неколико руских региона, „без Монголије“, без изгледа и за гас. У миљеу вагања опортуности

сличне појединости у стању су да нереално учине реалним.

С гасоводом за Кину у функцији Русија би понудила гас и Улан Батору. У руском размишљању подухват не би био прескуп. Гас би се допремао са налазишта већ развијених, у интересу снабдевања гасом Европе.

Мрежа већ постојећих гасовода на пространству Јамал–Алтајски крај, унутар Русије, ту је, већ у функцији. Област Алтај гранична је област Русије с Монголијом.

Те и сличне појединости лимитирају трошкове изградње гасовода. Русија „лако може изградити монголску секцију гасовода“, навели су стручњаци – има много више финансијских могућности, има конструкторску експертизу, и на другој страни, раван степски терен унутар Монголије да се савлада цевима.

Неупоредиво јефтиније у односу на понеке друге руте.

У замену за изградњу секције монголског гасовода имала би могућност да преговара о нижој тарифи плаћања за транзит, слично аранжману с Пољском за гасовод Јамал–Европа. Русија би добила прилику да међусобно повеже највеће гасне резерве, Јамал и источни Сибир. То нуди више флексибилности и шири сигурност домаћег снабдевања.

„Гаспрому“ би допустило да „много ефикасније и на време одговори на флукуације на главним тржиштима, у ЕУ и Кини“, цитиран је Данило Бочкарев, сарадник института Ист вест.

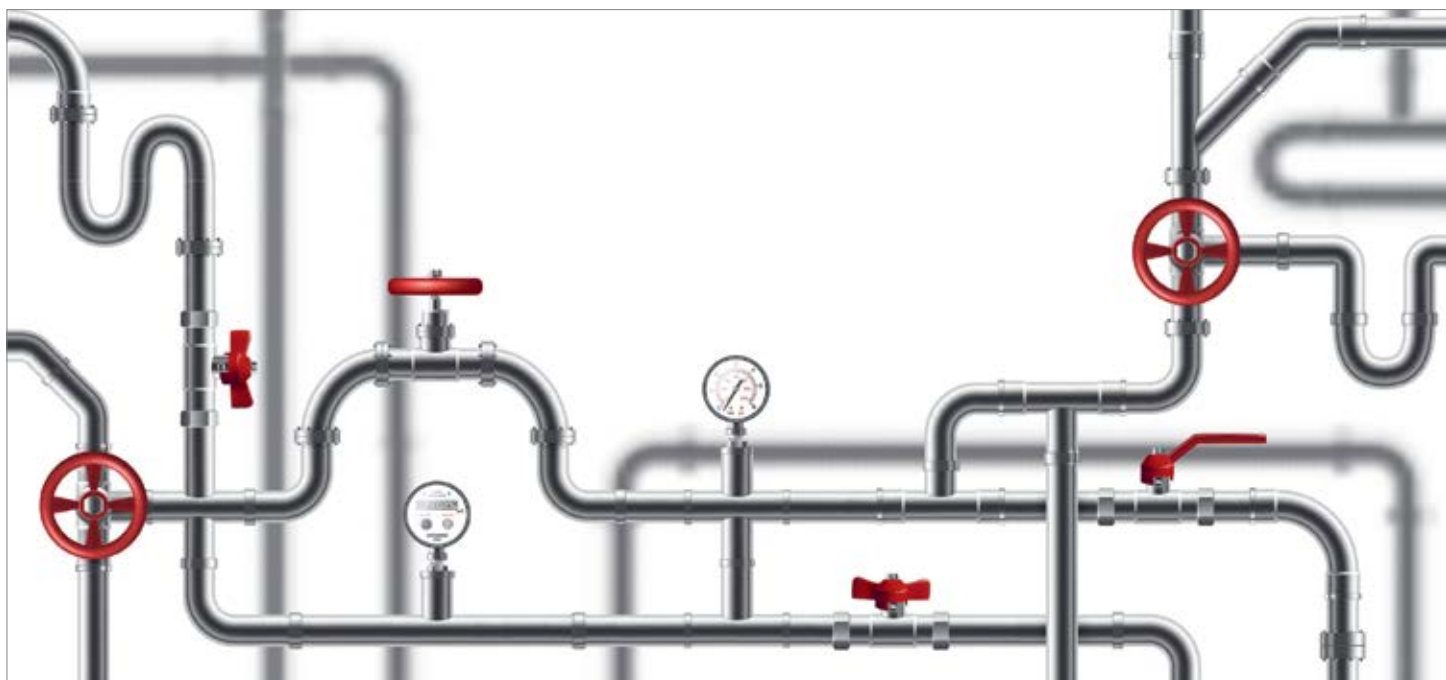
„Гаспромова“ и Милерова даља обавеза је да сада сондирају и виде шта о „Снази Сибира 2“ има да каже Кина.

Петар Поповић

## Понуде Пекингу

Сагласно ИАЕ, кроз двадесет година (до 2040) Кини ће бити потребно „између 497 и 655 милијарди кубних метара гаса годишње“. Више него остатку Азије заједно.

Циљ Пекинга је да смањи сагоревање угља и редукује емисију угљен-диоксида. Домаћа производња гаса досегнуће у том периоду 306 милијарди кубних метара. Увозних понуда Пекингу (кинеској државној компанији) биће такође много, несумњиво. Међутим, ни гасовод „Снага Сибира 2“ није без изгледа, пишу енергетски стручњаци.



# Корона престојава енергетику

Пандемија коронавируса највећи је шок за светску енергетику у последњих седам деценија. Ова констатација изнета је у најновијем извештају Међународне агенције за енергију (IEA), на основу анализе реалних података за првих 100 дана 2020. године и показује да ће смањење потрошње електричне енергије бити знатно веће од смањења из 2008. године, када је свет погодила финансијска криза. Истовремено, према наведеним проценама, очекује се рекордно смањење емисије угљен-диоксида од чак осам одсто на годишњем нивоу. Показало се да су се у пандемији обновљиви извори енергије „најбоље снашли“ када је реч о производњи електричне енергије, за разлику од фосилних горива, иако су многи мислили да ће бити супротно.

С превладавањем пандемије, како сматрају у IEA, доћи ће до још брже енергетске транзиције према такозваним нискоугљеним изворима електричне енергије, као што су ветроелектране, соларне електране, хидроелектране, али и нуклеарне електране. Тако се очекује да би већ до краја 2020. године учешће оваквих извора у светској производњи електричне енергије могло да достигне и 40 одсто. Посебно ће се повећати учешће производње електричне енергије у соларним електранама, на шта упућују многобројни нови пројекти који су довршени крајем 2019. и почетком 2020. године.

## ■ ОИЕ „најотпорнији на пандемију“

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. 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 се очекује у најразвијенијим земљама света: од десет одсто у САД до 11 одсто у земљама Европске уније. Учешће угља и гаса у глобалном енергетском миксу требало би да опадне за три одсто, односно да се врати на ниво који

је последњи пут био достигнут 2001. године – скоро читаву деценију раније. Потражња за угљем требало би да опадне за осам одсто, што је најнижи ниво после Другог светског рата, док би производња електричне енергије из угља до краја 2020. требало да опадне за нешто више од десет одсто. Уједно би и потражња за природним гасом, после десетогодишњег непрекидног раста, требало да опадне за пет одсто, што је највећи износ пада у последњих пет деценија.

Због таквог смањења потражње и потрошње енергије дошло је и до незабележеног смањења емисије угљен-диоксида на глобалном нивоу за чак осам одсто. Емисије су, дакле, опале на нивое који нису виђени још од 2010. године, а очекивано смањење за 2020. годину чак је шест пута веће од досад највећег смањења (за 400 милиона тона угљен-диоксида), до чега је дошло 2009. године, опет после глобалне финансијске кризе.

Ипак, Међународна агенција за енергију сматра да и даље не

Смањење потрошње електричне енергије у време пандемије било је знатно веће од смањења из 2008, када је свет погодила финансијска криза. Очекује се рекордно смањење емисије угљен-диоксида у свету од чак осам одсто на годишњем нивоу

треба имати превише разлога за задовољство, јер је управо пад из 2009. године показао да је то само привремено, а емисије угљен-диоксида су убрзо почеле знатно да расту.

Због тога је IEA позивала све земље света на окретање чистим енергетским техникама: обновљивим изворима, енергетској ефикасности, батеријском складиштењу енергије, водонику и захватању и складиштењу угљен-диоксида.

Производња електричне енергије из угља у Европској унији, укључујући и Велику Британију, због корона кризе у првом тромесечју ове године била је мања за 25,5 одсто у односу на 2019. годину. Притом је учешће обновљивих извора, како је показала нова анализа финске технолошке групаације „Wartsila“, достигло 43 одсто.

