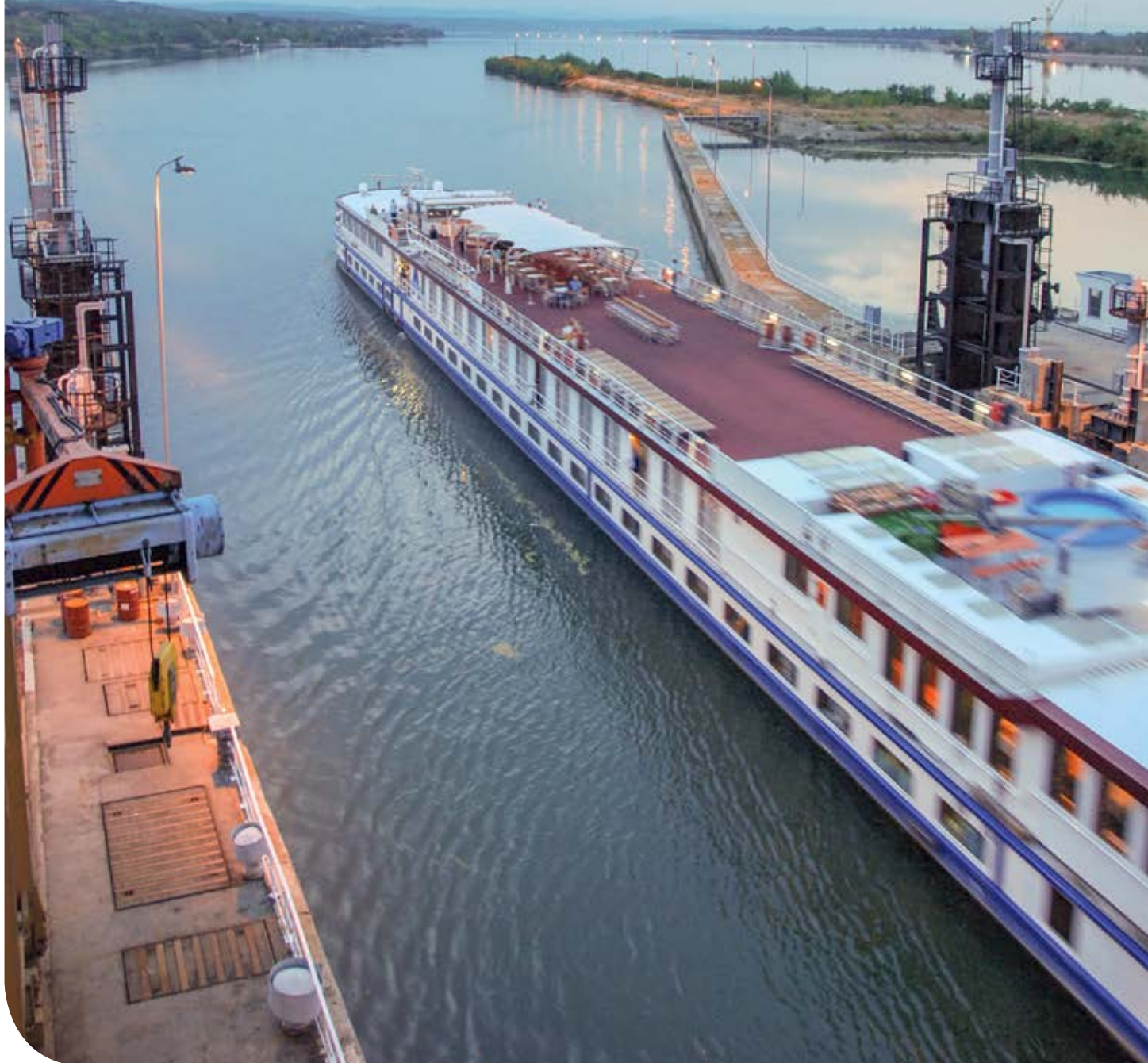


■ У сусрет пола века рада огранка ТЕНТ  
**На првом месту заштита  
животне средине**

страна 24.

■ Споразум о адаптацији бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2”

## ЕПС наставља успешну сарадњу





■ Почетком фебруара у планинским подручјима снег и олујни ветар оштетили су електро мрежу, а пожртвовани и искусни монтери дали су свој максимум да сваки квар буде отклоњен.



# Садржај

## догађаји

06

Споразум о сарадњи Синдиката радника ТЕНТ и ПРО ТЕНТ  
**Већа сигурност и заштита**

## рударство

07

БТО системи Поља „Д“ завршавају експлоатацију у зони Вреоца  
**Селидба на исток**

19

Коп „Дрмно“ у зимским условима рада  
**Сви системи у раду**

## термо

23

Производња енергије у огранку „ТЕ-КО Костолац“  
**Више мегавата, мање застоја**

26

Железнички транспорт ТЕНТ  
**Већом брзином ка милијардитој тони**

## хидро

32

Завршена ревитализација последњег агрегата ХЕ „Зворник“  
**Успешан пробни рад**

## дистрибуција

34

Завршено измештање 20 kV кабловских водова у ЕД Нови Сад  
**Заменом водова до беспрекорног снабдевања**

40

Ивањица под напоном после невремена  
**До места квара и на коњу**

## репортажа

44

Фото-репортер Александар Рашин поново освојио Аконкагву  
**Господар Анда**

## да се упознамо

47

Габриела Перовић, техничар у одељењу водова ЕД Нови Сад  
**Жена на „мушким“ пословима**

## свет

50

Светска превирања у рударству  
**Киловат из угља не препушта трон**

## историја

62

Историја, археологија, енергетика  
**На Сави, између Тамнаве и Колубаре**



Наставак радова у производњи јаловине на Пољу „Г“

## Нова Ибарска за ширење копа



22

Допрема угља у ТЕНТ Б

## Крезуба зима олакшава посао

30

Ускоро шеста етапа ревитализације ХЕ „Ђердап 1“

## Добра припрема је пола посла



39

Све спремно за почетак изградње ТС 35/10 kV на Златибору

## Мобилна ТС за време радова



■ Потписан споразум о адаптацији бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“



## ЕПС наставља успешну сарадњу

Обнова ће омогућити да постепено расте број преведених бродова и превезеног терета. Укупна вредност пројекта процењена је на 27,5 милиона евра

документацију, министарство које водим биће инвеститор, а када се све заврши, пренећемо сва права на ЕПС. Нема ничег важнијег од улагања у енергетску и путну инфраструктуру. Хвала ЕПС-у што смо за посао реконструкције преводнице на „Ђердапу 1“ добили похвалу европских институција да је цео тај процес један од најпрегледнијих у водном сектору наше земље – поручила је Зорана Михајловић, потпредседница Владе Србије и министарка грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и „Електропривреда Србије“ потписали су 19. фебруара споразум о адаптацији бродске преводнице на Хидроенергетском пловидбеном систему „Ђердап 2“, којим настављају успешну сарадњу на обнови бродских преводница. Укупна вредност пројекта процењена је на 27,5 милиона евра.

– Преводница која ће бити обновљена значи нови живот, исто као што нови живот значи то што ћемо у наредних 10 година, а трудимо се да то буде и мање, урадити капитални ремонт свих 10 хидроагрегата овде на „Ђердапу 2“. Тиме ћемо повећати инсталирани производни капацитет за 50 мегавата. Кад завршимо комплетну реконструкцију, имаћемо 320 мегавата инсталисане снаге најчистије и најјефтиније, зелене енергије. Захваљујем председнику Србије Александру Вучићу на подршци, као и потпредседници Владе Зорани Михајловић и свим учесницима пројекта – рекао је Милорад Дрча, в. д. директора ЈП ЕПС.

Преводница је пуштена у рад 1994. године и за то време је прошло више од 170.000 пловила и 110 милиона тона робе у укупно 40.700 превозиња. Обнова ће омогућити да постепено расте број преведених бродова и превезеног терета.

– Први пут после неколико деценија Србија може да каже да су улагања у водни саобраћај око 350 милиона евра. Реконструкција обе преводнице, на Ђердапу 1 и 2, вредносно износи 60 милиона евра. ЕПС ће бити задужен за

### Технологија

Код прве уградње целокупна опрема бродске преводнице била је румунске производње и заснована на технологији тадашњег времена. Уз максимално превентивно и редовно одржавање спречавани су велики кварови и застоји у регулисању пловидбе. Сада је та технологија застарела и немогуће је набавити резервне делове за преводницу јер се више не производе.

Реконструкцијом преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ добиће се ефикасан систем превозиња пловила уз знатно мањи број и трајање непредвиђених застоја и прекида пловидбе.

– На ХЕ „Ђердап 2“ приоритет је производња електричне енергије и регулисање пловидбе на Дунаву. Бродска преводница је изузетно значајан објекат јер би без ње пловидба могла да буде заустављена. За 26 година рада хидромеханичка и друга опрема је прилично стара и стекли су се сви услови за реконструкцију. Ово је важан дан за огранак „Ђердап“, за хидроелектрану, али и за целокупну привреду Србије – рекао је Драган Максимовић, директор производње енергије у огранку „ХЕ Ђердап“.

ЕПС настоји да користи најбољу технологију, модерну и ефикасну опрему. Захваљујући томе, трошкови одржавања биће 30 одсто мањи него сада, рад бродске преводнице биће безбеднији, а енергетска ефикасност опреме повећаће се за 50 одсто.

П. Ђурковић



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

Е-МАИЛ:  
eps-energija@eps.rs

WEB SITE:  
www.eps.rs

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

НАСЛОВНА СТРАНА:  
Милорад Дрча

ЛОГОТИП:  
Милош Павловић

ШТАМПА:  
ЈП „Службени гласник“,  
Београд

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

ИЗДАВАЧ:  
ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ

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

ЕПС Енергија / главни уредник Алма  
Муслибеговић. - 2015, бр. 1 (јул) -  
Београд : Електропривреда Србије,  
2015 - (Београд :

„Службени гласник“). - 30 стр.  
Месечно.

Je nastavak: KWH.  
Kilovat čas = ISSN 1452-8452

ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија  
COBISS.SR-ID 216252172



■ Пише: Валентина Нешић, сарадник за односе с јавношћу

## Заједнички до најбољег решења

Током најкраћег месеца у години вредно се радило у свим деловима, од копања угља, преко производње енергије до дистрибуције. Напредовали су започети и планирани нови пројекти важни за развој и стабилно пословање највеће српске енергетске компаније

Необично блага зима помогла је да се многи послови у систему „Електропривреде Србије“ обаве лакше и брже него у годинама када стегну снег и лед, а потрошња електричне енергије достигне врх због грејања домова. Ипак, за запослене у компанији која покрива територију целе једне земље и брине да електричне енергије има и у најмањем планинском засеоку, увек има тешког посла.

Док су деца на школском распусту почетком фебруара у Београду жалила за пахуљама и санкањем, планинске и брдовите пределе у западној Србији блокирали су сметови. Олујни ветар и снежно

невреме оштетили су електро мрежу и покидали водове, тако да су монтери из Лознице, Крупња, Љубовије, Ивањице морали да се боре са дубоким снегом да отклоне кварове.

Ко није бар по лепом времену прошетао стрмим падинама у селима око Крупња тешко може да замисли како је туда проћи по снегу. Колегама на широком подручју Лознице посао је у некој мери олакшало то што је раније инсталиран систем даљинског управљања средњенапонском мрежом – SCADA. Према плану, у току ове године и за подручје ЕД Ивањица очекује се повезивање у SCADA систем. Аутоматизација управљања мрежом средњег напона много ће олакшати посао на проналажењу кварова, а биће знатно краћи и прекиди у напајању због невремена.

У једном тренутку у Ивањици је било оштећено девет далековаода. Све расположиве екипе електро монтера по читав дан су биле на терену. Били су одлучни да се пробију до места квара како год да је могуће.

Добро је било док су могли да користе теренско возило, моторне санке, али на неким местима је морало да се прти пешице кроз снег, са опремом на леђима. У таквим моментима и грађани су показали солидарност са радницима ЕПС-а и „ЕПС Дистрибуције“. Како нам у „ЕПС Енергији“ пренесе колеге, један од мештана им је понудио свог коња да помогне у пробијању кроз сметове. И помоћ је радо прихваћена јер се заједничким снагама и сарадном најбрже долази до решења.

Колико је добра сарадња битна за успешну реализацију сваког посла показује и нови споразум који су потписали ЕПС и Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Србије. Годину дана после уговарања посла реконструкције бродске преводнице на систему ХЕ „Ђердап 1“, договорено је да се по истом успешном рецепту адаптира и обнови и преводница ХЕ „Ђердап 2“. Застарелу и истрошену опрему замениће најмодернија, што ће омогућити да постепено расте број преведених бродова и превезеног терета на Дунаву.

У текстовима у рубрикама 56. броја „ЕПС Енергије“ детаљно се прате сви кључни пројекти у ЕПС-у, као што су отварање новог копа „Радљево“, завршица система за хомогенизацију угља са тамнавских копова РБ „Колубара“, градња инфраструктуре за ширење Поља „Г“, припреме за ремонт и ревитализацију термо блокова и хидро агрегата. И сваки текст показује да се током најкраћег месеца у години вредно радило у свим деловима, од копања угља, преко производње енергије до дистрибуције. Напредовали су започети и планирани нови пројекти важни за развој и стабилно пословање највеће српске енергетске компаније. Све то захваљујући стручним и посвећеним запосленима, који су били и остали највећи квалитет ЕПС-а.



## Већа сигурност и заштита

У термоелектрани „Никола Тесла А“ у Обреновцу 11. фебруара потписан је Споразум о сарадњи Синдиката радника ТЕНТ-а и Синдиката радника ПРО ТЕНТ-а, којим се обезбеђује заједнички рад ове две синдикалне организације у оквиру Синдиката радника ЕПС-а, у циљу изједначавања права запослених ПРО ТЕНТ-а са запосленима ЕПС-а. У присуству Милорада Грчића, в. д. директора „Електропривреде Србије“, споразум су потписали Славиша Копитић, председник Синдиката ЕПС ТЕНТ-а, и Милош Ненадовић, председник Синдиката радника ПРО ТЕНТ-а.

Грчић је истакао да запослени ТЕНТ и ПРО ТЕНТ заједно раде на веома важним пословима у огранку у ком се производи више од 50 одсто електричне енергије у Србији.

– Због тога је веома важно да се сви запослени ПРО ТЕНТ-а осећају као радници ЕПС-а јер ПРО ТЕНТ и постоји због ЕПС-а. Показали смо да заједно можемо да сачувамо ЕПС. То значи сачувати сваког запосленог, очувати постојеће капацитете и изградити нове. Да би се ЕПС сачувао и модернизовао, неопходно је успоставити тесну сарадњу са синдикатом, који је незаобилазан фактор у настојању да ЕПС иде бржим корацима напред – нагласио је Грчић.



Он је указао на чињеницу да је у последњих десет година у ЕПС-у много средстава уложено у унапређење заштите животне средине, иако се последњих неколико месеци води кампања да је ЕПС највећи загађивач.

– То се ради са циљем да се ослаби ЕПС, а пре свега термо сектор, који даје стабилност у снабдевању електричном енергијом. Само енергетски независна земља омогућава услове за стабилан привредни развој – истакао је Грчић.

Он је подсетио на највећи еколошки пројекат, изградњу постројења за одсумпоравање у ТЕНТ А, и најавио да ће у току ове године бити

расписан тендер за изградњу таквог постројења и у ТЕНТ Б.

Милош Ненадовић, председник Синдиката радника ПРО ТЕНТ-а, захвалио је на подршци Милораду Грчићу за потписивање овог споразума којим се приступа највећој синдикалној организацији у Србији, као и Милану Ђорђевићу, председнику Синдиката радника ЕПС-а.

Потписивању споразума су присуствовали Горан Лукић, директор производње енергије у огранку ТЕНТ, Слободан Вујичић, директор ПРО ТЕНТ-а, и Зоран Блажић, потпредседник Синдиката ЕПС-а.

Р. Е.

■ Потписан уговор за пројектовање 3. магистрале топловода у Обреновцу



## Ефикасније и чистије

Јавно комунално предузеће „Топловод“ из Обреновца и фирма „АДС енерго концепт“ из Новог Сада потписали су уговор за пројектовање изградње главне трасе новог топловода Магистрале 3, од ТЕНТ А до насеља Поттића воће. Потписивању су присуствовали Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, и Мирослав Чучковић, председник Градске општине Обреновац.

– Обреновац има јединствено грејање у Србији и сасвим је логично да се уложи додатни напор и средства да сва овдашња домаћинства добију квалитетно даљинско грејање. Трећа магистрала подразумева проширење грејне мреже на нове територије и нове кориснике, али и омогућава проширење у самом градском језгру – рекао је Грчић. – Топловод из ТЕНТ А, који треба да греје Нови Београд, одличан је пројекат, али је за нас једнако важно да комплетна територија обреновачке општине буде покривена топлификационом мрежом.

По свом значају, енергетском капацитету и дужини, Магистрала 3 је највећи пројекат у области топлификације.

– Изградњом ове трасе топловода смањује се загађење искључивањем индивидуалних ложишта за више од 15.000 становника Звечке, Уроваца и Кртинске. Омогућава се повезивање Магистрале 1 и растерећење Магистрале 2, како би се број угашених индивидуалних ложишта повећао на 30.000 – навео је Чучковић. **Љ. Јовичић**

■ Српска делегација у посети Чешкој

## Сарадња у рударском сектору

Делегација Републике Србије предвођена Александром Антићем, министром рударства и енергетике, у јануару је била у дводневној посети Чешкој. Обавили су веома конструктивне разговоре са потпредседником чешке владе и министром индустрије и енергетике Чешке, Карелом Хавличеком.

Осим представника Министарства рударства и енергетике, у делегацији „Електропривреде Србије“ били су Дејан Милијановић, извршни директор за техничке послове производње угља у ЈП ЕПС, и Милан Мишковић, директор за производњу угља РБ „Колубара“, као и представници Јавног предузећа за подземну експлоатацију „Ресавица“.

Чланови српске делегације обишли су рудник „Билина“ и Термоелектрану „Ледвице“. Присуствовали су низу састанака са представницима бројних чешких компанија, а основне теме су биле везане за област рударства, геолошких истраживања, али и модернизација постојећих производних капацитета.

Н. Ж.



# Селидба на исток

Моћни багери већим делом путоваће трасама „десетке“, али како их пут води дуж одлагалишних етажа које су у функцији, у дужини од око четири километра биће урађене и потпуно нове трасе

Протеклу годину Рударски басен „Колубара“ привео је крају са позитивним производним резултатима, али и са бројним завршеним пословима од стратешке важности за развој рударских радова. Судајући према планираним пословима за 2020. који су већ почели, у овој години биће још посла. У источном делу колубарског басена, Поље „Д“ полако улази у завршну фазу експлоатације, па је пред рударе овог копа постављен захтеван задатак пребацивања система за производњу откритке из зоне Вреоца на позицију Зеока, односно Поља „Е“.

Владан Ивковић, директор Поља „Д“, каже да је пред њима изузетно велики и обиман посао, па је неопходно да се планирана динамика стриктно поштује. Зауствљањем рада багера „глодара 3“ и „одлагача 4“ на првом А БТО систему, почетком године, селидба је практично већ почела.

– Роторни багер „глодар 3“ из производње је искључен 8. јануара да би био транспортован до плаца за инвестициону оправку, удаљеног два километра. Током транспорта делом су коришћене трасе направљене прошле године за транспорт „глодара 10“. Првобитно је било планирано да ремонт траје до средине фебруара, али рок је продужен након стручног прегледа. Установљено је да мора да се демонтира редуктор копања, што је веома сложен и компликован посао – истакао је Ивковић.

Он је објаснио да ће се после ремонта „глодар 3“ преселити на локацију петог БТО система Поља „Д“.

Биће позициониран између „глодара 9“ и „глодара 8“ са циљем да открива први угљени слој.

– Већ у првим данима априла планирано је да вреочки фронт радова напусти други БТО систем са „глодаром 4“ и „одлагачем 1“. Тада ће почети инвестициона оправка „четворке“, а ми ћемо овај период искористити да комплетирамо први А БТО систем, на чијем челу ће бити овај багер. Дугогодишњи предводник рада првог система „глодар 3“ остаће везан за пети БТО систем, али на локацији испред „глодара 9“. Они ће наставити заједнички рад све док не зауставимо и четврти БТО систем – објашњава Ивковић.

Управо ће четврти систем последњи напустити зону Вреоца, како се очекује, у октобру. Оно што је интересантно јесте да ће „глодар 2“ радити на новој локацији, док ће



■ Владан Ивковић

## Срећна седмица

Како сазнајемо на Пољу „Д“, угљени БТУ систем са багером „глодаром 7“ прошлу годину је завршио са прекопланском производњом угља. Откопане су 7.124.974 тоне угља, што је од 1977, када је систем формиран, седма година током које је откопано више од седам милиона тона.

његов „одлагач 2“ остати на садашњој позицији. Систем ће бити формиран тако да на задњој позицији „глодар 2“ откопава подину главног угљеног слоја.

– Одласком „десетке“, односно целог производног система на други коп, нашли смо се у незгодном положају због мањка транспортера. Међутим, у овој години добијамо три нова транспортера са елементима, понтонима и чланцима. Гумена трака је већ стигла на привремени монтажни плац у Медошевцу. До краја године требало би да буду завршене и испоручене три погонске станице, па ћемо те транспортере 1600 користити за угљене системе. Тренутно коришћени транспортери 1500 биће намонтирани на сва три БТО система на откритци источног дела Поља „Д“, односно Поља „Е“ – истиче наш саговорник.

Очекивани транспорти роторних багера тројке, четворке и двојке већим делом одвијаће се трасама десетке. Међутим, с обзиром на то да се пружају дуж одлагалишних етажа које су у функцији, биће припремљена потпуно нова траса у дужини од око четири километра. Наравно, биће формиране и трасе за транспорт „одлагача 4“ и „одлагача 1“. Као што је већ напоменуто, „одлагач 2“ остаје на садашњој позицији. На крају ове године мало ће се изменити редослед, тако да ће „глодар 3“ бити везан да одлаже на „одлагач 2“, „глодар 4“ ће наставити рад са „одлагачем 1“, док ће „глодар 2“ одлагати јаловину преко „одлагача 4“.

Д. Весковић



## Ископани први кубици откривке

Коп, на чије отварање се чекало пуне четири деценије, покренут је претходне године, када је у пробни рад пуштен систем за производњу откривке предвођен багером „глодаром 10“ транспортованим раније са Поља „Д“



Значај копа „Радљево“ за Рударски басен „Колубара“ и „Електропривреду Србије“ је изузетно велики, с обзиром на чињеницу да ће производња овог копа знатно допринети сигурности производње угља и електричне енергије у термо сектору.

Према речима Владимира Петковића, директора ПК „Радљево“, тренутно се ради на откопавању кипе „Тамнава-Западног поља“.

– Копамо масе које су склоњене после поплаве 2014. године на наш усек отварања. Реч је о око 1,2 милиона кубика јаловине. До сада смо откопали око 800.000 кубика јаловине и према прорачунима, преостало је да откопамо још око пола милиона кубика јаловине. Након тога улазимо у здрав блок и настављамо копање у зони ка асфалтном путу, што повезује ново насеље у Радљево са Каленићем, односно коп „Радљево“, како стоји у плану и пројекту – каже Петковић.

Говорећи о технологији копања, наш саговорник објашњава да на багерској траси „глодара 10“ има доста муља и блата. Неопходно је да га најпре ископају, а онда наспу добрим материјалом, како би припремили квалитетну трасу. Овај посао одузима много времена за напредовање радова.

– Од почетка рада система имали смо једно померање етажног транспортера радијално на повратном бубњу неких 40 метара, као и продужетак те исте траке од 45 метара. На одлагалишном транспортеру урадили смо једно померање, исто радијално, а корак померања је био око 50 метара. Сада настављамо са копањем дуж система – истиче Петковић.

Он каже да се багер редовно сервисира. Након доласка на локацију у Радљево, по завршетку транспорта са Поља „Д“, на багер је враћена опрема која је била скинута због максималног олакшања транспорта и преласка преко пружних прелаза, Ибарске магистрале и реке.

Заједно са опремом и механизацијом са Поља „Д“ прешао је и одређени број радника. Тренутно комплетан систем броји око 100 радника.

– Покривене су све смене са основним потребама. Добили смо и десетак помоћних радника, што нам олакшава посао, али недостају станичари, бравари, машински надзорници... Ипак, добром организацијом послова и благовременом припремом успевамо да испунимо планиране производне резултате. Желим да нагласим и



■ Владимир Петковић

одличну сарадњу са свим коповима, али посебно са колегама са „Тамнава-Западног поља“ и Поља „Г“, јер смо на њих највише ослоњени. Највећа подршка, када је реч о механизацији и одводњавању, долази са „Запада“, док нам колеге са Поља „Г“ највише помажу у припремним радовима, померањима траке – наглашава Петковић.

За предвиђено напредовање рударских радова, а самим тим и плански развој копа и подизање производње, планирана је набавка производне опреме и механизације, пријем нове радне снаге и изградња бројних објеката.

– У плану је изградња диспечерског центра за ПК „Радљево“, код радљевског новог насеља. Предвиђена је и изградња ватрогасног дома за потребе копова „Радљево“ и „Тамнава-Западно поље“, као и котларница за ова два објекта и за смештај радника у објект „Радљево 2“. Имамо 15 канцеларија у објекту „Колубара Б“, где је за сада смештена наша управа. Ради се и пројекат новог монтажног плаца јер ће такозвани немачки плац бити прекопан. У плану је и изградња северне обилазнице, као замене за пут Радљево–Каленић, који ће због ширења фронта рударских радова бити прекопан – рекао је Петковић.

### Угаљ до 2023. године

Прве количине угља са најмлађег „Колубариног“ угљенокопа могу се, према пројекту, очекивати до 2023. године. Процењене експлоатационе резерве износе око 395 милиона тона лигнита. Експлоатација угља из зоне копа „Радљево“ знатно ће утицати на сигурност производње РБ „Колубара“ у будућности.

Р. Лазић



Од кровине до сабирника, цео коп је њихов. Пре моћних машина су они били ту, било да пада киша, дува ветар, пржи сунце или стеже мраз

# Сваки динар заливен знојем

Опште је познато да неке од најтежих физичких послова на површинским коповима обављају запослени у Припремним радовима. Широки је спектар њихових обавеза, радно време само у првој смени и с обзиром на то да је највећи број послова вреднован најнижим коефицијентима, веома је тешко да се потребан број запослених одржи.

На „Тамнава-Западном пољу“ у домену Припремних радова су сви послови на кровини угља пре доласка багера и то се најчешће односи на сечу дрвећа и растиња и рушење кућа, а у самом копу то су померање и постављање транспортера, као и послови одржавања зграда.

— Када се овако каже, не чини се много, али велики је посао све то реализовати. Ево, данас радимо на шест места, сређујемо траку на којој су попадали чланци са понтона. Потребно је и да поставимо шине на понтоне и нивелишемо траку, што ми зовемо поштопавање или регулација. За групу која је на том послу то ће бити целодневни рад. На још три места радимо нивелисање траке јер су потонули чланци приликом рада и на кровини имамо сечу шуме и утовар

пањева – објаснио је Драган Бркић, главни пословођа Припремних радова.

Он је у овој групи један од најстаријих по стажу и прво што је рекао је да им недостаје надзорни кадар. Према његовим речима, то умањује квалитет и отежава њихов рад јер пословође и надзорници тешко постижу да исконтролишу и воде све радове на терену. Зато део послова воде предрадници.

У последњих десетак месеци претходно мали број запослених се повећао, па их сада у Припремним радовима има око 100, од којих је 45 стално запослених.

Са проширењем копа и повећањем броја система повећале су се обавезе у Припремним радовима. Мерено транспортним тракама, запослени су ангажовани на 35 километара транспортера, од чега се 22 километра помера, а остало су стационарне траке. Потребно је стићи на терен и за то им је на располагању средство за масовни превоз, али им недостају превозна средства којима ће надзорно особље стићи на свако место рада и проверити квалитет радова. Посебно место и значај имају трактористи, којих ова служба има шест, јер једино они возе вариоце и боце. Слично је са машинама „Помоћне механизације“, за чије ангажовање се одређује приоритет, па може да се деси да

## Хероји поплава

Свакако да поплаву памте као време у којем су осећали страх и беспомоћност, а по одлуци да се вода испумпа – огромну вољу да се то уради. Памти се и као период када су многи радили, када су се прихватили и других послова које не познају.



■ Драган Бркић

остану без ње јер је некоме у датом тренутку потребнија.

Посебно је тешко када су падавине, а тада следи блато, када су ниске температуре јер су све време напољу. У таквим временским условима не могу да их заштите ни кабанице, а често ни чизме нису довољне да ноге остану суве. Јесте да се послови планирају и да се прати временска прогноза, али не може увек да се избегне фактор тешких временских услова када багери раде 24 часа дневно сваког дана у години.

А сећају се и неких зимских дана када су на минус 20 степени Целзијуса полако, један по један одустајали, јер нису могли да издрже хладноћу. Или када је све толико покисло да не може човек да се креће, а о машини не сме ни да се размишља. Такви дани, а није их било мало, узимају данак и многи запослени који су дуже у овој служби имају здравствене проблеме.

На услове смештаја се не жале. Столари и гатеристи су у једној просторији, а на располагању су им и купатила. Помоћни радници и предрадници су заједно, имају санитарни чвор, а у посебној канцеларији су пословође и надзорници. Од скоро у рапортној сали имају калорифере, што им значи јер је плафон висок и тешко је загрејати просторију.

М. Димитријевић



# Непрекидна борба с угљеном прашином

Ако би се у „Колубари“ бирало место где су услови рада најтежи, Класирница и стара Сушара би сигурно, у јакој конкуренцији, биле у ужем избору

У приземљу оронуте зграде старе Сушаре у Вреоцима, коју с разлогом сматрају синонимом за „Прераду“, заједно са Синишом Кузмановићем, старешином Класирнице, стижемо на такозвану нула коту. На самом улазу запахнуо нас је мирис угљене прашине попрскане водом, јер је пре нашег доласка завршено чишћење и прање хале.

Поред једне од трака упознајемо Предрага Ивковића, руковоца изгртача трака на „нула коту“. То је место са ког се некласирани, осушени угаљ усмерава на даљи третман – раздвајање по крупноћи.

– Мој задатак је да померањем машина за извлачење угља дозимам оптималну количину угља из бункера на транспортне траке којима се угаљ даље шаље на просејавање. Пре него што погон крене с радом, имам обавезу да све исконтролишем, а затим непрекидно пратим рад система, јер се дешава да уз угаљ стигну и неке друге примесе које могу да поцепају траке, зауставе процес и нанесу штету – каже Ивковић, који са неподношљивом, заглашујућом буком и енормном количином угљене прашине „ратује“ већ 32 године.

## ■ Неопходан опрез

Док заједно обилазимо постројење, домаћини нас упозоравају да се крећемо опрезно, јер влажна угљена прашина

и блато лепе обућу за тло. Кажу да је, када је погон у раду, толико прашине да се често не види ни прст пред оком и да се тада ослањају на велико искуство и познавање распореда машина.

– Пошто транспортна трака тренутно не ради, јер угаљ у бункерима мора да одстоји предвиђен временски период, обавеза запослених који овде раде је и да детаљно очисте и оперу погон, као и подрумски део, где је наталожен муљ настао приликом прања великих наслага угљене прашине – објашњава Кузмановић док пролазимо кроз мокре катакомбе.

Пењемо се опраним степеницама, спрат по спрат, до другог нивоа (коте 10,2 метра) и просторије у којој су се окупиле радници задужени за овај део погона у коме се складишти угаљ.

Смену чине Горан Крсмановић, старешина смене, Зоран Дражић, предрадник, Игор Хаурдић и Александар Машић, руковоаци транспортера.

## Последња карика

Класирница је, после старе и нове Сушаре, трећи и последњи објект у технолошком ланцу прераде угља. Напуштајући овај део процеса прераде, угаљ практично излази из фабричког круга и креће пут потрошача.





