



■ Србија – највећи извозник у региону  
**Рекорди у производњи  
и продаји**

страна 4.

ISSN 2406-3185 // март 2023. // број 92



■ Мирослав Томашевић, в. д. директора ЈП ЕПС, на Самиту енергетике у Требињу

# Потребна права мера за транзицију

// фото: Д. Мијатовић



# Садржај

## догађаји

08

С пословног форума о сарадњи  
Западног Балкана и Шпаније  
**ЕПС јача свој зелени портфолио**

10

Из ТЕ „Морава“  
**У систему ЕПС-а  
већ 54 године**

## рударство

17

У посети радницама  
у Сушари  
**Рад и поштовање**

20

Годишњица оснивања „Метала“  
**Радионице које раде  
седам деценија**

## термо

28

О апсорберима у ОДГ постројењу  
у ТЕНТ А  
**Постројења од кључног значаја**

30

Из ТЕНТ Б  
**Поправљен  
важан уређај**

31

Биолошка рекултивација  
ПК „Дрмно“  
**Планирано уређење 27 хектара**

## хидро

32

Производња енергије  
у огранку „ХЕ Ђердап“  
**Повољна хидрологија  
даје рекорде у MWh**

33

Безбедност и здравље  
у „Дринско-Лимским ХЕ“  
**Квалитетне обуке за запослене**

## да се упознамо

36

Слободан Радојичић, механичар  
из Сектора одржавања у ТЕНТ А  
**Посвећен раду с младима**

## историја

48

Они су трасирали пут  
савремене енергетике  
**Факултет инжењерских наука  
у Крагујевцу**

50

Археологија, историја, енергетика  
**Живот уживо  
на филмском платну**



Реконструкција система на ПК „Радгјево“

## Два месеца великих послова



16

Енергетски ефикасна рударска  
машина на ПК „Дрмно“

## Следи уградња

26

## Поводом Дана ТЕНТ-а ТЕНТ и даље ослонац електропривреде



34

Ревитализација А3 у ХЕ „Ђердап 1“

## Монтирано радно коло



■ Србија – највећи извозник у региону

## Рекорди у производњи и продаји

Само од почетка ове године ЕПС има профит од 45 милиона евра од извоза електричне енергије

**Д**невни рекорд у продаји електричне енергије на слободном тржишту од 4,06 милиона евра „Електропривреда Србије“ достигла је 2. марта. Укупна продата количина електричне енергије, износила је 26,67 GWh и пласирана је на берзе електричне енергије у Републици Србији и региону.

Само у три дана марта ЕПС је у продаји електричне енергије на слободном тржишту у плусу за 8,8 милиона евра. И у фебруару је ЕПС био извозник струје и у плусу је за више од 21 милион евра у извозу електричне енергије. Република Србија је тих дана била највећи нето извозник електричне енергије у региону

југоисточне Европе. Само од почетка ове године ЕПС има профит од 50 милиона евра од извоза електричне енергије.

Рекорди се бележе и у хидро сектору. Хидроелектрана „Зворник“ остварила је 2. марта нови апсолутни рекорд у дневној производњи електричне енергије од 2.923 мегават-часа. Најбољим дневним резултатом у 68 година дугој историји ове дринске хидроелектране за пет мегават-часова је надмашен претходни рекорд постигнут 23. децембра 2022. године.

Једна од најстаријих хидроелектрана „Електропривреда Србије“ наставила је да обара рекорде у производњи захваљујући обновљеним агрегатима и опреми. ХЕ „Зворник“ потпуно је ревитализована у периоду од 2016. до 2020. године и низ рекорда од завршетка тог посла потврда је квалитетно и успешно обављених радова. На агрегатима је комплетно замењена главна електро-машинска опрема. Уграђене су потпуно нове турбине, генератори, блок-трансформатори, разводна постројења 110 kV,



### Нови ИД за угаљ

Инжењер рударства Милан Петровић именован је 15. марта за извршног директора за послове производње угља ЈП ЕПС. Петровић је рођен 1964. године у Лазаревцу. На Рударско-геолошком факултету у Београду дипломирао је 1989. године. Читаву досадашњу каријеру провео је у РБ „Колубара“, од чега чак 22 године на копу Поље „Д“ где је почео 1990. године као приправник. Директор Поља „Д“ био је од јуна 2004. до јануара 2012. године. Од 2012. до септембра 2015. године радио је у Сектору инвестиција „Површинских колова“ Барошевац као координатор за реализацију инвестиционих планова. Од октобра 2015. до средине децембра 2021. био је руководилац Сектора за производно-техничке послове ПК, када је именован на функцију директора за производњу угља РБ „Колубара“.

систем управљања и заштита, као и остали помоћни системи.

Снага ХЕ „Зворник“ ревитализацијом је повећана за додатних 30 мегавата и сада износи укупно 126 мегавата. Ревитализација је допринела и мањим трошковима одржавања, значајно је унапређен еколошки аспект уз додатно очување животне средине, а радни век ове хидроелектране продужен је за нових 40 година.

Хидроелектрана „Ђердап 2“ произвела је 4. марта 6.220 мегават-часова и оборила дневни рекорд у производњи електричне енергије. Претходни рекорд од 6.140 MWh произведених у једном дану постављен је 21. априла 2014. године.

Нови рекорд остварен је захваљујући максималној погонској спремности свих 10 агрегата, инсталираних у две машинске хале, великим доточима Дунава, али и добром планирању производње у диспечерском центру.

P. E.



В.Д. ДИРЕКТОРА  
**Мирослав Томашевић**

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

ГЛАВНИ УРЕДНИК  
**Алма Муслибеговић**

**Данило Мијатовић**  
(уредник фотографије)

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

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

ТЕЛЕФОНИ:  
**011/2024-841**

Е-МАИЛ:  
**eps-energija@eps.rs**

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

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

НАСЛОВНА СТРАНА:  
**Драгана Весковић**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,  
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ  
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1976. ГОДИНЕ;  
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“,  
ОД 6. АПРИЛА 2006. ГОДИНЕ ЛИСТ  
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНЕМ „kWh“, А ОД 1.  
ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:  
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ**  
**ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

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

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

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

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

# Запослени вратили сјај ЕПС-у

Сви резултати почивају на људима. У току су велики еколошки пројекти за изградњу постројења за одсумпоравање

Запослени „Електропривреде Србије“ вратили су ЕПС-у сјај који заслужује, јер захваљујући њима данас имамо добре резултате. Ипак, пред нама је још много посла, рекао је Мирослав Томашевић, в. д. директора ЕПС-а, 7. марта, на обележавању 53. годишњице Термоелектране „Никола Тесла А“.

Томашевић је истакао да сви резултати почивају на људима и честитао запосленима Дан огранка ТЕНТ, који се обележава 7. марта, на дан синхронизације првог блока у ТЕНТ А. Овај датум значајан је не само за „Електропривреду Србије“ већ и за читаву државу, рекао је Срђан Јосиповић, директор за производњу енергије у огранку ТЕНТ.

– Први блок ТЕНТ А, од 210 MW,

## Екологија императив

О томе да ће се с јачањем улоге обновљивих извора енергије променити улога конвенционалних електрана говорио је инжењер Небојша Турнић.

– Екологија ће наметати нове, строже нормативе. Енергетска криза даје нови значај електричној енергији произведеној из угља, те конвенционални извори и даље имају кључну улогу за сигурност електроенергетског система. ТЕНТ ће бити значајан произвођач електричне енергије у наредним годинама уз еколошку прихватљивост, која је наш императив – рекао је Турнић.



пуштен је у рад 7. марта 1970. године, што је означило почетак изградње енергетског гиганта. Већ крајем те године пуштен је у рад и други блок исте снаге, а затим један за другим још четири блока по 300 MW, као и два блока у ТЕНТ Б. До сада су термоелектране „Никола Тесла“ заједно произвеле више од 760 милијарди киловат-часова електричне енергије и учествују у укупној производњи ЕПС-а са више од 50 одсто – рекао је Јосиповић.

Он је подсетио да ТЕНТ улаже знатна финансијска средства за испуњавање еколошких норми које ЕПС мора да следи. У току су велики

еколошки пројекти за изградњу постројења за одсумпоравање, а у периоду 2024-2025. планирани су захвати за смањење емисије азотних оксида. Инвестира се и у обновљиве изворе енергије и расписан је тендер за изградњу фотонапонске електране од 948 киловата на ТЕНТ А. Иста таква фотонапонска електрана требало би да буде изграђена и на ТЕНТ Б.

– Као круна инвестиционих активности, 2025. је планирана друга фаза ревитализације блока Б2. У 2021. години овакав пројекат је успешно реализован на блоку Б1 – рекао је Јосиповић.

З. Бадњевић

■ Сусрети ветерана ЕПС-а и ТЕНТ-а

## Сећање на подвиг градитеља ТЕНТ А

Традиционални сусрет ветерана „Електропривреде Србије“ и „Термоелектрана Никола Тесла“ организован је по 17. пут на 53. годишњицу почетка рада ТЕНТ А. Након полагања цвећа на спомен-бисту Богољуба Урошевића Црног, првог директора некадашње ТЕ „Обреновац“, с ветеранима су у електрани разговарали Мирослав Томашевић, в. д. директора ЕПС-а, Срђан Јосиповић, директор за производњу у огранку ТЕНТ, Иван Гајић, директор за техничке послове производње енергије, и Срђан Дајић, директор корпоративних послова ТЕНТ.

Градитељи ТЕНТ-а су подсетили да је 7. марта 1970. године синхронизован на електромережу први блок ТЕНТ А снаге 210 MW, што је тада био најјачи блок у држави. Електрана је у кратком року израсла у највећу фабрику електричне енергије на Балкану, са укупно шест блокова.

– У то време тако брзо изградити и синхронизовати моћан блок попут ТЕНТ А1 представљало је истински подвиг, за који су били неопходни визија, стручност, искуство и залагање тадашњег руководства, али и читаве армије запослених. И у овим сложеним приликама наша електропривреда функционисала уз огроман напор и залагање



људи који истински воле и ЕПС и своју земљу – рекао је Мирослав Томашевић, в. д. директора ЕПС-а.

Срђан Јосиповић, директор за производњу енергије ТЕНТ, рекао је да се последњих година улажу напори и знатна средства у ревитализацију и модернизацију постојећих капацитета, али и у капиталне еколошке пројекте, како

би ТЕНТ и у наредном периоду остао један од стубова ЕПС-а, водећи снабдевач електричном енергијом и гарант енергетске стабилности и независности Србије.

Драган Јовановић, одскора у редовима ветерана, рекао је да најстарији блок ТЕНТ А и даље ради, као доказ да капитални подухвати од пре пола века имају немерљиви значај.

– Људи су одувек били и остали главни носиоци просперитета. У Србији имамо квалитетне стручњаке, који би могли да се на прави начин мотивишу, ангажују у ЕПС-у и тако остану у својој земљи – рекао је Јовановић.

Ветерани су наградили заслужне колеге за допринос раду огранка ТЕНТ и ЕПС-а. Символичне поклоне, фотографије с мотивима из ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ЖТ ТЕНТ, добили су Драган Јовановић, Божо Мићковић, Александар Стајевић и Љубиша Вујаџић.

Љ.Ј.

# Потребна права мера за транзицију

Без енергије нема будућности, а регионално повезивање у енергетици један је од начина што ефикаснијег развоја енергетског сектора региона – основне су поруке са четвртог Самита енергетике, одржаног од 22. до 24. марта у Требињу. Главне теме самита под слоганом „Енергетска стабилност Западног Балкана“ биле су енергетска транзиција, цене електричне енергије, трендови децентрализације, утицај обновљивих извора на

сектору енергетике, са више од 2.700 планираних мегавата у новим енергетским капацитетима, примарно из „чистих“, обновљивих извора.

– Енергетска транзиција је неминовна и „Електропривреда Србије“ на том путу планира инвестиције од 8,5 милијарди евра до 2035. године – рекао је Мирослав Томашевић, в. д. директора ЈП ЕПС на Самиту енергетике у Требињу.

Први човек „Електропривреде Србије“ је говорећи на пленарној сесији

План је да до 2035. године ЕПС смањи CO<sub>2</sub> емисије за 25 одсто до чак 30 одсто у поређењу са емисијама из 2019. године. ЕПС има подршку и одличну сарадњу са ЕУ инвестиционим фондом за Западни Балкан



■ Давид Жарковић

у поређењу са емисијама из 2019. године. То ћемо постићи повлачењем старих и увођењем нових производних капацитета, а један од њих биће реверзибилна хидроелектрана Бистрица – рекао је Томашевић.

Томашевић је истакао да ЕПС има подршку и одличну сарадњу са ЕУ инвестиционим фондом за Западни Балкан од којег је добио грантове од готово 50 милиона евра за ОИЕ пројекте. Он је најавио да ће ЕПС мењати стара постројења која раде на угаљ новим, а да већ у септембру или октобру почиње да ради нови блок од 350 MW на лигнит који ће бити по свим европским стандардима. Балансирање и увођење нових ОИЕ капацитета, ветропаркова и соларних електрана у енергетски систем је такође важна тема, те сви у региону морају бити пажљиви.

Петар Ђокић, министар енергетике и рударства Републике Српске, истакао је да је Република Српска свесна својих обавеза и да следи европске директиве које намећу нове моделе понашања, али је упитао шта би требало да раде земље Западног Балкана сада када се активирају термо капацитети у ЕУ. Он је нагласио да ће морати да се преговара са европским институцијама.

– Постоји могућност оснивања удружене енергетске заједнице кроз коју бисмо могли да делегирамо проблеме, али и да их решавамо на заједнички начин тако да нико не буде



электроенергетске системе, као и све већа децентрализована производња електричне енергије, складиштење енергије, микромреже, као и мере енергетске ефикасности.

Овогодишњи самит окупио је више од 720 учесника, представнике енергетског сектора региону, водеће људе компанија и институција које обликују енергетску индустрију, пословне лидере и креаторе енергетских политика, те домаће и међународне стручњаке из области енергетике. На девет одвојених панела чак 40 говорника дало је своје виђење развоја енергетског сектора, енергетских политика и процеса интеграције.

– Република Српска отворена је за нове енергетске пројекте и спремна је да подржи инвеститоре. У овом нестабилном времену битно је да једни другима помажемо – рекао је Милорад Додик, председник Републике Српске на отварању самита.

Премијер Републике Српске Радован Вишковић поручио је да види велику развојну шансу у

истакао да се у енергетској транзицији мора наћи права мера.

– Свака држава има своју специфичност и не сме се ићи пречицама које ће угрозити енергетску стабилност. ЕПС је државна компанија и првенствено смо окренути томе да снабдевамо електричном енергијом нашу привреду и домаћинства. Идемо у зелену транзицију и планирали смо велике инвестиције од 8,5 милијарди евра до 2035. године. План је да до 2035. године ЕПС смањи CO<sub>2</sub> емисије за 25 одсто до чак 30 одсто

## Србија дупло мање загађује

Према подацима које је изнео Драган Шаговновић из Економског института земље Западног Балкана су са мање од једног промила учествовале у укупним емисијама гасова стаклене баште. Како је он објаснио, посматрано по глави становника Србија два пута мање загађује него земље ЕУ.



оштећен, да нико нема негативне ефекте. Сигуран сам да у једној таквој енергетској заједници можемо да извучемо и профитабилност и стабилност и независност у енергетском смислу - изјавио је Лука Петровић, генерални директор „Електропривреде Републике Српске“.

О томе куда иду цене електричне енергије, шта је са ценама на тржиштима за „дан унапред“, да ли се и како све то одражава на крајње купце, како ће тећи даљи развој тржишта, говорили су учесници панела „Како се носити са високим ценама енергије у регији - снабдевање електричном енергијом и изазови даљњег развоја тржишта електричне енергије“. Давид Жарковић, директор Сектора за слободно тржиште у „Електропривреди Србије“, истакао је да је у глобалној енергетској кризи било изазовно испунити примарни циљ сигурности снабдевања крајњих потрошача по прихватљивим ценама. Он каже да ниједна цена није превисока, а опет ниједна није прениска, јер све зависи само од контекста одакле се гледа.

- Између та два екстрема су тржиште, регулаторни оквир, учесници на тржишту - приватни и електропривреде. Сви се труде да на неки начин, са својих позиција, та два екстрема помире. За крајње потрошаче ниједна цена није прениска – рекао је Жарковић. - Проблеми у производњи, рекордна суша прошле године, резултовали су финансијским

## Немогуће без руских извора

Безбедно снабдевање Мађарске природним гасом без руских извора је данас немогуће, рекао је министар спољних послова Мађарске Петер Сијарто на панелу енергетска стабилност и енергетска независност у региону. Он је објаснио да што се тиче снабдевања енергентима, Мађарска већи део својих енергетских потреба увози, зато је у специјалној ситуацији. - Да би једна земља могла да купије природни гас потребно је обезбедити извориште и транспорт природног гаса. Учинили смо озбиљне напоре да диверзификујемо изворе снабдевања природним гасом, а да би то било успешно потребно нам је више времена - навео је Сијарто.



ефектом. Једини излаз из те ситуације је оно што тренутно радимо - да би помирили екстремно високе и екстремно ниске цене, наша позиција мора да буде високо ефикасна - рекао је Жарковић. - Драстично смо дигли производњу и поузданост термо капацитета. Пример за јануар и фебруар 2022. и јануар и фебруар 2023. године: просечна производња ЕПС-а је већа ове године за 700 MW сатно, просечно за два месеца. Од тога је 460 MW из термо капацитета и 240 из хидропотенцијала. То је једини начин на који то можемо да спроведемо. Други је да будемо иновативни. Није срамота купити угљањ. Сви кажу довозите угљањ из целог света. Јесте, али ако је тај угљањ исплатив по тренутним ценама и ако доноси профит, наравно да ћемо то урадити. Наше депоније имају

700.000 тона више у прва два месеца ове године у односу на прва два месеца прошле. Финансијски ефекти се полако назире и сви се трудимо да ове године „испегламо“ прошлу годину и у томе ћемо надам се успети.

Размена ставова и визија о енергетском развоју на тродневном скупу у Требињу сумирана је у закључцима да земље региона треба да искористе потенцијал обновљивих извора енергије, раде на развоју преносних и дистрибутивних мрежа, као и на изградњи нових интерконекија, али и да оснивају и унапређују рад берзи електричне енергије. Закључак СЕТ-а је и да би требало радити на увођењу такси на емисије угљен-диоксида и формирању фондова за финансирање енергетске транзиције.

P. E.

■ Састанак електропривреда Западног Балкана

# Сарадња пут за даља улагања

Представници пословодства електропривреда Србије, Црне Горе, Републике Српске, Босне и Херцеговине и Северне Македоније разговарали су 27. марта о сарадњи и могућностима заједничког наступа за обезбеђење средстава за инвестиције неопходне за зелену транзицију.

- „Електропривреда Србије“, као највећа у региону, спремна је на сарадњу са свима и на заједнички наступ да би дошли до правих решења за приступ фондовима за реализацију пројеката и праведних рокова за транзицију – рекао је Мирослав Томашевић, в. д. директора ЈП ЕПС на радионици о увођењу регионалних електропривреда у систем трговине емисијама угљен-диоксида (ЕТС) и коришћења наменских фондова за финансирање изградње заменских капацитета.

Председник одбора директора „Електропривреде Црне Горе“ Милутин

Разговор о сарадњи и могућностима заједничког наступа за обезбеђење средстава за инвестиције неопходне за зелену транзицију



Ђукановић рекао је да Црна Гора може да буде пример целом региону јер је увела национални систем трговине емисијама и одличан начин сарадње са Еко фондом из којег ЕПЦГ практично може да кредитира своје велике пројекте.

На радионици у „Електропривреди Србије“ учествовали су Иван Мрваљевић, руководилац Сектора за развој ЕПЦГ, Анес Казагић, руководилац

Сектора за стратешки развој ЈП ЕП БиХ, Јовица Влатковић, извршни директор за инвестиције ЕРС и Благој Гајдарџиски, директор за развој и инвестиције Електрана Северне Македоније.

Учесници су договорили и да ће усагласити писмо за Регионални савет за сарадњу (RCC) југоисточне Европе који се бави питањима Зелене агенде за Западни Балкан.

P. E.

# ЕПС јача свој зелени портфолио

ЕПС реализује пројекте за повећање удела ОИЕ: развој нових хидроелектрана не само у Србији већ и у региону

Србија је изузетно место и земља за инвестирање, а солвентни и доказани инвеститори какве су компаније из Шпаније увек су добродошли у Србији, закључак је конференције „Западни Балкан-Шпанија, дани мултилатералних могућности“, одржаној 20. и 21. марта у хотелу „Хајат“ у Београду. Организатор конференције је Агенција Шпаније за извоз и инвестиције (ICEX) и Трговинско одељење Амбасаде Краљевине Шпаније у Београду.

У оквиру панела „Пословне прилике у енергетском сектору у Србији“ било је говора о тренутном стању и перспективама пословања у енергетском сектору Србије, са акцентом на обновљиве изворе енергије.

Јована Јоксимовић, помоћница министра за рударство и енергетику, рекла је да Министарство рударства и енергетике ради на побољшању законодавног оквира, на обезбеђивању енергетске стабилности и сигурности Републике Србије, и посвећено је пројектима који су тренутно у имплементацији.

– Тренутно смо у финалној фази анализе утврђивања оптималних фаза развоја енергетског сектора за успостављање законодавних оквира. Израдом стратешких докумената одредиће се деловање надлежних институција и предузећа у наредном периоду, као и измене правног оквира у области обновљивих извора енергије. У имплементацији чистих извора енергије треба да будемо пажљиви у односу на капацитете наше мреже и инфраструктуре. У процесу енергетске транзиције најважније је да она буде праведна и одржива, да не угрожава снабдевање и енергетску стабилност, те да сам процес буде што боље спроведен – рекла је Јоксимовић.

Она је подсетила да је у 2022. години направљен оквир за јачање економских и трговинских односа Србије и Шпаније, када је премијер Шпаније Педро Санчез посетио Србију и након што је у новембру одржан пословни форум о успостављању ближе економске сарадње између две земље.

– Што се тиче сарадње са Шпанијом, можемо да очекујемо наставак и унапређење сарадње у смислу



■ Са панела „Пословне прилике у енергетском сектору у Србији“

припреме техничке документације и имплементације одређених пројеката. Министарство рударства и енергетике отворено је за комуникацију и сугестије, јер Шпанија има велика искуства у коришћењу обновљивих извора енергије – изјавила је Јована Јоксимовић.

Раде Мрдак, саветник министра у Министарству рударства и енергетике, навео је да је потребно задржати фокус на аукцијама, балансирању, прикључењу варијабилних обновљивих извора енергије и питању капацитета купаца-произвођача. Он је најавио да би прва аукција за 400 мегавата енергије ветра могла да буде одржана у наредних неколико месеци, а цену одредиће Влада Србије.

Александар Јаковљевић, директор Сектора за стратегију у ЕПС-у, рекао је да анализе које су урађене у ЕПС-у показују да емисија CO2 настала из процеса производње у

термоелектранама, до 2035. године могу бити мање за 28 одсто у односу на 2019. годину. С друге стране, ЕПС реализује пројекте за повећање удела ОИЕ: развој нових хидроелектрана не само у Србији већ и у региону, ЕПС-ови пројекти ветро и соларних електрана, изградња реверзибилне хидроелектране „Бистрица“.

– У документу ЕПС-а „Go Green Road“ сагледава се транзиција ЕПС-а на реалан начин. Повећање удела обновљивих извора енергије мора да се усклади са безбедношћу система, стабилним снабдевањем, уз уважавање финансијских и социјалних фактора. ЕПС планира до 2035. да уложи 8,5 милијарди евра у инвестиције у производне капацитете – казао је Јаковљевић.

## Лиценце

Глиго Вуковић изнео је сугестију потенцијалним шпанским извођачима радова и инвеститорима, у вези са лиценцама које захтева законодавство у Србији.

– Често се дешава да на тендеру победи компанија која није испунила овај услов. Најбољи начин да се ово реши је да компанија која учествује на тендеру унапред отвори своје представништво у Србији, да постоји стална постава људи који су лиценцирани и да је компанија лиценцирана – рекао је Вуковић.

Он је истакао да ће угаљ у наредном периоду остати главни извор за производњу електричне енергије у ЕПС-у, али да су у компанији сагледани наредни кораци којима ће ЕПС да ојача свој зелени портфолио.

– Знамо шта је крајњи циљ, а очекујемо усвајање стратешких докумената којима ћемо да добијемо оквир и динамику који је неопходно да буду одрживи и реални. Енергетска транзиција не може се спровести појединачним активностима државе, министарстава или енергетских компанија, већ представља напор и пут којим треба заједно да прођемо – рекао је Јаковљевић.

На панелу су учествовали и Никола Обрадовић, корпоративни директор за међународне и регулаторне послове у „Електроурежи“ и Глиго Вуковић, пројект менаџер при Делегацији ЕУ у Србији.

С. Рославцев



# Србија и ЕПС спремни за промене

ЕПС има „Зелени пут“, који предвиђа диверзификацију производње и смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште, уз инвестиције од око 8,5 милијарди евра до 2035. године. Половина тих инвестиција усмерена је ка новим пројектима

Србија убрзано завршава стратешки оквир за енергетску транзицију и припрема тло за неопходне инвестиције, а своју улогу у овом изазовном процесу активно је преузела „Електропривреда Србије“ планирањем „Зеленог пута“ са већим уделом обновљивих извора енергије, оциенили су учесници панела „Политика енергетске транзиције“ на RE-SET самиту одржаном 16. марта.

Милан Ђорђевић, шеф службе за унапређење техничког система електрана ЈП ЕПС, истакао је да је „Електропривреда“ спровела низ мера како би се безбедност и стабилност

снабдевања одржале на одговарајућем нивоу и додао да је један од резултата профит од 38 милиона евра од извоза електричне енергије од почетка године.

– ЕПС тргује на слободном тржишту, али и снабдева домаћинства по регулисаним ценама. Конкурентност „Електропривреде Србије“ условљена је приходима од тог пословања. Цена енергије за гарантовано снабдевање је и даље најнижа у Европи, три и по пута смо испод европског просека, а цена за привреду је два и по пута мања у односу на ЕУ. Са друге стране, на берзама електричне енергије просечна годишња цена је 270 евра по MWh – рекао је Ђорђевић.

Подсетивши да ЕПС до 70 одсто електричне енергије производи у термоелектранама на угаљ, Ђорђевић је истакао да у ситуацији када се говори о увођењу такси на емисије CO<sub>2</sub> и СВМ накнада, ЕПС није пасиван.

– Направили смо „Зелени пут“, који предвиђа диверзификацију производње и смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште, уз инвестиције од око 8,5 милијарди евра до 2035. године. Половина тих инвестиција усмерена је ка новим пројектима хидроелектрана, ветропаркова и соларних електрана које би ЕПС градио. Једна од најважнијих је реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“, која би помогла да се са већим уделом ОИЕ омогући стабилан рад енергетског система – објаснио је Ђорђевић.

Јована Јоксимовић, помоћник

министра рударства и енергетике, констатовала је да процес декарбонизације није једноставан.

– Стварамо стратешки оквир кроз проналажење прихватљивог енергетског микса, где можемо да обезбедимо енергију за грађане и привреду и достигнемо циљеве енергетске транзиције. Радимо на националном плану за енергетику и климу, који ћемо усвојити до јуна, а до краја године требало би да усвојимо стратегију развоја енергетике до 2040. године са пројекцијама до 2050. Морамо да осигурамо да наш енергетски систем буде стабилан – рекла је Јоксимовићева.

Кристијан Шилинг, први секретар и руководилац развојне сарадње Амбасаде Немачке, нагласио је важност активног укључивања свих грађана у спровођење зелене транзиције.

– Не може да буде одговорност само на влади, нити на Министарству енергетике, као ни на донаторима, већ је неопходно да се укључи сваки појединац. Промена у начину размишљања је важна. У Србији је изазов енергетске транзиције од фосилних горива ка ОИЕ. Али већи изазов је енергетска ефикасност јавних зграда, приватних зграда, соларни панели на крововима – оциенио је Шилинг.

