



■ Ревитализација ХЕ „Ђердап 1“  
**Радови на А2  
теку по плану**

страна 34.

ISSN 2406-3185 // Новембар 2018. // број 41



■ Међународна конференција „Електране 2018“

# Модернизацијом до европских норми



■ Од угља са колубарских копова произведе се око 50 одсто електричне енергије у Србији. Добри резултати постижу се захваљујући квалитетно урађеним ремонтима, а пре свега захваљујући вредном раду колубарских рудара.



# Садржај

07

## догађаји

Успешна ревитализација мале ХЕ „Турица“  
**„Нови живот“ за  
културно-индустријско благо**

11

Студенти шумарства посетили ЕПС  
**Сусрет будућих и садашњих  
стручњака**

12

## актуелно

Кризостоф Бурек, саветник Управног  
одбора пољске компаније „Рафако“  
**Угаљ има будућност – и у ЕУ**

14

## рударство

Служба за припрему и одводњавање  
на Пољу „Б“  
**Све је добро док је без гумењарки**

17

Са монтажног плаца  
ПК „Дрмно“  
**Завршена монтажа багера**

25

## термо

Заштита животне средине  
у Костолцу  
**Радови на ветрозаштитном потезу**

29

Багер станица ТЕНТ А  
**Струја на мрежу,  
пепео на депонију**

35

## хидро

Испуњен план производње  
у огранку „ХЕ Ћердап“  
**Биће енергије и више од плана**

38

## дистрибуција

У Краљеву отворен модеран центар  
за обуку  
**Први диспечер тренинг-симулатор**

46

## да се упознамо

Милан Димитриески, инжењер заштите  
од пожара и каратиста  
**Живот са добрим садржајем**

50

## свет

Гасне размирице  
**Чеп на гасоводу  
кроз Украјину**

62

## историја

Археологија, историја  
и енергетика  
**Енергетски ефикасни Винчанци**



# 22

У трећој смени на Пољу „Д“

## Само да ноћ мирно прође



# 26

ТЕНТ спремно дочекују зиму  
**„Четворка“ за  
највишу оцену**

# 32

Ревитализација ХЕ „Зворник“  
**Завршни радови  
на агрегату А3**



# 40

Обуке из области БЗР  
**Безбедност је  
на првом месту**





В.Д. ДИРЕКТОРА  
**Милорад Грчић**

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

ГЛАВНИ УРЕДНИК  
**Алма Муслибеговић**

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА  
**Новица Антић**

**Милорад Дрча**  
(уредник фотографије)

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

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

ТЕЛЕФОНИ:  
**011/2024-841**

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

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

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

НАСЛОВНА СТРАНА:  
**Данило Мијатовић**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

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

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

ИЗДАВАЧ:  
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

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

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

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

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

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

■ Успех рудара на колубарском копу „Тамнава-Западно поље“

## Произведено 203 милиона тона угља

Производња угља на „Западном пољу“ почела је 17. новембра 1995, а годину дана раније покренут је први систем за производњу откритке

Рудари „Тамнава-Западног поља“, најпродуктивнијег копа српске енергетике, „Електропривреде Србије“ и огранка РБ „Колубара“, средином новембра постигли су вредне резултате. Од почетка године до 16. новембра, рудари „Тамнаве“ откопали су и одложили више од 26,7 милиона кубних метара откритке, чиме су испунили план производње

ископано 2017. године. То је резултат преданог и пожртвованог рада запослених на сва три БТО система и систему за међуслојну јаловину овог угљенокопа, добре организације посла и квалитетно урађених инвестиционих ремоната производне опреме.

Половина укупно откопаних количина угља на коповима РБ „Колубара“ произведе се на „Тамнава-Западном пољу“. Од колубарског угља произведе се око 50 одсто електричне енергије у Србији, а сваки четврти киловат-сат од угља са „Западног поља“.

Рудари најстаријег активног површинског копа ЈП ЕПС и РБ „Колубара“ – Поља „Б“, производе угљем пуне 62 године. Откопавање угља почело је 20. октобра 1956. године, а током нешто више од шест деценија рада, рудари овог угљенокопа пут термокапацитета послали су око 98 милиона тона угља.



откритке за 2018. чак 45 дана пре краја године. То је посебно важно и са аспекта производње угља у зимском периоду, када је неопходно да што веће количине угља буду спремне и доступне за експлоатацију.

Током 23 године постојања копа, произвели су 202.884.718 тона лигнита и испоручили их термоелектранама „Никола Тесла“ у Обреновцу за потребе производње електричне енергије. Производња угља на „Западном пољу“ почела је 17. новембра 1995, а годину дана раније покренут је први систем за производњу откритке.

Са почетних шест милиона тона угља годишње, производња је повећавана до рекордних 16,8 милиона тона, колико је

Истовремено, 23. октобра 1956. почео је да ради погон Мокре сепарације, погон за уситњавање, чишћење и прање лигнита, када креће прерада угља ископаног на колубарским коповима. До данас је у погонима „Прераде“ оплемењено и прерађено више од 645 милиона тона угља.

Традиција дуга више од шест деценија сведочи о импозантним производним резултатима које бележе радници „Колубаре“ и ЕПС-а. Уз то што су ови погони симбол ЕПС-ове традиције, и данас су веома важни у производњи и преради угља захваљујући плановима модернизације производне опреме и производних процеса.

**Н. Живковић**



■ Пише: Предраг Ђурковић, водећи стручни сарадник за медије

## У знаку планова

Можда није календарски, али новембар је месец на који је прва асоцијација – зима. Температура је нагло пала (а добро смо се огрејали у октобру), сходно томе почело је и грејање, полако се повећава потрошња електричне енергије, између осталог и због краћег дана и почетка сезоне слава. Основни задатак „Електропривреде Србије“ и њених запослених је да омогуће стабилно снабдевање електричном енергијом купаца из категорије домаћинства и привреде.

С једне стране, за ЕПС је новембар месец у коме се на делу виде и резултати радова у сезони ремонта, која је приведена крају, као важан фактор у обезбеђивању стабилне производње и снабдевања. Такође, завршавају се сви остали послови планирани за текућу годину и финализују планови за следећу. Ако бисмо желели да једном речју опишемо заједнички именитељ свим тим пословима и начину рада, можда би то била – синхронизација.

И то не само због ревитализованог агрегата А3 у ХЕ „Зворник“, који је успешно синхронизован на мрежу електроенергетског система, чиме је након десет и по месеци завршена монтажа нове опреме. Ту је и проналажење баланса у самој производњи угља неопходног за рад термоелектрана, као и у односу на нешто слабији период за хидросектор, који је условљен лошим временским условима. Лично, не памтим јесен са мање кише. То је свакако утицало на дотоке река и смањење обима производње хидроелектрана, али како и природа „воли да балансира“, први део године је зато био изузетно повољан, па су планови у том сектору производње углавном већ испуњени за текућу годину. Хидроелектрана „Ђердап 1“ испунила је производни план за 2018. чак 49 дана пре рока, пошто је до 12. новембра произвела 4.717.950 MWh електричне енергије. Из највеће хидроелектране у Србији најављују да се, према прогнози, очекује традиционално добар децембар и

бољи производни резултати, па би „Ђердап 1“ требало да заврши годину са 500.000 MWh већом производњом од плана. Слично важи и за остатак огранка, па је ХЕ „Пирот“ испунила годишњи план за само три месеца рада, а „Власинске ХЕ“ су испуниле план 21. јуна. Хидроелектрана „Бајина Башта“ испунила је годишњи план производње такође у јуну.

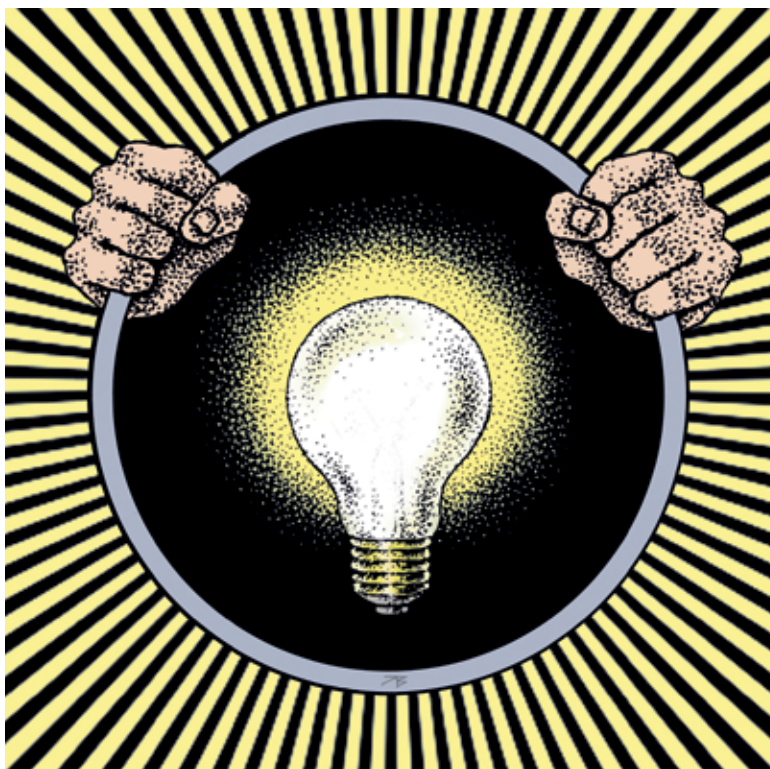
Са истим циљем синхронизације и балансирања производње, рудари „Тамнава-Западног поља“, најпродуктивнијег копа српске енергетике, испунили су план производње откритке за 2018. чак 45 дана пре краја године. То је посебно важно с аспекта производње угља у зимском периоду, када што веће количине треба да буду спремне и доступне за експлоатацију. Од колубарског угља произведе се око 15 одсто електричне енергије у Србији, а сваки четврти киловат-сат од угља са „Западног поља“.

Широм Србије приводе се крају радови на терену како би дистрибутивна мрежа била у што квалитетнијем стању када крену (не)услови у виду снега, ветра и леда. Замена каблова, стубова и њихова заштита од зимских услова најчешћи су послови екипа „ЕПС Дистрибуције“.

А када је реч о будућности, знатно већа употреба ОИЕ захтева и знатно више капацитета којима се балансира променљивост која карактерише ОИЕ. ЕПС води рачуна о пословној и техничкој одрживости и о потреби балансирања потрошње и производње електричне енергије. Тако имамо велике инвестиционе пројекте новог термоблока Б3 у Костолцу према највишим стандардима, као и први ветропарк у систему ЕПС-а. Балансираност је увек кључна реч.

Модернизација кроз коју пролази ЕПС услов је за даљи напредак компаније. И не само то, она је основ за даљи економски развој Србије. Зато у редовним пословима нема посустајања. Борба је за сваку тону, додатни мегават, киловат-час и километар нисконапонске и средњенапонске мреже.

Ако бисмо  
желели да  
једном речју  
опишемо  
заједнички  
именитељ свим  
тим пословима  
и начину  
рада, можда  
би то била –  
синхронизација



■ Илустрација // Ј. Влаховић

# Модернизацијом до европских норми

Успешна сарадња државних институција са стручњацима из области енергетике једини је начин да се испуне строги захтеви које пред енергетику поставља ЕУ

Термосектор се суочава са тешким захтевима Европске уније, а једини начин да се строги критеријуми испуне и Србија добије добру оцену, јесте успешна сарадња државе са енергетским стручњацима, закључак је првог дана међународне конференције „Електране 2018“. Конференција на Златибору од 5. до 8. новембра окупила је експерте из енергетике, представнике државних институција и привреднике да би излагањем научних радова и разменом мишљења допринели бржем и лакшем испуњењу зацртаних циљева уз стабилно снабдевање

## Признања за успешан рад

Друштво термичара Србије уручило је „Електропривреди Србије“ четири повеће као признање успешног вишедеценијског пословања – повеће поводом 125 година од изградње прве термоцентрале, успешног четрдесетогодишњег рада блока А4 у ТЕНТ-у, годишњице блока Б1 термоелектране ТЕНТ Б и признање за велики допринос српској енергетици „ХЕ Ђердап“.

купаца електричном енергијом и поштовање строгих европских норми.

Министарство рударства и енергетике безусловно подржава овај и сличне скупове и сматра да су од кључног значаја за развој енергетике, поручио је приликом отварања скупа Милош Бањац, помоћник министра рударства и енергетике, преносећи поздраве ресорног министра Александра Антића.

– Стратешки циљеви енергетике су давно постављени и нису се значајно мењали, а то су сигурно и безбедно снабдевање електричном енергијом користећи домаће ресурсе уз поштовање обавеза према Европској унији. Ово последње је тежак задатак који захтева ангажовање не само министарства него свих енергетичара. Приоритетне активности министарства су највише везане за утицај енергетског сектора на климатске промене и начин на који енергетика може допринети очувању животне средине. Уз коришћење обновљивих извора енергије и енергетску ефикасност може се допринети ублажавању климатских промена. Министарство се залаже да из транзиционог периода преласка на обновљиве изворе енергије изађемо

као победници, јер је енергетика носилац развоја привреде сваке земље – рекао је Бањац.

У име „Електропривреде Србије“, присутне су поздравили проф. др Александар Гајић, члан Надзорног одбора, и Саво Безмаревић, извршни директор за производњу енергије, и захвалили се на прилици да на овом важном скупу одрже уводно излагање.

– ЕПС је најзначајнија компанија у Србији која преко пореза и добити учествује у буџету Србије са скоро 10 одсто. Помагање одржавању научних скупова, школовању младих, спортским организацијама и осталим друштвеним активностима, примери су рада друштвено одговорног предузећа – истакao је Гајић.

У оквиру уводног излагања, Безмаревић је представио развојне пројекте ЈП ЕПС којима се осигурава стабилност производње енергије и будућност компаније.

– „Електропривреда Србије“, као предводник новог инвестиционог циклуса у српској енергетици, покренула је велики број пројеката којима се модернизује производња и повећавају ефикасност и снага електрана. Истовремено, сви





власинских хидроелектрана и РХЕ „Бајина Башта“, као и ремонт хидроелектрана „Бистрица“, „Потпећ“ и „Увац“. У циљу повећања удела зелене енергије планирана је изградња ветроелектрана на подручју Костолца укупне снаге 66 MW, као и инсталација четвртог агрегата у ХЕ „Потпећ“. „Електропривреда Србије“ досад је инвестирала више од 300 милиона евра у еколошке пројекте, а до 2025. планирана су улагања око 860 милиона евра, чиме ће се, поред испуњења европских услова, осигурати и енергетска безбедност и независност Србије – рекао је Безмаревић.

– Само струка може да нас извуче из овог што нас чека и што се захтева од Србије. Две трећине произведене електричне енергије наше земље је из термосектора. Одрживост енергетске независности могућа је само уз опстанак и унапређење термосектора – поручио је Дејан Поповић, председник Савета Агенције за енергетику.

Ово је осма конференција „Електропривреда 2018“, организује је сваке друге године Друштво термичара Србије уз помоћ Министарства рударства и енергетике, Министарства просвете, науке и технолошког развоја, Министарства заштите животне средине и ЈП „Електропривреда Србије“.

Д. Хоџић

пројекти укључују и унапређење заштите животне средине. Један од најзначајнијих, који је у реализацији, јесте комплетна ревитализација ХЕ „Ђердап 1“ и увећање инсталисане снаге. Завршава се ревитализација ХЕ „Зворник“ ове повећање снаге и ефикасности. Ове године завршен је капитални ремонт блока А4 у ТЕНТ А. Реализује се друга фаза изградње новог блока Б3 у Костолцу снаге 350 MW, такође 350 MW добићемо изградњом ТЕ „Колубара Б“. Унапређујемо заштиту животне средине пројектима пречишћавања

отпадних вода у ТЕ „Костолац А“, а у ТЕНТ А системом за транспорт пепела и одсумпоравање димних гасова блокова А3, А4, А5 и А6. ЕПС настоји да унапреди производњу и у хидросектору, из којег већ добијамо око 30 одсто електричне енергије. Ревитализацијом хидроелектрана повећали смо капацитете и уз изградњу нових повећаћемо удео обновљивих извора у производњи. Повећање снаге и продужетак радног века планирани су за ХЕ „Ђердап 2“ пројектом рехабилитације хидроелектране вредним 200 милиона евра. Планиране су и рехабилитација

## ■ Успешна ревитализација мале ХЕ „Турица“

# „Нови живот“ за културно-индустријско благо

Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, обишао је 25. новембра ревитализовану малу хидроелектрану „Турица“, чија је инсталисана снага повећана на 360 kW, уз увећање годишње производње на 2,13 милиона киловат-часова. Ужичка електрана у насељу Турица „зеленим киловатима“ већ 90 година учествује у производњи електричне енергије наше земље. ЕПС реализује пројекат реконструкције малих хидроелектрана управо да би модернизовао поуздане капацитете од културно-индустријског значаја и повећао удео „зелене енергије“ у својој производњи већом снагом и ефикасношћу малих ХЕ.

– Последњих неколико година у току је велики инвестициони циклус „Електропривреде Србије“. ЕПС испуњава своје обавезе да сачува, унапреди, изгради и модернизује своје капацитете како би се обезбедило стабилно снабдевање Србије електричном енергијом и у предстојећим деценијама – рекао

је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, приликом обиласка радова са Савом Безмаревићем, извршним директором за производњу енергије.

Реконструкцијом МХЕ „Турица“ обухваћено је чишћење акумулације, замена затварача темељног испуста,

санација водозахвата и зидова доводног тунела, као и водне коморе, замена цевовода и производних агрегата, система управљања, уградња новог крана, као и санација помоћне зграде електране. У току су додатни грађевински радови на санацији одводне ваде.

Р. Е.



# Запажена предавања ЕПС-ових стручњака

Очување животне средине на примарном месту друштвено одговорном предузећу какво је „Електропривреда Србије“, тема је која се провукла кроз већину излагања ЕПС-ових стручњака

**Н**а међународној конференцији „Електране 2018“, која је одржана на Златибору од 5. до 8. новембра, веома важно место на листи излагача имали су стручњаци „Електропривреде Србије“. Жељу да чују који су планови и стратегије највеће енергетске компаније на нашим просторима и покретача српске привреде имали су представници компанија са којима ЕПС сарађује више деценија, професори факултета, као и колеге из многих европских земаља.

Једно од најпосећенијих излагања на овогодишњој конференцији, везано за утицај саобраћаја на животну средину и смањење утицаја CO<sub>2</sub>

увећањем броја возила на електрични погон, одржао је Александар Јаковљевић, директор Сектора за стратегију ЕПС-а.

– Савремени трендови доводе у све израженију међузависност енергетику са једне и транспорт и саобраћај с друге стране. Климатски пакет ЕУ из 2014, са циљевима за 2020. годину и појачаним циљевима за 2030, па и најаву за 2050. годину, са неопходних преко 80 одсто смањења емисије гасова стаклене баште, намеће велике и брзе промене. У ЕУ је око 55 одсто емисије штетних гасова из извора који нису везани за енергетику и индустрију, а четвртина се односи на саобраћај и транспорт. У Србији је саобраћај извор 12 одсто емисије гасова CO<sub>2</sub>. Електрификација саобраћаја често се помиње као решење за умањење штетних ефеката по животну средину. Међутим, кључно питање је како се добија електрична енергија која се користи за пуњење возила. Уколико се за снабдевање возила електричном енергијом користи струја добијена из термокапитетета, ефекат штетности по животну средину може бити исти, па и већи него код возила с мотором са унутрашњим сагоревањем. Само искључиво, или изразито, снабдевање електромобила енергијом из обновљивих извора представља пуну примену идеје да се електрификацијом саобраћаја може доћи до значајног

смањења емисије CO<sub>2</sub>. Многи су начини како државе у свету помажу повећање броја електричних возила, од разних субвенција, умањења пореза, олакшица при регистрацији, уласка возилом у делове града који нису дозвољени возилима на конвенционални погон, кретање саобраћајницама предвиђеним за јавни превоз, бесплатног паркинга. Од пресудног значаја за повећање примене електричних возила је и инфраструктура. У земљама Европске уније већ постоји велики број пуњача за електромобиле. У нашем региону ова инфраструктура још није довољно развијена. У Србији је продато 173 електрична возила и 255 хибридних возила, што у односу на број путничких возила у Србији од скоро два милиона делује занемарљиво, али је свакако почетак тренда изразитог пораста броја електричних аутомобила који постоји свуда у свету, па се може у одређеној мери очекивати и код нас уз испуњавање неопходних предуслова као што су успостављање регулативе која још не постоји, проширење инфраструктурне мреже и уз евентуални подстицај државе путем разних олакшица.

Повећање броја електричних возила не мора да значи само повећање потрошње електричне енергије и потешкоћу за планирање производње и експлоатацију

## Зелена енергија ветра

Ветрогенератори првог ЕПС-овог веропарка биће постављени на четири локације – Кленовник, Ђирковац, Петка и Дрмно. Висина стубова генератора је 117 метара, а полупречник елисе је 63 метра, тако да ће укупна висина појединачног ветрогенератора бити 180 метара.







дистрибутивног система; уз паметне системе контролисаног пуњења, електрична возила могу да служе и за складиштење вишкова произведене електричне енергије када је има и балансирање у електроенергетском систему – рекао је Јаковљевић.

Тема која је повезана с претходном, а која је привукла велику пажњу, јесте изградња ветропарка снаге 66 мегавата на одлагалишту пепела и шљакке костолачке термоелектране. Пројекат од државног значаја један је од кључних у српској енергетици и ЕПС-ов једини извор зелене енергије из ветра.

– Планирана је изградња 20 ветрогенератора, од којих је сваки снаге око 3,3 мегавата. Висина главе ротора генератора биће скоро 120 метара, око 60 метара дужина лопатица. Студија оправданости уз студију о утицају ветропарка на птице и слепе мишеве одредила је

тачну локацију ветрогенератора на девастираном земљишту које нема другу примену, а у близини обале Дунава, који ће знатно олакшати допремање габаритне опреме. Овај пројекат знатно ће променити начин функционисања ЕПС-а, допринеће да до 2020. године „Електропривреда Србије“ достигне европску обавезу да 27 одсто енергије коју произведе буде зелена енергија добијена из обновљивих извора. Немачка Развојна банка је кофинансијер у овом пројекту вредном 97 милиона евра, учествује са 80 одсто инвестиција преко кредита, док ЕПС из сопствених средстава покрива 20 одсто инвестиције – рекао је Драгослав Цицковић, руководилац пројекта изградње парка ветроелектране у Костољцу.

О недавно завршеној ревитализацији и ремонту блока А4, који је прославио 40 година рада, чија је снага увећана на 332 мегавата, а

## Електромобили су светски тренд

Повећање продаје електричних возила у свету је велико, у неким земљама и преко 100 одсто. Око 750.000 нових возила продато је прошле године. До 2030. године на путевима по свету биће између 120 и 200 милиона возила која се покрећу електричном енергијом.

радни век продужен на наредне четири деценије, говорио је Ненад Ђорђевић, главни инжењер Сектора одржавања ТЕНТ А.

– Последњи капитални ремонт блока А4 урађен је 2007. и обезбедио је стабилан рад блока протеклих 11 година. Блок А4 први пут је синхронизован на мрежу у јуну 1978. године и већ 40 година један је од најпозданијих блокова обреновачке термоелектране. Осим замене истрошених делова блока и увећања снаге, циљ и изазов је био повећање енергетске ефикасности и заштита животне средине. Под смањењем негативних утицаја на животну средину мисли се на смањење азотних оксида испод 200 милиграма по метру кубном. Комплетан пројекат је ради лакшег руковања подељен на девет лотова, и то: цевни систем котла, турбинско постројење, генератор и електроенергетско постројење, стандардни ремонт, грађевински радови, измена, побољшање и модернизација управљачког система, LEX мере, електрофилтер, комбишенинг. Радове по строгим нормама су изводиле, уз стручњаке из ТЕНТ-а, многе реномиране домаће и светске компаније – рекао је Ђорђевић.

Очување животне средине на примарном је месту друштвено одговорном предузећу какво је „Електропривреда Србије“. Првенствено с тим циљем, а онда и због испуњавања строгих захтева Европске уније, приступило се изградњи постројења за одсумпоравање димних гасова.

– Одсумпоравање у највећој српској електрани важан је пројекат који ЕПС ставља на листу најразвијенијих енергетских компанија у Европи. Пројекат обухвата одсумпоравања на термоелектрани „Никола Тесла“, на блоковима од А3 до А6. У процесу одсумпоравања једини нуспроизвод који настаје је гипс, који се даље може користити у индустрији или се одлагати на пепелиште и на тај начин спречити развјејавање. Поштовање одредби потписаног уговора енергетске заједнице југоисточне Европе и закона Србије о заштити ваздуха има за крајњи циљ смањење сумпор-диоксида испод 200 милиграма по метру кубном. Велику подршку на овом пројекту имамо од владе Јапана – агенција за међународну сарадњу Јапана и ЕПС потписали су уговор о позајмици 28 милијарди јена на 15 година са пет година грејс периода – навео је Светозар Добршиновић, руководилац пројекта одсумпоравања, пре детаљног излагања о захватима урађеним на термпостројењу.

Д. Хоџић



# Промене после 130 година

На 26. састанку Генералне конференције за тегове и мере, од 13. до 16. новембра у Версају, усвојене су нове дефиниције за јединице килограм, ампер, келвин и мол

Метарска конвенција (Convention du Mètre) уговор је којим је формиран Међународни биро за тегове и мере (International Bureau of Weights and Measures – BIPM), као међувладина организација под надлежношћу Генералне конференције за тегове и мере (General Conference on Weights and Measures – CGPM) и надзором Међународног комитета за тегове и мере (International Committee for Weights and Measures – CIPM). Генерална конференција за тегове и мере расправља и подстиче мере за ширење и усавршавање Међународног система јединица SI, потврђује резултате нових фундаменталних метролошких истраживања и научних решења од међународног значаја, одобрава и обнавља систем SI у складу са резултатима фундаменталних метролошких истраживања и доноси одлуке у вези организације и развоја BIPM.



## Константе

Међународни систем јединица SI биће систем јединица у коме ће килограм, ампер, келвин, мол, секунда, метар и кандела бити дефинисани у односу на бројчане вредности следећих фундаменталних константи:

Планкова константа	$h$	$6.626\ 070\ 15 \times 10^{-34}\ \text{Js}$
елементарно наелектрисање	$e$	$1.602\ 176\ 634 \times 10^{-19}\ \text{C}$
Болцманова константа	$k$	$1.380\ 649 \times 10^{-23}\ \text{JK}^{-1}$
Авогадрова константа	$N_A$	$6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$
основно стање хиперфиног нивоа фреквенције атома цезијума 133	$\Delta\nu(^{133}\text{Cs})_{\text{hfs}}$	$9\ 192\ 631\ 770\ \text{Hz}$
брзина светлости у вакууму	$c$	$299\ 792\ 458\ \text{ms}^{-1}$
светлосна ефикасност монохроматског зрачења фреквенције $540 \times 10^{12}\ \text{Hz}$	$K_{\text{cd}}$	$683\ \text{lmW}^{-1}$

Бројне вредности седам дефинисаних константи немају несигурност, то су тачне вредности. Ове константе дефинишу јединице основних величина:

време	секунда	s	Hz = s <sup>-1</sup>
дужина	метар	m	m s <sup>-1</sup>
маса	килограм	kg	J s = kg m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>
електрична струја	ампер	A	C = A s
термодинамичка температура	келвин	K	J K <sup>-1</sup>
количина супстанције	мол	mol	mol <sup>-1</sup>
светлосна јачина	кандела	cd	lm W <sup>-1</sup> = cd sr W <sup>-1</sup>

SI јединица електричне струје је ампер, ознака A. Дефинисана је узимањем фиксне нумеричке вредности елементарног наелектрисања  $e$  када се изрази у јединици C, што је једнако  $A\ s$ , где је секунда дефинисана фиксном нумеричком вредношћу основног стања хиперфиног нивоа фреквенције атома цезијума  $133\Delta\nu(^{133}\text{Cs})_{\text{hfs}}$ .

На 26. састанку Генералне конференције за тегове и мере, од 13. до 16. новембра у Версају, усвојене су нове дефиниције за јединице килограм, ампер, келвин и мол.

Више од 200 година, колективна амбиција за „метарски систем“ била је да се обезбеди универзалност приступа уговореним основама за светска мерења, а заснива се на резултатима

истраживања нових метода мерења које користе квантне феномене.

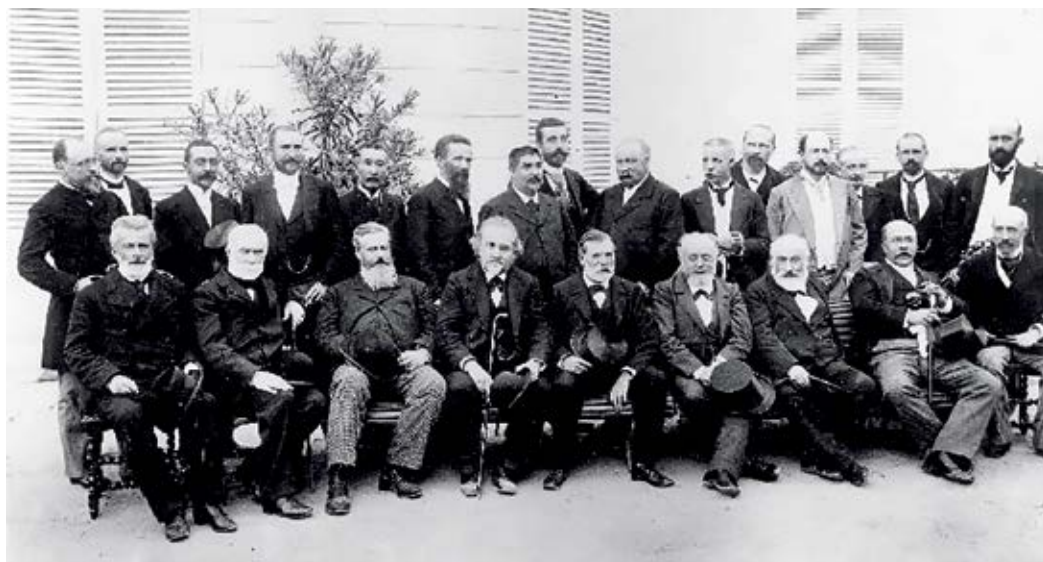
У новом међународном систему јединица фундаменталне константе играју централну улогу у дефиницијама јединица и представљају крајњу тачку у дугој историјској потрази за базе јединица, као и хипотези да су ови параметри константни и са теоријске и експерименталне перспективе.

Најзначајнија промена у основним јединицама SI заснива се на скупу дефиниција од којих је свака везана за законе физике, коришћење правила природе за стварање правила мерења, која повезују мерења на атомској и квантној скали са онима на макроскопском нивоу.

За дефинисање јединица килограм, ампер, келвин и мол користиће се Планкова константа ( $h$ ), елементарно наелектрисање ( $e$ ), Болцманова константа ( $k$ ) и Авогадров број ( $N_A$ ).

Ова историјска промена у примени закона природе у дефиницијама елиминисаће коначну везу између SI и дефиниције засноване на физичким артефактима, па ће тако килограм бити повезан с тачном вредношћу Планкове константе, а не са Међународним прототипом килограма, као што је дефинисано 1889. године.

В. Миленовић – Т. Цинцар-Вујовић



# Сусрет будућних и садашњих стручњака

Студентима је од велике важности да у пракси виде оно што уче на предавањима и вежбама

Будући стручњаци шумарства имали су прилику да упореде активно и затворено рекултивисано пепелиште Термоелектране „Колубара“ и РБ „Колубара“.

Студенти завршне године Шумарског факултета Универзитета

у Београду упознали су се с радовима у оквиру биолошке рекултивације.