■ У разговору са запосленима Класирнице

— Када се угаљ осуши на новој Сушари, он се пребације овде, у међулагер, где у бункерима треба да одлежи одређени временски период, док се не охлади. Затим се транспортерима допрема у Класирницу, у којој се раздваја на асортимане. Такав угаљ се складишти у бункере асортимана и спреман је за употребу у индустрији или у домаћинствима. Наш задатак је да непрестано контролишемо ниво угља у бункерима, јер ако се на време не уочи да је ниво дошао до горње границе, односно препунио, може да се заглави квар техничке природе — објашњава Хаурдић, први расположен за разговор, од кога сазнајемо да има укупно 16 бункера, чији је капацитет око 150 тона по бункеру.

### ■ Услови рада тешки, али се поправљају

Горан Крсмановић, старешина смене, има велико радно искуство. Он у Сушари различите послове обавља већ 24 године, тако да је прави саговорник о условима рада у овом погону.

— Потешкоћа има и у летњем и у зимском периоду, тако да будност и одговорност у сваком тренутку морају да буду на највишем нивоу. Зимом се мучимо с влагом, испарењима, приликом прања погона вода капље са свих страна па је клизаво, док се у летњем периоду боримо са прашином, која мора редовно да се чисти. Наиме, дешава се да се прашина проспе, да заглави трака, па постоји потенцијална опасност од пожара због самоупаљења од наслага. Налепак не сме да буде велики јер долази до хемијског процеса у угљу, тако да, ако

### Сваки угаљ има купца

Описујући детаље процеса рада, Сениша Кузмановић каже да се угаљ, након што прође кроз Сушару, допрема до такозваног решета у овом погону, на коме се одваја по крупноћи. Одатле се посебни асортимани — комад, коцка, орах, грах, прашина (прах), утоварују у камионе и вагоне, којима се даље отпремају до крајњих потрошача. Крупнији комади се испоручују у првој и другој смени камионима за широку потрошњу, док се ситнији угаљ железничким вагонима превози индустрији.

— Сваки асортиман угља има свог купца, јер сви имају намену, било у индустрији или код становништва. Комад и коцка највише се употребљавају за грејање домаћинства, док се у индустрији углавном користи орах, пошто је најкалоричнији и најлакше га је дозирати. Уколико ораха нема довољно, онда се уместо њега узима грах — каже Кузмановић.

се запали, онда су немогући услови за рад, јер дим излази из бункера и не може да се ради без маске — детаљно нам описује услове рада старешина смене Крсмановић, али и наглашава да се они поправљају из године у годину.

— Урађен је систем за отпашивање, који делимично помаже у елиминисању прашине, редовно се добија ХТЗ опрема које има довољно, а с обзиром на то да сама технологија производње носи одређене ризике, неопходне су периодичне здравствене провере, на које се запослени редовно одазивају — каже Крсмановић.

На његову причу се надовезује Зоран Дражић, предрадник, који 22 године ради у овом погону.

— Посао није физички напоран, колико су тешки услови за рад. Наша радна места носе и висок степен ризика, што значи да посао захтева да нон-стоп будемо максимално присебни и одговорни, јер је опасност од повреда стално присутна. Екипа је мала, али сви раде посао с великом пажњом и у стању су да на прави начин сагледају сваки потенцијални ризик посла и сачувају себе, друге колеге и машине — каже Дражић.

Наши саговорници сагласни су у томе да недостатак броја запослених и висок просек година живота додатно отежавају ситуацију.

— Захваљујући прерасподели посла и доброј организацији успевамо да одговоримо свим захтевима. Зато је уобичајено да један радник, уз своје редовне обавезе, покрива још неколико. Требало би да се што пре запосле млади људи, јер је потребно време да се научи посао, стекне рутина и искуство — апелује Кузмановић.

У току разговора примећујемо да су Александру Машићу, руковоацу транспортера, лице и руке умазани угљеном прашином, јер је управо завршио са прањем погона. Од њега сазнајемо да се много води рачуна о чишћењу радног простора и да од квалитета и капацитета угља добрим делом зависи и тежина посла.

### ■ Једнака расподела послова

— Ако је угаљ који долази са сушења мање гранулације, он у себи има ситне лепљиве примесе па долази до стварања такозваних налепака, које уклањамо лопатама, струшкама или хидродинамичким чишћењем уређајем „Woma“ — каже Машић.

— Пошто су делови погона различити по тежини посла, запослени у све четири смене имају задужење да, поред редовних послова које обављају,



■ Александар Машић

у току једног месеца посебно обратe пажњу на прање и одржавање дела погона за који су задужени. Круг се окреће сваког месеца, свака смена на крају месеца предаје колегама очишћен део погона, а преузима други и на тај начин смо правилно распоредили послове и олакшали рад свима — објашњавају наши саговорници.

Сагласни смо да, ако би се у Рударском басену „Колубара“ бирало место где су услови рада најтежи, Класирница и стара Сушара би сигурно, у јакој конкуренцији, биле у ужем избору. И поред чињенице да је последњих година доста учињено да би запосленима био олакшан рад, свако радно место и даље је веома захтевно и тражи изузетну пожртвованост.

Т. Симић

# „Зелени“ пројекат у завршници

Управљање квалитетом угља и хомогенизација у западном делу колубарског басена омогућиће да се термоелектранама испоручује лигнит гарантованог квалитета

У Рударском басену „Колубара“ завршава се први „зелени“ пројекат „Електропривреде Србије“ – „Заштита и

унапређење животне средине у колубарском угљеном басену“. Као део интензивног инвестиционог циклуса у ЕПС-у, „зелени“ пројекат доноси унапређење технологије откопавања угља, уједначен квалитет лигнита, повећану ефикасност рада термоелектрана и смањење негативних утицаја на животну средину. Као необновљиви ресурс, угаљ ће се рационалније користити.

Комплексан пројекат се реализује кроз три међусобно повезана дела – А, Б и Ц. Први је обухватио набавку новог БТО система за производњу јаловине на површинском копу Поље „Ц“, други набавку одлагача за међуслојну јаловину за „Тамнава-Западно поље“, а трећи управљање квалитетом угља и хомогенизацију у западном делу лигнитског басена. Прва два су завршена и у потпуности укључена у производни процес, док је трећи у финалној фази. Током јануара и фебруара запослени од извођача преузимају рад целог система уводећи га у редован рад копова.



Вредност „зеленог“ пројекта је 181 милион евра. Финансира се кредитима банака EBRD (80 милиона евра) и KfW (65 милиона евра) уз помоћ владе Немачке (девет милиона евра) и учешће ЕПС-а (27 милиона евра). У различитим деловима пројекта извођачи радова били су: „Сандвик“, „Тисен Круп“, ФАМ, АББ, „Сименс“, „Енергопројект опрема“, „Планум“, као и други домаћи и страни извођачи и подизвођачи. Циљеви „зеленог“ пројекта су и оптимално управљање електранама, постизање високе поузданости у снабдевању, као и оптимизација добити у продаји угља.

### ■ Лигнит уједначеног квалитета

Изузетно значајан део „зеленог“ пројекта је увођење система за управљање квалитетом угља и хомогенизацију у западном делу „Колубаре“. С обзиром на то да тамнавски копови улазе у део лежишта са многобројним прослојцима и неједнаким квалитетом угљених слојева, уграђена опрема за управљање квалитетом, заједно са новом депонијом, омогућава контролисано мешање угља различитог квалитета, као и мешање угља са Поља „Г“ и „Тамнава-Западног поља“, а касније и „Радљева“. Термоелектранама ће се испоручивати угљем изbalансираног квалитета, те ће и њихов рад бити ефикаснији. Студије су показале да ће потрошња угља у термоелектранама бити мања, а смањиће се и емисија штетних гасова, као и ниво пепела и шљака.

Троделни пакет Ц чине набавка хардвера и софтвера за систем управљања квалитетом угља, инфраструктурни радови на изградњи нове депоније тамнавских копова и монтажа справа. Крајем 2018. године примљена је преостала опрема, током пролећа 2019. године на депонији су извођени завршни грађевински радови и финална монтажа опреме.



### Нова депонија

Поред објекта Дробилане изграђена је нова депонија за ситни угљем са тамнавских копова у коју може да се смести 400.000 тона угља, што је двоструко више него сада. Одатле ће се ка Обреновцу транспортовати угљем регулисаног квалитета. Електране ће радити ефикасније јер ће изостанак квалитативних осцилација битно смањити број кварова и застоја у овом делу електропривредног система. Студије су показале да се више од 10 одсто количине угља уштеди захваљујући хомогенизацији.



– Пројекат је формално завршен, али с обзиром на комплексност подухвата и захтевност учешћа „Колубаре“ у преузимању комплексне опреме, запослени се уводе у посао. Један круг проба смо обавили. Током јануара и фебруара уводимо систем у редован рад копова. Од извођача не преузимамо само рад машина већ рад целог система за управљање квалитетом и хомогенизацију. Када у потпуности преузмемо систем, обавестићемо Министарство рударства и енергетике, које ће потом формирати комисију за технички пријем, након чега се издаје употребна дозвола – казао је др Дарко Даничић, пројект-менаџер за реализацију пројекта Б и Ц, додајући да су све уговорене обуке запослених завршене.

Попут сличних рударских пројеката, и у овом се током периода оптимизације опрема подешава како би се у потпуности довела у радно стање. Уочавају се слабости система и пошто је гарантни период у току, недостаци се отклањају док је извођач још на терену.

– Хомогенизација је квалитативни помак у плану и раду. Равномерним квалитетом лигнита повећава се искоришћеност котлова у ТЕНТ-у и добија производ гарантованог квалитета. „Колубара“ је досад, зависно од лежишта, имала разнолику испоруку. Убудуће ћемо преко софтвера и сензора у сваком тренутку знати колико је и каквог угља откопано, што ће омогућити хомогенизацију и уравнотежену испоруку термоелектранама – објаснио је Даничић.

### ■ Нова опрема – модернија производња

Стручни тимови „Колубаре“ и ЕПС-а протеклих година су заједно са извођачима радова и консултантима радили на реализацији овог мултидисциплинарног подухвата, који припада групи најкомплекснијих у ЕПС-у.

У оквиру пакета А, купљен је нови БТО систем за производњу откритке на површинском копу Поље „Ц“. Набављени су роторни багер, одлагач капацитета 8.800 кубних метара на сат, систем трачних транспортера и систем за напајање електричном енергијом. Производни систем је почео да ради крајем 2016. године. Роторни багер, чији је капацитет 6.600 кубних метара на сат, показао је високу продуктивност. Нови БТО систем припада категорији најсавременијих. Комплетно је опремљен свим параметрима важним за повећање заштите животне средине и безбедност запослених. Посебна пажња усмерена је на изворе буке



■ Дарко Даничић

У поређењу са досадашњим рударским системом, функционалне пробе и тестирање депонијске опреме били су тежи јер је систем за хомогенизацију обједињен, а испорука угља ТЕНТ-у не сме се прекидати. Део сложености посла лежи у чврстој повезаности свих сегмената пројекта и готово да нема независних проблема који се паралелно могу решавати. Пошто је снабдевање обреновачких термоелектрана приоритет, тестирања су углавном рађена у првој смени да би се брзо реаговало ако би дошло до проблема. Предвиђено је да систем ради у три смене.

и прашине како би се елиминисали штетни утицаји на животну средину и околну становништво.

Нови одлагач за међуслојну јаловину, највећи овог типа на Балкану, купљен је за „Тамнава-Западно поље“ у оквиру другог дела „зеленог“ пројекта. Монтажа одлагача капацитета 12.000 кубних метара на сат завршена је у новембру 2017. године. Након тога машина је транспортована на радну позицију и пуштена у рад. Тестирање одлагача је завршено у јануару 2018. године са изузетним резултатом на тесту расположивости.

М. Караџић

# Превентивно одржавање је циљ

Током протекле године у халама „Метала“ уграђено 750 тона опреме. Квалитетно и на време обављене 44 ремонтне оправке опреме

**Н**ајважнија делатност и оно ка чему је „Колубара - Метал“ усмерила читав свој рад јесте одржавање рударске опреме у РБ „Колубара“, будући да је квалитетно одржавање опреме предуслов за остварење најбољих могућих резултата у производњи угља и јаловине.

– У производњи угља у 2019. години рудари „Колубаре“ остварили су резултат већи од плана. На коловима је произведено готово 30 милиона тона угља и откопано и одложено око 63 милиона кубика јаловине, а „Метал“ је дао велики допринос у одржавању машина како производни системи не би стајали – истакао је Милорад Пантелић, директор ОЦ „Метал“.

Према његовим речима, овакав резултат не био би могућ без одличне сарадње са колегама из „Површинских копова“, јер сви функционишу као један тим.

– За сваку машину урадили смо „крвну слику“ и на основу тога план застоја и време трајања заустављања. Да би то све функционисало, укључиле су се стручне екипе, које су радиле дефектажу челичне конструкције и прегледале машинску и електро опрему. У послу учествује и лабораторија „Метала“, која ради комплетну дијагностику свих ротирајућих елемената на багерима, чиме су нам омогућили да створимо праву и реалну слику стања опреме – нагласио је Пантелић.

Оно што је превасходно циљ менаџмента „Метала“ и што је план за ову годину јесте да се увек иде један корак напред, да се ради предиктивно одржавање са дијагностиковањем свих елемената, како би се издвојиле све критичне тачке на машинама. На тај начин могуће је да се посао благовремено припреми и заврши у



■ Милорад Пантелић

планираном застоју, без могућности појаве изненадних кварова и отказа машина и опреме.

Пантелић истаиче да је претходна година била веома турбулентна, радна и ефикасна. У погледу израде и регенерације делова, у халама „Метала“ уграђено је 750 тона опреме, и то 580 тона понтона, папуча и кашика и 170 тона инвестиционе опреме.

Што се тиче ремонтних активности, имали су 32 планиране и 12 непланираних оправки. Уз све те активности, успели су заједно са колегама из ОЦ „Површински копови“ да преселе багер „глодар 10“, бандваген и припадајуће транспортере на нови коп „Радљево“. Да би систем био поуздан у раду, обновљена је комплетна опрема: багери, одлагачи и

## Да откази не управљају нама

Тежимо ка томе да управљамо отказима опреме, а не да откази управљају нама. Зато је акценат на превентивном и предвиђеном одржавању опреме. Корективно и интервентно одржавање су најгори вид одржавања – објашњава Пантелић.

трачни транспортери. Све је урађено у року и систем је пуштен у рад.

„Метал“ тренутно броји 1.876 радника. Број људи је опао и Пантелић истаиче да је тренутно један од највећих проблема у раду „Метала“ недостатак радне снаге свих профила: бравара, заваривача, руковалаца алатним машинама, монтера...

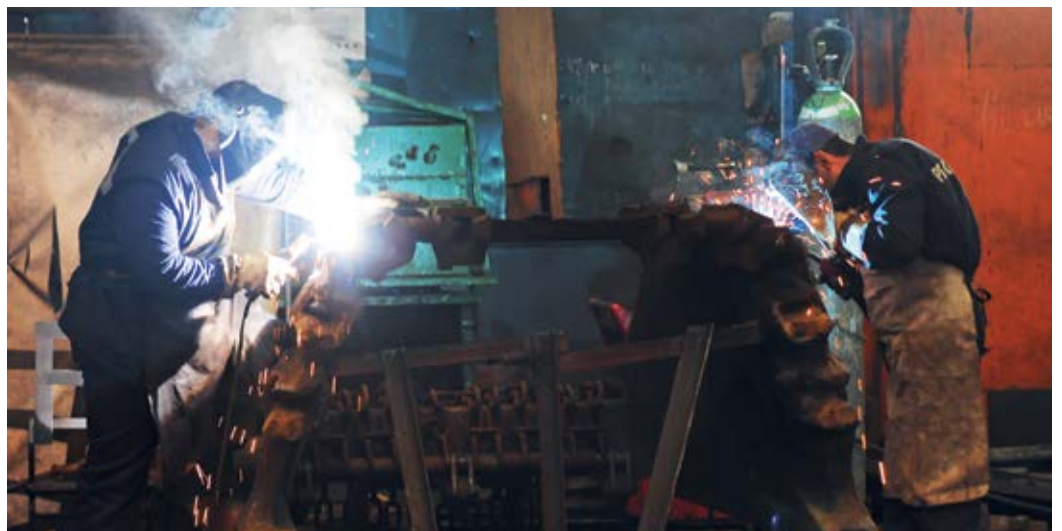
– Прошле године је дошло око 100 радника, што се позитивно одразило на извршавање послова. Надамо се да ћемо у наредном периоду имати додатни прилив радника. Дефицит надокнађујемо прековременим радом, као и радом у другој и трећој смени, који је под строгим контролом Дирекције РБ „Колубара“ и одобрава се само уколико је неопходно да се посао заврши у планираним роковима – напоменуо је Пантелић.

Откад постоји, „Метал“ стално пред себе ставља нове радне изазове. За „Метал“ је увек изазов да буде главни носилац свих активности везаних за рад РБ „Колубара“, а нарочито с обзиром на то да „Колубара“ има много већи број машина него пре неколико деценија: данас располаже са 20 роторних багера, једним „ведричарем“, са више од 100 километара транспортера, одлагача, „бандвагена“ и дреглајна.

Комплетно ремонтно одржавање за целокупну „Колубару“, сервисно одржавање на „Тамнава-Западном пољу“ и „Радљево“, делимично на Пољу „Ц“, као и интервентно одржавање – све су то послови за које су задужени запослени „Метала“.

– Резултат производње „Колубаре“ је и наш резултат. Што је боља производња, значи да смо и ми боље урадили посао. Дишемо као једно и тако ће сви радници „Метала“ увек размишљати. Један смо тим и увек смо на заједничком задатку – да решавамо проблеме правовремено и у што краћем року – закључио је Пантелић.

М. Пауновић



С обзиром на високу калоријску вредност лигнита на Пољу „Г“, пун капацитет развоја овог копа има стратешки значај за српску енергетику. Експлоатација угља из ове зоне радова знатно побољшава укупан квалитет угља у западном делу колубарског басена

**П**репрека за ширење копа Поље „Г“ према истоку нестала је изградњом и пуштањем у рад новог дела Ибарске магистрале. Одмах по отварању нове деонице стари део је затворен и стављен ван функције. Тиме је испуњен предуслов за наставак рада БТО система овог копа.

– После два месеца, систем је 23. јануара наставио са производњом и веома смо задовољни због тога. У периоду застоја урадили смо, како смо и планирали, мини-инвестициону оправку на систему, односно на тракама и на багеру – рекао је Радојица Радојичић, технички директор Поља „Г“.

У претходном периоду, док је јаловински систем стајао, на угљеном се радило у редовном режиму. Захваљујући чињеници да је било око милион тона откривеног лигнита, производња је била веома добра. Током јануара, уместо планираних 300.000 тона, откопано је чак 640.000 тона угља због повећане потребе за количином овог енергента у зимском периоду.

Прва половина фебруара на Пољу „Г“ била је испуњена бројним радовима на површини терена, односно на измештању асфалтног дела Ибарске магистрале. Сав материјал који остаје након скидања асфалта пребацује се на коридор за коп „Радљево“. На овим пословима ради механизација „Колубаре“.

Радови на измештању асфалтног дела пута почели су почетком фебруара, а претходило им је измештање ободног канала отпадних вода ОК1. Док роторни багер не стигне до пута, асфалтни део биће склоњен и неће бити сметњи за рад БТО система. Са површине терена биће уклоњени и објекти уз саму магистралу. Део материјала се користи за припрему новог пута који се простире источном границом копа.



## Нова Ибарска за ширење копа

– У овој, а посебно у наредној години производња откривке на Пољу „Г“ мора да буде већа, будући да је слој откривке већи. План је да током ове две године стигнемо до источне границе копа, а затим идемо ка југоисточном делу, где је угаљ знатно дубљи. Тада ћемо морати да откопавамо још више откривке у односу на угаљ. До источне границе чека нас још око 15 милиона кубика

### Модерна саобраћајница

Нова деоница Ибарске магистрале у дужини од око 7,2 километра пуштена је у саобраћај 23. јануара. Саобраћајница је изграђена у оквиру инвестиционог пројекта ЈП ЕПС и огранка РБ „Колубара“. Предвођени компанијом „Штрабаг“, извођачи су у посао уведени у октобру 2018. године. Сви предвиђени радови завршени су у уговореном року и та деоница пута дата је на коришћење. Од ресторана „Гранд“ у Великим Црљенима до каменорезачке радње „Матијашевић“ у Шопићу, траса пута је умерена источно, односно ка прузи Београд–Бар. Саобраћајница је углавном изведена у земљаном насипу, претежне висине око једног метра. Нова деоница је пример модерне саобраћајнице највиших стандарда.

откривке и 7,5 милиона тона угља – нагласио је Радојичић.

Временски услови у јануару били су, како наводи наш саговорник, одлични за рад на површинском копу. Да није било неколико магловитих дана, могло би се рећи да су били идеални. Уосталом, то јануарска производња угља и потврђује.

Предвиђено је постављање новог одлагалишног транспортера, док ће постојећи постати везни. Једна погонска станица, на којој се ради ревитализација, биће укључена у рад када нови одлагалишни транспортер почне да ради. Измештањем дела Ибарске магистрале отворена је могућност да се на јаловинском систему ураде продужеци везног транспортера у источном делу етажног транспортера. Сада су испуњени услови за развијање етажа у производњи откривке и угља више у источном делу копа.

М. Димитријевић

# Завршено увођење САП-а у „Колубари“

У току је реализација пројеката за системе техничке заштите, који ће додатно повећати безбедност и заштиту целокупног ЕПС-а

Један од сектора који је током прошле године допринео афирмацији и модернизацији „Електропривреде Србије“ свакако је и Сектор за информационо-комуникационо технологије. С обзиром на то да су новитети у свету најприсутнији у области информационих технологија, може се рећи да овај сектор ЈП ЕПС прати трендове и развија се континуирано из дана у дан.

Иван Маринковић, један од главних руководилаца ИКТ на нивоу ЕПС-а и координатор ИКТ послова ЕПС-а, каже да је годину за нама у области информационих технологија обележила реализација многих важних пројеката.

– Посебно бих истакао пројекат имплементације САП-а у огранку РБ „Колубара“. У самом процесу

учествовало је више сектора, али највећи терет изнели су радници из Сектора финансија, као и Сектора за информационе технологије. Од самог старта процес имплементације је текао добро, уз велико ангажовање Татјане Павловић, извршне директорке за финансије ЕПС-а, као и финансијског директора „Колубаре“ Владана Марковића. Све структуре ЕПС-а функционишу као један тим, с Милорадом Грчићем, в. д. директором ЕПС-а, на челу. То је дало резултате – истиче Маринковић.

Од осталих пројеката, наш саговорник је издвојио пројекте за системе техничке заштите, који су повећали степен безбедности и заштите имовине ЕПС-а. Он је рекао да имплементација централног система за видео-надзор напредује добро.

– За инсталацију система за цео систем задужени су радници Одељења за системе техничке заштите и информатичку безбедност, као и радници Одељења за телекомуникације (оба одељења припадају Сектору за АОП – ЕРЦ). Друга фаза је рађена у организационој целини „Прерада“. Обухватила је модернизацију опреме за видео-надзор, као и припрему нових телекомуникационих траса. Укључени су и производни капацитети. Са завршетком ове фазе

дошли смо до укупног броја од 280 камера централизованог система у „Колубари“. Поред овог пројекта, при крају је завршетак имплементације система за уштеду горива и возила помоћне механизације огранака „Колубара“ и „ТЕ-КО Костолац“, што је већ на самом почетку донело уштеде. Поред редовног праћења возила и механизације, систем сензорима прати проток горива, као и много других безбедносних параметара – објашњава Маринковић и наглашава да је централни мониторинг један од најуспешније реализованих пројеката из области привреде у овом делу Европе.

Када је реч о плановима за ову годину, наш саговорник истиче да ће рачунарска опрема и пратећа телекомуникациона опрема ускоро бити замењене.

У договору са директором за производњу угља РБ „Колубара“ Миланом Мишковићем, ускоро ће почети процес унификације опреме и на површинским коповима, а како би сектори производње и информационо-технолозија заједничким снагама у будућности донели нове уштеде, а и модернизацију система.

– Сами пројекти техничке заштите биће настављени у току ове године, при чему је највећи фокус на заштити имовине у пограничним областима Републике Србије. Све ово се обавља у координацији са Сектором за унутрашњу контролу и безбедност. Следи и друга фаза имплементације система за уштеду горива, чиме ће се комплетирати цела помоћна механизација ЕПС-а – закључује Маринковић.

Р. Лазич

## Алармни системи

Крајем прошле године завршен је и пројекат имплементације алармних система у магацинима и објектима од значаја у оквиру „Колубаре“, чиме се евентуалне провале и пљачке могу детектовати у секунди. Пренос сигнала биће у исто време активан у централном мониторинг систему и у локалним портирницама.







# Похвале са свих страна

У огранку РБ „Колубара“ постоји више десетина магацина, а оно по чему се издваја Централни магацин у Вреоцима, који припада Сектору за комерцијалне послове, јесте његова улога да се готово сва роба и материјали који стижу у „Колубару“ прво примају у том магацинском простору, а затим се даље расподељују по деловима огранка. То је најфреквентнији магацин у „Колубари“, у који се шлеперима и камионима свакодневно допрема наручена роба и истовремено отпрема ка осталим магацинима.

У последњих годину дана Централни магацин доживео је преображај не само споља, у самом кругу, већ је и унутра складишни простор детаљно реорганизован и сређен. Гордана Илић, која је од пре две године пословођа пословнице складишта и транспорта, говори нам да су у кругу Централног магацина у Вреоцима магацини 1, 2, 3, 4 и 145. Њима припадају и магацини: 53 у Лазаревцу, 110 за половни грађевински материјал у Јунковцу и магацин техничких гасова у „Металу“.

Од јула до 1. октобра прошле године магационери су обучени за рад у САП програму, а онда је почела и његова примена. Иако је просек година магационера око 50, брзо су савладали почетне тешкоће и последњи попис урађен је у САП програму. Најважније је да су сви магацини били без вишкова и мањкова.

Гордана истиче да је њој много значило претходно радно искуство, које је стекла радећи 25 година у „Металу“ на пријему и отпреми резервних делова и то што је у „Металу“ уведен САП програм још пре осам година.

Доласком у нову средину увела је неке позитивне промене. Како каже, ниједну одлуку не доноси сама, док

Преданим  
радом за  
годину дана  
сви магацини  
у Вреоцима,  
као и цео  
простор круга,  
препаковани и  
сређени

се прво не посаветује са главним магационерима и не чује и њихово мишљење. Од велике помоћи су јој били савети и инструкције колеге, старијег и по стажу (34 године) и по годинама живота, Зорана Јанковића, магационера. Он је задужен за магацин 3, који је свеобухватан и складишти ХТЗ опрему, алате, лежајеве, водоводну и вијчану робу. Заједно су анализирали начине уређења магацина и круга, а захваљујући доброј сарадњи и уз ангажовање свих магационера и помоћних радника за годину дана успели су потпуно да очисте и среде круг Централног магацина. Затим су отворили један по један магацин и детаљно

и доставе превозно средство с којим у максимално кратком року, од два до три дана, расподеле робу по деловима „Колубаре“ – истиче Јанковић.

Да је колегијалност на високом нивоу, сагласна је и Оливера Младеновић, која има 36 година стажа и води магацин 145. Она је пре две године дошла из магацина 104 на Пољу „Д“, где је радила сличан посао као и овде. Са овим колегама је сарађивала и раније и лепо се уклопила.

У кругу Централног магацина у Вреоцима ради само 16 људи. То је мали колектив с обзиром на обим и тежину посла који се обавља. Од одласка у пензију виљушкарите крајем године веома им недостаје овај профил радника, али надају се да ће се ускоро и то решити. Помоћни радници су велики носиоци посла ове пословнице и без њихове помоћи, како каже Гордана Илић, не би успели да среде круг до перфекције.

Она оцењује да су у последње време побољшани услови рада и безбедности. Урађене су фасаде на две зграде, подшивен кров на једном магацину, урађена је бетонска кошуљица у магацину 4, а ради безбедности на свим магацинима ремонтвана су или постављена нова врата. Портири раде у три смене, а активан је и видео-надзор. Постављена је нова противпожарна хидрантска мрежа, а цео круг је осветљен новом расветом.

Много се радило у последњих годину дана, похвале стижу са свих страна, а наши саговорници скромно кажу да све ово не би могло да се реализује без подршке Милана Мишковића, директора за производњу угља РБ „Колубара“, руководићких људи Комерцијалног сектора и „Помоћне механизације“, који су давали камионе и другу потребну механизацију.

М. Радосављевић



## Заједништво

Оно што карактерише све мале радне јединице у „Колубари“ – а то су слога, заједништво и испомаћ, пресликовано је и у Централном магацину. Другачије посао не би могао да буде завршен добро и брзо, будући да кроз магацине протиче велика количина робе, која често има и велику вредност, а и тежину.

их препаковали и педантно сложили. Зоран каже да ко год дође у њихов круг, примећује огромну разлику, а поред тога, побољшани су и међуљудски односи, колегијалност, рад и дисциплина.

– Кад дође камион са 9.000 паричизама, шта бих сам без помоћи колега при истовару робе. То су два огромна шлепера. Скоро смо имали велики шлепер зимских јакни. Све колеге су се прикључиле на истовару, направио се велики ланац људи и пакети су ишли од руке до руке. Похвала иде и „Помоћној механизацији“. Њима дугујемо захвалност за добру сарадњу, јер се увек на наш позив брзо одазову

## У првој акцији 58 давалаца

Синдикална организација „Копови Костолац“ у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије из Београда организовала је крајем јануара прву редовну акцију добровољног давања крви у којој је прикупљено 58 јединица драгоцене течности. Акцији се одазвало укупно 68 радника. Деветоро је први пут дало крв, а десеторо није могло да учествује из здравствених разлога.

Перица Ђуровић, потпредседник Синдиката „Копови Костолац“, каже да са Институтом за трансфузију крви Србије постоји вишегодишња успешна сарадња.

– Три пута годишње заједнички организујемо редовне акције добровољног давања крви: у јануару, јуну и октобру. У првој овогодишњој акцији одзив радника је био веома добар. Напомињем да нам Институт за трансфузију крви увек излази у сусрет када је потребна крв за неког од наших радника или члана њихових породица. Наши даваоци учествују према потреби и у ванредним акцијама и до сада су више пута потврдили своју хуманост. Синдикат „Копова Костолац“

Деветоро је први пут дало крв, а десеторо није могло да учествује из здравствених разлога



жели да им се на неки начин одужи организујући бесплатне екскурзије у трајању од неколико дана – каже Ђуровић.

Немања Џодић из Института за трансфузију крви Србије каже да годинама уназад та институција има одличну сарадњу са синдикатима „Копови Костолац“ и „Термоелектране Костолац“, као и другим синдикалним организацијама у Костољцу.

– Акција на копу „Дрмно“ испунила је наша очекивања. Поред копа „Дрмно“, три пута годишње организујемо акције добровољног давања крви у термоелектрани „Костолац Б“ и ПРИМ-у, али и у другим фирмама које послују у Костољцу. Они који су пропустили овај термин могу да дају крв сваког понедељка током акције у Црвеном крсту Пожаревац – каже Џодић.

С. Срећковић

### ■ Површински коп „Дрмно“



## Ремонти од марта

Ремонт рударске механизације, један од најзначајнијих послова на Површинском копу „Дрмно“, почеће већ у првим данима марта на четвртом јаловинском систему. Извесно је да ће ове године бити доста посла на одржавању машина, али је све то у складу са високим производним плановима.

Драгослав Славковић, директор копа „Дрмно“, каже да је план ремонтних активности на јаловинским рударским системима подложен променама због техничко-технолошке ситуације на копу и динамике пристизања неопходних делова. У априлу почиње ремонт другог јаловинског система. За јун је планиран ремонт рударске механизације, која је ангажована на ископавању угља, и овај термин је фиксиран.

Пети јаловински систем планом је предвиђено да уђе у ремонт у августу, а након тога следи ремонт трећег јаловинског система. Нови, шести рударски систем биће у застоју од 15 дана током октобра. С. Сп.

### ■ Припреме за изградњу 17. линије бунара

## Уклања се шумско растиње

Испред фронта напредовања рударских радова, у зони Храстоваче, у току су припремни радови којима се стварају услови за почетак изградње 17. линије бунара за дубинско предодводњавање. Блага зима у јануару омогућила је извођачима радова да обаве велики део посла на уређењу терена.