Учинак је још видљивији у последњем месецу упоређивања, јер је производња из угља смањена за готово трећину (29 одсто) између 10. марта и 10. априла, у односу на исто раздобље лани, чинећи само 12



■ Коронавирус - највећи шок за светску енергетику

## Из обновљивих извора готово половина струје

одсто укупне производње заједно у ЕУ и Великој Британији.

## Учешће ОИЕ 46 одсто

Насупрот томе, на обновљиве изворе енергије у посматраном раздобљу отпадала је готово половина, или прецизније 46 посто производње електричне енергије, што је повећање од осам одсто у односу на исто раздобље 2019. године.

Укупно посматрано, потражња за електричном енергијом на Старом континенту била је мања за 10 одсто због мера које су предузете у борби против пандемије коронавируса. То је, како констатује ова анализа, највећи пад од Другог светског рата. Зато не чуди да је једна од последица и незапамћен пад емисија угљен-диоксида из електроенергетског сектора. Конкретније, од 10. марта до 10. априла емисије из овог сектора смањене су за 19,5 одсто у односу на исто раздобље прошле године.

Бјорн Улбро, потпредседник за Европу и Африку у компанији „Wartsilla Energy Business“, истиче да је утицај коронавируса на европске енергетске системе заправо изванредан.

— Примећују се нивои количина електричне енергије из обновљивих извора за које су неки веровали да ће довести до пропасти тих електроенергетских система, али ипак нису и обновљиви извори се врло добро сналазе у свему томе. Данас се већ примећује како се енергетски системи

понашају с много више обновљивих извора, а то је непроцењиво знање за убрзавање енергетске транзиције – нагласио је Улбро.

Дакле, коронавирус је јасно утицао на будуће престојавање светске енергетике.

Што се Србије тиче, у време ове пандемије није било битних енергетских поремећаја.

Једино је свеукупна потрошња енергије била

Засигурно је да за сада купци нафте имају највећу корист. У једном тренутку им се чак и плаћало око 37 долара за барел нафте, коју су добијали бесплатно само да је што пре преузму. Међутим, малопродајне цене горива нису у директној корелацији с ценом сирове нафте на светском тржишту, тако да купци горива за своје аутомобиле неће имати велику корист од овако драстичног појевштињења нафте на светским берзама. Практично све државе имају кроз своје дажбине поприлична захватања из малопродајне цене деривата нафте на бензинским пумпама.

## Преполовљена продаја горива

Томислав Мићовић, генерални секретар Удружења нафтних компанија Србије, изјавио је недавно да је у другој недељи ванредног стања продаја горива на бензинским

пумпама у Србији преполовљена. Продаја

бензина је у односу на исти период прошле године опала за 56 одсто, TNG (ауто-гаса) за 61, а дизела за 48 одсто. Просечна цена литра бензина износила је 123 динара, или 1,046 евра, а дизела 132 динара или 1,123 евра, и то су минималне цене које српско тржиште под овим околностима може да понуди потрошачима. У цени бензина, како је навео Мићовић, дажбине износе око 65 одсто, у цени дизела око 62 и у цени TNG-а (ауто-гаса) 55 одсто.

Дакле, очигледно је зашто је код нас усред пандемије, упркос великом паду цене нафте у свету, гориво на пумпама појевштињило свега тридесетак динара по литру!

Промене цене нафте на глобалном тржишту рефлектују се у Србији обично после два до три месеца. Зато нафтни стручњаци закључују да возачи код нас неће морати да брину за раст цена јер ће оне на садашњем нивоу да се задрже до краја лета. Јер по садашњим, нешто вишим ценама у односу на априлски најнижи ниво, на светском тржишту може да се купи нафта, која ће да се испоручи тек почетком септембра. Значи, у Србији од септембра ваља рачунати на постепено поскупљење горива на бензинским пумпама.

Драган Обрадовић

## Огромни губици нафташа

Званични подаци показују да је италијанска нафтна компанија „Ени“ у прва три месеца ове године имала губитак од 2,9 милијарди евра, док је прошле године у истом раздобљу књижила добит од милијарду евра. „Бритиш петролеум“ је у првом кварталу ове године забележио губитак од 4,36 милијарди долара, док је у истом периоду лане забележио добит од три милијарде долара. Амерички „Ексон мобајл“ имао је у наведеном периоду губитак од 610 милиона долара, а претходне године у истом раздобљу остварио је добит од 2,3 милијарде долара. Што се нашег НИС-а тиче, релативно је за сада добро прошао. Прво тромесечје је завршио са губитком од око 1,1 милијарду динара. Али позитивно је то што су инвестирали чак 7,7 милијарди динара у истраживање и производњу нафте, као и модернизацију прераде.

## Настављају се истраживања

АНКАРА – Турски министар енергетике и природних ресурса Фатих Донмез најавио је да ће Турска наставити са истраживањем нафте и гаса у источном делу Средоземног мора. Уколико све буде текло према плану, већ у јулу би специјални брод за бушење „Fatih“ требало да почне са радовима како би наставио са истраживањима нафте и гаса у том делу Средоземља.

У складу са меморандумом о разумевању, који су у новембру прошле године потписале Турска и Либан, а који се односи на разграничење на мору, турска компанија „Turkish

Petroleum“ поднела је захтев за истраживања у источном Средоземљу. Међународна заједница овај документ сматра нелегитимним, што су истакли Француска, Грчка, Кипар, Египат и Уједињени Арапски Емирати.

Брод „Fatih“ завршио је са бушењима у Фениксу у Анталији и чим заврши са припремама у луци Мерсин, где се сада налази, креће пут нове локације.

Турска тренутно спроводи истраживања у источном Средоземљу са два брода „Fatih“ и „Yavuz“, у чему помажу и сеизмички бродови „Oruc Reis“ и „Hayrettin Pasa“.

[www.iene.eu](http://www.iene.eu)



## Робот за пуњење ЕВ

ШАНГАЈ – Шангајска компанија „Aiways“ регистровала је у Европи и Кини патенте за развој робота за пуњење електричних возила. Уређај назван „Карл“ активира се путем апликације, самостално проналази електрични аутомобил и аутоматски се повезује са возилом тако да возач не мора да буде на лицу места. Робот има капацитет 30 или 60 kWh, а како произвођач наводи, потребно је мање од 50 минута да се електрични аутомобил напуни до 80 одсто. У пракси, „Карл“ функционише на следећи начин: чим се паркира електрични аутомобил у претходно дефинисано подручје рада робота, корисник путем апликације потражи „помоћ“ робота. „Карл“ креће помоћу GPS уређаја, прикључује се и аутоматски

почиње да пуни возило. Чим је процес пуњења довршен, уређај лоцира следеће возило клијента који га је затражио или се враћа на своју базну станицу. Сервисни простор може бити јавни паркинг, као и кућни паркинг или радно место. Цео поступак је аутоматизован, робот ради сам, тако да присуство власника аутомобила није потребно. Како кажу у компанији, уместо да возачи покушавају да пронађу пуњач, пуњач ће потражити њих.

Иако је кинеска компанија патентирала „Карла“, још увек није извесно када ће се наћи у јавној употреби. У Европи модели ће бити доступни само путем директне продаје, а не преко традиционалних ауто-кућа и овлашћених продаваца.

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



## Награда

БРИСЕЛ – Добитници овогодишње европске награде за геотермалне иновације „Ruggero Bertani“ су исландски пројекат „Carbfix“ и немачка компанија „Eavor“. Ову награду додељује Европско веће за геотермалну енергију (EGEC) у сарадњи са Офенбуршким велесајмом, а додељује се компанијама и пројектима који су дали посебан допринос на подручју геотермалне енергије: иновативним производима, научним истраживањима или иницијативи. Пројекат „Carbfix“ развио је технику за складиштење CO<sub>2</sub> и осталих киселих гасова који су састојци штетних емисија у подземне структуре, где ће се за мање од две године претворити у чврсте стене. Компанија „Eavor“ развила је геотермални систем у затвореној петљи који би уз примену термосифонског ефекта могао да омогући геотермалним електранама покривање основног, али и вршног оптерећења у електроенергетским системима.

[www.egec.org](http://www.egec.org)



## Против спајања

ДИСЕЛДОРФ – Немачка енергетска компанија „Naturstrom“ покренула је правни процес с намером да заустави спајање две немачке енергетске компаније – RWE и E.ON. Ово је највеће преузимање и спајање у енергетици не само у Немачкој већ у целој Европској унији. Компанија „Naturstrom“ је са још 10 немачких компанија снабдевача енергијом поднела тужбу Европском суду против одлуке Европске комисије према којој би RWE требало да преузме E.ON-ове капацитете за производњу електричне енергије из конвенционалних и електрана на обновљиве изворе. Како у „Naturstrom“ наводе, спајање би знатно ограничило конкуренцију у производњи електричне енергије. Уколико се жалба узме у разматрање, Европска комисија ће морати да преиспита одлуку о одобравању преузимања.