Будуће колеге и њихове професоре са Одсека за еколошки инжењеринг у заштити земљишних и водних ресурса угостили су инжењери из Одељења за шумарство РБ „Колубара“ Александар Бирчевић, Анђелка Васиљевић и Иван Кушић, а из Службе биолошке рекултивације и заштите животне средине „Колубара-Услуга“ Александар Ракић, Гордана Ћикић и Владислав Васиљевић. Они су студентима показали како изгледају припремни радови из области рекултивације: чиста сеча и крчење, неопходни

## Добра сарадња

Посета је реализована у оквиру теренске наставе, будући да је реч о студентима IV године, који на Одсеку за еколошки инжењеринг у заштити земљишних и водних ресурса уче и предмете шумска мелиорација, рекултивација јаловишта и коришћење вода шумских подручја. Очекивања су да ће им обилазак угљенокопа РБ „Колубара“ и пепелишта термоелектране „Колубара“ помоћи да реалније сагледају проблеме у пракси, али и да боље разумеју технологију и различите технике биолошке рекултивације. Према заједничкој оцени, била је то још једна потврда добре сарадње ЈП ЕПС са образовним и научним институцијама у земљи и иностранству.

за отварање површинског копа „Радљево“, рекултивисане површине на косини одлагалишта „Тамнава-Западног поља“ и типичне пољопривредне површине на локацији код проточног језера на копу „Тамнава-Источно поље“. Такође, будући стручњаци шумарства имали су прилику да упореде активно и затворено рекултивисано пепелиште Термоелектране „Колубара“ и разгледају рекултивацију пошумљавањем багретом у Стрмову и Расадник на Старој монтажи.

Према речима др Саре Лукић, доцента на Шумарском факултету, теренска настава на подручју РБ „Колубара“ студентима је веома важна, јер им пружа прилику да се на терену упознају са техником и технологијом, али и проблемима рекултивације.

– Нашим студентима је од велике важности да у пракси виде оно што уче на предавањима и вежбама, да имају прилику да разговарају са стручњацима и људима из праксе и тиме стекну прва искуства и знања за даљи рад – каже професорка и истиче одличну сарадњу с колегама из „Колубаре“, ТЕ „Колубара“ и „Колубара-Услуга“, захваљујући којој ову теренску наставу успешно изводе већ неколико година.

М. Павловић – Љ. Јовичић



■ Из ХЕ „Зворник“

## Синхронизован агрегат А3

Ревитализовани агрегат А3 у ХЕ „Зворник“ успешно је 20. новембра синхронизован на мрежу електроенергетског система, чиме је након десет и по месеци завршена монтажа нове опреме агрегата А3.

Наредних дана наставиће се испитивања рада агрегата и провере на рехабилитованој опреми: вибрационо стање агрегата, електрична заштита, побудни систем генератора, систем управљања и комплетно испитивање перформанси генератора. Планирано је да агрегат

А3 уђе у пробни рад у трајању од 30 дана током прве половине децембра, ако испитивања потврде да агрегат задовољава уговорене радне параметре.

Сви досадашњи радови на агрегату А3 изведени су у оквиру уговореног временског плана. Када буде завршена ревитализација сва четири агрегата, снага ХЕ „Зворник“ биће повећана за 30 одсто, на 125,6 мегавата, а зависно од хидролошких услова, годишња производња требало би да буде већа за око 15 одсто.

Ј. П.



# Угаљ има будућност – и у Европској унији

Структура енергетског система Србије због удела фосилних горива у производњи електричне енергије слична је оној у Пољској, као и просечна старост постројења и опреме изграђених непосредно после завршетка Другог светског рата. Многа искуства и решења коришћена у Пољској могу да послуже као пример како треба да се одговори на изазове које намећу модерни европски и светски стандарди који морају да се примене да би Србија одговорила обавезама које је преузела од Енергетске заједнице, једна је од порука Кристофа Бурека, саветника Управног одбора пољске компаније „Рафакo“, са којим смо разговарали током Међународне конференције „Електране 2018“.

– Скоро 80 одсто електричне енергије у Пољској добија се из угља – битуменог и лигнита. Око 30 одсто долази из електрана на лигнит. Већина постројења је старија од 25 година и без унапређења технологије нису испуњавала строге критеријуме Европске уније и домаће законе о заштити животне средине. Гледано са технолошке стране, многи блокови у Пољској захтевају санацију. Технологија такође, системи управљања и сама опрема стари су између 30 и 50 година, а око 70 одсто турбина је при крају радног века – навео је Бурек.

Унапређење и ремонт старих постројења, чиме се повећава продуктивност, ефикасност и смањује штетан утицај на животну средину, актуелно је у Србији као и у Пољској



## Који су планови у Пољској за решење те ситуације?

– На првом месту је санација постојећих капацитета, који су дотрајали, али имају највећи удео у производњи електричне енергије и није их могуће угасити ради ремонта. Други део је изградња нових блокова на старим електранама користећи део постојеће инфраструктуре или изградња нових објеката. Трећа група енергетских објеката су они који за производњу електричне енергије користе обновљиве изворе.

## Друга етапа пољског плана примењива је и на нашу земљу?

– У току је изградња једног од највећих термокапацитета снаге 910 мегавата који се гради у кругу постојеће термоелектране „Јаворзно“.

Користиће знатан део постојеће инфраструктуре, чиме ће се значајно смањити трошкови изградње. У односу на оригиналну електрану нова ће имати 16 пута мању емисију сумпордиоксида и више од два милиона тона мање угљендиоксида.

Најважнији програм у пољском енергетском систему је пројекат „200+“, представљен у новембру 2017. године. Реч је о пројекту ремонта блокова од 200 и више мегавата, који имају највећи удео у пољском енергетском систему. Блокови снаге до 200 MW учествују у производњи струје са 18 одсто, они снаге од 200 до 469 MW са 48 одсто, а блокови до 500 мегавата производе 26 одсто пољске струје. Чак 54 блока снаге око 200 MW искључена су са система због старости и неиспуњавања



строгих еколошких норми. Ти капацитети су исправни и потребна им је само одређена дорада да би несметано могао да им се продужи радни век за наредних 15 до 20 година. Сам програм не односи се на санацију само једног блока, већ на комплетан енергетски систем Пољске и може се применити на било који од блокова од 200 и више мегавата. Ово није довољно за испуњавање потребе за електричном енергијом у Пољској, па у плану имамо и изградњу нових капацитета.

### **Србија и Пољска имале су и имају одличну сарадњу у многим областима, па и у енергетици.**

– Србија и Пољска, осим по карактеру људи који је сличан, и економски су добро повезане. Много пољских компанија из области енергетике пословало је и послужује у Србији и обрнуто. Компанија „Рафако” учествовала је у многим пројектима у српским електранама. Један од највећих пројеката су котлови у ТЕНТ Б, који су до пре пет година били највећи које је „Рафако” икада направио.

### **Какав је пољски одговор на захтеве за смањењем потрошње угља у производњи електричне енергије?**

– Свакако је план да наставимо да користимо ресурсе којима располажемо и резерви које имамо и за наредне деценије. Не видим разлог зашто бисмо се одрекли независног и поузданог система, када је технологија толико напредовала да негативан утицај на животну средину термоелектрана на угаљ може да се сведе на минимум. Системима за десумпоризацију и денитрификацију знатно се може повећати продуктивност блокова уз очување животне средине. Зато сам прилично сигуран да се не може рећи да угаљ није добар енергент и није важно да ли говоримо о битуменском угљу или лигниту.

### **Регулативама ЕУ неопходно је увећати проценат струје која се добија из обновљивих извора. Шта Пољска ради на том пољу?**

– Пошто смо потписали споразум 20/20/20 Пољска је морала и почела је да повећава удео обновљивих извора у производњи струје. Још увек то није 20 одсто од укупне производње, већ око 16 до 17, али тај проценат расте. Већи део те енергије добија се из снаге ветра, неколико је ветропаркова који већ раде. Улаже се и у производњу струје из биомасе. Што се тиче енергије добијене од Сунца, не постоје планови о великим постројењима за производњу, али су у току промоција, уходавање

и развој индивидуалне употребе соларних панела у домаћинствима и индустрији. На тај начин сваки објект може поставити соларне панеле и засебно користити сунчеву светлост за производњу струје за сопствене потребе, а у случају вишка, може је понудити на тржишту или обрнуто, у случају мањка, струју може купити и користити на конвенционалан начин.

### **Пољска као чланица ЕУ има обавезу да плаћа таксе за емисију угљен диоксида који емитују термо електране. Како оне утичу на цену струје и однос на отвореном тржишту ЕУ?**

– Цене електричне енергије у Пољској знатно су увећане после увођења ове регулативе. На берзи, почетком новембра, цена струје била је највиша у Европи. Наравно све ово утиче на читаву индустрију, генерално улагање у очување животне средине кошта и када га уврстимо у трошкове производње увећава се и цена крајњег производа на тржишту. Али улагање у заштиту окружења је неопходно. У прошлости, када се о овоме није водило превише рачуна, у Пољској смо имали честу појаву киселих киша. Оне су пре нешто више од 20 година уништавале шуме и усеве, па се штета осим у уништавању биљног и животињског света и материјално испољила, јер је био неопходан увоз свих производа који нису успевали у Пољској.

### **Зашто се технологија која омогућава знатно веће смањење емисија штетних гасова не примењује већ сада у већини случајева него се иде постепено?**

– Опрема и технологија постоје и доступне су. „Рафако” је тренутно

### **Цена луксуза**

Ако као крајњи производ гледамо електричну енергију, њена цена је сада већа него у прошлости, а то је због неопходности инсталације и употребе додатне опреме за очување животне средине. Можда је то и цена лагоднијег живота који сада имамо. Наши родитељи и њихови родитељи нису имали оволику помоћ технике и технологије у свакодневном животу, те је можда ово што ми плаћамо цена тог луксуза – поручује Бурек.

у процесу испоруке опреме за застарела постројења у нашој земљи, где ће се побољшањем постројења доћи до нивоа од 150 милиграма по кубном метру. Када на снагу ступи нова регулатива о 85 милиграма, технологија је доступна, а оно чему се надају потражиоци исте је да ће и цена опреме тада бити нешто нижа. Управо, један од разлога зашто се одмах не одлучују за уградњу је економски. Ризикуюћи да звучим патетично, рећи ћу да је то можда и цена коју треба да платимо да бисмо учинили нешто позитивно за нашу планету.

### **Шта Србија може да научи из искустава Пољске?**

– Пољска је успела да знатно смањи загађење ваздуха. Србија и „Електропривреда Србије” такође успевају у томе и убрзано раде на том пољу. Искуство у испуњењу ових норми нешто је што се на Србију може пренети из Пољске. Унапређење и ремонт старих постројења, чиме им се повећавају продуктивност, ефикасност и смањује штетан утицај на животну средину актуелно је у Србији, као што је актуелно у Пољској. Искуства, као и нека решења Пољске, могу се пренети на српски енергетски систем и олакшати и убрзати напредак. Једно од таквих су и дупли блокови, односно постројења у којима коришћење постојеће инфраструктуре, уградњом додатних котлова високе ефикасности снабдевате савремени турбински систем и тако знатно смањујете трошкове изградње термостројења, а добија се електрана високе ефикасности.

Дамир Хоџић



Често се на коповима  
може чути да је рад  
у Припреми казна,  
толико је тешко

Један од топлих дана почетком новембра искористили смо да на Површинском копу Поље „Б“ посетимо Службу припремних радова и одводњавања, која је увелико преваљила шесту деценију постојања и најстарија је у Рударском басену „Колубара“.

Овај коп, који је с једне стране полако прерастао у „Поље Ц“, шири се и у другом правцу. Томе сведочи сваки путник-намерник који путује ка Аранђеловцу. Један по један нестају објекти са обе стране пута на месту некадашње нове, а сада, ваљда, опет старе монтаже. На путу до средишта угљенокопа баш туда смо прошли, док нам је наш домаћин Иван Миловановић, шеф Службе припремних радова и одводњавања, објашњавао да због ослобађања простора за отварање Поља „Е“ све на тој локацији мора бити рашчишћено у наредних месец дана.

– Посао ове службе почиње много пре саме производње. Ми смо ти који припремају терен за долазак багера, а то често укључује и рашчишћавање терена од експроприсаних кућа. Померамо станице трачних транспортера, продужујемо и скраћујемо трасе на системима, одржавамо путеве на копу и константна смо испомоћ системима када је реч о пословима чишћења и одржавања – набројао је.

Често се на коповима може чути да је рад у Припреми казна, толико је тешко.

– Неспорно је, много се лопата, утоварују се тешки каблови, набацују шине, ради се крампом... Ипак, владају слога, јединство и добро другарство и захваљујући томе послови се завршавају у предвиђеном року.

## Искуство

Искуство је много важно, не само кад се ради ручно већ и кад се рукује машинама. Једна шина, на пример, тешка је 1.200 килограма, односно један њен дужи метар око 54 килограма. У њеном кантању учествују три-четири човека и да би се набацила без ризика и повређивања, руковалац мора да буде веома искусан и да одлично познаје операцију.

Послови које обављамо су физички веома тешки. Притом, све друге службе имају могућност да се бар мало склоне када су лоши временски услови, док смо ми без изузетка ту где смо док се посао не заврши, било на плус 40 степени или минус 20 – истакао је Миловановић.

Док смо се спуштали у коп, надкрилила су нас чак три багера – глодари један, пет и шест, начичкани један до другог. Наш саговорник прича нам да су за само пет дана испред „петице“ и „шестице“ морали да уклоне управну зграду Нове монтаже и кранске стазе, водовод као и сав отпад који је ту депонован.

На радилишту где се увелико формира траса за трећи БТО систем

послови су се одвијаји под будним оком Николе Петровића, главног пословође Припремних радова.

– Овде сам већ 15 година. Обим послова се доста повећао. У једном тренутку имали смо проблем због недовољног броја радника, али су сада почели да долазе нови, тако да ће бити лакше, само да их мало уведемо у посао. Није лако, али ми овде функционисемо као породица, тако да, када се све сабере, није тако страшно – рекао нам је Петровић.

Док смо разговарали, група младих радника стрпљиво је чекала да машина заврши свој посао. Попричали смо кратко, да их не реметимо. Кажу да је посао као и сваки други на копу и да су ипак временски услови ти који их

# Све је добро док је без гумењарки

■ Иван Миловановић  
и Владан Васиљевић





Радисав Ковачевић



највише муче. Није толико тешко на врућини, колико кад су кише. Срећни су што је имао ко да их научи послу, а дружење и слога у групи само се могу пожелети, заједнички оцењују.

Радисав Ковачевић, предрадник, у Припреми ради већ 20 година. Млади из Припреме рекли су нам да их је он свему научио.

– Можда сам овде најдуже од свих, остали буду мало, па побегну. Посао ми и није толико тежак, а уз сарадњу са добрим људима можеш урадити све. Временски услови јесу тешки, напољу си стално, на отвореном, без обзира на то да ли је сунце, снег или киша. Није лако, али има и неких предности – прича Ковачевић, који је одговоран за рад комплетне групе, почевши од радника, алата, машина и коначног резултата. Каже да је у његовом позиву битно да се човек уклопи, да се изађе у сусрет људима, а уједно да се одговорно уради посао.

Водосабирник, с малим острвом у средини, изгледа чак идилично. Био је то прави амбијент за разговор с

Владаном Васиљевићем, пословођом Одводњавања. Реч је о делу службе за припрему која брине о избацивању воде из зоне копања и из сабирника који су на најнижој тачки у копу. Тренутно имају један већи и два мања сабирника. Вода из мањих се центрифугалним пумпама избацује у главни сабирник, а одатле НК пумпом снаге 132 килвата преко ценовода у реку Пештан.

– Имамо 18 пумпара, укључујући надзорно-техничко особље. Ипак, неопходни су нам бравари, електричари, али и електроничари – рекао је Васиљевић и појаснио да су мајстори ових профила неопходни за одржавање новог система од седам бунара опремљених електронском опремом који су на овај коп уведени прошле године.

– Уколико дође до квара на више позиција, права је гимнастика снаћи се тако да буду решени сви проблеми. Доста наших пумпара користи се и за друге послове, рецимо вулканизацију, па би за овај систем бунара требало да

## Много посла

Марко Ранковић, пословођа Припремних радова, каже да посао није лак, али неко мора да га уради.

– Поље „Б” је доста специфично, угљ је квалитетан, али је тешко доћи до њега. Фактички, системи морају да прате његов пут, па се тако и позиционирају. Ове године, готово недељно, имали смо реконструкцију неког система, много вулканизација, премештања станица, трачних транспортера. Од самог почетка године пратили су нас велики послови. Ипак, и уз мало људи постигли смо све – поносно је рекао.

имамо посебну групу за одржавање – сматра Васиљевић.

Горан Јеремић, надзорник Одводњавања, каже да су екипи неопходни радници машинске и електро струке.

– Овај проблем је најочигледнији када пада киша, јер се управо тада и дешавају највећи кварови. Рецимо, прегори пумпа и за сат времена морамо да решимо проблем. А то изискује да на време дођу људи за електро или машинску интервенцију и, наравно – машине. Сви у Одводњавању највише гледају кад падне киша, а било би добро да се више ствари ради превентивно – објашњава Јеремић, уз појашњење да технологија производње захтева стално померање и израду нових ценовода.

За крај, са олакшањем су прокоментарисали овогодишњи сунчани новембар.

– Све је добро док не обужемо гумене чизме. Чим у њих уђемо, то је већ нешто друго – једногласни су.

Д. Весковић

■ Инвестиције у одводњавање

## Нова линија дренажних бунара

Представници рударског сектора огранка „ТЕ-КО Костолац” и Привредног друштва „Георад” потписали су крајем септембра уговор за изградњу LC VI линије бунара за дубинско предодводњавање, вредан више од 400 милиона динара, што је у складу са овогодишњим планом инвестиција.

Потписаним уговором дефинисана је изградња 61 бунара са припадајућом опремом и израда више од четири километра примарног ценовода. Просечна дубина бунара је 69 метара. Најплићи бунар је дубине 19 метара, а најдубљи 126 метара. Укупна дужина бушења 61 бунара је 4.247 метара, а укупна дужина трасе око пет километара. Рок завршетка радова је 250 календарских дана од увођења извођача радова у посао, док је 180 календарских дана предвиђено за мониторинг и израду елабората. За то време, наручилац посла припрема трасу радилишта у складу са обавезама. На овим пословима ангажовани су запослени привредних друштава „Аутотранспорт” и РИО из Костолаца.

С. Срећковић



Крчење шуме

# Одлагалиште враћено на стару локацију

Повољне временске прилике знатно олакшале посао којим се завршавају припреме за зимски период

Почетак рада првог јаловинског система 20. новембра, после завршене инвестиционе оправке, окончаће овогодишњу ремонтну сезону на копу „Тамнава-Западно поље“. За крај је остављен можда и најзахтевнији ремонт на јаловинским системима, који прати и премештање одлагалишта на нову-стару локацију.

– Ове године акценат је стављен на реконструкцију система, пре свега на дислоцирање одлагалишних транспортера. Могло би се рећи да је ово најважнији ремонт на копу ове године, јер се одлагалиште које је после поплаве измештено на већу висину враћа на своју стару позицију. Пре четири године смо реализовали изузетно решење и на овај начин радили све ово време. С обзиром на то да смо закопали сав расположиви простор, дошло је време за реконструкцију и враћање система на стање пре поплаве – објаснио је Жељко Петровић, рударски инжењер у Припремним радовима и први човек ове службе.

Пре 10. октобра, када је систем стао и радови почели, постојале

су две одлагалишне траке укупне дужине 2.470 метара. Од 20. новембра систем ће радити опет са две траке на одлагалишту, али ће њихова дужина износити 3.100 метара.

Према Петровићевим речима, реконструкција система је захтеван задатак и тражи време и велике физичке напоре. И сами рудари били су скептични и имали су дилему да ли ће све стићи за планираних 40 дана, али се испоставило да су им временске прилике ишле наруку и знатно олакшале посао.

– Да би било јасније о каквој операцији је реч, рецимо да само један чланак транспортера може да стане у камион, а трака од 1.200 метара садржи 200 чланака и 800 понтона. Наравно, сваки чланак, понтон, шину требало је пренети на нову локацију, око 40 метара нижу од досадашње – рекли су нам на систему.

Током претходне четири године, на сада већ бившем одлагалишту, одлагано је у просеку 10 милиона тона откривке годишње.

– Рад на простору за одлагање на висини носио је одређене ризике. У зони станице дубина копања је била преко 20 метара, а материјал је стално клизао и било је тешко стабилизovati га. Контрола одлагалишта све ове године морала је да буде јача него када је јаловинска маса стабилна – причао је Петровић.

Он је додао да се и на новој-старој локацији могу очекивати клизања у

деловима где је остао муљ, али да ће у спречавању клизања висинског блока много помоћи трећи БТО систем, на којем ради нови одлагач. Оптимално је да одлагалиште буде на 20 до 25 метара дубине, јер се у тим оквирима овакав материјал лако стабилизује, док његову висину ограничава висина одлагача.

Како каже теорија, стабилно одлагалиште подразумева да одложени материјал остане на месту и никакво његово померање се не толерише. Али пракса је нешто сасвим друго у овом случају. На „Западном пољу“ нема услова за постојање таквог одлагалишта, јер је основни проблем присуство воде. Ако је коп у сливу две или више река, подлога на коју се одлаже материјал је таква да лако може да дође до клизања тог материјала. Уз то, према Петровићевим речима, неке етаже на копу ће ускоро бити испод нивоа мора. Тако се тренутно угљена етажа налази на пет-шест метара надморске висине.

Први систем посетили смо 1. новембра, тачно на половини предвиђеног времена за ремонт. Око 80 одсто планираних радова је завршено.

Рударски инжењер у оперативи Угљеша Поповић, заменик шефа система, задовољан је сарађом са свим службама: припремом, електро, машинском... Реконструкција система на коју је стављен акценат изискује доста помоћне механизације и људства. Запослене смо затекли како постављају понтоне, јер је у том моменту пред њима било да формирају још 250 метара чланака, понтона и гуме.

М. Димитријевић

## Стандардни послови

Ремонт машина и опреме на првом БТО систему ове године је стандардан и углавном су у току послови који се раде сваке године. Реч је о провери и сређивању транспорта, погона и замени трака. Једино се на багеру ради и на малом транспорту – рекао је Небојша Карамарковић, шеф система.





# Завршена монтажа багера

На западном монтажном плацу копа у току је монтажа четири погонске станице

Реализација уговора потписаног између „Електропривреде Србије“ и кинеске компаније ЦМЕЦ (China Machinery Engineering Corporation), укупне вредности 123 милиона долара, којим је уговорена израда и монтажа опреме за шести рударски систем, одвија се према утврђеном плану.

– Завршени су послови на монтажи „Круповог“ багера SchRs 1400, капацитета 6.600 кубних метара чврсте масе на сат, укупне тежине 3.115 тона, и у току су функционалне пробе погона – рекао је Мирослав Ивковић, заменик руководиоца пројекта за повећање производње ПК „Дрмно“.

– Монтажа четири погонске станице практично је завршена. Постоје административне препреке са електронапајањем и почетком изградње трафостаница „Рудник 5“. Изградња трафостанице трајаће око шест месеци. Треба напоменути да смо урадили трасу за постављање пет километара транспортног система и да су кинески партнери испоручили сву неопходну опрему.

## Пре рока

Према уговору, шести рударски систем треба да буде завршен и пуштен у рад у року од 47 месеци, односно почетком децембра 2019. године. Према томе како се радови одвијају на терену, извесно је да ће нови рударски систем бити завршен пре рока.



■ Мирослав Ивковић



На западном монтажном плацу копа „Дрмно“ у току је монтажа четири погонске станице, што је уговорна обавеза ЕПС-а.

– Радови добро напредују. Очекујем да ће до краја године бити завршени. Постављање седам километара транспортног система, што је такође обавеза ЕПС-а, почеће по стварању техничко-технолошких услова на копу „Дрмно“ – истакао је Ивковић.

Када је реч о „Сандиковом“ одлагачу ПА 200-2000, капацитета 8.500 кубика растресите масе на час, укупне тежине 1.480 тона, монтирано је око 88 одсто машинских елемената, а почели су и радови на електроопреми. Очекује се да се монтажа одлагача заврши до средине децембра. Претоварна колица одлагача монтирају се на будућем радном одредишту у копу. Степен машинске готовости је на нивоу већем од 80 одсто. Упоредо с тим радовима, уграђује се и монтира електроопрема.

С. Срећковић

■ Уочи зимске сезоне на коповима

## Биће довољно угља

На Површинском копу „Дрмно“ чине се напори да се пре уласка у зимски режим рада повећа погонска спремност машина. Према речима Драгослава Славковића, директора ПК „Дрмно“, биће ово један од тежих зимских периода за запослене на копу „Дрмно“.

– Улажемо максималне напоре да сложене и технички захтевне кварове отклонимо и створимо услове за њихов улазак у производни процес. Упоредо радимо и на техничко-технолошким захватима у смислу најповољнијег распоређивања рударских машина, да бисмо обезбедили довољне количине угља током зимског периода – каже Славковић.

Према његовим речима, тренутне експлоатационе резерве откривеног угља износе око 2,5 милиона тона, што омогућава стабилну и континуирану производњу током зиме.

– На машинама које раде у склопу угљеног система немамо проблема, а и ако се појаве, решавамо их у ходу. Сви ми на копу „Дрмно“, а посебно запослени који су директно везани за производњу и одржавање машина, као и за производни процес у целини, морамо да будемо спремни да уложимо и додатне напоре да се зимски период преброди на начин који се од нас очекује – казао је Славковић.



С. Срећковић

■ Драгослав Славковић

# Упорни и посвећени радници за пример

Ентузијазам двојице Марковића био је безграничан. Сваки пронађени део они су прво морали да очисте и оперу, затим испескирају, а потом по потреби и офарбају

**М**ашина за савијање лима, увезена из Русије 1984. године, радила је само годину дана. Када се 1985. поковарила, демотирана је и заборављена, да би је сада, после 33 године, радници „Метала“ поправили и ставили у функцију. Стеван Марковић и његов презимењак Милан, радници „Метала“, најзаслужнији су за то што је поново прорадила машина за савијање лимова. „Колубара“ ће због тога, само на изради бубњева за погонске траке, сваке године уштедети најмање по 100.000 евра.

Машину за савијање лимова, тешку 60 тона, направљену у „Лењинградском металском заводу“, купио је „Метал“ 1984. године. У то време била је најсавременија те врсте на свету. Помоћу њених моћних ваљка могли су да се савијају лимови дебљине до чак 60 милиметара и израђују бубњеви пречника већег од три метра. Ипак, моћна руска машина радила је само једно лето.

– Годину дана након што је почела с радом, на једном од ваљака пукао је лежај. Неко време мајстори су

## Јединствена на Балкану

Роловање једног бубња траје око четири сата, у зависности од његовог пречника и дебљине лима. Машина може да савије лим дебљине до 60, а пречника од најмање 760, па до више од 3.000 милиметара. Ваљке покреће електромотор снаге 90 киловата. За месец дана могуће је савити око 40 бубњева различитих димензија, готово 500 комада за годину дана, што је довољно да се подмире потребе ЕПС-а. Бубњеви се продају на тежину, а један килограм у овом тренутку кошта осам евра. Машина у „Металу“ има уграђене покретне ваљке, што јој омогућава да лим савија и конусно, по чему је јединствена на Балкану.



■ Милан Марковић



■ Стеван Марковић

покушавали да отклоне квар, а када им то није пошло за руком, машина је у потпуности демотирана. Неки њени делови били су искоришћени код поправки других машина – прича машински инжењер Драган Мијаиловић.

Убрзо је пронађено солomonско решење, па су лимови за бубњева савијани на одговарајућим машинама у Нишу, Смедеревској Паланци или Смедереву. Сваке године руднику је било потребно педесетак нових бубњева, а савијање лима и процес транспорта готових производа били су прилично компликовани, па је све то заједно „Колубару“ превише коштало.

Тако су се, осим савијања, у „Металу“ годинама обављале све остале операције које претходе изради комплетног бубња. Од постављања бочних страница, преко заваривања, глачања, па све до гумирања, чак 20 различитих захвата.

– Сада смо овладали читавим производним ланцем. „Метал“ је у могућности да обезбеди све потребе ЕПС-а за овим стратешким производом – истиче Мијаиловић, на чију је идеју пре пет година започет посао реконструкције заборављене машине.

Нико није веровао да је то могуће. Зарђали статични делови фиксирани у бетонски темељ и оба редуктора моћне машине деценијама су се налазили под водом. Недостајало је више од 30 одсто делова, зупчаника, спојница и лежаја, који су били расути на неколико отпада у кругу фабрике. Хидраулика и електроинсталације практично више нису постојале.

– Сакупљали смо буквално део по део. Завиравали смо у сваки ћошак фабричког круга. Тако смо једног дана

тражећи неке лежајеве сасвим случајно нагазили на главни зупчаник који је био затрпан у земљу – објашњава Стеван Марковић на који су начин он и његов презимењак Милан састављали машину за коју је постојала само нацртана шема на неколико изгужваних и пожутелих листова папира.

Ентузијазам двојице Марковића био је безграничан. Сваки пронађени део они су прво морали да очисте и оперу, затим испескирају, а потом по потреби и офарбају. Према њиховим нацртима направљени су и неки потпуно нови делови. Серво-мотор је купљен у Немачкој, а електроинсталације су израдили мајстори ваљевског „Енела“. Ипак, и даље је било више оних који су са неверицом гледали у крајњи исход овог пројекта, мислећи да машина никада неће поново прорадити.

– Кад се све сабере и одузме, за ових пет година, колико су трајале поправка и монтажа, можда смо укупно ефективно радили годину дана, али вредело је. Сад изгледа боље него када је купљена – с поносом каже Стеван.

У машину је уграђена и рачунарска опрема, па се сада механичким командама управља помоћу компјутера. За два месеца рада већ је савијено 30 бубњева с прецизношћу од неколико милиметара, што знатно олакшава даљи процес производње. Посао још није завршен.

– Морам да решимо проблем централног подмазивања. Машина је сада на отвореном, па је после сваке употребе прекривамо цирадом да не би покисла. Већ смо направили пројекат, па би ускоро и тај проблем требало да буде решен – обећавају Марковићи углас.

Д. Ђорђевић



# Плакета за РБ „Колубара“

Дугогодишњи рад допринео је увођењу великог броја нових норматива, чији је полазни превод на српски обезбедио управо РБ „Колубара“

Поводом 6. октобра, Дана Института за стандардизацију Србије, огранку Рударски басен „Колубара“ додељено је признање за изузетан допринос развоју, примени и промоцији стандарда, као и за унапређење стандардизације у Републици Србији током 2018. године.

Свечаности је присуствовао велики број угледних званица, највиших представника националних тела за стандардизацију из Босне и Херцеговине, Хрватске и Црне Горе, као и организација и институција са којима је Институт повезан дуги низ година. Додељена су признања појединцима из комисија за стандарде и организацијама које су својим радом и залагањем значајно допринеле развоју националне стандардизације.

Плакету је у име РБ „Колубара“ примио Слободан Спасојевић, председник Комисије KS B082. Тело које он води постигло је добре резултате захваљујући тимском



■ Слободан Спасојевић прима плакету

раду и формирању радних група од стручњака из различитих институција који нису директни чланови, али активно учествују у објављивању нових или ревизији раније донетих стандарда. Дугогодишњи рад ове екипе допринео је увођењу великог броја нових норматива, чији је полазни превод на српски обезбедио управо Рударски басен „Колубара“.

– Значајан допринос развоју, примени и промоцији стандарда у

## Посебно признање

Пре две године Слободан Спасојевић је од Института за стандардизацију Србије добио захвалницу и као појединац. Подручје рада комисије коју сада води је доношење српских стандарда из области: чврста минерална горива, машине и опрема за експлоатацију, извозна постројења у рударству, рударске подграде, као и материјали и опрема за индустрију нафте и природног гаса.

свом пословном систему „Колубара“ остварује упућивањем на њихову примену кроз лабораторијска испитивања акредитованих лабораторија, упућивањем купаца на стандарде као начин реализације поручбине, као и објављивањем тендера за јавне набавке уз навођење СРПС стандарда – рекао је Спасојевић.

