

■ Успешно пословање ЕПС-а  
**Лидер и по приходима  
и по профиту**

страна 09.

ISSN 2406-3185 // октобар 2021. // број 75

■ Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС-а, представио резултате и планове

# Захвалност председнику за очување ЕПС-а

# СПРЕЧАВАЊЕ ШИРЕЊА ВИРУСА COVID-19

У ЕЛЕКТРОПРИВРЕДИ СРБИЈЕ

## МЕРЕ ЗАШТИТЕ:

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

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

Не дирајте очи, нос и уста неопраним рукама.

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

Често **проветравајте** просторије.

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

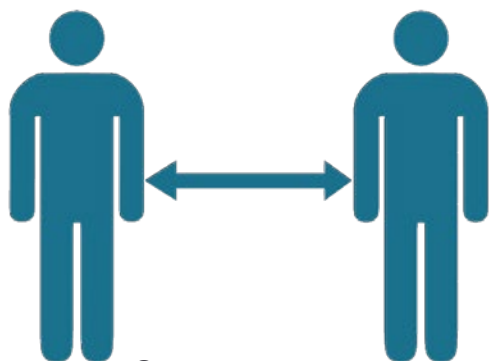
## Заједно против COVID-19!

### ПРЕПОРУКЕ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ:

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

**ЗАПОСЛЕНИ И СТРАНКЕ ОБАВЕЗНИ СУ ДА НОСЕ ЗАШТИТНЕ МАСКЕ ПРИЛИКОМ УЛАСКА И ИЗЛАСКА И ЗА СВЕ ВРЕМЕ БОРАВКА У СВИМ ПРОСТОРИЈАМА ЈП ЕПС, БЕЗ ИЗУЗЕТКА.**

**У наредном периоду биће пооштрене контроле ношења заштитних маски.**



**Одржавајте раздаљину**



**Избегавајте да додирујете лице**



**Перите руке око 20 секунди**



# Садржај

## догађаји

07 Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС,  
у посети РБ „Колубара“  
**Подршка рудара председнику**

09 Одржана 40. трибина Друштва  
термичара Србије  
**Мудра политика чува енергетику**

## рударство

13 „Прерада“ обележила јубилеј  
**Шест и по деценија  
изазова**

15 Развој даљинског управљања  
на ПК „Дрмно“  
**Модернизација диспечерског  
центра**

## термо

24 Железнички транспорт ТЕНТ  
**Припреме  
у завршници**

25 Служба за топлификацију  
„ТЕ-КО Костолац“  
**Грејање стартовало  
пре званичне сезоне**

26 Реконструкција црпне станице ТЕНТ Б  
**Радови подељени  
на два дела**

## хидро

29 Производња енергије у огранку  
„Дринско-Лимске ХЕ“  
**Дотоци повећали производњу**

30 Ремонт у ХЕ „Ћердал 1“  
**Спремни за  
хладне дане**

## свет

36 Светска енергетска „драма“  
**Европа дрхти  
и пре зиме**

## историја

50 Археологија, историја, енергетика  
**Бистро око Увца**

52 Живот и рад Милеве Ајнштајн  
из пера Десанке Ћурић-Трбуховић  
**Жена јунак**



Представници компаније „Силовије машини“ у ТЕНТ А

## Сарадња за будућност



16

Систем за међуслојну јаловину  
„Тамнава-Западног поља“

## Моћни одлагач носилац система

22

Завршава се ремонтна сезона  
у ТЕНТ-у

## Летња потрошња убрзала ремонте

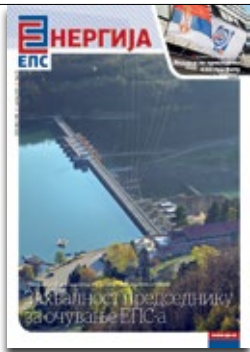


32

Изградња ХЕ „Зворник“

## Снажни првенац на Дрини





В.Д. ДИРЕКТОРА  
**Милорад Грчић**

ДИРЕКТОР СЕКТОРА  
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ  
**Звездана Јовановић Поповић**