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

## Удвостручена продаја

ЊУЈОРК – У првом кварталу ове године у Европској унији регистрована су 167.132 нова аутомобила која имају могућност пуњења електричном енергијом (електрична и хибридна возила). Тако је њихово учешће на европском тржишту достигло 6,8 одсто. Од почетка године до краја марта у Европској унији су регистрована 738.392 возила са дизел-мотором, што је за 32,6 одсто мање него у истом периоду прошле године. Највећи пад је забележен у Италији (чак 49,8 одсто), Француској (36,6 одсто), Шпанији (33,8 одсто) и Немачкој (23 одсто). Док је код електричних и хибридних возила забележен раст у продаји, потражња за аутомобилима са бензинским моторима је опала. Учешће хибридних електричних возила на тржишту аутомобила у Европској унији износи 9,4 одсто укупног броја аутомобила, а регистровано их је 232.525 у прва три месеца ове године.

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



## „Џемини“ за две године

ВАШИНГТОН – Америчко министарство унутрашњих послова и Биро за управљање земљиштем одобрили су предлог за градњу највеће соларне електране у САД. У питању је постројење „Џемини“ снаге 690 мегавата и пратећих објеката који ће се изградити у Невади, око 30 миља од Лас Вегаса. Процењена вредност пројекта износи милијарду долара.

Пројекат обухвата изградњу постројења и пратећих објеката, далековода, прилазних саобраћајница, противпожарног система, као и изградњу система батерија за складиштење енергије снаге 380 мегавата. Соларна електрана ће бити пуштена у рад 2022. године. Очекује се да ће пројекат „Џемини“ бити изграђен у две фазе. Прва фаза могла би да буде укључена на мрежу 2021. године, а завршетак друге фазе 2022. године.

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



## Подршка

ВАРШАВА – EBRD помаже Пољску у енергетској транзицији подржавајући реализацију портфеља компаније „Каир“ (Qair), у чијем плану је изградња 200 мегавата обновљиве енергије уз пет зајмова у укупној вредности од око 63 милиона евра. У кредитирању учествује и „BNP Paribas“. План подразумева изградњу 93 мегавата нових капацитета – три ветроелектране Уданин (50 MW), Парзецев (9 MW) и Вжесња (9 MW) и 25 мегавата соларних капацитета, као и рад ветропаркова Линово (58) MW и Жепин (48 MW).

Пољска, која и даље 80 одсто своје енергије добија из угља, обавезала се да достигне циљ до 2030. године који подразумева смањење за најмање 40 одсто емисије гасова са ефектом

стаклене баште. Обновљиви извори имају кључну улогу у остварењу тог циља.

EBRD је почео улагање у Пољску 1991. године и до данас је обезбедио 10,3 милијарде евра преко 434 пројекта за све секторе економије. Подршка зелене транзиције земље улагањем у обновљиву енергију и енергетску ефикасност и даље је један од приоритета ове банке у Пољској. Као лидер у производњи енергије из обновљивих извора, од почетка рада компанија „Каир“ је фокусирана на енергетску транзицију развијањем, изградњом и управљањем обновљивих извора у Француској, Европи, али и у осталим деловима света.

[www.qair.energy](http://www.qair.energy)



## Тестови

ФРАНКСТОН – Кинеско-аустралијска компанија „Brighsun New Energy“ тестира литијум-сумпорне батерије захваљујући којима ће електрична возила моћи да пређу и до 2.000 километара с једним пуњењем. Стручњаци компаније која између осталог ради на развоју технологија за електрична возила раде на новим литијум-сумпорним батеријама већ осам година.

Енергетска густина тих батерија већа је од пет до осам пута од конвенционалних, а према резултатима међународно акредитованих агенција за тестирање (SGS), „Brighsun“ нова



технологija омогућава да батерије задржавају 91 одсто свог капацитета и после 1.700 циклуса пуњења. Очекивани век трајања ових батерија је око два милиона километара. Li-S батерије имају потенцијал да постану најперспективнији системи за складиштење енергије за будуће железнице, бродове и авио-компаније. „Brighsun“ тренутно разговара с потенцијалним инвеститорима у пробну производњу Li-S батерија. Процес развоја нових батерија очекује се да буде окончан до краја 2020. године, а након тога следи масовна производња ових батерија.

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





Северна Македонија

## Еколошки аутобуси

Рударско-енергетски комбинат „Битола“ потписао је уговор са фирмом „Аутомакедонија“ за набавку шест еколошких аутобуса на природан гас за потребе превоза радника.

„Аутомакедонија“ треба да испоручи аутобусе у року од осам месеци. У питању су аутобуси јапанског произвођача „Исузу“, а њихова вредност је 1,4 милиона евра. За сада РЕК „Битола“ заменио старих и дотрајалих аутобуса набавља возила на гас, а у плану је да се настави улагање у еколошка возила, а можда и набавка електричних возила.

Према урађеним анализама, имајући у виду трошкове за превоз радника РЕК „Битола“ до њиховог посла, очекује се да ће се уложена средства вратити за три године. Аутобуси на природни гас имају мању потрошњу, а цена метана много је нижа од дизела. Аутобуси који за погон користе метан, из претходних искустава, далеко су економичнији у погледу одржавања и редовног сервисирања.

■ Хрватска

## Модернија расвета

У оквиру инвестиција које је ХЕП ОДС планирао да реализије у 2020. години, а које су везане за реконструкцију и изградњу електродистрибутивне мреже у укупној вредности милијарду куна, један од пројеката је и постављање подморског кабла 20 kV Силба–Премуда. Због повремених кварова на подморском каблу острво Премуда је у више наврата остало одсечено од електродистрибутивног система. Један од проблема је често механичко оштећивање овог кабла, који оштећују бродови приликом

рибарења или сидрења. Због тога је ХЕП ОДС покренуо решавање проблема и обезбеђивање трајног сигурног снабдевања.

Завршетком радова на постављању ХЕП ОДС је пустио у рад нови подморски кабл између острва Силбе и Премуде и тако је ово острво поново укључено у електродистрибутивни систем. Имајући у виду дубину и конфигурацију подморског терена била је потребна добра координација свих извођача радова и ХЕП ОДС-а. Вредност инвестиције је 6,6 милиона куна.



■ Федерација БиХ

## Почетак радова

У области Подвележја званично су почели радови на постављању 15 ветроагрегата и изградњи темеља за ветроелектрану „Подвележје 1“.

Радови су почели минирањем терена како би се тло припремило за бушење и копање темеља за будуће ветроагрегате.

Извођач радова је конзорцијум фирми „Siemens Gamesa Renewable Energy Hrvatska“ и „Windpower“ из Данске. За изградњу темеља и минерске радове ангажоване су домаће фирме „ХП Инвестинг“ и „Минерско“ из Сарајева.

Ветроелектрана „Подвележје“ снаге 48 мегавата финансира се делом из кредита Немачке развојне банке KfW, а делом средствима Електропривреде БиХ. Ветроелектрана ће се налазити на платоу Подвележја, око 10 километара источно од Мостара. Очекивана годишња производња биће око 130 GWh електричне енергије. Изградњом ове ветроелектране повећаће се удео производње електричне енергије из обновљивих извора енергије у ЕП БиХ. За потребе овог пројекта Електропривреда БиХ је са владом Херцеговачко-неретванског кантона потписала уговор на период од 30 година. Ветроелектрана би требало да почне са радом у првом кварталу следеће године.



Албанија

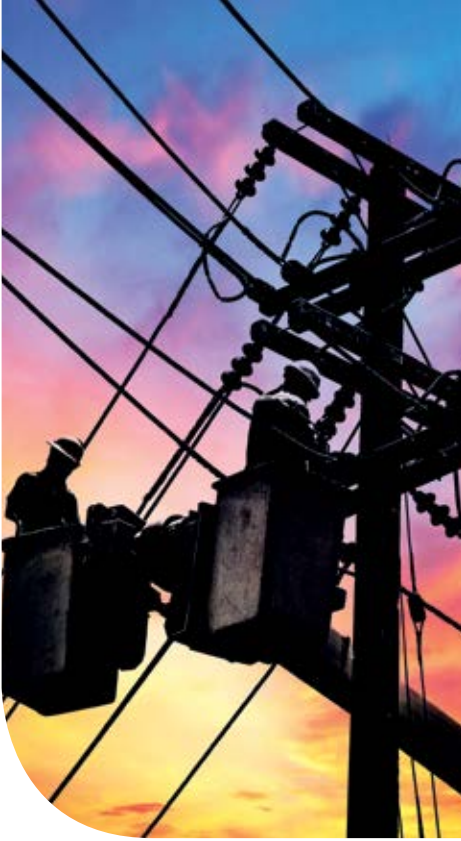
## Изменама до раздвајања

Албански парламент одобрио је измене у законодавству у енергетском сектору које омогућавају наставак раздвајања државних компанија: снабдевача електричне енергије OSHEE и оператора преносног система OST, изјавила је министарка енергетике Белинда Балуку. Амандмани имају за циљ да албанске законе приближе законодавству земаља ЕУ у циљу стварања интегрисаног тржишта које ће бити атрактивније за инвеститоре. Промене ће омогућити да OST постане потпуно независан, а да OSHEE ефикасно заврши раздвајање делатности. Министарка је нагласила да су све промене спроведене у пуној сарадњи с Енергетском заједницом.