Мото овогодишњег Светског дана стандарда био је „Међународни стандарди и четврта индустријска револуција“. Она се односи на нове технологије као што су вештачка интелигенција, 3Д штампање, роботика и слично, где више не постоје традиционалне границе између физичког, дигиталног и биолошког света. Акцент је на све већој повезаности људи и ствари, што ће имати утицај на то како производимо, тргујемо и комуницирамо.

Т. Крупниковић

## ■ Са ПК „Дрмно“

# Стабилна производња угља

На Површинском копу „Дрмно“ у октобру је ископано 877.201 тона угља. Од укупно ископаних количина, за потребе рада термокапацитета инсталисаних у Костолцу испоручено је око 95 одсто ситног угља.

За десет месеци рада на копу „Дрмно“ ископано је 6.850.414 тоне угља.

У октобру је за широку потрошњу издвојено и 29.807 тона комадног угља што је готово за 50 одсто више у односу на испоручене количине у септембру. Од почетка године за широку потрошњу издвојено је 130.684 тоне комадног угља.

Ситан угаљ са копа „Дрмно“ одвози



■ Багер „SRs 400“ на ископавању угља

се и за потребе рада термоелектране „Морава“ у Свилајнцу. За десет месеци превезено је укупно 179.098 тона ситног угља.

Производња угља је стабилна и у складу са потребама рада и ангажовања термоенергетских капацитета инсталисаних у Костолцу.

Рударским системима за откривање угља, према обрађеним подацима о производњи откривке, у прошлом месецу је откопано 1,9 милиона кубика чврсте масе. Од почетка године откопано је укупно 27 милиона кубика чврсте масе.

С. Срећковић

# Постављен трећи сегмент косог моста

Изградња објекта један је од предуслова за систем хомогенизације

Према додатном рударском пројекту проширења постројења за припрему угља, 2. новембра постављен је трећи од укупно осам сегмената косог моста. Од преосталих пет елемената, два су у поступку израде, а остали ће бити sukcesивно постављени. Изградња косог моста, уз проширење постројења за припрему угља, односно Дробилане, предуслов је за почетак рада система за хомогенизацију, који ће донети велике уштеде и обезбедити контролу квалитета угља отпреманог ка термоелектранама. Одговорни извођач је „Метал“, који послове реализује са својим подизвођачем „Колубара-Грађевинаром“.

– Због стабилности дела моста и објекта за пријем угља, неопходно је да до краја године поставимо четврти сегмент. Овај пројекат обухвата израду трасе транспортера СУП-2 и технолошку линију 1. На ову трасу наставља се цела линија СУ транспортера за прихватање угља са копа „Тамнава-Запад“ и у неком тренутку „Радљева“. Предуслов за почетак радова било је измештање хидрантске мреже и дела подземних инсталација које су сметале. Морали смо и да препројектујемо један део трасе транспортера СУП-2, јер је све рађено у ситуацији када због измена у конфигурацији терена након поплаве 2014. године није било могуће поставити везне транспортере, који су били планирани на том потезу. Радове на везним транспортерима, које ћемо изводити следеће године, реализоваћемо на основу техничког пројекта који је завршен – објаснила је техничке детаље Наталија Марковић из Службе инвестиција, задужена за надзор посла.

За наставак радова на равном делу трасе СУП-2 било је неопходно измештање саобраћајница у његовој близини. Тако је на нову локацију постављена капија „Тамнава-Западног



## Капацитет транспортера

Постојећи СУП, који је сабирни транспортер угља са копова „Западно поље“ и Поље „Г“, има капацитет 5.000 тона на час, колико ће моћи да прихвати и СУП-2.

поља“, а измештена су и аутобуска стајалишта на главној саобраћајници. За то је урађен допунски рударски пројекат, а радове је изводио „Грађевинар“, упоредо са израдом темеља и монтажом сегмента.

Руководилац радилишта Зоран Пауновић из „Металове“ монтаже истиче да је у односу на раније године број запослених на располагању мањи, а повећан је и обим посла, јер је екипа од априла до новембра ангажована на годишњим ремонтима рударских машина по коповима. Није било лако да у таквим условима увек обезбеде довољно радника за ово радилиште.

– Ипак, успели смо да подигнемо трећи сегмент. Он је, као и сви сем првог, тежак око 36 тона, а дугачак 33 метра. То су најтежи делови које подижемо током изградње косог моста,

па машине обезбеђујемо у сарадњи с Помоћном механизацијом. Да бисмо убрзали посао, одлучили смо да цео сегмент намонтирамо на монтажном плацу и да га превеземо до места уградње помоћу дизалице и шлепера. То је први пут да „Монтажа“ на овај начин ради тај посао – рекао је он.

Транспорт таквог терета захтева, пре свега, административну процедуру обавештавања бројних институција. С обзиром на то да је реч о путу у власништву и само у надлежности ЕПС-а, уз помоћ постојећег обезбеђења и полицијских станица Лазаревац и Уб преусмерен је саобраћај преко „Колубаре Б“. Пут је у рекордном року отворен, па уместо предвиђеног застоја од седам до 19, већ у 14 часова истог дана све је враћено у нормалне токове.

М. Димитријевић

# Укоштац с проблемима

Један од најважнијих циљева је да сваки запослени у „Колубари“ буде обухваћен комплетним лекарским прегледом

Последњег дана октобра одржана је друга седница недавно формираног новог сазива Одбора за безбедност и здравље на раду РБ „Колубара“, на чије је чело именован Бојан Миловановић, главни инжењер Сектора за заштиту од пожара у Рударском басену. Подсећајући да је највиши ниво безбедности заједнички интерес



■ Бојан Миловановић

руководства, синдиката и сваког запосленог, новоименовани председник Одбора издвојио је неколико најактуелнијих тема и проблема чије ће решавање бити приоритет у овом мандату.

– Већ у септембру, на конститутивној седници, покренута је једна од најважнијих тема за запослене у производњи, а то је питање бенефиција. Конкретно, споран је губитак права на бенефицирани радни стаж до кога долази када један производно-технички систем пређе с једног погона на други. Као илустрација проблема поменут је случај багериста који су преласком њиховог система са погона Поља „Б“ на погон Поље „Д“ изгубили право на бенефицирани

радни стаж, три месеца по години. Да би овакви случајеви били системски предупређени, неопходни су стручна анализа и записници о радним местима на којима се стаж осигурањика увећава трајно код послодавца. За реализацију овог посла већ је формиран посебан тим – Комисија за бенефиције. Предлог је наишао на апсолутно одобравање и подршку председника Синдиката радника ЕПС-а и РБ „Колубара“ Милана Ђорђевића и Миодрага Ранковића – каже Миловановић.

У међувремену, Одбор је интервенисао и на једну тачку већ усвојеног Правилника за набавку личне заштитне опреме на нивоу ЕПС-а, обезбеђујући набавку још једне врсте одела. Реч је о антистатичком оделу које је потребно запосленима који точе течни нафтни гас у погону „Помоћна механизација“. Осим тога, констатовано је да је стање у магацинима боље у односу на претходне године, па се мирније улази у зимски период.

Миловановић наводи и да се велика новчана средства улажу у превентивне лекарске прегледе запослених за радна места са повећаним ризиком и за гинеколошке прегледе жена.

– Одбор ради на томе да сваки запослени има комплетан лекарски преглед, без изузетка. Та одлука је донета колективним уговором и веома је важно да се сваки запослени на њу одазове. Извештаји фондова солидарности о степену оболевања су забрињавајући. Од конкретних мера планирано је увођење активности на превенцији меланом, који је све заступљенији. Када је реч о статистици везаној за повреде и смртне исходе, битно је рећи да је тај број у односу на прошлу годину мањи за око 23 одсто – наводи председник Одбора.

Као главни инжењер Сектора за заштиту од пожара, Миловановић напомиње да је донет Закон о инспекцијском надзору, који би требало да интегрише рад свих служби надлежних за заштиту од пожара у оквиру ЕПС-а и „Колубаре“. Зато су и уведена ригорозна правила у вези са заштитом од пожара, јер се једино тако могу штитити запослени, имовина и животна средина.

– Први у ЕПС-у урадили смо пројекте противпожарног оптерећења за рударске справе које не подлежу



провери противпожарне инспекције. Покушавамо да повежемо елаборате који ће нам рећи колико је, рецимо, противпожарно оптерећење једног багера и која заштитна средства је најбоље применити – навео је као пример Миловановић.

У договору с пословодством и Синдикатом ЕПС-а и „Колубаре“, ускоро се отвара и сервис за противпожарне апарате, а набавка потребне опреме је у току.

– Ради се убрзано, већ је завршена и систематизација радних места у договору са релевантним чиниоцима. Надамо се да то може бити и највећи сервис на Балкану за сервисирање ПП апарата и хидрантне мреже, а све под окриљем ЕПС-а – рекао је Миловановић и додао да се, поред постојеће четири ватрогасне јединице у РБ „Колубара“, у Радљеву отвара још једна.

Миловановић је нагласио да ће рад Одбора за БЗР бити увек у складу с интересима запослених.

– Имамо обавезу да све уочене проблеме презентујемо руководству и до сада смо, захваљујући изврсној сарадњи са в. д. директором Милорадом Грчићем и представницима ЕПС-а успевали да проналасимо добра решења.

Р. Лазић

## Једанаест чланова

Према Закону о безбедности на раду, Одбор се формира на сваке четири године, после синдикалних избора. Иако су они одржани крајем прошле године, у складу са статусним променама, огранци су чекали формирање Одбора за безбедност на нивоу целог ЕПС-а да би конституисали своје одборе. Правилник о раду тела претрпео је извесне промене, допуне и измене, па је тако на његовом челу члан кога именује послодавац, а потпредседник је из синдиката. Такође, и број чланова је повећан са седам на 11.

# Само да ноћ мирно прође

**П**ред нама је ведро ноћ. Разгорео се пун месец, па изгледа као да се смеје треперавим светлима дуж Поља „Д“. Чак није ни хладно, дува неки јужни ветар и све указује на лето, уместо на касну јесен. Окружује нас потмуло брујање машина и зујање трака. За рударе „Колубаре“ то је најлепши звук – онај који им говори да производња тече и да машине раде онако како треба.

Старешину, главу ноћне смене Николу Вујиновића затичемо у великом послу. Ипак, одвојио је неколико минута за нас.

– Током двадесетчетворочасовног режима рада копа гледамо да највећи део послова завршимо током дана, тако да трећа смена може мирно да се фокусира на производњу. Током ноћи, наше је да урадимо све што је потребно да производња тече и да осигурамо да прву смену не дочекају никакве веће сметње – каже Вујиновић и додаје да се ипак непредвиђене ситуације догађају, да су људи тада прибрани и веома брзо реагују.

Старешина смене каже да влада колегијалност и да се рудари редовно одазивају на позив да замене некога ко је оправдано спречен да дође.

Током ноћи, наше је да урадимо све што је потребно да производња тече и да осигурамо да прву смену не дочекају никакве веће сметње, каже Вујиновић

– Увек нађемо решење, понекад ни ја не знам како. У суштини, на копу и током ноћи све мора да функционише, као да је дан. Ипак, мрак је незгодан, јер отежава кретање по већ неприступачном терену и ризик да се нешто непредвиђено догоди је много већи. И само решавање проблема је нешто другачије током ноћи.

Његова „десна рука“ ноћас је главни пословођа Срђан Милојевић, који је на овој функцији око два месеца. Он је искусан рудар, јер је на „Тамнава-Источном пољу“ почео да ради 1990. године. Од тада обишао је све копове, што је веома необично за „Колубару“. У шали каже да је стигао да прекопа чак и тазбину у Малом Борку.

Овај прекаљени рудар и више је него задовољан сменом у којој ради јер је, каже, таква да се само пожелети може. Објаснио нам је и шта су тачно задужења главног пословође у трећој смени.

– Једноставно речено, посао ти је да током ноћи пратиш рад копа. То значи да константно контролишеш рад багера и квалитет угља. Реагујеш на све што се дешава непланирано, било какав застој или посао који захтева

ангажовање машине. Све мораш да видиш и обиђеш, багере посебно – каже Милојевић и не пропушта прилику да напомене да, када је реч о квалитету угља, бриге нема – на оба копа је одличан.

Главни пословођа нам је рекао још и да су, када до проблема дође, његове обавезе исте, независно од тога да ли је ноћ или дан.

– Тешких ситуација је било и више него што волим да се сећам, али смо увек налазили решење.

На путу до оних од којих у коповској организацији рада све почиње и све се завршава морали смо да прођемо посебну инспекцију. Прелепи пас незнана расе, звани Жућка, подробно нас је осмотрио, па тек онда одобрио улаз код диспечерки Славице Ђорђевић и Данијеле Ђокић.

– Наш посао је специфичан, буквално носимо одговорност за животе људи на терену. Овде мораш доћи одморан, све личне проблеме оставити испред врата, тамо код Жућке, јер је неопходно да будеш прибран и пун концентрације – рекле су на почетку разговора.

Диспечерке су нам објасниле да је сваки радник на сваком објекту на





■ Славица Ћорђевић и Данијела Ћокић

копу, након што преузме своју радну позицију, у обавези да се прво њима јави.

– Тако је и дању и ноћу. Ипак, не може да се пореди, ноћ је за рад много тежа. Организујемо се, то су наши људи из смене чији лик не знамо, али чим глас чујемо, знамо име, презиме и радно место. Читав посао се заснива на томе што ми верујемо њима, а они нама – кажу диспечерке и додају да два пута месечно иду у обилазак копа да би се што боље упознале са стањем на терену, које се непрекидно мења.

То им много помаже у раду који захтева да су сваког момента упућене у ток производње. Како би се то постигло, неопходно је да имају добру сарадњу са Сепарацијом, Пољем „Б“ и свим колегама на терену.

За нијансу је већа тензија када је реч о производњи угља, због биланса и због услова рада, закључиле су наше саговорнице уз шалу да је некада било лакше, јер су биле млађе и оне и машине.

После ноћне посете диспечерском центру, Жућка нас прати и до „уза“ који нас вози до „глодара 7“, чувене „плаве птице“, која се уз „бандваген 1“, свог верног пратиоца већ 40 година, раскрилила у свом пуном сјају. Искористили смо паузу да поразговарамо са посадом овог вечито презапосленог багера, који деценијама остварује најбољу производњу и који је најсликанији, а можда и најлепши багер „Колубаре“.

Багериста Милосав Јеремић каже да је по броју операција ова машина можда још чувенија, јер још нису дошли у ситуацију да нешто не може да изведе.

– Почео сам као помоћни радник пре 18 година. Од тада се нисам одвајао од „седмице“, а и не планирам, навикао сам се, иако је радника све мање. Када сам почео да радим, било је нас шест помоћних радника на багеру и три на банду. Сада имамо

једног, додуше вредног, али ипак је то премало за овај темпо рада. Срећа је што не гледамо чији је који посао и када треба нешто да се заврши, сви прискачемо заједно – прича Јеремић, уз опаску да му рад у трећој смени не представља проблем.

Каже да на посао увек дође спреман и одморан, тако да му не значи много да ли је дан или ноћ.

– Ипак, једно ме мучи. Негде око четири сата ујутро као да време стане. Посебно је незгодно када праскозорје прати магла, па се прст пред оком не види. Као и у сваком другом послу, и овде је неопходно искуство. Кад се с годинама научи како се понаша багер, све је много лакше – уз осмех додаје док жури у кабину.

Наш следећи саговорник је багеристин рођени брат Зоран Јеремић, бравар „седмице“. О родбинској вези нисмо причали јер, како Зоран рече, у кући су браћа, а овде колеге.

– За бравара је ово најбољи могући багер, а био би још бољи да имамо више резервних делова, па да можемо да урадимо још квалитетније сервисе. Радити свој посао у трећој смени је посебна ставка у радној биографији сваког коповског бравара. Сви делови су окретни, па ти поправи кад се ништа јасно не види. По мраку мора



## Време увек фактор

Старешина смене Никола Вујиновић каже да су временски услови велики фактор у раду сваке смене, а нарочито треће. – Када су обилне кише, јак мраз, неизбежни су застоји и проблеми. Не преостаје нам ништа друго него да их решавамо, корак по корак. Правимо нове путеве, загревамо опрему док се не отопи. Стална борба.

да се буде милион пута обазривији него по дану. Још ако је зима, а све метално, тек је то за причу – описује Зоран.

Током наше ноћне патроле срећемо и Марка Радојичића, који је тракиста око годину дана. Каже да за руковање има само неколико дугмића и ручицу за дизање и спуштање траке и њено померање улево и удесно. Иако посао није физички захтеван, веома је психички оптерећујући, јер захтева непрекидну концентрацију. Додатно ометају прашина и киша. Ипак, задовољан је како се снашао и већ је стекао рутину у раду. Када смо питали за трећу смену, и он је поменуо фамозних четири сата ујутро, када време стане.

Драган Симеуновић, планир-мајстор, на радном месту заменио је оца, који је 2004. отишао у пензију. Како нам је испричао, овај посао нигде на копу није лак, а нарочито на „седмици“, где је задатак планир-мајстора да буквално буде очи багеристе.

– Сигурно је да то што по мраку видиш само оно што је тачно испред тебе и точка много отежава ситуацију. Да би слика била потпуна, томе треба додати и фактор угљене прашине, која је константно присутна. Чак и када радимо у идеалним условима, немогуће је исте производне резултате остварити по ноћи и по дану. У мом послу доста тога зависи од личне процене, тако да је неопходна посвећеност и искуство. Десет година радим овај посао, од тога сам се пет усавршавао. Сада се не плашим ниједне операције – каже Симеуновић.

Посету завршавамо уз мало необавезног разговора о томе како се дугогодишњи ноћни рад одражава на здравље. Док се опраштамо, питање за крај: Шта вам прво падне на памет када се помене трећа смена?

– Само да ноћ мирно прође – углас кажу.

Д. Весковић

# Већа ефикасност и мањи трошкови

Редовно и квалитетно одржавање пруге, пружних прелаза и пружног појаса позитивно се одражава на безбедност саобраћаја

Огранак ТЕНТ располаже грађевинском механизацијом различитих типова, намена и година производње, за сопствене потребе и за потребе осталих огранака ЈП ЕПС. Грађевинска механизација одскора припада Железничком транспорту, што би, према очекивањима, требало да донесе извесна побољшања.

– Циљ обједињавања је да се из једног центра управља одржавањем, експлоатацијом и санацијом грађевинске механизације да би се смањили трошкови и повећала ефикасност рада – кажу Никола Томић, директор ЖТ ТЕНТ, и Саша Тривић, главни инжењер одржавања у ЖТ-у.

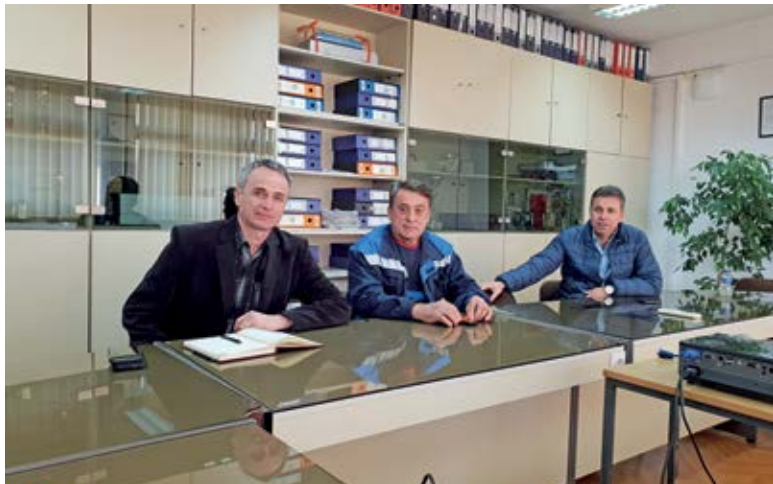
Најновија, најсавременија и највреднија машина је двоупти багер, који је набављен ове године. Од јуна до новембра, колико је у експлоатацији, имао је око 300 сати рада. Највише је радио на уклањању, паковању и одлагању старих пружних прагова и шина, на копању и чишћењу канала и јама, на уклањању растиња поред пруге, пружних прелаза и пружног појаса.



■ Двоупти багер за пар месеци остварио 300 сати рада

## Спремни за зиму

У Железничком транспорту ТЕНТ на време су обављене све неопходне припреме за ефикасан и безбедан рад током зимског периода. Пруга је у добром стању, сигнално-сигурносни уређаји функционишу како треба, локомотиве су исправне, а 15 гарнитура вагона оспособљено је за дневни довоз од 100.000 тона угља с површинских копова РБ „Колубара“. Спреман је и систем за одмрзавање. Завршене су топле пробе на ТЕНТ А и ТЕНТ Б, очишћени базени и канали, а поправљено је и осветљење у свим станицама.



■ Никола Томић, Цветин Обрадовић и Саша Тривић

Осим овог вишенаменског возила, у увек активном возном парку су два комбинована ровокопача (грађевинске комбинирке), два већа трактора, неколико мањих трактора, пет камиона и друго.

Грађевинске машине користе се за потребе ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“, углавном у производњи и одржавању. Послови се превасходно односе на одржавање путне инфраструктуре. То су различите врсте чишћења, одржавање пруге и пружних прелаза, а у случају потребе и изградња прилазних, односно сервисних путева. Грађевинском механизацијом обављају се и разни интервентни захвати, као што су копање и затрпавање приликом санације каблова, цеви, напрснуга и других оштећења.

– Трудимо се да подмиримо потребе свих делова огранка ТЕНТ у мери у којој је то могуће, с обзиром на расположиве машине и малобројно људство – каже Цветин Обрадовић, први техничар за грађевинску механизацију и транспортна средства.

Према његовим речима, један од проблема с којима су суочени је недовољан број стручних кадрова за управљање и одржавање постојећих капацитета.

– Кад је реч о управљању, неретко се дешава да један човек током осмочасовног радног времена промени и по три машине, прелазећи с једне на другу, да би обављао неопходне послове. Слично је и у одржавању. Будући да су неке

машине, као на пример виљушкар, старе по тридесетак година, потребан је стручан, искусан и сналажљив тим за њихово одржавање. Кад је због застарелости модела тешко наћи резервне делове и опрему, мајстор из одржавања мора да зна шта може да послужи као замена – објашњава Обрадовић.

Што се тиче набавке нових грађевинских машина, све је углавном у плановима, док се са стручним кадровима ситуација побољшава. Никола Томић се нада да ће до Нове године тај проблем бити бар делимично решен, премештајем радника из једног дела огранка у други и пријемом нове радне снаге.

– Тренутно је најважније да обезбедимо људство, јер на индустријској прузи од преко 100 километара колосека има да се ради много и стално, нарочито на уређењу пруге и пружног појаса. Без обзира на то што су људи носиоци послова, приликом механичког уклањања растиња, замене каблова, постављања цеви, копања и прочишћавања канала, уклањања наноса земље и других, такође битних послова, машина је заиста незаменљива, будући да знатно олакшава и убрзава рад – каже Томић.

Наши саговорници су сагласни да је улога грађевинске механизације веома значајна, јер се редовно и квалитетно одржавање пруге, пружних прелаза и пружног појаса позитивно одражава на безбедност саобраћаја.

Љ. Јовичић



# Најзначајнији еколошки пројекат ЕПС-а

Позитиван ефекат изградње постројења за одсумпоровање огледаће се у смањењу емисије сумпор-диоксида

У градској општини Обреновац 9. новембра одржане су презентација и јавна расправа о студији о процени утицаја на животну средину пројекта ОДГ постројења на ТЕНТ А. Изградња ових постројења на блоковима А3-А6 на ТЕНТ А један је од најзначајнијих еколошких пројеката ЈП ЕПС којим се обезбеђују услови за наставак њиховог рада у складу са захтевима у погледу заштите ваздуха. На јавној расправи, која је уследила након презентације, оцењено је да је студија квалитетно урађена, али коначну оцену донеће одговарајућа техничка комисија до децембра, након чега би се створили услови за покретање поступка за добијање грађевинске дозволе.

Студијом су идентификовани и анализирани сви потенцијални утицаји пројекта на животну средину и анализирана његова усаглашеност са законском регулативом. У њој су такође дефинисане мере заштите животне средине и утврђене еколошке подобности пројекта.

Поред приказа техничког описа постројења за одсумпоровање димних гасова које ће се градити на четири блока ТЕНТ А (А3-А6), представљене су и основне карактеристике техничког решења које ће се применити у раду овог постројења, односно технологије влажног кречњака.

Одсумпоровање ће омогућити да емисија сумпор-диоксида, настало процесом сагоревања, буде испод 200 милиграма по кубном метру, а прашкастих материја испод 20 милиграма по кубном метру. Постројење за одсумпоровање димних гасова је пројектовано применом доступних техника (БАТ), а техничко решење у великој мери олакшава будућа прилагођавања регулативи ЕУ у погледу граничних вредности емисије (ГВЕ), ако и када до њих дође.

Позитивни ефекти изградње овог постројења огледаће се и у



■ Са презентације студије

## Заинтересовани

Студију је израдио „Енергопројект Ентел“ из Београда. Јавној расправи и презентацији су присуствовали представници Министарства за заштиту животне средине, управе ГО Обреновац, ЈП ЕПС, огранка ТЕНТ и управе ГО Обреновац.

смањивању локалног загађења, као и смањењу прекограничног транспорта загађења. Очекују се и позитивни ефекти на биљни и животињски свет. Реч је о пројекту чијом реализацијом ће моћи да се, продајом гипса као нуспроизвода процеса одсумпоровања, оствари и значајан комерцијални ефекат. Производња гипса може да смањи коришћење природних ресурса гипса и коришћење отпадних вода за транспорт пепела и шљаке.

Радови би могли да почну у првом кварталу 2019. године. Рок за завршетак је 42 месеца. **И. Вуковић**

## ■ Заштита животне средине у Костољцу

### Радови на ветрозаштитном потезу

У костољачком огранку „Електропривреде Србије“ предузимају се превентивне мере за спречавање развејавања са депоније пепела и шљаке, на простору некадашњег површинског копа „Ђириковац“.

– Свесни смо да увек морамо да се максимално старамо о заштити животне средине и предупредимо деградацију окружења. Наш циљ није да само постигнемо технички савршене параметре наших постројења већ и да се рад одвија у складу са законима о заштити животне средине који важе у енергетици 21. века. Енергетика и екологија су области које се преплићу и због тога паралелно развијају – истиче Ненад Марковић, директор за производњу енергије „ТЕ-КО Костолац“.

У складу с тим, предузети су

одређени кораци на Ђириковачкој депонији пепела и шљаке који су довели до значајног редуковања развејавања са ове локације.

– Почели смо изградњу ветрозаштитног насипа. Наставили смо радове које смо преузели на основу студије о процени утицаја



■ Депонија пепела „Ђириковац“



на животну средину. У фази пројектовања је систем квашења на касети депоније у Ђириковцу, тако да све то заједно даје изузетно висок ниво заштите животне средине. То је пре свега важно за сеоска насеља која се налазе у најближој околини ове депоније – додао је Марковић.

**И. Миловановић**

# „Четворка“ за највишу оцену

Ремонтна сезона успешно је завршена, сва постројења спремно дочекују зиму. ТЕНТ А ће ускоро постати велико градилиште

Да није било капиталног ремонта блока А4 у ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу и нешто обимнијих радова током ремонта блока А5 у ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима, овогодишња ремонтна сезона у огранку ТЕНТ протекла би у знаку стандардних ремонтних захвата. Најобимнији и најсвеобухватнији захвати који су успешно изведени на „четворци“ ТЕНТ А, у трајању од 150 дана, представљали су један од најзначајнијих инвестиционих послова који је урађен ове године у оквиру ЕПС. Иза њих је „петица“ из Великих Црљена, где је било неопходно 107 дана да се заврше сви планирани ремонтни послови. На осталим термостројењима огранка ТЕНТ стандардни ремонтни радови су били готово идентични, по дужини трајања и по обиму и сложености послова. Тачка на овогодишњу ремонтну сезону стављена је у новембру, завршетком ремонта блока А2, једног од најстаријих блокова у ТЕНТ-у.

## ■ Блок А4 изнад стандарда

Блок ТЕНТ А4 је, осим печата који је ставио на ремонтну сезону 2018. године, након завршетка капиталног

ремонта, по поновном изласку на мрежу, својим радом потврдио да је пројекат његове ревитализације успешно реализован.

– Замена старе турбине новом на постојећим темељима, са побољшаним карактеристикама и повећаном снагом са досадашњих 308,5 мегавата на 332 мегавата, био је један од најзначајнијих захвата који су изведени на опреми и уређајима „четворке“. У међувремену, урађена су гаранцијска испитивања и тест снаге нове турбине, који су показали да је степен корисности нове турбине не само знатно већи у односу на стару већ је са новом турбином, након реконструкције, блок А4 најефикасније термостројење у ЕПС-у – рекао је Горан Лукић, директор за производњу енергије огранка ТЕНТ.

Урађени су и веома значајни захвати на котловском постројењу овог блока, како би се, сходно законским прописима, емисија азотних оксида svela у оквиру испод 200 милиграма по кубном метру.

– Да би се то постигло, реконструисани су ложишни системи и други делови котловског постројења, и то примарним мерама. У току је оптимизација рада котла и блока, односно оптимизација количине

ваздуха као најважнији утицајни фактор за количину емисије азотних оксида (LNOx), а биће урађено и испитивање капацитета млинова и финоће млевења угља у циљу достизања гаранцијских параметара постројења. Званични резултати очекују се до краја новембра – рекао је Лукић.

На блоку А5 у ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима обављени су ремонт турбоагрегата, миграција система управљања, замена и проширење постојећег турбинског регулатора и демонтажа и монтажа кавеза горионика угља.

– Од радова на блоку ТЕНТ А2 издвојио бих, као нестандартни ремонтни захват, ревизију турбине средњег притиска која обухвата и неопходна испитивања у циљу процене преосталог животног века опреме. Циљ је да се добије прецизнија слика о потребним захватима које треба урадити на турбини да би се продужио животног век опреме до 2022, за када је предвиђена његова ревитализација – истакао је Лукић и оценио да су сви ремонтни радови завршени у планираним роковима.

Железнички транспорт је такође



■ Горан Лукић



■ Уређење канцеларијске зграде



■ Складиште за опасан и неопасан отпад на ТЕНТ Б

спреман и довоз угља се несметано одвија, што значи да ТЕНТ са свим својим капацитетима, завршетком ремонтне сезоне, спремно улази у предстојећи зимски период, када ће бити и највећи захтеви у погледу њиховог рада.

### ■ Следе велики еколошки пројекти

ТЕ „Никола Тесла А“ полако се претвара у велико градилиште, где ће уследити реализација серије значајних еколошких пројеката. Највећи међу њима је изградња постројења за

одсумпоровање димних гасова на четири блока ТЕНТ А, снаге веће од 300 мегавата. На нови систем биће прикључени блокови од А3 до А6.

– Упоредо са припремом комплетне документације која је неопходна да би се неки објекат изградио, ради се и на припреми терена за градњу. Преко пута капије три на ТЕНТ А постављени су први контејнери предвиђени за канцеларијски простор, у којем ће бити смештени консултантска фирма ТЕРРССО и извођачи радова који учествују у овом пројекту. Уређује се и простор на још две велике површине

### Ширење топловода

Радиће се и пројектовање изградње треће магистрале топловода, за грејање Обреновца, који ће се финансирати средствима ЕПС-а. Уз капиталне реконструкције блокова ТЕНТ А1 и ТЕНТ А2, то ће омогућити стабилније и сигурније грејање самог Обреновца, али и проширење топловодне мреже на још три месне заједнице у општини: Уровце, Кртинску и Звечку. Овај пројекат је независан од оног који реализују „Београдске електране“, а тиче се градње топловода за Нови Београд – рекао је Лукић.

на којима ће се изводити предмонтажни радови и складиштити сва потребна опрема за реализацију овог пројекта. На „Блажиној депонији“ су механизација и веће количине материјала који ће се користити за градњу и уређење терена. Уређује се и простор у кругу ТЕНТ А, где ће се градити објекти постројења за одсумпоровање димних гасова, који су разуђено смештени. Први радови очекују се почетком 2019. – нагласио је Лукић.

У ТЕНТ А предвиђена је и градња система за угушћени транспорт пепела, шљаке и гипса.