ГЛАВНИ УРЕДНИК  
**Алма Муслибеговић**

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА  
**Новица Антић**

**Данило Мијатовић**  
(уредник фотографије)

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

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:  
**Балканска 13  
11000 Београд**

ТЕЛЕФОНИ:  
**011/2024-841**

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

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

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

НАСЛОВНА СТРАНА:  
**Јасмина Петковић**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

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

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

ИЗДАВАЧ:  
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

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

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

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

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

■ Потпредседница Владе Србије и в. д. директора ЕПС посетили ТЕНТ Б

## Модерне ТЕ чувају енергетску сигурност

Вредност радова је 90 милиона евра, а снага овог блока биће увећана за најмање 20 мегавата

Када се цео свет, а посебно Европска унија, суочавају с проблемима не само због цена већ највише због стабилности, Србија има довољно електричне енергије, гаса и топлотне енергије и биће тако у свим данима и месецима који су испред нас, поручили су Зорана Михајловић, потпредседница Владе Србије и министарка рударства и енергетике, и Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, после обиласка радова на ревитализацији блока Б1 у термоелектрани „Никола Тесла Б“.



Ревитализација блока Б1, снаге 650 мегавата, у ТЕНТ Б почела је 2. маја, планирано је да радови трају 210 дана и да блок буде синхронизован на мрежу 28. новембра. Вредност радова је 90 милиона евра, а снага овог блока биће увећана за најмање 20 мегавата.

– У наредном периоду наћи ћемо заједничко решење за привреду које неће угрозити ЕПС, а довешће до одрживог односа са ценама за привреду, јер високе цене утичу на конкурентност. Хвала свим људима који раде на пројекту ревитализације блока Б1, има их око 600, а сваки дан ранијег завршетка посла значи много за Србију, привреду и ЕПС и тиме

се смањује могућност увоза енергије када је цена веома висока. Свака помоћ и подршка државе биће вам доступни 24 сата – рекла је Михајловићева.

Она је објаснила да је неопходно боље планирање, веће инвестирање и да ће држава на томе радити заједно са ЕПС. Она је истакла да ЕПС не може сам, зато ће се све радити заједнички и одговорно, јер је то питање опстанка државе, развоја привреде и друштва.

– Први пут после 40 година радимо ревитализацију блока Б1. Три године смо планирали и припремали, из иностранства су наручени делови турбина и генератор, радимо нове млинове и котлове. После данашњег разговора очекујемо да посао можемо да скратимо за 11 дана, односно да траје мање од 200 дана – рекао је Грчић. – Ово је скуп пројекат од 90 милиона евра, где су 20 милиона

евра турбина и генератор, а 70 милиона евра котлао. Чак 70 одсто посла од тих 70 милиона евра раде српске металске и котларске фирме. Свака котларска фирма је уполсена. На челу је фирма ПРО ТЕНТ, која је основана 2004. године издвајањем из ЕПС, када су неки људи из власти имали циљ да распарчају ЕПС.

Грчић је нагласио да данашња енергетска криза у свету указује на то да је оправдана политика председника Србије Александра Вучића да сваки термо и хидро капацитет обновимо и сачувамо, као и да се неће угасити ниједан инсталирани термокапацитет.

– Обавезни смо да водимо рачуна о заштити животне средине, доказ је напредак у реализацији пројекта градње постројења за одсумпоравање у ТЕНТ А, а започели смо такво постројење и овде у ТЕНТ Б. Циљ нам је да у највећој фабрици струје на Балкану, где се производи више од половина електричне енергије, реализујемо све пројекте за заштиту животне средине – рекао је Грчић. – Енергетска криза је у потпуности оправдала политику председника Србије да се сваки термокапацитет мора сачувати и обновити уз примену најмодернијих мера за заштиту животне средине.