– За почетак изградње 17. линије бунара за дубинско предодводњавање угљеног лежишта „Дрмно“ неопходно је да се створе адекватни предуслови. Коридор линије 62 бунара и одводног гравитационог цевовода, дужине 4,6 километара, делом пролази кроз шумовит терен, који треба да се очисти. Крчи се шума у дужини од 1,3 километра и ширини 30 метара на укупној површини од 3,5 хектара – рекао је Милан Павловић, инжењер рударства и руководилац стручног тима за надзор.

Радови на сечи и уклањању шумског растиња поверени су привредном друштву РИО из Костољца и добро напредују. По завршетку овог посла почеће изградња приступног пута у дужини од пет километара и ширине пет метара. Павловић каже да се завршетком изградње пута стварају предуслови за довоз материјала, опреме и машина за бушење бунара и почетак радова. С. Сп.



■ Геометри на траси



■ Коп „Дрмно“

## Сви системи у раду

На Површинском копу „Дрмно“ сви рударски системи су у раду и нема већих проблема који би битно пореметили производни процес, потврдио нам је Драгослав Славковић, директор ПК „Дрмно“.

– Зима је досад била блага и без снежних падавина, тако да нисмо имали проблема са замрзавањем и отежаним радом рударске механизације. Бољом организацијом и координацијом рада превазилазимо недостатак помоћне механизације – булдожера, цевополагача и ровокопача,

док нам не пристигну нове машине – каже Славковић.

Према његовим речима, овогодишњи циљ је остварење производног биланса и континуирано повећање времена рада рударских система. Засад, оно на годишњем нивоу износи око 3.500 сати, а циљ је да се временско искоришћење рада машина подигне између 5.000 и 5.500 сати рада. Када је реч о искоришћењу капацитета машина, Славковић каже да је оно добро и да треба да се чине напори да буде и боље. За постизање ових циљева, како нам је речено,

неопходно је да се током ремонтне сезоне замене витални и други неопходни делови.

Производња угља је континуирана и стабилна. На депонијама има довољних количина угља и снабдевање термоелектрана угљем је осигурано. Директор копа „Дрмно“ истиче да је од великог значаја за рад копа континуиран пријем младих радника, који ће полако да се укључују у производни процес, да стичу неопходно искуство и тако постану ослонац производног процеса на копу „Дрмно“.

С. Срећковић



■ Производња у јануару на ПК „Дрмно“

## Континуирана производња угља

У јануару је за потребе широке потрошње издвојена и 8.791 тона комадног угља

На Површинском копу „Дрмно“ у јануару су ископане 678.244 тоне угља, кажу у Служби за праћење и анализу производње. Просечна дневна производња износила је око 22.000 тона, што је било у складу са потребама рада термоенергетских капацитета и за попуну депонија резерви угља. Резерве на депонији су на крају јануара биле на нивоу од 485.301 тоне, што је за девет одсто више у односу на план за овај временски период.

За потребе рада термокапацитета у Свилајнцу и Обреновцу током јануара извезена је 82.641 тона угља. У јануару је за потребе широке потрошње издвојена и 8.791 тона комадног угља. Рударским системима за откривање угља откопано је 3.846.708 кубних метара чврсте масе.

С. Ср.

■ Топлодалековод за грејање Обреновца



# Топлана Новог Београда

Грејање Београда топлотном енергијом коју ће производити ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу постаје све извесније. На то указује и уговор о пројекту изградње топловода Обреновац – Нови Београд, који је почетком јануара потписан између Града Београда, ЈКП „Београдске електране“ и кинеске компаније „Power Construction Corporation of China“. О идеји и могућностима за реализацију овог пројекта разговарали смо са Срђаном Јосиповићем, директором техничких послова за производњу енергије у огранку ТЕНТ. Основна концепција система снабдевања топлотном енергијом Београда је, према његовим речима, заснована на чињеници да се ТЕНТ А налази на око 28 километара од Топлане на Новом Београду и да због тога може поуздано да испоручује базну топлотну енергију за грејање Београда.

Међутим, да би термоелектрана, поред производње електричне енергије, могла да производи и топлотну енергију, потребно је да се ураде одређени технички захвати на

Да би термоелектрана, поред производње електричне енергије, могла да производи и топлотну енергију за грејање Новог Београда, потребно је да се ураде одређени технички захвати на турбинама четири блока (А3–А6)

постројењу, конкретно на турбинама на четири блока термоелектране, како би могли да раде и у топлификационом режиму.

– Рад турбине у топлификационом режиму подразумева да се пара одузета из турбине на одређеном притиску и температури користи за загревање воде система даљинског грејања. Повећањем енергетске ефикасности термоенергетских постројења која сагоревају колубарски лигнит, увођењем комбиноване производње електричне и топлотне енергије у постројења ТЕНТ А, оствариће се значајни стратешки, економски и технолошки циљеви и унапређење заштите околине. Пре свега, омогућиће се дугорочно сигурно и енергетски ефикасно решење снабдевања Београда топлотном енергијом коришћењем локалног горива уместо скупог увозног гаса – каже директор Јосиповић.

Пројектом снабдевања топлотном енергијом Београда из ТЕНТ А предвиђено је да се за потребе система даљинског грејања Београда топлотна енергија производи у блоковима А3–А6 у количини од 600 топлотних мегавата

(MWt) базне топлотне снаге, а да номинални температурски режим буде 140/75 степени Целзијуса са клизном температуром повратне воде.

– Нове турбине блокова А3 и А4 имају предвиђену могућност двостепеног загревања воде за даљинско грејање у топлификационом режиму. При предвиђеном температурном режиму рада 115/75 степени из турбине се може добити 200 MWt. Блокови А5 и А6 се међусобно разликују по снази и конструкцији турбина. На њима нису предвиђене могућности одузимања паре из самих турбина за потребе даљинског грејања. Једино место за узимања паре је са преструјног паровода између турбине средњег притиска и турбине ниског притиска – каже наш саговорник.

Јосиповић је додао да се неопходни захвати на самим турбинама блокова А3–А6, који су обавеза ЕПС-а, односе на прилагођавање турбинских одузимања (замена преструјних цевовода са уградњом регулационих клапни, уградња повезних паровода и неповратних клапни) и регулацију (неопходне измене на турбинском регулатору).



– Нова опрема, коју треба сместити унутар граница постројења ТЕНТ А у оквиру овог великог пројекта система даљинског грејања Београда, односи се на колекторе полазне и повратне вреле воде, повезне цевоводе од колектора до

## Грејање Обреновца

Турбине блокова ТЕНТ А1 и А2 су 1987. реконструисане за потребе даљинског грејања Обреновца према пројектној документацији произвођача турбине. Загревање воде система даљинског грејања Обреновца врши се паром са регулисаног одузимања (последњег одузимања из турбине средњег притиска). Одузимање паре за потребе система даљинског грејања Обреновца доводи до смањења електричне снаге блока, али је укупна потрошња примарне енергије горива, у овом случају домаћег лигнита, знатно мања од потребне количине енергије која би се утрошила у одвојеним процесима производње електричне енергије и топлоте за грејање Обреновца.



■ Срђан Јосиповић

измењивачких станица блокова А3–А6, измењивачке станице блокова А3–А6, систем одузимања паре од прикључака на турбине блокова А3–А6, систем сливног кондензата до прикључака на линију главног кондензата и остале помоћне линије и опрему измењивачких станица – истакао је Јосиповић.

Он је нагласио да су, у складу са урађеним и предстојећим планираним радовима прилагођавања опреме на турбинама блокова А3–А6, у комуникацији са оригиналним испоручиоцем опреме дефинисане максималне могућности турбина у смислу остваривих температурских режима и количине одузете паре

и могући режими рада турбина. За турбине блокова А5 и А6 такође су са испоручиоцем опреме дефинисана места одузимања паре са преструјног паровода између ТСП и ТНП, као и максималне могућности у погледу температурних режима и количине одузете паре.

Сам пројекат, како оцењује Јосиповић, може имати велики утицај на будућност ЕПС-а, имајући у виду велику топлотну снагу која је потребна за грејање Београда, предвиђено ангажовање у току године, као и трајање производње топлотне енергије, које може бити до краја ангажовања постојећих блокова на локацији ТЕНТ А.

М. Вуковић



■ Производња електричне енергије у „ТЕ-КО Костолац“

## Предато више од 576 милиона kWh

Термоелектране у Костоцу произвеле су током јануара укупно 576.947.000 kWh електричне енергије, која је предата електроенергетском систему Србије.

У том периоду ТЕ „Костолац А“ је произвела 172.765.000 kWh, док је ТЕ „Костолац Б“ дала 404.182.000 kWh електричне енергије.

Овом производном резултату треба додати и производњу топлотне енергије, која се користи за даљински систем грејања Пожаревца, Костоца и околних насеља. Конкретно, током претходног месеца произведено је 77.487 MWh топлотне енергије у ТЕ „Костолац А“, блок А1 је произвео 36.784 MWh, а блок А2 40.703 MWh.

Годишњи план производње електричне енергије предвиђа да се до краја 2020. произведе укупно 6.229.000.000 kWh, што представља збирни учинак годишњих производњи ТЕ „Костолац А“, која износи 1.747.000.000 kWh, и ТЕ „Костолац Б“, која износи 4.482.000.000 kWh.

И. М.

# Крезуба зима олакшава посао



Довоз угља се несметано одвија, а резерве угља с поларне депоније се плански троше

Најхладније годишње доба до сада је показало неубичајено, доброћудно лице, али запослени на допреми угља ТЕНТ Б због тога нису пали у зимски сан. Они су, како и сами истичу, увек спремни да и у зимским условима обезбеде несметано снабдевање угљем најснажнијих блокова у ЕПС-у, без обзира на то да ли су температуре испод или изнад нуле.

– У децембру и јануару процес производње се несметано одвијао. У овом периоду дошао је велики број возова, захваљујући и добром раду копова у РБ „Колубара“. У протекла два месеца стигло је око 1.500 возова који су довели преко 2,2 милиона тона колубарског лигнита. Крајем јануара успели смо чак и да подигнемо ниво угља на поларној депонији ове термоелектране. Није реч о великој количини угља, али је битно да се без преке потребе угаљ не скида са депоније. Засад се резерве угља плански троше, а трудимо се да искористимо повољне временске прилике и да примимо што већи број возова – каже Ненад Глишић, шеф Службе унутрашњег транспорта угља и отпреме пепела (УТУ и ОП) на ТЕНТ Б.

## Копач

Копач за сат времена максимално ископа 2.700 тона угља. Има девет кофица запремине од по 0,9 кубних метара.

## Одмрзавање у приправности

Када температуре падну испод нуле, тада се употребљава систем одмрзавања вагона. Због благе зиме, он у овом периоду није много радио у односу на неке раније године, али је потпуно оспособљен за рад у условима када температуре падну испод пет степени.

Свакодневно се у командној соби допреме угља ове термоелектране прати пријем и манипулација угљем. Према речима Ненада Милојковића, руковаоца унутрашњег транспорта угља на ТЕНТ Б, на графичком приказу на монитору се прати упис возова који довозе угаљ, време пријема и истовара угља и количине угља. Он је то илустровао податком о истовару последњег воза који је тог дана, 27. јануара 2020. године, дошао на допрему угља.

– Тај воз је стигао са утоварног места „Ново“ у Вреоцима и довезао је 1.471 тону угља. Стигао је у 9.05, а за истовар је био спреман у 9.55. Истовар је завршен за 36 минута, са комбинацијом истовара 16/17, што значи да је пола воза одложено на депонију, а пола у котловске бункере. Иначе, у Вреоцима постоје још два утоварна места – „Старо“ и „Тамнава“ – каже Ненад Милојковић.

Истовар возова обично траје 30 минута по композицији, зависно од спољне температуре. За сваки степен испод нуле продужава се и време одмрзавања, тако да истовар некад траје и дупло дуже. Тада на сцену ступа копач са поларне депоније, који је током зиме најважнија машина на допреми угља. Помоћу копаца и транспортних трака угаљ са депоније допрема се у котловске бункере и тада увек мора да је спреман за рад.

Најизраженији проблеми су тада, према речима Ненада Глишића, наслаге угља и других примеса у њему, такозвани налепи, који се због ниских температура и повећане влажности јављају на пресипним местима, на бункерима дозирних транспортера и на кофицама копаца.

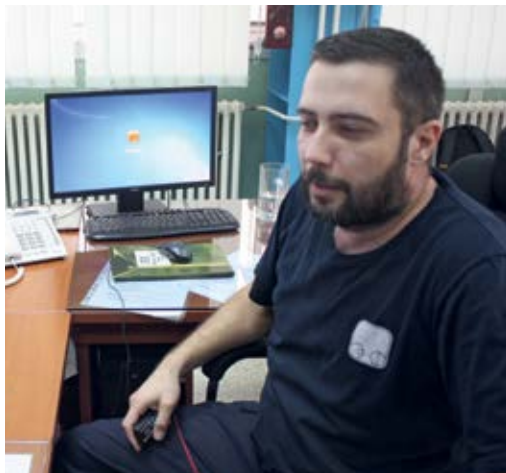
– Они се обично обијају механички, ручним алатима, што је тежи начин, а у ванредним случајевима под воденим притиском, што је много лакше. Поред редовних чишћења погона и пресипних места, у зимском периоду потребно је скоро сваког трећег дана очистити и истоварне бункере да ови налепи не би успорили истовар и изазвали застој возова – објашњава Глишић.

Када је истовар возова, због одмрзавања вагона, дужи, копачем се обезбеђује редовно снабдевање блокова угљем. У случајевима доброг довоза угља копач може да мирује и по цео дан, а он ове зиме, бар засад, није био максимално ангажован.

На допреми угља ТЕНТ Б кажу да су потпуно спремни да обезбеде несметан рад блокова ове термоелектране, чак и ако зима покаже праве зубе, мада метеоролози то не најављују.



■ Ненад Глишић



■ Ненад Милојковић

М. Вуковић

# Више мегават-сати, мање застоја

**П**лан производње електричне енергије у костолачком огранку је остварен и премашен за скоро три одсто и 2019. година била је успешна.

– Био је врло реалан и прилагођен свим пословима које смо радили. Трудили смо се да сваки мегават-сат произведемо и да број принудних застоја сведемо на прихватљиву меру. То је тенденција ЕПС-а, да се сваке године смањи број принудних застоја – истакао је Ненад Марковић, директор за производњу енергије у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

Ремонтна сезона костолачких термоелектрана 2019. године реализована је у складу са очекивањима. Стандардни ремонтни су рађени на блоковима А1 и А2, продужени ремонт је рађен на блоку Б1. На блоку Б2 прошле године је рађен велики капитални ремонт. Сходно обиму трајало је и време ремонта, тако да је блок А1 ван производње био од 25. јуна до 22. јула, А2 од 4. јула до 1. августа. Блок Б1 је у ремонту био дужи, од 21. јуна до 23. јула. Капитални ремонт блока Б2 трајао је 165 дана, од 6. јула до 19. децембра.

– Када је реч о стандардним ремонтима на блоку А1 и А2 и продуженом на Б1, све планиране активности су тако изведене да се то после и рефлектовало стабилном производњом и одразило на испуњење и пребацивање производног плана за 2019. годину – истакао је Марковић.

У најсложенијем капиталном ремонту, који је рађен на блоку Б2, у трајању од 165 дана, акценат је стављен на уградњу система за редукују азотних оксида. Циљ је да се смањи емисија штетних гасова, односно заштити животна средина и

Циљ је да се смањи емисија штетних гасова, односно заштити животна средина и испоштују законом прописане норме



■ Ненад  
Марковић

## Темељно

Након завршетка капиталног ремонта, блок Б2 је кренуо на време у производњу, и то успешно. На овом блоку раде се подешавање и оптимизација параметара сагоревања, јер је систем за редукују азотних оксида подразумевао комплетну измену ложења котла. – Заменења је геометрија неких сегмената и делова тако да се сада на терену раде оптимизација и подешавање сагоревања у котлу. Тај процес ће још трајати, а паралелно се ради пројектовање резервоара за секундарне мере и очекује грађевинска дозвола како би почела изградња резервоара са пратећом инфраструктуром и пумпним станицама за допремање материје до самог блока – каже Марковић.

испоштују законом прописане норме. – Уграђени су системи за редукују азотних оксида примарним мерама, урађена је припрема на котловском делу, припрема и уградња система секундарних мера. Б2 је први блок у систему „Електропривреде Србије“ на ком ће се применити секундарне мере за редукују азотних оксида. Иначе, циљ је да се преко система за редукују секундарним мерама уђе у норме испод 170 милиграма по кубном метру. Поред уградње система за редукују азотних оксида, замењен је део испаривача котла, што је такође велики посао, замењен је и део међупрегрејача котла, као и пакет лимова регенеративних загрејача ваздуха. На турбогенераторском постројењу урађен је капитални ремонт са свим потребним интервенцијама – рекао је Марковић.

На почетку ове године у костолачким термоелектранама кренуле су припреме за следећу ремонтну сезону. О пословима које треба урадити 2020. године Марковић каже да је производни план амбициозан зато што ће на блоковима ТЕ „Костолац Б“ бити краћи ремонтни.

– ТЕ „Костолац Б“ учествује са 70 одсто укупне производње у костолачком огранку и то је разлог. Што се тиче саме производње, за сада се држимо усвојеног плана и веома нам је важно да дођемо до ремонта са динамиком, јер се после ремонта пропусти који су се јавили у претходном периоду отклоне и онда компензују. Битно је и показало се у пракси да када одржимо добру динамику до ремонта, увек годину завршимо са производним пребацијама. Ове године већи послови ће се радити на старијим блоковима А1 и А2, који иду у капиталне ремонтне. Ремонт А1 ће трајати 65 дана, а А2 70 дана. Тако ће и ови блокови спремни дочекати наредну производну и грејну сезону – закључује Марковић.

Блокови су и даље у систему даљинског грејања Пожаревца, Костолаца и околних насеља.

И. Миловановић

# На првом месту заштита животне средине

■ Градилиште фазе 1  
изградње ОДГ постројења

Најзначајнији догађај у прошлој години представља почетак радова на изградњи постројења за одсумпоравање димних гасова за четири блока ТЕНТ А

Ове године у огранку ТЕНТ биће обележен значајан јубилеј – 50 година успешног рада два најстарија блока ТЕНТ А. Почетак рада блока А1 и његова прва синхронизација на електромеру 7. марта 1970. године обележавају се као дан огранка ТЕНТ. Педесет година ТЕНТ се развијао и напредовао. И прошле, 2019. године, огранак ТЕНТ је имао чиме да се подичи у свом календару јубилеја. ТЕ „Морава“ у Свилајнцу и Железнички транспорт ТЕНТ-а су, као делови огранка, прославили пет

деценија рада: први у производњи струје, а други у довозу угља.

Термоелектрана „Морава“ је у 2019. години произвела и испоручила електроенергетском систему Србије 453.086.000 киловат-часова електричне енергије, провела 4.553 сата на мрежи и потрошила 631.185 тона угља. Од 31. јануара 1969. године до 31. децембра 2019. произвела је 22.832.805.000 киловат-часова електричне енергије, провела 240.592 сата на мрежи и потрошила 27.066.503 тоне угља.

Железнички транспорт је снажна спона између РБ „Колубара“ и ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“. Јубиларну 2019, у којој је обележио 50 година рада, заокружио је новим рекордом у довозу угља са површинских копова за обреновачке термоелектране. Према ТЕНТ А и ТЕНТ Б превезено је укупно 27.441.130 тона колубарског лигнита, или 1.435.130 тона више од годишњег плана. Оборен је рекорд из 2013. године, када је допремљено 27.331.115 тона угља. Од 1969. до 2019. за ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“ (од 1995. године) превезено је 972.056.377 тона угља.

Брига о „здрављу“ постројења овог огранка, која на плећима носе добар терет година, није изостала ни 2019.

## Зелени појас

У еколошкој агенди огранка прошле године је забележена још једна активност. На ободу будуће касете 4 депоније пепела и шљакe ТЕНТ А засађено је 1.110 садница брзорастуће врсте дрвећа за формирање ветрозаштитног појаса, које су донација Шумарског факултета у Београду. Током марта 2019. године на површини од једног хектара засађено је 555 садница клона тополе (I-214) и исто толико садница сибирског бреста на површини од пола хектара.

године. Није било капиталних ремонта, али су обављени стандардни ремонтни радови на 13 термокапитетета, који су омогућили да сви они буду расположиви, сигурни и поуздани. Једино је на блоку ТЕНТ А2 урађен ванредни захват, замена кућишта турбине високог притиска, који је нешто дуже трајао. Завршетком радова на овом блоку затворена је прошлогодишња ремонтна сезона у огранку ТЕНТ.

## ■ Одсумпоравање – највреднији еколошки пројекат

Најзначајнији догађај у прошлој години представља почетак радова на изградњи постројења за одсумпоравање димних гасова за четири блока ТЕНТ А. Вредност пројекта је око 217 милиона евра, а средства су обезбеђена из кредита Владе Јапана, у сарадњи са јапанском Агенцијом за међународну сарадњу (ЈИСА). Реализација највреднијег еколошког пројекта ЕПС-а тече под окриљем Сектора за кључне инвестиционе пројекте (СКИП). У фебруару 2019. положен је камен темељац, а током године су почети радови на припреми терена за





■ Презентација Пројекта за смањење азотних оксида

градњу планираних објеката. У претходном периоду је извршена релокација подземних инсталација (кишна и фекална канализација, водоводна и хидрантска мрежа, као и топловодна). Изградњом постројења за одсумпоравање димних гасова концентрација сумпорних оксида у димном гасу биће сведена испод 200 милиграма по кубном метру, а садржај прашкастих материја у димном гасу испод 20 милиграма по кубном метру, што је у складу са важећим европским стандардима.

Током 2019. године, у ТЕНТ Б је завршена изградња складишта за привремено збрињавање опасног и неопасног отпада. То је друго складиште у оквиру огранка ТЕНТ, готово идентично постојећем складишту на ТЕНТ А. У њему ће се

### За бољу обуку запослених

У ТЕНТ Б је прошле године уведен симулатор рада блока. Реч је о уређају који помоћу сервера и одговарајућег софтвера симулира рад блока, а служиће за обуку руковалаца блокова, њихових помоћника и инжењера.



■ Складиште за привремено збрињавање отпада



ЖТ ТЕНТ

прописно складиштити сав отпадни материјал који се током године генерише за време производних процеса и ремонтних радова.

### ■ Посете и презентације

Еколошке теме су обележиле и две значајне посете ТЕНТ А, у оквиру којих су одржане презентације пројеката из ове области. У марту је приређена презентација пројекта редуције азотних оксида на блоку А4, којој су присуствовали Сем Фабрици, шеф делегације ЕУ у Србији, Александар Антић, министар рударства и енергетике, Марко Јовановић, помоћник министра финансија, и Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС. Вредност овог пројекта је 8,5 милиона евра, који је реализован донацијом ЕУ, а у његовом суфинансирању учествовала је и Влада Србије. Имплементацијом система за редуцију

азотних оксида ( $\text{NO}_x$ ) створени су услови за смањење његове емисије у димним гасовима на ниво испод 200 милиграма по кубном метру, уз истовремено одржавање максималне емисије угљен-диоксида испод граничне вредности од 250 милиграма по кубном метру, што је у складу са Директивом ЕУ 2001/80ЕЦ.

Средином октобра је у ТЕНТ А одржана конференција посвећена инвестиционим улагањима ЕПС-а у области заштите животне средине коју је организовао „Балканмагазин“, под покровитељством републичког Министарства рударства и енергетике. На конференцији је истакнуто да је до сада у еколошке пројекте у огранку ТЕНТ уложено 195 милиона евра, док се у наредном периоду очекују додатна улагања од 445 милиона евра.

Љ. Јовичић–М. Вуковић

# Већом брзином ка милијардитој тони



У Железничком транспорту ТЕНТ наставља се позитиван тренд кад је реч о довозу угља, али и о реализацији осталих планова, од којих су приоритетни повећање брзине и побољшање безбедности саобраћаја. Не заобилазе се ни циљеви у сегменту управљања енергијом (EnMS), којима је зелено светло дао Одбор за IMS. На то су, уз текуће послове, фокусирани менаџмент и запослени из свих служби које чине овај модеран и ефикасан систем: Службе одржавања, Саобраћајне службе и Службе вуче.

– Редован, поуздан и безбедан довоз угља из РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а и даље остаје наш основни задатак, због којег Железнички транспорт представља снажну карику између та два огранка ЈП ЕПС. Као и у протеклих пет деценија, настојаћемо да пропратимо производњу колубарских рудника и потребе обреновачких електрана. С друге стране, на њима је да испрате наш рад и искористе наше могућности – каже Никола Томић, директор ЖТ ТЕНТ.

Добра координација рудара, термаша и железничара, на чијој су страни били и повољни временски услови, није изостала ни на старту 2020. године.

– У јануару је за ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“ превезено укупно

У циљу повећања брзине саобраћаја са 75 на 80 километара на час, припрема се нови возни ред, који ће се, према очекивањима, поштовати и у пракси

## Пола века довоза

Од 30. августа 1969. године, када је прва испорука угља са површинских копова РБ „Колубара“ возом стигла у ондашњу термоелектрану „Обреновац“, до 31. јануара 2019. за ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“ (од 1995. године) превезено је укупно 972.056.377 тона угља.

2.650.919 тона угља, што је 5,32 одсто више од месечног плана. За ТЕНТ А и ТЕНТ Б довоз је износио 2.495.972 тоне, а план је пребачен за 5,45 одсто. За ТЕ „Колубара“ превезено је 154.947 тона угља, уз пребачај плана са 3,3 одсто – наводи Ненад Стевић, шеф Саобраћајне службе.

Стевић наглашава да се претходна година завршила постављањем новог рекорда. Ка ТЕНТ А и ТЕНТ Б превезено је укупно 27.441.130 тона колубарског лигнита, чиме је оборен претходни рекорд из 2013. од допремљених 27.331.115 тона.

За Службу вуче, поред довоза, у

фокусу је повећање брзине са 75 на 80 километара на час. При крају су припреме новог возног реда, који је осмишљен тако да ће моћи да се испоштује и у пракси јер су узете у обзир специфичности саобраћаја на индустријској железници ТЕНТ-а.

– Најважније је да се тиме не угрози безбедност саобраћаја, која мора да буде на највишем могућем нивоу – инсистира Томић.

Из Службе одржавања поручују да су сви расположиви ресурси квалитетно и благовремено припремљени за несметан рад у зимском периоду. Према речима Ђорђа Бабића, шефа те службе, у досадашњем току сезоне на прузи је све клапало.

– Будући да у јануару практично нисмо осетили ђуди зиме, постројење за одмрзавање је, упркос спремности, било ангажовано само неколико дана, и то не сва 24 сата. С обзиром на могућност да ће ледени дани стићи у другој половини фебруара, свакако ће бити прилике за проверу његовог рада. Уз ургентно реаговање у ванредним ситуацијама, коме ће, поред осталог, допринети нова „мушица“ за поправку и одржавање контактне мреже, проблема у функционисању возила, колосека, система за одмрзавање, утоварних и истоварних станица, саобраћајне сигнализације, а пре свега радних тимова, не би требало да буде – објашњава Бабић и подсећа да је план за 2020. годину на снази од 8. јануара.

У Служби вуче новине се махом односе на кадрове.

– Почетком године почела је с радом група младих машиновођа, које су у послу замениле наше новопечене пензионере. Свеже знање и додатна енергија свакако ће бити ветар у леђа за још боље резултате – очекује Драган Станисављевић, шеф те службе.

Из Железничког транспорта ТЕНТ поручују да су спремни за нове рекорде и све ближи милијардитој тони превезеног терета.

Љ. Јовичић



■ У припреми нови возни ред

# Стални напредак као опредељење

Запослени се подстичу да дају своје мишљење, као и да учествују у доношењу одлука у вези са безбедношћу и здрављем на раду

**П**олитика интегрисаног система менаџмента (IMS) обухвата политику квалитета (QMS), политику животне средине (EMS), политику безбедности и здравља на раду (OH&S) и енергетску политику (EnMS), у складу са захтевима стандарда ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 и EN ISO 50001, подсећају из Сектора за IMS у огранку ТЕНТ.

Љиљана Комленски, представник руководства за IMS, наглашава да су стално побољшавање процеса производње електричне и топлотне енергије, технолошке паре, железничког транспорта, смањивање трошкова пословања, побољшавање енергетске перформансе, заштита животне средине, посвећеност пружању безбедних и здравих услова рада, трајно опредељење највишег руководства и свих запослених у огранку ТЕНТ, односно ЈП ЕПС.

– Политика IMS огранка ТЕНТ се исказује и остварује, пре свега, одрживим развојем у производњи електричне и топлотне енергије, технолошке паре и пружањем услуга железничког транспорта на начин којим се задовољавају захтеви, потребе и очекивања корисника и других заинтересованих страна. Такође, спроводи се квалитетним одржавањем производних и других капацитета, којим се постиже и одржава висок ниво погонске спремности, поузданости и сигурности рада постројења, опреме, система и процеса, подржаним сталним побољшавањем ефикасности IMS. Један од кључних фактора је опредељеност за стално побољшавање енергетске перформансе, у складу са природом и обимом коришћења и потрошње енергије у огранку,



■ Љиљана Комленски

за осигуравање расположивости информација и неопходних ресурса, за постизање енергетских циљева, за усклађивање са важећим законским и другим захтевима који се односе на коришћење, потрошњу енергије и енергетску ефикасност, уз подржавање набавке енергетски ефикасних производа и услуга, као и пројектовања намењеног побољшавању енергетске перформансе – наводи Комленски.

Према њеним речима, од посебног је значаја стратешки приступ смањењу утицаја на животну средину посвећеношћу заштити животне средине (укључујући превенцију негативног утицаја у оквиру технолошких могућности), посвећеношћу испуњавању обавеза за усклађеност са законским и другим захтевима у вези са животном средином, али и посвећеношћу сталном побољшању система



■ Спровођење политике IMS у свим деловима огранка ТЕНТ



менаџмента животном средином ради унапређења њених перформанси.

У области безбедности и здравља на раду политика IMS се исказује посвећеношћу превенцији повреда и нарушавања здравља, елиминисању опасности и смањивању ризика, као и сталном побољшавању безбедности и здравља на раду, укључујући и посвећеност у испуњавању законских и других захтева.

На успешну реализацију утичу и мере пословства ЈП ЕПС и огранка ТЕНТ, којима се ствара и одржава радна атмосфера, док се запослени подстичу и стимулишу да ефикасно и квалитетно обављају своје послове и да у потпуности и активно учествују у остваривању пословних циљева, да извештавају о опасностима, инцидентима, ризицима и приликама за побољшавање. Запослени се подстичу, да преко Одбора за БЗР, дају своје мишљење, као и да учествују у доношењу одлука у вези са безбедношћу и здрављем на раду.

– Подједнако је важно да се осигура да запослени, извођачи радова и пружаоци услуга, путем сталног и планског образовања, обука и мотивисања буду свесни личних обавеза, улога и одговорности у вези са квалитетом, уштедом енергије, заштитом животне средине, здрављем и безбедношћу на раду – објашњава наша саговорница.

Она напомиње да се применом процесног приступа, који омогућава организацији да планира своје процесе и њихово међусобно дешавање, постиже стално побољшавање интегрисаног система менаџмента.

Љ. Јовичић



■ Бетонски темељ силоса за гипс



■ Темљеи зграде електроопреме

# Ускоро крећу радови у другој фази изградње

Од фебруара прошле године, када је положен камен темељац за изградњу постројења за одсумповавање димних гасова на четири блока ТЕНТ А у Обреновцу, на градилишту у оквиру фазе 1 већ су почеле да се назире контуре будућих објеката који су пројектом предвиђени. Према речима стручњака из Сектора за кључне инвестиционе пројекте (СКИП) у ЈП ЕПС, који воде реализацију овог значајног еколошког пројекта, у протеклом периоду највећи број радова био је усмерен на измештању подземних инсталација и припрему терена за градњу у оквиру обе фазе овог пројекта.

## ■ Измештене подземне инсталације

У потпуности су измештене водоводна и хидрантска мрежа, као и мрежа кишне и фекалне канализације. Измештена је, такође, црпна станица за фекалну канализацију и уклоњена је пропан-бутан станица. Током прошле године измештени су енергетски каблови и линије топловода у зони апсорбера за блокове 5 и 6, измештени су енергетски и сигнални каблови у зони изградње новог железничког колосека, а уклоњен је постојећи железнички колосек у зони апсорбера за блокове 3 и 4. У току је измештање пепеловода, паровода за одмрзавање вагона и грејање допреме угља, као и енергетских каблова за допрему угља, у зони апсорбера за тројку и четворку.