На отварању RE-SET самит конференције „Економија – национални интегрисани енергетски и климатски план“, Дубравка Ђедовић, министарка рударства и енергетике Србије, рекла је да су декарбонизација, енергетска ефикасност и енергетска сигурност кључне обавезе Србије као дела енергетске заједнице.

– Радимо на плану праведне транзиције у сарадњи са EBRD, која ускоро треба да нам достави план о социоекономским последицама декарбонизације. То би требало да нам помогне да транзиција буде што безболнија. Србија је развила амбициозан план подржан знатном финансијском помоћи ЕУ, која ће помоћи угроженим породицама и предузећима да се изборе са енергетском кризом, побољшати енергетску сигурност и снабдевање енергијом и пружити подршку за прелазак на зелену енергију.

## Струја мора да поскупи

Ђедовићева је рекла да цене електричне енергије у Србији морају да расту и за грађане и за привреду. – То су свакако болне промене, али држава мора да субвенционисхе најугроженије, за које смо издвојили три пута више средстава у буџету ове године. Тражимо баланс да држава помогне онима којима то заиста треба, а да опет има одрживе цене на тржишту за грађане и за привреду, које могу да омогуће функционисање нашег система – рекла је министарка.





## У систему ЕПС-а већ 54 године

Разматрају се могућности за постављање соларних панела на производним и непроизводним објектима електране

**Т**ермоелектрана „Морава“ у Свилајнцу 21. марта обележила је 54 године рада. Њен једини блок, инсталисане снаге 125 мегавата, синхронизован је на електромережу 31. јануара 1969. године, када је и почела производња електричне енергије.

Генерације запослених, који у своју другу кућу деценијама улажу знање, искуство и труд, настоје да одржавањем ТЕ „Морава“ буде што боље како би се процес производње електричне енергије у њеном погону обављао на одговоран и еколошки прихватљив начин, уз максимално усклађивање са европским стандардима.

– У свим сегментима рада предузимају се неопходне активности и мере како би овај термокапацитет и у наредном периоду могао да испуњава своје обавезе у систему ЕПС-а – каже Љубиша Петровић, директор ТЕ „Морава“. – Једна од таквих активности, којом смо испратили претходну годину, била

је уградња новог трансформатора Т-2, снаге 35 MW, напонског нивоа 110,35 и 6 kV, изузетно значајног за снабдевање конзумног подручја Свилајнца, алтернативних праваца за Лапово и Петровац, али и за сопствену потрошњу у електрани. Инвестиција вредна око 70 милиона динара показала се као економски оправдана, не само за огранак ТЕНТ него и за „Електропривреду Србије“.

Петровић наглашава да је овај захтеван подухват реализован уз зелено светло из ЕПС-а, али и ослањањем на сопствене снаге. Нови трансформатор произведен је у фабрици „Комел трансформатори“ у Рипњу, а комплетан инжењеринг обавили су инжењери и електротехничари из термоелектране „Морава“, уз подршку техничке службе из ТЕНТ-а.



■ Блок ради стабилно и поуздано

Према његовој оцени, стабилном и поузданом раду најмањег, али најуређенијег термокапацитета ЕПС-а умногоме доприноси квалитетан стандардни ремонт реализован 2022. у трајању од 29 дана. Редован довоз угља обавља се из домаћих рудника с подземном експлоатацијом и из земаља у окружењу.

– Након прошлогодишњег ремонта, блок је око 5.800 сати радио без већих техничких проблема, уз минималне застоје. Томе је, осим стабилног погонског стања, допринело и уредно снабдевање енергентима, пре свега угљем. Само током једног дана на депонију је пристизало око 5.000 тона угља, што су, имајући у виду дневну потрошњу од око 3.500 тона, довољне количине да се подмире потребе производње у овој електрани – навео је Петровић.

**125 MW**  
снага блока

**24.328.566 MWh**  
досадашња производња

**29.185.608**  
тона угља потрошено

**256.118**  
часова на мрежи

### Уштеде

Према сагледавањима стручњака, део депоније пепела и шљаке такође би могао да се искористи за соларне панеле, односно за неку врсту соларне мини-електране. Очекивања су да ће то донети знатне уштеде енергије.

Што се тиче осталих локација ТЕ „Морава“, наш саговорник је издвојио радове на депонији пепела и шљаке, којима треба да се обезбеди додатни простор за одлагање нуспродуката производног процеса.

– Надвишењем касете 8, на којој су јесенас радиле екипе „Пемакса“ из Лазаревца, обезбеђено је несметано одлагање пепела и шљаке до краја године. Будући да се ова касета простире на површини од готово шест хектара, прорачуни су показали да тамо може да се лагерије око 300.000 кубних метара пепела и шљаке. Поред тога, разматра се и надвишење постојећих касета 4, 5, 6, и 7, којим би се обезбедио нови простор за такве намене и 2024. године – прецизирао је он.

Да термоелектрана „Морава“ иде у корак са савременим трендовима и опредељењем ЕПС-а, говоре и планови везани за постављање соларних панела на производним и непроизводним објектима.

– Предложено је да соларни панели буду постављени на кров будућег складишта за привремено одлагање опасног отпада, с обзиром на велику кровну површину тог објекта, под којом ће се наћи две хале – закључује Петровић.

Љ. Јовичић

# Штедело свако треће домаћинство

Око 1,14 милиона домаћинстава у Србији уштедело је најмање пет одсто електричне енергије у фебруару 2023. у односу на фебруар прошле године

Свако треће домаћинство у Србији смањило је потрошњу електричне енергије у фебруару и остварило попуст на рачуне. Око 1,14 милиона домаћинстава у Србији уштедело је најмање пет одсто електричне енергије у фебруару 2023. у односу на фебруар прошле године. Овим купцима „Електропривреда Србије“ је обрачунала попуст на утрошену електричну енергију, обрачунску снагу и трошак снабдевача. Попусту износе

од 15 до 30 одсто и представљени су у оквиру ставке 6 на рачуну.

Укупан број домаћинстава у Србији, који су били активни купци у фебруару 2022. и 2023. и који су према томе могли да смање потрошњу, износи 3.149.573. Од тог броја, 36,18 одсто домаћинстава остварило је право на умањење фебруарског рачуна јер су смањила потрошњу електричне енергије за пет и више процената у поређењу с фебруаром 2022.

Од укупног броја домаћинстава, 18 одсто потрошило је за пет до 20 одсто мање електричне енергије у односу на фебруар 2022. Они су на тај начин остварили право на 15 одсто попушта на утрошену електричну енергију. Шест одсто домаћинстава је остварило

попуст од 20 одсто. Највеће уштеде у фебруару у поређењу са фебруаром прошле године, веће од 30 одсто, остварило је 12 одсто купаца. Њима је обрачунат и највећи попуст за утрошену електричну енергију, који износи 30 одсто.

Најзначајније смањење потрошње остварено је у Београду, Крагујевцу, Лозници, Шапцу, Смедереву, Новом Саду, Зрењанину и Сремској Митровици. Попуст за рационалну потрошњу, који ЕПС у складу с препоруком Владе Србије обрачунава домаћинствима која смање потрошњу за више од пет одсто у односу на исти месец претходне године, примењује се од 1. октобра 2022. до 31. марта 2023. године.

Р. Е.

■ Производња електричне енергије

## За два месеца 1,1 милион мегават-часова

Костолачки огранак „Електропривреде Србије“ предао је електроенергетском систему 1.160.774 мегават-часова електричне енергије до краја фебруара, што је за 2,7 одсто више од планиране производње. Током зимске сезоне термоелектране у Костолацу производе и топлотну енергију која се користи за даљински систем грејања Пожаревца, Костолаца, као и сеоских насеља Село Костолац, Дрмно, Петка, Кленовник и Ћириковац. Зато је током фебруара произведено и 64.948 MWh топлотне енергије у ТЕ „Костолац А“.

Термоелектрана „Костолац А“ произвела је у прва два месеца укупно 338.972 мегават-часова, што је за 1,3 одсто више од плана за ову термоелектрану. Посматрано по блоковима, блок А1 је произвео 104.576 MWh, а блок А2 је произвео 234.396 MWh у том периоду.

У Термоелектрани „Костолац Б“ је током прва два месеца произведено укупно 821.802 мегават-часова електричне енергије, чиме је план производње премашен за 3,3 одсто за овај термокапацитет. Блок Б1 је произвео 402.954 MWh, а блок Б2 418.848 MWh електричне енергије.

И. М.



■ Производња на Површинском копу „Дрмно“



## Стабилна производња угља

На Површинском копу „Дрмно“ у фебруару је ископано 822.920 тона угља, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“. За потребе рада термокапацитета у Свилајнцу и Обреновцу током фебруара превезено је 87.420 тона угља. За потребе широке потрошње издвојене су 3.533 тоне комадног угља. Од почетка године укупно је ископано 1.730.288 тона угља.

Рударским системима за откривање угља у фебруару је откопано 2.303.014 кубика јаловине. За два месеца рада у овој години укупно је откопано 5.883.658 кубика чврсте масе.

С. Ср.

# И стручно и безбедно

У теоријској и практичној обуци за радове на висини и дубини учествовао је укупно 61 запослени, односно по 20 запослених у огранцима „Обновљиви извори“ и ДЛХЕ, 16 запослених у „Панонским ТЕ-ТО“ и пет у ТЕНТ-у

**П**равилно коришћење заштитне опреме једна је од мера за што безбеднији рад. Уз примену теоријских знања о тој области, практичне обуке на терену најбољи су рецепт за успех у области безбедности и здравља на раду. У „Електропривреди Србије“ велика пажња се посвећује мерама за унапређење безбедности и здравља на раду како би се спречиле повреде. Од августа до децембра прошле године запослени из Службе за безбедност и здравље на раду у управи ЈП ЕПС организовали су за део запослених теоријске и практичне обуке за радове на висини и дубини. Анализа акцидентата и инцидената у претходном периоду показала је да су највећем ризику изложени запослени у ЕПС-у који раде на висини.

– Пилот-пројекат теоријског и практичног стручног оспособљавања запослених који обављају радове на висини, односно дубини, реализовали смо у сарадњи са запосленима

из предузећа „Alp project system“, службама за БЗР у огранцима „Обновљиви извори“, „Дринско-Лимске хидроелектране“, „Термоелектране Никола Тесла“ и „Панонске ТЕ-ТО“, као и руководиоцима на пословима одржавања – каже Дејан Ненадић, руководилац пројекта унапређења управљања безбедношћу и здрављем на раду.

У теоријској и практичној обуци учествовао је укупно 61 запослени, односно по 20 запослених у огранцима „Обновљиви извори“ и ДЛХЕ, 16 запослених у „Панонским ТЕ-ТО“ и пет у ТЕНТ-у. Ненадић истиче да ће ове обуке бити настављене и у наредном периоду, зависно од интересовања.

Запослени који су прошли обуку указују да су већ применили стечена знања о коришћењу опреме.

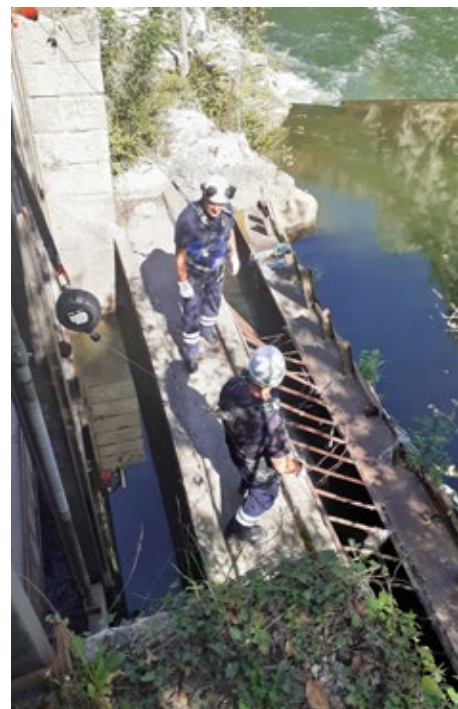
– Задовољан сам приказаном стручном обуком за рад на висини и дубини, а посебно практичном применом знања за правилно коришћење опреме и везивање приликом радова на висини и дубини. Појашњена је и специфична употреба опреме коју ређе користимо – рекао је Милан Кркљић из ТЕ-ТО „Нови Сад“.

Негослав Стојановић, водећи машиниста-уклопничар у малој ХЕ „Света Петка“, каже да је обука за рад на висини и дубини позитивно искуство које ће користити у свакодневном раду.

– Веома је важно знање о правилном коришћењу заштитне опреме, смиреном и безбедном приступу проблему. Професионална опрема и корисна упутства предавача учинили су да се осећам сигурније како бих се фокусирао на радне

## Добри резултати

Обука за рад са средствима за спречавање пада с висине, која је одржана у погонима хидроелектране „Бајина Башта“ у Перућцу, и упутства која су дата за безбедан рад приликом извођења радова на висини дали су изванредне резултате и нашли значајну примену у процесима одржавања опреме, оценили су Милош Спасојевић, пословођа електроодржавања, и Ненад Мићић, електричар за текуће одржавање ХЕ. Они кажу и да су захваљујући примени научених метода рада са овом опремом ефикасно урадили ремонте на крановима у машинским и монтажним салама.



задатке, а да притом знам да сам безбедан – објаснио је Стојановић.

Теоријска и практична стручна обука за рад на висини у „Дринско-Лимским хидроелектранама“ представља једну од најквалитетнијих обука одржаних у ДЛХЕ, сматра Милош Живановић, пословођа машинске радионице.

– Представљена је најсавременија опрема за ову врсту посла коју је демонстрирао врхунски предавач, а радници су показали висок степен сарадње с предавачем. Обука је била одлична и било би добро да се одржава два пута годишње и да буде обавезна за све који раде на висини – рекао је Живановић.

Р. Е.



На Површинском копу „Радљево“ у току је реконструкција система и инвестициона оправка, која је почела 22. фебруара. За 55 дана, колико је планирано да радови трају, запослене очекују бројне сложене интервенције на свим деловима система.

– Планом реконструкције предвиђено је додавање још једног везног транспортера, као и прелазак одлагача на унутрашње одлагалиште „Тамнава-Западног поља“ – рекао је Владимир Петковић, технички директор ПК „Радљево“. – Од три траке које су до сада биле у функцији, две ћемо потпуно склонити са садашњих и поставити на нове позиције, док ће етажна трака Б14 остати на свом старом положају. Планом је предвиђено и да одлагач, који ће стићи са „Западног поља“, после инвестиционе оправке буде укључен на одлагалишну траку. Након пуштања система у рад, садашњи одлагач требало би да добије улогу самоходног претоварног уређаја и да ради заједно с „глодаром 10“ на етажи.

Према речима Драгана Илића, рударског пословође, чињеница да самоходни претоварни уређај, такозвани бандваген, више неће радити као одлагач, имаће велики значај за процес производње и очекује се да ће се та промена одразити и на резултате.

– Наше екипе имале су задатак да бандваген транспортују с кипе до „глодара“ трасом која је била дуга око три километра. Машина је без потешкоћа стигла на инвестициони плац, на коме су радници „Металовог“ централног ремонта почели инвестициону оправку – истакао је Илић.

Плац за инвестициону оправку припремљен је док је систем радио. Као што прописи налажу, посао

На „глодару 10“ биће замењен радни точак, а предвиђено је и додавање још једног везног транспортера



## Два месеца великих послова

је започет чишћењем свих делова багера, као и саме конструкције. Након тога машина је предата радницима „Метала“, који су послове контроле и санације делова почели у складу са својим планом и утврђеном динамиком.

– Најважнији посао је замена комплетног радног точка, која је за систем од великог значаја, посебно ако се зна да од 2019. године, када је багер стигао на овај коп, веће интервенције на њему нису рађене. Планом реконструкције предвиђено је пребацивање погонских станица на нове локације. Тај посао обухвата станицу Б23, која је раније транспортована с Поља „Д“ и постављена, али и друге две које ће бити транспортоване, а затим комплетно поново повезане. То подразумева постављање повратних

### Стигла опрема

На нови монтажни плац површине пет хектара пристигла је опрема за монтаже погонских и повратних станица, косих чланака и делова транспортера, тако да се током марта послови на монтажи новог система одвијају пуном паром. У наредном периоду очекује се и пуштање у рад Северне обилазнице, с обзиром на то да је пут који се користи за јавни саобраћај на удару рударских радова.

бубњева, понтона, шина, чланака, провлачење гуме и пробе система – објаснио је Петковић и нагласио да су сви неопходни делови набављени на време.

Он је напоменуо и да ће током инвестиционе оправке бити постављен мост изнад пута кроз коридор, преко кога ће ићи трака. На овом послу ангажоване су екипе „Грађевинара“, а њихов задатак је да ископају темељ, поставе стопе и подигну мост на њега, што, како кажу на копу, није једноставан захват.

Када је реч о организацији посла, Драган Илић каже да су запослени у нешто бољој ситуацији него у претходном периоду.

– Још немамо довољно радника, мада нам свакодневно пристижу способни и амбициозни млади људи. Додуше, њима ће бити потребно времена да се обуче и стекну одређено искуство пре него што буду могли да самостално обављају задатке. На временске услове и квалитет трасе не можемо да утичемо, али уз довољан број радника разних профила можемо много лакше да организујемо послове – каже Илић.

Наши саговорници очекују да након реконструкције система буде извесно отварање угља и на дубинској страни етаже, по планираној осамдесетој нивелети. Надају се много бољој производњи, која је до сада на месечном нивоу износила око 500.000 кубних метара јаловине, и истичу да још много тога треба урадити и на пољу логистике, подршке, одржавања, механизације и људства.

Т. Симић

### ■ Владимир Петковић



# Обимни радови за боље резултате

Ради се реконструкција улежиштења осовине радног точка. На репарацији у машинској радионици Поља „Е“ су готово сви редуктори и бубеви. Сви електромотори, изузев мотора дизања стреле радног точка, послати су на санацију у „Метал“

**Н**а површинском копу Поље „Е“ у току је инвестициона оправка багера „глодар 5“, који се почетком фебруара вратио на свој матични шести БТО систем. Првобитно планирани ремонт од око 30 дана продужен је на 45 дана због позиционирања осовине радног точка, комплексног посла који захтева демонтажу редуктора и радног точка. Уз остале бројне машинске захвате, о обиму овог ремонта довољно говори и чињеница да су малтене сви електромотори послати на репарацију

у погоне „Метала“, који је, уз помоћ радника са система, извођач ремонта.

Иван Пантелић, шеф шестог система, каже да се паралелно са инвестиционом оправком „глодара 5“ ради и санација транспортера А16.

– Како би била омогућена стабилна производња у овом делу копа, у току су интензивни радови на измештању водовода и трафостанице „Зеоке 7“, што би требало да буде завршено крајем марта. Тек онда ћемо формирати трасу транспортера А16 у нешто измењеном облику у односу на претходно стање. Сви ови послови поклопиће се са завршетком инвестиционе оправке на „глодару 5“, тако да почетком априла настављамо с пројектованом производњом – рекао је Пантелић.

За својих 47 година рада „глодар 5“ никада није био темељно ревитализован, па је ова инвестициона оправка од виталног значаја за његов даљи рад. Драган Саватовић, машински инжењер оперативе, нагласио је да је приоритетни посао реконструкција улежиштења осовине радног точка.

– Реч је о ситуацији на коју се не наилази често, с којом се многи на систему први пут сусрећу. Једноставно речено, тражи се нови положај радног точка. Ради се о томе да је осовина

радног точка побегла у недозвољени угао па сада покушавамо да је вратимо. Уграђујемо и нови редуктор. Притом и кућишта лежаја морају да се помере неколико милиметара да би ушла у потребан угао. Ово је огроман посао не само за браваре, који ће да обаве све те послове, већ и за техничку припрему и геометре. То је комплексан посао за све, није нимало лако ни једноставно – истакао је Саватовић и додао да овај захват одређује не само капацитет већ диктира и услове рада и висину резања багера.

Владимир Нешић, сменски машински надзорник, набројао је још неке машинске захвате током ремонта.

– Обављена су геометарска мерења конструкције багера, задигнута је горња градња, изваћене су све кугле из куглбана и замењено је неколико оштећених, прегледани су њихови кавези и стазе. Све је враћено на место, сада је задигнута доња градња, где се раде сва четири транспорта. Изваћена су стара колица и убацују се нова, мењају се клизни лежајеви, потпорни тркачи и папуче које су биле похабане. Наравно, уз контролу редуктора – објашњава Нешић.

Он додаје да се на малом транспорту који је такође задигнут, уграђују нове папуче, мењају сва колица, клизни лежајеви са погонским звездама, као и стазе и колица на кружној столици. На тракама 1, 2 и 3 сви оштећени редуктори и бубњеви мењају се новим. Овога пута су с багера скинута оба редуктора кружног кретања и послата у машинску радионицу Поља „Е“ на репарацију. Ово

## Добро чуван

Багер „глодар 5“ још увек ради у оригиналном програму рада, на њему нису рађене модификације. Оно што је на први поглед учљиво јесте да изгледа више него солидно за своју километражу. Малтене сви у електропросторији једногласно су нам рекли да је то заслуга људи који су некада радили на њему, тачније да су га наследили у добром стању.



довољно говори колико је овогодишња оправка обимна и комплексна.

Наши саговорници су посебно истакли ефикасност и посвећеност радника „Метала“ који су од самог почетка оправке радили импресивном брзином и прецизношћу, тако да све тече онако како је и планирано. За добро и квалитетно одвијање ремонтних послова велика је заслуга и Предрга Вулићевића, машинског инжењера на Пољу „Е“, који води ремонт. Право је олакшање и то што су имали довољно помоћних радника, па је багер и припремљен и очишћен перфектно.

Ненад Ђорђевић, електропословођа, рекао нам је да се репарација одређеног броја електромотора у „Металу“ изводи током сваког ремонта. Оно по чему је овај специфичан јесте да су овога пута у „Метал“ послати баш сви електромотори на багеру осим мотора од дизања стреле радног точка.

– Мењају се каблови, као и све остало што је већ препознато као проблем. Није то нека капитална инвестиција јер је пре око шест година рађена већа замена каблова, односно мењана су комплетна електропостројења. То је већ посебно компликован посао јер испод нашег великог постројења не може да се приђе кабловима без неких већих скела или такозваних терекс машина. То сада није рађено – каже Ђорђевић.

Када је реч о одржавању ове машине, сви с којима смо разговарали слажу се да су постављени високи стандарди и да се на сваки проблем реагује одмах. Како рекоше, багер је

## Мајстор и шегрт

Некада се у „Колубари“ занат пекао прилично дуго. Како су године пролазиле, јављао се мањак радника, па је и реално било мање времена за ову врсту школе. После дуго времена, пратећи ремонт „глодара 5“ шестог БТО система Поља „Е“, упознали смо једног мајстора и једног шегрта, у правом смислу тих речи – Милију Ракића, планир-мајстора, и Радоша Ранковића, који се овом послу учи. Милија је од 1986. године на „глодару 5“, ускоро ће у пензију и све своје знање и очинско старање преноси на Радоша, који је тако један од ретких који не мора да краде занат.

Како су нам рекли, Милија је одличан учитељ, с пуно разумевања и правом дозом строгости, а Радош ученик који и савет и критику зна да прихвати на прави начин. Посао планир-мајстора ни на једном систему није лак, захтева много од радника, који мора увек да буде у корак с багером.

– Планир-мајстор мора најпре да одлично познаје свој багер. На почетку смене мора да се упозна с радом машине током претходне, да добро осмотри тренутну ситуацију, преконтролише и обиђе справу. Потом је неопходно да обиђе трасу, бочну косину, провери повлату да ли има крша или пукотина, као и стање утоварног места. Уз све то, треба да преконтролише исправност механизације која прати рад багера. За планир-мајстора увек има посла и мора да је у сваком тренутку концентрисан на посао – истиче Ракић док га помно слуша његов ученик Радош Ранковић, који је на место планир-мајстора распоређен у септембру.

– Био сам помоћни радник, руковалац станице, имао сам ипак неко предзнање, али то није ни принети ономе што се стиче практичним радом и искуством. Када сам кренуо са овим послом, било је доста страха и, искрено, кајао сам се што сам прихватио. Мислио сам да нећу успети, поготово уклапање багера, копање с дубинске стране, ротирање. Али уз Милијину помоћ, савете, стрпљење и свакако праксу, сада је то друга прича. Имао сам срећу да је у овој смени и багериста Слободан Читаковић, који је, такође, безрезервно делио своје знање са мном. За обојицу одговорно тврдим да нема бољих људи на копу – каже млади планир-мајстор.

зато и остао овако утегнут јер свако зна свој посао и знање се преноси с генерације на генерацију, уз дисциплину и слогу да се сачува машина.

Багериста Слободан Читаковић, који у децембру иде у пензију, неизоставан је у причи о „глодару 5“.

Он се слаже с посадом да је од старијих типова багера „глодар 5“ међу бољим, јер је стабилнији, лакши за одржавање, технички бољи. Има и недостатака, али то је једна добра, поуздана машина. Не треба занемарити ни чињеницу да је „петица“ прешла много, цео источни део басена уздуж и попреко, ко зна колико пута. Наменен је за копање јаловине, па је и сама његова конструкција (транспорт је виши у односу на друге багере) омогућава боље кретање и мањи ризик од потонућа, што је и те како битно у случају Поља „Е“.

– Посао багеристе је као и сваки други, одговоран. Мораш да пазиш људе и терен, да увек будеш концентрисан. Много се ради по искуству, самим тим и пажња је удвостручена. Током рада багера са свима мораш да комуницираш, посебно с планир-мајстором и тракистом. Сада копамо кипу, а чека нас родница, која спада у најгоре материјале због лепљивости. Најбоље је у песку, а чини ми се да смо најгоре већ прошли када смо прекопавали утоварно место – јасан је Читаковић. Питамо да ли су некада ископали нешто неубичајено.

– Ако мислите на неки ђуп злата, нисам, али јесам један старински плуг. Точкова и фелни ни броја им се не зна – смеје се Читаковић.

**Д. Весковић**



# Следи уградња

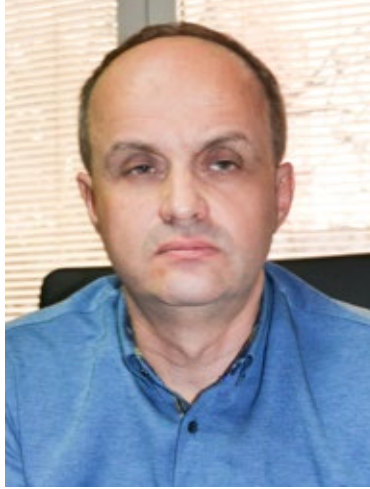
Поуздано и ефикасно снабдевање багера електричном енергијом повећаће се компензацијом реактивне енергије

З а багер „SRs 2000/28“ на копу „Дрмно“ набављена је софистицирана опрема за компензацију реактивне енергије с циљем унапређења енергетске ефикасности. Наредни корак је уградња нове опреме.

– Ефекти мера енергетске ефикасности показаће се поређењем садашњег стања и постигнутих резултата након уградње опреме и њеног пуштања у рад. С обзиром на технолошку структуру Површинског копа „Дрмно“ и развој нових технологија у електротехници, било је потребно повећање енергетске ефикасности – рекао је Зоран Миладиновић, помоћник директора Дирекције за производњу угља за електротехнику.

Он је објаснио да су у протеклом периоду урађени анализа степена енергетске ефикасности на основу обрачуна потрошене реактивне енергије (део утрошене енергије који се не претвара у користан рад) и снимање тренд дијаграма активне и реактивне снаге на појединим рударским машинама у оптерећеном стању. Добијени резултати додатно су подржали доношење одлуке о набавци софистициране опреме за унапређење енергетске ефикасности.

– Поред дугогодишњих ревитализација основне рударске механизације, менаџмент Дирекције за производњу угља одобрио је један овакав подухват за подизање енергетске ефикасности у неколико



■ Зоран Миладиновић

праваца. Он је укључен у све рударске пројекте и студије које представљају основ за производни развој ПК „Дрмно“ – објашњава Миладиновић.