P. E.

### Млади инжењери

Први човек ЕПС-а је истакао да у ревитализацији учествује екипа младих инжењера запослених преко конкурса пре неколико година, те да је њихов рад у оваквим пројектима неопходан због будућности ЕПС-а. Грчић се захвалио потпредседници Владе Србије на посети и помоћи коју пружа ТЕНТ-у и ЕПС-у за опстанак и унапређење пословања.



■ Пише: Алма Муслибеговић

# Брзе одлуке доносе скупе цехове

Одмерен  
баланс између  
фосилних  
енергената и  
обновљивих  
извора енергије  
једини су начин  
одрживости  
енергетске  
безбедности и  
независности  
Србије

Скачу цене горива, гас је отишао у небо, електрична енергија на берзама бележи рекордне цене. Нема наговештаја скоријег смиривања. И највеће светске силе нису остале имуне на актуелну енергетску кризу. Европа са стрепњом улази у зиму. Многи су остали без залиха гаса, свака тона угља је драгоцен. Сви траже брзо решење за обезбеђивање сигурног снабдевања енергијом.

Србија, срећом, има довољно и енергената и енергије, и гаса и електричне енергије. „Електропривреда Србије“ поново је оправдала епитет најсигурније карице енергетског система. Грађани и привреда Србије у ЕПС-у имају поуздан ослонац у свим кризама, па и у овој. Наш електроенергетски систем је са

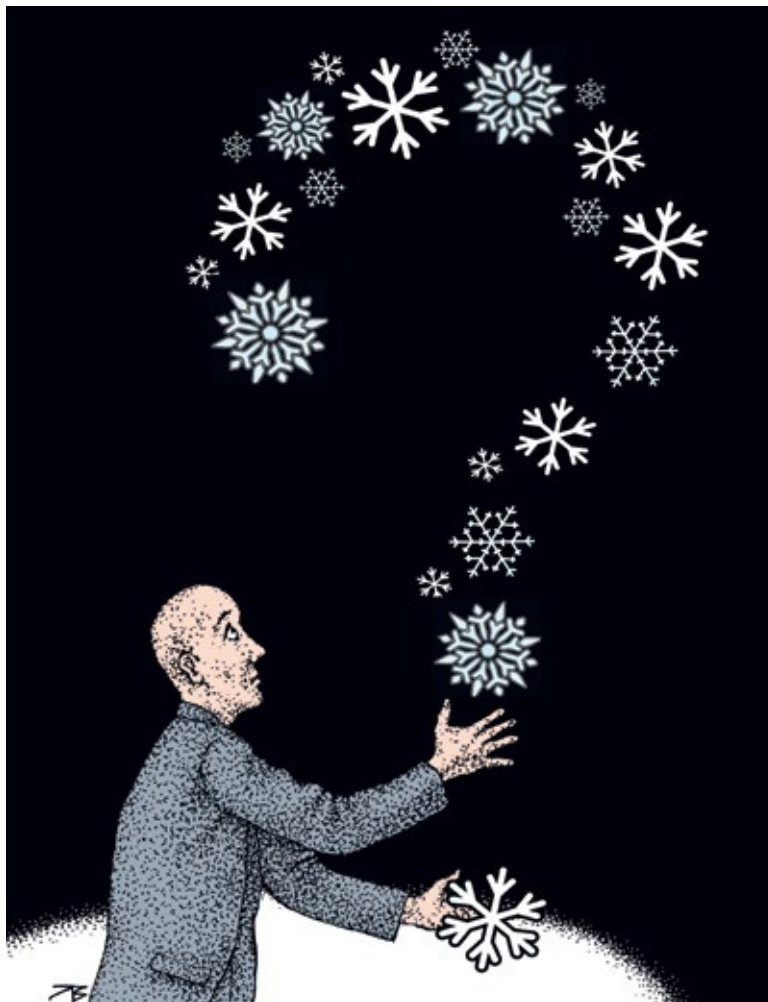
две трећине усмерен на производњу електричне енергије из угља и у овој ситуацији то је било пресудно за сигурност. Ово је и права прилика да се преиспитају сви ставови о престанку коришћења угља за производњу електричне енергије.