У јануару су на изливању бетонске плоче за силос гипса, уз примену посебне технологије, изведени радови који се раде једном у 30 година

## Радови у другој фази

У другој фази обавиће се припремни радови за побијање шипова за апсорбере блокова. Пројектовано је око 230 шипова. Кренуће се и са изградњом нове саобраћајнице која ће од капије 3 ићи полукружно уз пругу. Постојећа саобраћајница од седмог блока биће затворена. Почеће радови на темељној јами за управну зграду ОДГ постројења, као и изградња канала за напајање ОДГ постројења.

У оквиру прошлогодишње ремонтне сезоне уграђени су нови делови канала димног гаса са припремљеним прикључком за будуће ОДГ постројење, и то леве гране блокова 5 и 6, и обе гране на блоку 3. У овогодишњој ремонтној сезони исти захвати биће урађени на десним гранама блокова 5 и 6 и обе гране блока 4. Што се четворке тиче, завршена је предмонтажа нових делова канала димног гаса са прикључцима за ОДГ за овај блок.

До сада је урађен и темељ за нови трафо 31,5 MVA, за напајање ОДГ-а на блоку 5, од четири предвиђена. Почетком ове године изливена је темељна плоча на силосу за гипс (фаза 1), где је претходно, 2019. године, уграђено 237 шипова дужине 22 метра. На истој локацији уграђена су 252 од 345 шипова дужине 18 метара на објекту за прихват и

транспорт кречњака и уграђена су 63 од 133 шипа на објекту складишта кречњака. Изливена је темељна плоча на објекту електрокомандне зграде за фазу 1 и темељна плоча за нову портирницу. Ово су једина два објекта на овом градилишту где нису побијани шипови и која ће се ослањати на класичним бетонским темељима.

Урађено је тестирање шипа дужине 12 метара, за објекте складиштења и млевења кречњака, који се наслањају један на други, и према недавно добијеним резултатима, он је у потпуности задовољио све критеријуме.

На овом градилишту, које се налази лево од колосека Железничког транспорта, обављена је предмонтажа три дневна силоса за кречњак, а у току је предмонтажа челичне конструкције за зграду складишта кречњака у радионици.



■ Градилиште прве фазе

# За безбедност и здравље радника

У огранку ТЕНТ посебно се води рачуна о средствима и опреми за рад, о чијем одржавању и атестирању брине Сектор одржавања у сарадњи са осталим секторима и службама ТЕНТ-а.

На свим локацијама огранка ТЕНТ, у складу са Правилником о поступку прегледа опреме за рад и испитивања услова радне околине, обављају се редовна испитивања, за која се ангажују овлашћена правна лица, и то према утврђеним законским роковима. У опрему која се испитује спадају дизалице, виљушкари, лифтови, витла, сигурносни уређаји, платформе, пресе, корпе, заштитна електроизолациона опрема, опрема за заштиту од пожара и другог.

– Поред испитивања електроизолационе опреме и опреме за заштиту од пожара, која су у надлежности Службе за безбедност и здравље на раду (БЗР) и заштиту од пожара (ЗОП), за остала испитивања задужен је Сектор одржавања ТЕНТ-а. О стању опреме и терминима испитивања практично се старају они који су и покретачи тих испитивања. У складу са Правилником о вођењу евиденције, води се евиденција о испитивању опреме за рад. То је у надлежности Службе за БЗР и ЗОП, чији запослени су распоређени по свим локацијама огранка. Да би ове евиденције биле правилне, колеге из Сектора одржавања су у обавези да нам благовремено достављају стручне налазе обављених испитивања, са прецизним подацима о испитаној опреми. У евиденцији се обавезно наводе релевантни подаци, као што су број стручног налаза и датум испитивања – каже Бобан Ивановић, руководилац Службе за безбедност и здравље на раду у огранку ТЕНТ.

– За опрему која је на испитивању добила негативно мишљење, било да је означена као неисправна или се са испитивањем из неког разлога каснило, служба прописује забрану коришћења. Забрана траје док се испитивање не оконча, квар не отклони и, након поновног испитивања, не добије позитиван налаз – истиче он.

Испитивање електроизолационе заштитне опреме такође је у надлежности Службе БЗР и ЗОП.

– При раду се користи искључиво исправна опрема, док се она која нема позитиван стручни налаз искључује из употребе и уништава. Стриктно је прописано у ком се периоду испитује која врста опреме: на шест месеци, годину, две или три године – наводи Марина Чолић Лековић, водећи инжењер за безбедност и здравље на раду.

Из Службе за БЗР и ЗОП истичу веома добру сарадњу са колегама из Сектора одржавања у огранку ТЕНТ, које професионално раде свој део посла и благовремено им достављају релевантне податке. Имајући у виду разуђеност локација, обим радова, а преваходно значај безбедности

У складу са  
Правилником  
о поступку  
прегледа  
опреме за рад  
и испитивања  
услова радне  
околине,  
испитивања  
се обављају на  
свим локацијама  
огранка ТЕНТ,  
према законским  
роковима

Завршена је испорука материјала за апсорбере, сушача за гипс, делова бустер-вентилатора, делова млинова, клапни димног гаса, делова утоваривача за кречњак и другог.

## ■ Силос за гипс на чврстом темељу

У јануару је на градилишту прве фазе остварен велики грађевински подухват. На изливању бетонске плоче за силос гипса, уз примену посебне технологије, изведени су радови који се, како кажу из тима за реализацију овог пројекта, раде једном у 30 година. На овом објекту, наиме, за темељну плочу, пречника 37,5 метара и дебљине од два до три метра (у средини темеља она је дебела три метра) утрошено је око 2.500 кубних метара бетона. Пошто је реч о великим количинама бетона, који се ретко у том обиму излива, бетонирање је рађено у четири сегмента, односно кампаде. У првој кампади је изливено 490 кубних метара бетона, у другој 750, у трећој 570 и у четвртој 650 кубних метара. Радило се даноноћно, без прекида, а после завршеног изливања сваке кампаде пратило се кретање температуре бетона. Температурна разлика између најдебљег дела бетона у средини и ивице темељне плоче није смела да буде већа од 20 степени, јер би у том случају дошло до пуцања бетона. Сама плоча је била изолована, преко ње су били постављени пластична фолија и стиропор, спречавајући да се, услед спољне температуре, повећа температурна разлика.

Како време буде одмицало, а и временске прилике то буду дозвољавале, радови у фази 1 биће још интензивнији. Током године се очекује да оживи и градилиште фазе 2, за које је 28. јануара добијена грађевинска дозвола од Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

М. Вуковић



■ Испитивање опреме у циљу безбедности радника



■ Бобан Ивановић и Марина Чолић Лековић

## Бројке

У 2019. години на свим локацијама огранка ТЕНТ испитано је укупно 300 дизалица, 26 лифтова и 18 виљушкара, од којих највећи број на ТЕНТ А и ТЕНТ Б. Што се тиче електроизолационе опреме, испитано је 214 пари чизама и 990 пари рукавица.

и здравља запослених на радном месту, од ових служби се захтева максимално ангажовање, одговорност и координација.

Извођачи радова који су ангажовани у ТЕНТ-у такође имају обавезу да приликом сваког постављања одрађене опреме за рад на нову локацију ту поново испитају опрему за рад, иако је она претходно већ атестирана, јер постоји могућност да ће се у измењеним условима другачије понашати. Наравно, све у интересу безбедности и здравља радника.

Љ. Јовичић

## Добра припрема је пола посла

Шестина кућишта је прошла контролу, Лидија Катић

Снежне падавине у дунавском сливу на почетку фебруара добар су знак за ђердапске хидроелектране. Било је и кише, тако да ће све ово добро доћи да се забележи што боља производња енергије. Метеоролози предвиђају да ће други месец ове године бити топлији у просеку за два степена, а падавина ће бити мање за осам милиметара по кубном метру. На ђердапским електранама је правило да колико год Дунав донесе воде, спремно чека свих шеснаест агрегата. Погонска спремност је овде нешто што је обавеза свих запослених, а да би се одржала, мора се у њу стално улагати.

ХЕ „Ђердап 1“ је од 2009. у ревитализацији. Пет агрегата са новом, већом снагом, прерађује воде Дунава. Последња етапа ревитализације треба да почне вероватно у септембру. Правило каже да је добра припрема – пола посла завршено.

– Припреме иду добро. Док се радила ревитализација А2, наши стручњаци су паралелно припремали последњу етапу ревитализације. Опрема генератора и система побуде стигла је у електрану 19. децембра и већ наредног дана је истоварена и смештена у магацине. Ово се пре свега односи на статор главног генератора, који се заједно са системом побуде комплетно испоручује нов –

каже Радомир Митровић, директор ХЕ „Ђердап 1“. – Делови опреме помоћног генератора стигли су у електрану 6. јануара. Опрема за турбину и систем регулације треба да стигну почетком априла. Ново радно коло има бољу геометрију у односу на старо. Лопатице су са новом побољшаном геометријом, због чега ће остваривати боље степене корисности при већем опсегу радних режима при којима буде радила турбина. Одливена је и израђена и нова главчина радног кола, а унутрашњи радни механизми са радног кола претходне ревитализоване турбине уградиће се у агрегат А3 током етапе

Циљ је да период ревитализације обухвати свега једну сезону великих вода, а то је пролећни талас, када се овде бележи одлична производња енергије

6 ревитализације. Током дефектације радних механизма радног кола са А2 је установљено да стање клипа, клипаче и једне криваје не одговара техничким захтевима те да се као такви не могу употребити за још један експлоатациони циклус и да се морају заменити новим. Турбинско вратило је демонтирано са претходног агрегата А2 и оно је такође послато у руску фабрику на репарацију и усклађивање са новим радним колом како би било уграђено у агрегат А3 шесте етапе ревитализације.

Планери ревитализације размислила су рационално и предвиђено је да део финансијског



■ У ремонтној бази ради се на лопатицама усмерног апарата

колача узму домаћи радници и индустрија. Тако је репарација лопатица усмерног апарата припала запосленим у ХЕ „Ђердап 1“ и делимично домаћим специјализованим фирмама, а једна од њих је и „Колубара Метал“, која изводи репарацију криваја лопатица усмерног апарата. Митровић објашњава да је улога усмерног апарата да регулише проток воде кроз турбину и да у потпуности затвори протицање воде до радног кола турбине, када то ситуација у погону захтева. Прецизност заптивања лопатица се мери стотим делом милиметра.

– За први агрегат купили смо 32 нове лопатице од руске фабрике „Силовије машини“, а остале репарирали и уграђивали у наредни агрегат, тако ће бити и за последњу етапу ревитализације. У А3 уградимо лопатице са А2. Рачуница је овде јасна. Нова лопатица кошта 113.400 долара. Свеукупно треба да репарирамо 160 лопатица за пет агрегата. За нове 192 лопатице требало би издвојити нешто више од 21 милион зелених новчаница. Укупна вредност радова не износи ни 20 одсто од укупне вредности лопатица, тако да је уштеда више него јасна – наглашава Митровић. – По нашем захтеву, домаћа фабрика „Потисје Ада“ израдила је специјалан струг. После првог агрегата сва уложена средства су враћена. По завршетку репарације лопатица струг ће остати у ремонтној бази и биће на располагању потребама ревитализације ХЕ „Ђердап 2“ и осталих делова компаније где се за то укаже потреба. Предвиђено је да сва опрема буде у електрици до јула. Изузетак су полови ротора, који се демонтажују одмах после демонтаже горњег крста агрегата и транспортују у руску фабрику „Електро-сила“ на репарацију. Планом је предвиђено да после шест месеци буду враћени у електрику. Све је у детаље прецизно



Радомир Митровић

## Монтажа статора

Ранија испорука генераторске опреме омогућиће да се статор главног генератора делимично изради на монтажном блоку. Ово се исто радило приликом ревитализације А4 и А5. На монтажном блоку монтирају се кућиште и лим пакети, да би се потом специјалном траверзом конструкција пренела у грађевинску јаму и наставила монтажа намотаја штапова и остале опреме. Овим начином монтаже штеди се време и омогућује рад на другим позицијама у грађевинској јами. Радови треба да крену почетком марта.

дефинисано и уговорено, очекује се да последња етапа ревитализације буде уједно и временски најкраћа.

Овде се води рачуна да се током рада на агрегату изгуби што мање енергије. Зато је циљ да период ревитализације обухвати свега једну сезону великих вода, а то је пролећни талас, када се бележи одлична производња.

У друштву Бојана Младеновића, пословође машинског извршења, упутили смо се на ремонтну базу, око два километра низводно од електране. Најпре смо завирили у део где мајстори београдске фирме „Јадран“ пескирају једну шестину кућишта статора главног генератора. Лидија Катић, хемичар, контролише пескарарење. После визуелне контроле дала је сагласност да се може прећи на следећу фазу, отпашивање, после чега овај део иде на фарбање. Поред су дизалица и вучно возило, који припремају транспорт следеће шестине. Све ово иде као на траци. У самој хали превладавају звук и варнице брусилица, дим и светлост

које производе електроде. Пословођа Младеновић објашњава да се овде тренутно ради на санацији лопатица, кућишта хладњака, и систем монитора (топови за гашење пожара) бродске преводнице.

Струг је на другом крају хале. Драгиша Скалушевић, стругар, и његов помоћник Мирослав Лолић из струга преносе лопатицу на специјалне сталке, узимају другу и преносе је на обраду. Лопатица мора у струг два пута. Струг је специфичан по томе што се не врти предмет који се обрађује, већ поседује „вирбел“ јединицу, где се нож окреће и врши вртложно стругање. Ова двојица, уосталом, као и сви радници, ту су од прве машине. Професионални и вредни људи у сваком тренутку знају свој посао, додаје Младеновић. На једној лопатици је Веролуб Маринковић, варилац из машинског извршења, који заварује облогу горњег рукавца лопатице. Од осам сати, колико је на послу, просечно нешто мање од шест сати ради на заваривању. За једну лопатицу потроши се око 60 килограма електрода. Ова лопатица после иде у струг на завршну обраду, а потом ће бити транспортоване у неку од фабрика у Србији на додатно разбушивање у склопу са кривајом. Младеновић објашњава да сви послови на лопатицама морају бити завршени до краја новембра јер ће у халу почети да стижу остали демонтрани делови агрегата. На другом крају су Игор Крстовљановић, машинбравар, и Гроздан Пешић. Раде на ојачавању поклопаца хладњака. Ту је и шест монитора ППЗ система бродске преводнице. Они пролазе сличан третман као и остала опрема.

Закључак је да припрема за последњу етапу ревитализације ХЕ „Ђердап 1“ иде у добром правцу. То нам показују и ови вредни људи, који раде врло прецизно и одговорне послове.

М. Дрча



Бојан Младеновић и Веролуб Маринковић



Специјални струг за обраду рукавца лопатица усмерног апарата

# Успешан пробни рад

У току је евалуација понуда за реконструкцију сопствене потрошње (друга фаза), тако да се очекује да за око две године ХЕ „Зворник“ буде потпуно ревитализована

У новембру прошле године у ХЕ „Зворник“ завршена је монтажа комплетне електро и машинске опреме агрегата А4, након чега се приступило испитивању уграђене опреме у свим режимима рада – од минималне до максималне снаге. Испитивања су рађена најпре без воде, затим након покретања агрегата, прве синхронизације и после оптерећења агрегата, односно при раду агрегата на енергетској мрежи.



истек гарантног периода са посебним освртом на кавитационо стање лопатица радног кола турбине.

Као и на претходна три, и на агрегату А4 уграђена је нова опрема: турбина, турбинска регулација, систем расхладне воде, систем ваздуха под притиском, генератор са побудним системом, опрема генераторског напона, систем управљања, блок-трансформатор и разводно постројење 110 kV.

На остала три ревитализована агрегата, у току редовних ремонтних активности, у периоду од 3. августа до 2. октобра, урадиће се детаљан преглед лопатица радног кола турбине како би се утврдило њихово стање након санације кавитационих оштећења и радова на спречавању кавитације, а који су извршени у току ремонта 2019. године. У истом периоду биће урађен и преглед стања АКЗ-а металних делова у проточном тракту турбина, на којима је обављена репарација АКЗ-а у ремонту 2019. године.

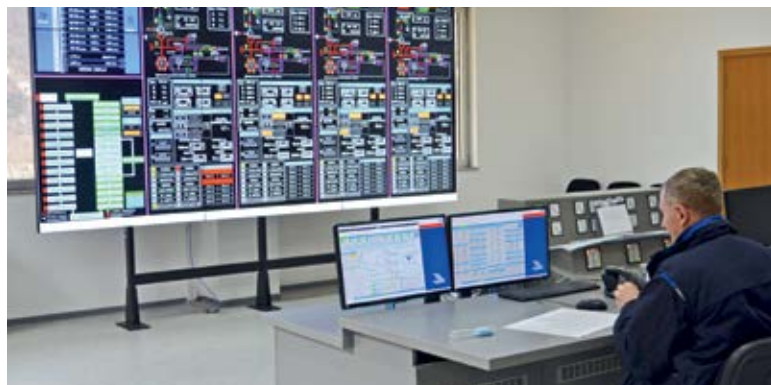
Тренутно се на свим ревитализованим агрегатима спроводе активности на отклањању осталих техничких недостатака, који су евидентирани у листи недостатака и врше се припреме за оспособљавање агрегата за рад у групној регулацији активне и реактивне снаге и за рад у секундарној регулацији.

У току је евалуација понуда за реконструкцију сопствене потрошње (друга фаза), тако да се очекује да за око две године ХЕ „Зворник“ буде потпуно ревитализована и да ће поред завршетка ревитализације агрегата бити реконструисана и сва остала опрема.

Ј. Петковић

## Радови

Упоредо са ревитализацијом агрегата урађена је ревитализација дела сопствене потрошње ХЕ „Зворник“, завршена је ревитализација кућног хидроагрегата од 650 kVA, а уграђен је и пуштен у рад нови дизел-агрегат од 440 kVA.



Урађена су и гаранцијска испитивања која доказују да опрема која је уграђена има уговорене параметре. Пошто су резултати испитивања добри, агрегат је од 20. децембра 2019. године ушао у пробни рад, који је трајао до 20. јануара ове године.

– Пробни рад у трајању од уговорених 30 дана прошао је успешно. Извођачу је 20. јануара издат сертификат о преузимању – каже Томица Јовановић, шеф Службе производње у ХЕ „Зворник“.

Агрегат је у гарантном периоду и комерцијално је расположив према електроенергетском систему. Гарантни рок, према уговору, траје 12 месеци, односно до 20. јануара 2021.

У периоду од 5. до 25. октобра ове године, у планском застоју агрегата А4, обавиће се преглед агрегата пред





# Колеге и технологија победили невреме

Поносан сам на способности и пожртвовање које су моје колеге показале у овако тешкој, ванредној ситуацији, јер су много пре него што смо у првом тренуку очекивали успели да отклоне све кварове, каже Дарко Карапанџић, директор огранка ЕД Лозница



■ Чедомир Васић

Почетком фебруара, на брдовитим пределима, све снаге огранка Лозница водиле су велику борбу са снажним ветром и снегом који су изазвали велики број прекида у најању електричном енергијом. Осим људског фактора, SCADA систем за управљање средњенапонском мрежом се показао веома корисним и ефикасним.

— Олујно невреме у Крупњу и Љубовији је почело 5. фебруара око 17 сати и направило драматичну ситуацију на мрежи. Наши електромонтери на терену морали су да се суоче са снежном олујом, по којој је било тешко направити и један једини корак, а за долазак до места квара био је потребан велики напор. Све екипе техничког центра су биле на терену, поступали су у координацији са диспечерским центром и под будним оком руководиоца сектора за планирање и оперативно управљање Чедомира Васића, који је пратио сва дешавања на терену до касних вечерњих сати. Поносан сам на способност и пожртвовање које су колеге показале у овако тешкој, ванредној ситуацији, јер су много пре него што смо у првом тренутку очекивали успели да отклоне све кварове — каже Дарко Карапанџић, директор огранка ЕД Лозница.

Он додаје и да су велики допринос дали циљано урађен раскрес, а још више систем за даљински надзор и управљање средњенапонском мрежом,

претходно одобрење из диспечерског центра огранка. Комуникација са уређајима се одвија преко радио сигнала.

За нека места на којима је првобитно планирана уградња опреме није било могуће обезбедити квалитетан радио сигнал или га уопште није било. Опрема је инсталирана на свим надземним водовима, а на неким је уграђено више елемената, пошто су ту испадли чести, са већим бројем огранка на терену и са доста растиња. Позитивни ефекти овог система показали су оправданост улагања у потребну опрему и њену уградњу на још неколико критичних тачака система.

И. Андрић

који је реализован захваљујући IPA пројекту Европске уније.

— Тај систем је у огранку Лозница пуштен у рад прошлог лета и сада се показао веома добро. Непогода је била тако снажна да су реклозери реаговали врло често и искључивали само деонице које су у квару, тако да су сви остали купци на том делу и даље добијали електричну енергију. Време за отклањање појединачног квара је знатно смањено, јер су у диспечерски центар долазиле тачне и поуздане информације где се кварови налазе — објаснио је Карапанџић. — Даљински управљаним растављачима се на деоницама које су остајале без напона брзо долазило до секционисања кварова и још тачније локације квара, а брзо се повећавао број купаца који су снабдевени електричном енергијом.

Пројектом IPA је уграђено 33 реклозера и 34 растављача којима се може даљински управљати у свим пословницама лозничке електродистрибуције. Приликом уградње опреме се водило рачуна да се покрију сви надземни 10 kV далеководи, а посебно места на којима су се одвајале деонице које су најчешће биле у квару, а због којих је често испадао цео далековод са великим бројем трансформатора.

У свакој пословници инсталирани су концентратори и SCADA системи. Управљање целом мрежом омогућено је из ПДЦ Лозница. Свакој пословници остављена је могућност управљања уз



## Диспечери ускоро у новом простору

У току је преуређивање једног дела зграде огранка у коме ће диспечери имати све потребне услове за обављање свог посла који носи велику одговорност. Реконструкција подразумева уградњу модерне опреме и још прегледнију слику целе мреже у новом диспечерском центру.

## Тачно установити – брже отклонити

За 12.000 купаца на сеоским подручјима електродистрибутивне мреже то значи и знатно већи квалитет испоручене електричне енергије



Систем даљинског управљања средњенапонском мрежом на дистрибутивном подручју огранка ЕД Сомбор сваке године добија у замаху. Недавним пуштањем у рад две линијске склопке и једног реклозера у том делу Западнобачког округа број објеката који се нашао у систему повећао се на 61. То показује да се континуирано ради на ширењу даљинског надзора и управљања електроенергетским објектима. Инсталисање линијских раставних склопки у насељеним местима Ратково и Пивнице имало је за циљ бржу рестаурацију нападања купаца електричне енергије код хаваријских дешавања на електродистрибутивној мрежи.

– Реклозер је инсталисан на подручју града Сомбора због смањења краткотрајних прекида у снабдевању објеката у индустријској зони и у селима са тог дистрибутивног подручја. Његовом инсталацијом знатно се скраћује време проналажења и отклањања квара на овом географски веома разуђеном простору –

објашњава Предраг Бајчетић, водећи стручни сарадник у Сектору за управљање дистрибутивним електроенергетским системом у огранку Електродистрибуција Сомбор.

Он каже да за 12.000 купаца на тим сеоским подручјима електродистрибутивне мреже то значи и знатно већи квалитет испоручене електричне енергије.

Имајући у виду да ЕД Сомбор електричном енергијом снабдева више од 115.000 купаца на ниском напону и 218 корисника на средњем напону, настојање да се даљинско управљање електроенергетским објектима настави је приоритет.

– Дистрибутивно подручје Сомбора обухвата и Врбас, Апатин, Оџаке, Кулу и

### Модернизација

Паралелно са проширивањем система, константно се радило и на његовој модернизацији, тако да је од почетка увођења до данас SCADA систем усавршаван пет пута, што је подразумевало потпуну замену до тада коришћених хардвера и софтвера новим, који су у датом тренутку задовољавали највише технолошко-експлоатационе стандарде.

Бач. Може се рећи да је ЕД Сомбор пиониер у аутоматизацији електроенергетских објеката – подсећа Бајчетић.

Он додаје да је увођењем система даљинског надзора и управљања на трафостаницама 110/20 kV, заједно са применом SCADA система у сомборском подручном диспетчерском центру, настављено ширењем даљинског надзора и управљања развојних постројења 20 kV. Бенефити који су добијени сталном надоградњом система за аутоматизацију електродистрибутивне делатности и његово континуирано одржавање у исправном стању, тврди Бајчетић, само су потврда да је улагање у технолошки развој најбољи правац за сигурну будућност.

М. Јојић

■ Завршено измештање 20 kV кабловских водова у ЕД Нови Сад

## Заменом водова до непрекорног снабдевања

Заменом 19 кабловских водова из трафостанице 110/20/10 kV „Нови Сад 5“, у дужини од 12 километара, у делу Новог Сада на Новом насељу и Старој Детелинари, биће омогућено потпуно несметано снабдевање купаца електричном енергијом у том делу града. Овај велики и захтевни посао су завршили екипе из Сектора за одржавање електроенергетских објеката и мерних места Одсека за техничке

услуге Нови Сад и како се очекује, то ће значити још поузданије снабдевање купаца у дужем временском периоду.

Дотрајалост 20 kV каблова проузроковала је честе кварове на мрежи и прекид у напајању 25.000 купаца у новосадским насељима Ново насеље и Стара Детелинара.

– Подручје које се напаја из трафостанице 110/20/10 kV „Нови Сад 5“ је значајно јер обухвата широку

Дотрајалост 20 kV каблова проузроковала је честе кварове на мрежи

потрошњу и купце међу којима су важне медицинске установе – Поликлиника и Ургентни центар, као и Топлана – истиче Данило Мојић, шеф Службе за припрему и надзор одржавања у Сектору за планирање и инвестиције Нови Сад. Он објашњава да није мање значајно ни редовно снабдевање електричном енергијом купаца у деловима Новог насеља и Старе Детелинаре, који су последњих година постали велика стамбена насеља.

Сложеним и свеобухватним послом, који изводе стручне екипе новосадског дистрибутивног подручја, обухваћена је замена деоница на 19 кабловских водова који излазе из „ТС „Нови Сад 5“.

– Стари кабли типа ЕНР у

# Боља мрежа за поуздано снабдевање

Реконструкцијом далековода 35 kV у општини Кучево ДП Крагујевац наставља са унапређивањем квалитета снабдевања корисника електричном енергијом на читавој територији

Пуштање у рад далековода 35 kV у Источној Србији означава крај вишемесечних радова на капиталном пројекту реконструкције далековода који се простире од Трафостанице 35/0,4 kV „Благојев камен“ до ТС 35/10 kV „Нересница“. ОДС „ЕПС Дистрибуција“, као носилац пројекта, радове на овом пројекту вредном око 100 милиона динара поверила је фирми „Монтпројект“ из Београда.

У питању је далековод који је саграђен крајем педесетих година прошлог века на дрвеним стубовима, а који представља међусобну резерву напајања дела подручја ЕД Пожаревац, општина Кучево, на територији Дистрибутивног подручја Крагујевац, и подручја ЕД Зајечар, општина Мајданпек, на територији Дистрибутивног подручја Ниш. Траса далековода пролази веома тешким и неприступачним тереном, углавном кроз шуму, а с обзиром на то да

су учестали испади и проблеми у функционисању овог далековода, нарочито зими, због екстремно лоших временских услова у овом делу Србије, али и због старости и дотрајалости самог далековода, одлучено је да се после 60 година комплетно реконструише овај значајни електроенергетски објекат.

Уговор са изабраним извођачем радова потписан је крајем децембра 2018. године, док су пројектне активности почеле у пролеће, а завршене почетком јесени 2019. године. Те активности су подразумевале електромонтажне и грађевинске радове на траси далековода у дужини од 14 километара. То је значило демонтажу старих дрвених порталних стубова и проводника, бетонирање стопа и подизање нових металних цилиндрично-конусних полигоналних поцинкованих стубова висине 18 метара, као и монтажу нових проводника. Укупно су замењена 103 стуба на траси, која је у сарадњи са општинском управом Кучево и ЈП „Србијашуме“ детаљно прочишћена и сређена, па је сада проходна и приступачна.

– Наш приоритет и основни задатак је поуздано, стабилно и квалитетно напајање електричном енергијом свих наших купаца, а реконструкција далековода ТС 35/0,4 kV „Благојев камен“ – ТС 35/10 kV „Нересница“ управо показује да ми успешно испуњавамо циљ који смо поставили – рекао је мр Иван Савчић, директор Сектора за планирање инвестиције Дистрибутивног подручја Крагујевац. – Захваљујући поменутој инвестицији, становници овог дела Источне Србије имаће сигурније

## Наставак великог пројекта

Подсећања ради, ово је друга фаза једног већег пројекта реконструкције електроенергетске мреже у Источној Србији, чија је прва фаза обухватила реконструкцију 35 kV далековода од ТС 35/0,4 kV „Благојев камен“ до ТС 110/35 kV Мајданпек 2 – Дебели Луг. Тај пројекат је завршен 2016. године, када су уместо дрвених стубова такође постављени метални и када су замењени проводници на траси далековода дугачкој 17 километара.



снабдевање електричном енергијом без обзира на временске услове, чиме ће се побољшати квалитет живота и рада, а и утицаће на мањи одлив људи из ових крајева.

После завршетка електромонтажних и грађевинских радова, током јесени и зиме 2019/20. успешно су спроведена сва неопходна испитивања и интерни технички преглед, па је овај 35 kV далековод постао оперативан и пуштен је у рад у фебруару. **Б. Радојевић**



## Помогло и време

Радови који су почели половином новембра прошле године завршени су према плану, јер су поред редовног обезбеђења неопходног кабловског прибора и ангажовања извођача грађевинских радова погодовале и временске прилике.

својој конструкцији немају адекватну заштиту од продирања влаге, док је код новог типа кабла ХНЕ тај недостатак отклоњен. Кабловски водови су положени у ров изнад слоја такозване постелнице од песка због заштите каблова од механичких оштећења услед веома лошег терена на којем је био грађевински отпад. Такође, имајући у виду велики број каблова које је требало заменити, ширина рова на појединим местима је била и преко три метра – каже Мојићевић.

После завршених радова са сигурношћу се може рећи да је сада омогућено поуздано напајање електричном енергијом купаца на том дистрибутивном подручју, и то на дужи временски период. **М. Јојић**

# Боља контрола губитака

Оператору дистрибутивног система предстоји велики задатак, а то је преузимање мерних места. Огранак Земун први је изабран за пилот-пројекат уградње бројила за даљинско читавање



Владан Бален

На десној обали Дунава, у кругу некадашње термоелектране која је изграђена почетком 20. века, налази се пословни објекат „ЕПС Дистрибуције“. Све активности које су предвиђене планом инвестиција за 2019. годину завршене су у потпуности почетком октобра, а тиме су се створили услови да ребалансом плана буде урађено још додатних послова у оквиру огранка.

– Основни циљ је да се сви планирани послови које управа поставља спроведу у дело. Када говоримо о одржавању мреже, резултати су на завидном нивоу. Број прекида у напајању сведен је на минимум, на велико задовољство корисника. Реализација плана измештених места мерења и акционог плана одрађена је у целости. Од капиталних пројеката завршен је комплетан блок А, завршен и пуштен у рад пословни објекат „Ушће 2“, објекат у „Ерпорт ситију“,

радови на кабловској мрежи, као и велики број трансформаторских станица због потребе напајања нових стамбених објеката електричном енергијом и друго – рекао је Владан Бален, директор огранка Земун.

На челу огранка Земун је мало више од годину дана, резултати показују шта је и како урађено, што се потврђује унапређењем односа према купцима, а и сарадницима. Све службе су подједнако заслужне за добро функционисање система, свака из своје области, не истиче никога посебно, јер сви раде као тим. Евентуални проблеми решавају се у најкраћем могућем року и то је заслуга свих запослених, који преданим радом дају свој максимум.

Зграда у којој раде изграђена је почетком прошлог века, прилично је стара и оронула. Одржавају је онолико колико им могућности дозвољавају,

## Без последица

Половином прошле године огранак Земун био је погођен катастрофалним поплавама из којих је у врло кратком временском року изашао без претрпљене штете и губитака.