– Изабран је FIDIC инжењер на пројекту, а налазимо се у фази избора извођача који је у обавези да комплетно реализује овај пројекат, од његове израде, монтаже и пуштања у рад овог система. Проширење постојеће депоније пепела у ТЕНТ А, односно изградња нове касете, још један је важан пројекат који је уско повезан с увођењем новог система за угушћени транспорт пепела, шљаке и гипса и њихова реализација ће паралелно тећи. Кад буду створени формално-правни услови, почећемо уређење и изградњу ветрозаштитног појаса око планиране касете. На ТЕНТ Б су почели бетонски радови у изградњи складишта за привремено збрињавање опасног и неопасног отпада. Ово складиште имаће исте објекте који се налазе на недавно изграђеном складишту ТЕНТ А. У припреми је пројекат за одсумпоровање на ТЕНТ Б у који су наши инжењери активно укључени – рекао је Лукић.

М. Вуковић



# Успешна екстерна провера

Проверавачи из сертификационе куће SGS обишли организационе делове ТЕНТ А и Железнички транспорт у Обреновцу, где су констатовали да нема неусаглашености



■ Проверавачи из SGS обишли ТЕНТ А и ЖТ

Представници сертификационе куће SGS обавили су 14. и 15. новембра екстерну проверу интегрисаног система менаџмента (IMS) у огранку ТЕНТ. Стручни тим проверавача обишао је два организациона дела тог огранка: ТЕ „Никола Тесла А“ и Железнички транспорт у Обреновцу, где је констатовао да нема неусаглашености.

Екстерна провера интегрисаног система менаџмента (IMS) обухватила је надзорне провере система менаџмента квалитетом (QMS) према стандарду ISO 9001:2015, система менаџмента животном средином (EMS) према стандарду ISO 14001:2015 и система управљања заштитом здравља

## Четири сертификата

У огранку ТЕНТ у примени су четири система менаџмента чији је циљ унапређење пословне политике. То су систем менаџмента квалитетом (QMS), систем менаџмента животном средином (EMS), систем управљања безбедношћу и здрављем на раду (OHSAS) и систем менаџмента енергијом (EnMS). Сертификат за систем менаџмента енергијом (EnMS) у складу са стандардом ISO 50001:2012 добијен је ове године, чиме је огранак ТЕНТ показао да се, упоредо са обезбеђивањем поуздане и континуиране производње, успешно бави енергетском ефикасношћу и уштедом енергије.

и безбедношћу на раду (OHSAS) према стандарду OHSAS 18001:2007. Циљ провере је да се утврди ниво усаглашености интегрисаног система менаџмента са захтевима закона, прописа и стандарда, али и да се стекне увид у остваривање постављених циљева и открију могућности за стална побољшавања.

– Ова екстерна провера, иако надзорна, била је специфична и веома захтевна. Будући да је извршен прелазак на нове верзије стандарда ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015, морали смо да докажемо да испуњавамо и неке нове захтеве којих у претходним верзијама стандарда није било. То се, пре свега, односи на највише руководство, које је успешно доказало своје лидерство и посвећеност. Осим тога, веома битни захтеви нових верзија стандарда испуњени су кроз картоне процеса. Резултат екстерне провере је доказ да огранак ТЕНТ наставља са успешном применом интегрисаног система менаџмента. Провера је протекла одлично, а сви проверавани су показали веома одговоран однос према послу – навела је Љиљана Комленски, руководилац Сектора за IMS у огранку ТЕНТ.

Комленски је захвалила на сарадњи проверавачима из SGS-а, као и свим запосленима из огранка ТЕНТ који су, сходно својим радним обавезама, допринели спровођењу екстерне провере.

Љ. Јовичић

■ Рад костолоачких термоелектрана

# Производња према плану

У Термоелектрани „Костолац А“ је током десет месеци произведено 1,6 милијарди kWh

## Још милијарда

Очекује се да се до краја године на блоковима Б1 и Б2 достигне производња око 4,5 милијарди kWh, односно да ова термоелектрана произведе још око милијарду киловат-часова током новембра и децембра.



Термоелектране у Костолцу произвеле су до 1. новембра око 5,2 милијарде киловат-сати, што износи 80 одсто годишњег плана производње за огранак „ТЕ-КО Костолац“. До краја године, план производње предвиђа да се у костолоачким термоелектранама произведе укупно око 6,4 милијарде kWh, што се може остварити до краја децембра.

Средином октобра је стартовала и грејна сезона, па је почела и производња топлотне енергије која се

користи за даљински систем грејања Пожаревца и Костолаца, као и сеоских насеља која се налазе у непосредној близини „ТЕ-КО Костолац“.

У Термоелектрани „Костолац А“ је током 10 месеци произведено 1,6 милијарди kWh, што је на нивоу плана за тај период. До краја децембра се очекује да ова термоелектрана произведе око две милијарде киловат-сати у 2018. години. Посматрано појединачно по блоковима, блок А1 је до почетка новембра предао електроенергетском систему Србије 458.260.000 kWh, док је блок А2 произвео 1.173.942.000 kWh електричне енергије у истом периоду. Блокови ТЕ „Костолац А“ се сврставају у најпоузданије и најдугочевније термокапацитете „Електропривреде Србије“, а карактерише их стабилан рад на мрежи.

Блокови ТЕ „Костолац Б“ су до почетка новембра реализовали десетомесечни плана и предали електроенергетском систему више од 3,5 милијарди kWh. Блок Б1 је произвео око 1,8 милијарди kWh, а блок Б2 више од 1,7 милијарди kWh.

И. Миловановић

# Струја на мрежу, пепео на депонију

Из багер станице хидромешавина (пепео, шљака и вода) у односу 1 према 10, преко багер пумпи и пепеловода, транспортује се до активне касете на депонији пепела

У процесу производње електричне енергије, багер станице, заједно са пепеловодом и депонијом пепела, чине систем за транспортовање и одлагање пепела и шљаке без којих термоелектрана не би могла да функционише. То је место где се прикупљају чврсти продукти сагоревања угља из котлова блокова, пепео и шљака, који се помешани са водом, у сразмери 1 према 10, преко багер пумпи и пепеловода, шаљу на активну касету депоније пепела. Док блокови А1, А2 и А3 имају заједничку багер станицу и заједнички базен мешавине, остала три блока имају посебне багер станице.

– Хидромешавина се до пепелишта транспортује са осам цевовода приближне дужине од по пет километара. Све што остане после сагоревања, 80 до 90 тона пепела на сат по блоку, мора да се очисти, иначе би дошло до загушења – објашњава Драган Минић, пословођа багер станице ТЕНТ А.

Багер станица се састоји од подрума, где су багер пумпе и пумпе за пивне воде, базен мешавине запремине и базен сирове воде, и командне просторије у којој се прате рад пумпи, сигнализација и проток пепела кроз левкове.

Пепео и шљака долазе из два правца: електрофилтерског постројења и котловског, шљака испод крацера котла, а пепео испод електрофилтера и загрејача ваздуха (ЛУВО).

– У левковима електрофилтера су електроде које привлаче честице пепела, а које тресачи отресају, па се преко када и ејектора мешају с водом и потом одлазе у базен мешавине. Шљака испод котлова пролази кроз дробилнице и хидроејекторима и одговарајућим цевоводима се усмерава у базалтне канале и даље у базене одговарајуће багер станице – рекао је Жељко Врељански, руковаца багер станице.



## Цевоводи

Цевоводи за отпремену воде, пепела и шљаке до депоније су дужине од 4,5 до 5,5 километара. Они су димензионисани за проток мешавине од 800 до 960 кубних метара на сат и уколико би проток био мањи, брзина би се смањила испод критичне и с временом би дошло до таложења пепела и шљаке, што би довело до зачепљења цевовода и скраћења његовог века трајања.

## ■ Жељко Врељански

Простор од прве до последње багер станице, у низу блокова, дугачак је више од 300 метара. То је њихов маневарски простор и делокруг рада којем припада и дренажни канал на депонији пепела, удаљен близу два километра.

Траса цевовода која полази од багер станице и иде до дренажног прстена ободног канала дуга је 670 метара и у сталном је паду. Најнижа кота цевовода је изнад дренажног канала и износи 74,3 метра, где су постављени дренажни вентили. Од ове тачке траса цевовода је у спону у дужини од око 50 метара, док не изађе на депонију, где се одлажу пепео и шљака. По четири цевовода иду са по једне стране депоније пепела.

У досадашњем раду било је критичних ситуација на овом постројењу које су успешно превазиђене и нису угрожавале рад термоелектране. У кризним ситуацијама најбитнија је добра комуникација између људи у багер станици и колега који раде на депонији пепела, као и са посадама на команди блокова. Брзо реаговање је у том тренутку кључно. У случају да дође до квара у багер станици, на цевоводу или застоја у отпепеливању, блок може да ради три до четири сата на техничком минимуму и уколико се квар не отклони, он се зауставља, што је и доказ да је багер станица важан део целог система без кога се не може радити.

М. Вуковић



## ■ Багер пумпе блока А4

# Вишеструке добити од продаје пепела

Са цементаром „CRH Србија“ из Поповца потписан уговор о преузимању још 30.000 тона пепела које производе термокапацитети у Костолцу

Стварају се услови да пепео постане сировина која ће се често користити у домаћем грађевинарству и очекује се да у наредном периоду он буде незаобилазан приликом изградње инфраструктурних пројеката.

Машински инжењер Горан Стефановић, ангажован на пословима за одвод продуката сагоревања у ТЕ „Костолац Б“, указује на чињеницу да ће продаја пепела имати далекосежне позитивне учинке за пословање костолачког огранка ЕПС-а.

Реализован је први уговор са фабриком цемента „CRH Србија“ из Поповца о продаји 12.000 тона пепела и 5.000 тона шљаке из Термоелектране „Костолац Б“.

– Са овом цементаром недавно је потписан и уговор према којем се купац обавезао да ће у наредном периоду преузети још 30.000 тона летећег пепела које производе термокапацитети лоцирани у Костолцу – каже Стефановић.

Он објашњава да је у замену система за пријем, припрему и транспорт пепела и шљаке у ТЕ „Костолац Б“ уложено око 35 милиона

евра, од тога 25 милиона евра из кредита ЕБРД и 10 милиона евра из сопствених извора „Електропривреде Србије“. Ова инвестиција у нове технологије омогућила је да ТЕ „Костолац Б“ добије нови систем који се одликује знатно вишим степеном енергетске, еколошке и економске ефикасности, тако да је омогућена екстракција сувог пепела посебним системом и његова продаја у комерцијалне сврхе.

Предуслов за коришћење пепела била је одлука да се у домаћем законодавству он класификује као грађевински материјал.

– Проглашење пепела за грађевински материјал је од великог значаја за огранак „ТЕ-КО Костолац“, али и за ЕПС, ако се зна колика је такса за одложени пепео. Потписивањем уговора и продајом пепела остварени су изузетни економски резултати, смањен негативни утицај на животну средину уз повећање енергетске ефикасности. Поред позитивних искустава везаних за заштиту животне средине, систем ће донети низ економских користи ЕПС-у, и то не само продајом пепела већ и уштедама које ће настати престанком обавезе плаћања такси на одложену количину пепела и шљаке. И сам систем је далеко енергетски ефикаснији и потребно је много мање енергије како би се иста количина пепела и шљаке транспортовала до депоније пепела „Ђириковац“ – наводи Стефановић.

Депоније пепела постајаће мање у наредном периоду, чиме се стварају услови за ефикаснију заштиту животне средине.

Н. Антић

## Депоније

У термоелектранама у Србији годишње се потроши 35 до 40 милиона тона угља, при чему настане око 5,6 милиона тона електрофилтерског пепела. Пепео се годинама одлагао на депонијама у непосредној близини термоелектрана, али и у близини речних токова и насељених места. Те депоније заузимају око 1.600 хектара плодног земљишта. – Уколико се не примене мере заштите, пепео може лако да се преноси ваздушним струјањем и на тај начин утиче на квалитет ваздуха, тла, на биљни свет и површинске воде. Зато су пројекти у овој области које смо урадили и које планирамо изузетно значајни – рекао је Стефановић.

## Одлагање гипса



■ Представљене капиталне инвестиције у Костолцу

## Професори у ТЕ „Костолац Б“

У оквиру међународне конференције „Енергетска и еколошка индустрија 2018“, организована је посета ЕПС-овом огранку у Костолцу. Група учесника овог скупа, коју су предводили професори Никола Рајаковић и Александар Гајић, члан Надзорног одбора ЈП ЕПС, посетила је термоелектрану „Костолац Б“. Упознали су се с радом овог електроенергетског капацитета и ефектима који су остварени после великих ревитализација оба блока у склопу реализације кинеског кредитног аранжмана.

Гости су обишли термокоманду, новоизграђено постројење за одсумпоравање димних гасова, и плац на коме је почела изградња блока Б3, снаге 350 MW, новог термокапацитета који се у „Електропривреди Србије“ гради након скоро три деценије. Делегација домаћих и страних професора потом је посетила и Археолошки парк „Виминацијум“. Конференцију „Енергетска и еколошка индустрија 2018“ организовали су Академија инжењерских наука Србије и Машински факултет Универзитета у Београду.



■ Делегација домаћих и страних професора посетила је и Археолошки парк „Виминацијум“

п. ж.

Овим начином сетве штеде се и време и новац, а очекују се и добри резултати

# Заштита стрмих косина од ерозије

Овогодишња јесен у огранку ТЕНТ, када је реч уобичајеним радовима на биолошкој рекултивацији највећих пепелишта у ЈП ЕПС, претећи ће у знаку хидросетве на депонији пепела и шљаке ТЕНТ Б. То је нова технологија која се први пут примењује и нарочито је погодна за површине које су због својих нагиба непогодне за класичан начин сетве.

– Хидросетва пружа заштиту стрмих косина од ерозије и омогућава ревегетацију неплодног тла, а представља брз и једноставан начин озелењавања у коме се меша семена, воде, ђубрива и малча прска по подлози не би ли се добио равномерни и брзорастући биопокривач. Вода у смеши за хидросетву делује као носач и семе у додиру с водом почиње процес клијања – објашњава Милица Недељковић, технолог за биолошку рекултивацију у огранку ТЕНТ.

У овом случају, додаје она, користи се семе које чине вишегодишње смеше трава (енглески љуљ, ливадски вијук, црвени вијук, јежевица и легуминозе, луцерка и жути звездан). У смешу се, поред семена, додаје и ђубриво било којег типа, а најчешће се користи ђубриво у гранулама које се равномерно меша у тој смеши.

– Малч је у смеши компонента чија је улога да штити семе и обезбеди потребну влажност. Постоје два типа малча: од дрвених влакана и

■ Засејани и незасејани обод насипа депоније пепела



## Засејани нови насипи

У јесењем сетвеном периоду, поред хидросетве, засејано је и око четири хектара новоизграђеног насипа на депонији пепела и шљаке ТЕНТ А и један хектар новоизграђених насипа на депонији пепела и шљаке ТЕНТ Б. Планирана је и садња укупно 3.500 садница багрема и дафине.

целулозни, који је посебно погодан за подлоге под великим нагибима. Након прављења смеше за хидросетву, у хидросејач се додају стабилизатори који спречавају да се услед непогодних временских услова семе и слој малча спирају са засејане подлоге – додаје Недељковић.

Ове радове изводи фирма „Нова земља“ из Ниша, која у Србији постоји од 2012 и, према уговору, у обавези је да овом методом засеје површину до три хектара. Са новом методом сетве се упознала и наша екипа која је, по сунчаном новембарском дану, обишла ове радове на депонији пепела ТЕНТ Б. У стопу смо пратили камион који се лагано кретао путем, подно насипа, с ког се хидросејачем распрскавајуће пуцало по стрмини обода депоније пепела.

Према речима Панајотиса Цициоса, инжењера шумарства запосленог у овој фирми, хидросетва пружа тренутну заштиту од ерозије и помаже стварање биопокривача за кратко време. Један од најбитнијих фактора који директно утиче на успешност ове методе су климатски услови.

– Оптимално време за хидросетву је јесен, најчешће септембар и октобар. Међутим, уколико на површинама планираним за хидросетву постоји систем за наводњавање, временске прилике нису ограничавајући фактор. Такав случај је на депонији пепела ТЕНТ Б, јер постоји добар систем наводњавања и видљиви резултати након хидросетве очекују се после пет до шест дана – каже Цициос.

На добар резултат такође утиче и избор семена, а за хидросетву су посебно погодне легуминозе, јер повећавају плодност тла, односно обогаћују земљиште азотом.

Корен ових биљака, објашњава Цициос, има квржице које насељавају азотофиксатори, бактерије које везују атмосферски азот и преводе га у облик доступан биљкама.

С обзиром на то да се хидросетва, према речима Милице Недељковић, први пут уводи као метода озелењавања насипа, сви жељно ишчекују резултате и надају се ће се ова метода поновити у скорој будућности. Овим начином сетве се штеде и време и новац, а очекују се и добри резултати.

М. Вуковић



■ Хидросејач



Нова команда

# Завршни радови на агрегату А3

Следе тестови који треба да докажу да опрема која је уграђена има уговорене параметре. По добијању и потврђивању резултата, планирано је да агрегат А3 буде у пробном раду месец дана

опрема која је уграђена има уговорене параметре. По добијању и потврђивању резултата, планирано је да агрегат А3 буде у пробном раду месец дана.

Испитан је систем расхладне воде, а када се агрегат заврти без везивања на мрежу, предстоји период значајних провера на новој и ревитализованој опреми: турбини, генератору, побудном систему, разводном постројењу, улазном затварачу. Док се агрегат у испитивању покреће и зауставља, биће проверене све његове техничке карактеристике.

Извођач „Voith“ из Аустрије ради испитивања турбине и турбинске регулације, док је њиховом огранку из Шведске поверено испитивање

### Под конач

Припрема се ревитализација система сопствене потрошње, чија је вредност 150 милиона динара. Објављивање тендерске документације очекује се крајем ове године, а реализација пројекта планирана је 2019. и 2020. години. Овај пројекат финансираће се средствима „Електропривреде Србије“.

генератора и побудног система. „Елнос“ ради испитивање заштита, блок-трансформатора, опреме генераторског напона и разводног постројења. Институт „Михајло Пупин“ испитује систем управљања, а вибрације агрегата испитује „Виброакустика“.

Агрегат ће, по завршетку испитивања у свим режимима оптерећења и повезивању на електроенергетску мрежу, започети једномесечни пробни рад. Период до пробног рада користи се за провере, анализе и прорачуне како би се упоредили резултати добијени у току испитивања са захтевним у тендерској документацији, а ревитализовани агрегат издржао нови радни циклус. Уколико пробни рад буде успешан, након његовог завршетка почиње ревитализација последњег агрегата А4. Планирано је да се до краја 2019. заврши модернизација сва четири агрегата, чиме ће њихова укупна снага бити повећана за 30 одсто, на укупно 125,6 MW. Пројекат обнављања агрегата финансира се кредитом Немачке развојне банке KfW у вредности од 70 милиона евра, док је главни извођач радова компанија „Voith Hydro“.

Упоредо са ревитализацијом главне електромашинске опреме и система управљања, ремонтвана је хидромеханичка опрема. Завршена је ревитализација свих осам преливних устава, које су потпуно спремне да прихвате евентуални вишак воде, а радове је изводила „Гоша Монтажа“. Осим тога, у ревитализацији је и мали кућни агрегат од 650 kVA, стар више од 60 година, колико и примарни агрегати у ХЕ „Зворник“. На њему се ремонтује комплетна опрема да би се уклопио у нови систем сопствене потрошње електране као сигурносни извор.

Ј. Петковић

У хидроелектрани „Зворник“ завршена је монтажа комплетне електро и машинске опреме на трећем агрегату, чија је ревитализација почела 11. јануара. Као и на претходна два ревитализована агрегата, уграђена је нова опрема: турбина, генератор, опрема генераторског напона, систем управљања, блок-трансформатор, ново разводно постројење и команда.

Прва испитивања на агрегату урађена су без воде почетком новембра. Обављени су тестови поједине опреме и елемената, а након тога агрегат је припремљен за прво покретање. Обезбеђени су сви предуслови да може да се напуни проточни тракт турбине, да се покрене, као и да се испроба да ли је све урађено по правилима, прописима и техничким захтевима. Након тога следе тестови који треба да докажу да



Испитивања



# Нова асфалтна деоница на дунавској рути

Огранак „ХЕ Ћердап“ финансирао је изградњу 900 метара асфалтног приобалног пута којим су мештани Михајловаца у општини Неготин, али и бројни туристи добили важну инфраструктуру. Михајловац је насеље на Дунаву, неколико километара узводно од ХЕ „Ћердап 2“, које посећују туристи и бициклисти који путују дунавском рутом Еуровело 6, која иде низ Дунав ка Црном мору.

било предвиђено да се поред Дунава изгради пут, али само макадам који би користили становници ради обраде имања у близини реке. Дунав је у међувремену постао атрактивнији, а самим тим и потреба да се деоница пута асфалтира. Новоасфалтирана деоница од 900 метара је наставак посла који је почео да се реализује пре две године.

– Прошле године смо активирали сарадњу са ЕПС-овим огранком

Асфалтирана деоница од 900 метара је наставак посла који је почео да се реализује пре две године

значај овог пута и надам се да ћемо и даље сарађивати за опште добро мештана и свих осталих који користе ову деоницу – рекао је Љубиша Чермуковић, председник месне заједнице Михајловац.

Овде није крај сарадње с локалном самоуправом, напомињу у ХЕ „Ћердап 2“.

– У фази смо јавне набавке на изради насипа – клизишта узводно од села Михајловац. Имамо планове



■ Дobar пут је предуслов за развој туризма

Деоница иде паралелно с Дунавом и неколико километара узводно од ХЕ „Ћердап 2“ спаја се са старом трасом пута.

– У 2019. години планирамо да асфалтирамо још километар пута, а комплетна деоница треба да се заврши до 2020. године. У овој години уложили смо око осам милиона динара на одржавању приобалног пољског пута Михајловац – Слатински мост, а финансијским плановима за 2019. предвидели смо одређена средства за реализацију тог путног правца – рекао је Синиша Матовић, директор ХЕ „Ћердап 2“.

Пре формирања акумулације, део пута Неготин–Кладово је измештен даље од Дунава, док је стара траса поред реке потопљена. Пројектом је

„ХЕ Ћердап“, с обзиром на то да је сређивање приобалног пута и њихова обавеза, а нама много значи и очекујемо да наредних година комплетирамо радове на овом приобалном путу. Сарадња с огранком „ХЕ Ћердап“ је на завидном нивоу и убудуће ће бити још боља – рекао је Владимир Величковић, председник општине Неготин.

Овом деоницом задовољни су мештани.

– Када буде комплетно завршена, тј. пресвучена асфалтом, деоница пута од Слатинског моста до Кусјака биће део једне, како је ми зовемо, дунавске магистрале, у дужини од 250 километара. Захвалили бих ЕПС-у и општини Неготин што су препознали

## Све више бициклиста

Рута Еуровело 6 је бицикличка рута која спаја Атлантик и Црно море. Део ове руте прати Дунав од Будимпеште до ушћа реке у Црно море. Деоница која иде кроз Србију дуга је 667 километара. Бициклиста је из дана у дан све више на овој рути и готово је немогуће проћи путем поред Дунава, а не наићи на туристе с двоточкашима.

да помогнемо и водоснабдевање. Уговорено је пројектовање водоснабдевања насеља Бадњево у општини Неготин. Пројектним задатком предвиђено је да у првој фази урадимо водоснабдевање нашег објекта у Бадњевоу, а друга фаза пројектног задатка предвиђа водоснабдевање осталог, ширег дела викенд насеља Бадњево – додао је Матовић.

Од почетка градње ХЕ „Ћердап 2“, ЕПС је присутан у друштвеним пројектима на овом простору, што из обавеза у вези са одржавањем приобаља, што као друштвено одговорна компанија помажући локалној самоуправи у решавању инфраструктурних проблема.

М. Дрча

# Радови на А2 теку по плану

Ревитализација ХЕ „Ђердап 1“



Машинска хала готово је пуна разних делова будућег агрегата. Ради се на свим позицијама

Сви радови на санацији демонтиране опреме и монтажи статора главног генератора из пете фазе ревитализације ХЕ „Ђердап 1“ иду како је и планирано. Добра организација је пола посла и засад нема ниједног разлога да тако не буде у наредном периоду.

– Прошли смо кроз велику школу током ревитализације претходне четири машине и сада све иде једноставније – каже Драган Максимовић, директор ХЕ „Ђердап 1“.

Од монтажног платоа испред управне зграде до сифона, свуда су видљиви радови. Често се види камион са сандуцима или шлепер који из базе где је ускладиштена опрема ка електрани превози неки већи терет. На платоу је шест лопатица радног кола, ротор главног генератора, делови статора и још опреме која чека ред да се пребаци у халу на монтажу. Машинска хала готово је пуна разних делова будућег агрегата. Три турбинска вратила доминирају

простором. Два су у водоравном положају, док је треће од демонтаже А2 усправно.

– Једно је потпуно ново и оно ће се уградити у „двојку“. Друго је демонтирано са А1, прошло је редовну контролу и ускоро иде у руску фабрику „Силовије машини“ на упаривање с новим радним колом за наредни агрегат који ће последњи ући у ревитализацију – објашњава Радомир Митровић, помоћник директора ХЕ „Ђердап 1“ за одржавање.

На месту где се монтира радно коло видљива је помоћна конструкција, а радни механизми који ће служити за причвршћивање лопатица за главчину и механизма за покретање лопатица приликом рада агрегата враћени су из Русије са ревитализације и спремни су за завршну монтажу.

Нешто мало даље је грађевинска јама „двојке“. Између турбинског и генераторског дела је челична конструкција. У средини је обртна стрела постављена у осу будућег обртног дела агрегата и у наредном периоду је од велике помоћи за монтажу статора главног генератора. Пет делова кућишта статора су већ монтирани, а шести део који смо затекли на платоу испред електране управо кран доноси на монтажу. Испод челичне конструкције у проточном тракту мајстори „Јадрана“ раде пескарење турбинског шахта, статора турбине, фундаменталних делова

турбине и металне облоге спирале са разделним зидом између затварача. Ово је затворен простор. Циркулација свежег ваздуха је обезбеђена искључиво преко привременог система за вентилацију и отпашивање. Нешто мало природног светла долази с улазне грађевине. Сви остали делови су под електричном расветом под којом ће се радити санациони радови. Паралелно с машинским радовима иде и монтажа електроопреме. На ротору главног генератора завршена је санација дефеката по испитивању магнетним честицама. Ово је услов за наставак радова на антикорозивној заштити, након чега ће ротор бити премештен унутар машинске хале, где ће бити извршено чишћење активног дела помоћу сувог леда, а након додатних провера и монтажа полова. Стара језгра полова су спремна и чекају на транспорт у „Силовије

## Стандарди

„Ђердапови“ стручњаци, сарадници из руске фабрике „Силовије машини“, сарадници домаћих научних институција спроводе најстроже инжењерске стандарде за сваки део који се уграђује у нови агрегат.

Монтажа шестог дела кућишта статора



Визуелна контрола унутрашњости вратила





„ХЕ Ћердап 1“ панорама

■ Испуњен план производње у огранку „ХЕ Ћердап“

# Биће енергије и више од плана

Овај резултат омогућили су погонска спремност постројења и повољна хидрологија у првих седам месеци

Огранак „ХЕ Ћердап“ 5. новембра испунио је овогодишњи план производње. Билансом за ову годину предвиђена је производња од 6.436.000 MWh електричне енергије, што се догодило 56 дана пре завршетка производне године.

– Тако је ХЕ „Пирот“ овогодишњи план испунио за само три месеца и четири дана рада. „Власинске ХЕ“ имају такође импресивне резултате. План производње од 230.000 MWh за ову годину оствариле су 21. јуна. На производном конту имају 380.681 MWh енергије – истакао је Радмило Николић, директор за производњу енергије огранка „ХЕ Ћердап“.

Хидроелектрана „Ћердап 1“ испунила је производни план за 2018.

чак 49 дана пре рока, пошто је до 12. новембра произвела 4.717.950 MWh електричне енергије. Овај резултат највеће ЕПС-ове хидроелектране омогућили су погонска спремност постројења и повољна хидрологија у првих седам месеци 2018. године.

Од јануара до 31. јула у ХЕ „Ћердап 1“ произведено је 21 одсто више електричне енергије него што је планирано, односно око 660.000 MWh више од плана, што је на нивоу двомесечне производње. Уследио је период суше и лоших хидролошких услова који су утицали на производњу електричне енергије.

– Према прогнози, очекује се традиционално добар децембар и бољи производни резултати. ХЕ „Ћердап 1“ би требало да заврши годину с производњом од око 5.200.000 MWh или са 500.000 MWh већом производњом од плана – рекао је Драган Максимовић, директор ХЕ „Ћердап 1“.

У аналима ће остати да је 2018. забележен најмањи доток Дунава у октобру од 2.045 кубних метара у секунди и да је 27. октобра забележен најмањи дневни октобарски доток Дунава од 1.770 кубних метара у секунди.

М. Дрча

машини“, где ће им, кроз шест месеци, бити уграђени нови намотаји, а након тога враћени овде, на Ћердап, на уградњу у ротор.

Електрорадови су приметни на систему управљања, заштите и мониторинга. Ради се и на побудном систему генератора, аутоматизи турбине, систему регулације...

Једном речју, нема позиције која није обухваћена активностима. Завршетак једне позиције отвара место за другу и тако у низу. Грађевинци су присутни од ремонтне базе до улазне грађевине. Међутим, иза ових радова стоји и велики труд правника, економиста и свих оних који раде на припремама уговора и јавних набавки. Ревитализација је посао за све запослене, посебно имајући у виду чињеницу да посао производње енергије не стаје ни у једном тренутку упркос обимним радовима. М. Дрча

## 56

ДАНА ПРЕ КРАЈА ГОДИНЕ, ОГРНАК „ХЕ ЋЕРДАП“ ИСПУНИО ОВОГОДИШЊИ ПЛАН

## 21

ОДСТО ВИШЕ ОД ПЛАНА ПРОИЗВЕДЕНО ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ХЕ „ЋЕРДАП 1“

## 2.045

КУБНИХ МЕТАРА У СЕКУНДИ ЈЕ НАЈМАЊИ ЗАБЕЛЕЖЕН ДОТОК ДУНАВА У ОКТОБРУ



■ Делови радног кола спремни за уградњу: Радомир Митровић и Будимир Стевић

## Све на једном месту

Израда базе података досијеа запослених је основа за комплетан увид у профил радника на радном месту и у свакодневном животу

**Ф**ормирање обједињене базе података о запосленима на радним местима са повећаним ризиком је новина која је у септембру почела да функционише у новосадском техничком центру и ОДС-у. Досијеи запослених који

обављају послове на радним местима са повећаним ризиком биће убудуће још пажљивије праћени.

– Циљ је да имамо јасну тренутну слику и комплетан увид у психосфизичко стање колега на поменути радним местима – каже Татјана Терзин, водећи стручни сарадник за људске ресурсе у новосадском техничком центру.

Она објашњава да у разговору са испитаником обраћа пажњу на говор, очуваност мисаоних процеса, интерпретацију садржаја, понашање током интервјуа. Анализира однос према послу, какви су међуљудски односи које остварује, да ли је колегијалан, какав је однос према организацији, детектује личне проблеме, као и оне везане за посао.

### Људи најважнији ресурс

Пажљиво праћење свих процеса рада, али и услова рада и психолошког стања запослених јесте једна од главних активности компаније како би сачувала запослене. – Разговором добијамо драгоцену слику о задовољству активностима које обављају, као и њиховом психичком стању, и то нам даје сигнал да у сваком моменту, у сарадњи с њиховим руководиоцима, можемо да реагујемо благовремено и у складу са ситуацијом – додаје Терзин.

– Неопходно је да у сваком моменту имамо јасан увид у све ове сегменте који су показатељи стања запослених – прича Терзин.

Замисао је да се тако формирани досијеи запослених на радним местима са повећаним ризиком сваке године допуњавају новим информацијама.