При набавци нове основне рударске механизације дефинисана је примена фреквентних претварача на основу критеријума датих у студији за увођење фреквентних претварача на ПК „Дрмно“. Постављене су смернице као на површинским коповима у Немачкој. Захваљујући томе, око 100 MW инсталисане снаге погона засновано је на фреквентним претварачима.

– Приликом набавке нових електромотора већих снага захтева се испорука електромотора веће енергетске ефикасности. Основна рударска механизација заснована је на индуктивним потрошачима и главни је извор генерисања реактивне компоненте снаге. Реактивна енергија смањује поузданост и ефикасност снабдевања рударских машина електричном енергијом, то је скупа енергија и представља трошак од којег нема производне користи – додаје Миладиновић.

Потписан је и уговор за опремање одлагача „7200/1“ са сопственом компензацијом реактивне енергије,

## ЛЕД расвета

Примена ЛЕД сијалица на основној рударској механизацији увелико је у току. У плану је и набавка услуге по систему „кључ у руке“ за комплетно опремање машина новом ЛЕД расветом. Дирекција за производњу угља и Сектор електродржавања радиће и даље на подизању енергетске ефикасности, рекао је Зоран Миладиновић.

што значи да ће у наредном периоду и ова рударска машина повећати енергетску ефикасност.

– Стратегија развоја енергетске ефикасности на копу предвиђа и мониторинг ефикасности јаловинских система ради остваривања високих производних циљева. ПК „Дрмно“ може да започне израду плана енергетске ефикасности на три система: шестом, петом и другом БТО систему. У току је објављивање јавне набавке за повећање енергетске ефикасности другог БТО система и увођење у глобални мониторинг енергетске ефикасности петог и шестог БТО система, применом софистициране опреме и оригиналних софтверских пакета – навео је Миладиновић.

Површинска експлоатација угља и јаловине на копу „Дрмно“ ослања се на рад специфичне рударске механизације. Производни планови и циљеви морају да следе принципе енергетске ефикасности јер се рад рударских машина и опреме већински заснива на потрошњи електричне енергије у производном процесу.

С. Срећковић



■ Савремени диспечерски центар





У Рударском басену „Колубара“ жене су ангажоване у сваком сегменту производног

процеса, на готово свим пословима које обављају и њихове колеге. Зато потрага за радницама „Прераде“ које би са нама поделиле своја искуства из индустријског погона није дуго трајала и овога пута нас је одвела у Сушару.

Тамо смо међу бројним женама упознали Данијелу Поповић, руковођаца пумпи отпадних вода, и Оливера Богојевић, електричарку.

### ■ Стражарка над резервоарима

Да бисмо дошли до њихових радних места, морали смо да прођемо кроз неколико просторија, у којима се одвијају поједине фазе процеса сушења угља. Наша саговорница Данијела навикла је на услове рада, па и не говори много о њима.

Док смо заједно обилазиле постројење Нове сушаре, кретале смо се опрезно, јер влажна угљена прашина леги обућу за тло. Данијела нам је објаснила да свака аутоклава има свој резервоар запремине 26 кубних метара, у коме се сакупља вода истиснута из угља. Та вода се затим празни у четири резервоара, такозване каце за отпадну воду, а одатле се пумпама транспортује системом цевовода у бетонске таложнике.

Њен посао је да у смени Ц контролише рад тих посуда. То ради већ 19 година, а у овом делу погона за исти посао задужене су још две њене колегинице из осталих смена.

– Осам сати проводим у непрекидном обиласку и контроли посуда, резервоара, цевовода, пумпи

■ Оливера  
Богојевић



# Рад и поштовање

Иако раде у претежно мушком колективу, Данијела Поповић и Оливера Богојевић кажу да се сви изазови лакше поднесу уз добре колеге, на којима могу да им завиде

### Допринос

Да је рад у тандему много ефикаснији, слажу се и мушки чланови екипе. За своје колегинице кажу да одговорним односом према послу уливају велико поверење и додају да све боље функционише откад су жене равноправне у погону.



■ Данијела  
Поповић

на коти нула. Пратим рад компресора, контролишем нивое угља, притиска и температуре у хидраулици, ручно укључујем пумпе за подизање притиска приликом прања погона на крају смене. Када се из аутоклава, у којима се суши угаљ, наталожена прашина слије у посуде зване скрубери, оне морају да се оперу, а та отпадна вода спиралним цевима слива се директно у резервоар, који се налази на другом спрату. Мој задатак је да цревом и млазницама оперем скрубере и каце и након тога, поштујући прописе, поново их пустим у рад. Све је то физички захтевно, поготово кад су зимски услови и јак мраз, а на цевоводима треба да се мењају и ручно одврћу вентили – каже Данијела и наглашава да физичка помоћ колега онда олакшава посао.

### ■ Мушки колектив није препрека

На причу о томе да је права срећа радити на месту где се сви међусобно поштују и помажу и да таква атмосфера подиже радни елан, надовезала се и Оливера Богојевић, електричарка на Старој сушари, која је на овом послу провела цео свој радни век дуг скоро четири деценије.

– Иако радим у претежно мушком колективу, моје искуство само потврђује да то никада није представљало потешкоћу нити било какву препреку. Сви изазови лакше се поднесу уз добре колеге, на којима могу да нам завиде. Они увек на себе преузимају физички најтежи део посла, док колегиница Славица Адамовић и ја дајемо свој максимум – каже Оливера.

Група за електроодржавање, у којој раде, задужена је за одржавање инсталације и електроопрему у погону. Прва смена делује превентивно, па је њихов задатак превасходно да дотрајале делове мењају на време, да све редовно контролишу и одржавају, пошто је погон специфичан.

– Наш посао је веома одговоран, па су брзина и прецизност неопходни. Најангажованији смо током годишњег ремонта, када заједно с колегама у трафостаници радимо на сервисирању касета за покретање моторног погона. Усплени смо и у редовним сервисима, у оквиру којих се обављају већи захвати, који се не раде свакодневно. Зато смо увек у приправности. Моје задужење је и свакодневно вођење дневних извештаја, надница, требовања и других административних послова – објаснила нам је Оливера.

Т. Симић



## Срце и мозак рудника

Празник је прилика да се више говори о томе колико је тешко деценијама балансирати између тешких сменских послова у производњи копова и породичних обавеза, које су често махом на плећима жене

независно од тога да ли је ноћ или дан – описује Сања Радивојевић околности у којима ради протеклих готово 30 година.

Свима који раде у „Колубари“ познато је да је посао диспечера веома тежак, одговоран и захтеван. Буквално сваки технолошки застој мора бити забележен и описан јединственим рударским речником. Пре издавања одобрења за аутоматско покретање система с тракама, помоћу којих се транспортују јаловина и угаљ, обавезно се проверава позиција сваког запосленог на системима да не би дошло до инцидената. Најнезгодније је то што до техничких застоја може доћи у било ком тренутку.



■ Сања Радивојевић

Поводом 8. марта, Међународног дана жена, посетили смо диспечерски центар површинског копа „Тамнава-Западно поље“, у коме, заједно са седам мушкараца, који су углавном електроничари, у три смене вредно ради 26 наших колегица. Њихов посао је да даноноћно будним оком контролишу да ли се рад пет аутоматизованих система за производњу угља и јаловине одвија безбедно и са што краћим застојима. Може се слободно и без патетике рећи да је овај центар срце и мозак рудника.

### ■ И живот иде натрашке

– Иако се могу чути мишљења да је ово најпривилегованије место на коме једна жена може да ради у руднику, услови нису нимало лаки. Треба да нас видите кад излазимо из треће смене. Велике последице на здравље оставља то што годинама живимо истим темпом,

### Диспечерски дрим-тим

У диспечерском центру копа „Тамнава-Западно поље“ у три смене ради укупно 26 жена: Драгица Мијаиловић, Милица Радивојевић, Слађана Ранковић, Вера Игњатовић, Данијела Милић, Сања Радивојевић, Зорица Лазић, Љиљана Миловановић, Гордана Шипчић, Ивана Павловић, Кармена Тејић, Весна Ђенадић, Татјана Јевтић, Нада Милутиновић, Љиљана Миљанић, Љиљана Илић, Оливера Јањић, Душица Јовановић, Наташа Јевтић, Биљана Стојановић, Тања Павловић, Тинка Ђурђевић, Добрила Голубић, Виолета Благојевић, Слађана Николић и Јелена Дрозговић. Ту су се „упетљала“ и два мушкараца Марко Чипан и Горан Јерemiћ.

– Кренеш у тоалет, па се вратиш. Понекад и пет пута заредом. Свих осам сати мораш да будеш у приправности. Нема одмора – покушава Оливера Јањић да опише тежак сменски рад у коме и најмањи пад концентрације може да има велике последице.

Већина запослених у овом центру већ су искусне диспечерке, од којих су неке и пред пензијом, али је током последњих неколико година, на задовољство свих, почело подмлађивање кадра.

Екипа се слаже да им много значи долазак нових колегица спремних да науче посао и преузму одговорност. Ипак, упозоравају их и на то да заморан сменски рад доноси много стреса и бројна одрицања. Посао који захтева напор и непрекидну концентрацију тешко се комбинује с породичним обавезама, које су, нажалост, често већином на терету жене. Због тога је тешко пронаћи простора да се она избори за своје слободно време и организује друштвени живот. Иронија је да се неретко догађа да диспечерке прескоче чак и традиционалне забаве које синдикат организује поводом Дана жена.

Говорећи о томе Наташа Јевтић, која по сменама ради већ тридесет година, сликовито објашњава:

– После застоја коповске траке крећу од одлагача према „глодару“, обрнутим редом, од краја ка почетку система. Тако и мој живот иде – унатрашке. Али не бих га мењала ни за шта на свету.

### ■ Само ритам јак

А да би прича о томе како ове, као уосталом и све друге жене запослене у „Колубари“ деценијама балансирају

између обавеза на послу и код куће била потпуна, на столовима су се нашле и домаће кифлице и кнедле са шљивама. Њима је колеге и колегинице почастила Слађана Николић из Шопића, једна од, слажу се они, највреднијих диспечерки на копу, али и вешта домаћица.

– Ово је изузетак поводом празника, који је прилика да мало више говоримо о темама на које би иначе требало да указујемо сваког дана. Можда је zgodно да је искористимо да кажемо и да је штета што више овде не раде кантине у све три смене и да апелујемо на то да синдикат поради на томе да раднице и раднице имају где да се окрепе у току и након одрађене шихте – каже Слађана и шали се да је спремна да са читаоцима размени рецепт за „лажне“ кнедле с шљивама, које су се допале свима који су их пробали.

Разговор о женским правима и храни нагло је овде прекинут, јер се огласио УКТ уређај. Слађана се у журби повукла до своје столице и



Тинка Ђурђевић

## Женска права

Међународни дан жена обележава се 8. марта широм света, у знак сећања на демонстрације америчких радница у Чикагу 1909. године и марш више од 15.000 жена у Њујорку, које су тражиле краће радно време, боље плате и право гласа. Дан жена установљен је на Другој међународној конференцији жена социјалиста, 8. марта 1910. године у Копенхагену, на иницијативу Немеце Кларе Цеткин, тадашње лидерке женског радничког покрета. У Србији се Дан жена обележава од 1914. године, а Уједињене нације су 8. март званично прогласиле Међународним даном жена 1975. године.

истог момента се пребацила у сасвим други свет – онај на једном од екрана коповског видео-надзора на коме се нон-стоп, 24 часа на дан, приказује филм са само једним акционим кадром „суперсонично“ и досадно клапарање „бесконачне“ гумене траке.

Таман када смо кренули, на вратима диспечерског центра појавио се један од пословођа, с букетом црвених каранфила.

– Добро је што имамо ове кифле и кнедле. Ту су и чупавци. Може једна кафица. Горча или слађа? – ужурбале су се диспечерке, не кријући да је празнично расположење увек добродошао трик да се разбјеје једнолична коповска свакодневица.

Диспечерка необичног имена Тинка Ђурђевић додаје да за то добро послужи и радио. На пример – она песма од Владе Дивљана:

„Она ради у руднику и живот јој није лак и зато не воли, не воли музику, она воли ритам јак.“

Д. Ђурђевић

■ Изградња контејнерског насеља „Запад“ на ПК „Дрмно“

## Радови почињу крајем марта

З а крај марта планиран је почетак радова на изградњи контејнерског насеља „Запад“ за смештај радника у западном делу Површинског копа „Дрмно“.

– Због напредовања рударских радова указала се потреба за изградњом новог контејнерског насеља. Крајем марта планиран је почетак радова, који ће трајати 240 дана. Контејнерско насеље „Запад“

пројектовано је за смештај 600 радника. Имаће 76 гардероберних контејнера, један административни објект, који се састоји од приземља и спрата, и простор за помоћну механизацију. Ново насеље биће опремљено свом неопходном инфраструктуром – рекао је Александар Златковић, пројект-инжењер.

Изградњом контејнерског насеља у знатној мери скратиће се пут радника до радног места, а убрзаће се и



Александар Златковић

долазак екипа које пружају логистичку подршку на терену. У њему ће бити смештени радници који раде на првом, трећем, четвртном и шестом систему за откривање угља, а у контејнерском насељу у Дрмну остаће запослени који раде на одлагалишним машинама.

Активности на Површинском копу „Дрмно“ треба да омогуће да се реализују производни планови и што спремније дочека почетак рада нове термоелектране „Костолац Б3“. Изградња контејнерског насеља „Запад“, у непосредној близини трафостанице „Рудник 4“, једна је од значајнијих инвестиција која треба да се реализује до краја године.

С. Срећковић



# Радионице које раде седам деценија

Неке од најстаријих радионица Централног ремонта, у складу с потребама производње, данас су сасвим промениле врсту и обим делатности. Мајстори кажу да их за ове погоне не везује само свакодневица већ и прошлост, а многе и преци



Филип Стефановић

Рударском басену „Колубара“. Он данас у организационом смислу припада јединици Ремонт машинске опреме, која послује у оквиру погона за ремонт. Организација рада је устројена кроз одељење за ремонт електролокомотива, одељење за ремонт вагона, одељење за ремонт кочних уређаја, одељење за ковачке радове и столарско-шнајдерско одељење.

Према потребама, људи и послови се прерасподељују, па се радионички простор и радна снага, која броји око 90 радника, ангажује и за ремонт багерске опреме. Радионица при обављању послова из свог домена и првобитне намене добија логистичку подршку од Технолошке припреме, Радионице за машинску обраду, као и од „Металове“ акредитоване лабораторије.

– Овде се сада обавља инвестиционо одржавање свих локомотива и вагона који су у власништву Железничког транспорта Рударског басена „Колубара“ и Термоелектране „Колубара А“ у Великим Црљенима – појаснио је Стојановић.

Иако је на помен „Метала“ прва асоцијација ремонт багера, „колубарци“ одлично знају да је овај део Рударског басена своју историју започео као Централна радионица за одржавање железничких, односно шинских возила тадашњих угљенокопа, средином прошлог века.

Њен главни задатак била је брига о најважнијем сегменту рада – транспорту угља, па је ремонт шинских возила у делокругу „Метала“ од његовог оснивања 1953. године. Ове године навршава се 70 година од оснивања ове, прве Централне радионице „Метала“.

## Прилагођавају се новим временима

– Ми овде запослени нисмо само данашњицом везани за „Метал“ него и прошлосту и прецима. Мој деда

био је међу четрдесетак људи који су први почели да раде овде, баш у овој радионици којом руководим – каже Предраг Стојановић, руководилац Централне радионице „Метала“.

Железнички транспорт дуго је био најпогоднији начин за пренос угља, све док га није наследио систем трака. У складу с тим променама мењала се и улога овог тима, организационо и кадровски, прилагођавајући се потребама производног процеса у



Бранко Максимовић



Када смо посетили Одељење за ремонт електролокомотива, мајстори су израђивали и регенерисали заштиту радног точка роторног багера, „полумесец“ и кабл-бубањ „бандвагена 1“. Како смо сазнали, овде се већ два месеца не ремонтују локомотиве јер се ради систем трака у „Преради“. Због тога је искључен и напон, помоћу ког се локомотиве и вагони довозе на регенерацију, па су своје мајсторе прерасподелили у друга одељења и радионице, у Службу ремонта рударске и багерске опреме. Запослени су нам потврдили да је за све ове деценије пређен далак пут прилагођавања и усавршавања да би се од ремонта шинских возила дошло до тога да се раде углавном конструкције, регенерације и израде полумесеца за радни точак.

### Нови послови заменили старе

У одељењу за ремонт електролокомотива разговарали смо с браваром Мирољубом Бранковићем из Брајковца, који има радно искуство дуго чак 39 година, а кога смо затекли у послу – брусио је делове на новоизрађеном полумесецу глодара „Srs1200“. Предраг Стојановић каже да је Бранковић један од најбољих мајстора за ремонт шинских возила. Када је Мирољуб стигао у ову радионицу, колеге су му биле управо неки од првих радника „Метала“, који су радионицу и покренули и од којих је учио посао.



Предраг Стојановић и Душан Пејчић

### Организација

Погон за централни ремонт састоји се од четири мање јединице: техничка припрема, ремонт електричних машина, машински ремонт у радионици и електромашински ремонт на терену. У оквиру ових јединица много је мањих одељења и радионица. У оквиру Машинског ремонта у радионици, чији је управник Предраг Влајић, постоје радионица за регенерацију, радионица за машинску обраду, радионица за ремонт шинских возила и радионица за пратеће делатности.



Мирољуб Бранковић

– Обим послова везаних за ремонт шинских возила тадашњих угљенокопа био је огроман и било је много више радника него данас. С друге стране, сада уводимо нове послове, услед промењених потреба система – рекао је Бранковић.

Тренутно се највећи део посла Погона за ремонт обавља у радионици за регенерацију багерске опреме. Када је она почела с радом педесетих година прошлог века, њена превасходна намена била је одржавање локомотива, вагона и рударске опреме, а први мајстори по струци били су бравари, електричари, машински техничари. Тек касније придружио им се кадар оспособљен за послове као што је вођење техничке документације са спецификацијама за багере.

У пратњи шефа Душана Пејчића обишли смо још три најстарије радионице: за регенерацију багерске опреме, заваривачку и браварско-лимарску. У овом делу погона ради 98 мајстора, од којих је трећина нових, који су примљени прошле године. Тренутно је у току инвестициона оправка два багера – „глодара 5“ на Пољу „Е“ и „глодара 10“ са „Радљева“. Раде се кашике, колица, тркачи, наваривање бронзе, усмеривачи,

кочични механизми и све остало што је везано за инвестиционе оправке.

У радионици за регенерацију багерске опреме, која се сматра ударном, срели смо Драгана Манојловића, и то док је заваривао кашику ЕШ-а 5, заједно с још једним заваривачем и два бравара. Драган као заваривач овде ради већ 12 година.

Његов колега, бравар Зоран Радосављевић из Конатица, запослен је у истој радионици већ 27 година и задовољан је послом, а док смо

разговарали, радио је на колицима, што подразумева да их комплетно намонтира, подмаже и осигура.

У Заваривачкој радионици за то време радило се на заваривању 14 кашика с „глодара 10“ и осам са „глодара 5“. Филип Стефановић, један од новопримљених радника, има седам месеци радног стажа и дошао је у радионицу практично из школске клупе. Врло брзо је схватио посао и каже да се у „Металу“ лако снашао, јер је ту често долазио и на школску праксу.

Спајајући ланце у истој радионици, на кашикама је радио и бравар Бранко Максимовић из Ваљева. У „Металу“ је око годину и по дана, а пре тога имао је сасвим другачији посао, невезан за своју струку. Каже да му је све занимљиво, а иако је прошло неко време откад се школовао, његов пример доказује да се занат не заборавља.

На крају посете обишли смо браварско-лимарску радионицу у којој смо затекли два искусна бравара Милована Томића и Слободана Марковића док су преносили своје знање на ученике друге године дуалног образовања Техничке школе „Колубара“ у Лазаревцу, који су дошли на праксу.

М. Пауновић



Зоран Радосављевић

# Машина у одличном стању

Преко трака санираног и ремонтваног колоса, током једне смене, просечно се одложи око 15.000 кубних метара откривке са четири угљена багера

Багер „одлагач 4“ од 23. фебруара поново је на радној позицији, након санирања последица пожара. Моћна машина је у одличном стању, поуздана и сасвим спремна да настави с радом.

Радници на трећем јаловинском систему с посебном пажњом пратили су транспорт багера у дужини од два километра, с места на коме је обављена санација до радне позиције на систему. Међу њима је био и Иван Живановић, бегериста „четворке“, који ју је пратио на путу од монтажног плаца.

– Осећај је био феноменалан, после рада на старијој машини одлично је било поново сести за команде овог колоса. Током транспорта све је савршено прошло, а никаквих потешкоћа у његовом раду није било ни током ових неколико недеља откад смо га укључили у производњу. Сви смо срећни што је поново ту, за смену се преко његових трака одложи просечно око 15.000 кубних метара откривке са четири угљена багера – поделио је своје утиске Иван Живановић.

Никола Симић постао је шеф трећег БТО система пре шест месеци, у периоду када је започета реконструкција система, односно

постављање на нову позицију трачног транспортера на који је „одлагач 4“ по доласку уклопљен.

– Откако је враћен у производни систем, одлагач ради одлично. Томе је доста допринело и то што смо били добро припремљени за његов долазак. Захвалан сам руководству копа на великој подршци за све време припремних радова, јер је било неопходно да свакодневно на располагању имамо велики број машина „Помоћне механизације“. Уз њихову



помоћ изместили смо транспортер и обезбедили добру трасу за транспорт машине. Напомињем и да су наша машинска и електро служба дале свој допринос како би уз рад „Метала“, који је био носилац посла, санација била завршена на време – рекао је Симић.

Машински пословођа Саша Радивојевић подсећа на податак да је „одлагач 4“ највећи на Балкану и задовољан је што багер сада ради беспрекорно. Његово одржавање, због габарита делова, често захтева више радника.



■ Жељко Петровић

## Знатно ефикаснији

Због великог капацитета преко „одлагача 4“ масе могу да одлажу како јаловински, тако и угљени багери. Тренутно је у зимском режиму рада, што значи да се преко њега одлажу масе са четири угљена багера, а његов прави учинак видеће се за два до три месеца када почне да се копа јаловина и на трећем БТО систему. Колико значи рад ове машине, може се видети из податка да је одлагач на којем се радило претходних годину дана капацитета 3.600 кубних метара на час и да је преко њега могло да одлаже јаловину максимално два багера.

Електроинжењер Драган Ковачевић истакао је да је за „Металову“ електрогрупу било доста посла на санирању последица пожара, а искуство и знање њених чланова допринело је да, уз подршку и надзор с копа, резултат буде изузетан. Желео је да подсети да је електроопрема одлагача пре пожара била потпуно исправна и да у њеном текућем одржавању има доста посла због бројније и модерније опреме него што је то случај на другим справама.

Након пожара на овој справи у јануару прошле године руководство копа суочило се с дилемом да ли машину најпре да оспособе за транспорт на монтажни плац или да ураде санацију на затеченој локацији. Због техничких проблема селидба машине није била могућа па им је преостало једино, али веома изазовно решење да се ревитализација ради на лицу места, на неповољном одлагалишном тлу, за које се знало да





је у одређеној мери подложно слегању. О следу догађаја испричао је помоћник управника Жељко Петровић.

– Расписан је и брзо реализован тендер за израду приступног пута и платоа за плац. Пројекат је у кратком року урађен, а радове, уз наш надзор, извео је „Грађевинар“. И пре израде приступног пута и монтажног плаца почели смо припреме за санацију тако што смо урадили дренажне ровове око тачака за које смо знали да ће на њима бити подупирачи. Са завршетком градње пута и плаца почели су конкретни послови на машини које је на себе преузео „Метал“ и Дејан Војиновић као шеф радилишта – каже Петровић.

Паралелно је текла и набавка потребних делова и материјала, махом из иностранства. Предвиђена динамика

## Велики губитак

Колеге с „Тамнаве“ с великим жаљењем и пијететом поменули су и инжењера Божидара Срећковића, који је, нажалост, недавно изненада преминуо. – Уз све друге важне пројекте у којима је учествовао током каријере, Божа је био један од најзаслужнијих за то што је посао на санацији одлагача, који је он надзирао, успешно урађен. Нажалост, није дочекао да се машина врати у производњу – рекао је у име свих колега Никола Симић.



радова се поштовала, санација је текла по плану. Како се ближила крају, требало је одлучити да ли по окончању послова на ревитализацији обавити и редовне ремонтне радове и послове на унапређењу рада система на одлагачу или пустити машину у рад. Пословодство ЕПС-а подржало је мишљење руководства РБ „Колубара“ и копа „Тамнава-Западно поље“ да се настави с додатним пословима.

Све активности на санацији последица пожара завршене су 10. децембра, како је било и предвиђено

## Увек постоји решење

Лазар Бајић, главни инжењер пројекта прве групе у „Металу“, био је координатор послова на санацији хаварије на „одлагачу 4“.

– Санацију смо урадили у року који је био предвиђен термин-планом. Све изазове успешно смо решили, а на одлагачу смо решили и неке конструкционе проблеме. Највећи изазов је био довести траку два у пројектовано стање, јер је због пожара дошло до њеног кривљења и увртања. Доста смо времена провели правећи разноврне алате, а пројектант-грађевинац нашег конструкционог бироа Владан Чоловић дао је оригинално решење. Како бисмо га реализовали, направили смо и специјалне алате, за чију израду смо користили, између осталог, и делове булдожера.

термин-планом усвојеним у фебруару прошле године. Током наредна два месеца реализовани су редовни ремонтни послови како би се обезбедио сигуран и безбедан рад багера у наредном периоду, а истовремено су изведена и одређена побољшања на машини.

Три месеца пре окончања санације запослени копа „Западно поље“ почели су измештање трасе трачног транспортера на који се „одлагач 4“ уклопио у систем. Највећи део посла завршен је током лета, трачни транспортер је требало поставити на нивелету 20 метара нижу од претходне и није било једноставно пробијати се кроз раније одложени материјал. По пројектованом правцу, како каже Петровић, то су завршили крајем децембра, а двадесетак дана пре кретања багера почели су израду трасе за транспорт моћне машине, који је протекао у савршеном реду.

– Од почетка рада багера 23. фебруара обавили смо само нека ситна подешавања која нису могла да се ураде на плацу због висинске разлике. Није било ниједног застоја

– рекао је Жељко Петровић.

М. Димитријевић



# Јединством до квалитета

Процес формалног интегрисања са аспекта људских ресурса и технике захтевао је вишемесечно ангажовање бројних служби

**Н**а новом Пољу „Е“ у РБ „Колубара“, на којем је производња почела 2021. године, обједињавањем некадашњих копова Поље „Д“ и Поље „Б/Ц“, приводи се крају усклађивање систематизације радних места, којом се запослени са ових копова распоређују на послове у оквиру новог откопа. Истичући импозантан број од 11 система који ће чинити овај коп, Владан Ивковић, руководилац Поља „Е“, наводи да је суштина заједничког подухвата у томе да нови коп може у потпуности и са свих аспеката да технолошки функционише као једна целина.

– Нови угљенокоп је од великог значаја за „Колубару“ и цео ЕПС, не само због производње и количине угља већ и због потребе за квалитетнијим лигнитом у процесу хомогенизације, јер ће престанком рада површинског копа Поља „Г“ недостајати количине квалитетног угља за подизање квалитета угља са „Тамнава-Западног поља“ и „Радљева“ – рекао је Ивковић.

Цео процес почео је одмах након добијене сагласности за извођење радова по главном рударском пројекту Поља „Е“, када је измењен Правилник о организацији и систематизацији послова у ЈП ЕПС. Како објашњава Александар Весић, координатор за правне, кадровске и опште послове за „Површинске копове Барошевац“, након преименовања Поља „Д“ у Поље „Е“, због величине експлоатационог поља, комплексности радова и чињенице да је и коп Поље „Б/Ц“ завршио свој радни век и да ће запослени бити распоређени на послове у оквиру новог откопа, било је неопходно прилагодити систематизацију.