– Велику захвалност дугујемо свим запосленима у „ЕПС Дистрибуцији“, као и колегама у Техничком центру Београд, с којима имамо изузетну сарадњу. Када имате стручност, добру организацију и пожртвованост на једном месту, успех је загарантован – закључује Бален.

али се свакако надају реновирању у блиској будућности. Упркос томе, он напомиње да тренутно стање не утиче на испуњавање свакодневних обавеза.

По броју обрађених предмета ЕД Земун је при самом врху у Србији. Површина општине Земун је велика, а повољан географски положај, одлична инфраструктура и сигурно снабдевање електричном енергијом кључни су фактори за долазак страних и домаћих инвеститора. Према његовим речима, све је интензивнија изградња пословних и стамбених објеката на месту некадашњих фабрика. Индустијска зона, која је предвиђена детаљним планом регулације, шири се према Угриновцима, Добановцима, Сурчину, петљи дуж ауто-пута Милош Велики са земунске стране. Захваљујући бољем раду, како огранка Земун тако и других у оквиру „ЕПС Дистрибуције“, приметан је помак на „Дуинг бизнис“ листи у протеклих годину дана.

Оператору дистрибутивног система предстоји велики задатак, а то је преузимање мерних места. Огранак Земун први је изабран за пилот-пројекат уградње бројила за даљинско читавање. Средства за финансирање овог пројекта обезбедила је „Електропривреда Србије“. Вредност инвестиције је око девет милиона евра.

– Оно што нас очекује у наредном периоду јесте пројекат уградње бројила за даљинско читавање. Изабрано је подручје трафостанице 110/10 kV „Божанија“. Детаљан план за реализацију пројекта усвојен је у јуну 2017. године. Носилац посла је фирма „Нитекс“ из Бањалуке са три подизвођача. Рок за завршетак радова је до краја лета. У првој фази предвиђена је уградња око 33.000 уређаја за даљинско читавање и управљање. Планирано је да се, поред Земуна, сличан пројекат уради и у Нишу. Удруженим снагама колеге из ЕПС-а, ОДС-а и „ЕПС Снабдевања“ раде на овом пројекту, свако у свом домену пословања – наглашава Бален.

Циљ пилот-пројекта је смањење губитака на мрежи. Даљинско читавање подразумева праћење протока електричне енергије од извора до крајњег потрошача. На тај начин се проверава да ли постоје комерцијални губици, неовлашћена потрошња... То су важни параметри за континуирано и сигурно напајање електричном енергијом свих купаца у овом делу дистрибутивног подручја Београд.

К. Поповић



# Велики обим радова и у наредном периоду

Акцентат је на изградњи и реконструкцији нисконапонских мрежа, често и у виду масовних акција, када се на једном потезу ради на читавим трасама



Континуирано „Електропривреда Србије“ улаже велика средства за извођење електромонтажних и грађевинских радова, као и за набавку материјала за нисконапонске и средњенапонске електроенергетске објекте, прикључке и мерна места. Вредност активних уговора за ове важне послове на територији дистрибутивног подручја Краљево у наредне две године је 1,73 милијарде динара.

Недавно је у Аранђеловцу одржан састанак на коме је анализирана реализација, и то на територији огранака Аранђеловац, Чачак и Ужице. Руководиоци тих огранака су заједно са представницима извођача радова тражили начин да се иначе успешна сарадња још унапреди.

Саша Стефановић, координатор за дистрибуцију електричне енергије на територији ДП Краљево, задовољан је учињеним у протеклој години и

оцењује да простора за напредак увек има, те да се очекује још брже извршење задатака и укупно бољи учинак у 2020. години.

– Оквирним споразумима обухваћени су послови од великог значаја за сигурно, безбедно и континуирано снабдевање електричном енергијом и за смањење губитака. На нама је да после озбиљне анализе припремимо квалитетне наруџбенице и надзиремо радове на терену, као и да прибавимо услове, дозволе и решења које издају надлежни органи локалних самоуправа. Битно је да се настави успешна сарадња са извођачима, који су и у протеклом периоду заједно са подизвођачима на овом подручју квалитетно изводили радове на терену. То нам је веома важно због задовољства купаца и обавеза које проистичу из законских и уговорних рокова – каже Стефановић.

Акцентат је на изградњи и реконструкцији нисконапонских мрежа,

## Уложена знатна средства

Према оквирном споразуму, за радове на подручју огранака Ужице, Чачак и Аранђеловац издвојено је 529 милиона динара, а конзорцијум извођача предводи „Кодар Енергомонтажа“. Споразум за огранке Ваљево, Лазаревац, Лозница и Шабац је вредан 601,2 милион динара, а за извођача је изабрана „Енерготехника Јужна Бачка“. Радове у износу од 603,1 милион динара на територији огранака Краљево, Крушевац, Нови Пазар и Јагодина изводиће „Електромонтажа“.

често и у виду масовних акција, када се на једном потезу одраде читаве трасе. У огранку Чачак се највише радило у погонима Гуча и Сјеница, док је у Ужицу највећи број таквих радова био у Пријепољу, а у огранку Аранђеловац предњачи Топола. Поред нисконапонске мреже, граде се и 20 kV и 10 kV делеководи, као и трафостанице 10(20)/0,4 kV и прикључци.

Радови на ТС 110/20 kV „Аранђеловац 2“ теку према плану. Ангажован је велики број радника и све иде зацртаном динамиком, па се очекује да и крајњи рок буде испоштован.

– Убрзо се очекује завршетак грађевинских радова, након чега ће уследити уградња електроенергетске опреме. Њен фабрички пријем је завршен, следе електромонтажни радови, за које је потребно око шест месеци. ЕМС ужурбано ради на прибављању инвестиционо-техничке документације, па је извесан и брзи почетак радова на изградњи 110 kV прикључног далековода. Вредност трафостанице је скоро три милиона евра. Њена изградња донеће боље напонске прилике за грађане и развијену аранђеловачку привреду. Ту је позната фабрика флаширане воде и безалкохолних пића, велики произвођач материјала за грађевинске радове и озбиљне фирме које експлоатишу овдашњи чувени мермер, гипс и креду. Сви они ће имати добру енергетску инфраструктуру ако желе да прошире своје капацитете, а биће спремна и за долазак нових инвеститора у будућности – закључио је Стефановић приликом обиласка радова са Ненадом Златковићем, директором огранка Аранђеловац и представником извођача.

И. Андрић



■ Зоран Станковић, Ненад Златковић, Саша Стефановић и Жељко Живчевић

# Већа поузданост за центар престонице

Биће измењен постојећи концепт ове стодесетке. Планом је дефинисано да се новопроектована опрема монтира у просторију у којој је било смештено 110 кВ разводно постројење

**У** Сектору планирања и инвестиција Београд интензивно се припремају услови за реконструкцију трансформаторске станице 110/35 кВ „Београд 6“ и припадајуће електроенергетске мреже 35 кВ.

Реновирањем ове стодесетке, модернизацијом опреме и заменом дотрајалих подземних водова успоставиће се висок квалитет испоруке електричне енергије и биће сведен на минимум ризик од могућег прекида у напајању, којем су, поред осталих, изложени и бројни приоритетни потрошачи у градском језгру.

Трансформаторска станица је пуштена у погон 1969. године и била је у надлежности ЈП „Електромере Србије“, да би одлуком Владе Републике Србије у мају 2013. године, била предата „ЕПС Дистрибуцији“ на управљање и одржавање. Пословно-



■ Пословно погонска зграда у којој је смештена ТС „Београд 6“

погонска зграда, у којој је смештена ТС „Београд 6“, на углу је улица Јелене Ђетковић и Хиландарске. Припадајући електроенергетски каблови датирају такође из тог времена. Инвестиционим планом је предвиђено да се и они замене, јер ће се тако постићи пун ефекат реконструкције.

– Предвиђено је да радови почну у априлу, када дистрибутивни систем бележи пад оптерећања. Прибављено је одобрење за извођење радова и набављена је нова опрема која ће бити уграђена у трафостаницу – наводи Љубомир Раденковић, вођа пројекта реконструкције, која ће се реализовати у две фазе.

## Квалитетни подземни каблови

С обзиром на то да су постојећи 35 кВ каблови у погону већ педесет година, они су на крају свог експлоатационог века са смањеном поузданошћу напајања. Тешки су за одржавање и еколошки неприхватљиви, јер је реч о уљним кабловима са папирном изолацијом. Савремене каблове, који ће бити положени уместо досадашњих, одликују високе техничке карактеристике.

Биће измењен постојећи концепт ове стодесетке, каже он и додаје да је планом дефинисано да се новопроектована опрема монтира у просторији у којој је било смештено 110 кВ разводно постројење. Да би се обезбедило кабловско прикључење опреме 110 кВ и 35 кВ, изградиће се нови кабловски простор, а на нивоу изнад новоформираног кабловског одељења биће смештене просторије за разводна постројења 110 кВ и 35 кВ, затим командна и просторија за МТК постројење.

Модернизација кабловске мреже изводиће се упоредо са реконструкцијом трафостанице. Замена 35-киловолтних кабловских водова је у надлежности „ЕПС Дистрибуције“, док ће замену два 110 кВ кабла реализовати „Електромере Србије“, која је надлежна за енергетске водове на овом напонском нивоу. Подземни водови 35 кВ, који се гранају из ТС 110/35 кВ „Београд 6“, напајају: ТС 35/10 кВ „Технички факултет“, ТС 35/10 кВ „Зелени венац“, ТС 35/10 кВ „Подстанца“, ТС 35/10 кВ „Вилеине воде“, разводно постројење 35 кВ „Карабурма“ и ТС 35/6 кВ „Топлана Дунав“.

Будући да је предвиђена замена укупно 10 кабловских водова 35 кВ, у ОДС Служби за пројектовање у Сектору планирања и инвестиција Београд сада припремају план синхронизације.

– У Хиландарској улици већ постоји велики број инсталација,



■ Застарела опрема биће замењена новом

а сада треба поставити читав низ нових електроренергетских каблова – објашњава Драгана Јовановић, водећи стручни сарадник за пројектовање објеката 110 kV и 35 kV.

Она је задужена за израду синхрон-плана, у којем ће детаљно приказати комплетну инфраструктуру у овој улици, како се приликом раскопавања трасе за полагање нових каблова не би оштетиле постојеће инсталације.

– Постојећи 35 kV каблови у функцији су од 1969. године. У питању је застарели тип уљних каблова са папирном изолацијом, на којима је током експлоатационог века извршен велики број поправки услед кварова. Израбовани су и тешки за одржавање. Нове каблове, који ће се полагати уместо досадашњих, одликују високе техничке карактеристике, поред осталог, они имају изолацију од умреженог полиетилена – наводи Милан Обрадовић, водећи стручни сарадник за пројектовање објеката 110 kV и 35 kV.

## Сарадња с Градском управом

Управа Града Београда и ОДС „ЕПС Дистрибуција“ остварују традиционално добру сарадњу и редовно усаглашавају и координирају послове. Да би се смањили трошкови и избегло виšekратно раскопавање улица, надлежни у београдској „ЕПС Дистрибуцији“ су већ обавили замену појединих деоница електроенергетских 35 kV каблова који иду из ТС „Београд 6“, уклапајући се у обимне радове на уређењу саобраћајница које градска управа последњих година интензивно спроводи. Тако су до сада замењене деонице 35 kV каблова у Балканској улици, Пионирском парку и деоница на потезу од Београдске улице до малог Таша.

За све нове трасе кабловских водова предвиђено је и полагање цеви за оптичке каблове да би се те трансформаторске станице телекомуникационо повезале.

– Израдили смо пројектну документацију, прибавили локацијске услове и дозволе за извођење радова на полагању нових каблова за ТС „Технички факултет“ и ТС „Зелени венац“, јер је предвиђено да се овај део посла спроведе у току ове године. Покренута је и процедура за обезбеђивање документације и неопходних дозвола за замену каблова за ТС „Вилине воде“ и за разводно постројење 35 kV „Карабурма“, који су у плану за наредну годину – додаје Обрадовић.

Т. Зорановић



# Мобилна ТС за време радова

Једна од четири мобилне трафостанице, које су средствима Европске уније дониране ЕПС-у, инсталирана је на платоу ТС 35/10 kV „Златибор 1“, који ускоро завршава радни век

Стара трафостаница 35/10 kV на Златибору, инсталисане снаге два пута по 8 MVA, следећег лета би напунила 60 година. На њеном месту саградиће се нова, модерна трафостаница снаге четири пута по 12,5 MVA. За време радова део подручја снабдеваће се преко мобилне трафостанице.

Једна од четири мобилне трафостанице, које су средствима Европске уније дониране

## Развој

На Златибору засад има преко десет хотела у категорији од три до четири и један од пет звездица, мноштво апартмана, пансиона, одмаралишта, велнес-центра, викенд-насеља, кафића и ресторана, ауто-камп и десетак спортских терена, две спортске дворане, по један отворен и затворен базен. Сви ти објекти се квалитетно снабдевају електричном енергијом, а ЕПС ће обезбедити добру инфраструктуру и за све нове инвеститоре.

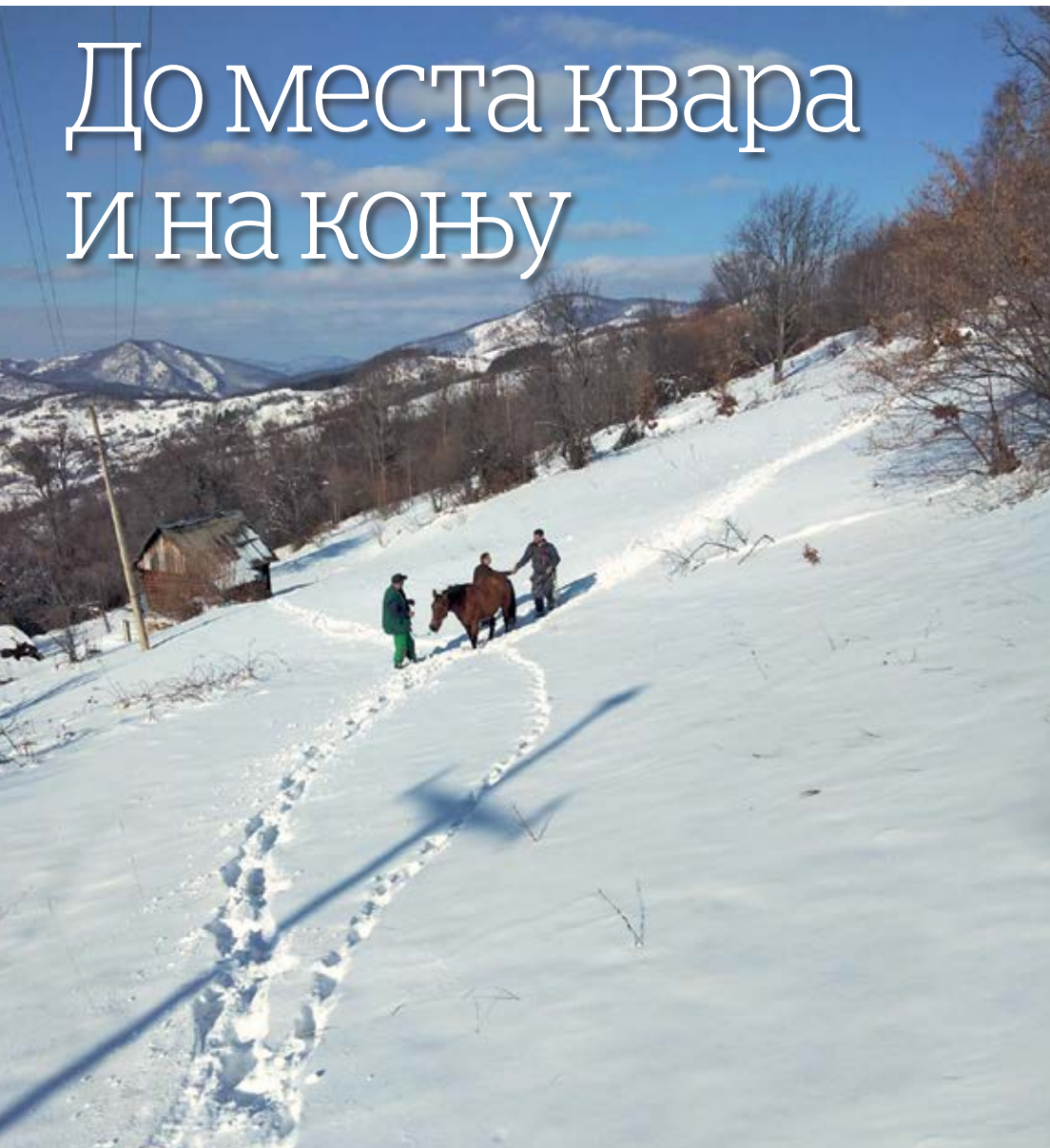
„Електропривреди Србије“, инсталирана је на платоу ТС 35/10 kV „Златибор 1“, који ускоро завршава свој радни век. Овакво решење додатно добија на значају када се зна да је шири центар Златибора велико градилиште, на ком се потребе за сигурном и поузданом електричном енергијом увећавају свакодневно. Мобилна трафостаница биће у функцији за време изградње нове тридесет петице. Стављање под напон тог новог објекта омогућиће квалитетно снабдевање електричном енергијом за дужи период, у којем се очекује изградња несмањеним темпом.

Саша Милошевић, директор ЕД Ужице, објашњава да су у огранку поднети бројни захтеви за прикључење нових корисника на овој планинској лепотици који захтевају додатну снагу од преко 31 MVA. Зато је приликом обиласка будућег градилишта и на каснијем састанку са извођачима радова уговорено да удруже снаге како би нова трафостаница била у дистрибутивном систему пре рока, већ 1. децембра ове године.

И. Андрић



## До места квара и на коњу



Највише проблема нам је задао далековод „Ерчеге“, који је дуг 32 километра. Сви електромонтери које имамо били су на располагању, чак и они који су излазили из дежурстава и према распореду није требало да буду на послу. У ОДС-у је њих шест, четворица запослена на пословима подршке тржишту и двојица дежурних у диспечерском центру. Осам их је запослено у Техничком центру и два под уговором о привремено-повременим пословима. Радили су од јутра до мрака, али нам је помоћ била неопходна, па су нам придодате и четири екипе. Најмање што сви они заслужују су похвале, јер су добро обавили посао у изузетно тешким околностима – каже Иван Станић, руководилац погона.

У координацији са руководством општине и путарским предузећима рашчишћавани су путеви до места квара. Добијен је и пар моторних санки, јаче снаге од оних које погон поседује и доста ефикасније у савладавању наноса, а где се није могло ни са њима, колеге су се пробијале пешице, кроз снег дубине од 70 до 80 центиметара. Када је то видео један од мештана, понудио им је свог коња. Са радошћу су прихватили дората, јер су им пењалице и алат додатно отежавали кретање.

У току ове године се очекује да ће у Ивањици бити инсталиран SCADA систем за даљинско управљање мрежом средњег напона. После аутоматизације, овако пожртвованим радницима биће много олакшан процес локализације и отклањања кварова, а дужина трајања прекида доста смањена.

И. Андрић

Монтери су се пробијали пешице, кроз снег дубине од 70 до 80 центиметара.

Када је то видео један од мештана, понудио им је СВОГ КОЊА

**Е**лектромонтери у Ивањици почетком фебруара водили су велику борбу са снежним невременом. Све расположиве екипе су по читав дан биле на терену пробијајући се до места кварова теренским возилима, моторним санкама, пешице, али и на коњима. Уложили су сву своју снагу како би својим суграђанима у невреме олакшали свакодневни живот, па су се потрудили да електрична енергија што је пре могуће стигне у сваки дом. То је био веома тежак посао, јер је ветар

од око 80 километара на сат од снега правио сметове и блокирао путеве, обарао четинарско дрвеће углавном ван коридора далековода, али је заједно са снажним грмљавином довео до великог броја прекида у напајању електричном енергијом.

Укупна дужина водова у погону Ивањица је 1.330 километара, од чега су 1.210 километара надземни водови, углавном на бетонским стубовима, који већим делом пролазе кроз шуму. Просечна надморска висина на територији општине је већа од 1.000 метара, јер је градић смештен у котлини која је окружена планинама Голија, Јавор, Мучањ, Чемерно и Радочело. Статистика прекида показује да је четвртог и петог фебруара на 10 kV мрежи било девет, а на ниском напону 158 кварова. Путеви до њих су често били потпуно завејани, па је локализација кварова била најтежи део посла.

– У истом тренутку имали смо кварове на чак девет далековода.



■ Миодраг Вуловић  
и Милан Костић

### Спасени из смета

Монтери Миодраг Вуловић и Милан Костић отклањали су кварове на једном тешко приступачном далеководу у планини. Пробили су се „ладом“ до првог места, на ком су брзо решили проблем, за други им је било потребно око пола сата, док је снег настављао да пада, а ветар се није смањивао. Кренули су назад, али некадашњи пут је био потпуно затрпан снегом. Покушали су да се пробију околним путевима, али ни туда није било излаза. Позвали су колеге у помоћ, изашли из аута и кренули им у сусрет. Срели су их заједно са путарском фирмом из Ивањице и тако успели да се извуку. „Лада“ је остала у снегу још три дана, када су механизацијом стигли и до ње.



# Чизма главу чува, а понекад и рукавица

Примена електроизолационе опреме за личну и колективну заштиту на раду битан је део мера заштита на раду при радовима који се изводе у близини напона

**Н**ајвиши ниво безбедности и здравља на раду је трајно одређење „Електропривреде Србије“. Ради остварења тог циља утврђују се и спроводе многобројне превентивне активности. То укључује примену савремених техничких, заштитних, здравствених и социјалних мера које за циљ имају отклањање ризика од повреда запослених, а све у складу са важећим законом.

Правилником о општим мерама заштите на раду од опасног дејства електричне енергије у објектима намењеним за рад, радним просторијама и на терену, утврђене су опште мере које се морају примењивати при обављању радова на електричним постројењима, као и при коришћењу електричних уређаја. Те мере укључују и обавезну примену заштитних средстава, тј. уређаја, направа, преносних и превозних справа које служе за заштиту лица која раде у или на електричним постројењима од удара електричне струје, деловања електричног лука, електричног поља, пожара, пада са висине и других ситуација које угрожавају живот и здравље радника.

Примена електроизолационе опреме за личну и колективну заштиту на раду битан је део мера заштита на раду при радовима који се изводе у близини напона. Стога је, према државном правилнику, прописана периодична контрола електроизолационе опреме. Начелни рок не може бити дужи од три године, али послодавац може да пропише и краће рокове.

О самом поступку контроле електроизолационе опреме за личну



и колективну заштиту на раду и току испитивања на подручју некадашњег „Југоистока“ разговарали смо са Александром Илићем, стручним сарадником за безбедност и здравље у Лесковцу.

Према његовим речима, од почетка године проверена је електроизолациона опрема за личну и колективну заштиту на раду на територији у надлежности



Службе за ИМС и БЗР Техничког центра Ниш, тј. на подручју Ниша, Прокупља и Лесковца. У складу са прописаним роковима, Служба за БЗР благовремено је одредила термин и обезбедила сву прописану документацију за расписивање тендера како би фирма са лиценцом обавила прегледе и провере опреме за рад.

– Испитана опрема укључује електроизолационе гумене рукавице и чизме, индикаторе напона, електроизолациона постоља и простирке, као и манипулативне мотке и клешта за вађење осигурача. Свако од ових средстава има прописан рок за периодичну проверу, па је тако за рукавице тај рок шест месеци, а за осталу опрему од једне до три године. Испитивање је ове године радила фирма ИБС Нови Сад помоћу низа инструмената и сва средства која

## Непредвидиво

Немогуће је предвидети када ће доћи до оштећења, па тако понекад и некоришћену опрему из магацина треба контролисати. То сам процес периодичне провере чини још значајнијим.

нису прошла контролу повучена су из употребе и онемогућено је њихово даље коришћење. Део опреме може се сервисирати и вратити у употребу, док се средства попут гумених рукавица и чизама морају заменити новим – рекао је Илић.

На примеру електроизолационих рукавица Илић нам је приближио процес испитивања изолационе опреме. Код гуме, највећи проблем је њена порозност услед које долази до стварања микропукотина. Провера се ради помоћу високонапонског испитног уређаја IU300, који генерише напон на површини гуме и мери пробој струје. Свако испитивање има исти циљ, а то је превентива, тако да је и овај пут све урађено у складу са свим законима, прописима и стандардима, а све зарад заштите радника. Посао Службе за ИМС и БЗР никада није завршен, али се ефекти њиховог рада огледају у сваком раднику који с посла својој породици оде жив и здрав.

Т. В. Славковић



■ Драшко Вићић и Александар Јовић - Преглед изведених радова на замени релејне заштите

# Модернизација и одржавање

Дистрибутивно подручје Крагујевац обухвата електродистрибуцију Крагујевац, Пожаревац и Смедерево, са више од 280.000 корисника, који се електричном енергијом снабдевају из 16 „стодесетки“, 63 трафостанице напонског нивоа 35/10 kV и скоро 2.800 трафостаница 10/0,4 kV. Електродистрибутивна мрежа састоји се од 730 километара водова 35 kV напонског нивоа, нешто више од 4.100 километара водова 10 kV и око 12.350 километара нисконапонске мреже, то јест 0,4 kV.

Драшко Вићић, руководилац Сектора за одржавање електроенергетских објеката и мерних места у Техничком центру Крагујевац, каже да када је реч о електроенергетским објектима, све се ради плански и у договору са ОДС-ом, и то даје одличне резултате.

– Прошла година је била година улагања у инфраструктуру, и то највише на највишим напонским нивоима, то јест у трафостаницама 110/35 kV, од којих су многе изграђене шездесетих и седамдесетих година

Када је реч о електроенергетским објектима, све се ради плански и у договору са ОДС-ом, и то даје одличне резултате

прошлог века и које су преузете од ЕМС-а. У протеклом периоду на тим објектима углавном се радило на одржавању електроенергетског дела, а инфраструктурни део није одржаван и у њега није ни улагано ништа. Управо због тога у прошлој години смо у те објекте доста уложили и они су доведени у исправно стање када је реч о спречавању прокишњавања, поправци фасаде, ограда, уређењу самог терена и слично – истиче Вићић и додаје да је, такође, доста рађено и на трафостаницама 35/10 kV.

На терену смо обишли две трафостанице напонског нивоа 35/10 kV, и то „Пожаревац 2“ и „Пожаревац 4“. У њима је, поред грађевинског уређења самих објеката, санације кровних површина, ограда, фасада, браварије и другог, урађена и комплетна замена заштите и објекти су комплетно припремљени за даљински надзор и управљање.

– Прво смо спознали да постоји велика потреба да се ови објекти модернизују, а с друге стране, ОДС је раније набавио потребну опрему која је стајала у магацинима и оптерећивала магацински лагер.

Уз претходну сагласност ОДС-а, лако смо се договорили да преко наруџбенице покренемо израду пројектне документације и на основу ње заменимо релејну заштиту, иако је то одговорност ОДС-а. Током тих обимних радова, каква је капитална замена заштите, нико од купаца није био без напајања, а за то можемо да захвалимо изузетној организацији и сарадњи с диспечерском оперативом у Пожаревцу. Наиме, највећи број манипулација извођен је ноћу и викендом, тако да је напајање свима било обезбеђено, а ми смо могли несметано да радимо – објашњава Вићић.

Осим ове две трафостанице, у ЕД Пожаревац је током прошле године у ТС 35/10 kV „Кучево“ изграђен комплетан приступни противпожарни пут, који раније уопште није постојао. У ТС 35/10 kV „Велико Градиште 2“ урађена је санација фасаде и крова, а замењени су и олупци, док су у ТС 35/10 kV „Голубац“ урађени нова ограда, фасада и нови кров. Једна од најстаријих ТС 35/10 kV „Чешљева бара“ добила је нови кров и спољну фасаду. Ту трафостаницу очекује комплетна реконструкција електроенергетског дела. У високонапонској ТС 110/35 kV „Велико Градиште“ урађени су хидрантска мрежа, антикорозивна заштита портала, фасада и други грађевински радови, као и ограда.

Међу пет првих трафостаница које су ушле у програм реконструкције,

једино трафостаница „Лешница“ није преузета од „Електромрежа Србије“. Остале четири јесу, и то су ТС „Шабац 1“, „Горњи Милановац“, „Алексинац“, као и ТС „Петровац“, као једна од најстаријих трафостаница.

– Центар града Пожареваца напаја ТС 35/10 kV „Пожаревац 3 – центар“. Због прокишњавања крова по зидовима су се појавиле пукотине и флехе које је требало санирати и окречити зидове. У сарадњи са диспечерском оперативом овај посао је успешно обављен, а сви купци у центру града су били уредно снабдевени – истиче Вићић.

У ТС 35/10 kV „Мајиловац“ замењена је ограда, а на 35 kV далеководу „Костолац 1 – Завојска“ замењени су оштећени стубови и део проводника. На надземном воду 35 kV Велико Градиште – Чешљева бара замењено је земљоводно уже, које је рађено целом дужином.

– Највећи део ових радова обавили су наши извршиоци, а одређене грађевинске радове, за које немамо оперативу, радили су подизвођачи према уговорима и оквирним споразумима – истиче Вићић.

Од радова урађених на подручју Смедерева, наш саговорник издваја замену електроенергетске опреме на објектима преузетим од ЕМС-а. Трафостанице „Смедерево 1“ и „Смедерево 2“ су изузетно стари објекти, вероватно и најстарије преузете „стодесетке“. Урађена је замена два 110 kV прекидача, мноштво струјних и напонских мерних трансформатора 110 kV, четири растављача 110 kV и слично. У ТС 35/10 kV „Смедеревска Паланка 4“ изграђен је приступни, противпожарни



■ Орман релејне заштите и секундарне опреме на нивоу 10 kV хелије

## Двострано напајање Петровца на Млави

После више од 20 година, колико није под напоном, ревитализован је далековод 35 kV од Термоелектране „Морава“ у Свилајцу до трафостанице 35/10 kV „Петровац 1“. Далековод је дужине 32 километра и обезбеђује квалитетније напајање електричном енергијом Петровца на Млави са околином.

– Петровац на Млави после више од 20 година има алтернативно, односно двострано напајање електричном енергијом на 35 kV напонском нивоу. Раније је било какав испад или искључење због радова на делу ТС 110/35 kV „Петровац“ био знак да комплетна петровачка општина остаје без напајања. Сада је, поред поузданијег напајања, и одржавање олакшано, самим тим што се делови електроенергетског система могу искључити без обуштава испоруке електричне енергије. Због значаја овог далековода, у неком будућем периоду потребно је заменити проводнике, односно повећати капацитет његове пропусне моћи – истиче Вићић.

пут. У трафостаницама истог напонског нивоа „Велика Плана 1“ и „Смедеревска Паланка 2“ замењен је кров, а у ТС 110/10 kV „Смедерево 4“ замењени су олуци.

У ЕД Крагујевац у ТС 110/35/10 kV КГ 005 „Дивље поље“ замењен је кров, као и енергетски трансформатор, а у ТС 110/10/10 kV КГ 003 „Чешко гробље“ и ТС 110/35/10 kV КГ 0024 „Страгари“ урађен је нов кров. Поред крова, замењена је и водоводна мрежа у ТС 110/35/10 kV КГ 008 „Метино брдо“. Унутрашње и спољно кречење, као и уређење терена, добила је ТС 35/10 kV „Кнић“, док су у ТС 110/35/10 kV „Лапово“ урађени грађевински радови и радови на санацији темеља.

– Замена прекидача 110 kV урађена је у ТС 110/35 kV „Рибеш“. Она је била условљена посебним техничким решењем, с обзиром на то да је ова трафостаница антенски напајана, а с друге стране, веома је битна за Крагујевац, јер се из ње снабдевају капацитети за напајање града водом – каже наш саговорник. – Вод 35 kV „Илићево – Чумић“ специфичан је по томе што је због поправке кабловски вод положен испод ауто-пута подбушивањем, па је радovima претходило добијање многобројних дозвола и сагласности носиоца јавних овлашћења.

Што се тиче ТС 35/10 kV КГ 03, бившег, односно старог диспечерског центра у Крагујевцу, санирана је унутрашњост грађевинског дела ТС и измештена мрежна опрема због пресељења диспечерског центра и промене намене просторија.