– Овај процес одвијаће се континуирано током целе године, а циљ нам је да обухватимо 541 запосленог у Техничком центру Нови Сад и 130 у ОДС-у. То су пре свега електромонтери са радним искуством и без њега, они који раде са мерним уређајима и на обуставама испоруке електричне енергије, као и диспечери – каже Терзин.

Израда базе података досијеа запослених на тим радним местима је основа за комплетан увид у профил радника на радном месту и у свакодневном животу.

– Важно је да тачно знамо колико су запослени на високоризичним пословима психички и физички спремни да обављају посао и то нам даје увид у стање, способности, вештине запослених због селекције у самом процесу рада, евентуалне замене на радном месту или било какве друге промене које могу да се десе док обављају свакодневне активности – објашњава Терзин и истиче да је важно да се свако од њих сретне с психологом бар једном годишње.

М. Јојић



■ Татјана Терзин у разговору са запосленим

■ Завршена нова ТС 35/10 kV у Смедеревској Паланци

## Нови капацитети за веће потребе купаца

Ова година је у дистрибутивном подручју Крагујевац обележена великим улагањима у изградњу, проширење и обнову значајних електроенергетских објеката, а један од њих је и нова трафостаница 35/10 kV у Смедеревској Паланци. То је инвестиција од капиталног значаја за ову општину и њене грађане. Укупна вредност инвестиције износи 100 милиона динара и представља једно од највећих улагања у електроенергетску инфраструктуру овог краја последњих година.

Нова трафостаница напајаће електричном енергијом северни део Смедеревске Паланке, тј. насеље Колонија, али ће преузимати и напајање дела конзума у селима

Азања, Селевац, Грчац, Добри До, Голобок и Влашки До. Овим преузимањем растеретиће се трафостаница 35/10 kV „Азања”, која је у току зимских месеци увек радила на граници инсталисаних капацитета. Уједно поправиће се и напајање у селу Кусадак, па ће сва та рурална насеља трајно решити проблем стабилног напајања које у прошлости није увек било баш најквалитетније. Тако ће ова ТС заправо обезбедити стабилније и поузданије снабдевање електричном енергијом за више од 2.500 купаца.

Нова ТС 35/10 kV „Паланка 4” изграђена је на локацији Вино До, село Грчац, са два енергетска трансформатора снаге од по 8 MVA.

У ову ТС уграђено је постројење

Стабилније и поузданије снабдевање електричном енергијом за више од 2.500 купаца

35 kV, као и постројење 10 kV извлачивог типа, док су прикључни 35 kV каблови спроведени од трафостанице 35/10 kV „Паланка 3” у дужини од шест километара. Поред тога, трансформаторска станица има и савремену микропроцесорску заштиту, уређај за помоћно напајање (УПС), као и опрему за даљински надзор и управљање. Трафостаницом ће се управљати даљински из надређеног диспечерског центра, локално преко станичног рачунара смештеног у самој ТС. Преносни пут до надређеног диспечерског центра остварен је преко оптичког кабла.

– Изградњом ове трафостанице задовољиће се повећане потребе за поузданим снабдевањем електричном

# Обнова мреже

Досад је у току ове године на нисконапонској мрежи 220 дрвених стубова замењено новим бетонским

На подручју одсека за техничке услуге Лесковац, који покрива територије осам локалних самоуправа на југоистоку Србије, при крају су активности на реконструкцији дистрибутивне мреже у оквиру припрема за наредну зимску сезону.

Највише послова било је на реконструкцији 10 kV далековода, односно замени дрвених стубова армиранобетонским. Ови послови су обављени или су при самом крају на 10 kV далеководу „Шумане“, на подручју погона Лебане, 10 kV изводу „Косанчић“ на подручју пословнице Бојник, 10 kV изводу „Бучумет“ у пословници Медвеђа, 10 kV изводу „Репетитор“ на подручју пословнице Црна Трава и 10 kV далеководима „Свође“ и „Орашје“ на подручју пословнице Власотинце. Реконструкцијом 10 kV далековода

„Печењевце“ и 10 kV ДВ „Мачкатица – села“ на подручју погона Сурдулица, поред замене стубова, обављена је и замена изолятора, као и проводника, постављањем нових, двоструко већег пресека.

Није изостала ни активност на реконструкцији нисконапонске мреже, где се такође радило на замени старих дрвених стубова армиранобетонским, а на појединим местима је, према указаној потреби, урађена замена старих проводника самоносећим кабловским снопом. Реконструкција нисконапонске мреже је на овај начин рађена на подручју погона Лесковац и Лебане, као и пословница Власотинце и Бојник. У току су радови на реконструкцији нисконапонске мреже на подручју погона Сурдулица.

У току ове године на нисконапонској мрежи 220 дрвених стубова замењено је новим бетонским. Тиме је додатно поправљена структура дистрибутивне мреже на подручју ЕД Лесковац у погледу врсте стубова, која је на око три четвртине укупне дужине на бетонским стубовима, на дрвеним око 15 одсто, са сталним опадањем удела, и отприлике подједнаким преосталим деловима мреже коју носе челичнорешеткasti стубови и кабловски постављени проводници.

Н. Станковић



## Заштита као превентива

Поред редовних годишњих послова на ревизији трансформаторских станица, који су у потпуности завршени у ТС напонског нивоа 110/x kV и 35/10 kV, и при самом крају су у ТС 10/0,4 kV, истиче се и заштита челичнорешеткастих стубова на 35 kV далеководима „Врла 3 – Сурдулица 2“ и „Босилеград – Лисина“. Обављена је комплетна антикорозивна заштита и бојење стубова.



енергијом житеља на подручју Смедеревске Паланке.

– Нова трафостаница обезбедиће услове за формирање индустријске зоне и излазак града на ауто-пут, што ће заузврат створити основу за даљи привредни развој, отварање нових радних места и квалитетнији живот локалног становништва – рекао је Горан Савић, директор Сектора за управљање ДЕЕС дистрибутивног подручја Крагујевац.

Било је потребно око шест месеци да се заврши овај пројекат. То је подразумевало изградњу потпуно новог објекта трафостанице, након чега је спроведена набавка опреме и постројења, као и њихова уградња у саму трафостаницу. Свеу том је претходило прибављање свих потребних дозвола и сагласности, као и спровођење обавезне процедуре јавне набавке.

Б. Радојевић

## Планови

Планови Сектора за планирање и инвестиције ДП Крагујевац за ову годину укључују и многе друге пројекте који су у току или при крају, попут изградње нове ТС 35 kV у Книћу, реконструкције ТС 35 kV у Лапову, као и изградње нове ТС 35 kV „Сововица“ и реконструкције ТС 110 „Дивље Поље“ у Крагујевцу.

# Први диспечер тренинг-симулатор

Основна намена симулатора је да се процес учења и стицања искуства у примени диспечерских акција користи у свим стањима система

Управи дистрибутивног подручја Краљево формиран је Центар за обуку диспечера и осталих обука опште намене, у коме је диспечер тренинг-симулатор (ДТС), први и једини у нашој компанији.

Рад на симулатору је веома важан за диспечере, јер их припрема за највећи број догађаја у дистрибутивном систему. Готово реално симулира понашање електроенергетског система у могућим ситуацијама кварова и хаварија. Користи посебан хардвер и софтвер и не утиче на SCADA систем који је у производњи. Може и да симулира надградњу мреже или додавање нових објеката који још нису изграђени, али су у плану.

У сали има места за једанаест полазника и једног предавача. Поред је нова рачунарска учионица са 30 места за вишеструку намену. У њој прве обуке имају информатичари. Оба простора могу да буду спојена или раздвојена монтажно-демонтажним зидом ако се јави потреба. Одмах поред је још једна сала која се користи за анализу рада, без ометања тока обуке. Целокупан простор од 160 квадратних метара има вишеструку намену, па у њему може да се смести различит број учесника. Координатор за дистрибуцију електричне енергије ОДС Краљево Саша Стефановић био је домаћин директору Центра за ИКТ Драгом Ралићу и директорки Сектора за SCADA и процесне технике Маји Николић приликом обиласка овог новог, модерног простора.

Основна намена симулатора је да се процес учења и стицања искуства у примени диспечерских акција користи у свим стањима система. Прво у нормалном оперативном стању, затим



## Заштита на раду тема сваке обуке

У центру за обуку диспечера посебну пажњу поклањају заштити на раду. Посебан део укључује размену искустава људи из управљања и диспечера који имају дугогодишњи радни стаж са инструкторима и млађим колегама. Елементи наставног плана су диспечерска документација, заштита на раду, заштита и управљање електроенергетским мрежама, релејна заштита, даљинско управљање, интервенција након квара и издавање дозвола за рад.

у поремећеном и критичном и на крају у симулираном стању успостављања реда након критичних кварова. Поред обуке диспечера, центар је намењен и за обуке администратора SCADA система које су већ увелико у току.

Електроенергетски систем се на обуци верно имитира, као и SCADA систем, који се користи у реалном времену. Кроз предефинисане сценарије периодично се проверавају реакције и способности диспечера. Ту се симулирају и кварови који су ретки или мало вероватни у стварности и на њима се увежбавају и усавршавају процедуре враћања у редовно стање. Почетним корисницима пружена је обука на виртуелном систему, а пошто се користи посебан хардвер, нема опасности по сигурност стварног система. На овај начин се преносе искуства на цео тим диспечера и ублажава разлика између почетних и напредних корисника.

Симулатор може да се користи и за друге активности, попут тестирања појединачних модула SCADA система. То подразумева промену верзије, додавање новог модула или његово ажурирање. Могућа је и анализа догађаја у систему путем симулација, као и анализа утицаја уласка у погон нових елемената или промене постојећих.

Кориснички интерфејс модула за симулацију система управљања идентичан је као интерфејс SCADA система који се користи при управљању у реалном времену. Има исту базу података, слике објеката и архивске листе. То подразумева истог произвођача, идентичне верзије софтвера и једнаку конфигурацију система. Све је осмишљено тако да је могуће проширење на различите огранке ЕПС-а. Свака поставка одговара једном специфичном огранку.

Рад SCADA модула унутар симулатора за обуку диспечера мора бити независан од рада SCADA система за управљање у реалном времену. Ипак, у случају ванредних стања, може преузети улогу резервног SCADA система који остварује пуну функционалност преко неке од резервних комуникационих рута, попут GPRS-а и бежичног интернета.

Сви инструктори поседују одговарајуће сертификате. Уз врхунски симулатор, чије перформансе је тешко и побројати, сигурно је да ће диспечери бити много спремнији за већину непредвиђених догађаја, што ће помоћи да се оствари један од основних задатака ОДС „ЕПС Дистрибуције“, а то је непрекидност напајања електричном енергијом.

И. Андрић

# Према закону

Провера личне и колективне заштите спроводи се и код извођача радова који су склопили уговор са ЕПС-ом

У складу са Законом о безбедности и здрављу на раду, у техничким центрима у току је контрола спровођења мера у овој области, да се на лицу места утврди примена мера безбедности и здравља на раду, једне од најважнијих мера у пословању компаније.

Од септембра се још интензивније контролишу услови у којима раде запослени у техничким центрима у читавој Србији. Одговорни за безбедност и здравље на раду у техничким центрима имају задатак да на лицу места утврде да ли се правилно и по закону примењују мере безбедности и здравља на раду, посебно код запослених на радним местима са повећаним ризиком.

– У Техничком центру Нови Сад у септембру је било 36, а у октобру 40 таквих контрола. У ову акцију се од новембра укључила и Служба за безбедност и здравље на раду ЕПС-а, што је интензивнији наставак досадашњих контрола. Суботица и Сомбор су тренутно у средишту

активности. Технички центри на целој територији Србије обухваћени су овом превентивном активношћу – каже Мирко Петровић, шеф Службе за ИМС и безбедност и здравље на раду у новосадском техничком центру.

Веома је важно да појединци и техничке екипе све своје послове, посебно на отклањању погонских грешака и хаварија на електроенергетским објектима, обављају безбедно и према закону.

– Циљ нам је да се повреде, професионална обољења и смртни случајеви на раду, уз доследну примену Закона о безбедности и здрављу на раду, спрече, односно сведу на најмању могућу меру. Зато контрола треба да делује превентивно и саветодавно, посебно на запослене који раде на местима са повећаним ризиком. Суштина је да се за грешке на тим местима, толеранција сведе на нулу, пошто су опасне и угрожавају животе – каже Петровић.

Провера личне и колективне заштите спроводи се и код извођача радова који су склопили уговор



## Детаљи

Обиласком радних места проверава се да ли су услови за рад безбедни, да ли запослени користе лична и колективна заштитна средства и опрему, да ли су сва предвиђена документа у правилној употреби и да ли се доследно примењује „пет златних правила“. Уколико постоје примедбе на било који процес делатности, предлажу се мере за побољшање услова рада и начин извођења. Радови морају бити моментално забрањени уколико се утврди да су радници изложени животної опасности.

са ЕПС-ом, а изводе радове на електроенергетским и неенергетским објектима.

Безбедан рад запослених, како каже Петровић, спроводи се и стручним обукама запослених у Наставно-рекреативном центру на Иришком венцу, баш као и коришћењем најсавременије колективне заштитне опреме уз сталну контролу на терену.

М. Јојић

■ Сећање на жртве стрељања у Крагујевцу

## Традиционално сећање и поштовање

Године пролазе, ратна прошлост је све даља, али у Крагујевцу сећање на злочин никада не бледи. Као и сваког октобра, Крагујевчани су и ове године масовно походили своје омиљено излетиште Шумарице како би одали пошту прецима који су на том месту настрадали 21. октобра 1941. од немачких фашиста и њихових домаћих слуга. На тим травнатим падинама пало је покошено мецима скоро 3.000 Крагујевчана, обичних грађана, мушкараца свих доба и занимања, а међу њима и 300 деце од осам до 18 година.

Скоро осам деценија касније не бледи сећање на страдале Крагујевчане, који су своје животе уградили у темеље града, слободе и будућности Крагујевца и Србије.

Представници синдиката крагујевачког ЕПС-а и ОДС „ЕПС Дистрибуције“ су се и ове године у име запослених поклонили сенима грађана који су невини страдали у трагичним догађајима октобра 1941. године.

Б. Радојевић





## Безбедност је на првом месту

У Наставно-образовном центру „Норцев“ на Фрушкој гори у току је прави тренинг-центар за безбедност и здравље на раду, где се оспособљавају електромонтери који обављају послове с повећаним ризиком. Они на Иришки венац стижу у групама од око 50 полазника из целог ЕПС-а, ту обнављају и стичу нова знања из области БЗР-а и основа струке. Таквих група у првом јесењем циклусу биће девет. Други циклус ће трајати од марта до маја, а трећи од октобра до децембра наредне године. За годину дана око 1.000 полазника завршиће ову обуку, чији је циљ да се превентивно утиче на полазнике, спрече повреде са смртним исходом, а да се на најмању могућу меру смање број повреда на раду и уништавање имовине.

– Оспособљавање је у складу са одговарајућим чланом закона о БЗР-у и програмом ЕПС-а, који дефинише обуке и проверу знања за запослене на радним местима са повећаним ризиком. Послодавац је дужан да их организује једном годишње. Осим одличних услова, обезбеђени су и компетентни предавачи из различитих

Дефинисани су значај, циљ, улога и место безбедности и здравља у ЕПС-у, а она је на првом месту. Одувек је тако, јер електродистрибутивна делатност почива на електро-монтерима

области. Међу њима су лица задужена за БЗР, инжењери, специјалисти за заштиту од пожара, инструктори за практично-показне вежбе на полигону, лекар и психолог. Сви они долазе из техничких центара ЕПС-а, тако да нису ангажована трећа лица, па је остварена и знатна финансијска уштеда за компанију – каже координатор овог програма Радмила Богдановић.

Обука почиње обнављањем знања о закону и прописима, општим и другима актима компаније, основним појмовима, правима, обавезама и одговорностима послодавца и запослених у вези са безбедношћу и здрављем на раду. Дефинишу се значај, циљ и улога ове области у ЕПС-у, а она је на првом месту. Одувек је тако јер електродистрибутивна делатност почива на електромонтерима. Нема ничег битнијег од бриге за њихове животе и здравље.

На часовима, који су програмски одређени, теме су и акт о процени ризика и опрема за личну и колективну заштиту. Један дан је резервисан за теорију о раду на постројењима свих напонских нивоа,

подземним и надземним водовима. Следеће теме су здравствена заштита и значај прве помоћи, које обухватају врсте повреда, струјни удар, крварење, механичке, хемијске и топлотне повреде, престанак рада срца и дисања, као и последице сунчанице, промрзлина, уједа инсеката и гмизаваца. Разговара се како у таквим ситуацијама треба реаговати и шта предузимати ради заштите од нежељених последица.

### ■ Полазници на крају обуке полажу два теста

Веома поучно је и предавање на коме психолог сликовито дочарава унутрашње и спољашње чиниоце настанка повреда и параметре који указују на психомоторне проблеме. На предавању о заштити од пожара се чуло да је људски фактор одговоран за три од четири пожара у свету, све због незнања, немарности, непажње и неопрезности. Тај број се може смањити променом свести, али ако до пожара ипак дође, предавач је показао како се правилно рукује различитим врстама противпожарних апарата.

Један дан у недељи обука се изводи са инструкторима на практично-показном полигону. У његовом првом делу је постављено 14 различитих стубова, односно оне врсте које постоје у Србији на сва три напонска нивоа. Наравно, вежбе се раде у безнапонском стању, уз лична и друга заштитна средства која се користе у ЕПС-у, али и нова која ће се убудуће набављати. Други сегмент је обука на монтажано-бетонским трафостаницама 20/10/0,4 kV, које поседују све







елементе као и права трафостаница, што омогућава потпуно реално извођење манипулација.

У посебно опремљеном делу полигона инструктори демонстрирају правилан рад на мерним местима, а онда исте поступке заједно понављају.

– Добра страна оваквих обука у већим групама је у томе што се разговара о повредама које су се већ десиле, размењују се искуства са различитих терена и примери добре праксе. Заједнички се долази до узрока и последица повреда и предлажу се најбоље превентивне мере. Више година искуства и прецизна статистика су показале да предавања и тренинзи попут ових смањују број повреда. По завршетку обуке полазници полажу два теста: један из области БЗР-а и други о противпожарној заштити. Предложено је да на предавањима природа и заштита животне средине буду посебна целина, након чега би се полагао тест и из ове области. Полазници су на овим тестовима досад

## Обука интересантна и Црногорцима

Црногорски електродистрибутивни систем (ЦЕДИС) послао је на једну од обука свог шефа центра за одржавање 10 kV и 0,4 kV мреже Рајка Радошевића, са задатком да посматра програм и место тренинга. Они озбиљно разматрају могућност да и њихове запослене обучавају на исти начин, вероватно и на истој локацији. То није случајно, јер објекат „Норцев“ на једном месту има полигон, специјално опремљене учионице, добар смештај и храну.



остваривали добре резултате, што је знак да је оспособљавање успешно – закључила је Богдановићева.

## И теорија и пракса

Једна група ових дана завршила је боравак полагањем тестова из области безбедности и заштите на раду и тестова из области заштите од пожара, чиме су заокружили основну обуку из противпожарне заштите.

Полазници имају тродневну теоретску наставу и један дан практичног рада, који подразумева примену стеченог знања у пракси. Извођење и практично приказивање свих радних операција у трафостаници, рад на водовима, рад на висини (на дрвеним, челичним и решеткастим стубовима), као и практично приказивање опреме на висини.

Теоретски део подразумева упознавање са правном регулативом из области безбедности на раду, а на часовима се стичу знања о значају безбедности на раду и заштити сваког радника у оквиру ЕПС-а.

Овакве обуке су веома важне јер подижу свест запослених о значају и улози безбедности и здравља

приликом обављања било ког посла, посебно на радним местима са повећаним ризиком. Обука је ове године битно унапређена јер, поред класичних предавања, полазници учествују и у интерактивној настави у којој кроз постављена питања могу да сазнају све што их занима.

Основни циљ организовања оваквих предавања за раднике ЕПС-а је да се повреде на раду искорене у потпуности, или бар сведу на најмању могућу меру. Елиминисање трајног инвалидитета и смртности се подразумева.

Реч је о пионирском подухвату који прати најновије трендове управљања ризиком и имплементацију стеченог знања у циљу безбедног обављања свих радних задатака. То је пример добре праксе који у први план ставља превентиву, како би се нежељене последице избегле, а не лечиле.

Предавачи из ТЦ Ниш били су Јовица Ђорђевић, водећи стручни сарадник и именовано лице за безбедност и здравље на раду и Марио Ђокић, стручни сарадник из ове области. Обука на Фрушкој гори траје до 15. децембра.

И. Андрић – М. Видојковић



# Улагање у модернизацију

Примарни циљ је увек безбедност свих запослених који раде на мрежи, али и да трајање безнапонског стања буде што краће

испоруке електричне енергије купцима. Диспечерски центар Ниш, тј. Служба за планирање и оперативно управљање ДЕЕС, функционише у оквиру Сектора за управљање огранка Електродистрибуција Ниш ОДС „ЕПС Дистрибуција“. ПДЦ Ниш је задужен за управљање ДЕЕС на подручју Ниша, у пословницама Гаџин Хан, Дољевац, Матејевац, Топоница

## Обнова зграде

У току је и реконструкција зграде дистрибутивног диспечерског центра у Нишу, која је знатно оштећена у пожару, а вредност материјала и радова износи око 26 милиона динара.

и Нишка Бања, као и у погону Алексинач, где се оперативним управљањем ЕЕО 10 и 0,4 kV бави оперативни диспечерски центар ОДЦ Алексинач. Укупно је то више од 170.000 корисника система чије је задовољство императив ове службе.

– Наша служба ради 24 сата дневно, седам дана у недељи и њен главни задатак је координација свих планираних

У току је реконструкција подручног диспечерског центра Ниш (ПДЦ Ниш) по уговору са „ИМП-Аутоматика“ из Београда која подразумева адаптацију просторија, као и испоруку, инсталацију и интеграцију опреме у вредности од око 45 милиона динара. У оквиру овог пројекта биће уграђен и видео-зид, најсавременији производ врхунске технологије фирме „Мицубиши“, која је међу светским лидерима у овој области.

– Видео-зид ће свакако олакшати рад нашим диспечерима и повећати поузданост у снабдевању електричном енергијом – истиче Љубомир Ранчић, шеф Службе за планирање и оперативно управљање ДЕЕС.

ЕПС улаже знатна средства не само у производни сектор већ и у објекте дистрибутивног сектора, а све у циљу модернизације целокупног система и квалитетније



## ■ Развој надзора дистрибуиране производње у ОДС

# Ка јединственом пословном процесу

Један од три рада којим је ОДС „ЕПС Дистрибуција“ била представљена на београдском Сајму енергетике био је рад „Централизовани надзор дистрибуиране производње“, аутора Драгана Тунгуза, специјалисте, и Дуње Грујић, водећег стручног сарадника у Дирекцији за подршку тржишту и смањење губитака.

Због повећања броја произвођача електричне енергије прикључених на дистрибутивни систем и повећања њихове производње, јавила се потреба за развојем система централизованог надзора дистрибуиране производње на нивоу ОДС-а.

Системом који је представљен у раду обухваћена је дистрибуирана производња

електричне енергије: соларне електране, мини-хидроелектране, когенеративна постројења, електране на биогас, електране на ветар. Истакнуто је да је у периоду од 2016. до половине 2018. повећано учешће произведене електричне енергије електрана прикључених на дистрибутивни систем са 1,48 на 2,4 одсто.

На овај начин, истичу аутори, ОДС путем централизованог система успоставља јединствен пословни процес без обзира на произвођача и модел мерних уређаја, користећи постојећу комуникациону инфраструктуру ОДС-а (бакарни каблови, оптички каблови, PLC, радио-веза), али и расположиве ресурсе

У периоду од 2016. до половине 2018. повећано учешће произведене електричне енергије електрана прикључених на дистрибутивни систем са 1,48 на 2,4 одсто

провајдера телекомуникационих услуга (GSM/GPRS/3G/4G).

Посебну погодност и унапређење досадашњег начина праћења, ажурирања и обраде података са аспекта потреба ОДС-а представља могућност имплементације процеса енергетских прорачуна и обједињавање прикупљених података, као и енергетске анализе података. Систем омогућава интеграцију и са другим пословним системима коришћењем важећег стандарда за успостављање аутоматске размене података са екстерним системима.

– Централизовани систем омогућиће вођење евиденције о свим произвођачима, њиховим мерним

активности на дистрибутивној електроенергетској мрежи, као и успостављање оптималног погонског стања у најкраћем могућем року у хаваријским режимима рада. Примарни циљ је увек безбедност свих запослених који раде на мрежи, али и да трајање безнапонског стања буде што краће. У овоме нам помаже реконструкција ЕЕО, инсталација опреме којом можемо командовати даљинским путем, аутоматизација мреже и модернизација самих диспечерских центара – каже Ранчић.

„ЕПС Дистрибуција“ је склопила уговор са Електротехничким институтом „Никола Тесла“ за извођење радова на реконструкцији система даљинског надзора и управљања средњенапонском мрежом у ПДЦ Ниш чија је вредност више од 48 милиона динара. Реализацијом овог уговора, у систему даљинског надзора и управљања ПДЦ Ниш имаће педесетак нових даљински управљивих расклопних уређаја, чиме ће се знатно смањити време отклањања кварова и број купаца без напајања.

– Многи од ових расклопних уређаја су ван функције након пожара 2016. године, када је изгорела сва опрема за даљински надзор, па ће се реконструкцијом овог система ажурирати управљање овим елементима и додатно повећати поузданост у снабдевању електричном енергијом – додао је Ранчић.

Т. В. Славковић

# Нова опрема за боље услуге

Око 2.000 корисника на подручју огранка ЕД Прокупље имаће поузданије снабдевање електричном енергијом захваљујући модернизацији на воду 10 kV „Хисар-Трнава“. На том мешовитом ваздушно-кабловском воду, који полази из ТС 35/10 kV „Прокупље 1“, иза ТС 10/0,4 kV „Горња Трнава 2“ уграђен је реклозер, расклопни елемент за подужно секционисање дугих водова који има заштитну и управљачку функцију.

– Реклозер ће бити уведен у систем даљинског надзора и управљања ЕД Прокупље и омогућиће даљинско надгледање и управљање – рекао је Часлав Ђорђевић, руководилац управљања у огранку ЕД Прокупље. У случају кварова и радова на воду знатно ће се смањити број купаца који остају без напајања, а самим тим и побољшати параметри поузданости снабдевања електричном енергијом (SAIFI, SAIDI, CAIDI). Укупна дужина вода је 16 километара и напаја 1.977 потрошача. Број купаца који остају иза реклозера је 817, с преосталом дужином вода од 10 километара.

На изради елабората и уградњи реклозера учествовали су радници ОДС-а и ЕПС-а из огранка Прокупље, а инвестициона вредност ових радова износи око 1,8 милиона динара.

У огранку ЕД Прокупље у току је и уградња оптичког кабла на релацији трафостаница 110/35 kV „Прокупље“ – Управна зграда ЕД Прокупље.

Ђорђевић је истакао да ће



У случају кварова и радова на воду знатно ће се смањити број купаца који остају без напајања

се активирањем оптичког кабла омогућити проток пословних телекомуникационих података ЕД Прокупље који се данас одвијају преко других оператера. Најзначајнија функција оптичког кабла биће проток података у систему даљинског надзора и управљања у огранку ЕД Прокупље.

Елаборат за уградњу оптичког кабла урадила је Служба за мерење и заштиту и аутоматизацију ОДС-а Прокупље.

С. Манчић



местима и мерним уређајима. Он ће такође омогућити даљинску комуникацију са свим мерним уређајима произвођача, прикупљање петнаестоминутних података којима мерни уређаји располажу и након тога обраду. ОДС ће на основу обрађених података моћи да уради бројне анализе енергетских података и лако формира извештаје. Систем ће омогућити и да се предвиђа производња постојећих, али и нових електрана – рекао је Тунгуз.

Имплементацијом система ОДС добија могућност да са једног места комплетно прати све релевантне податке везане за произвођаче прикључене на дистрибутивни систем Републике Србије.

Реализацијом пројекта, закључују аутори рада, стварају се реалне претпоставке за централизован надзор дистрибуиране производње.

М. Стојанић

# Енергетски ефикасније осветљење

Ефикасност ЛЕД-а је доста виша од ефикасности метал-халогених и флуоросцентних извора осветљења

Кључна тема саветовања „Осветљење 2018“ била је повећање енергетске ефикасности осветљења увођењем савремених система и уређаја. Поред преласка на ЛЕД осветљење, велике додатне уштеде у потрошњи електричне енергије могуће је остварити његовим контролисањем путем бежичног управљања.

Саветовање из области технике осветљења је најважнија активност Српског друштва за осветљење, које делује у континуитету 63 године и окупља око 600 индивидуалних и 110 колективних чланова, међу којима су најпрестижније домаће и међународне компаније. Стручни скуп је одржан под покровитељством „ЕПС Дистрибуције“, „Филипса“, „Минел Шредера“, „Бака“, „Амиге“, „Електровата“...

– Осветљење учествује са 15 одсто у укупној потрошњи електричне енергије у индустрији – казао је др Драган Вучковић, професор Електронског факултета Универзитета у Нишу.

Он је говорио о уштедама енергије које је могуће остварити у зависности од тога која се врста осветљења користи у индустријским објектима. Размотрено је индустријско осветљење са три врсте извора: метал-халогеним сијалицама, флуоресцентним сијалицама и светлећим диодама (light emitting diodes - ЛЕД сијалице). Прве две врсте су сијалице у којима се светлост ствара електричним пражњењем унутар гаса или паре, док је трећа врста сијалица полупроводни уређај обложен различитим материјалима од фосфора. Поред поређења потрошње електричне енергије за исти ниво светлости у радном простору, обављена су мерења и поређења хармонијске дисторзије струје разматраних извора светлости. Вучковић је говорио о



■ Осветљење 2018 – технологија осветљења вртоглаво напредује

томе шта се догађа с утицајем на дистрибутивну мрежу у зависности од избора осветљења, с обзиром на то да тржиште нуди огроман број производа. Скренуо је пажњу да „ЕПС Дистрибуција“, у складу с правилима о раду дистрибутивног система донетим 2017. године, анализира утицаје на дистрибутивну мрежу.

– „ЕПС Дистрибуција“ испоручује електричну енергију одређеног квалитета, а исто тако прати и какав је утицај корисника на стање дистрибутивног система, па је утолико важније да се води рачуна о избору осветљења – рекао је Вучковић, наводећи да сви захтеви за ниво осветљења и контролу осветљења у индустријском окружењу могу да се достигну новом технологијом извора осветљења – ЛЕД.

Ефикасност ЛЕД-а је доста виша од ефикасности метал-халогених и флуоросцентних извора осветљења. Хармонијска дисторзија ЛЕД драјвера није толико висока као у прошлости, с обзиром на то да је доста произвођача ЛЕД драјвера уградиле филтере унутар уређаја. Разлика у ефикасности могла би да компензује почетну велику инвестицију у ЛЕД, а период отплате уложених средстава је мањи од пет година.

Уштеде у потрошњи јавног осветљења постићи ће се применом програма енергетске ефикасности града Крагујевца, најавили су Зоран Ковачевић, шеф Службе одржавања

средњег и ниског напона, и Марија Младеновић, главни стручни сарадник у овој служби Техничког центра ЕПС у Крагујевцу. Они су успоставили сарадњу са Скупштином града и учествовали у изради дела програма који обрађује уштеде из области јавног осветљења. У програм је уврштена обимна анализа коју су припремиле колеге из ТЦ Крагујевац. Анализа је показала да су најзаступљеније живине светиљке од 125 W, и то са чак 53 одсто. Због њихове неекономичности и негативног утицаја на околину услед повећаног емитовања угљен-диоксида, потребно их је заменити. Енергетски ефикасније светиљке ће смањити потрошњу електричне енергије, смањити трошкове годишњег одржавања и побољшати светлосне карактеристике. Да би се то остварило, Скупштина града је предложила да се инфраструктура, мрежа и стубови, који су сада основно средство „ЕПС Дистрибуције“, предају граду на одржавање.