– Урађено је више измена, а најобимнија се односи на број извршилаца, који је било неопходно повећати. Ради лакшег распоређивања запослених на појединим местима



■ Александар Весић

је додата и алтернатива у погледу стручне спреме. Изменама се тежило и да се на одговорним радним местима у производњи поставе виши захтеви за радно искуство – истакао је Весић.

Правна служба контактирала је с Републичким фондом за пензијско и инвалидско осигурање како би се утврдило да ли је потребна додатна анализа нових радних места за одређивање испуњености услова за бенефиције, што је био веома сложен, обиман и комплексан посао.

Како истичу руководиоци Поља „Е“, посао формалног обједињавања са аспекта људских ресурса и технике обухватао је више фаза, уз висок степен сарадње свих служби. Рударска опрема и системи поља „Б/Ц“ и „Д“ били су испреплетани и оба копа имала су комплетне управе. У договору с правном службом, да би се убрзао

## Мислили на будуће изазове

Донета је одлука да се концепција Службе одводњавања промени и појача, па смо у новој шеми додали једног помоћника управника рударских радова који ће се бавити само тим питањем, на нивоу предводњавања и одводњавања копа. Тиме смо шему прилагодили новим условима јер је познато да овај коп има и најкомпликованије лежиште, где се угаљ у појединим зонама спушта и до 200 метара испод нивоа мора – истакао је Читлучанин.

процес, као подлога је коришћена постојећа шема Поља „Д“, проширена за распоређивање свих запослених.

Зоран Читлучанин, технички руководилац Поља „Е“, и Ивица Стефановић, координатор за организационе послове, били су задужени да с колегама из кадровске и правне службе ураде нову систематизацију. Иако посао овог обима никада раније није рађен у „Колубари“, с много ентузијазма ушли су у овај пројекат и искористили га као добру прилику да се свако радно место детаљно преиспита и дефинише, одреде потребни услови у погледу врсте и степена стручне спреме, али и отклоне неправилности.

– Прва фаза рада односила се на распоређивање запослених у оквиру Поља „Д“. Били смо у обавези да раднике са система који нису више у функцији пребацимо на активне. Када смо све распоредили и све запослене превели на Поље „Е“ и ослободили три БТО система и један угљени, тада је Поље „Б/Ц“ могло да се пребације на Поље „Е“. То је представљало другу фазу овог посла – објашњава Ивица Стефановић.

Како наглашава Читлучанин, у оквиру друге фазе најпре су системе Поља „Б/Ц“ који су били компатибилни по шеми и начину рада превели директно на Поље „Е“. Међутим, поједини системи нису могли бити пребачени на исти начин јер на Пољу „Е“ нису постојали истоветни системи по концепцији. То је био случај с новим, седмим системом Поља „Е“, а некадашњим шестим системом Поља „Б/Ц“, који су превели у изворном облику.

М. Павловић



■ Владан Ивковић, Зоран Читлучанин и Ивица Стефановић



Захваљујући примењеним процедурама, продужава се век опреме и објеката на коповима, смањују застоји и могућност великих хаварија

Одељење за испитивање и контролу електрослужбе површинских копова Рударског басена „Колубара“ у Барошевцу основано је пре петнаестак година с циљем што бржег реаговања у случају квара на електромерији и погонима. Посвећеност послу, изузетна колегијалност и солидарност, само су део атмосфере деветочланог тима инжењера и техничара. Свакодневно у ризику, у послу са струјом високог напона, на великим врућинама или температурном минусу, у барама или блату, упућени су једни на друге. Нетрпељивост није добродошла, јер како смо се и сами уверили, овде раде добри људи.



– Наша „мерна група“ формирана је првенствено за потребе свих површинских копова, али испитивања обављамо и у „Преради“, „Металу“, у Дирекцији и издвојеним предузећима. Према потребама, радимо и у другим деловима ЕПС-а, као и за трећа лица. Најчешће су то вртићи, школе и општинска јавна предузећа. Мерења и тестирања обухватају релејну заштиту трафостаница, енергетске трансформаторе и трафо-уља, термовизијска снимања објеката, проверу стања громобранских инсталација и уземљења објеката, исправности нисконапонских електричних инсталација, високонапонских и нисконапонских мотора, као и квалитета електричне енергије. Током ремонта обавезне су и

# Најбољи у највећем ризику

провере напајања мотора на багерима. Опрез и безбедност су нам на првом месту, јер радимо с високим напонам – каже Небојша Илић, руководиоца Одељења за испитивање и контролу електрослужбе површинских копова. Он наглашава да од 2013.

године поседују акредитације за 19 врста испитивања и девет метода контролисања, које су резултат дугогодишњег квалитетног рада и сталног усавршавања запослених у овом одељењу. Акредитације се обнављају на четири године. Акредитационо тело Србије једном годишње проверава комплетан систем управљања квалитетом, док технички експерт контролише оспособљеност и квалитет рада запослених у овом одељењу.

Једина жена у овој деветочлавној екипи је Далиборка Илић, инжењер на одржавању електропостројења. Раме уз раме с колегама, радне обавезе обавља на терену, не бирајући место ни временске прилике. Брине и о огромној техничкој документацији која подлеже строгим контролама.



## Појачана будност

На пословима великог ризика, као што су у Одељењу за испитивање и контролу електрослужбе, мањак радне снаге захтева појачану будност, уз дисциплину и строго поштовање процедура. Током последњих неколико година у пензију или на друга радна места отишло је четворо људи, па се деветочлана екипа нада појачању.



– У овом послу важна је ширина техничког знања. Свакодневно анализирамо сваки корак у раду и шта може да се деси. Акцент нам је на превентиви да бисмо спречили већа оштећења или хаварије, али врло често реагујемо и корективно. Превенцијом, контролом и испитивањем штитимо пре свега људство, а потом и опрему. Систем мора да буде стабилан од трафостанице до багера. Већ више од деценије, у континуитету, одржавамо систем поузданим – објашњава наша саговорница.

Она истиче да се захваљујући њиховим процедурама продужава век опреме и објеката на коповима, смањују застоји и могућности великих хаварија. Уз велику техничку подршку, колегијалност негују са свим сарадницима из производње. Одличну комуникацију и сарадњу имају и с руководиоцима и пословодством, који настоје да обезбеде неопходну савремену опрему.

Душан Кулић, главни електроинжењер Површинских копова, за запослене у Одељењу за испитивање и контролу електрослужбе има само речи хвале.

– Људи који овде раде обављају огроман посао за целу „Колубару“. Знањем и залагањем уштедели су много новца. Њиховим правовременим реаговањем и превентивним деловањем спречено је мноштво озбиљних проблема – каже Кулић.

Д. Матић

# ТЕНТ и даље ослонац електропривреде

Током 53 године рада капацитети у огранку ТЕНТ произвели су више од 760 милијарди киловат-часова. Ремонтну сезону, која почиње у марту, обележиће капитални ремонт блока ТЕНТ А5



■ Срђан Јосиповић

Сви термокапацитети огранка ТЕНТ (ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“) од 7. марта 1970, када је почео да ради први блок ТЕНТ А1, укупно су произвели 761,91 милијарду киловат-часова електричне енергије. До 31. јануара 2023. за блокове ТЕНТ стигло је 1,157 милијарди тона угља.

Дан Термоелектране „Никола Тесла“ у Обреновцу обележава се 7. марта као почетак рада енергетског гиганта у овом делу Европе и интензивног и динамичног развоја целокупне привреде земље. Тог дана, пре 53 године, у Обреновцу је пуштен у рад први термоблок од 210 мегавата, у то време најјачи термокапацитет у земљи. Крајем године с радом је почео још један блок исте снаге.

Од тада до 1979. године на локацији ТЕНТ А изграђена су још четири блока по 300 мегавата, а неколико година касније и два 600-мегаватна блока у електрани ТЕНТ Б. Заједно са ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима и ТЕ „Морава“ у Свилајнцу, укупна инсталисана снага свих термокапацитета огранка ТЕНТ данас износи 3.453 мегавата, који чине 43 одсто инсталисане снаге свих постројења ЕПС-а.

– Пуштањем у рад блока Б2, снаге 620 MW, 1985. године завршена је изградња производних капацитета у Обреновцу. Године које су уследиле, посебно у периоду од 1990. до 2000, протекле су због сложених политичких и економских прилика у земљи и свету у знаку интензивног трошења стечених ресурса, уз низак ниво одржавања –

каже Срђан Јосиповић, директор за производњу енергије огранка ТЕНТ. – После 2001. године почели су програми санације, рехабилитације и повећања инсталисане снаге блоковских постројења и то траје све до данас.

Јосиповић је подсетио да у том периоду није било услова за изградњу нових производних капацитета и да је зато било неопходно да се ревитализују постојећи капацитети. Циљ је био да се продужи радни век блокова, повећа расположивост, поузданост и безбедност рада, подигне енергетска ефикасност и снага и унапреди заштита животне средине.

– У ревитализације блокова огранка ТЕНТ до данас је уложено

више од 900 милиона евра, чиме су знатно повећани производња и погонска спремност блокова. Тако освежени ТЕНТ са 13 расположивих термокапацитета биће и убудуће главни ослонац у производњи електричне енергије у Србији и мотор укупног привредног развоја земље – нагласио је Јосиповић.

## ■ Ремонтна сезона у марту

Овогодишња ремонтна сезона у огранку ТЕНТ почеће у другој половини марта уласком у ремонт блока ТЕНТ А4 и наставиће се одмах ремонтом блока ТЕНТ Б1, почетком априла.

– Планирано је да се готово на свим блоковима обаве углавном стандардни ремонти котловског и турбинског постројења, као и електропостројења и спољних објеката. Један од обимнијих и захтевнијих послова у огранку ТЕНТ ове године биће капитални ремонт блока А5, снаге 344 MW, и трајаће 120 дана – рекао је Јосиповић.

Планирано је да најобимнији радови на А5 буду на цевном систему котловског постројења.

– На котлу ће бити замењене улазне и излазне коморе прегрејача 6, излазна комора прегрејача 5, преструјни пароводи, испаривачи у зони трихтера, унутрашње цеви горјоника угља и делови канала аеросмеше, као и решетка за догоревање. Од већих



■ ТЕНТ А



■ **Садашњи изглед моста**

послова на блоку А5 планирана је и реконструкција ватросталног озида рецикулационих канала котловског дела постројења, капитални ремонт турбине који обухвата и фабрички ремонт ротора генератора, испоруку и уградњу бајпас станице ниског притиска и замену турбинског регулатора и система управљања блока – каже он.

На осталим постројењима блокова ТЕНТ-а биће обављени класични ремонтни захвати који се раде сваке године.

– На котловском делу постројења биће обијене наслаге са унутрашњих површина цевног система котла и у плану су санација, стандардни ремонтни млинског постројења и осталих виталних делова котловског постројења, вентилатора, канала, раста, крацера. Турбинска постројења биће опрана, а цевни систем кондензатора, хладњака водоника, хладњака угља за подмазивање и регулацију очишћени. Проверићемо заптивности кондензатора. Планирани су и преглед и ремонт пумпи, у зависности од њиховог вибрационог стања. Стандардни ремонтни радови биће урађени и на електрофилтерским постројењима блокова – додао је Јосиповић.

За стабилан рад производних постројења у оквиру ТЕНТ-а потребно је обезбедити довољне количине угља одговарајућег квалитета. Годишње потребе угља за производњу електричне енергије у ТЕНТ-у износе и до 30 милиона тона.

– Највећи део потребних количина угља, као и до сада, долази из Рударског басена „Колубара“, који је стуб у производњи угља у Србији. Ту су и домаћи рудници с подземном експлоатацијом и угаљ с површинског копа у Костојцу. Колубарски лигнит се деценијама уназад довози возовима ТЕНТ-овог Железничког транспорта, који представља веома битну карику у производном ланцу ТЕНТ-а. Зато ћемо ове године с посебном пажњом

обавити ремонт у Железничком транспорту. ЕПС је потписао више уговора за увоз угља из других, пре свега суседних држава како би обезбедио довољне количина угља неопходних за рад свих термоблокова ТЕНТ-а у пуном капацитету. ТЕНТ је највећи произвођач електричне енергије у Србији, са учешћем у производњи већим од 50 одсто – нагласио је Јосиповић.

## Планови

Капитални ремонт блока ТЕНТ А6 планиран је за 2024. годину. Предвиђена је реконструкција котловског постројења увођењем примарних мера у циљу смањења емисије азотних оксида. У ТЕНТ Б, у оквиру друге фазе ревитализације блока Б2, планирани су ремонтни радови за 2025. годину. Блок Б2, снаге 650 MW, највећа је производна јединица у ЕПС-у.

## ■ Екологија у првом плану

У протеклом периоду у огранку ТЕНТ почела је реализација неколико значајних пројеката. У обе термоелектране оживела су и велика градилишта.

– Ова година биће значајна и због завршетка најзначајнијег еколошког пројекта ЕПС-а у овом тренутку, изградњи постројења за одсумпоравање димних гасова на четири блока ТЕНТ А (А3–А6). Уговор за овај пројекат „Електропривреда Србије“ потписала је с конзорцијумом који предводи јапанска компанија „Мицубиши Хитачи пауер систем“. Захваљујући реализацији овог пројекта, емисија сумпор-диоксида у највећој српској термоелектрани биће смањена девет пута. Систем за одсумпоравање

димних гасова радиће за блокове А3, А4, А5 и А6 уз примену технологије влажног поступка с коришћењем кречњака. Исти пројекат се реализује на локацији ТЕНТ Б, где се према термин-плану завршетак радова очекује до краја 2024. – казао је Јосиповић.

Почеће реализација још једног еколошког пројекта који је у тесној вези са ОДГ постројењем.

– Реч је о модернизацији система за транспорт пепела, шљаке и гипса у ТЕНТ А. Планирано је да се пројекат реализује у року од три године. Циљ пројекта је да се четири блока ТЕНТ А (А3–А6) повежу на нову технологију густе хидромешавине за нову касету 4. Изградња ове касете је у току, а завршетак се очекује до септембра – истакао је Јосиповић.

У ТЕ „Колубара“, како каже Јосиповић, у току је реализација уговора за изградњу нове касете за депоновање пепела и шљаке, касете Ц са две поткасете.

Јосиповић је истакао да се у периоду између две годишњице у огранку кренуло и с реализацијама уговора између „Београдских електране“ и кинеске фирме „Пауер констракшен корпорација об Чајна“ на изградњи топловода Обреновац – Нови Београд.

– Снабдевање топлотном енергијом је предвиђено из комбиноване производње електричне и топлотне енергије из четири 300-мегаватна блока ТЕНТ А. При избору техничког решења повезивања блокова у јединствен систем базног извора топлоте водило се рачуна о већој енергетској ефикасности, спрегнутој производњи електричне и топлотне енергије, већој поузданости снабдевања потрошача топлотом и електричном енергијом, као и једноставнијем раду укупног система – каже он. – Ради повећања енергетске ефикасности планирана је изградња фотонапонске електране на објектима ТЕНТ А и Железничког транспорта, укупне инсталисане снаге од 948 kW, са процењеном годишњом производњом електричне енергије већом од милион киловат-часова. Овом мером смањиће се сопствена потрошња електричне енергије у ТЕНТ А. Пројекат је завршен, набављени су потребне дозволе и сагласности и расписана је јавна набавка за изградњу. Приводи се крају јавна набавка за пројектовање сличне фотонапонске електране на локацији ТЕНТ Б.

Јосиповић је подсетио да је прошле године у веома кратком року у ТЕНТ Б изграђено привремено пристаниште на десној обали Саве за потребе транспорта уговорених количина угља који се довози баржама Дунавом и Савом.

М. Вуковић



■ **Пристаниште за истовар угља**

# Постројења од кључног значаја

Део гипса, као нуспродукта, наћи ће се на тржишту, а део иде на новоизграђену депонију гипса

за реакцију са сумпор-диоксидом из димних гасова, насталих процесом сагоревања угља, а пре њиховог избацивања у атмосферу.

Живковић додаје да је оптимална величина честица кречњака од 20 до 40 микрона, чиме се постиже највећа брзина реакције, односно оптимална површина контаката с количином сумпор-диоксида у димним гасовима, који у апсорберу стварају гипс.

– Транспорт кречњачке суспензије од пумпи резервоара на фази 1 до апсорбера на фази 2 омогућавају ГРП цеви (од стаклопластике) положене на цевним мостовима. Кречњака суспензија се припрема у постројењу за млевење кречњака. Суспензија, која се налази у апсорберу до нивоа од осам метара, рецикулационим пумпама транспортује се до система млазница – каже Живковић.

Систем млазница постављен је у четири нивоа, на 18,1 метар, 19,9 метара, 21,7 метара и на 23,5 метара. Оне се налазе у горњем делу апсорбера, изнад канала за довод димних гасова.

– Улога система млазница је вишеструка. Основно је да се током распршивања кречњачке суспензије веже сумпор-диоксид за честице кречњака и да се охладе димни гасови. Поред ове основне намене, распршивање суспензије додатно пере димне гасове од свих тврдих честица пепела које су прошле електрофилтер и тако додатно смањује емисију прашкастих материја испод 20 милиграма по кубном метру. Да би сам процес био максимално брз, потребно је да се испуне одређени параметри. Температура суспензије у апсорберу требало би да буде на око 55 степени Целзијуса. Киселост – рН вредност би требало да се одржава у

И зградња два апсорбера, који имају централну улогу у раду постројења за одсумпоравање димних гасова у ТЕ „Никола Тесла А“, у пуном је жеку. С обзиром на то да ће у процесу одсумпоравања бити примењена технологија влажног кречњачког поступка, изградња два апсорбера од кључног је значаја за очување животне средине.

Апсорбери су цилиндричног облика, са пречником у основи од 24,9 метара. Високи су по 34,1 метар, а заједно са влажним, ФРП димњаком (од фибергласа) достижу висину од 140 метара. На сваки од апсорбера биће прикључена по два блока ТЕНТ А.

– Апсорбер представља централни орган у организму ОДГ постројења. Он је његово срце, јер се цео технолошки

процес одсумпоравања заснива на хемијској реакцији кречњачке суспензије и димних гасова. Тада се издваја сумпор-диоксид и ствара гипс као нуспроизвод, уз додавање ваздуха и процесне воде. Ова хемијска реакција траје неколико секунди – каже Маријан Живковић, заменик пројект-менаџера јапанске фирме „Мицубиши“, која је носилац технологије и на челу је конзорцијума фирми које учествују у реализацији пројекта. – Процес одсумпоравања димних гасова обавља се тако што се у апсорбер убацује одређена количина свеже течне суспензије кречњака и воде у зависности од количине димних гасова. Суспензија воде и фино самлевених честица кречњака („кречњачког млека“) у апсорберу се одржава континуираним дотоком потребним



■ Маријан Живковић

границама од седам до пет. Да би рН вредност остала у овим границама, максимално дозвољена концентрације чврстих честица не сме да буде већа од 75 милиграма по кубном метру димног гаса. Уколико је потребно, у сам апсорбер додаје се гашени креч, који повећава рН вредност – објашњава он.

Доњи део апсорбера је цео испуњен суспензијом кречњака и гипса до висине од осам метара. Додавањем ваздуха у том делу завршава се започета хемијска реакција добијања гипса, после третмана димних гасова кречњаком.

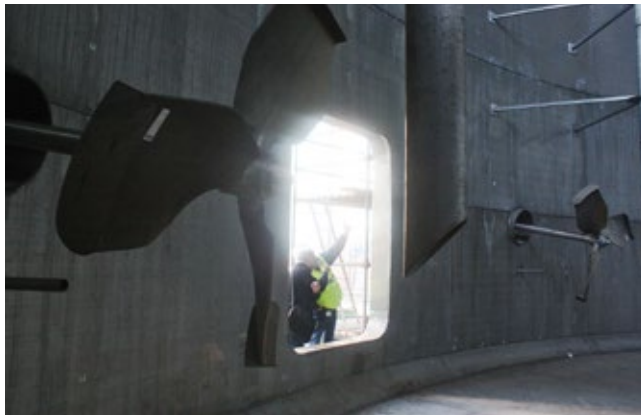
– У том доњем делу остављени су мешачи с доводом ваздуха (укупно седам по апсорберу) у облику пропелера који спречавају да дође до брзог таложења честица кречњака и омогућавају потпуну реакцију и добијање гипса. Добијени гипс у мокром стању иде у два правца. Гипс предвиђен за комерцијалну употребу транспортује се до силоса за гипс (објект Ц30), где се суши и складишти, а потом отпрема на тржиште.

Другим правцем гипс иде до система угушћеног транспорта пепела, па до новоизграђене депоније гипса – рекао је Живковић.

## ■ Тврдоћа кречњака

Брзина и квалитет процеса одсумпоровања зависе од самог кречњака, који се као реагенс у њему користи и важно је, како наглашава Живковић, да кречњак не буде претерано тврд.

– Кречњак је тврд камени агрегат који се меље у кугличним млиновима. Приликом млевења почињу прогресивно да се троше кугле за млевење. У млину за млевење кречњака има око 20 тона челичних кугли различитих величина, пречника од 10 милиметара до 12 центиметара, различитих тежина, којима се кречњак у млину меље. Тврдоћа кречњака утврђује се такозваним Бондовим индексом, који показује колико се енергије потроши за млевење одређене количине кречњака. Постројење ради нормално уколико овај индекс није изнад 15 килвата по тони (kW/t). Ако је Бондов индекс већи од тога, кугле у млиновима почињу прогресивно да се троше услед трења и сударања с врло тврдим материјалом и онда морају стално да се додају друге. Када је Бондов индекс до 15, кречњак се лако меље, и то око 30 тона на сат по млину. Када он порасте само за један индекс, самлевена количина пада на 20 до 25 тона, а повећањем за још један може да падне на 15 до 20 тона, при чему се троши 1-1,5 килограма на час челичних кугли у млину – истиче Живковић.



■ Мешачи у апсорберу

Апсорбери ОДГ постројења у ТЕНТ А су, према његовим речима, по својим перформансама веома слични постројењу у ТЕ „Угљевић“, у чијој изградњи је Живковић учествовао. Разлика је у снази електрана и квалитету угља који се користи у процесу производње.

– ТЕНТ А има четири пута већу производњу електричне енергије у односу на „Угљевић“, а колубарски лигнит има нижи садржај сумпора од њиховог. Концентрација сумпор-диоксида у димном гасу након сагоревања угља у ТЕ „Угљевић“ много је већа – 14.500 милиграма по кубном метру. Током пробне фазе рада

## Уграђени материјал

У реализацији комплетног пројекта уграђене су велике количине грађевинског материјала. За стабилизацију терена на којем се граде пројектовани објекти у земљу је постављен велики број бетонских шипова, висине од 11 до 22 метра, у укупној дужини од 1.000 километара. Уграђено је 48.500 кубних метара бетона, постављено арматуре у дужини 280 километара, 540 километара енергетских и сигналних каблова, 43 километра челичних технолошких цевовода и ФРП, седам километара водоводних и пет километара канализационих цеви. Укупна запремина два апсорбера је 10.000 кубних метара, а свих 13 резервоара 12.000 кубних метара.



■ Пумпе за пражњење апсорбера

достигла је и до 31.000 милиграма, дупло више него што је у њиховој тендерској документацији наведено. Упркос томе, постројење је успевало да одржи потребне параметре. У ТЕНТ А, за све ове године, количина сумпор-диоксида у димном гасу креће се од 2.500 до 4.500 милиграма по кубном метру. Еколошки бенефит рада овог постројења огледа се у смањењу емисије сумпор-диоксида у ваздух испод 200 милиграма по кубном метру, али је уговором постројење пројектовано за емисије до 130 милиграма, па и ниже. А сваки апсорбер „опере“ чврсте честице и количину прашине пепела сведе на 10 до 15 милиграма по кубном метру. То ће довести до тога да овде имате чистији ваздух него у центру Београда

од издувних гасова аутомобила – наглашава Живковић.

## ■ Бели дим

Од укупне количине воде која се користи у процесу одсумпоровања, велики део поново се враћа у процес. Када таква вода више не може да се користи у процесу, она иде у постројење за пречишћавање отпадних вода, које је раније саграђено. Мани део воде, услед високих температура, испарава у виду белог дима.

Око апсорбера, као пратећи објекти, гради се и неколико резервоара различитих намена. Надомак апсорбера налази се и „blow down tank“, резервоар запремине 4.500 кубних метара који служи за прихват суспензије приликом хаварног и ремонтног пражњење апсорбера. Спољни зидови резервоара тренутно се облажу изолационим материјалом.

За разлику од апсорбера, који су направљени од дуплекс материјала (легираног челика) који подноси киселу средину, резервоари су израђени од конструкционог челика са заштитним гумираним слојем унутра.

Изнад апсорбера постоји систем за експресну реакцију, „emergency

blow down tank“, који служи да се цео апсорбер брзо заустави и охлади како не би дошло до оштећења пластичних делова. На ободној страни апсорбера постављене су и „Gypsum bleed“ пумпе, које служе за пражњење апсорбера; транспортују 15 одсто суспензију гипса која је већ одреаговала са силосу за сушење и складиштење гипса. С друге стране пруге налазе се резервоари за складиштење припремљене количине кречњачког раствора.

Изградња постројења за одсумпоровање димних гасова у Обреновцу је тренутно најзначајнији еколошки пројекат ЕПС-а. Пуштањем у рад количина сумпор-диоксида у димним гасовима биће у границама домаћих и ЕУ стандарда, а и ниже.

М. Вуковић

# Поправљен важан уређај

Поправљени трансформатор биће монтиран у мају, током ремонта блока Б1

Завршена је санација трансформатора блока Б1 у ТЕ „Никола Тесла Б“. Трансформатор 1АТ демонтиран је после ремонта 2022. године, када су на њему уочена оштећења, и замењен је резервним.

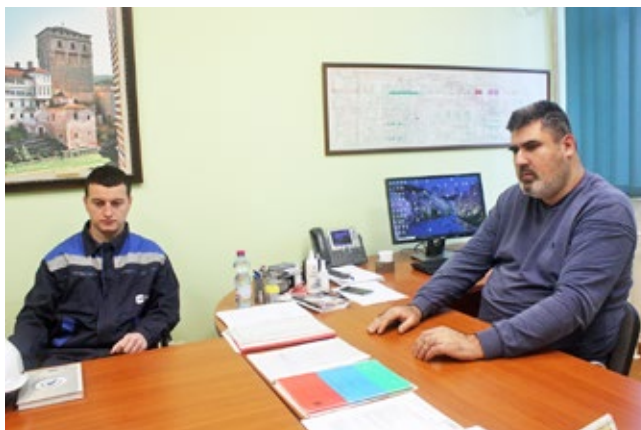
– С обзиром на то да имамо блок-трансформатор у резерви, уместо оштећеног трансформатора тада је уграђен резервни, који сада ради. Очекујемо да поправљени трансформатор буде враћен на своју позицију у мају, током ремонта блока Б1 – каже Игор Дамјанац, главни инжењер Сектора одржавања у ТЕНТ Б.



■ Отворен трансформатор

Он додаје да је санација обављена од децембра 2022. до фебруара.

– Замењени су лимови усмеривачи тока магнетног флукса, који су дизајнирани уз помоћ „Сименса“ и произвођача трансформатора „Кончар“ из Загреба. У радовима на санацији учествовала је и фирма „Електроисток изградња“, заједно са запосленима ТЕНТ Б. Поред лимова, замењено је делом уље у трансформатору, осушена је изолација, а урађена је и комплетна санација точкова трансформатора.



■ Милош Брдаревић и Игор Дамјанац

Оштећени шински точкови су репарирани – наводи Дамјанац.

Блок-трансформатор је саниран у машинској хали ТЕНТ Б, јер је процењено да би транспорт до радионице произвођача био компликован, скуп и ризичан.