М. Стојанић



# Господар Анда

Фото-репортер листа „Колубара“ у последњих 12 година окитио највиши врх Анда са осам застава ЕПС-а. Незванично, ниједна друга светска компанија нема толики број обележја истакнутих на највишој коти јужне хемисфере

Фотографија човека са уздигнутим рукама на врху Аконкагве, највишег врха Анда, венца планина на западу Јужне Америке, сан је свих планинара света. То није највиша тачка на земаљској кугли, али је једна од најнедоступнијих. Иако није толико технички захтеван, због сурових временских прилика успон на највиши врх Анда је веома тежак. У каменој пустари коју с времена на време надлећу кондори успешан је тек сваки пети

покушај успињања на највишу тачку планинског масива смештеног између Аргентине и Чилеа.

Сем што је изван Хималаја највиши врх на свету, за Аконкагву су везани још неки занимљиви рекорди. Један је забележен и у Гинисовој књизи рекорда, а држи га аргентински сликар Мигел Дура са својом „летећом“ галеријом. Овај познати уметник из земље гаучоса отворио је сталну изложбу својих слика на висини од 4.350 метара, у базном кампу Плаза де Мулас. Ова галерија званично је на највишој тачки на свету.

## Камени стражар

Аконкагва, на шпанском језику Cerro Aconcagua, јесте планина у Аргентини недалеко од границе са Чилеом, са истоименим највишим врхом Анда од 6.962 метра. Иначе, то је највиши врх на свету ван Хималаја. Име Аконкагва потиче од домородачких речи „aconca-hue“, што значи камени стражар. Први човек који је освојио Аконкагву био је Швајцарац Матијас Цурбриген. Он се на највиши врх јужне хемисфере попео 14. јануара 1897. године.



Други рекорд још није потврђен, али ко зна, можда се и он једног дана нађе међу необичним Гинисовим достигнућима. Наиме, Аконкагву краси чак осам застава „Електропривреде Србије“. Незванично, ниједна друга светска компанија нема толики број обележја истакнутих на највишој коти јужне хемисфере.

– Заклео сам се пре 12 година да ћу на врху да победим десет барјака. Да ме невреме није омело 2015, већ сада бих био на корак од зацртаног циља – с малим разочарањем, али великим оптимизмом, каже творац овог необичног подухвата, планинар Александар Рашин, фото-репортер листа „Колубара“.

Прошле године Рашин је на Анде однео чак две ЕПС-ове заставе. Прву је на врх изнео у фебруару, а другу прошлог децембра.

– Решио сам да убрзам ствар. Док ме још увек служи добро здравље, хоћу да завршим посао који сам започео – без компромиса, кроз смешак, тврди заслужни спортиста Републике Србије и водич у београдском планинарском клубу „Extreme summit team“.

Једини је планинар на Балкану и један од ретких на свету који се више од шест пута попео на највишу тачку Анда. Поред овог, он је власник још једног необичног рекорда. Био је вођа

## Свет под ногама

Поред тога што се осам пута попео на највиши врх Анда Аконкагву, Рашин је у успешној каријери планинара дугој четири деценије освојио многе познате врхове широм света. Од 2004. године, када је освојио највиши врх Кавказа Елбрус (5.642 метра), учествовао је у 26 експедиција, од којих је у 20 био вођа. Сем у Русији и Аргентини, планинар из Лазаревца освајао је врхове Хималаја, али се попео и на највише планине у Ирану и на Алтасци.



## Упркос земљотресу освојили Хималаје

Александар Рашин је био вођа прве српске женске експедиције која је 2015. године освојила 5.663 метра висок врх Хималаја Тарлу Чули у Непалу. Иако су доживеле праву драму због катастрофалног земљотреса који је баш тада погодио Непал, свих девет чланица експедиције успело је да освоји врх. У потресу је погинуло 8.700 људи, међу њима и 18 алпиниста који су кренули ка Монт Евересту. Природа је и тада показала сву своју моћ јер је потрес био толико јак да су се Хималаји померили за три центиметра, а долина Катманду чак за два метра. Захваљујући срећним околностима, али и великом заслугом Рашина, српске планинарке не само да су избегле несрећу него су све до једне успеле да остваре планирани циљ.

најбројније експедиције која је успела заједно да освоји Аконкагву. Прошлог фебруара сва 22 планинара која су са Рашином стигла у подножје планине успела су да се попну и до њене највише коте.

У осмочланом тиму који је у децембру помогао Рашину да на врху Анда по осми пут развије ЕПС-ову заставу сви остали планинари били су Словенци, међу којима и две девојке.

– И поред велике упорности, али и среће коју смо имали са одличним временским приликама, само је нас петоро изашло на сам врх планине – објашњава Рашин колико је успон на Анде стварно непредвидив.

Пут од базног кампа, који се налази на улазу у Национални парк, па до врха Аконкагве траје три недеље. За прилагођавање на висину и сам успон потребно је најмање 19, а за повратак још два дана. За то време укупно се препешачи око 60 километара.

– Највећи део пута, преко 20 километара, води исушеним коритом ледничке реке Рио Хорконес, у окружењу које је више него сурово. Све до врха иде се практично кроз камениту пустињу. Због недостатка ристиња у ваздуху је знатно мање кисеоника него што је то уобичајено, што у значајној мери отежава пешачење. Услови су толико тешки да је, примера ради, на Хималајима много лакше доћи до 6.000 метара – објашњава Рашин због чега многи

планинари нису успели да испуне сан и стигну до циља.

Предео је потпуно ненасељен, а улут се могу срести само упорни планинари и скелети мула које нису издржале исцрпљујуће путовање. Од живих створова једино се могу видети кондори, који, с времена на време, надлећу овај неприступачан крајолик. Огромних крила, злокобно меркајући с неба када ће нека од отоварених мула занемоћати на путу ка врху Анда.

– Спава се у врећама и шаторима. На висини од 6.000 метара сваки планинар мора да попије преко пет литара воде. На путу до врха постоје и два одморшта. Први висински камп је на 5.350, а други на 6.100 метара. Пут је напоран, али нам је време овога пута било наклоњено. Када смо стигли на врх, сачекало нас је потпуно ведро небо, што је овде права реткост. Због тога је било могуће потпуно јасно видети закривљење земљине кугле – присећа се Рашин.

На повратку, уз магистрални пут за Чиле, као први наговештај цивилизације, изненада се појави Пуента дел Инка, некадашња насеобина древних Инка, бања са термалним изворима. Следећи је прелеп градић Мендоза, у ком одседају сви планинари који крену у поход на Анде.

– Када освоје Аконкагву, већина планинара се више никада не врати. Наравно, то није тако и у мом случају. Обећање је обећање – јасан је на крају планинар из Лазаревца. **Д. Ђорђевић**



# Колегијалност на делу

Надолазећа генерација младих колега веома брзо улази у посао. Они су мајстори које је одшколовала ревитализација и они су будућност „Ђердапа“



**М**ајстори ангажовани на ревитализацији и одржавању прве ђердапске електране морају да буду стручни, прецизни и концентрисани. Сви проблеми морају да се оставе на улазној капији, јер за њих овде нема места. То се не стиче напречац, већ се гради годинама. Златко Маринковић, машиниста хидропостројења, пословођа машинског извршења, својих 37 година радног искуства стицао је као приправник управо овде где данас ради. Као стипендиста са још неколико колега отишао је на градилиште будуће ХЕ „Ђердап 2“.

– Ми смо били први радници на монтажи опреме далеке 1984. године. Учествовао сам у монтажи свих 10 агрегата. Кад се монтажа завршила, радио сам у одржавању. Десетак година радио сам у експлоатацији бродске преводнице. Поново сам се вратио тамо где сам и почео. Ревитализација „петице“ била је негде на половини, „јединицу“ сам прошао целу и ево сад „двојку“. Сву опрему мораш да знаш у детаље. Једноставно мораш да будеш комплетан радник – каже овај скромни човек.

Имам утисак као да негде жури.

– Потапамо агрегат после ремонта. Морамо затворити ревизиони отвор за контролу периферних ивица радног кола. Ово је последња фаза ремонта, имали смо мало више посла и морам хитно доле у турбински део агрегата, сачекај ме овде па можемо наставити причу – рече ми. Одбио сам. Хоћу да видим какав је то посао, одговорих. Одмерио ме од главе до пете, да ли сам способан за силазак у турбински простор.

–У реду, идемо доле.

Агрегат је у редовном ремонту и мајстора је свугде. У турбину се улази кроз кружни отвор па металним степеницама на доњи прстен усмерног апарата, и одатле на лопатице, па

у круг. Остао сам између две лопатице усмерног апарата, а Златко је преко лопатица отишао до ревизионog отвора који је на супротној страни. Неколицина мајстора припремају отвор за затварање. Иза нас је ушао човек са дихтунгом од клингерита. За ове људе ово је сасвим нормалан део радног дана у ремонту. Међутим, за радознале посетиоце све ово делује као да је у неком другом свету. Лопатице усмерног апарата су потпуно отворене, ту лево је затварач улазне грађевине, а иза њега Дунав. Лопатице радног кола су максимално затворене и ови људи иду по њима као на корзоу. Са плафона у конусу се спушта турбински поклопац, а унутра је вратило које држи радно коло. Кад је агрегат у погону, овуда пролази 820 кубика воде у секунди. Кад је мој

## Пола века

Радни век агрегата инсталираних на електрани је 30 до 35 година. У пракси је сасвим друга прича. Претходни А2 радио је 47 година и осам месеци. А3, који тек треба да уђе у ревитализацију, што се реално очекује 2020. године, недостајаће му свега неколико месеци да би напунио пола века рада. Све је ово резултат напора о којима нам је причао Златко Маринковић.

саговорник завршио посао, истим путем вратили смо се у машинску халу. Успут ми прича да је неколико метара испод лопатица вода и на њој је дрвени понтон са кога радници обављају послове.

– Остало је још да урадимо неке ситнице и завршавамо. Извлачимо скелу и затварамо отвор. Понтон испод радног кола извлачимо кроз ревизиони отвор у сифону. Пре овог мора да се испразни вода.

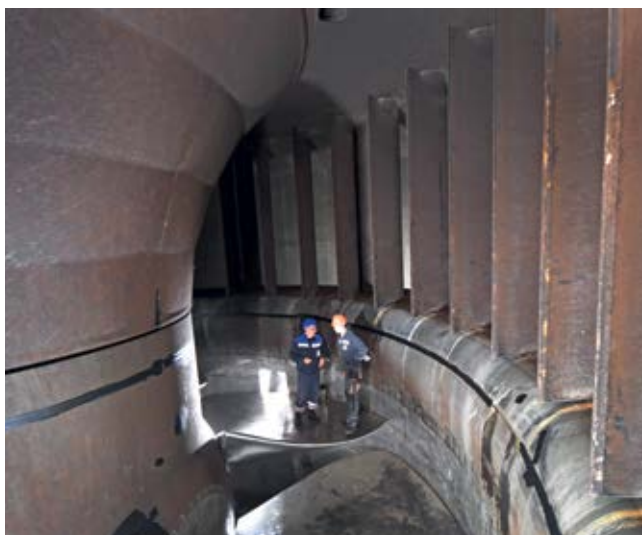
Ово је само један део радног дана у ремонту нашег саговорника. Однос са колегама је изузетан.

– Код колеге Будимира Стевића сам почео као приправник, и ево, опет сам се вратио. Ту је и колега Илија Михајловић, једно другом смо десна рука. Велики послови као што је ревитализација не могу да се ураде без колегијалности. Кад је потребно, ради се и по две смене дневно. Мотивисани смо, овде се рад цени и ништа нам не пада тешко. Генерација младих колега која долази веома брзо улази у посао. Они су мајстори које је одшколовала ревитализација и они су будућност „Ђердапа“. Моја жеља је да завршимо још „тројку“ и да неко време гледам агрегате како раде, затим у заслужену пензију – отворен је Маринковић.

У слободно време овај вредан човек посвећује се голубовима.

– Они су моја љубав и доста времена проводим с њима – кратко ће.

Кад сам следећи пут дошао у машинску халу, агрегат је радио пуном снагом. Златко и екипа прешли су на шестицу, журе да заврше ремонт јер Дунав наилази пуном снагом. **М. Дрча**



■ Колегијалност је на првом месту

# Жена на „МУШКИМ“ ПОСЛОВИМА

У сваком моменту проценим колико брзо ћемо завршити интервенцију. То ме је научило животно искуство, а отац ми је усадио став којег се и сам држи - да смо ту због купаца

Од момента када је, како каже, игром случаја почела да ради у тадашњој „Електроводој“ до данас протекло је 39 година. Читав свој радни век провела је радећи са екипом електромонтера, редовно их обилазећи на терену. И данас, када је до пензије дели неколико година, објашњава да је живот и искуство уче да посао треба обављати савесно, с поштовањем и љубављу, уз познат став да је купац електричне енергије увек у праву.

У „Електроводој“ се запослила још 1981. године после завршене средње школе електроструке „Михајло Пупин“ у Новом Саду. Била је стипендиста „Електроводојине“ и мада је имала прилику да заврши Електротехнички факултет, одлучила је да студирање замени праксом.

– Почела сам да радим у Сектору за експлоатацију у такозваној градској екипи, јер се у то време посао у тој служби делио на територију Новог Сада и приградска насеља. Иако сам одувек желела да студирам књижевност,



животне прилике су ме одвеле на другу страну, у електроструку, у којој је и мој отац провео свој радни стаж – сећа се Габриела.

Као наследница свог оца, који је радио у истом сектору, Габриела је радно искуство стицала са екипом од преко педесет људи, колико их је у том тренутку било задужено за одржавање електроенергетских објеката на територији града и у Петроварадину.

– Почетком деведесетих „Електроводојина“ добија велики број захтева за изградњу и проширење електроенергетских објеката, посао

се разгранаво, те смо били задужени да контролишемо функционисање свих објеката, од нисконапонских до 35 kV водова, као и водове за јавно осветљење. Била сам једина жена у екипи, па су ми дали да бирам где бих волела да радим. Определила сам се за надзор и изградњу подземних водова и на том радном месту у Сектору за одржавање електроенергетских објеката и мерних места сам и данас.

Радни дан јој, како објашњава, почиње састанком, којем присуствују екипе из Сектора за одржавање свих електроенергетских објеката. Њен задатак је да са шест монтера и једним техничарем, с којима тренутно ради, анализира извештаје из Подручног диспечерског центра. Ту се јасно види да ли је и где претходног дана било евентуалног прекида у снабдевању електричном енергијом и тада се екипа упућује на терен да отклони квар на подземним водовима.

– Врста и обим посла којим се руководимо дефинише се годишњим планом, који обухвата све активности за наредни период. Они се, наравно, могу мењати с обзиром на тренутне потребе за интервенцијом на дистрибутивном подручју града – прича Габриела и додаје да су спремни да интервенишу у сваком тренутку.

– Знам колико нам времена треба да лоцирамо хаварију, колико да се припреми терен и локација за отклањање квара и да се он отклони. Тако у сваком моменту проценим и колико брзо ћемо завршити интервенцију. То ме је научило животно искуство, а отац ми је усадио став којег се и сам држао – да смо ту због купаца и да су они увек у праву.

После свакодневног посла Перовићева своје слободно време проводи са супругом и унуком на имању у Чортановцима. Тамо је годинама стварала своју оазу у природи, садећи воћњак и повртњак. Викенди и годишњи одмори су резервисани за гајење здраве хране и уживање у тишини у близини Дунава.

Ту обнавља енергију за наредну радну недељу и обавезе које је очекују на радном месту, где се углавном очекује мушкарац. Она је потврдила да се једнако добро у тим пословима сналази и жена, и то са поносом истиче.

М. Јојић

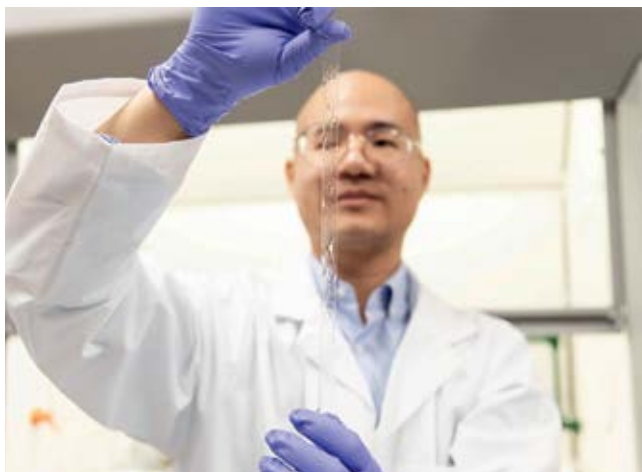
## Изазови

Иако су послови које обавља Габриела уобичајено предвиђени да буду мушки, због услова који знају да буду тешки и доста груби, ова жена која има храбро срце показала је да не постоји јасна подела на мушке и женске послове, већ је само битно да ли је дорастао или не тежини и стручности и да ли може да одговори на животни изазов који се стави пред њега. Она очигледно јесте.



## Провидни сензор који снима кожу

Овај изум могао би да отвори врата за нове начине праћења параметара људског тела или као тачпед који може да се постави на неки део тела



Инжењери Универзитета Торонто развили су супер растегљив, провидан и самонапајајући сензор који снима комплексне реакције људске коже. Изумитељи верују да ће AISkin довести до знатних побољшања у „носивој“ електроници, личном здрављу и роботизи.

– Пошто је реч о хидрогелу, није скупо и биокompatibilно је. Можете да га ставите на кожу и нема никаквих последица, нема токсичних ефеката. Веома је прилагодљив, не отпада, тако да има много могућности за

коришћење – каже професор Синју Љу, чија је лабораторија фокусирана на развој области меке роботике.

AISkin је направљен од два супротно напуњена слоја хидрогела. Помоћу тих позитивних и негативних јона истраживачи су креирали површину која детектује осећај. Он детектује промене у температури и генерише контролисане јонске покрете

преко површине, налик струји или електричним сигнаlima.

– Ако погледате људску кожу, како осећамо топлоту или притисак, наше нервне ћелије шаљу информације преко јона, тако да уопште није толико другачије од наше направе – каже Љу.

Овај изум могао би да отвори врата за нове начине праћења параметара људског тела или као тачпед који може да се постави на неки део тела.

– На први начин може да служи приликом тренинга како би се најефикасније пратиле перформансе, а у другом случају може да служи за играње игрица – каже Љу.

Могао би да мери и како тече процес рехабилитације.

– Ако бисте ставили овај материјал на руку која се лечи, лекари би могли тачно да виде како се покрећу прсти и кости шакe – додаје он.

Научници су сада фокусирани да смање величину сензора и додају биосензоре који би могли да прате телесне течности, као зној, на пример.

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

### Растегљив

AISkin је веома растегљив и јак у исто време.

– Људска кожа може да се растеже до 50 одсто, док AISkin то може до 400 одсто, без пуцања – каже Бинбин Јинг, вођа пројекта.

### ■ Скоро дупли раст продаје електричних возила у ЕУ



## Опада продаја дизелаша

Аутомобили с бензинским моторима и даље су најпопуларнији у ЕУ. Више од 290.000 електричних аутомобила продато је у земљама ЕУ прошле године, што је скоро двоструко више него 2018. Највећа појединачна тржишта електричних возила су Холандија и Немачка са 67.695, односно 63.492 продата примерка.

Индустријско удружење ACEA саопштило је да је продаја аутомобила са хибридном погодношћу повећана за око 50 одсто, на 465.026 јединица, а возила са системом пуњења батерија из утичница за 13,9 одсто, тј. на 174.103 примерка.

Возила са алтернативним погодношћу, у која спадају и она која користе течни природни гас, имала су тржишни удео од 10,7 одсто у ЕУ током 2019. године, док су 2018. године чинила 7,5 одсто продаје. Истовремено, продаја аутомобила са дизел-моторима опала је за 13,9 одсто, на 4,65 милиона возила, а њихов тржишни удео умањен је за пет процената, на 30,5 одсто.

Аутомобили са бензинским моторима и даље су најпопуларнији у ЕУ, а њихова продаја повећана је за 5,2 одсто, на 8,96 милиона примерака, док им је тржишни удео порастао за два процента, на 58,9 одсто.

Извор: [www.biznisinfo.ba](http://www.biznisinfo.ba)

### ■ „Ербасов“ авион будућности

## Губљење времена или нова реалност?

Компанија „Ербас“ представила је модел за који верује да ће можда бити будућност дизајна путничких авиона. Модел „маверик“ представљен је на Сингапурском сајму авиације, а новим дизајном „Ербас“ настоји да се одупре дугогодишњој традицији да труп авиона буде у облику цеви.

Модел, који је у почетним фазама развоја, одражава како би изгледао дизајн авиона који је заправо једно велико крило, концепт који се углавном користи код војних авиона. „Ербас“ је покренуо пројекат 2017. и почео испитивања на малом моделу с даљинским управљањем 2019. године.

Иако изгледа као да је из научнофантастичног филма, авиони с дизајном попут „мавериковог“ могу да постану стварност. С обзиром на то да ће авион бити много шири, унутрашњост телелице ће бити другачије организована, јер ће бити више простора.

– У почетку су многи одбацили пројекат „Маверик“ и назвали га хобијем или, другим речима, пројектом од кога „Ербас“ не би много научио – каже Адријен Берар, вођа пројекта. – Морали смо да им докажемо да греше, показујући да можемо да пружимо врло солидну основу за будућу конфигурацију авиона. Извор: [www.b92.net](http://www.b92.net)





# Партнерство с Хјундаијем

Хјундаи ће производити електрична возила са четири седећа места, која ће имати могућност вертикалног узлетања и слетања

Јужнокорејски произвођач аутомобила „Хјундаи“ (Hyundai) објавио је да ће ући у масовну производњу летећих таксија за компанију „Убер“ (Uber), која је одредила 2023. годину за почетак нове ере у пословању.

„Хјундаи“ ће производити електрична возила са четири седећа места, која ће имати могућност вертикалног узлетања и слетања.

Овај договор објављен је на „Consumer Electronics Show-y“ у Лас Вегасу у САД и треба да помогне „Уберу“, који сарађује и са авио-произвођачима, да постигне циљ покретања службе летећих таксија у неколико градова света до 2023. године.

Џајвон Шин, директор који је у „Хјундаију“ задужен за ваздушну мобилност, очекује да ће масовна



производња успети да одржи прихватљиву цену и трошкове.

– Ми знамо како да производимо у великим размерама. Ово партнерство треба да омогући да летећи такси буде доступан свима – додао је Шин.

Ерик Алисон из „Убер елемејта“ такође се појавио на догађају.

– Померањем транспорта са дводимензионалне земље у ваздух можемо да понудимо знатно ефикаснији превоз клијентима и огромне уштеде у времену – рекао је Алисон.

## Пионири

„Убер“ је раније објавио да су Мелбурн у Аустралији, Далас и Лос Анђелес у САД, први градови који ће имати ову револуционарну услугу, и то већ од ове године са демонстративним летовима, а 2023. са комерцијалном употребом.

На овом сајму „Хјундаи“ је представио модел S-A1, који може да лети брзином до 290 километара на сат. Летелица садржи електричне пропелере, дизајниране са бројним роторима који могу да је одрже у ваздуху чак и ако неки откажу. Мањи ротори служе да умање буку, која је клијентима веома важан фактор.

Из „Хјундаија“ поручују да ће на почетку летелица имати пилота, а да је циљ да временом постане аутономна.

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

■ „Шерпа лајт“, узгајивачка улога LED осветљења

# Имитација сунчевих зрака

Помоћу LED сијалица ова направа може да одређује интензитет светла који одговара одређеној биљци, односно њеној структури, како би се оптимизовао раст

оптимизовао раст. Производ је дело корејског студија „Шерпа спејс“ и представљен је на технолошком сајму CES 2020, где је освојио почасну награду за иновацију.

„Шерпа спејс“ је основан да би помоћу технологије последио узгајање биљака. Они кажу да сунчева светлост не успева да пружи оптималне услове за све биљке у одговарајућим фазама њиховог развоја. Верују да њихово вештачко светло може да надомести тај недостатак, да пружи одређеној



## Манго из Канаде

Они додају да је могуће и реплицирати укус одређеног воћа које се узгаја само у неким пределима. Као пример наводе да помоћу њиховог уређаја манго произведен у Канади има исти укус као они прави, индијски.

биљци тачне услове какви су јој потребни, попут интензитета, фото-периода и квалитета, а да се на крају добијају квалитетнија биљка и плод.

– Као што је бебама најпре потребно дојење мајчиним млеком, а касније прелази на чврсту храну, биљкама је потребна различита светлост у различитим фазама развоја. На пример, манипулисањем светлошћу може да се изазове цветање. Предност нашег производа је и у томе што производи минималне губитке у енергији. Можемо да за сваку фазу развоја сваке биљке одредимо и произведемо тачну светлост која је за то потребна. Као резултат, плод се максимизује, као и нутритивни и продуктивност – поручују дизајнери „Шерпа лајта“ у изјави.

Још нема података о томе када ће производ бити доступан за тестирање или куповину. Извор: [www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com)

Развијен под слоганом „Узгајашта год ти срце пожели где год да си“, „Шерпа лајт“ је вештачки извор светлости са могућношћу имитације сунчевих зрака који су потребни за узгајање било које биљке широм света. Помоћу LED сијалица ова направа може да одређује интензитет светла који одговара одређеној биљци, односно њеној структури, како би се



# Киловат-сат из угља не препушта трон

По пет стотина бродова теретњака годишње прелазиће правцем преко Коралног гребена, рутом између Индије и Аустралије, превозећи угаљ из „Аданијевог“ угљенокопа у Квинсленду

Аустралију, сатирући и флору и фауну. Нико није оспорио да је то подстакнуто променом климе. Међутим, „Сименс“, на чак другом крају планете, прозван је крајње драстично и само зато што је уговорио испоруку сигналне опреме за железницу за „Аданијев“ угљенокоп у Аустралији.

„Адани“ је угљарски цар Индије. Угаљ ископан у Аустралији „Адани“ ће превозити железницом до обале, а онда утоваривати на теретне лађе и одвозити преко океана у Индију.

Вредност „Сименсовог“ сигналног система је 19,9 милиона долара. Угаљ у Аустралији не ископава „Сименс“, ископава га „Адани“. Ипак, после оног да варница ватре „иде одатле“ (из „Сименса“) извршни директор „Сименса“ Џо Кесер без оклевања је примио на

Један од најважнијих изазова за планету! Ми смо привржени борби против..., изјавила је о погоршању еколошких услова швајцарска банка „Креди свис“ (Kredit Suisse), доведена у несвакидашњу ситуацију да своју инвестициону политику брани пред оптужбама Грете Тунберг – једне шведске тинејџерке, међутим, прерасле у јунакињу глобалног отпора омладине развојним активностима које нарушавају животну средину.

Нису тема овог приказа ни госпођица из Шведске, ни еколошки окренут активизам омладине. Ипак, згода с банком и оптужбом јесте пример нарастајућег притиска „контролора“ екологије на инвеститоре у енергетици.

Довољно је било да Тунбергова твитује Роџеру Федереру, професионалцу светског тениса, мерењајући што овај прихвата

рекламно покровитељство „Креди свиса“ јер „Креди“ има 57 милијарди долара финансијских пласмана у зони развоја енергије фосилног порекла – па да крупна банка пожуре да се правда.

Јавност уме да буде немилосрдни судија. У јануару, немачки „Сименс“ освануо је једног јутра с фасадом седишта у Минхену посред које је током ноћи написано: „Буш - пожари почињу овде!“.

## ■ Конвој између Индије и Аустралије

Ове сезоне спонтано букнула је ватра због температуре осакатила је

разговор еко-активисткињу Луизу Нојбауер, немачку идејну сапутницу Грете Тунберг. Да правда компанију. Пожурио је да објасни да „Сименс“, ако и продаје ту фамозну сигнализацију, не брине ништа мање о здрављу планете и екологији.

Помислило би се – уз притисак ове врсте, угљу као гориву је одзвонило. Готово је. Међутим, није одзвонило. Чак 256 електрана на угаљ, широм света, има 246 гигавата капацитета и када им се прикључи још 359 других, са још 311 гигавата могућности, које су већ планиране, те бројне електране емитоваће 2.200 милиона тона CO<sub>2</sub> годишње, навео је стручно меродавни МЦЦ (Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change).

„И то уз оптимизовану технологију постројења“, навео је поменути институт. Ствари се још крећу по

логици „идемо даље“. Ускоро по пет стотина бродова теретњака годишње прелазиће ипак правцем преко Гребена, пловећи тамо и назад рутом између Индије и Аустралије. Превозиће „Аданијев“ угаљ, из „Аданијевог“ угљенокопа у Квинсленду, у Аустралији. Рудник у Квинсленду биће један од највећих у свету.

Нигде није било толико бројних протеста у прилог затварању рудника угља, колико их је било у Немачкој. Ипак, и у Немачкој, 77 још активних електрана на угаљ, капацитета 45 гигавата, ради и даље. И придодаје атмосфери 226 милиона тона угљен-диоксида годишње. Приближно, десет одсто светског учинка.

## ■ Електране у Азији, профит западни

У Азији има највише електрана на угаљ. Кина, Индија, Вијетнам, Индонезија, Бангладеш, Јапан, Филипини... Затим, мало ближе Европи, Турска, и у Африци, Јужноафричка Република, земље су са највише електропроизводних локација.

Кина има развојне планове за 226.000 мегавата додатног капацитета за струју из угља, са електранама у низу по довршавању, једна за другом.

Међутим, профит из посла није истоветно регионално одређен, него је распоређен светски. Распоред центара потрошње угља није идентичан правцима усмеравање зараде из посла.

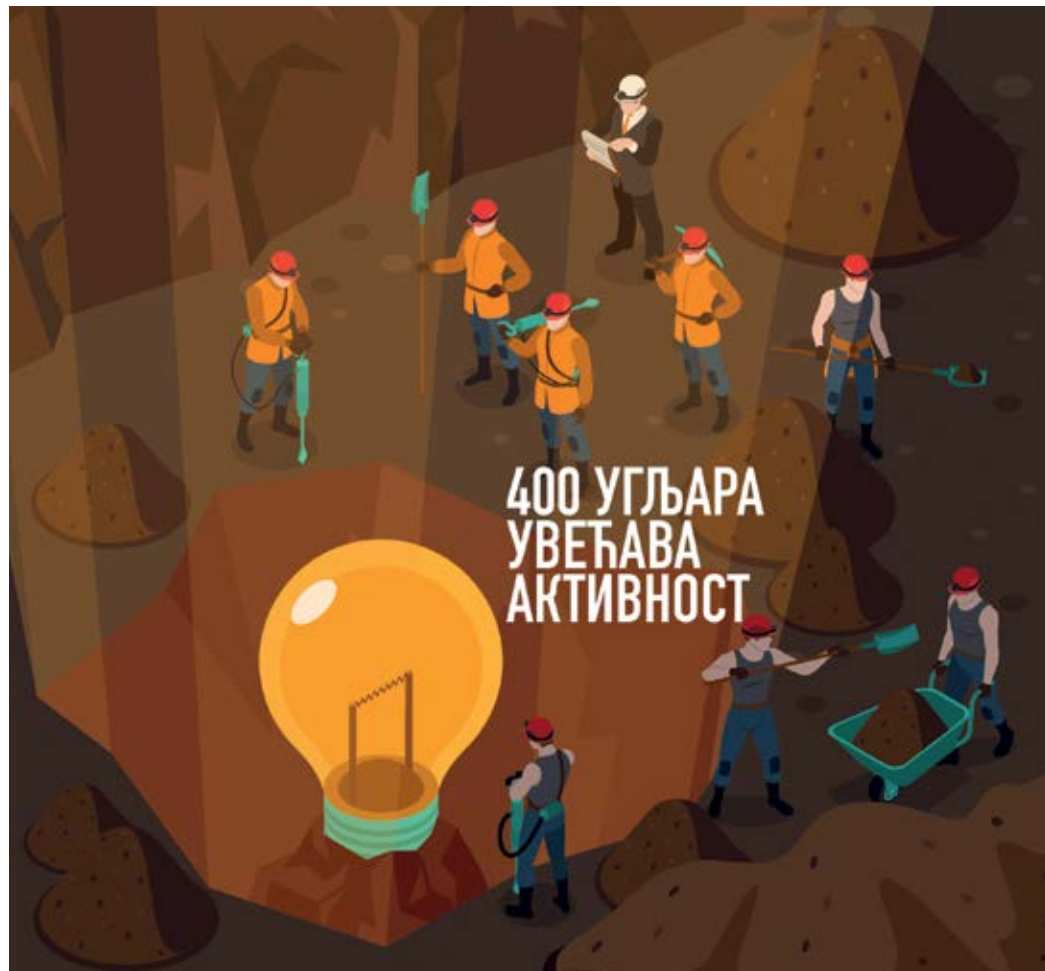
– Стотине компанија и земаља широм света планирају да прошире своје активности у вези са угљем – наведено је у светској штампи. – Али струја од угља је на једном, а зарада од преображаја угља у струју на сасвим другом крају планете.