– У првој фази град би преузео стубове јавног осветљења који носе светиљке, без оних стубова који имају и дистрибутивну мрежу. ЕПС ТЦ Крагујевац снима, монтери свакодневно пописују изводе из трафостаница, дужину мреже, број и врсту стубова, врсту проводника, број и тип сијалица – рекао је Зоран Ковачевић и поручује да је то заправо део почетних активности неопходних да би се програм енергетске

## „Зелена јавна набавка“

Политика Европске уније у области загађења светлосћу није обавезујућа, али даје смернице за деловање у различитим областима. „Зелена јавна набавка“ има кључну улогу као подстицај за екоиновације. То је процес у којем органи јавног сектора, који се сматрају главним потрошачима, траже набавку робе, услуга и радова са смањеним утицајем на животну средину. Иако је то добровољни инструмент, ова врста набавке има кључну улогу у напорима ЕУ да постане економија која је ефикаснија за ресурсе.



■ Драган Вучковић

ефикасности града Крагујевца спровео у дело у предвиђеном периоду од 2018. до 2020. године.

– У данашњем свету, где велики проценат популације живи у урбаним срединама, захтеви за дигиталним осветљењем су све већи. Поред преласка на ЛЕД осветљење, велике додатне уштеде у потрошњи електричне енергије могуће је остварити његовим контролисањем – истакао је Богдан Лупу, представник румунског огранка компаније „Филипс“, који је представио нове моделе интерактивног, бежичног осветљења намењене за мала и средња предузећа.

Примена контроле осветљења у светлосним инсталацијама донедавно је подразумевала увођење додатних инсталација, каблова, као и познавање специфичних протокола и уградњу

додатних уређаја. Све то је јако подизало цену самог пројекта, али и његовог каснијег одржавања. Стога је увођење контроле осветљења било неприступачно за пројекте малих и средњих предузећа, будући да су она посебно осетљива на трошкове, а практично имају сличне захтеве као и велике компаније.

Због тога је „Филипс лајтнинг“ развио систем бежичног умрежавања светилки и пратећих уређаја за контролу – сензора и прекидача. Применом овог система избегавају се сви додатни трошкови. Светилке и уређаји захтевају само прикључење на струју, без додатног каблирања и познавања протокола. Комплетна инсталација је брза и лака, било да је реч о новој инсталацији или о замени већ постојеће. Пуштање у рад и даља контрола омогућени су путем



■ Јелена Динић Миловановић

мобилне апликације „Interact Pro“, као и истоименог портала. Инсталатерима је тако омогућено брзо пуштање у рад, контрола и одржавање комплетне инсталације, а власницима је редовно извештавање о стању и потрошњи, чиме све трошкове могу да држе под потпуном контролом, као и да их планирају унапред.

Критеријуме квалитетног и ефикасног осветљења тунела представила је Ана Дрндаревић, руководилац бироа за студије и пројектовање „Минел Шредера“.

– Безбедно одвијање саобраћаја у тунелу захтева квалитетно осветљење које ће обезбедити континуитет у видним способностима возача и ублажити проблеме прилагођавања вида, којим је возач изложен приликом уласка у тунел, у дневним условима вожње – навела је Дрндаревићева.

Она је представила улазне параметре, неопходне за израду решења осветљења тунела и издвојене критеријуме квалитета, као и захтеве које је потребно испунити. Представила је разлике у захтевним вредностима меродавних фотометријских параметара који су дефинисани важећим техничким препорукама. Дала је осврт на припрему ревизије међународне препоруке ЦИЕ 88 за осветљење тунела. Представила је разлике у приступу категоризације кратких тунела, између националних стандарда појединих Европских земаља, затим поређење примене ових стандарда на карактеристичним примерима постојећих тунела, као и побољшања која се могу очекивати у ревидованој препоруци ЦИЕ 88. Најавила је и друге теме ревизије, као што су критеријуми који ће бити дефинисани за осветљење зауставне траке у тунелу, нова класификација и захтеви у функцији протока саобраћаја. Нове међународне препоруке ће свакако донети побољшања, јер ће извршити ревизију досадашње, након њене четрнаестогодишње примене.

Т. Зорановић



■ Марија Младеновић и Зоран Ковачевић

## Представљени и производи

Будући да саветовање Српског друштва за осветљење има међународни карактер, представници компанија „Опл“, „Бак“, „Електроват“, „Минел Шредер“ и „Филипс“ приказале су у оквиру панел-презентација најзначајније нове пројекте остварене у Србији и земљама окружења. „Светлотехничари“ су тако били у прилици да се увере да су државне установе, школе, саобраћајнице, привредни, индустријски објекти и тржни центри у доброј мери осветљени савременим светлосним инсталацијама.

# Живот са добрим садржајем



## Дистрибуција у души

Ја стварно волим своју фирму, и некако ми је дистрибуција у души. Када сам ишао у Окинаву, носио сам мајце ЕПС-а, синдиката, дистрибуције... Сликао сам нека електроенергетска постројења, а Јапанци ме питају зашто то сликам. Објаснио сам им да радим у енергетској фирми, и да ме занима све што се тиче дистрибуције електричне енергије. Мислим да са колегама остварујемо добре резултате захваљујући изузетном тимском раду и подршци наших руководиоца – објашњава Димитриески.

Ако постигне унутрашњу хармонију са самим собом, човек ту хармонију шири и око себе. У духовном смислу, карате је добар и заокружени систем за изградњу психе и тела уз стални развој свих потенцијала човека

каже да је природно људско право да се бранимо када нас неко нападне. Карате је настао у ратним временима, када је човек морао да заштити себе и своју породицу. Данас, када су мирнија времена, карате је борилачка вештина са акцентом на сталној психофизичкој изградњи уравнотежене особе.

– Ако постигне унутрашњу хармонију са самим собом, човек ту хармонију шири и око себе. У духовном смислу, карате је добар и заокружени систем за изградњу психе и тела уз стално унапређивање психофизичких потенцијала човека. Негативни утицаји послова који су пасивни, стресни и који укључују седење за рачунаром, могу се у знатној мери анулирати

После 38 година унапређивања карате вештине, Милан Димитриески постао је мајстор у рангу Кјоши 7. дан црног појаса. За тај високи мајсторски ранг положио је у Јапану.

Милан Димитриески је водећи стручни сарадник за безбедност и заштиту у Служби за безбедност здравља дистрибутивног подручја Београд у оквиру ОДС „ЕПС Дистрибуције“. Ради на пословима заштите од пожара, ванредне ситуације и одбрана.

Објашњава да је карате изворна кинеска традиционална борилачка вештина, која се пренела на острво Окинава, а одатле у остали део света. У борбеном и у техничком смислу, то је вештина самоодбране. Милан



■ Са дипломом мајстора 7. дан црног појаса

вежбама истезања, аеробним тренингом и вежбама чврстоће. Систем унапређења здравља био би задовољен и само дугим шетњама и пливањем – препоручује овај витални педесетпетогодишњак.

На Окинави људи са 60 година почињу да вежбају карате. Код њих животне активности не престају одласком у пензију. Толико су витални, да у познијем добу уписују факултет за особе трећег доба, посећују предавања из калиграфије, јапанског плеса, певања и историје, вежбају физкултуру и пливање. Милан каже да је вежбао код јапанског мајстора који је и у 88. години изузетно виталан.

Не само да тренирају карате, они „живе“ карате. Вежбају у континуитету, то је за њих доживотни процес, као што је и сталан рад на себи процес. И то је много важније од остваривања одређеног циља. То што је човек на путу унапређивања далеко више вреди него остварење самог циља. Ствар је у томе да се стално ради на себи.

– Првих година вежбања тело се кали и то је физички ниво, после тога годинама се унапређива техника, а много касније долази се на ментални ниво. Тада се добије нека укорененост, која помаже да врло лако решавате проблеме, да у делићу секунде ступате у акцију. Кад човек види себе у неком добром садржају, некако и свет који је око њега види другим очима и зна како да се носи с проблемима – каже он.

Друштво на Окинави одликује међусобно поштовање и стављање интереса друштва испред интереса појединца. За ово острво везују се, поред каратеа, лепа природа и дуговечност људи. Овде је највећи проценат стогодишњака по броју становника. То је последица позитивног приступа животу, исхране са доста рибе, воћа и поврћа, сталног бављења физичким активностима и пријатне климе. Окинављани су срдачни и предусретљиви, па не чуди што имају изреку „кад се сретнемо, постајемо браћа“.

Милан је мастер инструктор Окинава каратеа и тренира шест пута недељно са две групе сениора и јуниора. Држи активне тренинге – оно што раде вежбачи, ради и он. Двапут недељно имају и тренинге пливања. Окинава каратеом је почео да се бави 1980. године. Има породицу – двоје деце и они су у свету каратеа, али најпре са аспекта здравља.

За одлазак у Јапан на карате специјализацију и полагање за високи мајсторски ранг, Милану су помогли синдикати ОДС „ЕПС Дистрибуција“ у Београду и Краљеву, на чему им је неизмерно захвалан.

С. Рославцев

# Звук шина и планина

У професији га најбоље мотивише праћење савремених трендова и увођење нових технологија

Владан Јаковљевић од 1996. године ради као машиновођа у Железничком транспорту огранка ТЕНТ и ЕПС. Имао је, каже, срећу да се ту запосли, где је посао машиновође одувек био високо цењен и награђиван. Осим возова, има још једну велику љубав - планинарење. Председник је Планинарског друштва „Ђира“ у Лајковцу, са којим упознаје свет и стиче нове пријатеље.

Будући да живи у Лајковцу, где готово свака породица одшколује по једног железничара, сећа се да није имао дилему при избору занимања. Ако би поново бирао, тврди да би одабрао исту трасу - ону која води лајковачком пругом.

- После двадесет две године стажа, сматрам се привилегованим, јер се бавим послом који волим, а за то сам још и плаћен - у шали каже Јаковљевић.

Свестан је да његово занимање, као свако друго, има и добрих и лоших страна. Рад у дванаесточасовним сменама, без обзира на временске и друге прилике, висок ниво одговорности и



## Планинарско друштво „Ђира“

Хоби Владана Јаковљевића је планинарење. Један је од оснивача и дугогодишњи председник Планинарског друштва „Ђира“ у Лајковцу. Друштво постоји од 1990. године и има 120 чланова, међу којима је тридесетак радника и пензионера из огранка ТЕНТ и ЕПС. „Ђиринци“ су до сада походили и освајали многе планинске врхове у Србији, Пољској, Словачкој, Румунији, Грчкој, Бугарској, као и у земљама бивше Југославије. Уз то, организују туристичка путовања, излете, међународне слетове, меморијалне турнире. Циљ им је да се, кроз заједничке активности и дружења, упознају и зближе са колегама из целог света.



дисциплине, савршено ментално и физичко здравље, само су неки од захтева професије, које машиновођа мора да испуњава све до краја радног века. Подразумевају се различити видови обуке и стручног усавршавања, обавезне провере знања и редовни лекарски прегледи. Нешто што се у ЖТ ТЕНТ такође подразумева, јесте колективни дух, добра сарадња, разумевање и поштовање међу колегама.

На сменски рад се, каже, добро навикао, док неповољне временске прилике теже падају маневристима и прегледачима кола, јер машиновођа током рада ретко излази из возила.

Оно што га у професији најбоље мотивише, јесте праћење савремених трендова и увођење нових технологија. Сматра да је електрична локомотива из Кине, којом је ЕПС подмладио возни парк Железничког транспорта, донела евидентна побољшања за компанију и запослене.

- Обука је представљала прави изазов за нас, али смо је савладали лакше него што смо очекивали. Без обзира што је реч о возилу најновије генерације и изузетних перформанси, испоставило се да је њиме једноставно управљати, јер постоји непрекидна комуникација на релацији човек-машина. Прилагођено је различитим условима саобраћаја, временским приликама, али и потребама машиновође. Нема буке и вибрација какве производе старе локомотиве, па машиновођа ни после дванаест сати вожње не осећа превелики умор - прича Јаковљевић.

Оно што га испуњава стрепњом јесте ризик од ванредних догађаја. У таквим ситуацијама, до којих најчешће долази због непажње, непоштовања прописа или занемаривања саобраћајне сигнализације од стране осталих учесника у саобраћају, машиновођа је заиста немоћан, јер није у могућности да у трену заустави воз.

Колико је посао сложен, а ризик повећан, говори и чињеница да машиновође имају бенефицирани радни стаж од четири месеца по години, што им омогућава да у пензију оду релативно млади. За већину њих, то је додатни бенефит, јер им оставља више времена за породични живот, хобије, дружења.

Љ. Јовичић

## Валута „кобајаги“ – потрошња огромна

Цела мрежа троши као читава Ирска

Количина енергије која је потребна да би се „изрударио“ један биткоин у вредности једног долара је дупло већа од енергије

потребне за рударење исте вредности злата и чак платине, показују резултати до којих су дошли истраживачи са Института Оак Риџ (Oak Ridge Institute) у Синсинатију, у САД.

За биткоин у вредности једног долара потребно је 17 мегацула енергије за „копанье“. С друге стране, за поменуте вредне, племените метале, потребно је свега четири, пет или седам мегацула.

### Развој

На дуже стазе, утицај „рударења“ криптовалута зависиће од њихове тржишне цене и развоја технологија и њиховог прихватања и коришћења.

„Рударење“ или „копанье“ је израз који се користи за именовање процеса којим се потврђују и регулишу криптовалуте. Конкретно у случају биткоина, ова валута се тако регулише, у недостатку праве регулативе, односно централизоване институције – регулаторног тела. У суштини, „рудари“ криптовалута се такмиче у невероватном трошењу електричне енергије радећи огроман број аритметичких операција у секунди. Срећни добитник добија и награду, вредну око 80.000 долара у биткоинима, као и право да верификује све трансакције у последњих 10 минута.

Тај добитак можда јесте виртуалан, али потрошња енергије је веома стварна, а и тешка за процену. Према једној, цела мрежа троши као читава Ирска. Према другој, емисија штетних гасова приликом „рударења“ једнака је онама од милион трансатлантских авио летова.

– Било која количина криптовалута „ископана“ у Кини генерише четири пута већу количину штетних гасова у поређењу са истом количином „ископаном“ у Канади – наводи се у истраживању, наглашавајући важност извора енергије које одређена држава користи.

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



■ Практични изуми у борби против загађења

## Шал као гас маска

Шал функционише као филтер који одваја више од 94 одсто контаминирајућих честица из ваздуха

Загађеност ваздуха све је већи проблем широм света и траже се различити начини како би се проблем решио, односно како би се бар лакше са тим живело. У ту категорију се може сврстати производ компаније, шал који служи као маска за заштиту од загађеног ваздуха и помаже људима који имају проблем са алергијама и често обољевају од прехладе и грипа. Ефекат је исти као код обичне заштитне маске, с тим што је шал много практичнији за свакодневну употребу, јер не изазива чудне погледе.

Овај изум тако је и настао. Суоснивачица компаније, Хазел Сол, дошла је на идеју о заштитном шалу након породичног пута у Кину. Њен супруг се тамо разболео, а доктори су му рекли да је то највероватније због загађеног ваздуха, на који није навикао. Цела породица носила је заштитне маске током остатка одмора, што ју је натерало да смисли неко боље решење.

– Неки подаци говоре да више од два милиона деце широм света удише токсични ваздух и нико не прича о томе. Време је да подигнемо ниво свести по том питању и да учинимо нешто конкретно, да људима који немају новца омогућимо помоћ – рекла је Хазел Сол, у име компаније „Bioscarf“.

Ова компанија управо је то учинила, будући да за сваки продат шал један донирају у хуманитарне сврхе.

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



### Дизајн

Овај шал може да се купи у више боја, укључујући белу, црну, зелену и камуфлажни дизајн. Направљен је од квалитетног полиестера и садржи лого брэнда. Модели су довољно дугачки и широки тако да глава може у потпуности да се завије у шал и тако заштити од јаког ветра када је хладно.



# Један уређај за струју и хлађење

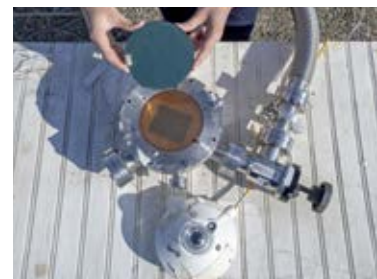
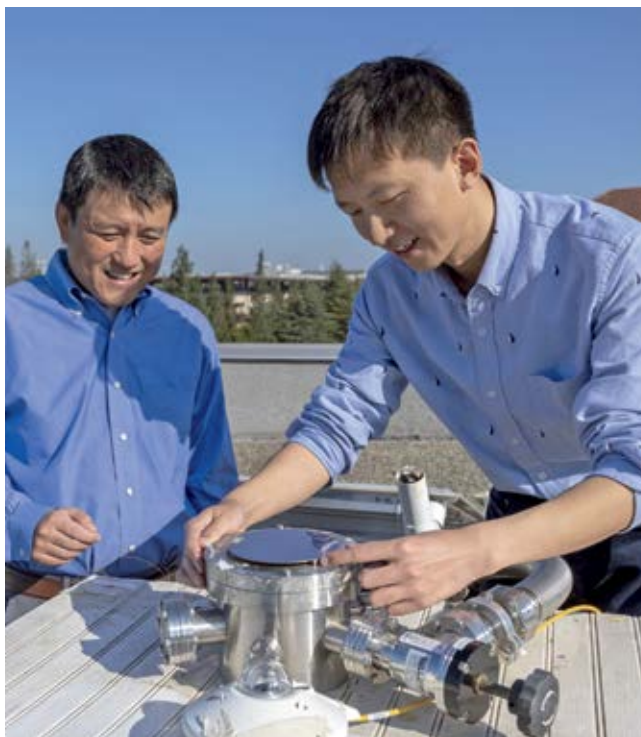
Ово откриће могло би да пружи нову димензију у схватању и употреби соларних система – електрична енергија и климатизација, у једном

Научници Универзитета Станфорд демонстрирали су да топлота Сунца и хладноћа из свемира могу да се сакупљају истовремено помоћу само једне направе. Њихово истраживање сугерише да уређаји не би заузимали много простора, а занимљиво је да једни другима помажу да ефикасније функционишу.

Обновљиви извори енергије добијају све више и брже на важности и заступљености, а соларна енергија је прва на листи. Још један веома моћан извор енергије – отворени свемир.

– Сунце је савршен извор топлоте за људе на Земљи и то је опште познато и признато. Оно што није толико распрострањено је знање о томе да је свемир попут савреног сливника те топлоте – каже Жен Чен, један од аутора објављене студије.

Чен и колеге развили су направу комбинујући радијативно хлађење и соларну апсорпцију. Састоји се од соларног апсорбера од германијума



на врху и радијативног кулера (cooler) са силикон нитридом, силиконом и слојевима алуминијума у вакууму, који спречава губитак топлоте. Тим научника демонстрирао је да је могуће да систем одржава топлоту од 29 степени у фази грејања и 24 степена у хлађењу. Притом, соларни апсорбер унапређује кулерове перформансе јер блокира сунчеве зраке који би му отежали посао.

– Наша замисао је да на крову буде један уређај, са соларном ћелијом која обезбеђује енергију за дом, док радијативни кулер хлади кућу у топлом периоду – додао је Чен.

Иако делује обећавајуће, истраживачи напомињу да имају још много посла пре комерцијалне употребе. Пре свега, потребно је да пронађу начин да за израду користе јефтиније материјале, јер је цинк јако скуп, као и неки други састојци.

Како било, ово откриће могло би да пружи нову димензију у схватању и употреби соларних система – електрична енергија и климатизација, у једном. **Извор: [www.techxplore.com](http://www.techxplore.com)**

## Инфрацрвено

Објекти емитују топлоту као инфрацрвену радијацију – облик светлости невидљив за људско око. Већина ове радијације се рефлектује поново на Земљу помоћу честица у атмосфери, али нешто од тога стигне до свемира, дозвољавајући површинама које емитују довољно радијације у оквиру инфрацрвеног оквира да оборе температуру испод температуре свог окружења. Радијативни системи за хлађење на тај начин помоћу инфрацрвеног светла пружају климатизацију без емитовања штетних гасова.

## ■ Промена у авио саобраћају

# Гориво је мало „зеленије“

Авион компаније „Virgin Atlantic“ на линији Орландо-Лондон, извео је први комерцијални лет користећи гориво делимично произведено од рециклираног индустријског отпада. Овај Боинг 747 (Boeing 747) слетео је на лондонски Гетвик аеродром почетком октобра, а користио је мешавину уобичајеног горива за авионе са додатком етанола добијеног из издувних гасова.

– Ово гориво узима отпад у виду издувних гасова из фабрика и даје им „нови живот“. На тај начин нова фосилна горива не морају да се узимају из земље – рекао је за лист „The Guardian“ Ричард Брансон, оснивач компаније „Virgin Atlantic“, чувени милијардер и филантроп.

Он истиче да је свет сада корак

ближе томе да ово гориво уђе у ширу употребу, а из компаније „Боинг“ поручују да су веома поносни на успешан резултат сарадње која је почела пре деценију.

За сада проценат рециклираног отпадног гаса износи само пет одсто, али из „Virgin Atlantic“ најављују да је могуће да у будућности буде 50 одсто. То би значајно могло да смањи негативан утицај на животну средину који сада имају авиони.

Произвођач овог горива је „LanzaTech“, компанија из САД. Они тврде да би могли да снабдеју 20 одсто тржишта авионске индустрије. Када би се то десило, било би могуће смањење од 65 одсто када је реч о штетним емисијама ваздушног саобраћаја.

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



## Подршка

Ове вести иду у прилог „Virgin Atlantic“, јер компанија покушава да придобије подршку британске владе за градњу три фабрике у тој земљи, као и финансијску подршку за компанију „LanzaTech“, која би тада могла да значајно повећа производњу.

# Чеп на гасоводу кроз Украјину



„Гаспром“ је наговестио могућност смањеног транзита гаса кроз Украјину после 2019. Претходне ситуације су показале да би у случају да се то обистини вероватно биле погођене балканске земље – нарочито Бугарска, Румунија, Србија, Босна и Херцеговина и Македонија

Две главне артерије којима се гас из Русије у Европу извози кроз Украјину имају називе „братство“ и „сајуз“. Сасвим контрадикторно ни изблиза савезничким, а камоли братским односима земље која продаје гас и оне кроз коју се тај енергент транспортује. Али тако су се поиграли живот и историја.

Совјетски Савез, у коме су се односи између Русије и Украјине обликовали онако како их симболизују појмови изражени именима гасовода, престао је да постоји. Ипак, гасоводи функционишу и остала су им имена.

Цинично је – али, колико год политички односи између Москве и Кијева данас били рђави, а они нису били никада лошији, те две земље ипак остају у принудној вези, јер не могу а да обе не буду ослоњене и на два имена превазиђена гасовода.

## ■ Смањени транспорт кроз Украјину

Продаја руског природног гаса Европи достигла је 2017. рекордан ниво, досегнувши 193,9 милијарди кубних метара у години, објавио је „Фајненшел Тајмс“.

Прошла година била је већ друга узастопно успешна за руски „Гаспром“. И добар је био и почетак 2018. Већ фебруар је руском извознику донео

„историјски рекорд у једном месецу“ – 17,4 милијарди кубних метара извоза. А у марту је уписан у евиденцију и као рекорд продаје у само једном дану, јер 2. марта 2018. извезено је 714,3 милиона кубика током 24 часа, објавила је московска „Расијскаја газета“.

Цифре о руском извозу упућују на тренутну незаменљивост украјинских гасовода.

Приближно сваки други продати кубни метар гаса пропуштен је према Европи гасоводима кроз Украјину. Посредством националног „Нафтогаза“, који господари објектима, Украјина убира између две и три милијарде долара прихода од транзита енергента на Запад.

Ипак, наспрам узастопно повећаваног извоза гаса из Русије, пре свега Немачкој, али и другим земљама у ЕУ – удео количина гаса транспортованог кроз Украјину мањи је него пре једну деценију.

Пре десет година, на свака два кубна метра пропуштена тим правцем следовао је и трећи. То је значило да се осам десетина руског извоза гаса усмеравало кроз Украјину – за колико је, у складу с тим, бивао већи и украјински транзитни приход од услуга.

Остатак је прихватао и пропуштао „Јамал“, такође совјетски изграђен гасовод који је преко Белорусије протегнут у Пољску.

Белоруски и украјински гасоводи чинили су кичму снабдевања руским гасом својевремено совјетски оријентисане источне Европе.

Новом, смањеном транзиту кроз Украјину, придодео је свој „Северни ток 1“ – директна гасоводна веза Русије и Немачке дном Балтичког мора, којом од пре седам година отиче преко 50 милијарди кубних метара руског извоза Западу.

„Северни ток“ је у том смислу истек украјинске зараде, на рачун изосталог прихода Украјине од транзита гаса из Русије.

Један од мотива приступа Кијева политичком фронту Варшаве против изградње „Северног тока 2“, који би требало да буде готов до краја 2019. и буде пуштен у рад почетком 2020. године, мада политички покушаји да се све то спречи не престају, јесте и забринутост евентуалним даљим смањивањем или чак потпуним губитком украјинских транзитних прихода.

## ■ Транзит по сваку цену

Сијамска упућеност Русије и Украјине једне на другу у рентабилном послу продаје и транспорта траженог енергента Европи, а на другој страни међусобно политичко непријатељство две земље, поводом инсистирања Кијева да се приклони анти-руски

расположеним интеграцијама Запада, Европској унији и НАТО пакту – понудили су тле бројним пословним конфликтима две стране, угрозили не само снабдевање руским гасом саме Украјине, јер и она је потрошач, него на крају и Европе.

Опасност да „Гаспром“ сасвим обустави транзит гаса кроз Украјину постоји, и у вези с тим високо је подигнут облак густе политичке прашине.

Реч је о важећем уговору „Гаспрома“ и партнера у Украјини о транзиту, руским надокнадама и другом, који после десет година примене и, упркос папиру и међусобних спорења истиче с годином 2019. Пролетос, руска компанија је наговестила да можда неће обновити уговор.

Окидач је била пресуда Стокхолмског суда за арбитражу поводом још важећег споразума. Руска компанија обавезана је одлуком суда да украјинском „Нафтогазу“ исплати две милијарде и 30 милиона евра одштете, због количински нижег транзита у односу на уговорени у датом периоду. Онда је функционер „Гаспрома“ изјавио да је компанија у сваком случају покренула процедуру за престанак важности уговора о испоруци гаса „Нафтогазу“.

## ■ Притисак Пољске на Немачку

Цели блок политичких опонената „Северног тока 2“, предвођен Пољском, је на ногама. Европа се умешала. Украјина апелује да Брисел стане на пут изградњи руско-немачког гасовода.

Последњи сусрет канцелара Немачке Ангеле Меркел и председника Владимира Путина, летос у Русији, претежно томе је био посвећен. Немачка је у политичком шкрипцу, критикована у балтичким државама, Пољској и САД, да у послу с Русијом гледа немачке интересе, а не брине и о кожи држава у бившој Источној Европи.

Председник Доналд Трамп је тражио од Берлина да се „Северни ток“ затвори пред руским гасом. Инсистирао је и да се у ЕУ увози течни гас из Америке. Цели случај увија се у „обланде“ тобожње опасности за блок – од Русије.

Навод о „зависности“ није чињеница. Највише трећина руског произведеног гаса доспева у потрошњу као увоз земаља заједнице. Међутим, као метал при загревању, и чињенице добијају другу димензију на високој политичкој температури. Ствар с руским гасом један је од баш таквих случајева.

У разговору с Путином, Ангела Меркел је инсистирала, тоном близу условљавању изградње „Северног тока 2“ – да се транзит руског гаса кроз Украјину „мора продужити“, и по истеку уговора коме је крај.

## ■ У магли Балкан

Могућност да се руско-украјински споразум не продужи није извесна, али ни сасвим искључена.

Сада још важећи споразум истиче 2019. – али после трзавица које су кулминирале изласцима пред арбитражу у Стокхолму, „Гаспром“ се не заклиње да ће његова потреба за транзитом постојати и даље.

Путин је изјавио да разуме оно што му је пренео Берлин, али

## И компромис

„Гаспром“ је најавио да ће укупни извоз руског гаса у Европу 2019. досегнути и 205 милијарди кубних метара. Москва је наговестила да је спремна и за одређено компромисно решење и у односу на Украјину, али изражено ставом да ће, мимо „Северног тока“ и „Турског тока“ још „само ограничене количине гаса“ бити усмераване кроз Украјину. Руси неће одустати од намере.

Бугарску и даље. То „даље“, тицало се количина транспортованих Грчкој и чак Турској, пре него што је гро снабдевања те две државе гасом решено „Турским током“.

Застој транзита кроз Украјину не би погодио Немачку. Претходне ситуације су показале да би међутим балканске земље биле погођене – нарочито Бугарска, Румунија, Србија, Босна и Херцеговина и Македонија, објавио је поводом кризе немачки „Дојче веле“.

„Те земље су скоро потпуно ослоњене на добавку руског гаса кроз Украјину“, навео је DW речи стручњака.

Супротно Немачкој, оне немају других опција за добавку руског гаса. Такође, и Словачка је веома зависна



комментаришући, препустио је ствар компанијама и њиховим условима.

Пролетос, руска компанија је приметила да оба „Северна тока“ и „Турски ток“, с двома пропусним цевима такође, приближно намирују потребу да се око 200 милијарди кубних метара гаса годишње допреми до потрошача у Европи.

Неизвесно стање оставља у неизвесности и купце у Европи, оне који гас добијају цевима „братства“ и „савеза“, али још више земље ослоњене на трећи гасовод Украјине, „транс-балкански“. „Балканац“ је пропуштао транспорт за Румунију,

од функционисања гасовода кроз Украјину, навео је саговорник гласила.

У централној Европи постоји веома разуђена мрежа гасоводних интер-конекција, и она је у повољнијем положају, остварљиво је пребацивање гаса једне земље другој. „Словачка и Аустрија могу добити руски гас, или други гас, одасвуд широм региона. Има начина развођења гасног снабдева“, навео је DW.

Минулог јула, покренута је серија трилатералних разговора, у којима је трећу столицу заузела ЕУ. Трага се за тространо прихватљивим решењем за пост-2019.

Петар Поповић

# Потрошња нафте не јењава

И поред помпезних најава да ће се нагло употребом електрична возила нафташима брзо ставити кључ у браву, производња нафте је на историјском максимуму, који прелази 100 милиона барела на дан. Најновије процене казују да ће потражња за нафтом и даље да расте, штгавише да је нафтна криза могућа већ 2019. године

Сведоци смо вишегодишње велике кампање која се, практично у целом свету, води против употребе мотора са унутрашњим сагоревањем и још агресивнијег промовисања и стимулисања употребе електричних возила. Ту су и разне процене и најаве брзог преласка са деривата нафте на електрични погон возила. Међутим, званични подаци и кретања за сада не иду у прилог таквим тезама.

Глобална потражња и понуда нафте сада су на новом, историјском максимуму који је тренутно премашило 100 милиона барела на дан. И што је још значајније, за сада нема назнака престанка тог раста у скорије време. Тржиште нафте је на високом нивоу, а на то указује и континуирани раст цена, која се за нафту типа Brent, стабилизовала на нешто изнад 80 америчких долара за барел. Најновије процене казују да ће потрошња нафте и даље да расте. Међународна агенција за енергију (IEA) сматра да се вратило доба скупље енергије,

што сада може да представља и претњу привредном расту. Потражња за нафтом је већа него што је раније процењивано и раст производње нафте у 2018. и 2019. години биће за око 110.000 барела на дан нижа од њихове раније процене. Очигледно да су велике петролејске компаније због доскорашњих прениских цена нафте и „претњи“ све већим коришћењем електричних возила, сасекле инвестиције у истраживања лежишта и производњу нафте, више него што би смело у односу на исказане потребе светске привреде. Тако се сада, у четвртном тромесечју 2018. године, потребе тржишта од око 100 милиона барела нафте на дан задовољавају готово максималним напрезањем постојећих производних капацитета. То напрезање би, како процењује IEA, могло да потраје неко време и биће пропраћено вишим ценама нафте и њених деривата, односно горива на пумпама.