■ Словенија

## Ускоро боља мрежа



Европска инвестициона банка потписала је са словеначком електроенергетском компанијом „Електромарибор“ уговор о кредитирању у износу од 31 милион евра. Зајам је намењен за пројекте повећања поузданости дистрибуције електричне енергије на подручју североисточне Словеније и развој електроенергетске инфраструктуре која подмирује потребе више од 219.000 потрошача.

„Електромарибор“ ће моћи да ојача и обнови мреже високог, средњег и ниског напона, као и да прошири националну електричну мрежу са повезивањем нових корисника и интеграцијом обновљивих извора енергије. Уградиће се напредни системи мерења за оптимизовање услуга, што ће довести до смањења техничких и пословних губитака. Унапређењем електроенергетске инфраструктуре спречиће се прекиди у снабдевању електричном енергијом.

Европска инвестициона банка досад је у Словенији уложила непуних седам милијарди евра, од чега је 170,5 милиона евра инвестирано у пројекте у дистрибуцији електричне енергије.

„Електромарибор“ је једна од пет компанија за дистрибуцију електричне енергије у Републици Словенији.

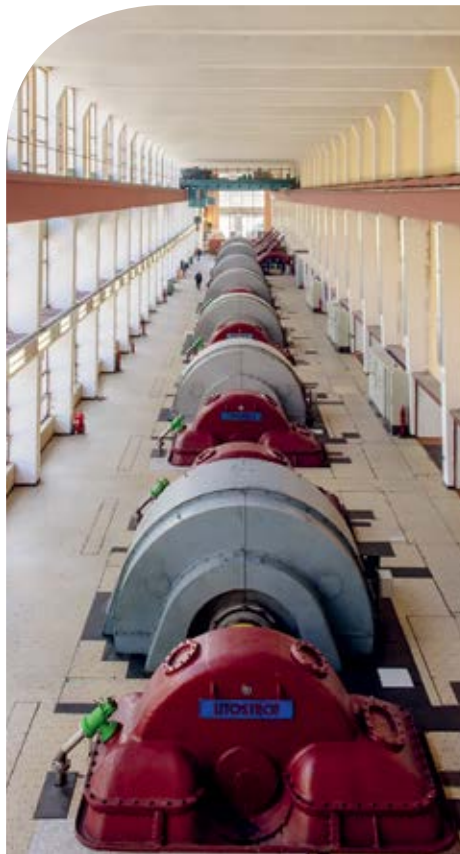
■ Црна Гора

## Јубилеј

Хидроелектрана „Перуђица“ обележила је шест деценија рада. Овај јубилеј хидроелектране обележава се у знаку реализације инвестиционог плана, у оквиру ког се ради на реконструкцији и модернизацији хидроелектране. Прошле године потписан је уговор о кредитирању са КfW банком у вредности од 33 милиона евра за потребе реконструкције и модернизације ХЕ „Перуђица“. Када буде завршена модернизација, повећаће се погонска спремност и поузданост ХЕ, а такође ће се продужити и радни век постројења. У протекле две године урађена је реконструкција три генератора, за ову годину планирана је ревитализација треће и шесте машине, а 2021. године ремонт првог и другог агрегата. Ове године замениће се и два блок-трансформатора. Предстоје и преговори са Немачком развојном банком о новом кредитном аранжману за уградњу осмог агрегата снаге 58,5 мегавата.

Део инвестиционог плана је и реконструкција малих електрана које послују у саставу ЕПЦГ као део производних капацитета „Перуђице“, чиме ће им се продужити радни век, повећати ефикасност и смањити трошкове производње уз већу искоришћеност водног потенцијала.

ХЕ „Перуђица“ је пуштена у погон 1960. године, има инсталисану снагу 307 мегавата, а годишњу производњу око 1.300 GWh. У прошлој години хидроелектрана је произвела 1.434,9 GWh.



■ Бугарска

## Куповина

Бугарска соларна компанија REEF Development купила је од немачког Viridi RE Development 49,9 MW соларни парк у Шпанији, у региону Естрададур. Износ трансакције није откривен, као ни детаљи о купљеном постројењу. REEF је инвеститор у соларном сектору у приватном власништву, а пословне активности компаније тренутно су фокусиране на тржишта у Шпанији и Португалу. Компаније REEF (Renewables and Energy Efficiency Facility) основана је са циљем да инвестира и учествује у креирању одрживих енергетских решења.



■ Мађарска

## Електрични вагони

Огранак за превоз путника државне железничке компаније MÁV „MÁV-Start“ расписао је тендер за куповину 50 електричних вагона који могу да раде помоћу батерија или користећи надземне електричне водове. Из компаније кажу да ће набавку вагона финансирати из кредита. Двадесет вагона биће са 200 седишта за путнике, док ће преосталих 30 имати довољно седишта за 150 путника. Компанија планира да првих 20 вагона преузме 2023–2024, а вагоне са 150 седишта у периоду од 2024. до 2029. године. Нови вагони ће знатно смањити негативан утицај компаније „MÁV-Start“ на животну средину и смањити стопу емисија негативних честица. Захваљујући овом унапређењу компанија ће директно смањити своје трошкове за око 3,6 милијарди форинти.



## ■ БИОСКОП

### „Истина“

Од 1. јула би требало поново да прораде биоскопи и у прилици ћемо бити да премијерно уживамо у филмским насловима светске кинематографије. Вашој пажњи препоручујемо остварење „Истина“ награђиваног јапанског редитеља Хирокајуза Кореде, са Катрин Денев, Жилијет Бинош и Итаном Хоуком у главним улогама. Фабијен (Катрин Денев) остарела је француска филмска звезда која, упркос повременом губитку памћења, остаје достојна поштовања и на коју и даље треба да се рачуна. По објављивању Фабијениних мемоара, њена ћерка

Лумир (Жилијет Бинош) долази из Њујорка у Париз како би прославила тај догађај. Лумир, сценаристкиња по професији, у посету долази са мужем, трећеразредним ТВ глумцем и леченим алкохоличарем (Итан Хоук) и маленом ћерком Шарлот. То породично окупљање поклапа се и са снимањем новог Фабијениног филма с мало познатим редитељем, али и с младом и талентованом партнерком с којом ће Фабијен започети своју, деценијама увежбавану, игру надметања – јер зна се ко мора бити главни, паралелно увлачећи у своју мрежу непревазиђене диве и своју исфрустрирану и осећајем



одбачености преплављену ћерку и зета, и партнера, и свог верног агента и бившег мужа. Између мајке и ћерке долази до интелигентне и духовите борбе мишљења, пошто Лумир доводи у питање мајчину ружичасту верзију прошлости. Напетост у њиховом односу, која је подвучена паралелом са најновијом Фабијенином улогом у научнофантастичној драми, постепено попушта, чиме се отвара пут ка измирењу. И тако се у тој новој Корединој причи отвара простор и за игру лажи и истине, поноса и жаљења, али и помирења и сређивања некада давно нарушених породичних односа.



## ■ ПОЗОРИШТЕ

### „Вечера будала“

Једна од представа београдских позоришта коју смо у прилици да овог лета гледамо на сцени на Ташу је представа „Вечера будала“ Звездара театра у режији Божидара Ђуровића. „Вечера будала“ је добро кројена булеварска комедија забуне у којој постоје сви елементи савршене вечерње разбрибриге: интелигентни комични заплет, надахнути глумци



спремни да комедију забуне врте до изнемоглости, а да она не буде досадна и, на крају, главни јунак добија поуку за све зло што је урадио за живота.

Поред врцавог текста и добрих ситуација забуне, глумци су изванредна окосница ове представе. Галиматијас неочекиваних ликова који се појављују на вратима стана, и то изазвани телефонским позивима

збуњујуће и урнебесне садржине, изазива гомилу смешних заплета који се разрешавају потпуним падом главног лика и моралистичко-ироничним крајем. „Вечера будала“ је добра реалистичка комедија, заплетом слична водвиљу и грађанској комедији. У представи играју Милан Гутовић, Бранислав Зеремски, Милан Томић, Биљана Шуровић и други.



## ■ КОНЦЕРТ

# „Негатив“ у „Битеф арт кафеу“

Након распродатих рођенданских концерата, за које се тражила карта више, и великог броја отказаних концерата услед пандемије, бенд „Негатив“ поново ће бити на бини на летњој сцени „Битеф арт кафеа“ 9. јула. Ивана Петерс и момци планирају да наставе са својом концертном турнејом поводом 20 година бенда. Због изузетно великог интересовања да се понови свирка и енергија из децембра, одржаће још један концерт у Београду и опет у интимној атмосфери. Како су чланови групе рекли, у таквом простору је далеко боља и ближа комуникација са публиком. Након 20 година већ

је сувишно причати о квалитетима Иваниног певања, њихове свирке и енергије.