– Електране на угаљ граде се пре свега тамо где је потражња за електричном енергијом у рапидном порасту – изјаснио се Јан Стекел из поменутог МЦЦ. – То је најчешће случај са земаљама у развоју. Код њих нема довољно поверења у обновљиву енергију, док им технологија са угљем делује познато и лако применљиво.

– Не можемо пренебрегнути да обновљиве енергије захтевају сасвим другачију инфраструктуру него технологија угља. У Немачкој имамо стручњаке који су у стању да израчунају колико је електрике потребно, у које време и где, и то онда ускладе, на пример, с прогнозом ветра.

Таква врста експертизе често недостаје у земаљама у развоју. И они који одлучују – неодлучни су. Устежу се да се ослоне на обновљиве изворе.

Са угљем све је много једноставније – нема потребе за уједначавајућим лагеровањем и електрику која вам је



потребна имате тада када је желите – цитиран је стручњак.

## ■ Активност увећава 400 угљара

Друга важна ствар у прилог угљу је скуп капитал. То је тешко за финансијска плећа земаља у развоју. Баријера улагању у обновљиве су високи трошкови.

У Вијетнаму или Индонезији камате на кредите су око 14 одсто. Као резултат, трошкови иницијалног финансирања су енормно високи и јефтине је изградити електрану на угаљ него истог капацитета фарму ветрењача. Угаљ се сам намеће као избор.

– Факат да ветар дува бесплатно, а да се угаљ мора купити јесте факат – али разлика се тек у каснијој фази исказује у рачуну – навео је Стекел.

– Све док је једна уверљива климатска политика, као на пример цена CO<sub>2</sub>, ствар неизвесно дуге будућности, уносно је инвестирати у угаљ са чисто финансијског становишта.

Око 400 компанија на тзв. Global Coal Exit List (најпотпунијој бази података о компанијама које раде са угљем), што је више од половине свих у GCEL евиденцији – у овом

тренутку проширује своје активности у пословима са угљем.

Невладине организације, поборници заштите животног окружења, апелују на финансијере да индустрију угља лише новца и политичке потпоре. Ипак, суштински, то је апел немоћних.

– Јесте, угаљ умире, али умире споро у односу на темпо развоја климатске кризе – цитирана је Регина Рихтер из сектора финансирања енергетских пројеката. – И даље има превише инвеститора који новац улажу у пројекте са угљем.

Има, додуше, и тих који увиђају да су у дужем временском периоду исплативији пројекти са обновљивом енергијом. То се могло уочити и у случају улагања у пројекат „Адани“ у Аустралији. „Адани“ још проналази спонзоре за своје радове у Аустралији. Ипак, више од 60 инвеститора, банака, осигурања и добављача били су рекли „не“ и „Адани“ је сам морао да финансира више него што је претходно био планирао.

Неугодности сусрета банке „Креди свис“ и „Сименса“ са активистима борбе за очување услова живота упућују да ће се догађаји развијати правцем у корист заштите људског окружења. Велики капитал, који се и даље улаже у угаљ, опомиње да заокрет неће бити баш брз.

Петар Поповић

## Улагачи из Америке и Европе

Од 99 компанија у производњи угља у Индонезији – управе њих 63 су ван Индонезије. Много инвеститора, у пројектима у вези са угљем је из индустријских земаља Северне Америке или Европе. Банке, као британска „Баркли“ или француска „Сосијете женерал“, укључене су и у бизнис са угљем. „Блек Рок“ је највећи светски институционални инвеститор у развој угљарских индустријских постројења.

# Агропелетом ПРОТИВ загађења



■ Шуме се дуги низ година обнављају, док је сировина за агропелет на располагању сваке године

Прерада агропелета је у потпуности самоодржива и напреднија од прераде дрвног пелета. Биљна маса која остаје сваке године на њивама сада се помиње као спасоносно решење, коришћењем агропелета

З а велика загађења ваздуха која су у многим нашим градовима забележена крајем минуле и почетком ове године, као један од криваца наведена су масовна коришћења фосилних горива, посебно угља и дрва, у домаћинствима. Немало није лако таква домаћинства у крајем временском периоду превести у системе даљинског грејања или

гаса – ни у густо насељеним градским срединама, а камоли у руралним подручјима где ни на видику нема ни топлана ни гасоводних прикључака, а струја је за такве потрошаче одувек била прескупа за грејање.

Многи ту не виде решење, барем у низу наредних година. Али решења има. Велику улогу у врло кратком временском периоду овде може да одигра агропелет, добијен углавном од пољопривредне биомасе, односно биљних отпадака који остају на њивама, а који се код нас врло често улудо спаљују, чиме се изазива још веће загађење ваздуха и земљишта.

Агропелет још није на тржишту заузео место које му припада, а бољи је чак и од дрвног пелета. Већина домаћинстава као енергент за грејање због доступности и повољне цене користи огревно дрво (најчешће у облику цепаница). Али у неколико последњих година цена кубног метра огревног дрвета је порасла, док је цена пелета остала иста. Притом, као гориво будућности за мала домаћинства све више се истиче агропелет. У нашем региону

већина произведеног дрвног пелета се извози јер је тржиште у региону недовољно упознато с тим горивом. Пољопривредних сировина за прераду у агропелете има сваке године, за разлику од сировина за производњу дрвног пелета, због које се морају сећи шуме да би се уситнило дрво и од тога направило гориво. Такав начин управљања ресурсима дугорочно није одржив. Шуме се дуги низ година обнављају, док су сировине за агропелет на располагању сваке године.

## ■ Бољи од дрвног пелета

Прерада агропелета је у потпуности самоодржива и напреднија од прераде дрвног пелета јер је основна временска јединица у пољопривреди једна година, а у шумарству најмање десет година.

У нашем региону, сваке године на земљишту површине једног хектара, после жетве, остане најмање три тоне биомасе. Грејање овом сировином за 40 до 50 одсто је јефтиније у односу на грејање класичним горивима (гас, лож-уље и огревно дрво). Агропелет

заузима и до 75 одсто мање простора за складиштење од огревног дрвета, а при сагоревању оставља тек 0,3 одсто пелела у односу на свој пуни волумен.

Агропелет је енергетско гориво које се добија посебним технолошким поступком млевења, сушења и пресовања агроостатака. У поређењу са фосилним горивима, агропелети су готово неутрални када је реч о испуштању угљен-диоксида, што значи да при њиховом сагоревању долази до затварања круга, јер сагорела агромаса отпушта онолико угљен-диоксида колико га је и примила током живота. На грам испуштеног угљен-диоксида ангажује се један грам у фотосинтези, па се тако одржава однос угљен-диоксида у природи. Сагоревају толико чисто да је скоро немогуће видети дим из димњака.

На другој страни, већ неколико деценија може да се примети систематско уништавање шума и постаје све видљивије како полако нестају. Столетне храстове шуме, које спречавају ерозију земљишта, задржавају воду и пречишћавају ваздух, често нестају за неколико дана због зараде, а појединци постигну профит преко ноћи и нестану. За обнову таквог стабла потребне су често и деценије. Тога у нашој земљи и у региону има напретек и ова појава сасвим сигурно може да се окарактерише као

## Половина светске производње пелета – из Европе

Према извештају асоцијације WBA (World Bioenergy Association), у 2018. години у целом свету је произведено 35,4 милиона тона пелета, а више од половине те количине стиже из Европе (55 одсто), док су САД учествовале са 31 одсто.

У извештају се наводи да се и даље највише користе фосилна горива. Чак 40 одсто глобално потрошене енергије покрива се из нафте и нафтних деривата, а угаљ и гас имају једнако учешће од по 20 одсто. Учешће обновљивих извора енергије у потрошњи у 2017. години износило је 17,7 одсто, а 70 одсто од те количине сачињавала је биомаса. Највећи допринос коришћењу биоенергије на глобалном нивоу дао је дрвни сектор, па су тако пелет, угаљ и огревно дрво били заступљено са више од 85 одсто укупне биомасе која се користи у енергетске сврхе.

лоше газдовање шумама. А јавност очигледно још не чини готово ништа како би се то спречило. Ни десетине новозасађених стабала у првих десет година не могу да дају дрвну кубикажу као један столетни храст.

Према научним изворима, учешће сумпора у биомаси може да износи до 0,3 одсто. Ове количине сумпора нису значајне у поређењу са количином сумпора код конвенционалних горива (један до три одсто), где је количина сумпора десет до 30 пута већа. Познато је да се сагоревањем конвенционалног горива стварају сумпорни оксиди (SnO<sub>m</sub>), који су врло штетни за животну средину, нарочито када дођу у додир са влагом. Тада се ствара сумпорна или сумпораста

киселина, која нагриза све материје с којима дође у додир.

## Еколошка и економска предност

Због тога коришћење биомасе, употребом пелета, има велику еколошку предност у поређењу са конвенционалним врстама горива.

У поређењу са другим горивима или употребом електричне енергије, коришћење пелета је знатно исплативије. У односу на продуктивност и друге изворе енергије, пелет има релативно ниску цену. Није стратешко гориво и цена не зависи од промена на берзи (као за гас, нафту, угаљ...). Грејање је упола јефтиније у односу на енергенте који се добијају из фосилних горива. Поређења ради, један килограм пелета производи једнаку количину топлоте као: 0,6 кубних метара природног гаса, пола литре ложуља или 0,45 литара течног нафтног гаса (TNG), који се добија у процесу дестилације нафте у рафинеријама.

Коришћење, на пример, једне тоне пелета за исту количину топлоте за грејање замењује и 4.800 киловат-часова електричне енергије.

Биомаса је биоразградиви део биљака или отпада од житне или сојине сламе, кукурузовине, љуске сунцокрета и других отпадака. На пример, велика количина биомасе сваке године на пољима у Србији остаје неискоришћена. Према процени, око 13 до 14 милиона тона. Само у Војводини годишње се добије између шест и седам милиона тона биљних остатака, што одговара количини од 1,5 милиона тона нафте. То сврстава Војводину у ред важног партнера када је реч о поузданости испоруке сировине за производњу агропелета.

Међутим, шуме, нажалост, данас нестају, док на пољима неискоришћено лежи гориво будућности. С друге стране, интерес становништва сваке земље последњих година усмерен је на уштеде и коришћење обновљивих извора енергије. То је због утицаја климатских промена и загађења животне средине, чије последице сви осећају. Појачаним коришћењем агромасе осигурава се одрживи развој јер се при њеном сагоревању у ваздух отпушта тачно онолико угљен-диоксида колико су га биљке примиле у процесу фотосинтезе током раста. Тако се коришћењем агромасе као горива добија двострука корист; смањује се сеча шуме и тако сачуваним шумским комплексима омогућава се апсорпција угљен-диоксида, док се као гориво користи агромаса из домаћих извора, која се обнавља сваке године.

Драган Обрадовић

Агропелет: Сагорела агромаса отпушта онолико угљен-диоксида колико га је и примила на фотосинтезу током живота



## До 2050. само „чиста“ енергија

ФИНИКС – Arizona Public Service (APS) објавио је да планира да до 2050. године достигне производњу електричне енергије искључиво без емисија CO<sub>2</sub>. Како наводи APS, циљ ће бити постигнут низом иновација у производњи соларне енергије, њеном складиштењу, енергетској ефикасности...

Тридесетогодишњи план укључује краткорочни циљ да се до 2030. године достигне производња 65 одсто енергије која ће се обезбедити из ОИЕ. APS ће и даље користити природни гас који мање емитује штетне честице него угаљ као прелазно гориво, али тврди да

ће будући технолошки напредак елиминисати потребу за допуном обновљивих извора енергије енергијом из гаса или других фосилних ресурса. APS је признао да су нека од решења која су потребна за постизање циља у раној фази или тек треба да буду разрађена. Arizona Public Service тренутно користи енергију од које је око 50 одсто произведено у гасним постројењима, нуклеарна енергија и енергија из угља заузимају 22, односно 18 одсто у миксу, док хидроелектране и соларна енергија чине већи део од преосталих 10 одсто.

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



## Ноћним путовањем до смањења емисија

БЕЧ – Аустријска државна железница (ÖBB) објавила је да је почетком године увела нову ноћну линију од Беча до Брисела. Ноћни железнички превоз између ових градова замена је за путовање авионом, јер су емисије из железничког саобраћаја 10 пута ниже у односу на авио-превоз.

Воз саобраћа два пута недељно, путовање траје 14 сати, а цена је 19 евра. Нова линија је у ствари продужетак постојеће линије Беч – Диселдорф, која ће бити продужена до Брисела преко Ахена.

До сада су ноћне железничке линије биле мање актуелне, а добар разлог за то биле

су ниске цене карата нискобуџетних авио-компанија. Међутим, тренд је почео да се мења, на првом месту због мањег утицаја на климу. У овоме у Европи предњачи аустријски ÖBB, који саобраћа с 27 ноћних линија.

Многе европске државе планирају да прошире мрежу ноћних линија. Путници су добро прихватили оваква путовања јер су врло удобна, а и мање загађују животну средину. Из Беча постоје ноћне линије до Берлина, Хамбурга, Рима и Варшаве. За ноћна путовања постоје и ноћни вагони, а у неким је овакво путовање врло луксузно.

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



## Испоруке гаса

МОСКВА – Компанија „Гаспром експорт“ потписала је са „Гаспром Арменијом“ споразум по ком ће „Гаспром експорт“ наставити с испорукама руског гаса Републици Јерменији у овој години под истим условима као и у 2019. У складу са договором, цена природног гаса неће се мењати почев од 1. јануара 2020, већ ће остати на нивоу 2019. године.

„Гаспром Арменија“ фокусирана је на снабдевање природним гасом на јерменском тржишту. Поред тога, компанија транспортује, складишти, дистрибуира и продаје природни гас, надограђује и проширује систем за пренос гаса и подземна складишта гаса у Републици Јерменији. Уговор између „Гаспром експорта“ и „Гаспром Арменије“ за испоруке до 2,5 милијарди кубних метара руског гаса важиће до краја 2020. године.

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



## Прва милијарда

МОСКВА – Руски државни енергетски гигант „Гаспром“ испоручио је првих милијарду кубних метара природног гаса преко гасовода „Турски ток“, саопштила је ова компанија. Нешто више од 50 одсто, тачније 540 милиона кубних метара, испоручено је турском тржишту, док је преостали део испоручен на граници између Турске и Бугарске. Пропусни капацитет гасовода дужине 930 километара износи 31,5 милијарди кубних метара гаса годишње. Прва линија капацитета 15,75 милијарди кубних метара гаса намењена је потрошачима у Турској, а друга за државе јужне и југоисточне Европе. „Гаспром“ је дизајнирао „Турски ток“ као нафтовод за довод гаса у Турску и југоисточну Европу без потребе за транзитом преко Украјине.

Гасовод је званично отворен 8. јануара у Истанбулу.

[russiabusinesses.today.com](http://russiabusinesses.today.com)

## Плутајућа нуклеарка

АНАДИР – Плутајућа нуклеарна електрана, пројекат „Росенергоатома“, који је део „Росатома“, испоручила је првих 10 милиона kWh електричне енергије у изоловану мрежу чворишта Чауни-Билибино у аутономној покрајини Чукотка од њеног прикључења на мрежу 19. децембра 2019. године. До сада је енергија произведена у овој нуклеарки покривала око 20 одсто потреба за електричном енергијом у овом региону, али планира се да у потпуности покрије растуће потребе за енергијом у овој области и да ће моћи да подмири потребе града Певека и целог региона. Ова нуклеарка производи топлотну и електричну енергију. [www.rosatom.ru](http://www.rosatom.ru)



## Ветропарк RWE у Италији

ЕСЕН – Компанија RWE пустила је у рад ветроелектрану „Морконе“ у близини Напуља. Постројење има 19 турбина које достижу висину од 140 метара. Са укупним капацитетом од 57 MW, ветрофарма може да подмири годишње потребе за електричном енергијом 65.000 домаћинстава.

Изградња ветрофарме на брдовитом терену око Морконе почела је 2018. године, а електрана је почела делимично да ради у јуну прошле године. Ово је највећа копнена ветроелектрана компаније RWE у Италији. Италија је једно од главних тржишта енергије за RWE. Компанија има 15 копнених ветроелектрана укупног капацитета 440 MW у Италији.

[www.group.rwe](http://www.group.rwe)



## Још једна соларка

БИЛБАО – Шпанска „Ибердрола“ изградила је у провинцији Бадајоз на западу земље соларну електрану „Núñez de Balboa“ снаге 500 MW, која би требало да буде пуштена у рад у првом тромесечју ове године. Ова соларна електрана са годишњом производњом од око 832 GWh обезбеђиваће довољно енергије да подмири потребе 250.000 људи. Парк заузима површину од око 1.000 хектара и тренутно је највећа соларна електрана у Европи. „Núñez de Balboa“ има 1.430.000 панела инсталираних на 288.000

приземних носача. Изграђен је за годину дана, а вредност инвестиције је 290 милиона евра.

Пројекат је део плана компаније да постави још 2.000 мегавата соларне и ветро енергије у Естрамадури до 2022. године, од којих је више од 1.700 већ у изградњи. „Ибердрола“ планира да уложи осам милијарди евра у периоду између 2018. и 2022. године. Шпанска компанија је водећа у производњи енергије из обновљивих извора у Шпанији, са инсталираним капацитетом од 15.828 MW. [www.iberdrola.com](http://www.iberdrola.com)



## Ролс-Ројс гради мини НЕ

ГУДВУД – Компанија „Ролс-Ројс“ планира да до краја деценије изгради неколико малих нуклеарних електрана у Уједињеном Краљевству. Ови мали модуларни нуклеарни реактори производиће електричну енергију широм Велике Британије. Трошкови изградње мини-нуклеарки нису високи, тако да су приступачни и снижавају цену електричне енергије за потрошаче. Компанија планира да до 2029. године изгради између 10 и 15 оваквих електрана.

Противници нуклеарне енергије кажу да би Уједињено Краљевство требало у потпуности да

напусти нуклеарну енергију и да се оријентише на јефтиније обновљиве изворе енергије. Ипак, произвођачи тврде да се мини-реактори могу по цени такмичити са јефтиним обновљивим изворима енергије.

„Ролс-Ројс“ води конзорцијум за изградњу малих модуларних реактора и њихово постављање на бившим локацијама нуклеарних електрана у Кумбрији и Велсу. Теоретски, сваки град би могао да има свој мали реактор. Коришћење постојећих локација омогућава избегавање великог проблема, а то је заштита од терористичких напада. [www.bbc.com](http://www.bbc.com)



■ Федерација БиХ

## Сагласност

Влада Федерације БиХ дала је Министарству енергије, рударства и индустрије сагласност за издавање енергетске дозволе за изградњу четири ветроелектране у БиХ. У питању су изградња прве фазе ветроелектране „Градина“, изградња ВЕ „Оштрц“, ВЕ „Баљци“ и ВЕ „Паклине 2“. Укупна снага ових ветроелектрана је 165,8 мегавата. У првој фази ВЕ „Градина“ требало би да има снагу 41,6 MW, ВЕ „Баљци“ и ВЕ „Паклине 2“ по 48 мегавата, а ВЕ „Оштрц“ 28,2 MW. За изградњу ВЕ „Градина“ дозвола је дата предузећу ВЕ „Градина“ из Томиславграда, за ВЕ „Оштрц“ фирми „Релакс“ из Посушја, за ВЕ „Баљци“ „Томкуп“ из Томиславграда и за ВЕ „Паклине 2“ предузећу „Камен-Дент“ из Мостара. У Федерацији БиХ тренутно раде два ветропарка: „Месиховине“, који је пуштен у рад 2018, и „Јеловача“, која је употребну дозволу добила у јуну прошле године.



■ Хрватска

## Отворена ВЕ „Јасеница 1“

Ветроелектрана „Јасеница 1“ почела је средином јануара са радом. Електрана има снагу 110 MW и састоји се од пет ветротурбина. Планирана годишња производња износиће 21,5 гигават-часова, што ће бити довољно да подмири потребе 6.000 домаћинстава. Инвеститор је словеначка компанија „Interegergo grupa“ из Љубљане, а ветротурбине је произвела немачка компанија „Енерсон“. Вредност пројекта је 110,5 милиона куна. Како су у општини Јасеница најавили, у плану је и изградња соларног парка снаге пет мегавата.

■ Румунија

## Уговор за продужење рада

Компанија „Candu Energy“, која је члан канадског SNC-Lavalin Group, склопила је уговор вредан 10,8 милиона долара са Societate a Nationala Nuclear Electrica (SNN) за инжењерске анализе и процене првог блока нуклеарне електране „Чернавода“ у Румунији. Циљ ових процена је продужетак рада овог блока за око четири године, односно омогућавање рада до 245.000 ефективних часова рада, што је за 35.000 радних сати више од првобитно планираног животног века од 210.000 радних сати. Ово проширење омогућиће да постројење безбедно настави са

радом док не буде спремно за ревитализацију планирану 2026. године.

Овај блок нуклеарке „Чернавода“ подмирује око 10 одсто потреба становништва Румуније за електричном енергијом. Захваљујући његовом раду, откада је пуштен у рад децембра 1996. године, смањене су емисије CO<sub>2</sub> за више од четири милиона тона годишње, колико би емитовала електрана на фосилна горива.

У октобру 2019. SNN је такође доделио Lavalin Group и њиховом партнеру Ansaldo Nucleare рад на процени стања којим ће се утврдити обим потребних поправки и замене опреме.



■ Црна Гора

## Наставак добре сарадње

Уговор за израду и испоруку пет трансформатора, набавку и испоруку резервних делова и специјалних алата за ХЕ „Перућица“ потписали су „Електропривреда Црне Горе“ са конзорцијумом „Кончар ДСТ“ и „Electroteam“. Вредност уговора је 2,25 милиона евра, а његова реализација предвиђена је до 2022. године. За ову годину планирано је да „Кончар“ испоручи и угради два трансформатора, следеће године још два и 2022. године један трансформатор.

Из ХЕ „Перућица“ кажу да је у току реконструкција свих седам генератора у овој ХЕ, од којих су у претходне две године ревитализовани четврти, пети и седми. Очекује

се да ће по реализацији овог уговора ХЕ „Перућица“ моћи да ради наредних 20 до 30 година у пуном погону. На тендер за замену пет генератора, који је расписан крајем прошле године, јавила су се три понуђача, од којих је као најбоља изабрана понуда конзорцијума „Кончар ДСТ“ и „Electroteam“. Вредност планираних инвестиција у ХЕ „Перућица“ износи око 60 милиона евра. Оне обухватају и уградњу осмог агрегата, чиме ће ХЕ оснажити за додатних 60 мегавата инсталисане снаге.

ЕПЦГ је крајем прошле године потписала уговор о кредитирању са KfW банком у износу од 33 милиона евра за реализацију друге фазе модернизације и ревитализације ХЕ „Перућица“.







■ Албанија

## Чекају се понуде

Министарство енергетике Албаније позвало је заинтересоване инвеститоре да се пријаве за изградњу соларне електране снаге 140 мегавата у Караваста парку, недалеко од Тиране. Конкурс је отворен до 26. марта, када ће почети процена техничких квалификација пристиглих пријава.

Караваста соларни парк заузимаће површину од 122 хектара у Ремасу, у општини Дивјак, и још 76 у Либофшеу. Пројекат је покренут као део програма који треба да омогући снабдевање

разноврсним енергентима, са више обновљивих извора. Албанија жели да обезбеди снабдевање електричном енергијом из различитих извора због своје зависности од хидроенергије, што значи и зависност од временских услова, односно падавина. Да би смањила увоз енергије, Албанија се све више окреће коришћењу обновљивих извора енергије.

Планирано је да се уговор са одабраним понуђачем потпише почетком маја, а очекује се да ће вредност пројекта бити око 100 милиона евра.



■ Мађарска

## Беспилотне летелице на водоник

Мађарски стручњаци у сарадњи са америчким колегама развили су летелицу са погоном на водоникове гориве ћелије. Летелица ће моћи да се користи за превоз путника. Мађарски министар за иновације и технологију Ласло Палковиш истакао је могућност развоја мађарске привреде засноване на водонику, што би представљало ново поглавље националне енергетске и климатске стратегије. Палковиш је нагласио да се мађарски програм развоја беспилотних летелица уклапа у циљеве развоја

мађарске привреде, посебно што се користи водоник произведен из обновљивих извора енергије.

Беспилотне летелице тестирају се на полигону који служи и за тестирање возила, недалеко од града Залаегерсега. На полигону се тестирају летелице, као и њихове интеракције с другим возилима. Осим тестног полигона, који се простире на површини од 265 хектара, у оквиру пројекта развија се и смарт сити зона, истраживачки центар и технолошки парк, а финансира га мађарска влада.

■ Бугарска

## Понуде

Пет компанија које су ушле у ужу листу одобрених стратешких инвеститора за нуклеарку „Белене“ потврдило је своје понуде. То су: Кинеска национална нуклеарна корпорација (CNNC), „Атоменергопром“ (који је део „Росатома“), Корејска хидронуклеарна енергија, „Фраматом САС“ из Француске и „Ценералелектрикс“ из САД. Компаније су позване да потпишу уговор о поверљивости и добиће информативни меморандум, а такође имаће и приступ информативној бази Националне електричне компаније ЕАД.



■ Северна Македонија

## Добар резултат

Компанија „Електрани на Северна Македонија“ објавила је јавни позив за проширење ветропарка „Богданци“. Рок за подношење пријава компанија заинтересованих за реализацију пројекта је 2. март.

Овај ветропарк произвео је у јануару готово дупло више електричне енергије од плана. Јануар ове године регистрован је као један од најбољих месеци што се производње тиче откад је ова ВЕ почела са радом. У овом месецу ветроелектрана је испоручила 15.968 мегават-часова.

У 2019. години електрана је произвела 101.807 MWh, што је представљало око шест одсто више од плана. Ветропарк „Богданци“ учествовао је са 2,4 одсто у укупној производњи електричне енергије у Македонији у прошлој години. Ветропарк „Богданци“ је први у Северној Македонији и има 16 ветротурбина са по 2,3 мегавата.



## ■ БИОСКОП

### 48. ФЕСТ

Филм „Отац“ Срдана Голубовића, који је недавно премијерно приказан на Берлинском филмском фестивалу, отвориће 48. ФЕСТ 28. фебруара у Сава центру. Овогодишње издање омигљеног београдског филмског фестивала доноси око 100 филмова, од којих је 20 у новоконципираном такмичарском програму, који сада обједињује домаћа и страна остварења.

За „Београдског победника“ такмичи се и колумбијски кандидат за Оскара „Монос“ Алехандра Ландеса. Из Бразила долази један од најбољих филмова протекле сезоне – „Невидљиви живот“ Карима Ајнуза, а из САД „Медени“, затим чешки филм који је изазвао велико интересовање у целом свету „Обојена птица“ Вацлава Мархоула, као и филмски бисер „Нас две“ Филипа Менегетија, у копродукцији Француске, Белгије и Луксембурга. Ту су и Стефан Командарев из Бугарске с филмом „Патроле“, те српски редитељ Младен Ђорђевић, који учествује с филмом „Сумрак у бечком хаустору“. У конкуренцији су и „Врба“ добро нам познатог Милча Манчевског из



Македоније, „Матер“ Јуре Павловића и „Глас“ Огњена Свилчића из Хрватске, који је управо имао премијеру у Загребу, те „Полусестра“ Дамјана Козолеа из Словеније.

У Главном програму ван конкуренције биће приказани филмови великих редитеља: Горана Паскаљевића „Упркос магли“, браће Дарден „Млади Ахмед“, Ан Фонтејн „Бела као снег“, „Малмкрог“ Кристија Пуја, који је премијеру имао на Берлиналу, а представља својеврсну екранизацију три разговора руског филозофа Владимира Соловјева. Програм Гала донеће ревију филмова познатих аутора: Џима Џармуша „Мртви не умиру“, Андреја Кончаловског „Грех“, Романа Поланског „Оптујум“, Вудија Алена „Кишни дан у Њујорку“, Алехандра

Аменабара „За време рата“, Атома Егојана „Почасни гост“.

Селекција Фест класик обухвата ретроспективе недавно преминуле глумице Неде Арнерић, као и славног глумца Бекима Фехмиуа, коме је 48. ФЕСТ посвећен и слоганом „Скупљачи емоција“. На програму су и екранизације књига нобеловца Петера Хандкеа, дигитално рестаурисани филм Лине Вертмилер „Мими металац“, својевремено хит ФЕСТ-а, као и последња редитељска верзија „Апокалипсе данас“ Френсиса Форда Кополе. Награду „Београдски победник“ за допринос светској кинематографији добиће Џон Малкович, Коста Гаврас и Мира Бањац. Овогодишњи ФЕСТ биће затворен музичко-сценским перформансом почасног госта фестивала Џона Малковича, под називом „Музички критичар“.

## ■ ПОЗОРИШТЕ

### „Лажљивица“ у Атељеу 212

На сцени „Петар Краљ“ Атељеа 212 постављена је нова представа „Лажљивица“ Николаја Кољаде, у преводу Новице Антића и режији Стефана Сабљића. Николај Кољада, представник „гвозденог века“ руске књижевности, један од у свету најигранијих савремених драмских писаца, и у овој драми извлачи из мрака и осветљава ликове са руба, епизодисте који ни у

сопственом животу не играју главне улоге.

Јунакиње „Лажљивице“ су две старије жене, једна другој неопходне, које се срећу у малом, неугледном провинцијском музеју националне историје и непотребних реликвија. Свађају се, сумњају, негирају и сећања и животе једна другој, доводе у питање истинитост и постојање сваке од њих. Сумњајући у другу, посумњају и у

себе и за кратко време обе губе крхке ослонце својих тужно неприметних живота. „Лажљивица“ је урнебесна, топла и духовита прича о самоћи, о потреби за пријатељем, о пролазности и великим сновима на споредним колосецима. Две лажљивице Серафиму Маргаритовну и Маргариту Серафимовну маестрално играју две диве нашег глумишта: Јелисавета Сека Сабљић и Горица Поповић.



## ■ КОНЦЕРТ

# Ара Маликијан у Сава центру

Виолиниста либанско-јерменског порекла Ара Маликијан, у оквиру светске турнеје, наступиће у Сава центру 14. марта. Турнеја под називом „Royal Garage“, на којој представља истоимени албум, обухвата најважније светске престонице у којима Ара наступа у најпрестижнијим концертним дворанама и позориштима: Лондон, Париз, Њујорк, Москва, Рим, Буенос Ајрес, Сантјаго, Лима, Мексико Сити, Пекинг, Хонгконг, Мадрид, Берлин, Београд. Ара Маликијан је светски признат уметник, једна од највећих звезда међу виолинистима данас. Често га представљају као либанског виртуоза са јерменским зачинама.

Класично образован музичар спаја музику различитих култура која укључује и шпански фламенко, аргентински танго, као и циганску музику. Његова интерпретација вуче корене из арапске и јеврејске културе. На концертима често изводи обраде рок песама и филмских хитова. Рођен је 1968. године. Живи у Мадриду. Снимио је више од 40 албума и продуцирао велики број

представа. Због своје музикалности и виртуозности још као млади виолиниста награђен је наградом „Николо Паганини“. За себе каже да жели да буде Паганини у оделу Џимија Хендрикса. Овај геније на виолини каријеру је започео у Београду. Мало људи зна да је Ара у марту 1991. године, на такмичењу које је организовала Музичка омладина Београда, освојио награду публике.



## ■ ИЗЛОЖБА

# „Празник малих пријатеља“

У Народној музеју отворена је изложба чувеног белгијског мултимедијалног уметника Јана Фабра „Празник малих пријатеља“. Проучавајући свет инсеката, још као млад визуелни уметник Фабр је почео да ствара сопствени митски универзум усредсређен на живот и смрт, лепоту и ужас, крхкост и насиље, смртност и вечност, крајности које важно место имају и у Фабровој позоришној уметности. Изложба „Празник малих пријатеља“ кључна је за разумевање не само савременог визуелног стваралаштва Јана Фабра већ и његовог позоришног и литерарног опуса. Слично ентомологу, Фабр заправо бележи, анализира и коментарише људске активности и емоције кроз серију цртежа, инсталација и скулптура „фантастичних инсеката“.