Три године после стрмоглавог пада цена нафте ни опоравак америчке

производње нафте из шкриљаца можда неће бити довољан да се задовољи раст светске потражње.

## ■ „Десетковане“ инвестиције

Како упозорава консултантска кућа „Rystad Energy“, разлог томе је што је нафтна индустрија, због пада цена овог енергента и све агресивнијег промовисања електричних возила, знатно срезала инвестиције у нове велике истраживачке пројекте. Тако су 2017. нова открића нафте надокнадила тек 11 одсто произведених резерви, по чему је 2017. година једна од најлошијих у историји нафтне индустрије. Неке компаније, попут канадске „Suncor Energy“ прогнозирају да би, без великих улагања у конвенционалне изворе нафте, свет већ 2019. могла да задеси нова nestaшица овог енергента.

Да би се исплатила врло скупа истраживања и развој великих нафтних поља у дубоком мору испред обала западне Африке или Бразила,

■ Биће још доста посла за нафтне платформе





### Нафташи тренутно утањили с резервама

потребно је да цена барела нафте износи најмање 80 долара непрекидно током најмање две године. При томе ће бити потребна читава деценија пре него се на таквим пољима омогући комерцијална производња.

С друге стране, од америчких шкриљаца се очекивала производња нових 7,5 милиона барела на дан. Међутим, сада се из научних кругова упозорава да је америчка влада била сувише оптимистична у погледу брзине развоја технологије којом би се омогућио такав раст производње нафте из шкриљаца.

Како наводи консултантска кућа „Wood Mackenzie“, око 80 одсто истраживачких и производних нафтних пројеката у 2018. години може да се сматра новим, а укупна улагања у такве пројекте се процењују на нешто више од 260 милијарди долара, што је за 4,5 одсто више него у 2017. години. Међутим, то је и даље знатно мање од улагања (око 495 милијарди долара) у 2013. години, а многе светске нафтне компаније, како наводи амерички портал „Rigzone“, већ су обнародовале своје планове и најавиле да неће повећавати инвестиције у нове пројекте чак и ако порасте цена нафте.

Око даљег раста потрошње овог енергента у свету тренутно постоје врло различите процене. Потражња за фосилним горивима расте већ 200 година и почела је да улази у структурални пад. Угал је свој врхунац потрошње достигао 2014. године и она сада опада. Како процењује утицајни „Carbon Tracker“, генерално посматрано, светска потражња за нафтом биће на врхунцу 2023. године. То је, како је наведено, последица пројекције нивоа електрификације, као

што је транзиција саобраћаја с нафте на батерије и електричну енергију.

### Различите процене о врху потрошње

Други једноставно одбацују идеју да врхунац потражње ускоро долази, а „Exxon Mobil“, највећа светска нафтна компанија, пројектује раст до 2040. године, када ће се, према њиховим сагледавањима, свет и даље ослањати на нафту за тешка возила, бродарство и ваздухопловство. Предвиђа се да ће и петрохемијска индустрија, која ће се све више развијати у земљама у развоју, повећавати своје потребе за нафтом, јер се за производњу PVC-а, односно пластичне масе, као основна сировина користи примарни бензин, који је дериват нафте.

Седам великих, светских нафтних компанија (BP, „Chevron“, „Exxon Mobil“, „Royal Dutch Shell“, „Total“, „Eni“ и

„Phillips 66“) немају више тако велике зараде као пре. Све више су принуђене на постепено напуштање нафте и оријентишу се на улагања у обновљиве изворе енергије. „Total“, „Shell“ и BP предњаче у томе. Total је уз обновљиве изворе енергије, ушао и у електроенергетски сектор. Међутим, амерички дивови попут „Exxon Mobila“, „Chevrona“ и „Conoco Phillipsa“, нису још спремни да прихвате ситуацију да је нафта, као извор енергије, при самом врху потражње. Дарен Вудс, нови директор „Exxon Mobila“, највеће од наведених компанија, сигуран је да неће бити промена ни у далекој будућности. Он је недавно објавио амбициозан план своје компаније на који ће се потрошити 230 милијарди америчких долара за повећање производње нафте за додатне милионе барела дневно.

Збивања с нафтом прилично се закувавају и постају све неизвеснија. Томе ће свакако допринети и све очигледније повлачење



извоза руске нафте са тржишта ЕУ, јер Европа највише увози нафту из Русије, доскорашњег највећег произвођача овог енергента на свету. Како наводи „Bloomberg“, за првих пет месеци ове године кроз главне луке на Балтичком и Црном мору Русија је ЕУ испоручила 19 одсто мање сирове нафте него у истом периоду прошле године. Међутим, испоруке руске нафте за Кину су порасле чак за 43 одсто у првом тромесечју ове године. „Росњефт“ намерава у 2018. години у Кину да извезе укупно чак 50 милиона тона сирове нафте. Уз то, Русија и Кина ће до краја 2019. године да укину ограничења везана за извоз руске нафте нафтоводима у Кину.

Мењају се и токови извоза нафте на светском тржишту, што укупну ситуацију сада чини још неизвеснијом. Постоји и бојазан да нека подручја, односно земље у свету, наредних година неће бити равномерно снабдеване нафтом, а што се тиче цене извесно је да ће она морати још да иде нагоре.

Драган Обрадовић

### САД претекле Русију

Према најновијим подацима, САД су у августу ове године надмашиле и Русију у производњи нафте. Како наводи CNN, судећи према прелиминарном извештају Америчког министарства енергетике, први пут од 1973. године Сједињене Америчке Државе заселе су на прво место највећих произвођача нафте на свету. Према њиховим подацима, САД су у августу дневно производиле око 11 милиона барела нафте и тиме надмашиле до сада водећу Русију. То је уједно и први пут после 1999. године да САД производи више од Русије, захваљујући црпљењу нафте из шкриљаца, због чега се америчка производња, у последњој деценији, више него удвостручила.

Процена америчке Администрације за енергетске информације (EIA) упућује на то да ће САД следеће године да производе 11,5 милиона барела нафте дневно. Оно што ће Американце додатно развеселити је и прогноза према којој би на првом месту глобалних произвођача нафте могли да остану и целе следеће године, испред Русије и Саудијске Арабије. Међутим, највеће нафтне резерве нема ни један од топ три глобална произвођача нафте, већ осиромашена Венецуела у којој је због корупције и лошег управљања индустријом производња знатно опала од златних дана средином 2000. године.

## Договор

САНКТ ПЕТЕРБУРГ - Недавно је одржан састанак на ком су Алексеј Милер, председник Управног одбора „Гаспрома“ и Рајнер Сил, председник Извршног одбора OMV-а потписали амандман на уговор између „Гаспром експорта“ и OMV-а за испоруку руског гаса Аустрији до 2040. године. Испоруке гаса биће повећане за милијарду кубних метара годишње, преко уговореног износа за цео уговорни период.

- Потписивање документа о додатном извозу ван количина предвиђених уговором, још један је доказ о високој потражњи наших европских

купаца за руским гасом - рекао је Алексеј Милер.

Потражња гаса у Европи повећаће се пре свега као резултат новонастале ситуације када гасне електране полако замењују електране на угљ, уз истовремено смањење европске производње. Повећање испоруке гаса Доњој Аустрији допринеће сигурности снабдевања у целој Аустрији.

OMV је главни партнер „Гаспрома“ у Аустрији. Компаније сарађују у производњи, транспорту и испорукама гаса.

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



## Трка

ХАМБУРГ - Две мале луке на реци Елби, низводно од Хамбурга, такмиче се за изградњу првог немачког терминала за увоз течног природног гаса. У питању су градови Штаде и Брунсбител који се налазе на супротним странама реке у непосредној близини улаза у Северно море. „Такмичење“ се води око добијања одобрења владе, а тиме и државних средстава у износу од милион евра намењених за изградњу терминала. У игри је и трећи град, Вилхелмшавен, који се налази око 90 километара западно од Штадеа.

У граду Штадеу планира се изградња терминала који би могао да покрије 15 одсто укупног увоза гаса у Немачку. Планирани капацитет тог терминала је осам милијарди кубних метара и суфинансиран је од конзорцијума аустријске и кинеске компаније, док би у Брунсбителу капацитет био пет милијарди кубних метара, а пројекат би извеле холандске компаније „Nederlandse Gasunie“ и „Vopak LNG Holding“ и немачка „Oiltanking“.

У 2017. години 45 одсто укупног увоза гаса у Немачку чинио је гас из Русије, што је више него 2016. године.

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



## Нуклеарка

ТАШКЕНТ - Русија ће у Узбекистану изградити прву нуклеарну електрану у овој земљи, некадашњој совјетској републици. Приликом посете Узбекистану руски председник Владимир Путин и председник Узбекистана Шавкат Мирзијојев договорили су се око детаља за почетак градње нуклеарке.

Изградња нуклеарке планирана је у области Навој, која се налази у централном делу земље. Електрана ће имати два реактора по 1.200 мегавата и очекује се да би могла да буде пуштена у рад 2028. године. Вредност пројекта процењена је на 11 милијарди долара.

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



## Зајам

БРИСЕЛ - Европска комисија помаже пројекат изградње плутајуће ветроелектране у Португалу зајмом од 60 милиона евра. Конзорцијум „WindPlus“ који чине компаније EDP Renewables, „Repsol“ и „Principle Power“ користиће зајам за изградњу ветроелектране снаге 25 мегавата која ће се налазити 20 километара од обале Вијана до Кастела, северно од Португала. Када буде у функцији, ветроелектрана ће испоручивати довољно енергије да задовољи потребе око 30.000 домаћинстава.

Пројекат „WindFloat Atlantic“ користиће иновативна плутајућа решења која ће омогућити коришћење енергије ветрова на месту где је дубина мора 85 до 100 метара и где није могуће постављање темеља на морском дну. Биће постављене три турбине од 8,4 MW типа „Вестас В-164“. Пројекат се финансира из средстава програма „Хоризонт 2020“, а део новца даје државни фонд за заштиту околине.

[www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)

## Подршка произвођачима

БРИСЕЛ - Европска комисија одобрила је 200 милиона евра за мере подршке за производњу електричне енергије из обновљивих извора за сопствену потрошњу у Француској до 2020. године. Мере подстичу компаније и појединце на производњу електричне енергије из обновљивих извора за сопствену употребу. Увођењем ове мере допринеће се остваривању енергетских и климатских циљева ЕУ. На овај начин повећаће се удео обновљивих извора у енергетском миксу Француске. Програм обухвата 200 милиона евра и подржава постављање 490 мегавата капацитета, а финансираће се мали капацитети између 100 и 500 киловата. Корисници ће бити изабрани преко тендера који ће се организовати до 2020. године и на којима могу да учествују сва техничка решења за ОИЕ. Подстицаји ће се одобрити на период од 10 година.

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



## Ново поље

ИРКУТСК – Компанија „Газпром“ почеће следеће године производњу на пољу Ковиктинској. На радном састанку одржаном између Алексеја Милера, председника Управног одбора „Газпрома“ и Сергеја Левченка, гувернера Иркутске области, разговарало се о будућој сарадњи и том приликом наглашен је стратешки значај Иркутске регије за „Газпром“. Ова компанија припрема производни центар за гас на Ковиктинском пољу. У току ове године компанија је изградила четири истраживачка бунара и урадила 3-Д сеизмичка испитивања која покривају 2.460 квадратних километара. У току су и геолошка истраживања. Следеће године „Газпром“ планира да почне са бушењем. Планирано је да се 2022. године гас са овог поља укључи у гасовод „Моћ Сибира“. На састанку је дискутовано и о питањима која се односе на развој гасне инфраструктуре у овој области.

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



## Нови „Siemensstadt“

БЕРЛИН - Немачка компанија „Сименс“ планира да изгради нови „Siemensstadt 2.0“ у Берлину. „Siemensstadt“ – „нови свет рада и живљења“, омогућиће стварање екосистема који је отворен за све како би се омогућио рад, истраживање, живот и учење на једном месту, овде ће се повезати врхунска технологија са новим радним окружењима. Комплекс ће се простирати на површини од 70 хектара и представљаће модерну четврт у којој ће се подстицати јачање одабраних технологија и иновативних области у сарадњи са научним и пословним заједницама. Ту ће бити седиште активности у областима

као што су системи за дистрибуцију енергије, системи за управљање енергијом, технологије електричних возила, вештачке интелигенције, анализе података...

„Сименс“ има око 11.400 запослених у Берлину, који поред производње, раде у областима инжењеринга, истраживања и развоја, обуке и континуираног образовања, пружању услуга купцима. Берлин је „Сименсова“ највећа производна локација на свету, а ово је највећа појединачна инвестиција у историји компаније у Берлину.

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



## Штедња

ШАРЛОТСВИЛ - Универзитет у Вирџинији (УВА) уштедео је готово милион долара годишње захваљујући соларним панелима. Настојања универзитетске управе да користе што више „зелене“ енергије довело је до овако велике уштеде. УВА је лидер међу високообразовним институцијама када је реч о обновљивој енергији.

Универзитет има око 1.000 соларних панела постављених по крововима широм универзитетског комплекса који производе око 600 kW. Универзитет планира да у будућности дода још 32 мегавата

соларне енергије и тада ће покрити 21 одсто своје укупне потрошње из соларне енергије.

- УВА се разликује од осталих школа и факултета које производе соларну енергију због метода које користи како би развио и припремио простор за соларне панеле - рекао је Џес Ворен, један од менаџера универзитета. Води се рачуна о крововима и бирају се кровне конструкције које су најбоље за соларне панеле. Универзитет је укључен и у више соларних пројеката.

[www.nbc29.com](http://www.nbc29.com)





■ Црна Гора

## Гаранција

Влада Црне Горе ће са 20 милиона евра гарантовати Црногорском електропреносном систему за кредит који ова компанија треба да добије од немачке KfW банке, а који је намењен развоју подручја Луштица. Предвиђено је да се 20 милиона евра искористи за изградњу ТС у Радовићима и реконструкцију старе трафостанице у Тивту, као и полагање подземног кабла од ТС у Радовићима до далековода Будва-Тиват и изградњу дела далековода Ластва-Котор. Кредит подразумева грејс период од пет година, камату 1,1 одсто и биће отплаћиван у полугодишњим ратама од око 1,3 милиона евра почевши од новембра 2023. године. За добијање гаранција владе, ЦГЕС је министарствима економије и финансија предао списак имовине чија се вредност процењује на 21 милион евра.



■ Словенија

## Мање новца за ОИЕ

Словенија је за првих девет месеци исплатила 104,8 милиона евра на име подстицаја за обновљиве изворе енергије. Овај износ је за седам одсто мањи од оног који је исплаћен за исти период прошле године. Просечан исплаћен износ је 152 евра по МWh. Неповољне временске прилике довеле су до мање производње соларних електрана, док је производња из малих хидроелектрана у том периоду порасла за 30 одсто. Подстицај за производњу енергије из соларних електрана исплаћен је за 6,6 милиона евра мање него прошле године. Крајем септембра у систем подстицаја било је укључено 3.866 произвођача.

## ■ Хрватска

### Улагања

Хрватска електропривреда планира да до 2021. године уложи 1,2 милијарде куна, односно око 161.530.000 евра у обновљиве изворе енергије и електроенергетску мрежу на острвима и приобалном делу земље, док је планирано улагање од шест милијарди куна у електроенергетску мрежу у целој Хрватској. Када су у питању инвестиције на острвима, 60 милиона куна, односно око 8.075.000 евра биће уложено у острво Хвар. Овом инвестицијом у наредне три године омогућиће се стабилно снабдевање електричном енергијом током целе године,

а нарочито у току туристичке сезоне када је повећана потрошња.

У оквиру планираних инвестиција, четири милијарде ће се уложити у дистрибутивну мрежу а више од 1,8 милијарди у преносну. На реализацији пројеката радиће домаће компаније. На Хвару је у току реконструкција ТС „Стари град“, а радови у вредности од 3,5 милиона куна биће завршени почетком 2019. године. Планирана је и реконструкција дистрибутивне мреже, изградња дистрибутивног дела ТС „Хвар“, изградња ТС „Богомоље“, а ХЕП планира и изградњу соларне електране снаге 10 MW на Хвару.



## ■ Грчка

### Пилот пројекат

Грчко острво Сифнос, уз групу острва Аран у Ирској и острва цреско-лошињског архипелага у Хрватској, одабрано је за спровођење пилот-пројекта енергетске транзиције у оквиру иницијативе „Чиста енергија за острва ЕУ“. На недавно одржаном другом форуму „Чиста енергија за острва ЕУ“ на шпанском острву Ланзароте, објављен је јавни позив за острва која су заинтересована да добију подршку у планирању, припреми и унапређењу енергетске транзиције.

Европска унија ће у наредних 18 месеци подржати 26 острвских заједница како би развили планове за енергетску транзицију и реализовали појединачне пројекте. Секретаријат

иницијативе „Чиста енергија за острва ЕУ“ пружаће помоћ за писање Програма енергетске транзиције. Овај Секретаријат, који представља прво радно тело при ЕУ, намењено искључиво острвима, почео је с радом у јуну са циљем да подржи енергетску транзицију острва.

Иницијатива „Чиста енергија за ЕУ острва“ има за циљ смањивање зависности острва од увоза енергије као и повећање производње и коришћење сопствене енергије.

Други позив за преосталих 20 острва очекује се до краја марта 2019. године и биће намењен острвима која ће тражити техничку помоћ за пројекте који неће обавезно морати да буду везани за енергетску транзицију.



5 November 2018  
Lanzarote, Canary Islands – Spain

2<sup>nd</sup> Clean Energy for  
EU Islands forum

#CE4EUislands

European  
Commission





■ Бугарска

## Кредит

Европска банка за обнову и развој (EBRD) и Специјални фонд за зелену енергију (GESF) одобрили су кредит од 7,35 милиона евра софијској компанији за електрични транспорт (SETC). Кредит је намењен за прву фазу модернизације аутобуске флоте у Софији која предвиђа куповину 15 нископодних електричних аутобуса са технологијом брзог пуњења, као и шест станица за пуњење. Електрични аутобуси укључиће се у саобраћај у 2019. години и замениће аутобусе на дизел чиме ће се смањити укупне емисије гасова. Уколико се прва фаза покаже успешном, EBRD и GESF обезбедиће

додатних 7,35 милиона евра у 2019. години за финансирање додатних електричних аутобуса и станица за пуњење. У обе фазе укупно ће бити купљено 30 нископодних аутобуса са технологијом брзог пуњења и 12 станица за пуњење, али и резервних делова за ове аутобусе. На овај начин обезбедиће се чистији и удобнији урбани транспорт у Софији, граду са око 1,5 милиона становника.

До данас је EBRD инвестирала близу 3,9 милијарди евра у различите секторе привреде у око 250 пројеката. Инвестиције у енергетски сектор чине око трећину портфеља банке у земљи.



■ Македонија

## Тендер за ОИЕ

Македонија ће до краја године објавити јавни позив за изградњу нових соларних система и ветропаркова који ће бити подржани премијама. Ово је најављено приликом потписивања девет уговора које су потписали оператор преносног система компанија МЕПСО и извођачи на пројекту модернизације преносне мреже.

Модернизација преносне мреже финансираће се из кредита од 23 милиона евра који је Европска банка за обнову и развој одобрила 2013. године. Планирана модернизација обухвата

изградњу 110 километара далеководне мреже и замену четири далековода, као и модернизацију осам трафостаница.

Из МЕПСО-а кажу да ће до краја године бити расписан јавни позив за изградњу 400 киловолтног далековода и нове 400/110 kV трафостанице код Охрида, којом би се повезале преносне мреже Македоније и Албаније.

Уговори су потписани са компанијама „Далековод“ и „Кончар“ из Хрватске, „Benning PSAM“ из Македоније „Доко“ из Албаније и „Електромонтажа“ из Србије.

■ Румунија

## Инвестиције

Румунска државна електропривредна компанија „Хидроелектрика“ планира да у наредних пет година уложи 1,19 милијарди евра у надоградњу и одржавање објеката. У компанији су најавили да је циљ додавање 500 мегавата у производне погоне, од чега 200 мегавата соларних и ветро капацитета.

Компанија је остварила бруто добит у првих девет месеци ове године од 425 милиона евра, што је за 343 милиона евра више од оствареног током целе 2017. године. У компанији такође најављују да ће до 2020. године имати 800 милиона евра на располагању за модернизацију хидроелектрана. Инвестиције су део румунског нацрта стратегије енергетског сектора за период од 2018. до 2030. године.



■ Мађарска

## Најбоље тромесечје

MOL група објавила је финансијске резултате за треће тромесечје ове године. ЕБИТДА (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization) у трећем тромесечју износи 319 милиона долара, што је 70 одсто више у односу на исти период прошле године. До овог повећања дошло је захваљујући расту цена нафте и гаса. Чиста ЕБИТДА остала је на скоро истом нивоу у трећем тромесечју, и поред слабијих рафинеријских и петрохемијских маржи, и износила је 262 милиона долара. Слабије марже надокнађене су већим количинама и бољим маржама у производњи у овом тромесечју. ЕБИТДА гасног сектора достигла је 25 милиона долара, што представља пад у односу на исти период прошле године због мањих количина и повећаних трошкова енергије. [www.bif.rs](http://www.bif.rs)



■ БИОСКОП

## „Краљ Петар Први“



У Сава центру и Комбанк дворани 5. децембра премијерно ће бити приказан филм „Краљ Петар Први“, редитељски првенац Петра Ристовског. У насловној улози је Лазар Ристовски, који је истакао да је ово његов најважнији филм у каријери, јер има епитет националног пројекта, који има за циљ да обнови колективно сећање на један од најсветлијих тренутака српске историје.

Краља Петра Првог Карађорђевића као младог протерала је из Србије супарничка династија Обреновића. Никада није успео да направи чврсту везу са земљом из које је потекао, са народом чији је потенцијални краљ, нити са титулом која му по праву припада. Сплетом историјских околности, враћа се у домовину, уводи парламентарну демократију на двор и започиње обнову Србије. Међутим, атентатом у Сарајеву почиње Први светски рат. Аустроугарска показује сву своју немилосрдност. После две херојски добијене битке на Церу и Колубари, влада доноси одлуку да је повлачење ипак неминовно. Током мучног повлачења преко албанских



планина краљ упознаје Макрену, мајку војника Маринка. Немоћна да сина пронађе у непрегледним колонама војске и народа који се повлачи, она заветује самог краља да му, уместо ње, преда пар чарапа које је исплела. Нажалост, краљ смрзнутог Маринка налази прекасно, а Макрена умире на гробу младог аустројског војника, оплакујући у име свих мајки све синове – невинне жртве рата.

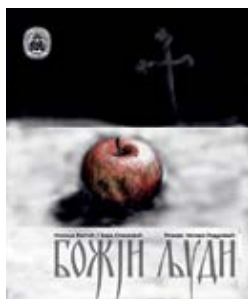
Српска војска уз страшне губитке стиже до Крфа и острва Видо – острва смрти, али и српског васкрснућа. Пред смрт, највољенији српски владар, краљ

Петар Ослободилац, подиже споменик Макрени у њеном селу Словац. На својој самртној постели он има једну жељу – да му назују пар чарапа које није успео да однесе Маринку.

Филм о подвизима српске војске у Првом светском рату које је предводио омиљени српски краљ, а према мотивима романа „Чарапе краља Петра“ Милована Витезовића, представиће и плејаду младих глумаца, коју чине Милан Колак, Радован Вујовић, Иван Вујић, Александар Вучковић, Љубиша Савановић, Иван Марковић, Павле Јеринић и други.

■ ПОЗОРИШТЕ

## „Божји људи“



У адаптацији Милене Костић и режији Наташе Радуловић, „Божји људи“ Боре Станковића на сцени су Врањског позоришта, односно у Дому војске, што је привремена кућа овог театра, које је страдало у позоришту пре шест година. У овом делу Бора Станковић се, пре више од 100 година, бави питањем угрожености егзистенције, борбе и тежње за личном слободом у таквим околностима.

– Мислим да је Бора заправо био прогностер онога што се данас дешава и да је та збирка актуелна и савремена



и данас. Зато смо и задржали време у коме је писана, трудили смо се да и дијалектом задржимо дух тог времена, али уз један савремени приступ. Ово је представа која без имало задршке говори о нама. Онаквим какви јесмо. Сада и овде. Утрнули и отупели у свом труљењу – рекла је редитељка Наташа Радуловић у најави премијере.

У представи „Божји људи“ играју Јелена Филиповић, Бојан Јовановић, Тамара Стошић, Ненад Недељковић, Милена Стошић, Марко Петричевић, Александар Михајловић, Драган Живковић и Радмила Ђорђевић.



## ■ КОНЦЕРТ

# „Постмодерни џубок“

Мултиталентовани музички састав „Постмодерни џубок“, који реинтерпретира савремене поп и рок хитове у стилу музике прошлог века – свинг, ду-вап, након двадесет распродатих концерата широм Европе, стиже у Сава центар 12. децембра. Настао на иницијативу Скота Бредлија 2009, бенд је досад прешао више од 950 милиона Јутјуб прегледа, покорио Тјунс и Билборд листе, те извео неколико стотина распродатих концерата широм света. Како су поједини критичари приметили, „Џубок“ је остварио тај успех

„изводећи 40 највећих хитова на начин на који би се изводили у старијим ерама популарне музике“.

У Београд долазе у оквиру своје актуелне турнеје, са својим препознатљивим винтиџ начином извођења модерних и класичних поп и рок песама. Њихов концерт је прилика да сазнате како би двехиљадите звучале у двадесетим и тридесетим годинама прошлог века, у ери уметничке и креативне ренесансе. „Постмодерни џубок“ је музички времеплов чији погон ради на поигравању перцепцијом кроз историју модерне музике.



## ■ ИЗЛОЖБА

# „Чаробна Милена“

Поводом 109 година од рођења Милене Павловић Барили, у Дому Јеврема Грујића отворена је изложба „Чаробна Милена“. Ова светски позната уметница рођена је у Пожаревцу, 5. новембра 1909. године, од оца Бруна Барилија, италијанског композитора и песника, и мајке Данице Павловић, потомка чувене пожаревачке породице. Сликарско образовање стекла је у Београду и Минхену, а после тога живела је и излагала у више градова Европе. У лето 1939. преселила се у Њујорк, где је радила илустрације за најпознатије модне часописе. Преминула је 1945. године и сахрањена у Риму, као и њени родитељи касније. У Пожаревцу данас постоји галерија која носи Миленоно име, основана у њеној родној кући, која је припадала породици Павловић. У овој галерији смештено је преко 900 Милениних дела, као и њени сачувани лични предмети и фотографије. На изложби „Чаробна Милена“ представљено је више од 40 Милениних дела: аутопортрети, портрети њених родитеља и познатих личности, енигматске и фантастичне композиције и илустрације за престижне модне

часописе, као и модна креација Игора Тодоровића инспирисана Миленом – интригантном сликарком и песникињом која је обележила не само српску већ и светску уметничку сцену.

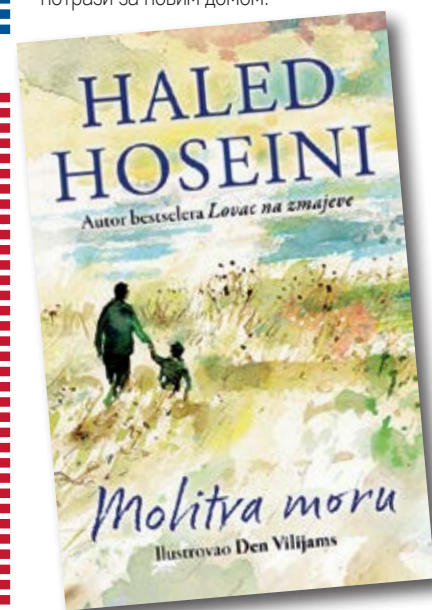
Изложба у Дому Јеврема Грујића у Београду отворена је до 31. марта 2019. године.



## ■ КЊИГА

# „Молитва мору“

Од аутора планетарних бестселера „Ловац на змајеве“ и „Хиљаду чудесних сунаца“ Халеда Хосеинија, у наше књижаре стигло је ново дело „Молитва мору“. На месечином обасјаној плажи отац држи уснулог сина у наручју док чекају свануће и долазак брода. Прича свом сину о дугом лету његовог детињства, сећа се куће свог оца у Сирији, њихања маслина на ветру, мекетања мајчиних коза, звекета лонаца и шерпи. Сећа се и живахног града Хомса, препуних улица, џамије и велике пијаце из времена пре него што је небо почело да бљује бомбе, пре него што су морали да побегну. С изласком сунца они и сви око њих скупљају своје ствари и полазе на опасну пловидбу у потрази за новим домом.



– Изузетно дирљиво и моћно подсећање на страдања која проживљава расељено становништво. Хосеинијева прича, намењена читаоцима свих узраста, не бави се само трагичним судбинама; њена емотивна снага извире из љубави оца према сину – пише светска критика.

Јелена Кнежевић

■ Болови у кичми и врату

## После посла у хоризонталу

На бол у леђима и раменима због промена температура и првих мразева жале се сви, али највише они који цео радни дан проводе на ногама или особе под стресом

Хладније време, али још више промене температура у току дана, кривци су за болове у крстима, врату, лопатицама и раменима, на које се многе особе жале ових дана. Термини за физикалну терапију у домовима здравља и болницама су се попунили и многим преостаје да се због ових тегоба лече

или сами, или да припреме новац и третмане плате у некој од приватних ординација.

Међу пацијентима има далеко више млађих, запослених особа и оних који су у средњем добу него пензионера. Старији су очигледно опрезније дочекали прво захваљење. Укоченост, бол у леђима, мишићима и врату одавно није бољка само старих особа, нити су ове тегобе више резервисане само за зиму и промају. Наравно, реуматичарима у ово доба године прораде све болне тачке. Они се жале да их све боли: шаке, рамена, ноге... Реуматичари не трпе хладноћу. Под утицајем хладноће долази до спазма мишића, који се скупља и притиска нерв, а то се онда код многих манифестује изузетно болним стањима.

Занимљиво је да постоје и пацијенти код којих је бол у мишићима и зглобовима психосоматског порекла,

а они се и најдуже лече. Реч је о људима који имају дугачак радни дан и стресан посао, па проблеме са радног места „пројектују“ у врат или у крста. У овој групи су, на пример, људи који цео радни дан проводе на ногама, али и службеници у банкама или компанијама који раде под великим стресом, а трпе бол у врату и лопатицама.

У том периоду се треба поштедети физичке активности, односно треба заборавити на теретану или трчање. После седам-осам дана, када тегобе умину, препоручују се вежбе истезања, а затим и шетње и пливање.

Ако се болови одржавају четири-пет дана, препорука је да се јаве лекару специјалисти реуматологу или физијатру да поред лекова добију и комбиновани физикални третман.

Људи који имају неке дегенеративне промене на куку, колелу или у пределу лумбалне кичме, морају да воде рачуна о облачењу, али и да се присете вежби које су научили на кинезитерапији и да, уколико немају велике болове, почну са програмом вежбања. За оне који не могу без лекова, најбезбедније и најједноставније је да пију парацетамол, односно панадол, који довољно смањује бол, а није агресиван. Постоје бројни антиреуматици, попут диклофена, бруфена, нимулида, различитих јачина. Могу да се узимају једна до две таблете, али не дужи период. Веома је важно да се води рачуна о желуцу, јер ти лекови могу да изазову крварење.

п. о. п.

### Како олакшати тегобе

На први знак болова у кичми, нарочито у лумбалном делу, лекари подсећају да је најважније, после завршеног радног дана и посла, сат времена провести у хоризонталном положају. Потребно је пасивно мировање. Укоченом врату, раменима и лопатицама пријаће топао, односно млак туш. На почетку тегоба добро је попипати неки антиреуматик, а на болно место, дакле локално, намазати неку антиреуматску маст која није агресивна, односно која не пече.