Бенд „Негатив“ настао је крајем прошлог века, тачније 1999. године, а првим синглом „Ја бих те сањала“, који је најавио њихов првенац, скренули су пажњу на себе и за кратко време освојили публику. Поред Иване Петерс, бенд чине и: Никола Радаковић Џони, гитара, и бубњар Милош Билановић Бица. У току каријере имали су велики број хитова и објавили су четири студијска албума, а након петогодишње паузе поново су се окупили прошле године.



## ■ ИЗЛОЖБА

# „Танјуг јавља – рат је завршен“

Чак и седамдесет пет година након завршетка Другог светског рата овај сукоб, који је на много начина обележио историју 20. века, и даље је еталон на основу кога промишљамо и процењујемо савремени тренутак. Окосницу изложбе „Танјуг јавља – рат је завршен“, која је отворена у Музеју 25. мај, чини поставка документарних фотографија насталих радом фото-репортера Танјуга у периоду од октобра 1944. до краја 1945. године.

Фотографије приказују како је изгледала Југославија у месецима непосредно пре и непосредно после ослобођења. Овај материјал непроцењиве историјске вредности, тек недавно регистрован као целина у оквиру обимне фото-грађе коју Музеј баштини, и потом детаљно обрађен и дигитализован, први пут је овом приликом приказан јавности. Посетиоци у селекцији снимака могу да виде драматичне сцене завршних борби за ослобођење земље, најважније моменте довршетка политичке револуције, опсежних захвата на обнови земље и

нормализацији живота, свеprisутних ожигљака и последица рата, али и почетка институционализованог рада на стварању новог, социјалистичког човека. Поред поменуте изложбе фотографија из колекције Музеја, којом се тренутак завршетка рата третира у историјској садашњости, сам програм обухвата и сећања на крај рата, као и институционализацију и музеализацију ове теме, али и реартикулацију ових појмова и тема данас.

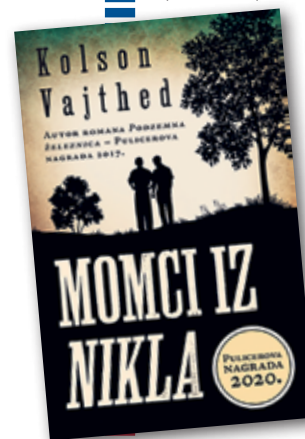


## ■ КЊИГЕ

# „Момци из Никла“

Заснован на истинитој причи о поправној школи која је на Флориди радила више од стотину година, затвореној тек 2011. године, роман „Момци из Никла“ Колсона Вајтхеда је упечатљива и потресна приповест из пера двоструког добитника Пулицерове награде, снажан приказ расизма и неправедности који су и данас присутни у Америци и чије се постојање игнорише. У овој бравурозно написаној књизи, која је уследила за бестселером „Подземна железница“, такође овећаним Пулицеровом наградом, Колсон Вајтхед бриљантно драматизује још један део америчке историје кроз причу о два момка послата по казни у паклену поправну школу на Флориди у доба расне сегрегације.

Иако су родитељи напустили Елвуда Кертиса, баба га строго одгаја не дајући му да пође странпутицом, и он се спрема да пође на локални црначки факултет. Али црном момку са америчког југа, где шездесетих година још влада сегрегација, довољна је једна нехотична грешка да му уништи



будућност. Елвуд је осуђен и послат у поправну школу звану Никлова академија. У стварности, то је гротескна кућа страве где садистичко особље бије и сексуално злоставља штићенике, где корумпирани службеници краду храну и потрепштине и где момци који се побуне и одупру нестају „позади“. Запањен што се нашао у тако страшном окружењу, Елвуд се хвата за звучну изјаву Мартина Лутера Кинга „Бацајте нас у затвор, а ми ћемо вас и даље волети.“ Његов друг Тарнер мисли да је Елвуд крајње наиван, да је свет покварен и да ћеш опстати само ако се сналазиш како знаш и умеш и клониш се невоља. Напетост која се рађа из сукоба Елвудовог идеализма и Тарнеровог скептицизма довешће до одлуке чије ће се последице осећати деценијама после. Момцима ће судбину одредити оно што су преживели у Никловој академији. Колсон Вајтхед је један од водећих америчких савремених писаца.

Јелена Кнежевић

■ Споро до дијагнозе

## Кад боле и кичма и зглобови

Нове препоруке су да се снимање кичменог стуба на магнетној резонанци уради у раној фази болести

Реуматска запаљенска болест кичме и периферних зглобова, односно анкилозирајући спондилитис, како гласи стручно и компликовано име, веома је често обољење, али упркос томе, док се не постави дијагноза, прође и по неколико година.

Док не стигну код специјалисте реуматолога, пацијенти због болова у леђима помоћ дуго траже у ординацијама других специјалиста: неуролога, физијатара, ортопеда, пију лекове против болова и за опуштање, одлазе на масаже и физикалну терапију, уместо да се снимањем на магнетној резонанци брзо постави прецизна дијагноза. Статистике говоре да од првог симптома до откривања узрока болова протекне много времена, чак и до осам година. Реч је о хроничној прогресивној болести кичме и карлице, чији се симптоми

први пут јављају углавном пре 45. године, чешће код мушкараца него код жена. Напредовањем, болест захвата и горњи део кичменог стуба, структуре очију, тетива... Након неколико година може доћи и до тешких промена, тако да кичмени стуб делимично или у потпуности губи покретљивост.

Прве и најчешће симптоме – бол у доњем делу леђа и јутарњу уоченост која траје дуже од 30 минута – пацијенти често повезују с другим узроком и нису свесни своје болести

### Почетни СИМПТОМИ

Типични почетни симптоми су хроничан бол у леђима, јутарња уоченост која траје дуже од 30 минута, потешкоће приликом устајања из кревета, пењања уз степенице, облачења...



док бол не постане неподношљив, а функција кичме оштећена. Све то додатно отежава дијагностиковање и лечење обољења које је познато и под називом Бехтеревљева болест.

Примарни циљ лечења је да се спрече оштећења кичме и побољша квалитет живота контролом симптома и упале. Уз непрестани бол и осећај уочености кичменог стуба, који се постепено погоршавају, код оболелих се неретко јављају анксиозност и депресија.

Када се коначно постави дијагноза анкилозирајућег спондилитиса, као прва терапија препишују се лекови који смањују упалу и бол из групе нестероидних антиинфламаторних лекова (НСАИП) и физикална терапија. Међутим, реуматолози тврде да је на дуже стазе једини делотворни вид лечења примена биолошких лекова.

Управо да би се добила трка с временом и смањило кашњење у лечењу, усвојени су нови критеријуми за постављање дијагнозе. Међу њима је препорука да се пацијент сними на магнетној резонанци у раној фази болести с циљем да се запаљенски процеси открију пре појаве структурних промена на кичми, које онда могу да се зауставе применом биолошких лекова. Други лекови могу да умање бол, али не делују на напредовање болести.

Иако ово обољење најјаче погађа кичмени стуб, често се испољава и у виду увеитиса (упале ока) и периферног артритиса (упала периферних зглобова).

п. о. п.

■ Пандемија савременог доба

## Усамљеност као дијагноза

Епидемија вируса короне широм света, али и код нас, разоткрила је и колико је усамљеност заправо велики проблем. Иако су истицани примери солидарности и бриге о старим људима који живе сами, многи су протеклих месеци, током мера ограниченог кретања и изолације, прошли тешке тренутке, и то не само због страха од заразе. У Србији нема података колико људи се свакодневно бори са усамљеношћу, док су у медијима у Шпанији, Италији и Француској наводили да 10 до 15 процената становништва живи потпуно само.

Усамљеност старијих особа је својеврсна пандемија савременог доба којом смо сви одбијали да се бавимо, уопште и да је приметимо. Више од три одсто становника, без обзира на животну доб, нема никакав контакт с

рођацима и пријатељима, а скоро осам процената своје ближње уживо види само једном годишње. Скоро четвртина старих људи живи врло усамљеничким животом.



Неке земље покушавају да реше ове проблеме. У Минхену су, у жељи да направе нове облике заједничког живота, изградиле добро смишљене урбанистичке блокове назване именима континента и у њих усељили људе који су дотад живели потпуно сами. У Великој Британији су отишли и корак даље и имају министарство за усамљене.

Последњих година у великим градовима западне Европе удвостручио се број сахрана којима присуствује само представник општине и матичар. Амерички часопис „Вол стрит џорнал“ предвидео је и да ће представници беби-бум генерације у савременом добу умирати усамљени у односу на сва претходна поколења. Америчка студија је утврдила да усамљеност повећава ризик од можданог удара и инфаркта, отвара пут депресији, деменцији и ранијем умирању. Разлози све веће усамљености леже у повећању броја једночланих домаћинстава, све већем броју развода, негативном прираштају...