Показало се да ништа није црно или бело, да се у енергетици не може ломити преко колена. Јасно је да је потребно веће коришћење „зелене“ енергије, али и да је неопходно сталожено сагледати шта треба радити у ситуацијама када стане производња „зелених“ киловат-сата. Сваки исхитрен корак или одлука може нас скупо коштати. И многи стручњаци указују на то да ако се одрекнемо термосектора у потпуности, тада бисмо били осуђени на увоз, или на мрак, што су најскупље варијанте. Мудра политика биће

пресудна за будућност енергетског сектора у наредним деценијама. Одмерен баланс између фосилних енергената и обновљивих извора енергије једини су начин одрживости енергетске безбедности и независности Србије. Било би заиста неодговорно сада прокоцкати све оно што су генерације пре нас створиле и обезбедиле за једну од најјачих енергетика у региону.

Зато и „Електропривреда Србије“, као највећа енергетска компанија, има и највећу одговорност да и у будућности обезбеди довољно енергије. Започете инвестиције морају да се наставе, нове што пре да почну, јер сваки нови мегават снаге доноси и већу производњу и унапређену ефикасност. Иако се многим чини да све иде споро, градилишта ЕПС-а показују да послови иду добрим темпом. Постројење за одсумпоравање у ТЕНТ А напредује добро, а бољи је и темпо изградње трећег блока у термоелектрани „Костолац Б“. Припрема се и документација за хидропројекте, за нову реверзибилну „Бистрицу“, спремна је ревитализација последњег агрегата у хидроелектрани „Ђердап 1“, а увелико се кују планови за модернизацију „Ђердапа 2“.

Оно што је сада кључно јесте то да производни сектор ЕПС-а ради стабилно, урађени су сви планирани ремонти, а и последња овогодишња ревитализација у ТЕНТ Б приводи се крају. Један од највећих овогодишњих послова у ЕПС-у, вредан 90 милиона евра, модернизација блока Б1 у ТЕНТ Б, донеће ефикаснију производњу, повећање снаге за 20 мегавата и дужи радни век. Било је неопходно модернизовати овај блок, снаге 650 мегавата. За понос је то што у овом пројекту све најважније послове носе младе снаге, најмлађи инжењери у ЕПС-у. Они ће после овог пројекта бити спремнији и за веће подухвате. То охрабрује, јер само са младим, новим кадровима могу да се ураде све планиране инвестиције и пројекти у будућности. А млади стручњаци имају од кога да науче посао. Од оних који одржавају сигурност ЕПС-а већ деценијама, оних који су успели да преброде све кризе и елементарне непогоде.



■ Илустрација // Ј. Влаховић

# Захвалност председнику за очување ЕПС-а

У последњих пет година уложено 2,36 милијарди евра у ревитализације и модернизације, уз повећање снаге у ТЕ и ХЕ, као и у заштиту животне средине, обнову и набавку нове рударске опреме, а граде се и нови производни капацитети



Очување „Електропривреде Србије“, модернизација и јачање свих производних капацитета, рудника, термоелектрана и хидроелектрана, како би ЕПС и у наредим годинама остао сигуран стуб развоја привреде Србије, јесте политика председника Србије Александра Вучића и ЕПС доследно спроводи ту политику. Сви који воле ЕПС и Србију и многи људи у ЕПС-у тражили су од мене да из ЕПС-а потекне оно што је већ потекло из „Колубаре“ и зато имам обавезу у име свих њих да пренесем захвалност председнику Србије Александру Вучићу за сву подршку и целу стратегију коју смо успели да спроведемо у ЕПС-у претходних пет година, а у „Колубари“ девет година, и да му дамо даљу подршку за очување ЕПС-а, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС, на представљању реализованих и планираних активности ЈП ЕПС у светлу енергетске кризе члановима Надзорног одбора ЈП ЕПС.