■ Мајстори у Ургентном центру

## Лекари раде уобичајеним темпом

Реконструкција наше највеће и најпознатије здравствене установе, Ургентног центра у Београду, требало би да буде завршена до краја године. Пацијенти углавном не трпе због мајстора и радника, јер пријемно одељење и дежурне амбуланте, као и операционе сале, раде уобичајеним темпом. Једино је у свим београдским клиничким центрима, на одељењима хирургије, кардиологије и урологије, „резервисан“ одређен број болничких постеља за пацијенте збринуте у Ургентном центру. Болесници прегледани или оперисани у Ургентном центру, ако им је потребно, болничко лечење и третман настављају у неком од клиничко-болничких центара.

Број пацијената који помоћ траже у овој установи и даље је велики, што само говори о да када смо уплашени за своје здравље, сви путеви воде у ову установу. Грађани често не разликују хитно медицинско стање од тегоба које не угрожавају живот, па у овој установи лекари свакодневно збрину између 600 и 800 пацијената, на лечење се прими између 60 и 80 нових пацијената, а уради се између 30 и 40 операција дневно. Колима Хитне помоћи овамо стиже само 10 до 12 одсто пацијената, остали долазе сами.

п. о. п.



■ Свака друга особа има вишак килограма

# Држите тежину под контролом

Нема органа ни система, од мишића и костију до мозга, на који храна не утиче. Гојазност је болест

Више од половине одраслих становника Србије има вишак килограма или се бори са гојазношћу. Прецизније, прекомерну тежину има 53 до 55 одсто одраслих, али овај проценат драматично скаче, на 70 одсто, код људи старих између 55 и 64 године, међу којима је највише оних с дијагнозом повишеног крвог притиска, шећера и малигних обољења.

Није сваки вишак килограма опасан по здравље, али када добијемо преко пет килограма у одраслом добу, то је сигнал лекарима да утврде да ли треба предузети мере превенције или лечења. Исхрана и физичка активност су доказано незаменљиве одреднице доброг здравља, и физичког и менталног. Нема органа ни система, од мишића и костију до мозга, на који храна не утиче.

Гојазност јесте болест, спада у ендокринолошка обољења. Када се постави дијагноза, ову болест треба лечити свим медицини доступним средствима – хипокалоријском дијетом, лековима и баријатријским хируршким методама када за њима има потребе.

За здравију исхрану потребно је издвојити време за кување у свом



## Превише соли

Наши грађани најчешће греше када јело соли преко сваке мере, односно када једу превише сланих и масних јела. У нашој исхрани много је засићених масти, превише хлеба и скробних намирница, а мало се једе поврће, посебно свеже. Скоро 50 одсто наших суграђана воће уопште не једе, а требало би свакодневно појести између 600 и 700 грама.

дому и за економисање. Нема потребе куповати специјалне врсте хлеба које коштају више од килограма меса. Најважније је да оброке имамо у исто доба и да водимо рачуна о величини порције. Треба јести само у простору који је предвиђен за јело, никако на улици и уснут. Препоручују се у току дана три, највише четири оброка, али ништа између. Главни пиће је вода, могу и млечни напаци, као и четири до пет шоља кафе, али увек без шећера и ратлука.

Треба се редовно мерити и пратити тежину и кад уочимо тренд пораста, добро је да сами нешто предуземо – да свакодневно ходамо више, а седимо мање.

п. о. п.

■ Операција простате системом „Да Винчи“

## Робот решава рак

Роботске операције рака простате у свету и региону све су присутније, јер овакав захват има предности у односу на класичне хируршке операције и лапароскопске интервенције. Други дан после интервенције на простати пацијент напушта клинику, а сачуване су полна функција и смањен ризик за инконтиненцију, односно невољно отицање мокраће.

Операција простате роботским системом „Да Винчи“ одвија се заправо кроз шест малих отвора, што је због естетске стране битно млађим пацијентима. Током интервенције стомак се напуни угљен-диоксидом, а кроз поменуте отворе уводе се

у трбух посебни апарати, портови, на којима је смештен роботски систем. Лекар роботом управља преко компјутера, што му омогућава десетоструко увећање слике, тродимензионални приказ и потпуни надзор над оним што ради. Реч је о минимално инвазивној техници, која је корак напред у односу на такође успешне лапароскопске интервенције.

У Америци се робот „Да Винчи“ користи у око 3.000 установа, у Европској унији у око 750. У Италији, на пример, већ стотинак болница располаже овим скупим роботским системом.

п. о. п.



# Енергетски ефикасни Винчанци

На археолошком налазишту надомак Београда, пре 6.000 година куће прављене по принципу савремених, енергетски ефикасних еко-кућа

**Н**ајскупље еко-куће у најразвијенијим земљама света данас се праве на исти начин и са истим материјалом као што су прављене пре шест хиљада година у неолитској Винчи. На том археолошком локалитету надомак Београда откривени су остаци високо развијене цивилизације која је добила назив управо по Винчи. Археолошки налази са тог светски познатог локалитета, али и из других неолитских налазишта у овом делу Европе променили су поглед на праисторијског човека. Остаци откопаних насеља говоре о развијеној култури становања и цивилизацијском напретку.

На раскрсници стратешких водених и друмских путева на десној обали Дунава, Винча постаје највеће тржиште тадашње Европе, и то не само због

изузетне вредности сопствених производа већ и због ретких сировина и предмета који су у њу допремани из Трансилваније, горњег Потисја, доњег Подунавља и са обала Егејског и Јадранског мора.

Налази у археолошком слоју високом око 10,5 метара, који се и данас може видети, сведоче о континуитету живота све до наших дана.

## ■ Неолитска кућа

Куће у Винчи биле су величине 20 до 80 квадратних метара, са неколико соба. То су биле дрвене куће, са кровом на две воде прекривеним дебелим слојем трске. Као природни материјал, трска има одличну термоизолацију. Зидови кућа били су омалтерисани мешавином земље, воде и велике количине плевне. Тиме се добијала савршена термоизолација. То је данас у свету основни материјал у еколошкој градњи кућа.

На патосу су биле постављене дрвене греде, преко њих опет малтер као топлотна изолација, а онда још један танак слој глине. Винчанци су ту глину глачали и тако полирали патосе, које је било лако одржавати. У кући није било отворене ватре, односно огњишта. Они су већ тада у својим кућама имали пећ. Изнад затворене пећи постављана је конструкција слична савременом аспиратору, изнад које је био наткривени отвор за дим. Пећ је прављена од истог материјала као и малтер на патосу. Кад се пећ загреје, топлота се шири и акумулира у патосу и зидовима.

Винчанци су правили савршене куће, енергетски врло ефикасне. Њихове куће биле су идеалне са становишта рационалне потрошње енергената.

Истраживања у Винчи започео је професор Милоје Васић, који је на овом месту радио археолошка ископавања између 1908. и 1934. године. Истраживања са малим прекидима трају до данас. Налази са ових ископавања чувају се у Народном музеју у Београду, а мањи део у Археолошкој збирци Филозофског факултета у Београду. На самом локалитету у Винчи постоји стална поставка археолошких налаза.

Винча је појам којим се обележава зенит европског неолита. Између 5.300. и 4.300. године пре нове ере простор данашње Србије и централног Балкана постаје културно средиште Европе, а на месту данашње Винче формирано је велико насеље.

Културни слојеви из Винче садрже праве ризнице најразноврснијих предмета, као што су алат од камена и животињских костију, керамичко посуђе за свакодневну употребу, луксузне посуде од керамике, раскошно декорисане ритуалне вазе, велики број антропоморфних и зооморфних фигурина, просопоморфни поклопци и накит од разних врста скупочених материјала. Поред предмета израђених у самој Винчи, ту су и они прибављени из удаљених области средње Европе, доњег Подунавља или Медитерана. На основу тих налаза, као и на основу остатака архитектуре и

## Милоје Васић

Један од утемељивача српске археологије.

Рођен је у Великом Градишту 1869. године.

Био је професор на Београдском

универзитету и члан САНУ. Археолошка

истраживања у Винчи започео је 1908. године.

Нека своја археолошка истраживања радио је уз подршку Руског царског

археолошког института и сер Чарлса Хајда. У знак

захвалности, Васић је један од најдрагоценијих

налаза назвао управо по овом Енглезу – то је

чувена Хајд ваза. У периоду од 1932. до 1936.

године Васић је објавио резултате својих обимних

истраживања у монографији „Преисторијска Винча“.

Умро је 1956. године у Београду.

■ Археолошки локалитет Винча

коришћених сировина, реконструисана је материјална и духовна култура неолитских становника Винче.

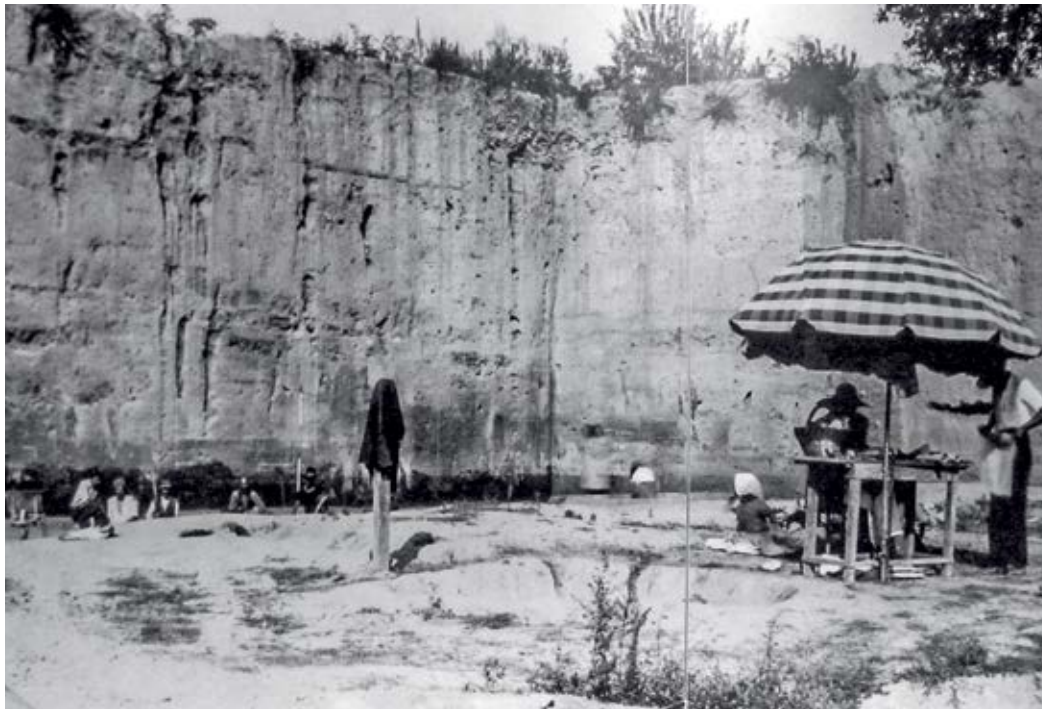
Археолошки налази са ископавања од 1978, која је радио Музеј града Београда, чине највећи део музејске поставке у Винчи, чији је фокус на неолитском периоду, а изложени предмети из бакарног и бронзаног доба, као и са средњовековне некрополе, сведоче о вишемиленијумском континуитету живота у Винчи.

Велика насеља током овог периода су и Потпорањ, Селевац и Дивостин.

Винчанска култура простирала се на територији већој од територије било које неолитске културе у Европи. Поједина њена насеља премашила су величином и бројем становника не само сва истовремена неолитска насеља већ и прве градове који су знатно касније настали у Месопотамији, Егеји и Египту.

Сматра се да је Винча била град, јер је стално била насељена током много генерација, становништво је било активно целе године, а постојала је и специјализација послова. Многи научници истичу да је то била европска метропола коју је насељавао велики број становника, да је била економски и културни центар. Откривена су многа мања насеља у непосредној близини саме Винче. Пронађени су и докази о интензивној комуникацији и размени добара, услуга и људи.

Сматра се и да је винчанска култура била најнапреднија праисторијска култура у свету. Најранија металургија бакра у Европи потиче са винчанског локалитета Беловоде у источној Србији и датира још с краја шестог миленијума пре нове ере. Винчанска култура познавала је напредне технологије прераде метала у исто време када и блискоисточне културе. Ове резултате представио је међународни тим стручњака



■ Пресек културних слојева

из области археолошких наука из Енглеске, Немачке и Србије на светском конгресу археолога одржаном у Ванкуверу 2008. године.

Високу свест неолитске винчанске цивилизације потврђује и то што су постојали вишак вредности, приватна својина и трговина, а није било социјалног раслојавања. Да је европски неолит досегао зенит управо у Винчи, сведочи и то што је хиљадугодишње постојање винчанске културе најдужи период мира у историји човека. Ратова није било јер народи који су тада живели једни другима нису били потенцијални непријатељи, већ потенцијални купци.

### ■ Енергетска ефикасност у становању

Велики потенцијал за унапређење енергетске ефикасности у Србији данас је у области становања. О

томе говори и податак да је просечна потрошња енергије у становима и кућама у Србији 252 kWh по квадратном метру годишње, што је пет пута више од европског просека. Од 3,2 милиона стамбених објеката у Србији, око 60 одсто су индивидуалне куће, а само 16 одсто њих има изолацију. Од изолованих објеката, тек три одсто има одговарајућу изолацију, по савременим критеријумима. У Србији се троши два и по пута више енергије по јединици домаћег производа од светског просека. Промена свести и навика свих грађана Србије, уз непрестану подршку државе у регулаторном и финансијском погледу, прави је пут ка енергетској ефикасности.

„Електропривреда Србије“, као друштвено одговорна компанија, велику пажњу поклања увођењу енергетске ефикасности у производне капацитете. То је и један од стратешких циљева Србије и захтева на путу ка ЕУ. Мања потрошња енергије услов је за утицај на климатске промене и смањење трошкова за енергију, а рационална за бољи и комфорнији живот. Пројекти обухваћени великим инвестиционим циклусом у ЕПС-у подразумевају примену начела енергетске ефикасности. И у капацитетима који су у изградњи и онима који се модернизују и ревитализују примењују се најсавременија решења за повећање енергетске ефикасности.

Многобројним предавањима, организовањем скупова и спровођењем акција, ЕПС промовише енергетску ефикасност и широј јавности.

С. Рославцев

## Систем менаџмента

У појединим производним капацитетима ЕПС-а уведен је стандард ИСО 50001 за систем менаџмента енергијом, којим се обезбеђују рационално управљање енергијом, енергетска ефикасност и нижи трошкови пословања. Изабрани су и запослени који обављају послове енергетског менаџера.



■ Винчанска грнчарија

## Две церемоније

Једна диплома Пупину донела титулу „Бечелор оф Артс“, друга га произвела у грађанина Сједињених Држава

Ратерфорд ме је уверавао да ћу сигурно исто тако добро успети у научним студијама на европским универзитетима као што сам то успео у општим студијама културе на Колумбија колеџу, ако открића која ме очекују у физици буду изазивала у мени онај ентузијазам изазван открићем новог

су убележене црвеним словима у мом животу, збиле су се само за два дана. У вези с њима поучно је укратко упоредити ова два догађаја.

Церемонија после које сам постао грађанин Сједињених Америчких Држава одржана је у малој, тмурној канцеларији у једној од општинских кућа у Сити Хол парку. Диплому „Бечелор оф Артс“ примио сам следећег дана у чувеној Музичкој академији у 14. улици. У канцеларији, где се издаје држављанство, није било никога изузев мене и једног обичног чиновника.

### ■ Шта је свечаније?

Церемонији предаје универзитетских диплома у Музичкој академији председавао је уважени

коме је био познат мој високи ранг у класи и многе тешкоће преко којих сам прешао да бих све ово постигао, зрачио је срећом када ми је предавао диплому. Овај свечани чин поздравили су аплаузом моји бројни пријатељи. А када сам напуштао канцеларију у којој су ми предати моји драгоцени шарени папири, људи у Сити Хол парку кретали су се као да се ништа није догодило. Када сам напустио подијум Академије са дипломом Колумбије у рукама, мој стари пријатељ, доктор Шепард предао ми је букет ружа с најлепшим жељама које ми упућује његова породица и Хенри Ворд Бичер. Господин и госпођа Луканић такође су били ту. Стара госпођа ме је пољубила и кроз сузе приметила да би и моја мајка исто тако плакала од радости да је овде и да ме види како ми лепо пристаје академска тога. Било је још мојих пријатеља који су били јако узбуђени, а све то само је појачавало болан контраст између веселе свечаности на дан дипломирања и прозаичне процедуре при добијању докумената о држављанству претходног дана. Једна диплома донела ми је само титулу „Бечелор оф Артс“. Друга диплома произвела ме је у грађанина Сједињених Држава. Која је од ове две требало да буде свечанија?

Када ми је један чиновнички у неугледној канцеларији предавао папире о мом држављанству и на брзину ме позвао да обећам да ћу увек бити лојалан Уставу Сједињених Држава, она слика историјске сцене у палати Федерал хола појавила се пред мојим очима и необично душевно узбуђење учинило је да дрхтавим гласом изговорим: „Хоћу, тако ми бог помогао!“ Чиновнички је приметио моје узбуђење, али га није схватио, јер није знао за моје велике напоре кроз дугих девет година, колико је трајало моје припремање да постанем грађанин Сједињених Држава (...).

### ■ Путовање Атлантиком

Када сам се нашао на палуби брода који је требало да ме превезе у Европу на даље студије и посматрао ујурбаност око напуштања закрчене Њујоршке луке, размислио сам о оном дану пре девет година кад сам овде дошао исељеничким бродом. И рекао сам себи: „Михајло Пупине, највеће благо које си донео собом пре девет година у њујоршку луку било је твоје сазнање, дубоко поштовање и дивљење за најбоље традиције твоје



■ Пупин је дипломирао на Колумбија колеџу 1883. године

духа и новог правца мишљења из којих се родила америчка цивилизација. Додао је и то да ми овај ентузијазам вероватно неће недостајати с обзиром на ефекат који је у мени изазвао Фарадејев експеримент о индукцији.

Професор Барц ме је обавестио крајем последње године студија да сада већ могу добити америчко држављанство и ја сам поднео захтев у том смислу. Добио сам га дан пре дипломирања. Две церемоније, које

председник Барнард. Његова густа, снежно бела коса и дуга брада, његова сјајна интелигенција која је зрачила са сваког дела његовог дивног лица, подсећала је на Мојсија онако како га је представио Микеланђело. Дворана Академије била је испуњена отменим људима. Чиновник ми је предао папире о држављанству, потпуно незаинтересовано, мислећи вероватно само на одређену таксу коју је требало да платим. Председник Барнард,



расе, а друго највеће благо које сада носиш собом из исте луке је твоје знање, дубоко поштовање и дивљење за велике традиције твоје друге домовине."

Било је лепо јунско поподне када сам са крова брода „Држава Флорида“ посматрао како се у даљини губи ниска обала Лонг Ајленда. С њом се губила и земља чије сам прве обресе тако нестрљиво желео да видим оног сунчаног мартовског дана пре девет година, када сам се исељеничким бродом „Вестфалија“ приближавао њујоршкој луци. Прилазећи обали, у машти сам замишљао да је она прва страница једне велике тајанствене књиге коју треба да прочитам и одгонетнем. Читао сам ову књигу дугих девет година, и уверење да сам је одгонетнуо испуњавало ме је самоуверењем и осећањем да сам богат знањем. Усто, имао сам у џепу диплому „Бечелор оф Артс“ и исправе о држављанству. То је по мом мишљењу био најбољи доказ на свету да се враћам својој мајци богат у знању и академским титулама, онако како сам јој обећао пре девет година у мом опроштајном писму из Хамбурга.

Небо је било ведро, море мирно, а јасна и поравната ивица хоризонта према којој је био управљен брод обећавала је спокојну пловидбу. Удобност брода и леги изгледи да ће путовање бити пријатно, огледали су се на насмејаним лицима путника. Група живахних ученица из Вашингтона, које су први пут путовале у Европу под надзором једног старог професора с дугом седом косом и руњавом брадом, личиле су на нимфе које се играју око поспаног Нептуна. Оне су биле у центру пажње ових срећних путника. На броду се налазило и неколико младића са колеца. Неки од њих су имали познанице у групи вашингтонских „нимфи“. Било је тако испланирано да младићи са колеца, међу којима сам се налазио и ја, седе за истим столом са веселим „нимфама“. Стари професор, кога сам назвао „Тата Нептун“ (овај надимак му је после и остао), у почетку је био против такве комбинације, али је мало после дао свој пристанак за овај „изванредан“ предлог, како су га девојке крстиле, па је седео у чело стола и са таквим достојанством председавао, да је у пуном смислу речи заслужио надимак Тата Нептун (...).

Увек спреман на шалу, капетан брода рекао нам је да никад толико младости није путовало његовим бродом преко Атлантика. Али то није био онај бесни Атлантис који сам упамтио и доживео пре девет година. Био је то Атлантис који се, како би

се рекло, трудио да нас задовољи и разгали. Таласи кроз које је пловио наш брод преливали су се у дивној флуоросцентној светлости, а ми смо то тумачили као да пролазимо кроз дугу улицу осветљену мистериозном светлешћу у тријумфалној поворци.

Путовали смо према Шкотској путем који је пролазио северном страном Ирске. Што смо ишли више на север, светли сутон северног Атлантика скоро нас је навео да поверујемо да не постоји ништа тако слично као што је тамна ноћ. Добри стари „Нептун“ имао је посла да сакупи своје „нимфе“ у ситне вечерње сате и да их натера да замене веселје напорног дана одмором благословене ноћи. Његови напори су били узалудни када се северна ноћ појавила са својим прелепим зрацима поларне светлости, што се често дешавало. Већ и лепота ових приказа око нас, довољна је награда за ово путовање преко Атлантика. Таквих вечери, живахност младића из

## Фондација „Младен Селак“

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



■ Преко Атлантика у Европу на даље студије

колеца и ученица из Вашингтона, није престала ни после поноћи. Певале су се песме из колеца, причале се приче и посматрала поларна светлост која се стално мењала. Ове вечери веома су ме подсећале на комшијска посела у Идвору. Сваки члан друштине морао је да исприча још једну истиниту причу из свог живота. Моја прича носила је наслов „Францискус из Фрајбурга“, а односила се на Билхарца, „грчког гуслара“ из Кортланд улице.

Разочарања у младости, равнодушност у којој је проводио своју младост као неки пустињак у поткровљу зграде у улици Кортланд, његово трагање за утехом у римској и грчкој поезији, изазвало је јак утисак (...).

Никад раније нисам имао прилике да посматрам складне односе између америчких младића и девојака. У бити, то је био однос старијег брата који се брине о сигурности, удобности и срећи своје сестре и све ми је то личило на сличан однос узидан у српским народним песмама.

У току пловидбе преко северног Атлантика, један за другим, ређали су се пријатни доживљаји, а ђуд океана била нам је изванредно наклоњена. Када су нам се указали обриси стеновите обале Шкотске, схватили смо да је путу скоро крај, али није било оне радости каква је била на исељеничком броду који ме је први пут довео у Њујоршку луку и када смо се приближавали обали Лонг

Ајленда. Чак ни бројни галебови који су грациозно облели око црних стена и својим крицима поздрављали путнике који су се приближавали обалама Шкотске, нису могли да разгањају нерасположење које се појавило међу свитом „Тате Нептуна“. Нико у нашем сложном друштву није изгледа желео да се поздрави са добрим старим бродом и златном атмосфером добро расположеног Атлантика.

Приредила: С. Рославцев

# Пројекат и опрема

Ужичани се определили за пројекат електране инжењера Аћима Стевовића. Зaslуге Ђорђе Станојевића за примену Теслиних принципа

Управа акционарског друштва је 1898. године донела одлуку да се „о електране“ ангажује тадашњи инжењер Округа ужичког Живадин Димитријевић. Наложено му је да сними ситуацију и изради нивелациони план корита реке Ђетиње „од Ђулића моста до утоке реке Волујца“, на месту где ће се градити брана и централа. После увида у скице инжењера Димитријевића, професор Ђорђе Станојевић предложио је да са фирмама из Будимпеште и Беча припреми пројекат бране и електране и да он одабере опрему за електрану.

Један пројектни биро из Будимпеште урадио је пројекат бране на Ђетињи код Томића воденице висине 10 метара. Поред бране, пројектована је и машинска хала електране. Одатле би се до Ужица и тачке радионице пружао далековод високог напона. Други пројекат урадио је инжењер Аћим Стевовић, родом из Мокре горе у околини Ужица. Стевовићев пројекат предвиђао је израду бране, такође код Томића воденице, али високе само три метра. Од бране би се „захваћена“ вода каналом дужине 800 метара довела до места где ће се подићи зграда електране. То место се налази на десној обали Ђетиње испод старог Ужичког града. Пад воде, од канала, кроз турбине, до корита Ђетиње изнео би, на том месту, 11 метара.

Догодило се, тако, већ при изградњи прве српске хидроелектране да су се појавили проблеми са којима ће се носити градитељи свих потоњих „централа на воду“. Наиме, „пештански“ пројекат хидроелектране предвиђао је високу брану, али није постојао канал за довод воде у машинску халу. Стевовићев пројекат је



■ Аћим Стевовић, пројектант бране и зграде електране

## Траг о прошлости

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

предвидео ниску брану, а тиме и мање трошкове за њену градњу. Додатни трошак се односио на израду канала за воду. Међутим, основни разлог због којег је управа Акционарског друштва одбила „пештански“ пројекат је чињеница да би изградњом бране високе 10 метара већи део Туричке котлине био потопљен. Ту су биле плодне њиве. За откуп тог земљишта био је потребан знатан новац. Предност је добио јефтинији и за извођење једноставнији Стевовићев пројекат.

Занимљиво је да је на спомен плочи, која је постављена на зид зграде хидроелектране „Под градом“ поводом почетка радова

3. маја 1899. године, написано да су пројектанти објекта Аћим Стевовић и Ђорђе Станојевић. То би могло да изазове забуну, јер се зна да је Ђорђе Станојевић био професор физике, а не пројектант. Међутим, у овом случају није начињена грешка. У послове пројектанта спада и избор опреме. А опрему је одабрао и набавио Ђорђе Станојевић. И то, не било какву опрему, већ ону која ће омогућити примену Теслиних принципа у раду електране и у преносу електричне енергије. У Бечу, у представништву фирме „Сименс и Халске“ Ђорђе Станојевић је набавио два генератора трофазне наизменичне струје, учестаности од 50 херца и снаге 32,5 киловата сваки и напона од 2.000 волти.

Ђорђе Станојевић је, да подсетимо, био један од домаћина Тесли кад је овај 1892. године посетио Београд. Тада је почело пријатељевање пионира примене наизменичних струја у свету и пионира електрификације у Србији. У Београду је 1894. године Ђорђе Станојевић објавио књигу о Теслиним изумима. Била је то прва књига о Тесли објављена на српском језику. Догодило се да се у Србији, на Ђетињи, 1900. године, само пет година после изградње знамените хидроелектране на Нијагари, заслугом Станојевићевом, сагради прва српска хидроелектрана на Теслиним принципима.

Но, требало је да се опрема из Беча и Будимпеште допреми до Ужица. А у оно време то није било једноставно. Ужице је, у саобраћајном смислу, било одсечено од света. Додуше, постојали су путеви према Косјерићу и даље према Ваљеву и Београду, као и према Краљеву и Крагујевцу, али насути туцаником и приручним материјалом и, углавном,

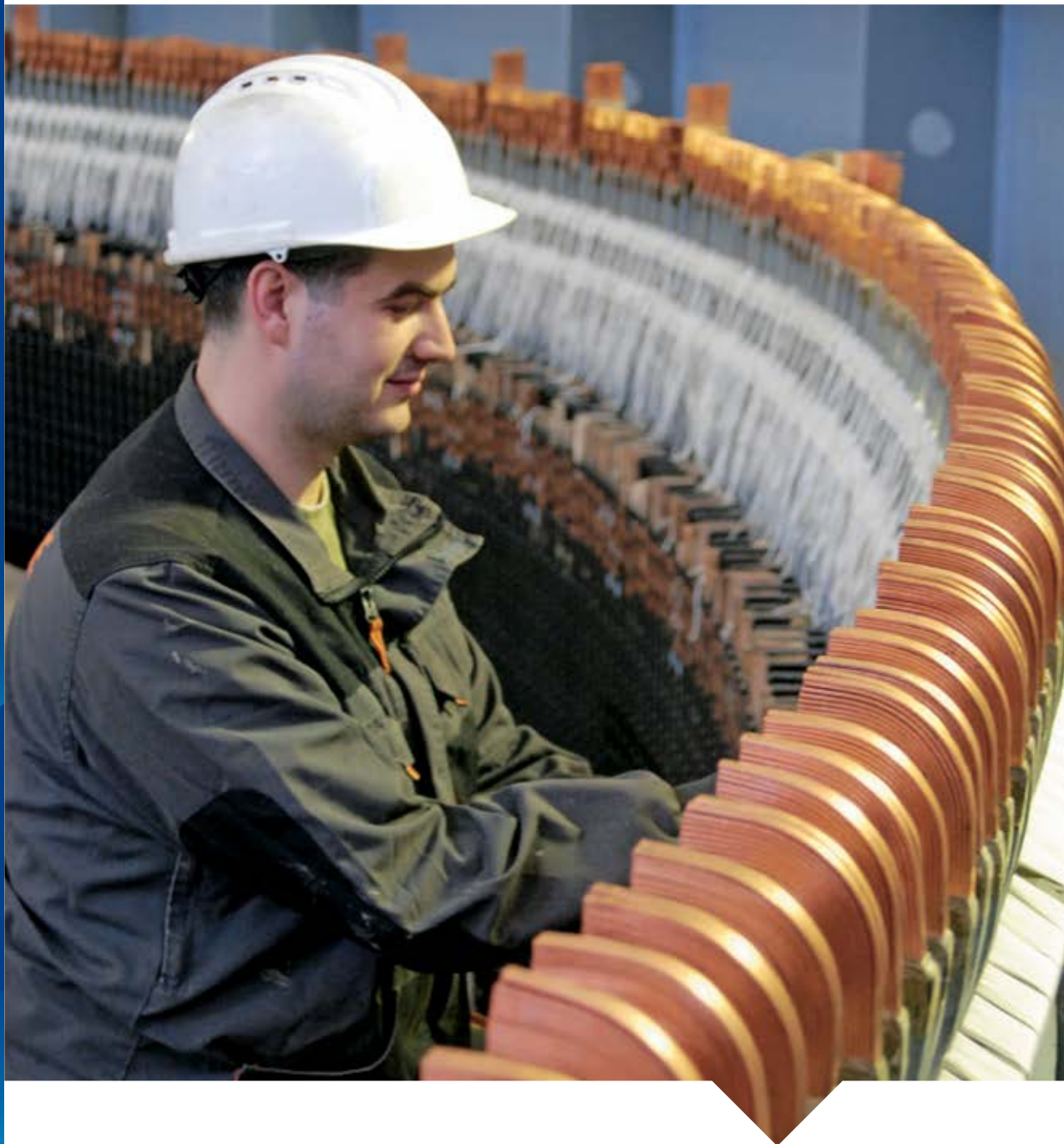
излокаи и „каљужави“, како су рабације говориле. Рабације су воловским колима са пуним дрвеним точковима, званим врнделе, превозиле робу и путнике. До Београда се, на тај начин, путовало данима и данима. Време путовања и превоза робе скратило се кад је до Крагујевца стигла железничка пруга. Рабације су из Ужица до Крагујевца допремале робу и путнике. А одатле се, железницом, „час посла“ стизало до Београда, на север или до Ниша, на југ.



■ Спомен плоча на ХЕ „Под градом“

Приредила: С. Рославцев

# БРИГА О ЗАПОСЛЕНИМА



ПОШТОВАЊЕ СВАКОГ ПОЈЕДИНЦА И ДОСТОЈАНСТВА  
СВАКОГ ЗАПОСЛЕНОГ, УЗ КРЕИРАЊЕ РАДНОГ ОКРУЖЕЊА  
КОЈЕ ОМОГУЋАВА РАЗВОЈ ЊЕГОВИХ ПРОФЕСИОНАЛНИХ  
И ЛИЧНИХ ПОТЕНЦИЈАЛА

---

ТАКО РАДИ **ЕПС**