– У нашој машинској хали обезбедили смо потребне, стерилне услове да се спречи улазак прашине и влаге у уређај када се отвори. Трансформатор не сме дуго да буде отворен, а када се затвори, подвргава се специјалном третману сушења изолације (hot-oil spray метода). У њему постоји папирна изолација, која је врло хигроскопна. Током сушења из њега је издвојено 20 до 30 литара воде, што је мала количина у односу на то колико може да буде. Трансформатор мора да буде без присуства влаге након третмана изолације. Уље у њему служи за хлађење и највише као изолација – објашњава Дамјанац.

Оштећења на блок-трансформатору 1АТ уочена су при демонтажи куполе на ниском напону током прошлогодишњег ремонта блока Б1.

– Уочено је да су изолациони елементи и делови магнетних шантова – усмеривача тока магнетног флукса – између намотаја и горњег јарма магнетног кола делимично дезинтегрисани и расути у деловима. Да не би дошло до неког хаваријског оштећења, одлучено је да се трансформатор демонтира и замени резервним – рекао је Милош Брдаревић, млађи инжењер, један од чланова екипе која је учествовала у санацији овог уређаја.

Игор Дамјанац додаје да се ради о веома важном уређају без ког се не може замислити рад једног блока. За сваку интервенцију на њему, као и

на турбини и генератору, потребно је много више времена него на неким од помоћних уређаја електране.

– То је уређај који није редувант, нема замену, и било какав озбиљнији квар на њему, чак и мањег обима, изазива дуготрајни застој блока. Не постоје никакве могућности да се блок покрене док се квар не отклони, а санација обично траје месецима. Због тога је пожељно имати блок-трансформатор у резерви, као што је био случај овога пута – рекао је Дамјанац.

Он додаје да је у фабрици „Комел трансформатори“ у Рипњу управо завршен ремонт БТ трансформатора, који служи за напајање заједничких постројења и за сопствену потрошњу блока по потреби. Тај трансформатор биће ускоро монтиран.

– На сервису се налази још један овакав трансформатор. У плану нам је да крајем године сервисирамо и блок-трансформатор који је сада у раду – најавио је Дамјанац.

М. Вуковић

## Блок-трансформатор

Енергетски трансформатор типа 1ТБ3-725000-420с је трофазни двонамотајни уљни трансформатор произведен у фабрици „Кончар“ у Загребу. Снага му је 725 МВА, напон 410/21 кV, маса уља 65,5 тона, а укупна маса трансформатора је 455 тона.



# Планирано уређење 27 хектара

Планом биолошке рекултивације за 2023. годину на Површинском копу „Дрмно“ предвиђено је да се рекултивише укупно 27 хектара површина унутрашњег одлагалишта, каже Велимир Дамњановић, самостални инжењер за биолошку рекултивацију.

– На косинама треће јаловинске етаже биће засађено 7.700 садница багрема на површини од седам хектара, а на равним деловима планирана је сетва луцерке на површини од 20 хектара – рекао је Дамњановић. – За неговање старијих засада на унутрашњем одлагалишту ПК „Дрмно“ планирана су средства за кошење корова на површини од 47,28 хектара, крчење избојака на површини од шест хектара и кошење траве на



површини од 13,18 хектара. По основу управљања Газдинском јединицом „Копови Костолац“, планирано је кошење корова, окопавање нових садница, заливање, замена старих садница, проредна сеча стабала на површини од пет хектара, као и активно дежурство службе чувара шума.

Према његовим речима, на спољашњем одлагалишту ПК „Дрмно“ биће настављене активности које се односе на негу воћњака површине два хектара и огледне парцеле пауловније (кинеског дрвета) на површини од 3,5 хектара.

Сви радови на биолошкој рекултивацији за 2023. годину поверени су Привредном друштву РИО из Костолаца.

С. Срећковић

■ Свечани концерт КУД ТЕНТ

## Традиција за рођендан

Културно-уметничко друштво „Термоелектране Никола Тесла“ приредило је 6. марта традиционални концерт у Спортско-културном центру у Обреновцу поводом 53 године од прве синхронизације најстаријег блока ТЕНТ А и Дана

ТЕНТ-а, 7. марта. Концерту су присуствовали представници пословодства и синдиката огранка ТЕНТ, Градске општине Обреновац и друге званице.

У програму су учествовали извођачи из готово свих секција овог друштва, који су

сплетом пробраних кореографија приказали завидно умеће. Игрим, песмом и музиком, онако како најбоље умеју, честитали су рођендан ТЕНТ-у, а честитки се, аплаузима, придружила и бројна публика.

Концерт је представљао подсећање на 7. март 1970. године, када је почео с радом будући електропривредни див, који ће током више од пола века производити половину струје у Србији.

Љ. Јовичић



■ У мартовској акцији у ТЕНТ Б

## Прикупљено 36 јединица крви



У акцији добровољног давања крви, одржаној 1. марта на локацији ТЕНТ Б у Ушћу, прикупљено је 36 јединица драгоцене течности. Крв су дали 34 радника и две раднице из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а и других извођачких фирми, а једно од њих се први пут укључило у овај вид хуманости. Због здравствених тегоба одбијен је један потенцијални давалац.

Према речима Жељка Зековића, координатора за добровољно довалаштво из ТЕНТ Б, одзив запослених и извођача радова испунио је очекивања, а сарадња са Институтом за трансфузију крви Србије у Београду и Црвеним крстом у Обреновцу била је на задовољавајућем нивоу.

Љ. Јовичић



## Повољна хидрологија даје рекорде у МWh

ХЕ „Ђердап 2“ је 17 пута у својој историји имала дневну производњу изнад 6.000 МWh, а само у марту ове године производња је девет дана премашивала ту границу. Дневна производња у ХЕ „Ђердап 1“ иде и изнад 22.000 мегават-часова

Ђердапске хидроелектране у марту су наставиле да бележе одличну производњу захваљујући повољној хидролошкој ситуацији на Дунаву и спремности агрегата.

Хидроелектрана „Ђердап 2“ у суботу, 4. марта, произвела је 6.220 МWh електричне енергије, што је уједно и највећа дневна производња електране у 38 година рада. Тиме је надмашен претходни рекорд од 6.140 МWh произведених у једном дану, постављен 21. априла 2014. године. ХЕ „Ђердап 2“ је 17 пута у својој историји имала дневну производњу изнад 6.000 МWh, а само у марту ове године производња је девет дана премашивала ту границу. У првих 19 дана марта агрегати нису имали ниједан секунд застоја, односно свих 10 радило је по 24 часа дневно. Заслуга за то у великој мери припада стручњацима и радницима који даноноћно брину о опреми и одржавају је на врхунском нивоу.

ХЕ „Ђердап 2“ произвела је укупно 416.250 МWh електричне енергије од почетка године, што је за 12 одсто више од плана. У јануару су дотоци на Дунаву у просеку износили 6.861 кубни метар у секунди, што је за 32 одсто изнад вишегодишњег просека за овај месец. Производња је у јануару достигла 161.242 МWh и била је за 36 одсто виша од плана. То је уједно и други по величини јануарски производни резултат у 38 година дугој историји хидроелектране. Добри производни резултати обележили су и фебруар. При просечном долеку Дунава од 6.268 кубних метара воде у секунди, производња је била за 28 одсто изнад плана и износила је 142.926 МWh.

Ове сезоне није било обарања рекорда у производњи ХЕ „Ђердап 1“ јер од септембра прошле године ради са пет агрегата, али и без „тројке“, која се ревитализује, из Дунава се извлачи максимум енергије. Дневна

### Резултати за понос

Од почетка године у електранама ЕПС-овог огранка „ХЕ Ђердап“ произведено је 2.046.872 МWh, што је 33 одсто више од плана. Спој добре хидрологије, одличног одржавања опреме, мајсторског умећа и правовременог планирања диспечерског одељења дао је изузетне производне резултате у целом огранку „ХЕ Ђердап“.

производња иде и изнад 22.000 мегават-часова. Из највеће ЕПС-ове хидроелектране од почетка године до 19. марта испоручено је 1.526.270 МWh електричне енергије, односно 40 одсто више од плана.

Одличне резултате постижу и „Власинске ХЕ“, које су план производње за ову годину премашиле за чак 54 процента. У четири хидроелектране у систему „Власинских ХЕ“ произведено је 82.738 МWh од почетка године до сада. Изузетности постигнуто доприноси и податак да је први агрегат у „Власинским ХЕ“ покренут 9. априла 1954. године. „Власинске ХЕ“ стабилно производе електричну енергију већ 69 година, што говори да запослени који одржавају технику померају границе техничке могућности електрана. И ХЕ „Пирот“ је увек спремна да са своја два агрегата покрије вршна оптерећења у енергетском систему.

М. Дрча





# Квалитетне обуке за запослене

Израђена упутства за рад на висини и представљени најсавременија опрема и помагала

Ради смањивања ризика и избегавања повреда на раду у „Дринско-Лимским хидроелектранама“ прошле године обављани су стални обиласци радних и помоћних просторија, градилишта и магацина ХЕ и РХЕ „Бајина Башта“. Све је рађено током редовних производних процеса, ремонтних радова и широког спектра активности разних извођача.

Посебна пажња посвећена је отварању документације о радовима, издавању и спровођењу општих и посебних мера за безбедност и здравље на раду, као и примени свих писаних правила за рад у електроенергетским објектима.

– Циљ је стварање безбедних услова за извођење радова у безнапонском стању, инертизовање притисака флуида, издавање дозвола за транспорт тешких терета, „топле“ радове и уласке у опасне зоне. У току 2023. године, у циљу смањења инцидентних ситуација и избегавања ситуација „само што се није догодило“, планира се обнављање претходно уведене и имплементиране добре праксе – ВФЛ обилазака и контрола руководиоца свих нивоа

и различитих стручности, поред обилазака и контрола стручног надзора и особа одговорних за безбедност и здравље на раду – каже Ненад Пурић, главни стручни сарадник за заштиту и безбедност на раду у ХЕ „Бајина Башта“.

У сарадњи с представницима Службе за БЗР у ЈП ЕПС спроведена је обука за 20 запослених – кључних корисника из служби одржавања на три локације, и то у хидроелектранама у Бајиној Башти, Новој Вароши и Малом Зворнику.

– Урађена су упутства за рад на висини уз коришћење средстава и опреме за заштиту од пада при радовима на трансформатору, стубу далековода, радовима у машинским салама, на кранским стазама. Према изјавама запослених, обука за рад на висини представља једну од најквалитетнијих. Представљени су најсавременија опрема и помагала за ову врсту посла, које је предочио изузетан предавач, а полазници су теоријски показали висок степен сарадње с предавачем.

Овакав тип обуке требало би, поред кључних корисника, одржати и за крајње кориснике, односно за све остале запослене који имају лекарску потврду за рад на висини – истиче Пурић.

У току ове године, као и у наредном периоду, у „Дринско-Лимским ХЕ“ планиране су обуке и за остале запослене који при извођењу радова користе средства и опрему за заштиту од пада с висине.

Прошле године у „Дринско-Лимским ХЕ“ урађени су оспособљавање и провера знања из области БЗР за укупно 163 запослена, од чега је 156 распоређено на радна места с повећаним ризиком. Оспособљавање и провера знања из области БЗР за остале запослене



## Прегледи

У редовним и ванредним роковима урађени су прегледи опреме за рад и за личну и колективну заштиту на раду, при чему су вођени записи о резултатима провера и постављени на интерни портал. Урађени су прегледи и испитивања алатних машина и средстава за дизање, високонапонске електроизолационе опреме, преглед и испитивање стабилних система за дојаву и за гашење пожара, контролисање инсталација хидрантске мреже за гашење пожара и мобилних уређаја за гашење пожара. За све запослене и на други начин радно ангажоване у ДЛХЕ обезбеђена су средства и опрема за личну и колективну заштиту у складу са законском и интерном регулативом.

планирани су током ове године. У складу са интерним процедурама и регулативом, сукцесивно су, према периодима ангажовања, спровођена упознавања извођача радова, пружалаца услуга, студената и ученика на практичној настави, као и посетилаца с мерама БЗР и правилима понашања за укупно 648 ангажованих људи и других заинтересованих страна.

У четири организационе целине у саставу огранка ДЛХЕ у току прошле године догодиле су се четири повреде на раду, од чега су три настале на редовном путу од куће до посла и обратно, док се једна, лака повреда на раду догодила под контролом послодавца. У многим привредним сферама систематски здравствени преглед радника је обавезан како би они могли адекватно да обављају своје радне задатке, а таква пракса спроводи се годинама и у „Електропривреди Србије“. У току 2022. године, у оквиру планираних периодичних прегледа, обављени су периодични лекарски прегледи за запослене на радним местима с повећаним ризиком за 114 запослених. Према добијеним резултатима, нема запослених неспособних за рад, док је 25 радника ограничено способно за рад. **Ј. Петковић**





■ Ново радно коло за нове рекорде

## Монтирано радно коло

Прошла су 152 дана од 29. септембра прошле године, када је из турбинског простора агрегата А3 демонтирано радно коло до његовог враћања на позицију. Прво су уследили велики радови на санацији проточног тракта. Када је све завршено квалитетно, стекли су се услови за монтажу агрегата.

Радно коло је монтирано раније и стајало је на монтажном простору. Сад му је додата капа и заједно се преносе у турбински простор. После санације статора турбине било је потребно два пута спустити радно коло, и то у положају максимално отворених лопатица, а затим и у положају максимално затворених лопатица, да би се узели зазори и цео склоп припремио за своју функцију. Све ово је урађено и дошло је време за финалну монтажу. Трећа смена је завршила припремне радове и све је спремно да необичан терет крене ка свом циљу. За командама крана је Славиша Јанковић, исти човек који је извлачио ову необичну конструкцију из грађевинске јаме. Ту су и Илија Михајловић, пословођа, са својом екипом професионалаца и Зоран Радуловић, руководилац машинског извршења, као и други

запослени који су радили на демонтажи и монтажи.

Технологија ревитализације је таква да док се не испуне строги задати услови квалитета, нема даљих радова. Тако је и с радним колом, облогом радног кола и статором турбине. Много је било брушења, наваривања, контрола и сви су уверени да је посао задовољио строге критеријуме квалитета. Задатак за данас је рутински. Тачно се зна маршрута кретања терета кроз машинску халу. Питао сам пословођу Михајловића да ли, ако је зазор између лопатица и облоге радног кола само четири-пет милиметара, постоји неки репер



■ Строга контрола квалитета заварених спојева

Технологија ревитализације је таква да док се не испуне строги задати услови квалитета, нема даљих радова

који помаже дизаличару да нађе осу за спуштање терета. Уз осмех је само рекао: „Нема репера, ја сам репер.“ Односно, репер су искуство и стручност. То смо и видели на делу. Радно коло је у положају затворених лопатица. Терет иде најпре узводно, а онда правац ка грађевинској јама.

Грађевинска јама је огромна. У првом делу је статор главног генератора и овде је доста простора, али доле, на коти 31 метар надморске висине, простор се сужава. Испод је скела која ће помоћи радницима за подешавање, а кроз отвор се види излазни сифон. Терет је доведен до изнад јаме, следи спуштање. Кран има две брзине и терет је почео да клизи полако.

Окупљени радници посматрају и снимају овај индустријски спектакл. Последње радно коло у овом циклусу нестаје у дубинама огромне рупе. Овакве сцене појавиће се тек за пола века, када нека друга генерација радника буде радила ревитализацију. Грдосија тешка око 330 тона глатко је сишла доле, као да је од стиропора. Краниста је тако добро нанишани да није било цимања лево-десно. Радници који су доле у односу на амбијент делују као беле тачке. Само се виде шлемови.

Ово је уходана екипа. Свако зна свој део посла, распоређени укруг и с дистанцирама прате силазак конструкције. На свакој лопатици је по један огроман вијак – носач, којим се радно коло качи за облогу. Толеранција до сада је била изражена милиметрима, али ово је само груба мера. Ротирајући делови агрегата врте се 71,5 пута у минути, заједно са осталим обртним деловима и водом која их покреће тражи да се толеранција сведе на свега пет стотих делова милиметра. Како ово постићи? Зато је ту Жарко Несторовић с колегицима, који ће инструментима одредити идеалну осу.

– Подешавали смо висину и хоризонталност. Радно коло мора врло прецизно да се постави у хоризонтални положај јер се после на њему надограђују и остали делови, вратило и ротор. Мале грешке у хоризонталности радног кола изазивају велику нагнутоост вратила и ротора, што смањује функционалност или онемогућава рад агрегата. Постигнута је хоризонталност од плус/минус пет стотих делова милиметра. Ово су вредности које су видљиве само мерним инструментима. Висина радног кола је такође изузетно важна због поклапања магнетних оса ротора и статора, као и због положаја лежајева. И оса радног кола мора да се поклопи с котом 31,00 метара надморске висине – објашњава геометар.

Радно коло са шест лопатица, од којих је свака тешка 16,3 тоне, има нову геометрију и већу снагу, а за обртање биће потребно нешто више од 800 кубика воде у секунди. Ово је важан догађај у ревитализацији

## Међу највећим на свету

Радно коло Капланове турбине (с лопатицама променевиог радијуса), инсталирано на нашој електрани, пречника је 9,5 метара и дело је конструктора руске фабрике „Силовије машини“ из Санкт Петербурга, која је четврта у свету по производњи опреме за електране. У каталогу ове реномиране фирме каже се да производе Капланове турбине пречника радног кола од једног до 10,3 метра. Колико је специфична турбина у ХЕ „Ђердап 1“, показује податак да је фабрика произвела свега 18 оваквих турбина. ХЕ „Ђердап 1“ на српској и румунској страни има по шест турбина, а шест турбина овог пречника постоји још само на хидроелектрани „Собрадињо“ на реци Сао Франсиско у Бразилу. Радна кола с већим пречником (10 и 10,3 метра), које је израдила ова фабрика, уграђена су на четири хидроелектране и све четири налазе се у Русији.

агрегата. После само пет дана од завршетка монтаже радног кола раде се припреме на монтажи доњег прстена усмерног апарата и он ће врло брзо заузети своје место у агрегатној јами.

С туристичке галерије је поглед на машинску халу. Свуда је опрема. На ротору главног генератора у односу на пре месец дана, када је био монтиран само прстен, сада су ту лим пакети и увелико се припрема монтажа штапова намотаја. Ту је и турбинско вратило, и то је веза између радног кола и ротора главног генератора. Његова је улога да механичку енергију пренесе на генератор, који је после претвара

у електричну. Велики радови су на статору главног генератора. Монтажа штапова је завршена и при крају је спајање унутрашњих и спољашњих штапова. Статор има 756 жлебова, у које се монтирају два штапа намотаја. Унутрашњи и спољашњи. Монтирају се посебно, а затим се спајају. Монтажа је завршена и у току је спајање, односно заваривање. Четири екипе раде на овом послу. Спајање се ради индукционим апаратом. Температуре су велике, део намотаја који су у близини вара морају се добро заштитити како висока температура не би пореметила структуру.

И овде су строге контроле. Кад



■ Заједно до врхунских резултата: Зоран Радуловић, Илија Михајловић и Владимир Томић



■ У амбијенту проточног тракта радник је минијатура

се неколико штапова завари, долази представник руске компаније „Силовије машини“ да контролише. Специјалним инструментом мери проводљивост. Ако нису задовољени сви услови, мора се поново. Штапови се заварују с горње и доње стране. Тежак је ово посао. Захтева педантност. Индукциони апарат варењем производи непријатан мирис и мајстори морају носити заштитне маске. Радници суботичког „Севера“ имају велико искуство на овим пословима и стиче се утисак да ово раде рутински. Само овде иза себе имају монтираних пет потпуно нових статора, а исте ове послове радили су у ХЕ „Бајина Башта“ и другим електранама ЕПС-а.

Све је резултат колективног рада. Људи су једноставно ослоњени једни на друге. Заједно остварују високе циљеве, а немају право на грешку. Сваким даном крај ревитализације је ближи.

М. Дрча

# Посвећен раду с младима

Слободан Радојичић ради у „Електропривреди Србије“ од 1996. године као механичар за арматуру котла при Сектору одржавања ТЕНТ А. Од 2007. године био је професионални кореограф у Културно-уметничком друштву „Термоелектране Никола Тесла“. Од 2018. године вратио се у ТЕНТ А, а од 2022. године, након лиценцања у Привредној комори Србије, ради на спровођењу програма дуалног образовања.

Од велике помоћи у раду с младима сигурно му је и дугогодишњи стаж играча и кореографа у културно-уметничким друштвима: „Термоелектране Никола Тесла“ у Обреновцу, „Светозар Марковић“ на Умки, „Димитрије Туцовић“ у Лазаревцу, „Железничар“ у Лајковцу. По запаженим резултатима памте га и КУД у Београду, Новом Саду, Убу, Шапцу, Богатићу, Александровцу, Врњачкој Бањи, Ужицу, Неготину, Крагујевцу, Вранићу, Бару, Бањалуци, која и



■ На радном месту (први с десна)

– Тренутно су под мојим надзором ученици друге и треће године Техничке школе у Обреновцу, који се оспособљавају за занимања бравар-заваривач и оператер метала резањем. У пратњи професора овде долазе два пута, односно три пута седмично и у раду проводе по шест сати дневно, за шта добијају и одређену новчану надокнаду. Као координатор организујем практичну наставу – каже Радојичић.

Он истиче да му највише помажу колеге из радионице за арматуру котла, уступају простор и алат, као и колеге из млинске радионице, где је обука ученика. То су Дејан Чешљарац и Миодраг Пантелић. Радојичић каже да у раду с будућим мајсторима није сувише строг и сматра да се они веома добро сналазе у радионицама.

– Инсистирам на максималној безбедности и заштити на раду и у радној околини, уз редовну и правилну употребу средстава за личну заштиту. Не може и не сме да буде компромиса, све решавамо у ходу, првенствено добром комуникацијом – наглашава он.

данас на репертоару имају његове кореографије. Са фолклористима је пропутовао 40 земаља света и освојио много престижних признања, како за колективно тако и за лично ангажовање на очувању и презентовању националне традиције и културе. Носио је титулу најбољег уметничког руководиоца у Србији од 2008. до 2010. године, са КУД ТЕНТ освојио је златну, сребрну и бронзану плакету, а са КУД „Светозар Марковић“ бронзану плакету за најбољи ансамбл у земљи. Наградама су овенчани његов

Тренутно ради на спровођењу програма дуалног образовања у ТЕНТ-у. Био је кореограф реномираних културно-уметничких друштава у Србији, Црној Гори и Републици Српској

истраживачки рад и кореографије за игре из Белице, игре из Ваљевске Колубаре и Игре из Босилеградског Крајишта.

– Посебно ми је драга награда за допринос развоју радничких КУД, добијена 1999. године, али и номинација за Награду града Београда за допринос култури 2006. године, када су ме победили „Гудачи Светог Ђорђа“. Омилена кореографија ми је за игре из Ваљевске Колубаре. То је аутентична кореографија коју сам 2004. године записао од Крстивоја Суботића из села Осеченица, а КУД ТЕНТ је једини ансамбл који поседује оригиналне реплике. Иако није превише атрактивна, а ни награђивана као неке друге, има традиционалну и уметничку вредност – истиче наш саговорник.

Радојичић је један од зачетника и организатора манифестација: Дечји фестивал фолклора и Међународни сусрети у Обреновцу, Сто година од Првог српског устанка у Остружници и друге. Од медијских пројеката издваја културно-уметничке програме РТС „Једна песма – једна жеља“, где је био организатор аматерског програма, и „Играле се делије“ с Неном Кунијевић. Сарађивао је с многим врским уметницима, међу којима су Ивана Жигон, Небојша Кундачина, Бранислав Лечић, Александар Дунић, Биљана Крстић, Јелена Томашевић, Браћа Теофиловић и други.

Радојичић је познат и као активиста Одред измишљача „Звездан Недељковић“ у Обреновцу.

– Наш одред, који постоји само пет година, броји око 70 чланова и један је од најбољих од укупно 66 измишљачких одреда у Србији. Основан је на иницијативу неколицине истинских поштовалаца природе, предвођених прерано преминулим Звезданом Недељковићем. Измишљачи свих годишта, чији број непрекидно расте, свесрдно доприносе заштити и унапређењу животне средине садњом билјака, одржавањем зелених површина, чишћењем речних приобаља – закључује он. **Љ. Јовичић**

## Ветар у леђа од породице

Најснажнији ветар у леђа увек ми је долазио од породице: супруге Александре и синова Луке, студента, и Петра, ученика. Они су моји највећи мотиватори, највернији навијачи, али и најнезгоднији критичари, наводи Радојичић.



■ Са члановима КУД ТЕНТ (први с десна у доњем реду)

# Добра комуникација је основ успеха

Предуслов за успешну реализацију ремонтних активности је добро планирање

**И**нжењер машинства Слађана Ђокановић, шеф техничке припреме одржавања у Термоелектрани „Костолац Б“, спада у малобројне жене на водећим позицијама у костолачком термосектору.

– Деценијама радећи у мушком окружењу, имала сам прилике да много тога научим. Најважније је да у колективу људи разговарају. Никад нисам имала проблем да искажем своје мишљење, поделим искуство или помогнем колегама, јер и они мени помажу у стварима које не разумем – каже Слађана. – Моје прво радно место било је млађи инжењер одржавања у ТЕ „Костолац А“ од 2000. до 2002. године, када сам прешла у инвестиције на место инжењера за контролу и пријем где сам провела десет година. У ТЕ „Костолац Б“ прелазим 2013. године на место шефа оперативно-техничке припреме, а од јануара ове године сам шеф техничке припреме одржавања.

Она додаје да јој радни дан почиње утврђивањем које послове треба да заврши и одговарањем на мејлове. После јутарњих састанака, на којима се с колегама договара о дневним и наредним пословима у вези са одржавањем, креће радни дан. Осим текућих послова на одржавању блокова Б1 и Б2, Служба је ангажована и на пословима за завршетак изградње блока Б3.

– Служба којом руководим има 52 запослена и двадесетак ангажованих радника. Добру сарадњу имам са свима, као и с радницима из других служби. Мале несугласице увек постоје, али то је нормално за овако велики систем какав је наш. У фази је покретање јавних набавки, па смо сви окупирани тим послом – каже она.

Припреме за овогодишње ремонте у ТЕ „Костолац Б“ теку према плану. Већина набавки је или реализована или у процесу реализације.



– Предуслов за успешну реализацију ремонтних активности је добро планирање. С нестабилним тржиштем какво је тренутно, веома је тешко испланирати и реализовати све што је потребно за ремонт, па колеге које се тиме баве заслужују признање. Највећи изазови тек предстоје јер се планира капитални ремонт блока Б1, који би требало да се реализује следеће године – најављује Ђокановићева.

Она се руководи тиме да су међусобно разумевање и толеранција најважнији за добру комуникацију, а између планираних и непланираних задатака важно је одредити приоритете. Према речима наше саговорнице,

## Избор професије

Слађанином избору професије претходила је завршена техничка школа у Костолцу, у коју су се у то време уписивали најбољи ученици из овог краја. – У мом одељењу у техничкој школи било је 20 вуковаца из основне школе, а било је одељења састављених искључиво од вуковаца. Школа је била за реномирану и похађали су је најбољи ђаци. То су генерације које сада чине окосницу овог система, раде у производњи и у одржавању. Након завршетка средње школе, желела сам да упишем психологију, али с обзиром на турбулентни период деведесетих година, превагнуло је опредељење ка професији која је у овом крају синоним за стабилно и поуздано занимање. Машинство је једна од најцењенијих наука.

неопходно је да се увек улаже труд, важно је саслушати конкретан предлог или одређени проблем на који указује неко од колега и потом доћи до конструктивног решења:

– Када се дуго ради са групом радника, временом долази до заиста детаљног увида у стручност и знање и техничара и инжењера. То мени као руководиоцу омогућава да знам на кога могу да рачунам у некој ситуацији. У овом периоду долази до извесне смене генерација, јер старије колеге одлазе у пензију, а они млади који долазе овде стичу прва сазнања о функционисању овако сложеног система као што је „Електропривреда Србије“, као и сама термоелектрана „Костолац Б“ – објаснила нам је Слађана. – Ако неко покаже интересовање, пуно тога може научити. Спремна сам увек да посветим време колеги који жели да нешто боље упозна. Тако настаје радни колектив који добро познаје свој посао и приступа му са разумевањем. Систем је сложен и свима се трудим да помогнем, онолико колико је то у мојој моћи. Увек сам доступна за све што треба, јер овај посао захтева брзе реакције, тражи одговорност и посвећеност која прелази осмочасовно радно време.