Грчић је истакао да они који су желели гашење рудника и термоелектрана не желе добро ЕПС-у и Србији, већ желе да доведу Србију из дана у дан, из године у годину, у што већи енергетски завистан положај. Како је објаснио Грчић, план тих људи је било гашење блокова А1 и А2 у ТЕНТ А и два блока ТЕ „Костолац“, укупне снаге 660 мегавата, и питање је како бисмо данас функционисали без тих блокова. Само ова четири блока годишње производе четири терават-сата струје и са 660

## Позитивно

ЕПС је поносан на своје резултате. У последње четири године послујемо само позитивно. Нико не сме да нам каже да смо губиташ, јер то није истина. Бројеви су неумољиви. Наша добит само у првој половини ове године је скоро 11,5 милијарди динара. Наш салдо увоз-извоз струје је веома добар. У периоду од 2016–2021. ЕПС је продао око 4 TWh електричне енергије више него што је купио на слободном тржишту, и то је око 110 милиона евра профита, рекао је Грчић.

## Ветар и сунце

ЕПС ради и на пројекту изградње ветропарка на затвореним коповима и одлагалиштима у Костоцу, снаге 66 мегавата. План је да се користи земљиште на старим одлагалиштима, ободима копова и на депонијама епелера и за подизање соларних електрана. У припреми су соларне електране „Петка“ и „Средње костолачко острво“ у Костоцу.



мегавата снаге дневно произведу око 15 GWh, што је око 2.2 милиона евра дневног прихода уз тренутну просечну цену на берзи од око 150 евра по MWh, односно око 1,5 милиона евра профита дневно. Уз очекивања да ће енергетска криза потрајати, одлука да се ови блокови ревитализују још више је оправдана и логична. Са одлуком да се ова четири блока угасе, ЕПС би већ 2024. имао приход мањи за око 290 милиона евра.

– Председник Србије је визионар, није дозволио гашење рудника и термоелектрана и плашио се да може да дође до енергетске кризе ових размера. Зато данас имамо ЕПС у потпуности сачуван, а успели смо чак и да сачувамо сва издвојена предузећа која је неко 2003. и 2004. године издвојио из ЕПС-а и тиме кренуо у распарчавање и показао јасне намере и да прода ЕПС – рекао је Грчић. – Циљ је да за пет година имамо већи број мегавата и у термосектору и сектору ОИЕ, а када се упореде проценти, да не буде однос 70:30, већ да буде 60:40. Наши грађани имају најјефтинију струју у региону, има је довољно и није у плану повећање цене.

Први човек ЕПС-а је нагласио да је у последњих пет година уложено 2,36 милијарди евра у ревитализације и модернизације, уз повећање снаге у ТЕ и ХЕ, изграђена су постројења и системи за заштиту животне средине, урађене су ревитализације, модернизације и набавке нове рударске опреме на постојећим коповима, граде се нови производни капацитети. Снага термоблокова повећана је за 180 мегавата, а када се заврши све што је планирано, снага ТЕ биће већа за око 225 мегавата, уз укупне инвестиције од 1,3 милијарде евра.

– Заштита животне средине је приоритет и ЕПС-ове ТЕ на угљаћ ће 2027. године бити у потпуној усаглашености са европским директивама и стандардима. До сада



## Припрема за РХЕ

ЕПС припрема документацију за пројекат изградње реверзбилне хидроелектране „Бистрица“, снаге око 670 мегавата. То је већи приоритет од „Ђердапа 3“ јер ће осим 0,7 теравата производње омогућити лакше балансирање производње, рекао је Грчић. – РХЕ „Бистрица“ би осигурала балансне капацитете у енергетском систему за прикључење додатних електрана које користе обновљиву енергију.