Својим великим Позориштем Паукових глава са правим пауковима симулира позориште живота, али не бележи оно што види код својих „малих пријатеља“, већ у себи тражи слике које настају, остављајући исту могућност и посматрачу. Главни медиј остаје машта. Празник малих



пријатеља постаје „празник чула“, а метаморфоза инсеката постаје симбол људског постојања. Јан Фабр ужива међународни углед једне од најиновативнијих и најсвестранијих личности савремене уметничке сцене. Тражећи и успостављајући везе између различитих дисциплина, отвара нове путеве и могућности интерпретација у областима визуелних уметности, позоришта и књижевности.

Радови Јана Фабра излагани су на најзначајнијим међународним изложбама и у музејима, као што су Венецијански бијенале, Документа у Каселу, Бијенале у Сао Паулу, Лувр, Ермитаж. Још се свеже сећамо његове 24-часовне представе „Олимп“, која је изведена на Битефу 2017. године.



## ■ КЊИГЕ

# „Пас и контрабас“

Овогодишњи добитник НИН-ове награде Саша Илић, у свом награђеном роману „Пас и контрабас“ за јунака узима цез контрабасисту који је престао да свира, заробљен у постврмену, када би његов живот, према свим предоченим параметрима, требало да буде већ завршен, али није. Траје заглављен између кататоничног очаја и војно-фармацеутски детерминисане „помоћи“, између захтева племенског бога и закона индустрије забаве које се представља као уметност. Важно питање које ова књига поставља јесте како проговорити о ратној трауми, том тешком талогу, једином преостатку претходног живота. Трагање за излазом из тог стања нераскидиво је везано за проналажење нове слободе, што је можда најупечатљивији квалитет ове прозе.

„Пас и контрабас“ је роман о цезу, љубави и антипсихијатријској побуни против друштва које је одлучило да заборави своје ратове. У образложењу жири НИН-ове награде је навео да је роман Саше Илића „Пас и контрабас“ комплексна прича о прожимању прошлости и садашњости, сукобу појединца и друштва, живота и уметности, испричана поступком који укршта мноштво приповедних перспектива и нуди заокружену слику савременог света.

Јелена Кнежевић

■ Тромб из срца угрожава мозак

## Прескакање срца може да проузрокује шлог



Поремећаји ритма врло су чест узрок шлога. Чак четвртина можданих удара настаје као последица аритмије, а преко прескакања и лупања у грудима многи олако прелазе

Та аритмија је узрок за појаве баш најтежих облика можданих удара, с великим неуролошким последицама. Код 30 одсто особа које су имале мождани удар за који се не зна узрок кривац је била управо атријална фибрилација у неиспољеној форми. За ту аритмију најчешће нису знали ни пацијент, ни његов лекар. Ипак, ни тада није реч ни о каквој судбини и фатализму, већ је и ово стање повезано с начином живота и лошим навикама. Атријална фибрилација је маркер, тј. показатељ постојања атеросклерозе крвних судова, која настаје код пацијената који имају хипертензију, дијабетес или ако пуше.

Све су то заједнички фактори ризика, али на срчане аритмије се недовољно мисли.

Људи који су већ доживели шлог, а код којих се утврди овај поремећај ритма срца, обавезно добијају лекове који спречавају згрушавање крви, односно антикоагулантну терапију, која се узима доживотно. Битнија је вест да ову терапију треба да добијају и особе које нису имале мождани удар, али су им кардиолози утврдили постојање ове аритмије. Пацијентима узимање ових лекова тешко пада, јер због њих морају често да ваде крв у лабораторији и да воде рачуна о посебној исхрани, док су новији и скупљи лекови комфорнији за пацијенте. На те лекове не утиче храна, нити други лекови, а нису потребне ни редовне лабораторијске анализе да би се прецизирала доза лека, али се они још не издају на рецепт, па су многим и даље недоступни.

Особе које нису имале мождани удар не треба да занемаре ниједан субјективни осећај прескакања срца, већ треба да се јаве свом лекару, који ће предузети даље мере праћења срчаног ритма преко ултразвучног прегледа срца, холтер апарата или помоћу посебних уређаја у виду поткожних имплантата, којима се аритмије дијагностикују. **п. о. п.**

Узроке за мождани удар најчешће везујемо за хипертензију, високе вредности шећера у крви, пушење, алкохолизам, гојазност... Да прескакање срца, односно срчана аритмија, може да буде узрок за појаву шлога, за многе звучи невероватно, али је то могуће, чак и врло често. Драма почиње када се створи тромб у срчаној комори или преткомори, а његови делови се одвајају из срца и циркулацијом стижу до крвних судова мозга, где се заустављају и доводе до можданог удара.

Управо четвртина можданих удара настаје као последица поремећаја ритма срца, односно једне врсте аритмије, која се стручно назива атријална фибрилација.

### Прескакање срца

Свако прескакање и лупање срца, сваки осећај неправилног срчаног рада разлог су да се обратите лекару. Прескакање се може препознати као осећај неправилног рада срца у грудима или осећај неправилног пулса приликом палпације, односно мерења пулса на руци. Сви лекари имају обавезу да код особа старијих од 65 година опипају пулс, чак и када је таква особа дошла, рецимо, само због прехладе или стомачних тегоба, а у активної потрази за атријалном фибрилацијом. Ако лекар примети неправилан пулс, треба пацијенту да уради ЕКГ, а ако посумња на атријалну фибрилацију, а није видео промене на ЕКГ-у, пацијента треба да упуту на даље прегледе – праћење уз холтер апарат, ултразвук срца...

■ Поремећаји спавања

## Здравим навикама до квалитетног сна

**1.** Несаница као последица неке болести, али много чешће се јавља без одређеног јасног узрока, када је битно да се усвоје добре навике спавања. Таблете за спавање су краткотрајно решење.

**2.** Хркање се јавља код 40 одсто мушкараца и 20 процената жена, а проблем се погоршава са старењем и деблањем.

**3.** Апнеја, повремене прекиди у дисању током сна.

**4.** Хиповентилација, поремећај дисања када у плућа не стиже довољно ваздуха, нарочито ноћу.

**5.** Синдром немирних ногу – непријатни осећаји и трзаји у ногама ноћу и у вечерњим часовима.

**6.** Бруксизам, шкргутање зубима,



најчешће ноћу, као несвесна радња, може трајно оштетити зубе.

**7.** Нарколепсија није честа, на 2.000 особа јавља се један случај несвесног пребацивања из будног у стање сна.

**8.** Месечарење – ходање, причање и друге радње у сну које особа обавља иако није будна.

**9.** Ноћне море ремете квалитетан сан и чине људе анксиозним, забринутим, могу се савладати уз поштовање добрих навика за спавање и уз помоћ психотерапеута.

**10.** Брзи покрети ока – поремећај спавања код кога мишићи ока остају активни, а не релаксирани, па ће, иако спавају, људи имати неке насилне кретње. Постоји опасност од повреде.

Извор: [sleephealthfoundation.org.au](http://sleephealthfoundation.org.au)

■ По оболевању од рака – 12. у Европи

## Уведите редовне прегледе

Много мање оболелих од рака би било када би жене после 40. године бар једном у две године одлазиле на гинеколошки преглед, а мушкарци после 50. на преглед код уролога



Србија се по броју оболелих од рака налази на 12. месту у групи од 40 европских земаља, последњи су подаци Међународне агенције за истраживање рака, објављени поводом Светског дана борбе против ове болести. Нажалост, по броју умрлих налазимо се на високом другом месту, одмах иза Мађарске.

Овај раскорак говори о нашим лошим здравственим навикама због којих код лекара болесници стижу с одмаклим уместо раним стадијумима болести, али и слабостима

здравственог система. Гужве и чекање у здравственим установама многе одвраћају од правовремене посете лекару, којих нема довољно, а ограничен је приступ најсавременијим и скупим лековима.

Сваке године од малигних болести у Србији оболи око 40.000 људи, а умре око 21.000. Мушкарци најчешће оболевају од рака плућа, дебелог црева и простате, а жене од карцинома дојке, дебелог црева и грлића материце.

Србија се сврстава у групу земаља са средњим ризиком оболевања, а тај

ризик би могао да буде мањи када би свест о превенцији била већа.

Један од највећих фактора ризика код нас остају пушење и алкохолизам. Много мање оболелих од рака би било и када би жене после 40. године бар једном у две године одлазиле на гинеколошки преглед и снимање дојки ултразвуком, а мушкарци после 50. године на преглед код уролога.

Најмање 150 минута недељно умерене активности или 75 минута физичке активности, као и два пута недељно вежбе снаге, представљају

### Исхрана

Начин исхране такође игра важну улогу у спречавању настанка рака, па се препоручује да свакодневно организму обезбеђујемо довољно витамина и минерала. Обично се каже седам порција, али добра препорука је и колико ко може. Препоручује се и опрезност приликом коришћења хормонских препарата, нарочито женама у менопаузи.

Један од најважнијих фактора којима се смањује ризик да оболимо од рака. Важно је да се одржава телесна тежина оптимална за одређену особу. Установљено је да гојазност, нарочито у каснијој животној доби, посебно код жена након уласка у менопаузу, повећава ризик за настанак рака дојке.

п. о. п.

■ Увођењем реда у исхрану брзо до старе тежине

## Зимско повећање килаже није драма

Вишак килограма ће много теже скинути људи који се већ боре с гојазношћу

На прагу пролећа многи приметите да су се угојили, да им је гардероба постала тесна, да се теже крећу, брже замарају... Током зимских месеци, због мање кретања и јаче хране, вишак килограма се појављује и код људи који немају проблем с телесном тежином, али и код оних који се годинама муче с гојазношћу и којима вишак килограма ствара здравствени проблем.

Нормално ухрањене особе обично током зиме добијају мање од два килограма и оне ће се релативно брзо, до пролећа, вратити на своје нормалне

вредности, чак без неких ригорозних дијета и посебних мера. Лекари специјалисти за исхрану кажу да вишак од два килограма, чак и пет, не треба доживљавати као драма. Уз увођење реда у исхрану, редовне, мање оброке,



доста течности и кретања, вага ће показати брзо стару тежину.

За већ гојазне особе, које током зиме нису водиле рачуна о својој тежини, мршављење није ни брзо ни једноставно. Они ће се вратити на старо тек после предузетих озбиљних мера и рестриктивног уноса хране. Да би изгубили пет, шест и више килограма, њима је потребно од три до шест месеци. Ипак, лекари поручују да свако може да смрша, али је најважније да постоји индивидуални и дугорочни приступ пацијенту. Прихватање новог начина исхране као сопственог, а не као наметнутог, изузетно је важно. Једна дијета никада не може важити за све.

Постоје и особе које имају неку хроничну болест и код којих лечење основне болести зависи директно од губитка вишка килограма. На пример, снижавање високих вредности шећера у крви је једноставније када пацијент изгуби 10 или 15 килограма.

п. о. п.

# На Сави, између Тамнаве и Колубаре

■ Са изградње првог термоблока у Обреновцу



**П**очетком марта 1970. године на електроенергетски систем ондашње државе синхронизован је први блок у тек подигнутој термоелектрани у Обреновцу. Само неколико месеци касније (у септембру), у погон је пуштен и други. Оба снаге по 210 мегавата.

Прве студије за изградњу електране у малој вароши на Сави урађене су 1959–1960. године, а почетком 1964. донета је и одлука о реализацији овог пројекта. Планирано је да се изгради термоелектрана са шест блокова снаге по 200 мегавата. У септембру 1965. формирано је предузеће у оснивању ТЕ „Обреновац“ (име електране промењено је у ТЕ „Никола Тесла“ тек 1975. године). Средства за изградњу обезбеђена су почетком 1966., након чега су започети детаљно пројектовање и набавка опреме за прву фазу изградње.

## ■ Економична и поуздана електрана

Изградња првих ТЕНТ-ових блокова А1 и А2 почела је крајем јула 1967. године. За директора термоелектране у изградњи ТЕ „Обреновац“ Влада Србије поставила је инжењера

Изградња првог термоблока почела у бараци, са возним парком од једног „фиће“ и „лендровера“, и са инжењерима, стручњацима и радницима пуним ентузијазма

Богољуба Урошевића Црног. Према документацији из огранка ТЕНТ, изградња је започела тако што је Црни окупио групу својих сарадника, с којом је дошао на Посавске њиве и из бараке у којој је сада амбуланта ТЕНТ А започела је градња највећег термоенергетског објекта у тадашњој држави. Предузеће у оснивању поседовало је возни парк од једног „фиће“ и чипа „лендровера“.

Упорност, рационалност и визија Богољуба Урошевића, једног од утемељивача српске енергетике, убрзо су почели да дају резултате. Брижљиво је одабирао младе инжењере за сараднике. Један од њих био је и Владислав Мочник. Кажу да је то био најуспешнији тандем у електропривреди.

У то доба већ је започела и изградња хидроелектране „Ђердап 1“. Била је то последња велика електрана у плановима ондашње Заједнице електропривредних предузећа Србије. Хидроелектране „Зворник“, „Власина“, „Бајина Башта“, „Овчар Бања“ и „Међувршје“ такође су биле изграђене. Такође, започета је и изградња 400-киловолтне преносне мреже. Стручњаци су забележили да су потребе Србије за електричном

енергијом у времену од 1958. до 1963. године порасле за 141 одсто. Порастао је број новоизграђених капацитета за производњу електричне енергије, али недовољно. Инжењер Урошевић је знао да ни изградња „Ђердап 1“, ни преносне мреже неће бити довољни за очекивани развој привреде. Знао је да је потребно још енергетских капацитета, и то не само хидроелектрана него и термоелектрана.

Урошевић је предложио пројекат изградње великих термоелектрана у Обреновцу, као и отварање површинских копова угља великог капацитета. Сматрао је да је изградња великих термокапацитета и касније производња електричне енергије из њих економична и поуздана и да савремена технологија која ће бити примењена на њој гарантује дуг радни век електране.

У наставку градње електране, Богољуб Урошевић предложио је да наредна четири блока буду с повећаном снагом и да сваки од њих има снагу од по 305 мегавата. То је образложио тиме да тако велике енергетске јединице омогућавају мање инвестиционе трошкове, као и нижу цену производње електричне енергије.

Радови су настављени после пет година. Од краја 1975. до 1979. године на ТЕНТ А sukcesивно су укључиване на електроенергетску мрежу и остале четири јединице, укупне снаге 1.230 MW. Током две године, 1978. и 1979, на ТЕНТ А упоредо се одвијала и изградња електране и производња електричне енергије. Изградња највеће термоелектране у Србији ТЕНТ А завршена је крајем 1979. године.

## ■ Локалитет Црквине

У исто време када је започела изградња електране на Сави, 1967, спроведена су и прва археолошка истраживања мањег обима на локалитету Црквине у атару села Стублине, удаљеном око 14 километра од Обреновца. Добијени резултати указивали су на постојање остатака насеља које пружа јединствене могућности за проучавање архитектуре и урбанизације насеља винчанске културе, чувене по истоименом локалитету на десној обали Дунава.

Након паузе веће од 40 година, 2008. Музеј града Београда покренуо је пројекат систематског археолошког рекогносцирања територије општине Обреновац, којим је руководио археолог Адам Црнобрња из Музеја града Београда. У часопису „Пулс вароши 3“ 2010. године објављен је, поред Црквина, читав списак археолошких локалитета на територији Обреновца: Луг у Звечкој, Јасење у Вукићевици, Ђурића виногради у Грабовцу, Три хрста у Звечкој, локалитети на обали некадашње Велике Баре, Нурча 2 у Звечкој, Гола бара у Скели, на обали Саве код Скеле, код Ушћа, Шарена чесма у Стублинама, на Бачевици у Мислођину, Скела Градић, Ворбис... Откривени налази смештају те локалитете у неолит, односно старчевачку и винчанску културу.



## Културно добро

Захваљујући резултатима истраживања локалитета Црквине, Музеј града Београда је 2012. године изложбом „Metahousing; Neolithic and Modern Dwelling in Belgrade“ представио Србију на Олимпијади културе и Међународној изложби архитектуре и дизајна у Лондону. Значај тог локалитета за културну баштину Србије потврђен је и одлуком Владе Србије, којом су Црквине 2014. године проглашене за културно добро.

Посебну пажњу заслужује локалитет Црквине у Стублинама. Након мањих истраживања 2006. године, у периоду од 2007. до 2011. године обављена су геомагнетна мапирања и геоелектрична скенирања, чији су резултати први пут омогућили да се сагледа готово комплетна матрица овог великог равничарског винчанског насеља које захвата површину од око 16 хектара. На налазишту су од 2008. године започета и систематска археолошка ископавања. Осим остатака неолитског насеља винчанске културе, ту су пронађене и 43 необичне фигурине за које се не зна шта су тачно представљале. Настале су око 6.500 године старе ере. Адам Црнобрња каже да се оне не могу упоредити ни са једним од досадашњих налаза. Њихов веома сведен облик говори као да су на брзину вајане. Свака од фигурина поседује рупицу избушену на десној страни. Откривено је и 11 модела алатки, такође избушених, па је, према распореду налаза и величини отвора, могло прилично тачно да се реконструише која је алатка припадала којој фигурини. Држаље тих алатки су реконструисане, с обзиром на то

да су вероватно биле начињене од неког разградивог материјала као што је дрво. Модели алатки утврђени су према постојећим налазима оруђа винчанске културе: секира - чекић, која је карактеристична за Винчу, пијука и секира. Фигурине су биле на поду између пећи и великог жртвеника, распоређене као у моменту када је на њих пао зид, вероватно током пожара. Биле су поређане у неколико мањих група, а у средишту централне групе била је сасвим посебна фигурина, готово дупло већа од осталих. Она је држала лоптасти предмет непознате намене. Археолози кажу да то може да буде алатка, али и оружје, попут буздована, или скиптар, као знак заповедничке моћи. У сваком случају, сматрају да је ова група фигурина јединствен налаз у неолиту Европе.

Недеструктивним методама теренске проспекције на Црквинама је откривено више од 250 кућа и других нерезиденцијалних објеката. Од покретног материјала откопани су жрвњевци за млевење жита елипсоидне основе, жртвеник, сточићи од глине, архитектонски украси брукраниони и посуде за припрему хране.

Захваљујући савременим методама археолошких истраживања било је могуће утврдити трагове основа неолитских кућа и, како кажу археолози, открити изненађујуће комплексну структуру насеља у којем је живело више хиљада људи. Куће су биле густо збијене у редове, на растојању од два до три метра, а насеље је на неколико места имало тргове. Црнобрња објашњава да је насеље са тако високим степеном организације и на тако великој површини подразумевало планску градњу и одређени степен економског развоја. На основу досадашњих налаза, неолитско насеље на Црквинама представљало би зачетке једног протоурбаног друштва на простору међуречја Саве, Тамнаве и Колубаре.

С. Рославцев



## Рад може да чека, пријатељи не

**Т**индал је био једини физичар кога сам икад срео, а који је лично познавао Фарадеја. Он је био Фарадејев колега у Краљевском институту низ година. Њему и Максвелу дугујем за прва сазнања о Фарадејевој изузетној личности. Од Тиндала сам слушао приче о карактеру Фарадеја и његовом темпераменту научника, и то ме је изузетно узбуђивало. Рекао сам му да сам у једној антикварници у Кембриџу купио три књиге Фарадејевих „Истраживања о електрицитету“ за свега три шилинга. На то је Тиндал приметио: „Фарадеј је још увек на малој цени у Кембриџу“. А онда, после малог размислјања, додао је: „Читајте их; њихов садржај је исто тако нов и исто тако узбудљив као што је био онда када су те књиге штампане. Оне ће вам много помоћи да разумете Максвела.“ Поклонио ми је и примерак своје књиге „Фарадеј као проналазач“, која се завршава речима: „Праведан и веран витез божји“.

У овој књизи Тиндал је дао слику Фарадеја која је била слична оној коју ми је Кембел дао о Максвелу. Може се

Гајде су ме подсетиле на мој родни Идвор и већ прве недеље боравка у Арану стекао сам илузију да се налазим код својих у овој лепој Шкотској

замислити шта је значило за свет, када су између 1860. и 1865. године ова два велика духовна и интелектуална дива била у личном контакту. Тада је Максвел био у Кингс колеџу у Лондону, а Фарадеј у Краљевском институту, где је радио готово 60 година. Значајно је да крајем овог периода, у јануару 1865. године, Максвел у једном писму интимном пријатељу написао ово: „Довршио сам расправу о електромагнетној теорији светлости и мислим да је то велика ствар, све док се не уверим у супротно.“

Необично је било да тако скроман човек каже једну такву ствар. Али када је та расправа прочитана исте године у Краљевском друштву, многи су мислили да је то „велика ствар“. Ова Максвелова расправа је, као и Њутново откриће закона гравитације и његова формулација закона динамике, означила почетак нове епохе. У Максвелу сам видео Њутна науке о електрицитету, али у те дане, осим свог младалачког одушевљења, ништа друго нисам имао што би ме поткрепило у том уверењу. Био сам свестан да је моје познавање

Фарадејевих открића и Максвелових објашњења ових открића било сасвим нејасно и одлучио сам да све то простудирам пре одласка у Берлин.

### ■ Шкоти и Срби

Наступио је летњи распуст и ја сам решио да заједно са Фарадејевим „Истраживањима о електрицитету“ кренем у земљу Максвела – Шкотску. У предговору свог великог и за мене у то доба загонетног трактата о електрицитету Максвел је скромно навео да је он само тумач Фарадеја. Али ја сам био одушевљен кад сам сазнао од Тиндала да ће ми Фарадеј помоћи да схватим Максвела. Можда ће ми, помислио сам, здрава клима у Шкотској помоћи да схватим неке од идеја до којих је Максвел дошао читајући Фарадејево дело.

Изабрао сам острво Аран, за које ми се чинило да је мирно и повучено место. Острво је припадало војводи од Хамилтона. Сазнао сам да је онима који су тамо становали наметнуо строг режим и да је зато његово острво било идеално место за оне који траже усамљеност. У Корију сам пронашао једну пријатну малу гостионицу. Била је окружена са неколико малих вила за летње посетиоце који су се хранили у тој гостионици. У њу су свраћали туристи из Глазгова, Гринока и Пејслија. Свака од породица која је ту долазила имала је много ћерки. Биле су спортски типови, а играле су тенис од рана јутра до мркле ноћи,

■ Шкотско острво Аран





прекидајући повремено игру да би се надметале у пливању у хладним водама Фирт оф Клајда. Увече се темпераментно играло, али не у ритму лаганог валцера, већ са правим скоковима и у правом брђанском стилу. „Ала је ово нека јуначка раса“, помишљао сам у себи, посматрајући играче који су се губили у ритмичким покретима, један с руком на боку, а другом високо подигнутом изнад главе. У исто време ноге су им летеле горе–доле као да хоће да из земље испумпају све земаљске радости које се ту налазе за смртног човека. Призор је постао посебно узбудљив за мене када се појавио гајдаш да би све зачинио својом музиком. Гајде су ме подсетиле на мој родни Идвор и већ прве недеље боравка у Арану стекао сам илузију да се налазим код својих у овој лепој Шкотској. Шкоти и Срби имају много чега заједничког и одувек сам веровао да су и једни и други припадали истом племену. Чуо сам да су се шкотски и српски војници изванредно добро слагали на македонском фронту, као да су се познавали од памтивека и нису се много интересовали за друге нације које су се тамо нашле. У Корију сам се осећао као да Шкоте знам од рођења.

Али то је имало и своје недостатке. Дошао сам тамо у потрази за самоћом, да бих у миру студирао Фарадеја. Али лепе девојке из Глазгова, Гринока и Пејслија, тенис и пливачка такмичења, заносна музика гајди, пропраћена живим брђанским играма, све то као да ми је шаптало на ухо: „Фарадеј може да причека, али твоји пријатељи не могу.“ Усто, сећао сам се и једног писма које је цитирано у Кембеловом опису живота Максвела и у коме је писало: „У реду, рад је добар, читање је добро, али пријатељи су бољи.“ Какав добар изговор да бих се забављао с девојкама и момцима у Корију и уживао у њиховим младалачким лудоријама. А уз све то, говорио сам себи, нисам ли заслужио потпуну промену духовне и физичке активности после онога што сам постигао за осамнаест месеци рада под руководством Рута, Максвела, Лагранжа, Стоукса и Тиндала? Када неко жели да нађе изговор да би могао да ради оно што жели, увек се може наћи изванредан разлог. Тако сам привремено рекао довиђења Фарадејевим „Истраживањима о електрицитету“ и придружио се веселој групи пријатеља у Корију, изазивајући их до крајњих граница у разним надметањима. У тенису и пливању био сам на свом терену, али у брђанским играма био сам увек побеђиван док ме Мец, једна од робусних девојака из Гринока, није увела у тајне брђанског



■ Пупин је одлучио да научи шкотски плес по сваку цену

ритма. Ово сам постигао захваљујући њеном личном ангажовању и упорном вежбању.

### ■ Напорно учење плеса

Глен Санокс, близу Корија, својим зимзеленим покривачем био је сведок мојих многочасовних напора да ухватим тај ритам и натерам ноге да му се покоравају. Само је Мец била сведок ових напора и она је, како сам јој једном рекао, у томе више уживала него Циганин који увежбава свог медведа. Још увек чујем како падине Глен Санокса одзвањају од њеног звонког смеха кадгод бих направио неки погрешан потез у току напорних покушаја да овладам брђанским „флингом“ или „риллом“. Она се није могла уздржати од смеха, а ја нисам марио зато, јер сам одлучио да научим ту игру по сваку цену. Коначно сам ипак успео, иако не баш нарочито успешно, али довољно добро за момка који није Шкот. Уз инструкције добио сам и свој портрет који је Мец нацртала за време пауза између мојих напорних вежби учења брђанских игара. То ми је била награда, и то веома лепа. Аутор ове скице је била перспективна млада уметница која је добила неколико награда у уметничкој школи у Гриноку.

Ове успомене буде у мени мисли које су ми тада падале на памет. Необичне особине Шкота: оригиналност, особенаштво и робустност тешко ће странац прихватити не само када се са њима сретне на духовним достигнућима, као на пример, са научним делима Максвела, већ и на физичком, што долази до изражаја у шкотским

народним играма. Нико не може потпуно да процени изванредне квалитете Шкота док не покуша да овлада теоријом и праксом брђанских „флингова“ и „рила“. Максвелова теорија електрицитета, мислио сам, мора се разликовати од других електричних теорија исто онако као што се брђанске игре разликују од игара других нација. Касније сам открио да ова моја претпоставка није била далеко од истине.

Пре неколико година возио сам се кочицом кроз лондонске улице када сам поново посетио Енглеску после много времена. Одједном сам приметио групу људи која посматра шкотску играчицу. Била је то млада жена у брђанској ношњи, а играла је веома добро „игру мача“. Муж јој је свирао у гајде, ходајући напред–назад, шепурећи се, како то само брђанин може. Зауставио сам кочицу, изишао напоље и стао да посматрам. Вратиле су ми се успомене на Кори и Обен и на племенске саборе које сам посматрао у Арану. У то ми се приближила и играчица скупљајући прилог од посматрача. Убацио сам јој златни соврин у тањир, а она ме је зачуђено упитала да нисам можда погрешно.

– Да – одговорио сам јој – направио сам грешку кад сам пошао од куће са само једним соврином у џепу. Да имам и два, оба би била ваша.

– Да ли сте ви Шкот, господине? – упитала ме је у шали, а када сам јој одговорио „не“, она се опет насмејала и рекла: – Тако сам и мислила.

Као да је знала да постоји битна разлика између Шкота и Србина.

Приредила: С. Рославцев

### Фондација „Младен Селак“

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

# Велика имена маленог Костолаца

Ђорђе Вајферт,  
Фрања Шистек  
и Драгољуб  
Тодић оставили  
неизбрисив  
траг у развоју  
рударства у  
граду на Дунаву



■ Реклама за пиво (почетак 20. века)

Ђорђе Вајферт је рођен у Панчеву 15. јуна 1850. године. Мајка Ана и отац Игњат били су Немци – католици и грађани Мађарске, која је у то време била у саставу Аустроугарске. Завршио је немачку основну школу и мађарску гимназију у Панчеву, а академију у Будимпешти. Пиварску академију завршио је у Вајенштефану код Минхена, где је специјализирао нове технологије прављења пива. Када се породични посао производње пива развио тако добро, породица је подигла нову пивару у Београду, на Топчидерском брду. Стари Вајферт Игњат предао је пивару сину Ђорђу на управљање.

Мада се трудио, Ђорђе Вајферт никад није успео да се ослободи страног акцента у изговору. Одевао се елегантно и важио за веома друштвеног човека. Политика га није занимала нимало и одбијао је учлањење у било коју од постојеће три странке. Данас се Вајфертово име често помиње и међу онима којима је непознат његов допринос Србији, али им је познато пиво „вајферт“, које се још увек производи.

Како је започело Вајфертово опсесивно трагање за рудом – остаће тајна. Можда је то ипак била далековидост... Извесно је да је Вајферт отворио рудник у Костолацу због тога што му је угаљ био потребан за рад парне пиваре у Београду.

Од српске владе тражио је и добио право да истражује рудна налазишта у Србији. Отада, чешће је био по гудурама Србије него у Београду. Вукао је са собом инжењере и рударе, куповао опрему, подизао рударска насеља и за све то трошио велики новац. Међутим, чега год се дотакао – све је пропадало. Уследило је банкротство: једно, друго, треће... Али, чим би се прибрао, са меницама у рукама зајмио је новац од банака. А зна се, дугове је враћало пиво. За истраживање Борског рудника, најчувенијег налазишта бакарне руде у Европи, Вајферт је позајмио новац. Године 1903. постао је и његов први власник. Ђорђе Вајферт је умро 1937. године у Београду, где је и сахрањен.

Рудник Костолац и други отворени рудници на самом почетку рада



■ Лепосава и Драгутин В. Тодић

таворили су толико да се готово постављало питање смисла њиховог рада. Костолачки рудник је имао великих проблема око уређења ревира. Техничка решења у руднику била су лоша. Окна су била стрма, што је отежавало извлачење угља и људима и коњима.

Увидевши многе недостатке за добар рад рудника, Вајферт је позвао провереног рударског стручњака, инжењера Фрању Шистека. Шистек је дошао у Костолац из родног Плзена у Чешкој.

Фрања Шистек је од 1883. године први управитељ костолачког рудника. За кратко време успео је да организује производњу тако добро да је Вајферт већ 1885. године затражио од министра народне привреде проширење повластице на нових десет рударских поља, која је након спајања са постојећим пољима назвао Нови Костолац. Угљенокоп је постао уређено рударско предузеће.

Шистек се бавио и истраживањем и отварањем рудника широм Србије,

заједно са Ђорђем Вајфертом. Истражио је и отворио рудник Бор. Вајферт га је и ту поставио за првог директора. Овај врсни рударски стручњак умро је од срчане капи 1907. године, на другом хоризонту борског рудника, док је надгледао радове.

Из рудокопа Костолац угаљ је бродовима и шлеповима превозио Драгутин В. Тодић. Он је био први Србин из Србије који је после полагања испита пред државном комисијом 1904. године постао капетан и заповедник брода. Заволео је село Костолац као свој родни Београд, а уз то је стекао и очувао поверење једног од најбогатијег и најсолиднијег пословног пријатеља, уваженог индустријалца Ђорђа Вајферта. Касније је постао акционар „Рудника Костолац - Ђорђе Вајферт АД“ и имао је знатан број акција. Био је члан управног одбора рудника, као и почасни грађанин општине костолачке.

Из пристаништа на шпицу Сопотске греде полазили су Тодићеви бродови у снабдевање свих оних којима је угаљ био потребан. Приредила: С. Рославцев

## Траг о прошлости

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

**ДОБРО** ЈЕ  
ДА **ЗНАМО**

# **ЗАЈЕДНО** смо боље информисани

СВЕ О ПОСЛУ САЗНАЈЕМО НА ПОСЛУ:  
РАЗМЕЊУЈЕМО ИНФОРМАЦИЈЕ  
И ЗНАЊА СА КОЛЕГАМА



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

ТАКО РАДИ **ЕПС**