**И. Миловановић**

## Нижа цена – бољи квалитет

Натријумјонска технологија кључна је у производњи батерија са значајним ценовним, безбедносним и одрживим бенефицијама

Кинески научници представили су електрично возило које покреће натријумјонска батерија, означавајући прекретницу у комерцијализацији нове технологије на тржишту електричних возила. Електрично возило је представљено на Другој кинеској националној конференцији о натријумјонским батеријама, као резултат напора у покушају да се развију јефтиније алтернативе литијумјонским батеријама. Модел аутомобила с пет седишта назван „хуа шанзи“ (вила цвећа) заједнички су развили „HiNa Battery“, високотехнолошка компанија повезана

### Алтернатива

Недостатак и цена литијума су дугогодишњи изазов у индустрији батерија. Компаније широм света провеле су године тражећи алтернативу, а технологија натријумјонских батерија се појавила као једно од решења. Кина тренутно увози 70 одсто свог литијума, а развој кинеске индустрије електричних возила могао би бити погођен због ограничене понуде метала и недавног пораста његове цене.

с Кинеском академијом наука, и локални произвођач аутомобила „JAC Group“. Батерија демонстрационог аутомобила има укупан енергетски капацитет од 25 kWh, а возило може да пређе до 250 километара с једним пуњењем. Густина енергије батерија аутомобила била је преко 140 ват-сати по килограму (Wh/kg).

Натријумјонска батерија је израђена по новој технологији са значајним предностима у погледу цене, сигурности и одрживости у односу на конвенционалне литијумјонске батерије. Смањење садржаја литијума у батеријама

за електрична возила би помогло да се знатно смање трошкови производње ових возила због високих цена материјала.

Компанија са седиштем у Лијангу, у провинцији Ђангсу, у последњој деценији се фокусира на развој и тестирање технологије јона натријума у мини-возилима, аутобусима и системима за складиштење енергије. Прошле године је завршила изградњу првог светског погона за масовну производњу натријумјонских материјала.

Ли Шујун, генерални директор „HiNa Battery“, рекао је да ће компанија олакшати примену натријумјонске батерије у различитим електричним возилима и инфраструктурама за складиштење електричне енергије.

[www.just-auto.com](http://www.just-auto.com)



■ Аустралијски стартап добио подршку

## Уз суплементацију сточне исхране мање емисије метана

Скоро половина укупних емисија гасова стаклене баште потиче од пољопривреде, углавном метана

Милијардер Бил Гејтс инвестирао је у аустралијску стартап компанију „Румин 8“, која развија технологију намењену заштити атмосфере од климатских промена, у покушају да смањи емисије метана које настају приликом подривања коза, крава и других говеда. Ово је већ одавно добро познат проблем, али ефикасно решење још није пронађено. Краве и козе, али и јелени производе метан приликом варења хране, када њихови желуци разграђују тврда влакна којих има у трави. Овај процес ствара метан, који

### Опорезивање

У октобру прошле године власти Новог Зеланда предложиле су опорезивање емитовања гасова стаклене баште које животиње на фармама производе подривањем и мокрењем у покушају да се изборе с климатским променама. Тада је премијерка Џасинда Ардерн рекла да би новац тако прикупљен био враћен у индустрију за финансирање нових технологија, истраживања, али и подстицајних плаћања за пољопривреднике.

краве подривањем избацују. Нове студије су показале да би храњење стоке морском травом могло знатно да смањи њихову емисију метана.

Компанија „Румин 8“ из Перта ради на истраживању суплементације хране, производњи додатка исхрани из црвених морских алги који зауставља стварање гаса.

Метан је гас који је штетнији од угљен-диоксида. Његови појединачни молекули имају снажнији ефекат загревања атмосфере од појединачних



молекула CO<sub>2</sub>. Он је и најчешћи гас стаклене баште после угљен-диоксида. У 2019. години метан у атмосфери достигао је рекордне нивое, око два и по пута изнад нивоа из преиндустријске ере. Скоро половина укупних емисија гасова стаклене баште потиче од пољопривреде, углавном метана.

Дејвид Месина, директор „Румина 8“, каже да је компанија прикупила 12 милиона долара намењених за истраживање у акцији коју је спровео „Breakthrough Energy Ventures“, коју је Гејтс основао 2015. године. Ову стартап компанију подржавају и извршни директор „Амазона“ Џеф Безос и кинески предузетник и суоснивач „Алибабе“ Џек Ма.

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



# Претвараач енергије таласа у Италији

Поред тога, постављање ISWEC-а у Пантелерији је први корак ка декарбонизацији острва, у складу с планом енергетске транзиције

У фебруару ове године италијански „Ени“ завршио је инсталацију првог индустријског ISWEC уређаја у Средоземном мору, 800 метара од обале Пантелерије. ISWEC уређај – инерцијални претвараач енергије морских таласа – инсталиран је и прикључен на енергетску мрежу италијанског острва Пантелерија. Уређај снаге 260 kW налази се на око 800 метара од обале овог острва. Ова експериментална фаза, спроведена у реалним условима рада, довешће до резултата корисних за развој уређаја друге генерације који се тренутно проучава. Поред тога, постављање ISWEC-а у Пантелерији

је први корак ка декарбонизацији острва, у складу с планом енергетске транзиције.

„Ени“ је развио ISWEC технологију у сарадњи с Политехничким факултетом из Торина и компанијом „Wave for Energy“. Уређај претвара таласно кретање у електричну енергију, која онда може да снабдева енергијом инфраструктуру на мору, мала острва ван мреже и приобалне заједнице.

Машина се састоји од челичног трупа димензија 8 x 15 метара, у коме је смештен систем за конверзију енергије који се састоји од две жирокопске јединице, свака пречника више од два метра. Уређај се учвршћује за морско дно на 35 метара дубине помоћу система за привезивање, који реагује на временске и морске услове, а састоји се од три ујета за вез и ротационог зглоба. Произведена електрична енергија се преноси на копно преко подводног електричног кабла.

Како наводе у компанији, енергија морских таласа је предвидивија, константнија и веће густине од енергије сунца и ветра, јер је доступна и дању и ноћу. Даља предност ове

## Независност

ISWEC је савршен за снабдевање електричном енергијом мањих острва ван мреже, приобалних заједница и постројења, а посебно нафтних и гасних платформи. Прво пилот-постројење је инсталирано у Равени у марту 2019. године, повезано је са PC80 платформом и интегрисано са соларним постројењем. Ова врста примене повећава енергетску независност приобалних објеката који се налазе даље од обале и у срединама где је снабдевање електричном енергијом отежано.



технологije је знатно смањење њеног утицаја на околину, јер се уређај налази на само један метар изнад морске воде. Такође, ISWEC може да се интегрише с другим системима за производњу обновљиве енергије на мору, као што су ветрогенератори, чиме се максимизира искоришћавање расположиве енергије.

Европска комисија је у својој стратегији о офшор обновљивој енергији навела технологију ISWEC као кључни пример конверзије енергије морских таласа. [www.hydroreview.com](http://www.hydroreview.com)

■ Холандска фарма вишеструко ефикасна у очувању животне средине

# „Кипстер“ и еколошка производња

Живина на овој фарми једе овсене љуске и остатке производа од теста, које набављају из пекара, а затим их претварају у храну за кокошке која се састоји од најмање 85 одсто остатака хране

пилиће посебно прерађеном храном. Живина на овој фарми једе овсене љуске и остатке производа од теста, које набављају из пекара, а затим их претварају у храну за кокошке која се састоји од најмање 85 одсто остатака хране или нуспроизвода (као што су овсене љуске). Нова техника храњења живине знатно смањује количину кукуруза и соје који се традиционално узгајају посебно за њихову исхрану.

– Узгајање усева за исхрану животиња није исплативо. Да бисте произвели јаја, потребно вам је много кукуруза и соје да бисте



## Сертификат

„Кипстер“ води фарму без штетних емисија и има статус Certified Carbon Neutral. Компанија се ослања на обновљиву енергију за вођење фарме. Постављени су соларни низови који обезбеђују значајне количине енергије, а на фарми се не користе фосилна горива.

нахранили кокошке – рекла је извршна директорка компаније „Кипстер“ за САД Сандра Вин. – Када би људи јели ове усеве директно, требало би нам много мање земље, па чак бисмо имали и вишак хране – планета би нам била захвална. Досадашњи систем има много недостатака.

„Кипстер“ је у циљу заштите животне средине предузео још нешто – филтрира ваздух с фарме. Фарма испира ваздух, који напушта штале и на тај начин уклања прашину, мирис, амонијак и друге непожељне честице. Не само да то значи мање загађење ваздуха већ „Кипстер“ предузима додатни корак повратка топлоте из ваздуха пре испуштања. Овај систем вентилације доприноси енергетској ефикасности, побољшава квалитет ваздуха и ствара бољу контролу температуре у окружењу штале.

Фарма „Кипстер“ је толико поносна на своје пословање да обећава потпуну транспарентност и подржава то директним преносом дешавања у фарми. [www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com)

Холандска фарма за производњу јаја „Кипстер“ покренула је пре извесног времена производњу ове намирнице без штетних емисија. „Кипстер“ је у Холандији представио прво јаје произведено без штетних емисија. До овог резултата дошло је изменама на више фронтова. Прво, преокренут је начин храњења кокошака. „Кипстер“ храни своје



## Одобрење

БИЛБАО – Шпанска „Ибердрола“ добила је одобрење за изградњу највеће соларне електране у Европи „Фернандо Песоа“. Компанија је обезбедила еколошку дозволу од португалске агенције за животну средину за изградњу соларне електране у Сантијаго де Кацему у Португалу.

Соларка би требало да буде прикључена на електроенергетску мрежу 2025. године. Имаће инсталисану снагу 1.200 мегавата, а компанија ће пројекат извести у сарадњи са компанијом „Просолија енерџи“. Имајући у виду тренутну ситуацију, ова соларка биће пета по величини у свету. Када буде почела с производњом, електрична енергија произведена

у овој електрани моћи ће да задовољи потребе око 430.000 домаћинстава. Њеном производњом смањиће се потрошња гаса за 370 милиона кубних метара годишње. Прикључење на мрежу извешће португалски оператер, компанија REN.

Простор на ком ће се налазити соларни парк служиће и као простор за испашу оваца и постављање пчелињих кошница. „Ибердрола“ планира да инвестира додатне три милијарде евра у ветро и соларну енергију у Португалу током наредних година. Компанија је већ завршила три соларне фарме у Португалу и започела изградњу још три ове године, док ће још једна бити пуштена у рад 2024. године.

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



## Агросоларни парк

СОЛНА – Шведска државна компанија „Ватенфал“ планира да изгради агросоларни парк снаге 76 MWp како би комбиновао производњу чисте електричне енергије с пољопривредом и производњом јаја из слободног узгоја. Пројекат „Tuetzprat“ биће изграђен у држави Мекленбург – Западна Померанија и грађевински радови требало би да почну почетком лета. Соларни парк биће изграђен на површини од 95 хектара и имаће подигнуте бифацијалне модуле и једноосни систем. Ово је први пројекат великих размера у којем ће „Ватенфал“ тестирати концепт двоструке употребе земљишта - за пољопривредне и енергетске сврхе. Шведска компанија је близу пуштања у рад пилот агросоларног постројења у Холандији са инсталираним капацитетом од 0,7 MWp. Из компаније напомињу да у Немачкој тренутно постоји око 20 малих агросоларних пројеката с капацитетом мањим од 10 мегавата.

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

## На мрежи

БРАТИСЛАВА – Словачке „Словенске електране“ објавиле су да је након успешних тестова пуштања у рад и покретања парних турбина, нови блок 3 у нуклеарној електрани „Моховце“ прикључен на мрежу на 20 одсто своје номиналне снаге. Нови блок допринеће знатно не само енергетској стабилности већ и смањењу емисије гасова стаклене баште. Током процеса енергетског покретања до сада су спроведена испитивања на растућим нивоима снаге – пет, 15 и 20 одсто. Завршена су и испитивања самог генератора, блок-трансформатора и

400 kV далековода који повезује постројење на електроенергетски систем. Следећа фаза биће тестирање блока на нивоима од 35 до 100 одсто, а последњи корак би требало да буде успешан завршетак 144-часовног пробног рада с пуним капацитетом од 471 MWe.

Изградња прва два од четири блока VVER од 471 MWe у електрани „Моховце“ почела је 1982. Радови на блоковима 3 и 4 су почели 1986. године, али су заустављени 1992. Прва два реактора су завршена и пуштена у рад 1998. и 1999. године.

[www.world-nuclear-news.org](http://www.world-nuclear-news.org)



## Споразум

МУРМАНСК – Балтичко бродоградилште и „Атомфлот“ потписали су споразум који се односи на изградњу још два ледоломца на нуклеарни погон у оквиру руског пројекта 22220. „Атомфлот“, оператер флоте, наводи да је уговором предвиђено да први ледоломац буде спреман за пуштање у рад у децембру 2028. године, а други за децембар 2030. године. Ледоломци „Јакутија“ и „Чукотка“ дугачки су 174 и широки 34 метра, имају снагу од 60 MW, примају посаду од више од 50 људи и имају очекивани радни век 40 година. Прва три ледоломца на нуклеарни погон у флоти: „Арктика“, „Сибир“ и „Урал“ већ раде на северном поморском путу Русије и имају задатак да обезбеде целогодишњу проходност и пловидбу Арктиком. [www.world-nuclear-news.org](http://www.world-nuclear-news.org)



## Уговор

РИМ – Италија би требало да потпише уговор о продаји четири гасне турбине Азербејџану, рекао је министар индустрије Адолфо Урсо уочи посете овој азијској земљи, која је један од најважнијих енергетских партнера Рима. Договор ће укључити италијански „Ансалдо енергију“, добављача за индустрију производње електричне енергије, и „Азеренерџи“, највећег произвођача електричне енергије у Азербејџану. Захваљујући географском положају између Каспијског мора и земаља централне Азије, које су богате сировинама, Азербејџан постаје мост између Европе и Медитерана, чиме се потврђује улога Италије као енергетског чворишта Европе. Италија ради на томе да удвостручи капацитет Трансјадранског гасовода, који доводи азербејџански гас у Апулију на југоистоку земље, на 20 милијарди кубних метара. [www.reuters.com](http://www.reuters.com)



## Девет нових гигавата

КОПЕНХАГЕН – Данска планира да до краја године објави тендер за девет GW нових офшор ветрокапацитета у настојању да повећа своје ветрокапацитете на мору пет пута до 2030. године, саопштило је министарство за климу, енергију и комуналне услуге. Влада и надлежни органи тренутно утврђују да ли су планирани пројекти у складу са европским законодавством у оквиру шеме „отворених врата“. Нови капацитети би требало да својом производњом обезбеде довољно електричне енергије да покрије годишње потребе девет милиона домаћинстава. Одлука о изградњи нових капацитета произилази из Климатског споразума о зеленој енергији из јуна 2022. године. Данска је из ОИЕ током првих десет месеци прошле године произвела више него у целој 2021. години – 17,48 TWh. [www.offshorewind.biz](http://www.offshorewind.biz)



## Хладноћа утиче на батерије ЕВ

ЛОНДОН – Недавно је спроведено тестирање батерија на десетак модела електричних возила да би се утврдило како се понашају на хладноћи. Батерије у возилима су напуњене до максимума, а затим су аутомобили остављени преко ноћи на температури која се кретала између 0–2°C. Ујутру су вођени по полигону, на различитим врстама стаза и условима вође, све док се батерије нису испразниле. Испоставило се да постоје прилична неслагања између рекламираног домета и реалних могућности и пређене удаљености по хладном времену. Утврђено је да у просеку батерија губи око 30 одсто снаге на хладноћи. Од тестираних модела, најближи рекламираним

могућностима био је Нисанов модел „ариа“ који је имао одступање 16 одсто од рекламираног. На другом месту је Теслин „модел 1“ код ког је забележено одступање од 18 одсто. Реноов меган, модел Е-Tech, имао је одступање од 32 одсто.

Циљ тестирања у организацији часописа „What car“ био је да потенцијалним купцима пружи податке шта у реалним условима могу да очекују од појединих модела електричних возила у условима британске зиме. Од 2030. године у Великој Британији престаће продаја нових возила на бензин и дизел, а од 2035. престаће и продаја хибридних возила. [www.tanjug.rs](http://www.tanjug.rs) [www.whatcar.com](http://www.whatcar.com)



## Заједнички подухват

ЛОНДОН – Норвешка компанија за производњу ветра на мору „Варгрон“ и шкотски „Флотејшен енерџи“ поднели су шкотској влади извештај о обиму за пројекат офшор ветроелектране од 1,4 GW у централном Северном мору Велике Британије. У извештају о обиму за пројекат „Сенос“ детаљно су представљени природа и сврха пројекта и његови потенцијални ефекти на животну средину. Ово је први корак у процесу прикупљања сагласности за овај ветропарк, наводе у компанијама. Планирано је да овај ветропарк, уз други, чија је реализација такође у току – „Green Volt“, обезбеђују обновљиву енергију нафтним и гасним платформама, као и потрошачима широм Велике Британије. Очекује се да ће ветропарк „Green Volt“ почети да производи електричну енергију 2026. године, а „Сенос“ две године касније. Када почне са радом, ветропарк „Сенос“ биће један од највећих плутајућих ветропаркова на свету. Пројекат „Сенос“ биће постављен 200 km од обале и повезан на мрежу Велике Британије. Ова два ветропарка допринеће декарбонизацији нафтних и гасних платформи тако што ће им обезбедити обновљиву енергију, а такође ће снабдевати мрежу са 5,5 TWh годишње. [www.renewablesnow.com](http://www.renewablesnow.com)





■ Румунија

## Соларни парк „Хидроелектрике“

Румунска државна електроенергетска компанија „Хидроелектрика“ планира изградњу соларног парка снаге 1,5 GW у Дабулени на југу државе. Соларни парк простирао би се на простору од 300 хектара и био би највећи у Румунији. Вредност инвестиције је процењена на 1,2 милијарде евра. Планирано је да пројекат буде финансиран у оквиру „Resilience Facility-ја“. Менаџмент компаније још се није огласио о пројекту, али је уврштен у десет великих пројеката компаније које је Савет државне безбедности прогласио стратешки важним. То значи да ће све потребне дозволе бити добијене по убрзаној процедури.

Тренутно највећи соларни пројекат на ком се ради у Румунији је парк у Араду снаге 1.000 MW, а гради га компанија „Monsson“. Вредност пројекта је 800 милиона евра, а финансира се из британског инвестиционог фонда „Actis“ преко компаније „Resolv Energi“.



■ Мађарска

## Почиње производња

Мађарска нафтна и гасна компанија „MOL“ објавила је да почиње с производњом на три нове плитке гасне бушотине на истоку земље. Из ове три бушотине могло би да се произведе довољно гаса за снабдевање до 20.000 домаћинстава током неколико година (количина еквивалентна 750 барела нафте). „MOL“ је напоменуо да је 16 од 18 плитких гасних бушотина које је избушио последњих година било успешно. Плитке гасне бушотине учествују са око пет одсто у „MOL-овој“ годишњој производњи гаса од 1,4 милијарде кубних метара.

## ■ Грчка

### Партнерство

Немачка енергетска компанија RWE и грчки „PPC Renewables“ удружили су се на развоју соларних пројеката у Грчкој. У плану је изградња више од 200 MW соларног капацитета како би се убрзала енергетска транзиција земље. Пројекти ће бити изграђени са укупним улагањем од 180 милиона евра. Преко своје заједничке компаније „Meton Energy“, RWE и „PPC Renewables“ сарађиваће на изградњи пет соларних пројеката. Соларке ће бити изграђене на северу Грчке у региону Западне Македоније и имаће комбиновани капацитет

од 210 MWp. Уколико све буде ишло према плану, соларке би требало да почну с радом до другог квартала наредне године. За изградњу ових соларних пројеката планирана је инвестиција од 180 милиона евра, од чега ће 90 милиона евра бити финансирано из фонда Европске уније „Next Generation EU“, у оквиру плана „Грчка 2.0“, док ће се 54 милиона евра обезбедити путем комерцијалног кредитног финансирања од Еуробанке и Алфа банке.

„Meton Energy“ је са 51 одсто у власништву RWE, док је преосталих 49 одсто у власништву „PPC Renewables“.



## ■ Федерација БиХ

### Подршка

Европска комисија потписала је Споразум о финансирању пакета енергетске подршке вредне 70 милиона евра који су намењени као помоћ за најугроженије како би лакше пребродили суочавање с тренутно тешком економском ситуацијом и високим ценама. Две трећине износа намењене су најугроженијим породицама, док ће преостала средства бити намењена за побољшање енергетске ефикасности у домаћинствима и приватном сектору. Пре него што средства буду исплаћена, БиХ треба да добије позитивну оцену Европске

комисије о напретку у спровођењу акционог плана, који је усвојен крајем прошле године, а у ком су наведене мере које ће се применити како би се искористила средства из пакета енергетске подршке и како би се трасирала енергетска транзиција.

Пакет енергетске подршке Западном Балкану најавила је председница ЕК Урсула фон дер Лајен. Пакет подразумева издвајање укупно милијарду евра за регион, и то пола милијарде евра тренутне помоћи и пола милијарде средњорочне и дугорочне подршке.





■ Хрватска

## План за агросоларку

Компанија „Неоен“ планира да изгради прву агросоларну електрану у Драгалићу, у Хрватској, снаге 10 мегавата.

Агросоларство удружује две важне производње на једној површини: производњу зелене енергије и пољопривредну производњу. Корист је вишеструка – соларни панели штите усеве и земљиште од неповољних временских прилика, а истовремено обезбеђују електричну енергију. Процењује се да је могуће да се искористи око 75 одсто земљишта за пољопривреду. Под заштитом соларних панела пољопривредне културе су заштићени од превелике топлоте, хладноће, од града, оштећења листова и плодова, тако да се повећава принос. Када је сточарство у питању, процењује се да може да се искористи до 90 одсто земљишта. Такође,

повећавају се квалитет и количина траве, тако да су и овце које ту пасу здравије, а с обзиром на то да су у ограђеном простору, заштићене су и од спољашњих опасности.

Компанија је у сарадњи са компанијом „Ирес екологија“ припремила приручник који објашњава и промовише овакав вид производње. Приручник је намењен не само пољопривредницима и власницима земље него и просторним планерима и локалним заједницама.

Компанија „Неоен“ је основана 2008. године и представља једног од водећих светских независних произвођача енергије из ОИЕ. Има доста искуства у овој области ОИЕ, до сада је изградила постројења у Француској, Финској, Мексику... „Ирес екологија“ је једна од водећих консултантских фирми за одрживи развој у Хрватској.



■ Република Српска

## Концесија у Невесињу

Влада Републике Српске доделила је компанији „ЕТМАХ“ концесију за градњу и коришћење соларног парка „Невесиње“. Вредност пројекта је 880 милиона марака (око 450 милиона евра). Овај пројекат спада у највеће овог типа у Европи. Рок за израду пројекта је две године, док је рок за извођење радова четири године. Укупна снага соларног парка биће 500 мегавата, а састојаће се од једне електране од 200 и шест од по 50 мегавата.

Из компаније су најавили да током ове

године планирају да у Невесињу оснују погон за производњу дела опреме за соларне електране и поједине компоненте, тако да ће се на овај начин обезбедити око 100 нових радних места.

Концесија се додељује на период од 50 година. Компанија „ЕТМАХ“ у обавези је да плати једнократну накнаду од седам милиона марака, а за сваки произведени киловат-час електричне енергије Република Српска ће добити 0,0055 КМ. Уз овај пројекат знатно ће се убрзати развој целокупног сектора ОИЕ у РС.

■ Црна Гора

## Ускоро панели

„Електропривреда Црне Горе“ купила је имовину никшићке Железаре од турске компаније „Тосчелик“, након чега је основано предузеће „ЕПЦГ Железара Никшић“. Компанија, која је недавно почела с радом, ускоро би требало да почне с производњом соларних панела. Према бизнис-плану новоформиране компаније, који је усвојио Одбор директора, у функцији ће бити четири погона: конструкција, потконструкција, соларне електране и ковачница, од којих ће прво почети с радом погони конструкција и потконструкција. У фабрици ће се радити челичне конструкције за потребе соларних електрана на земљи, док ће погон потконструкција од алуминијума припремати конструкције потребне за електране на крововима.



■ Албанија

## Добра сарадња

Компанија „Fier Thermoelectric“, заједничка компанија грчке „Gek Terna-e“ и албанске грађевинске компаније „Gener 2“, планира изградњу термоелектране снаге 170 MW у Албанији. Електрана ће се налазити недалеко од града Фјера, у области Росковец, близу Трансјадранског гасовода. Регион Фјера је привлачан инвеститорима у соларни сектор због географских погодности, односно великог броја сунчаних сати. Грчко-албански конзорцијум „Fier Thermoelectric“ је 70 одсто у власништву „Gek Terna-e“, док је 30 одсто власништва у рукама „Gener-a 2“. „Gek Terna“ већ управља с две гасне електране у Грчкој капацитета 729 MW. Компанија је поставила циљ да до 2029. године располаже са 6,4 гигавата обновљивих капацитета.



## ■ БИОСКОП

### „Тар“

Филм „Тар“ је психолошка драма о диригенткињи Лидији Тар, фиктивној личности, која важи за једну од највећих живих композиторки-диригенткиња у свету. Филм нас уводи у свет класичне музике и говори о првој жени која је на челу великог немачког оркестра. Међутим, Лидија Тар своју моћ и позицију користи на погрешан начин, почиње да злоставља младе чланове оркестра. Лидију Тар упознајемо у тренутку када је на врхунцу каријере, када припрема извођење Малерове „Пете симфоније“ на које је дуго чекала и паралелно

с тим припрема објављивање своје књиге. Режијер је Тод Филд, а у главним улогама су Кејт Бланчет, Марк Стронг, Џулијан Гловер, Ноеми Мерлан, Софи Кауер, Нина Хос...

Оцене критичара за филм „Тар“ су поприлично различите. Док једни хвале филм и глуму Кејт Бланчет, има и оних који га негативно оцењују. „Лос Анђелес тајмс“ оценио је овај филм као величанствену кинематографску симфонију, а за Кејт Бланчет кажу да је достигла врхунац својих глумачких могућности. Славна диригенткиња Марин Алсоп оценила га је као



„антиженски“ филм. Ипак, према оценама неких критичара, Кејт Бланчет је ову улогу сјајно одглумила и успела да изгради фиктивни лик као да је имала узор у реалној, живој особи. Она је за ову улогу освојила Златни глобус, а била је номинована и за награду Оскар. За Кејт Бланчет кажу да је једна од најбољих глумица данашњице.

Режијер Тод Филд своју уметничку каријеру почео је као глумац, играјући споредну улогу у филму „Ruby in Paradise“ за коју је добио награду Film Independent Spirit. Убрзо је одлучио да се опроба у писању сценарија и режији. Његов први дугометражни филм „У спаваћој соби“ из 2001. године имао је пет номинација за Оскара. За престижну награду Оскар био је номинован и за филм „Мала деца“.



## ■ ПОЗОРИШТЕ

### „Није човек ко не умре“

Редитељ Горчин Стојановић поставио је нову представу на сцену „Звездара театра“. Комад „Није човек ко не умре“ редитељ је поставио према делу свог оца Велимира Стојановића. Ова трагикомедија прати животне приче неколико људи заробљених у болници. Једна од првих реченица у комаду је „Напољу влада азијски грип“, што пред главне јунаке поставља дилему да ли је боље бити

напољу или унутар болнице. Овде се не обрађује само физичко здравље главних јунака већ и ментално.