п. о. п.

■ Херидитарни ангиоедем, мало позната тешка болест

## Опасни отоци органа

Све већи број особа и у Србији живи с дијагнозом херидитарног ангиоедема, мало познате, по живот опасне, наследне болести која изазива тешке отоке, а узрокује је урођени недостатак Ц1 инхибитора, једног крвног протеина. Болест је релативно ретка и погађа једну у 50.000 особа, али је невоља што многи оболели дуго живе без дијагнозе. Болест се испољава неочекиваном појавом отока шака и стопала, целог или половине лица и усана, очију, али и унутрашњих органа. Провоцирајући фактори су између осталих физичка траума, емоционални стрес, инфекције и неки лекови. Оток шака и стопала изазива привремени инвалидитет код оболелих, док је оток органа трбушне дупље праћен јаким болом,



повраћањем и дијарејом. Најопаснији су отоци који захватају дисајне путеве јер су често без одговарајуће терапије – смртоносни.

Пацијенти оболели од ове болести годинама остају препознати и погрешно се лече од алергије, астме, упале слепог

црева, различитих гинеколошких обољења, а до постављања праве дијагнозе често протекне и више од десет година. Најважније је да се терапија код пацијената примени без одлагања – одмах када се осете први симптоми.

Већ три године захваљујући Фонду за ретке болести и пацијенти у Србији добијају савремене лекове, само је важно да се подигне свест и сазнање о овом обољењу и на време потражи помоћ специјалисте. **п. о. п.**

■ Колико физичке активности је потребно да би се сагореле калорије

## На маратон због чипса

Када би на паковању чипса, осим што пише да садржи 900 калорија, било назначено и да је потребно три сата и 20 минута ходања да се потроше те калорије, многи би ипак мало дуже размишљали да ли да га убаце у корпу. Британски научници су објавили студију о томе да садашње ознаке на амбалажи имају ограничени ефекат јер потрошачима ускраћују важну информацију о томе колико времена је потребно да се потроше калорије унете из одређене намирнице.

То што је истакнут садржај шећера, масти и угљених хидрата није довољно, јер многи људи заправо и не разумеју значење наведених ставки у нутритивној поруци. Овим подацима треба додати минуте, односно сате потребне да се унете калорије сагоре, као и физичку активност којом се то постиже.

Многи би се, верују научници, запитали да ли је вредно, рецимо, трчати 22 минута да би се потрошиле калорије из само једне конзерве „кока-коле“ или сличног слатког пића. Циљ студије је био подстицање здравих навика у исхрани и борба с епидемијом гојазности, која је у тесној вези с болестима срца и крвних судова, дијабетесом и раком.

Зависно од посла који раде, година и физичке активности, у просеку одраслом мушкарцу дневно је потребно око 2.500 калорија, а женама – 2.000. **п. о. п.**



■ Суочавање с „тешким емоцијама“

## Први талас короне прошао, бриге остале

Када су негативне мисли интензивне, због страхова, несанице, нервозе и анксиозности треба потражити помоћ психолога

У Србији је карантин, односно ограничено кретање у време проглашеног ванредног стања, званично трајао 52 дана, али психијатри потврђују да је изолованост код одређеног броја људи изазвала различите психолошке тешкоће. Мере социјалне дистанце и ограниченог кретања оставиле су трага на психичко здравље свих, па и здравих особа. Психијатри кажу да су оне утицале на структуру личности и ментално



### Савет психолога

Такве мисли, нарочито ако су интензивне, не доносе ништа добро, а изазивају нездраве емоционалне реакције и психолози саветују свима који се суочавају с анксиозношћу, које мучи несаница и осећају да психички нису добро, да потраже помоћ психотерапеута. Они ће им помоћи да се суоче са овим страховима и окрену реалним циљевима и приоритетима како не би даље нарушили своје здравље.

функционисање изазивајући бес, љутњу, анксиозност, депресију и тугу као најчешће емотивне реакције. За све то је била крива врло стресна ситуација и трауматичан период.

Епидемија вируса корона била је изазов и за младе и за старе и свима је променила начин живота. Млади су по 80 сати били затворени са својим породицама, најмлађи су изгубили свакодневну рутину. Свако се, у зависности од менталних капацитета и структуре личности, прилагођавао или супротстављао ситуацији. Код здравих људи нове околности биле су кривац за слабије памћење, пад концентрације, негативне мисли... Многи су се суочавали са „тешким емоцијама“ – страхом од губитка здравља, али и бригом да ли ће сачувати посао и приходе. Ни почетком лета забринутост и страх се код неких људи нису повукли: многи се питају да ли ће се вирус вратити, колико су безбедни, шта ће бити на јесен... **п. о. п.**

# Поново ради биоскоп!

Од рекламе за новоотворени рудник до несрећне љубавне приче.

Прва истраживања угља у Костолцу 1870; колубарски басен имао 14 подземних рудника

**Х**роничари филмске уметности у Србији за филм „Рударева срећа“ из 1929. године кажу да је један од најзначајнијих и ретких сачуваних филмова из тридесетих година прошлог века. Дуго се мислило да је филм изгубљен, али стручњаци Југословенске кинотеке успели су да реконструишу нитратну копију и да направе нову.

Према доступним подацима, филм је настао тако што је власник рударског друштва „Јерма“ поручио рекламу о настанку и раду рудника. Уместо рекламе написан је сценарио за играни филм. Аутор сценарија, загребачки редитељ Јосип Новак, до тада је већ направио 15 рекламних филмова, а најпознатији је био „Све ради осмеха“ за зубну пасту. Филм „Рударева срећа“ снимљен је у руднику „Јерма“ и његовој околини, и то је био први „наручени“ играни филм у Краљевини Југославије.

## ■ Живот и филм у руднику „Јерма“

Филмофили кажу да је редитељ спојио слике из живота рудара са романтичним заплетом и рекламом за новоотворени рудник. Радња филма заснована је приче о благоу цара Радована, које се, према предању, налазило у кањону Јерме. Група људи лута недођијама Влашке планине у потрази за благом, у ствари каменим угљем. Све то проткано је мелодрамском причом о љубави младог рудара према ћерки власника рудника. Наравно, њихова љубав наилази на разне препреке. Главне улоге тумачили су познати београдски глумац и редитељ Милутин Бата Николић, ћерку власника рудника играла је Љубица Вељковић Јовановић, познатија под псеудонимом Анита Мир, а младог рудара који се у њу заљубљује играо је геометар

Чедомир Пенчић из Пирота. Он је био натуршчик кога је редитељ открио на месту снимања.

Поред љубави на филму, између младих глумаца развила се права љубав. Љубоморни Бата Николић им је запретио и главни глумци су побегли. Кажу да је редитељ Новак морао да заврши филм од материјала с пробног снимања. У филму је било неколико сцена непристојних за оно време и јавност је била скандализована. Све то изазвало је велику пажњу публике, која је с нестрпљењем дочекала приказивање филма.

Стварна љубавна прича није имала срећан крај. Двоје младих касније се ипак растало. Чеда је у родном Пироту имао девојку и због брукe на филму она га је напустила. Булеварска штампа подсмевала се несрећном младићу. Познато је да је отишао у Македонију, а његова девојка из Пирота касније се удала и родила познатог глумца Столета Аранђеловића.

Филм је премијерно био приказан у београдском биоскопу „Колосеум“. Иначе, прва филмска пројекција у Београду одржана је 6. јуна у кафани „Златни крст“ на Теразијама. Приказан је избор документарних филмова браће Лимијер.

Није познато колико је филм допринео реклами „Јерме“. Данас се зна да је камени угљем из овог рудника један од најквалитетнијих у Европи. Има примесе антрацита, који је преко

## Благо цара Радована

Познато дело српског песника Јована Дучића ризница је поетичних филозофских разматрања о судбинским темама које заокупљају сваког човека. Дучић каже: – Сви људи знају да има у животу још увек једно закопано благо за сваког од њих. Сви људи копају: сви људи од акције, од полета, од силе, од вере у живот и у циљ, и од вере у невероватно и у немогућно... Сви траже и вапе за царем тог вечног неспокојства и вечног трагања. Свет би нестао да нема тог цара, и ослепио би да не сија у помрчини његово наслућено благо...



Извор: www.wikipedia.org

■ Плакат за филм „Рударева срећа“

потребан цементарама, железарама и топланама.

Рудник каменог угља „Јерма“ налази се у селу Ракита подно Влашке планине, на четрдесетак километара од Пирота. Прва испитивања потенцијалних налазишта каменог угља у овом крају започета су 1922. године, а већ 1924. отворен је рудник. Следеће године започело је трасирање пруге за транспорт угља из рудника која је завршена 1926. године.

Дужина трасе пруге уског колосека од Раките до железничке станице Бело Поље износила је око 27 километара. На траси пруге пробијено је 14 тунела, изграђено више вијадуката, подигнуто



неколико мостова преко реке Јерме и њених притока, а просечене су и три до тада непроходне клисуре. Посебно су били атрактивни делови пруге кроз кањоне, са много кратких тунела и усека. Кањон Јерме био је готово непроходан пре изградње ове железнице. Дуж пруге на тој траси постојало је седам железничких станица, а на станици Бело Поље угаљ се претоварао из рударских вагона у вагоне државних железница. Преко пута утоварне станице Суково подигнута је брикетирница капацитета 240 тона. Почела је да ради 1930, а затворена је после само четири године.

Према доступним подацима, производња каменог угља у овом руднику вишестуко се увећава после изградње пруге. Читав крај је заживео и почео врло брзо да се развија. Производња угља у овом руднику на почетку је износила 3.108 тона, а до 1938. године рудник је произвео 313.957 тона угља. У монографији „Српско рударство и геологија у другој половини 20. века“ наводи се да је до 1950. године произведено 416.000



тона угља. Дебљина угља местимично достиже четири метра и више, подински угљени слој је дебљине од 0,5 до 10 метара, а повлатни од 0,2 до 1,6 метара. Геолошке резерве на крају 1980. године износиле су 12,3 милиона тона, наводи се у тој монографији.

### ■ Рударске јаме у Србији

У прилог томе колико је био значајан овај рудник говоре и подаци да су на рад овде долазили рудари из Словеније, као и да је сам краљ Александар Други Карађорђевић био акционар у тадашњем акционарском друштву „Јерма“.

Прва истраживања угља у Србији новијег доба започео је Франђо

Вшетечка, индустријалац из Београда, власник парног млина и фабрике шпиритуса, 1870. године. У пробном окну са западне стране села Костолац, на дубини од 39 метара, он је пронашао угаљ. Право на производњу добио је 1873. Те године ископано је 750 тона угља. У извештају рударског одељења Министарства привреде за 1874. годину наведено је да је власник рудника „имао 32 радника са породицама, за становање њихово направио је шест кућа и постарао се за њихово физичко и морално стање. У овој години радњу је увећао и продукција ће угља још већа бити; уопште, овај је рудник на најбољем путу да се развије и унапреди“.

Пресудна година у развоју костолачког рудника била је 1881, када је Ђорђе Вајферт исплатио Франђу Вшетечком 8.200 динара и тако постао једини власник рудника.

Постојање угља на простору који ће касније обухватати Колубарски басен помиње се још од 1875. године. Тадашњи српски истраживачи забележили су присуство лигнита у Вреоцима и Шопићу код Лазаревца.

Организована подземна експлоатација угља на овом простору почела је 1896. у јами Звиздар. Колубара је имала 14 подземних рудника: Звиздар, Тврдојевац, Гуњевац, Златар, Соколовац, Скобаљ, Радљево, Пркосава, Велики Црљени, Колубара I, Колубара II, Космај – Колубара III, Барошевац и Шопић. У колубарским јамама вагонете угља дуго су вукли коњи. Подземна експлоатација угља обављала се до 1974, када је затворена јама „Јунковац“.

С. Рославцев

## Први филм у Београду

Има већ неколико дана како се код „Златног крста“ приказује дејство и продукције такозваног кинематографа - апарата који је за кретање исто што и фонограф за тонове. Видите слике – не, видите живот, кретање, тако да се дивите што још не чујете шуштање ветра, хуку морских таласа, зврктање кола, писак локомотиве и тутњаву воза, говор, плач и смејање. Заиста, ко ово „чудо од науке“ видео није, не треба да пропусти ову zgodну прилику тим пре што господа Лимијер и Огист, који помоћу кинематографа изводе све те продукције природног кретања и живота, не намеравају дуго бавити се у Београду. Видети се може од девет до 12 часова пре подне и од три до девет часова после подне.

„Мале новине“, јун 1896. године



# Развој електричне и магнетне силе

Моја глава била је пуна Фарадејевих линија сила које су полазиле од електричних и магнетних пуњења и које су се преплитале у свим могућим облицима у простору

**Њ**утнови закони гравитације омогућили су астрономима да тачно прорачунају кретање небеских тела, без икаквих претпоставки о механизму на који се гравитационе силе преносе од једног тела на друго на растојање, рецимо од Сунца до Земље. Њутнова формула ништа не говори о времену преноса дејства. Дејство на растојању може се сматрати директним и према томе тренутним. Искуство, изгледа, потврђује ову претпоставку јер се не могу открити никакве грешке када се претпостави да се гравитационе силе преносе бесконачном брзином. Фарадеј је одбио да прихвати слично веровање у тренутно дејство на даљину електричних и магнетних сила. Само неколико речи биће довољно да се опише како је Фарадеј покушао да одбаци веровање у директно деловање електричних и магнетних сила на растојању. Ови покушаји остаће уписани заувек у историју као први кораци у развоју модерне електромагнетне науке.

## ■ Линије сила

Полазећи од тачкастих електричних и магнетних оптерећења, Фарадеј је повукао бројне линије које су у свакој тачки простора означавале смер електричне или магнетске силе и на тај начин је читав простор око оптерећења изделио геометријски у тубе које је назвао линије сила. Свака од ових туба била је конструисана у складу с простим правилом, тако да је у свакој тачки простора означавала не само смер већ и интензитет силе. Један специфичан пример, који сам често користио у Арану, послужиће



■ Чарлс Кулон, познати француски физичар

и овде као добра илустрација: једна проводна сфера, рецимо од бакра или месинга, оптерећена је позитивним или негативним електрицитетом. Када се оптерећење налази у равнотежи, оно је равномерно распоређено по површини сфере. Полуправе надовезане на ове полупречнике повучене у свим смеровима, тако да их има доста, образују мале конусе са врховима конуса у центру сфере. Подесите димензије конуса тако да сваки од њих исеца исту површину на сфери и подесите да је њихов укупан број пропорционалан оптерећењу сфере. Мали конуси су у овом специфичном случају Фарадејеве линије сила, зато што њихов правац даје правац електричне силе, а њихов број по јединици површине било које концентричне сфере је пропорционалан електричној сили у било којој тачки ове концентричне сфере. Свако елементарно оптерећење на сфери није ништа друго него завршетак линија сила. Када се оптерећење на сфери повећа или смањи, број ових линија сила се

такође повећава или смањује у истој сразмери и линије су гушће, односно ређе размештене у простору који захватају.

Ако се оптерећење на сфери стави у покрет, тада се и тубе, односно линије сила, такође крећу. Толико сам могао пратити Фарадеја, али даље не. Да сам отишао још мало даље, срео бих Максвела. Али на моју несрећу, ова проста слика коју сам исконструисао да бих лакше разумео Фарадејеву „Експериментална истраживања на пољу електрицитета“, о којима сам толико размишљао на Арану, нису била ништа друго до геометријска представа електричне силе коју изазива оптерећена сфера на другој јединично оптерећење у простору. Ова слика није пружала ништа више од оне просте математичке формуле која је у то доба била добро позната. Фарадеј је својом маштом проширио ова објашњења и увео нешто што је већина смртника сматрала необичном хипотезом. Ту хипотезу он је опширно дао у својој књизи. Овде ћу пружити само кратак приказ те хипотезе.

## ■ Електрично и магнетно кретање

Фарадеј је тврдио да се електрично и магнетно деловање преносе од тачке до тачке дуж линија сила. Гоњен својом изванредном интуицијом, он је тврдио да линије сила нису само геометријска слика појаве већ да реално постоје, да постоји нешто слично мишићној напетости дуж линија сила што покушава да их скрати, а притисак усправан на те силе покушава да их раздвоји. Ове напетости и притисци дају исте нумеричке вредности за механичке силе између оптерећења као што их даје и Кулонов закон, али уз једну битну разлику, на коју је Фарадеј указао, а то је хипотеза о коначном времену преноса дејства електричних и магнетних сила. Према хипотези о тренутном дејству на даљину, што Кулонов закон нити тражи нити му се противи, ове силе делују тренутно. Питање брзине преноса електричних и магнетних дејстава на даљину постало је, према томе, битно питање у борби између старог гледања на ову појаву и Фарадејевих погледа.

У писму које је упутио Максвел 1857. године, а које је цитирао Камбел,



Фарадеј је рекао: „Надам се да ћу овог лета извршити неке експерименте у вези са временом преноса магнетског дејства... то може бити од користи за разјашњење ове појаве. Време ће вероватно бити кратко као и код светлости, али без обзира на вредност резултата, ако одговор буде позитиван, нећу очајавати. Можда је било боље да о овоме нисам ништа рекао јер ми увек треба доста времена да реализујем своја открића, а и постепено слабљење памћења ме такође омета.“

Ово писмо писано је десет година пре Фарадејеве смрти и никад се није ништа сазнало о резултатима експеримента који је припремао. Знамо, међутим, да је резултат који је он очекивао од ових експеримената тек 30 година касније добио Херц, ученик Хелмхолца.