Пет ликова на сцени – три болесника, лекар и медицинска сестра – свако од њих на свој начин бави се суштином свог живота и преиспитује је, а наведени су на та размишљања сплетом специфичних околности. Цео комад има филозофски тон. У главним улогама су Војин Ћетковић, Бојан



Жировић, Павле Пекић, Александар Ђурица и Анђелика Симић. Костиме је припремила Лана Цвијановић, а сценографију је урадио сам редитељ – Горчин Стојановић.

Ово је један од најпознатијих текстова Велимира Стојановића, драмског писца, позоришног и филмског критичара, редитеља и педагога. Прва верзија комада је написана још давне 1974. године, а прво постављање на сцену било је четири године касније у сарајевском Камерном театру у режији Љубише Георгијевог. Ово је била култна и омиљена представа у Сарајеву, а извођена је и у Љубљани, Скопљу, Риједи, широм Југославије. По овом драмском тексту 1984. године Емир Кустурица је снимио телевизијску драму.



## ■ КОНЦЕРТ

# Стив Вај у МТС дворани

3 а музичке сладокусце 27. априла у МТС дворани биће приређен јединствен музички догађај. Славни амерички гитариста Стив Вај одржаће концерт у оквиру европске турнеје. Стив промовише 10. самостални студијски албум „Inviolatе“, који је објавио прошле године.

За Стива Ваја слободно се може рећи да је један од највећих рокенрол гитариста на свету. Већ четири деценије узор је многим гитаристима широм света. Стивен Сиро Вај, познатији као Стив Вај, амерички је гитариста, композитор и музички продуцент. У раној младости је показао интересовање за рок музичаре Џимија Хендрикса и Алиса Купера, као и групе „Квин“ и „Лед цеppelin“. Већ са 12 година почео је да учи од тада једног од највећих гитариста на свету Џоа Сатријанија, а са 18 година почиње професионалну каријеру. Имао је прилике да наступа с Френком Запом, још једном легендом гитарске музике, а у каријери је снимао и наступао с Дејвидом Лијем Ротом, Алисом Купером, Мери Блајд, групама „Вајтснејк“, „Моторхед“, „Паблик имиџ



лимитид“... После шестогодишње паузе, прошле године је снимио албум „Inviolatе“. За овај албум везана је једна занимљивост: уводну тему „Teeth of the Hydra“ одсвирао је на специјалној гитари која има три врата.

Ово није први пут да велики уметник наступа пред нашом публиком. До сада је гостовао у Београду два пута, први пут је одржао концерт 2005. године у СКЦ-у, а други пут је наступио 2012. године у Штарк арени. Осим по виртуозности, овај гитариста је упамћен и по сјајној комуникацији с публиком.

## ■ ИЗЛОЖБА

# „Хероине спомен-збирке Павла Бељанског“

У Великој галерији Дома Војске Србије у току је изложба „Хероине спомен-збирке Павла Бељанског“. Изложба је првобитно изложена у оквиру програма Фондације Нови Сад – Европска престоница културе прошле године, а сада је, до 8. априла, пред београдском публиком. Аутори изложбе су професорка Миланка Тодић, Милана Квас и Валентина Вуковић. Изложба је припремљена у сарадњи с Медија центром „Одбрана“.

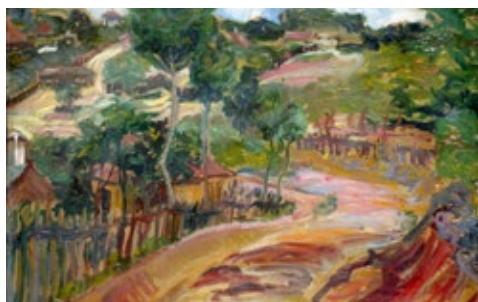
Спомен-збирка Павла Бељанског је редак пример легата у ком четвртину чине дела уметница. Збирка је настајала у периоду од двадесетих година прошлог века до 1965, када је Бељански умро. У њој су радови седам уметница: Надежде Петровић, Видосаве Ковачевић, Лизе Крижанић, Зоре Петровић, Лепосаве Павловић, Љубице Сокић и Милице Зорић.

У време када је Бељански сакупио дела за своју колекцију, широм Европе колекционари су прикупљали дела мушких аутора. У Србији је био велики број активних сликарки, тако да се Павле Бељански трудио да буде објективан у избору дела за своју збирку.

Поред изложених уметничких дела наших великих уметница, посебан део изложбе представља седам видео-презентација посвећених свакој уметници из колекције. Осим слика, на изложби су

представљене и таписерије из легата, али и део музејске грађе као што су писма, фотографије, разгледнице, документи... Изложен је и један део ликовних дела прикупљених у последњих неколико деценија. Путем видео-презентације „Идентификације: суптилност и суровост“ представљено је седам савремених новосадских уметница, тако да је успостављена веза између дела ауторки из колекције и радова савремених новосадских уметница: Милице Дукић, Зорице Чолић, Јелене Владушић, Јелене Јанев, Монике Сигети, Јелене Ковачевић и Драгане Б. Стевановић, што омогућава сагледавање и поређење тема, проблема и опсесија уметница некад и сад.

Изложба има пратећи програм, у оквиру ког су ауторска вођења и кустоска предавања.



## ■ КЊИГА

# „Дора Мар и два лица љубави“

Уметница Дора Мар представљала је икону надреализма. Када је срела Пикаса, пала је у његову сенку, а њихова љубав постаје једна од најинспиративнијих у историји уметности. Пикасо је за време трајања њихове везе представљао њен живот.

Хенријета Теодора Марковић рођена је почетком двадесетог века у Туру, у Француској. Била је ћерка познатог хрватског архитекте Јосипа Марковића, који се оженио Францускињом. Од раног детињства је показивала склоности ка уметности и када је пожелела да студира сликарство – одбили су је јер је жена. Она се окреће



фотографији, коју студира на „École de Photographie de la Ville de Paris“ и убрзо постаје чувена Дора Мар. Креће се у кругу великих надреалиста Андреа Бретона, Пола Елијара... Године 1936. упознаје Павла Пикаса и међу њима се развија обострана љубав. Дора постаје Паблова муза. Од тада ће њена мистична сензуалност обележити Пикасово стваралаштво. Пикасо је један од најпознатијих сликара, вајара, цртача и графичара 20. века, који је највећи део своје каријере провео живећи и радећи у Француској. Уз Жоржа Брака, један је од оснивача ликовног правца кубизма. Колико су познати њени портрети које је насликао Пикасо за време њихове деветогодишње бурне везе, толико су познати и његови портрети које је Дора Мар направила док је он сликао своју чувену „Гернику“. Након њиховог разлаза 1945. доживела је емоционални слом и дуго се опорављала. Писала је поезију и сликала апстрактне крајолике јужне Француске, а повремено се бавила фотографијом.

Књижевници Бетине Шторкс „Дора Мар и два лица љубави“ је шести роман.

■ Почела пролећна сезона алергија

## Имунитетом до решења за алергије

Неговањем имуносистема током целе године припремамо организам за изазовне периоде када је концентрација алергена највећа



Сваког пролећа и јесени тема респираторних алергија постаје актуелна јер је тада концентрација најчешћих алергена у ваздуху највиша, а број пацијената је сваке године у порасту. Симптоми ових алергија су надражена слузокожа носа и очију, алергијска кијавица, кашаљ и остале респираторне тегобе, као и умор, поспаност, раздражљивост и нервоза.

Сматра се да готово трећина становника Србије има неки вид респираторне алергије. У апотекама је доступна широка палета разних антихистаминика – лекова који ублажавају ове непријатне симптоме и за којима посеже већина људи који пате од овог проблема.

Лекари препоручују и узимање имунотерапије два до три месеца пре појаве симптома или

вакцинацију. Алергијске реакције су, најједноставније речено, претерана одбрамбена реакција имуносистема, чији је задатак пре свега да препозна и учини безбедним беланчевине које су телу стране (као што су разни паразити, бактерије или вируси). Кад их препозна, имуносистем производи антитела и на тај начин нас штити од инфекција, али их код неких људи производи превише и она постају штетна за сам организам.

### Проблем с поленом

У случају респираторних алергија, имуносистем претерано реагује на алергене у ваздуху, попут полена разних биљака (бреза, јова, лешник, трава, раж, дивљи пелин, боквица, парложна трава, тј. амброзија). Лекови које узимамо у овим ситуацијама могу бити мање или више делотворни, али се с временом навикавамо на њих и њихово дејство самим тим слаби.

Идеално би било да се током целе године ради на неговању имуносистема. Ако послушамо шта лекари саветују пацијентима са озбиљнијим болестима имуносистема, попут Гошеове болести, имали бисмо користи од оних који се односе на правила исхране.

За имунитет у природном балансу лекари, пре свега, саветују минималан унос или потпуно избегавање појединих намирница. Истраживања су показала да шећер на првом месту најдрастичније смањује моћ имуносистема, а и високорафинисана уља, као што су, рецимо, маргарин и сви намази с високим степеном трансмасти. Лош утицај имају и месне прерађевине с високим процентом нитрата (нпр. виршле, кобасице...), рафинисани угљени хидрати (бело брашно, бели пиринач) и млеко, односно лактоза.

Неке намирнице послешују развој ћелија имуносистема, па се саветује повећан унос зеленог лиснатог поврћа, бобичастог воћа, парадајза, нарочито куваног, коштуњавог воћа и семенки, масне рибе (лосос, сардине, инђуни), ђумбира, куркуме... Ове намирнице доводе имуносистем у равнотежу.

Борба са алергијама не би требало да буде сезонска. Неговањем имуносистема током целе године припремамо организам за изазовне периоде, када је концентрација алергена највећа.

Т. С.

■ Светска здравствена организација обележава 75 година

## Здравље за све

Од 1948, када су Уједињене нације основале Светску здравствену организацију, до данас медицина и здравство су много напредовали, али упркос томе, изазови с којима се суочавају нису ништа мањи. Чак 30 одсто светског становништва данас нема ни најосновнију здравствену заштиту, а еколошки проблеми и економске разлике међу људима све су веће.

– „Здравље за све“ визија је будућности у којој сви људи имају добро здравље и испуњен живот у мирном, просперитетном и одрживом свету – кажу челници СЗО, објашњавајући слоган овогодишњег Светског дана здравља, који се обележава сваког 7. априла. – Право на здравље је основно људско право и свако мора имати приступ

здравственим услугама које су му потребне без финансијских потешкоћа. Управо то је и мисија и најважнији задатак СЗО.

Тедрос Адханом Гебрејесус, генерални директор СЗО, започео је модернизацију ове институције и

Право на здравље је основно људско право и свако мора да има приступ здравственим услугама

укључио у то и велики број младих људи како би здравље за све заиста постало могуће. Холистички приступ медицини такође је један од циљева СЗО, јер здравље није само одсуство болести већ много више од тога. Достизање већег поверења у лекаре важан је циљ ове организације, која у савременој медицини има круцијалну улогу и прописује протоколе лечења за здравствене раднике широм света.

И. Н.



# Високи стандарди штите животе

Ако вас шеф пита како сте, одговорите искрено, без устручавања, јер његово питање није само људског карактера него и законска обавеза послодавца да брине о вашем здрављу

стандарде и успоставе системе за управљање безбедношћу и здрављем на раду. Аспект безбедности и здравља на раду је од посебне важности у електричним погонима и постројењима.

Посебне мере се односе на послове који се обављају с повећаним ризику (рудари, монтери, заваривачи, електричари...). Поред повреда на раду и професионалних болести, све више се јављају болести у вези с радом, стрес и психичке тегобе, које много теже решавају, а присутне су у свим делатностима и врстама посла. Зато се већа пажња

## Јак систем

Током пандемије COVID-19 показало се да је јак систем БЗР, који укључује знатно учешће владе, послодавца, радника, актера јавног здравља и свих релевантних страна на националном нивоу и нивоу компанија, био кључан у заштити радног окружења и чувања безбедности и здравља радника.

поклања ризицима који су везани за организацију радног процеса, психофизичке способности радника, социјалне односе и понашања на раду и ван рада. То укључује превентивне лекарске прегледе, процене подобности за одређене послове, информације запослених, прву помоћ, подршку запосленима са инвалидитетом итд.

Заштита на раду доприноси повећању квалитета рада, а самим тим и повећању броја задовољних клијената, што на крају позитивно утиче на целокупну профитабилност предузећа.

Ј. Ц.

На Светски дан безбедности и здравља на раду, који се обележава 28. априла, промовише се превенција несрећа на раду и професионалних болести широм света. То је повод да се усмери међународна пажња на значај стварања културе безбедности и здравља и на тај начин може се помоћи у смањењу броја смртних случајева и повреда на раду. Ако вас шеф пита како сте, одговорите искрено, без устручавања, јер његово питање није само људског карактера него и законска обавеза послодавца да брине о вашем здрављу.

Компаније у енергетском сектору имају обавезу да поштују високе



■ Иницијатива за потпуну забрану пушења у затвореном простору

# На помолу протеривање дуванског дима

Предлог измена Закона о забрани пушења, којим би пушење у угоститељским објектима било забрањено, већ је узбукао страсти у Србији иако још није прошао ни јавну расправу нити дошао на дневни ред за усвајање. Забрана би се односила и на спортске терене и аутобуска стајалишта.

Министарка здравља Даница Грујичић нагласила је важност строге инспекцијске контроле и високих износа казни за оне који не поштују закон јер, како каже, „ако наплатите 5.000 динара некоме коме је пуна кафана, а све задимљено, онда нећемо ништа урадити“.

Новим законом биле би забрањене и електронске цигарете, које су, према речима Грујичићеве, једнако штетне као и обичне. Министарка истиче да је управо пушење узрок карцинома



глућа код 95 одсто оболелих, али да је са здравственог аспекта важно да заштитимо и непушаче, који су изложени дуванском диму и тзв. пасивном пушењу.

Према статистикама, Србија је и даље и на светском и европском нивоу међу земљама с највећим процентом пушача у односу на број становника. Подаци Светске банке из 2020. показују да Србија са 39,8 одсто

Милионске казне предвиђене су за употребу дувана и електронских цигарета у затвореним јавним просторима, фирмама и угоститељским објектима

становништва које свакодневно пуши заузима четврто место у свету, а не заостају много ни земље региона, па чак ни поједине државе Европске уније. На овој неславној листи предњаче Бугарска са 39 одсто, Хрватске са 36,9 одсто и Француска са 33,4 одсто.

У анализи Светске здравствене организације из 2018. процењено је да ће број пушача у Србији до 2020. пасти на 34 одсто, а до 2025. на 31,5 одсто. Напретка, међутим, за сада нема, а забрињавајуће је и што сваки седми основац у нашој земљи пуши.

Високе цене цигарета, забрана пушења на јавним местима и строга казнена политика већ су опробане методе борбе против дуванског дима. СЗО пак упозорава да се недовољно ради на едукацији и помоћи пушачима да лакше оставе цигарете, што је такође веома важно.

И. Н.

# Факултет инжењерских наука у Крагујевцу

Диплома овог факултета представља потврду темељног знања, примењивог у машинству, информатици, инжењерингу, војној индустрији, саобраћају и менаџменту, било где у свету



■ Факултет инжењерских наука у Крагујевцу

С визијом да се развије у модерну европску високошколску институцију, признату по својим научноистраживачким достигнућима и достигнућима својих студената и постдипломаца у области машинске технике. Факултет инжењерских наука у Крагујевцу има циљ да оспособи лидере у развоју индустрије у региону и земљи.

Машински факултет у Крагујевцу, данас Факултет инжењерских наука, формиран је на иницијативу среза Крагујевац и Машинског факултета у Београду, уредбом владе и скупштине Србије, 1. октобра 1960. године, као одељење Машинског факултета у Београду. Прва предавања одржана су у просторијама Прве крагујевачке гимназије, а први декан одељења био је професор Бранислав Илић. Прву генерацију чинило је 112 редовних и 175 ванредних студената. Међу уписанима је било и седам девојака, а данас оне чине 35 одсто студената машинства.

Како је написано на званичној веб страници факултета, већ после две године од оснивања подигнуте су нове зграде за факултет, са учионицама и лабораторијама. Када су први студенти завршили четворогодишње школовање, а неки од њих одбрали магистарске тезе и докторске дисертације, била је то основа за сопствени наставни кадар, што је водило ка осамостаљивању факултета. Тако је десетак година након оснивања Машински факултет постао самостална институција у саставу Универзитета у Београду.

За нарочите заслуге и успехе постигнуте у образовању стручњака и научника, допринос привредном развоју и напретку земље и друге значајне резултате, Машински факултет у Крагујевцу одликован је Орденом заслуга за народ са сребрним зрацима 1985. године

## ■ Признати у заједници инжењера

Од свог оснивања до данас факултет се интензивно развијао, уз значајно просторно, кадровско и материјално јачање. Изградњом нових објеката у периоду од 1987. до 1990. године факултет добија нове лабораторије, конструкционе бирое, рачунарске и други учioniчки простор.



■ „Заводи Застава“

Од оснивања до 2022. факултет је завршило око 7.000 инжењера разних струка, а докторирало више од 230 студената.

Акредитацијом свих нивоа студија машинства 2008, а затим и нових студијских програма у областима војноиндустријског инжењерства, индустријског инжењеринга и инжењерског менаџмента, 2010. године Машински факултет је ушао у нови циклус развоја.

У очекиваном таласу промена, које је донео повратак аутомобилске индустрије у Крагујевац, факултет је препознао нову шансу за развој. У сарадњи с компанијом „Фијат аутомобили Србија“ и Политехником из Торина, на факултету је концепиран, а касније и акредитован нови студијски програм аутомобилско инжењерство. Истовремено, акредитован је и студијски програм урбано инжењерство.

Факултет данас има шест катедри. Катедра за производно машинство постоји од оснивања факултета. У области научноистраживачког рада чланови и сарадници катедре дали су огроман допринос руковођењем или учествовањем у бројним домаћим и међународним научним пројектима. Посебно се истичу пројекти рађени за потребе компанија „Застава“ Крагујевац, ФАМ Крушевац, „Електропривреда Србије“, „Ваљаоница бабра“ Ужице, „Сартид“ Смедерево. Катедра за моторна



возила и моторе данас је носилац већег броја пројеката факултета. Катедра за машинске конструкције и механизацију школу је конструкторе општег профила. Од 1989. до данас катедра је ишколовала око 720 дипломираних машинских инжењера, више од 120 мастер инжењера машинства и двадесетак машинских инжењера. Ту су и катедре за промену механику и аутоматско управљање, катедра за енергетику и процесну технику и катедра за електротехнику.

Висока стопа запошљавања инжењера допринела је да порасте интересовање за студије инжењерства у последњих неколико година.

– Диплома Факултета инжењерских наука у Крагујевцу представља потврду темељног знања, примењивог у машинству, информатици, инжењерингу, војној индустрији, саобраћају, менаџменту, било где у свету. То нашим инжењерима свих нивоа академског образовања обезбеђује престижно место у светској заједници инжењера – наведено је на сајту.

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу спада у групу најугледнијих и престижних научно-образовних институција у области техничких наука. Данас је то савремена научно-образовна институција с јасно дефинисаном мисијом, визијом, циљевима и програмским опредељењима.

Образовање на факултету обухвата читав спектар развоја модерне и савремене технологије усклађен са европским трендовима, идеално постављен за практичну професију, али и као основа за делотворне креативне радове. На факултету се осмишљавају, испитују и развијају

## На најбољем путу

У амфитеатру гимназије окупило се тада нас 112 студената машинства. Настао је тајац када је ушао тадашњи декан факултета Бранислав Илић, причао је Родољуб Николић, дипломирани машински инжењер из генерације 1960. године, чији индекс носи редни број један. – Свечаним гласом је рекао: „Господе студенти, ја сам редован професор и предаваћу вам машинске елементе и на четвртој години механизме. Од сада ћете имати вежбе из техничког цртања. Да вас обавестим да ћу све евентуалне сукобе између асистената и вас решавати у корист асистената. На најбољем смо путу да остваримо најбоље резултате – сећа се упознавања с професорима. Та прва генерација студената била је чврст темељ на коме је било лако да се изгради Машински факултет у Крагујевцу.

иновације у области инжењерских, односно техничких наука.

## Корени машинства у Крагујевцу

У генези образовања индустријских радника у Србији на модерним основама, Војнозанатлијска школа у Крагујевцу заузима истакнуто место. Школа је основана 1854. године.

После револуционарне 1848. српска влада одлучила је да подигне фабрику за производњу топова и друге војне опреме. Живомир Спасић, професор Економског факултета у Крагујевцу, у књизи „Путеви српског инжењерства током 19. века“, у издању САНУ 1994. године, навео је да је циљ био да се оружје прави из домаћих ресурса ради очувања слободе и независности земље. Убрзо, уз тополивницу, подигуте су и лафетница и лабораторија.

Од почетка производње топова 27. октобра 1853. дошао је до изражаја недостатак стручних, квалификованих

интернатског уређења и трајала је три године. У прву генерацију уписано је 12 ђака. Изучавали су машински, коларски, браварски, стругарски и ковачки занат. Питомци су додељивани најбољим мајсторима, код којих су изучавали занат уз рад.

Велики допринос у формирању ове школе дао је Тодор Селексовић (1856–1901), машински инжењер, који је тада радио у Војнотехничком заводу. Он је био и предавач у школи. Сматра се родоначелником производног машинства у Србији. Био је пројектант фабрика и постројења, хидро и парних централа, конструктор машина, алата и првих водних турбина у Србији.

После завршене гимназије у родном Београду, студирао је на чувеној Баденској политехници у Карлсруеу, где је и добио звање машинског инжењера. Тамо је радио као асистент, а касније у фабрици муниције „Лоренц“. На позив начелника министарства војног и патриотског апела Краљевине Србије да



Чувени „фића“, за све намене



Стара тополивница, уз коју је била занатска школа

радника. Француз Шарл Лубрије, први директор тополивнице у Крагујевцу, утицао је да се при овом индустријском објекту оснује стручна школа за образовање квалификованих радника. Занатска школа је многим нитима била везана за војну фабрику и министарство војске – почев од програмског усмерења, финансирања, устројства. Ипак, школа је била аутохтона. Сви предлози у вези с програмом образовања, методама, уџбеницима и практичним вежбама долазили су од управе школе, односно од дирекције војне фабрике. За предаваче стручних предмета углавном су били ангажовани инжењери из фабрике. Такав приступ омогућио је одличну спрему теорије и праксе. У школи је примењивана војна дисциплина. Питомци су били униформисани, а примани су младићи од 13 до 16 година. Школа је била

се „њени синови врате из иностранства и помогну изградњу тек ослобођене отаџбине“, Селексовић се 1881. године враћа у Србију. Почиње да ради у Војнотехничком заводу у Крагујевцу и ту пројектује водне турбине, постројења и машине.

Селексовић је био први професор механичке технологије на Великој школи, први управник Београдског водовода, председник Удружења српских инжењера и народни посланик.

У част стогодишнице Француске револуције, 1889. године у Паризу је одржана Светска изложба. Своје производе приказао је и Војнотехнички завод. Била су изложена 42 производа завода, од којих је пет освојило сребрне и бронзану медаљу. Конструктор свих награђених производа, међу којима је била и водна турбина, био је Селексовић.

Приредила: С. Рославцев  
фото: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

# ЖИВОТ УЖИВО НА ФИЛМСКОМ ПЛАТНУ

Од готово вашарске атракције и мађионичарског трика, филм је постао чудо технологије са ефектима за свих пет људских чула

Све је било добро припремљено за велики спектакл који је очекивао Београђани 6. јуна 1896. године. За место догађаја изабрана је кафана „Златни крст“ на Теразијама, омиљено састајалиште уметника и боеома, познато по изложбама и вечерњим скуповима. Чувени новинар и критичар српске бирократије Пера Тодоровић, који је због својих текстова провео пет година у изгнанству, 20 пута био хапшен и затваран, једном чак осуђен на смрт, објавио је оглас у својим „Малим новинама“. То су биле прве српске новине које су на улици продавали колпортери, у тиражу од 30.000 примерака, и за које кажу да је и први српски таблоид. Оглас је гласио: – Од данас ће у гостионици код „Златног крста“ приказивати највећи и скоро невероватни успех у фотографији. То је „оживљено“ фотографисање помоћу кинематографа. Ту ће моћи да се виде снимци створова и предмета у најразличитијим кретњима, видеће се покрет детета како игра, покрети које чини железнички воз кад иде. То је све тако живо представљено да се чини као да гледате стварност, а не фотографије! Београђани не треба да пропусте прилику да виде овај доиста највећи успех, а улазна цена за једну особу је један динар.

Иако је трајао око 50 секунди, филм „Улазак воза у станицу“, који је приказан те вечери, изазвао је пометњу у публици. Када се појавио воз на платну и „кренуо“ ка публици, сви су са страхом устукнули уназад. Према неким хроничарима, настала је цика и вриска, а неки гости пожурили су ка вратима. У наставку вечери запрепашћени Београђани могли су да виде и филмове „Купање у мору“,



■ Браћа Лимијер

„Рибља пијаца у Марсељу“ и „Рушење зида“. Програм је био сличан првој јавној филмској пројекцији браће Лимијер, одржаној само шест месеци раније у Паризу.

То је била прва филмска пројекција не само у Београду већ и на Балкану.

## ■ Филм долази у Србију

Французи Андре Кар и Жил Жирен, представници предузећа „Браћа Лимијер“, боравили су у Београду 25 дана приказујући најстарије филмове браће Лимијер. Представе су се одржавале сваког дана од четири по подне до девет увече. Кажу да прилику нису пропустили ни краљевски пар Александар и Марија Обреновић, који су краљевски и платили чак 300 француских франака за „кинематографску продукцију“. Крајем јуна Кар и Жирен отпутовали су за Букурешт. Како наводи Стеван Јовичић у публикацији „Кинематографија у Србији 1896–1941“, већ у марту следеће године Андре Кар је поново у Београду. Снимио је 15 филмова, али су приказана само два: „Трамвајска

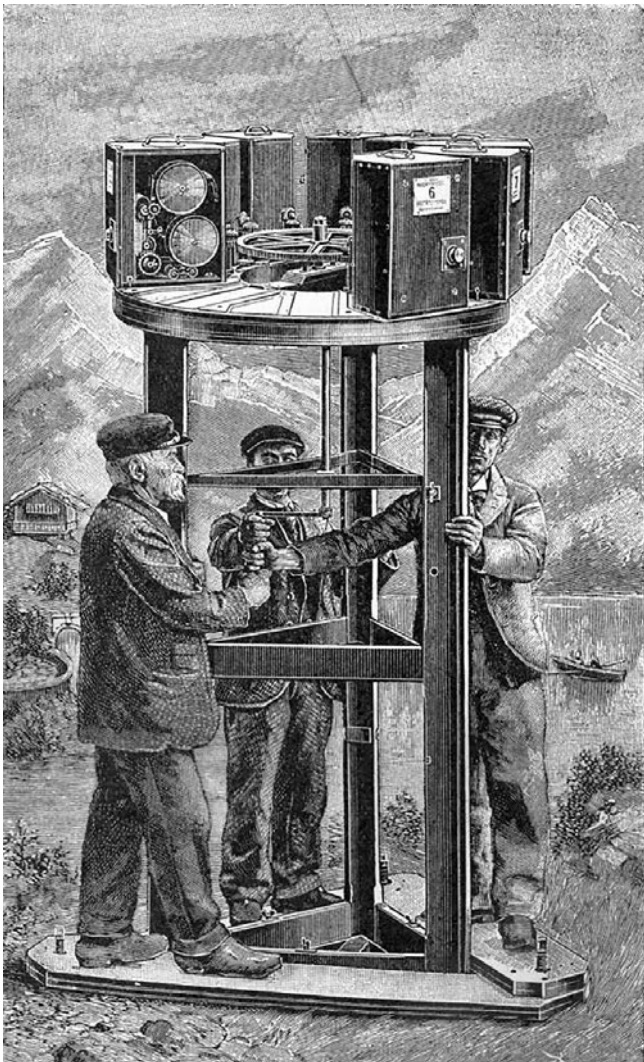
станица на Теразијама“ и „Издазак радника из фабрике дувана“. Приказивао их је око месец дана у сали кафане „Код Хајдук Вељка“. Филмови нису сачувани.

И у свету и код нас филмове су на почетку приказивали путујући биоскопи. Биоскопске представе гледале су се у кафанама, уз пиће и мезе. Следећих година расло је интересовање грађана за „покретним сликама“, а у престоницу су све чешће долазили познати европски путујући биоскопи. „Електробиоскоп Лифка“ долазио је бар једном годишње у Србију. Зајечарски мађионичар Стојан Нанић приказивао је филмове широм Србије и Бугарске од 1900. до 1904. Први стални биоскоп у Београду отворен је 1908, у хотелу „Париз“. Отворио га је Стеван Боторић, који је снимио и прва два српска играна филма 1911. – „Карађорђе“ и „Улрих Целски и Владислав Хуњади“. Прво је снимљен „Карађорђе“, али београдској публици прво је приказан „Улрих“.

Дуго се сматрало да су ови филмове изгубљени. Игром случаја, у марту 2003, када је управник Архива Југословенске кинотеке Александар Ердељановић боравио у Будимпешти на једном скупу, ступио је у контакт с Николаусом Востријем из Аустријског филмског архива у Бечу. Следеће године срели су се у Бечу. Востри је открио да у бечком архиву, у фонду старих српских филмова, постоји и један играни филм. „Политикин забавник“ у септембру 2015. пише: – Да ли се глумци поклањају публици – питао је Ердељановић и добио потврдан одговор. – Да ли неки дечак убија Турчина? – питао је даље, и одговор је опет био „да“. – Ово је чудо! У вашем архиву крије се најстарији српски играни филм – узвикнуо је Ердељановић. Био је то „Карађорђе“, филм из 1911. године. Шта ће српски



■ Платак за филм „Карађорђе“, први играни филм у Србији



■ Филмска камера која се окреће 360 степени, 1900. година

филм у Аустрији? Стицајем животних околности, наравно (...)

– Ипак, за нас је право откриће и одушевљење била чињеница да смо, прегледом српских материјала, открили готово целокупан фонд првог српског филмског продуцента Светозара Боторића, од кога наша кинотека није поседовала ни метар филмске траке – испрчао је Ердељановић.

Али то није било све, прича Ердељановић. – На крају нашег боравка уследила је посланица. Наиме, на питање да ли можда има још неких српских играних филмова, Востри ми је одговорио да нема, односно да је остао само неки неидентификовани мађарски историјски филм. А онда је уследило ново изненађење. Пред нашим очима пролетели су кадрови Калемегданске тврђаве и ликови познатих глумаца Чича Илије Станојевића и Добрице Милутиновића из првог српског снимљеног, али другог приказаног играног филма.

Био је то филм „Улрих Целски и Владислав Хуњади“ из 1911. године. Тако су нађена прва два српска играна филма.

## Чувајте децу од биоскопа!

Биоскоп је толико захватио маха у друштво да је завитлао целом човечијом душом, пише у брошури „Родитељима“ Нишког учитељског удружења из 1923. Особина данашњих филмова са сензационо-криминалним садржајем неповољно утиче на нерве не само старијих гледалаца већ у јачој мери на душу и разум наше омладине. Чувајмо омладину од тога као што паметни родитељи чувају своју децу од алкохола или књига проблематичне садржине.

„Карађорђе“ је после тога премијерно приказан 2004. године поводом 200 година од Првог српског устанка.

До 1914. у Београду је радило већ 18 сталних биоскопа, а прави процват доживљавају средином тридесетих година 20. века. Филм је у почетку био заснован на тривијалној литератури, стриповима, популарној фотографији и мелодрами. Третирао се као вазарска атракција, мађионичарски реквизит.

## ■ Слицице у покрету

Данас теоретичари кажу да је историја филма лавиринт открића, изума, делимичних решења и многих неуспеха. Нека су била случајна, а нека су дошла као резултат научних истраживања. Сваки нови механизам или откриће покренули су нови талас експримената. На сајту „Филмска енциклопедија“ Лексикографског

Били су хемичари по струци и 1882. године развили су методу за прављење фотографских плоча. У својој фабрици у Лиону правили су фотографски материјал: хартију, хемикалије, плоче. Годишње су производили 15 милиона фотографских плоча. Унапредили су Едисонов кинематоскоп и 1895. патентирали своју верзију прве филмске камере и пројектора – кинематограф. Направили су више од 40 филмова са сценама из свакодневног живота у Француској. Правили су прве филмске журнале, као претече данашњих ТВ дневника, шаљући сниматељске екипе широм света да сниме нов материјал и прикажу њихове филмове.

Погонски механизам професионалних камера ради помоћу електромотора, који има механизам за покретање са уједначеном брзином



■ ЗД технологија

завода „Мирослав Крлежа“ наводи се да је још 1500. Леонардо да Винчи скицирао камеру опскуру. Познато је да се за принципе данашње пројекције знало још у старој Кини. Била је то пројекција сенке на празном белом платну, окренутом према публици.

Да се дође до филмског доба, било је потребно створити филмску траку и за њу конструисати испрекидано покретне механизме у камери и пројектору. Браћа Макс и Емил Складановски из Немачке творци су уређаја под називом биоскоп, а и Едисон је имао свој изум филмске пројекције.

Ипак, браћа Лимијер издвајају се од осталих изумитеља. Њихове преносиве камере с ручним управљањем омогућиле су да се снимају, штампају и пројектују покретне слике. Убрзо су се по целом свету снимали портрети, prizori из живота, као и филмови војничког, комичног и панорамског садржаја.

(24 до 25 сличица у секунди). Данас се за покретање камера употребљавају мотори који имају устаљену брзину, бешуман рад и способност прецизне синхронизације са уређајем за снимање звука. Електромотор, уређај који претвара електричну енергију у механички рад користећи наизменичну струју, изум је Николе Тесле и у употреби је од 1888. године.

Данас се у биоскопима приказују филмови од ЗД до 6Д технологије. Тако реклама за савременог филмског гледаоца у Србији гласи: – Нова, четврта димензија филма добија се помоћу чак 14 специјалних ефеката, које производи ексклузивна опрема у посебно опремљеној сали. Киша, ветар, магла, мехурићи, па чак и снег, само су део ефеката који ће гледање филма у нашем биоскопу учинити незаборавним искуством за свих пет чула. Осетите и гледајте филм читавим телом!

С. Рославцев  
фото: www.wikipedia.org

## Кратки сусрети



■ Ферије у Аренсхопу на Балтичком мору

Године 1917. разболео се и Ајнштајн од неке теже стомачне болести. Изгледа да је то био чир у стомаку, од тога је патио целог живота. Бригу о њему и његовом лечењу водиле су упоредо са Ајнштајновом другом супругом Елзом и обе њене кћери, које је он касније усвојио. После те болести био му је потребан опоравак и са својим синовима отишао је у Аренсхоп на ферије. Проводили су пријатан одмор у шетњама, музици и пријатељским разговорима. Цела та област лежи врло високо и својом планинском флором, необично главим небом и љупком архитектуром својих кућа спада у најлепше крајеве Европе. Та висина ипак није повољно деловала на Ајнштајна и он је добио први срчани напад, од којег је лечен неколико недеља. Такав напад поновио се две или три године касније.

### ■ Вера у Спинозиног бога

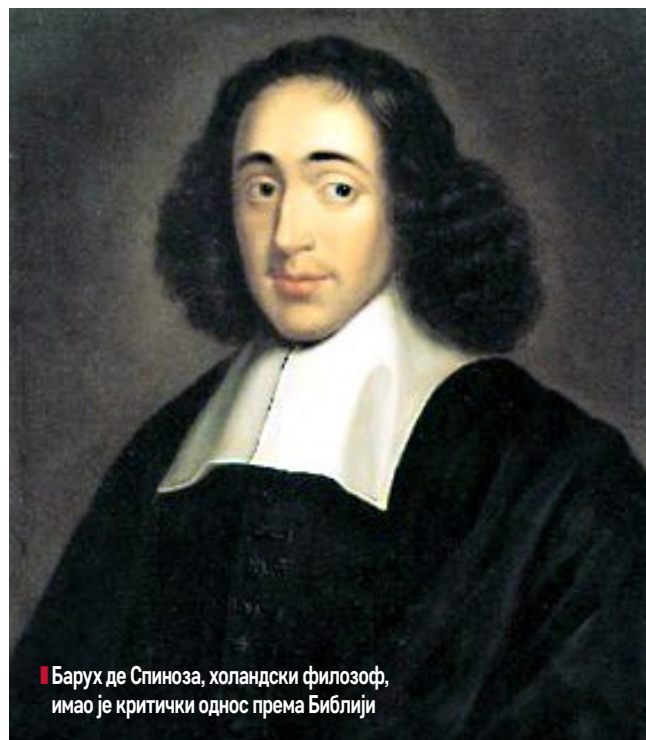
Август и септембар 1917. године Милева проводи у болници, а онда пише мајци да дође да је негује. Мајка, и сама болешљива и слаба од синовљевог нестанка, не усуђује се на пут, него шаље Зорку да се нађе Милеви, јер она своју болест ни издалека није представила озбиљно. Почетком октобра Зорка долази у Цирих и уписује се на студије биологије.

Зорка се у Цириху задржала до краја семестра. Милева је на њој приметила извесне промене у понашању. Иако је према Мици била добра и пожртвована, изражавала је велику мржњу према људима. Објашњавала је то тиме што је у

подивљалим данима рата у том силном проливању крви сагледала злобу човечанства. Мало затим би певала и безразложно се смејала. Милева ју је одвела лекару, али ту се није имало шта лечити, тако је бар изгледало. Милева није могла на пут, па је писала оцу да дође по Зорку, јер се плашила да је саму пусти. Отац је дошао и она му је саопштила своје сумње и стрепње за Зорку. О себи му није говорила ништа.

Да би поправио утисак због одбијања понуде да се врати у Цирих на универзитет, Ајнштајн је по закључењу мира 1918. одлучио да одржи циклус од 24 предавања о теорији релативитета,

Алберт је почео опет да сарађује с Милевом и да јој доноси своје рукописе да их она прочита, провери и допуни својим примедбама и опажањима



■ Барух де Спиноза, холандски филозоф, имао је критички однос према Библији

и то под уговором. Двочасовна предавања одржавао је три пута недељно и почео их је 20. фебруара 1919. У Цириху је тада боравио од 27. јануара до 25. јула. Те године, 14. фебруара, званично је био разведен брак с Милевом с образложењем „неслагања природа“. Бракоразводној расправи нису присуствовали. Он је Милеву и децу посећивао. Свирао је с њима и у њиховом кругу осећао се пријатно.

Милевином кругу познанстава припадала је и швајцарска сликарка Дора Хаут. Милева јој је омогућила да пре и после ручка портретише Ајнштајна. Он је за то време свирао или разговарао са својим синовима и сликарка је тада уочила потпуну једноставност његових формулација. Кад би дошао, обедовао је код Милеве, а после јела обично је узимао виолину и свирао уз пратњу млађег сина, изгледајући потпуно одсутан, што је за њега увек било карактеристично. Таквог га је Дора Хаут на својој слици представила. За време тог његовог боравка у Цириху једном га је сликарка др Паулета Брубакер питала где је заправо његова лабораторија. Он се насмејао, извадио своје наливперо и рекао: „Овде.“

Том приликом испричао је да је из Њујорка добио телеграм: „Верујете ли у Бога? Стоп. Одговор плаћен за 50 речи.“ Телеграм је послао забринути њујоршки рабин Херберт Голдштајн кад је чуо да кардинал у Бостону тврди да је Ајнштајн атеиста. Кад су га запитали да ли ће и шта ће одговорити, Ајнштајн је рекао да је већ послао одговор: „Верујем у Спинозиног бога, који се открива у хармонији постојећег, али не у бога који се упушта у судбине и људска делања. Нисам искористио свих 50 речи плаћеног одговора, али мислим да сам рабиново љубопитство задовољио.“

У тим разговорима Милева није учествовала, него је седела мирна и повучена, плетући или крпећи нешто за своје синове.

А 20. јула 1919. Лизбет пише у дневнику: „Посетио нас је професор Ајнштајн. Он прича са заносом о Евиној енергији, способностима и њеном идеализму, иако не дели с њом њена убеђења и веру. Говорило се о општим проблемима светске политике, на шта је он с хумором испричао како се и сада у берлинској академији с највећом озбиљношћу дискутује надугачко и нашироко о томе да ли ће се на неку свечаност доћи у фраку и са ордењем или без тога“.

Хелени Савић у Београд написао је писмо о разводу с Милевом и о томе да је синове оставио код ње. У писму

између осталог каже: „Имам велико поверење у то како ће их њихова мајка васпитати.“ Остало је у њему велико поштовање и поверење према Милеви и њеним способностима. Знао је за све Милевине интелектуалне и моралне особине и зато је васпитање своје деце њој поверио. И касније је он врло добро знао да њихови повремени испади према њему нису последица њеног утицаја, напротив, да баш она настоји да сачува његов углед и поштовање према њему. Сваком их је приликом упозоравала да имају оца којим се могу поносити. Њихово незадовољство је потицало из властитих убеђења.

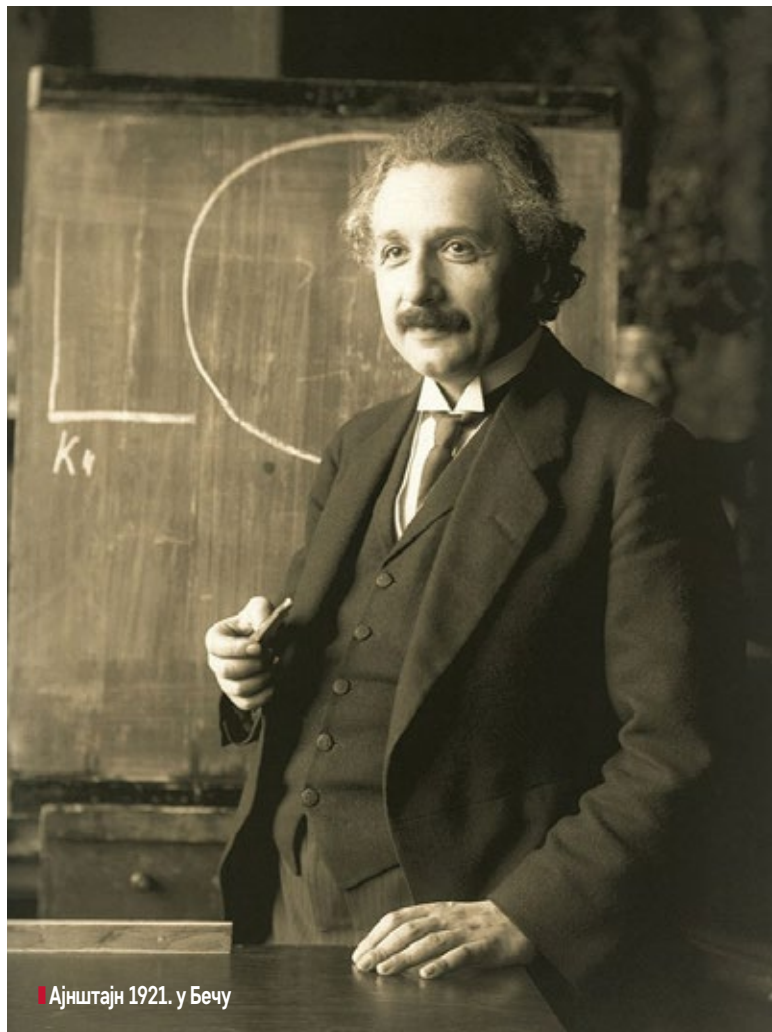
## ■ Млађи син Едвард

По повратку у Берлин, после завршених предавања у Цириху, Алберт се званично венчао са Елзом.

Кад је те године поново дошао у Цирих и посетио Милеву и децу, саопштио им је да се оженио. Био је то непријатан сусрет, више деци него Милеви. Она је једва коју реч проговорила с њим, али је зато Ханс Алберт, самосталан и отворен младић од 15 година, заузео према оцу непријатељски став. Био је револтиран његовим поступком и није то крио. Саопштио му је да по завршетку средње школе намерава да студира технику, без обзира на то што зна да отац жели да му се син посвети чисто научном раду. Син је од оца наследио здрав разум, од мајке љубав за практично и за солидну материјалност. Како се није слагао са синовљевим намерама,

## „Багдала“

Књижевни клуб „Багдала“ постоји од 1958. године и од свог оснивања преузео је улогу издавача месечног листа за књижевност, уметност и културу „Багдала“. Клуб је наставио да делује и као издавач других дела савремених домаћих и страних писаца. ЕПС захваљује Књижевном клубу „Багдала“ на могућности да се у компанијском листу „ЕПС Енергија“ објаве делови књиге „У сенци Алберта Ајнштајна“, ауторке Десанке Ђурић-Трбуховић, коју је 1969. године објавила Издавачка кућа „Багдала“. Багдала је брдо изнад Крушевца и сматра се да је реч персијског порекла, у значењу „божански поглед“.



■ Ајнштајн 1921. у Бечу

Алберт му је рекао: „Сматрам то одвратном идејом!“

– Упркос томе бићу инжењер! – остао је син упорно при своме.

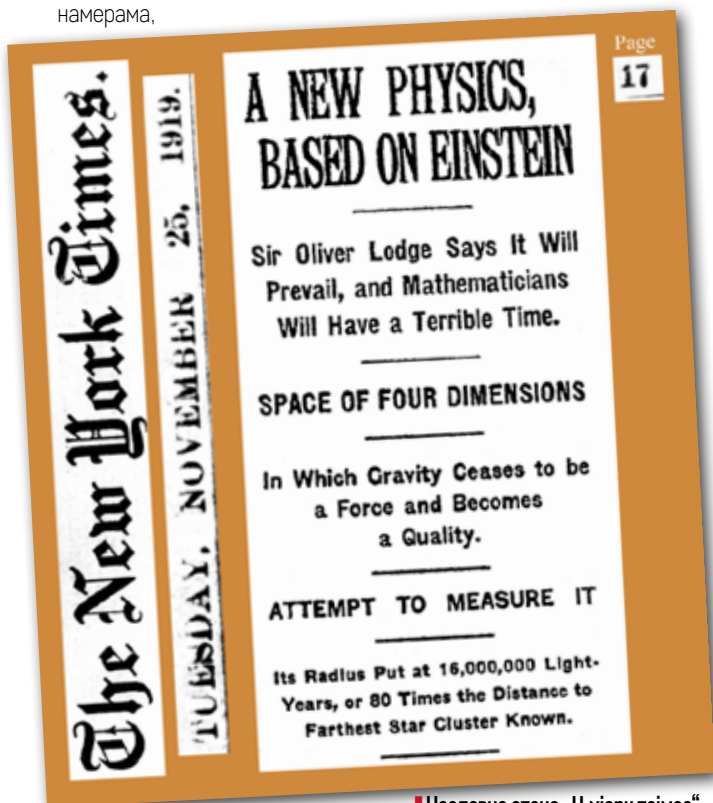
Размишљања су била бурна поводом избора студија. Милева их је смиривала и користила сваку прилику да код синова развија поштовање и љубав према оцу, говорећи: „По много чему је он чудан човек, али је заиста добар и према вама нежан.“

Она је на основу многих примера знала како он може да буде дубоко повређен и ситницама које се њега лично тичу. Кад год је долазио у положај своје хроничне неодлучности, путовао је у Цирих да се саветује с Милевом. Почео је опет с њом да сарађује и доносио јој своје рукописе да их она прочита, провери и допуни својим примедбама и опажањима. Посете су биле честе, али кратке. Тада је био весело, нежан и они су имали осећање да их воли и да му је лепо међу њима. Али он као да се плашио тих осећања. Милева је била поносна на то што опет сарађује с њим, али тихо, у себи, не говорећи ни са ким о томе. Била је поносна на његову славу, али је се плашила. По њеном мишљењу, Алберт је био сувише запажен у једном несигурном свету.

Бринула се за њега без горчине. Са старијим сином дошао је у тако оштар сукоб да је изјавио да не жели више да га види. Милеви је писао да жели да му син постане чувен и подсећао ју је на доба када је стварао теорију релативитета, када је уз керозинску светлости, уз њену помоћ и подршку, мукотрпно стварао велико дело. Син је био даровит, али реалан и није се никада заносио сновима и очевом славом.

Млађег сина отац је обожавао, имао је очев лик, а мајчине очи. Већ у детињству се код њега осећала жица генијалности. Био је заинтересован за све, а на своју несрећу, памтио је чак и ситнице које би прочитао или чуо, за разлику од оца, који је одувек слабо памтио. Он је веома рано почео да свира, и то мајсторски да свира. Отац је имао чудно осећање кад га је слушао. Техника је била сјајна, али без личног акцента. Оба родитеља упућивала су га у то шта значи музика. Свирали су с њим. Он је свирао перфектно, али ипак само репродуктивно. У њему су се таложила сва знања која је стицао на разним пољима. Био је велики ерудита, али не и стваралац.

Приредила: С. Рославцев  
фото: www.wikipedia.org



■ Насловна страна „Њујорк тајмса“ о експедицији која потврђује Ајнштајнову теорију

# Фабрика за производњу електричне струје

## Тежак почетак изградње централе

После доношења одлуке Општинског одбора у децембру 1890. већ у јануару наредне године објављен је међународни тежај за електрично осветљење Београда. У 16 чланова овог документа дати су основни захтеви који су касније у уговору и детаљно разрађени. Уговор са 54 члана израдио је Ђорђе Станојевић.

Осим жустре и јавне полемике коју је имао са Марком Леком, Станојевић је водио и тихи рат за увођење наизменичне струје у београдску централу.

Велика непознаница, „опасна“ наизменична струја, високи напон и његова трансформација, изазивали су страх и неповерење јавности. Едисонова једносмерна струја и његова сијалица тријумфално су представљени на електротехничкој изложби у Паризу 1881. године. Практична примена ових његових изума, као и индустријска производња опреме и материјала, доносила је Едисону и велики профит. Борба коју је Никола Тесла водио за афирмацију својих полифазних струја представљала је борбу научних схватања два изумитеља.

Станојевић је био добро упознат с Теслиним наизменичним струјама, али претпоставља се да је због велике неупућености и отпора јавности био приморан на примену једносмерне струје. Нажалост, ово ће се у великој мери касније одразити на квалитет осветљења у Београду.

У априлу 1891. Одбор као најбољу понуду прихвата ону коју је доставио Периклес Цикос у име Српско-француског друштва за осветљење и железницу. О овом страном концесионару нема много података. И сам концесионар није оставио никакав траг о свом раду, па се и о раду централе из тог доба мало зна.

Осим осветљења, Друштво је добило концесију и за изградњу трамваја, „варошке железнице“, коју је прву и изградило и пустило у рад 1892. године. Трамвај је прве две године био на коњску вучу, а 1894. уведена



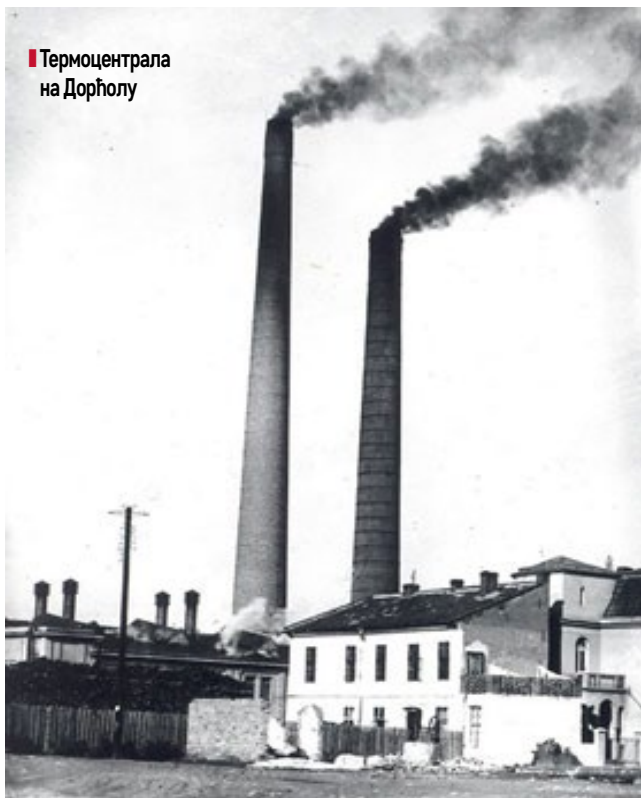
■ Трамвај с коњском вучом у Манчестеру 1877. године

је и електрична вуча на најдужој, Топчидерској прузи.

Уговор је потписан 3. августа 1891. године. Концесионар се обавезао да ће у року од две године по потписивању уговора изградити централу и почети да осветљава београдске улице. Требало је да се на важнијим улицама у дужини од седам километара постави 65 боген-лампи, а на осталим, у дужини од 55 километара, 1.000 сијалица. Интензитет сваке лампе биће 1.000, а сијалице 16 свећа. Све лампе ће светлети до 11 сати увече, а после тога светлеће само половина од њих. Општина ће годишње плаћати 80.000 динара за предвиђену потрошњу од 185.200 kWh, а у случају проширења уличне мреже и повећања

## Траг о прошлости

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



■ Термоцентрала на Дорћолу

потрошње, та сума ће се смањивати. За приватно осветљење највише цене су: четири паре за сијалицу од 10 свећа, шест пара за сијалицу од 16 свећа и 60 пара за пламену лампу од 1.000 свећа. Мерна јединица за потрошњу електричне енергије тада је била хектоват-сат. Потрошачи ће, поред тога, плаћати и годишњу кирију за електрометре, односно струјомере. Утрошена електрична енергија плаћа се у месечним отплатама, и то на крају сваког месеца. Ако се дуг не плати ни после 30 дана од када је рачун уручен, потрошач добија опомену три дана пред искључење! Цена електричне енергије за сваку другу употребу осим осветљења утврђиваће се посебним ценоником. Концесија је издата на 41 годину, с право откупа после 16 или 32 године.

Врло брзо после 1893. године Српско-француско друштво уступило је своје концесије Белгијском анонимном друштву.

Један од важнијих чланова уговора је и онај у коме се каже да је повластичар обавезан да „прати развитак и проналаске на пољу електрехнике и да сваки бољи, практичнији и јефтинији проналазак заведе у инсталацију београдског осветљења“.

Београдска општина је формирала Надзорну комисију, у којој је Станојевић био председник, а Марко Леко један од чланова. Задатак комисије био је да прати ток изградње централе. Два месеца након потписивања уговора, почетком октобра, комисија констатује да је концесионар почео с радом. Зграда централе се налазила 700 метара од обале Дунава, на углу улица Скендербегове и Добрачине, које се и данас тако зову.

Почетком 1892. концесионар извештава Општину да је закључена погодба с фирмом „Едисон“ из Париза за израду и „намештање целокупног електричног прибора за београдску централу“.

У јуну 1892. Београдске општинске новине извештавају: „Радови око овог предузећа живо напредују, зграда електричне централе је већ под кровом и скоро ће се почети с намештањем машина и казана. Диреци, преко којих ће се разводити жице по вароши, већ су намештени.“

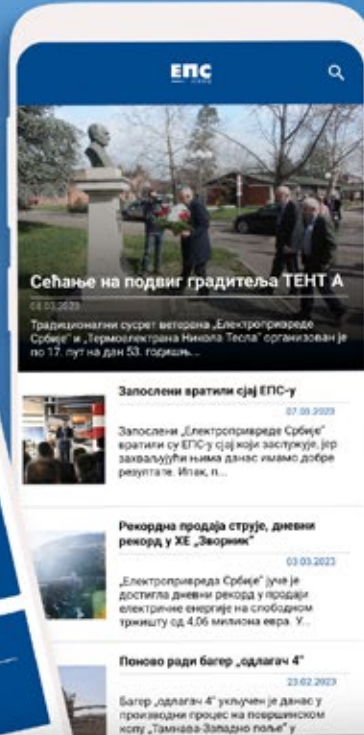
С. Рославцев

фото: www.wikipedia.org

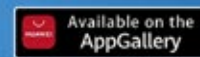
# Све информације на једном месту

# ЕПС

ИНФО



Скенирај QR код



<https://energija>