## 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.

У Арану ми се чинило као да чујем Фарадеја како говори: „Где постоје магнетске линије сила, постоји магнетизам, а где постоје електричне линије сила, постоји електрицитет.“ Фарадејев одговор на питања „Шта је електрицитет“ и „Шта је магнетизам“ био је, према мом тадашњем схватању, да су они манифестације силе; где постоје такве манифестације, постоји електрицитет и магнетизам, у смислу да постоје притисак и напетост који су последица извесног стања простора који се могу звати електрична и магнетна стања. Фарадејеве визије, онако како сам их ја видео пре 40 година у његовим „Експерименталним истраживањима на пољу електрицитета“, ишле су тако далеко да су сугерисале да се материја састоји од средишта сила са линијама сила

које се протежу из ових центара у свим правцима до бесконачности, а докле ове линије допиру, дотле се протеже и то тело. Другим речима, свако материјално тело, као свако електрично и магнетно оптерећење, протеже се до бесконачности преко својих линија сила. Према томе, сва материјална тела су у контакту директно одричући постојање етра. Ниједан смртник никад није изашао са тако смелом тврдњом.

Познато је да једна концепција о структури материје, врло слична оној коју је први предложио Фарадеј, данас брзо стиче опште признање не само као ново метафизичко умовање већ као логичан и неумољив закључак који намећу експерименти. Али када ми је Фарадеј излагао све те чудне ствари, док сам га пажљиво пратио на падинама планине Гоут Фел у Арану, у свему томе нисам видео ништа друго до геометријске слике и много тога што ми је личило на метафизику у позадини једноставних геометријских структура. Премда сам био сигуран да Фарадејева метафизика има сигурно за собом неку физику, нисам био у стању да је развојим од хипотетичких појмова који ми нису били јасни. Мислио сам да је Максвел издвојио ту физику и често сам помишљао на мог шкотског пријатеља из Арана који ме је упитао: „Можете ли видети Фарадеја онако како га је Шкот Максвел видео?“

Када сам стигао у Берлин, моја глава била је пуна Фарадејевих линија сила које су полазиле од електричних и магнетних пуњења и које су се преплитале у свим могућим облицима у простору, као водене струје које полазе од извора реке и прате је у свом току до океана. Физичке чињенице и принципи које је открио Фарадеј стајали су јасно дефинисани као светле звезде на небеском своду ведре и мирне летње ноћи. Али нови погледи на привлачне и одбојне електричне и магнетне силе, које је он графички представио помоћу линија сила, са необичним физичким моћима садржаним у притисцима и напетостима, остављале су такав утисак на мене да моја вера у нову доктрину није била нарочито велика. Вера без уверења је кућа саграђена од песка. Хелмхолц је једном рекао:

„Само ја знам колико сам пута седео безнадежно пиљећи у његове описе линија сила, у њихов број и распоред.“

Нисам могао ни замислити приликом путовања од Арана до Берлина, октобра 1885. године, да ће ми само две године касније све нејасноће у појмовима нестати као магла у рано јесење сунчано јутро.

Приредила: С. Рославцев



Електромагнетне линије

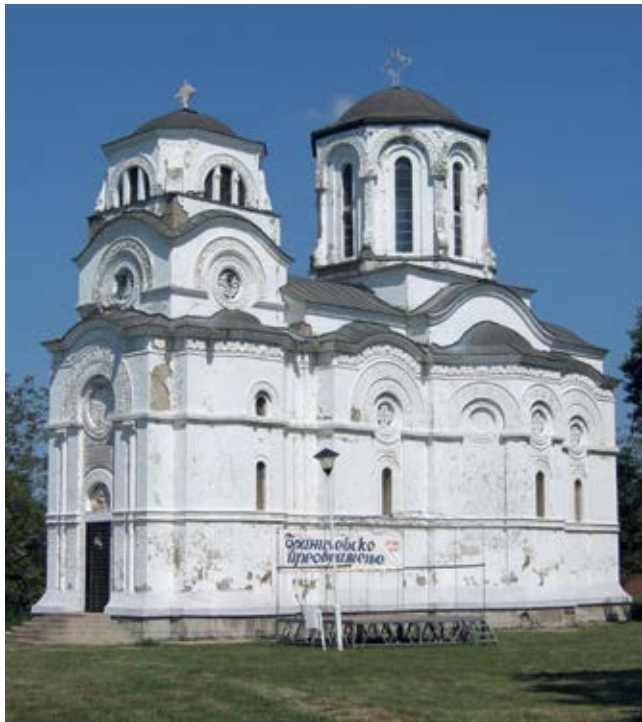
# Рударски стварају нови начин живљења

Досељени рудари доносе своје навике и обичаје, постепено се стапају са староседеоцима у хомогену целину. То је карактеристика свих рударских места, па и Костолца

П родавнице колонијалне робе које су отворене нису биле довољне, односно у њима није могло да се набави све оно што је било потребно за исхрану становника. Да би решили те проблеме, рудари су се средином 1911. године обратили управи рудника с молбом да им дозволи да у близини изграде мале торове у којима би „држали ситне животиње“. Управа рудника одбила је ову молбу с образложењем да би „то ружило рудник и колонију и привлачило штакоре и инсекте“, али је обећала да ће „једном недељно обезбедити двоја кола која ће одвозити жителје колоније у пазар у оближња села. Кола су морала да имају платнени кров и клупе, а за собом да вуку каре у које би могли да товаре купљену живину и стоку“.

Рудник и живот који је с њим у вези не чини само јама... На брегу, изнад окна, подигнута је црква, задужбина бродарског капетана и бродовласника из Београда Драгутина В. Тодића и његове жене Лепосаве. Црква је посвећена Светом великомученику Георгију. У њој се налазе три иконе, које је урадио чувени сликар Урош Пређић, Тодићев пријатељ. Сачуване су до данашњих дана. Црква поседује златни крст и свето јеванђеље, које је дар Тодићевог кума, краља Александра Првог Карађорђевића.

Упоредо с ницањем стамбене колоније у непосредној близини тек отвореног рудника, последњих деценија прошлог века осетио се културни утицај придошних рудара на староседеоце, становнике села Стари Костолац. То се, пре свега, запазило у начину одржавања стана – куће, у одевању, а посебно у организовању слободног времена. Рудари дошљаци



■ Тодићева црква у Костолцу

## 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 водилје једног времена.

пристизали су из средина које су биле део развијеног света са Запада. Били су то махом рудари из Словеније. Истовремено, у руднику се запошљава и један број сиромашних земљорадника. То представља почетак зближавања досељеника и староседелаца, и у исти мах мешање културних утицаја. Стварају се нова пријатељства, почињу посећивања по кућама, граде се родбинске везе. Сви који су се доселили донели су своје навике и обичаје. Они су се постепено стапали и стварали хомогену целину. То је карактеристика свих рударских места, па и Костолца.



■ Свако дружење имало је свечарски карактер

Првобитни јаз и неповерење све више су се сужавали, а присност је постајала све већа. Пријатељства су се учвршћивала на онај једноставан начин, који сигурно даје праве резултате, а то је уз музику. Младићи са Мајдана звали су своје вршњаке из села да слушају како они недељом свирају на инструментима, необичајеним у овом крају. У селу се у то време знало само за дугметару, цигански бас и виолину, а нови рудари свирали су најчешће на тамбурама. Јавља се и интересовање за свирање, нарочито после формирања првог тамбурашког оркестра, састављеног од рудара копача. Развијала се нова заједница, а склапањем бракова рудар дошљака са девојкама из околних села – она се и ширила.

## Нарушава се живот у Костолцу

Непосредно пред Други светски рат и у Костолцу се осетио утицај фашистичке „пете колоне“. Неки рудари, пореклом Немци, заједно са делом чиновништва из дирекције рудника, формирали су посебно привилеговано културно-уметничко друштво Културбунд. Овом друштву могли су приступити само они који су прихватили фашистичку „пету колону“. Био је то део плана окупатора који је припремао свој долазак и на овај простор. Тиме је требало да се помогне код успостављања власти и организовања експлоатације са што мање почетних тешкоћа.

Почетком 1942. године простор између Костолца и Кленовника био је претворен у огромно радилиште. Ту су биле подигнуте бараке за осуђенике на принудном раду и монтажни станови за окупаторску војску. Дошле су и радне групе организације Тот. То је била посебна нацистичка институција која је изводила грађевинске радове на свим објектима војног и привредног карактера. Носили су униформе жуте боје, живели полувојничким животом и углавном били састављени од профашистичких групација из окупираних земаља Европе. Радили су под руководством Немаца. Нашли су се ту и стручњаци немачке фирме „Поленски Целнер“ који су монтирали прве багере за отварање дневног копа.

Приредила: С. Рославцев

# ПРОФЕСИОНАЛНОСТ

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



ТАКО РАДИ **ЕПС**