је уложено око 600 милиона евра и до 2032. планиране су инвестиције од око 700 милиона евра – објаснио је Грчић. – Урадили смо постројење за одсумпоравање у „Костолцу“, такав пројекат у ТЕНТ А затекли смо у фиоци и уз помоћ председника Србије покренути су преговори и градња тог пројекта, који је сада у финалној фази. Исто постројење градимо и у ТЕНТ Б.

Грчић је представио најважније рударске пројекте урађене у Рударском басену „Колубара“ и на копу „Дрмно“, а посебно пројекат отварања копа „Радљево“, који је чекао на развој још од 1976. године. Он је истакао да је и тај пројекат покренут захваљујући подршци Александра Вучића, као и да је став председника Србије био важан за развој градње блока Б3 у Костолцу, који би на мрежи требало да буде 2023. године.

– Желимо да наставимо градњу ТЕ „Колубара Б“, снаге 350 мегавата, која је започета осамдесетих година, јер темељи и део опреме постоје. Наставићемо да се боримо за изградњу

овог блока – рекао је Грчић. – Поносан сам и што радимо ван граница Србије, увелико радимо на пројекту система „Горња Дрина“, који чине ХЕ „Бук Бијела“, „Фоча“ и Паунци“, снаге 181 мегават и вредности око 250 милиона евра. ЕПС није против зелене енергије, напротив, радимо пројекте соларних електрана и ветроелектрана. План је да до 2030. године имамо 240 мегавата у соларним капацитетима и 100 мегавата у ветропарковима.

ЕПС модернизује и ХЕ, са завршеним ревитализацијама снага хидросектора повећана је за 142 мегавата, а после завршетка свих планираних ревитализација снага ће бити укупно већа за 190 мегавата. Поред скоро завршене ревитализације ХЕ „Ђердап 1“, треба да буде ревитализован и цео „Ђердап 2“.

Грчић је нагласио да већ сада потрошња електричне енергије на комерцијалном тржишту расте, отварају се нови погони, фабрике. У последње четири године на комерцијалном тржишту повећана је потрошња за чак 13 одсто.

P. E.

■ Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, у посети РБ „Колубара“

# Подршка рудара председнику

Обишао сам рударе „Колубаре“, који захваљују председнику Вучићу на очувању угљеног и термо сектора ЕПС и дају му пуну подршку у политичкој борби за Србију и њену енергетску и економску стабилност и обећавају још боље резултате уз рударски поздрав СРЕЋНО! Уз Вучића до победе! – поручио је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС, приликом посете Рударском басену „Колубара“.



## Сарадња за будућност

Успешно урађени заједнички пројекти „Електропривреде Србије“ и руске компаније „Силовије машини“, као што је већ урађена ревитализација пет од шест агрегата хидроелектране „Ђердап 1“ темељ су за сарадњу у будућности. То су биле главне теме разговора Александра Коњухова, генералног директора „Силовије машини“ и Милорада Грчића, в. д. директора ЕПС-а. Уочи заседања међудржавног комитета за сарадњу две државе, представници руске компаније обишли су 6. октобра ТЕНТ А.

- Поздрављам вас у име Александра Вучића, председника Републике Србије,

који је најзаслужнији што ЕПС иде крупним корацима напред у обнови и изградњи својих капацитета. Захваљујући мудрој политици председника Вучића Србија данас није погођена енергетском кризом као остатак Европе. Србија је енергетски независна и безбедна земља која брине о енергетским ресурсима и стабилности производње и снабдевања електричном енергијом – рекао је Грчић. - Визионарска политика и свесрдна подршка председника Србије помогли су нам и да обновимо пет од шест агрегата у нашој највећој хидроелектрани „Ђердап 1“. Данас је „Ђердап 1“ електрана

којој је повећана снага и продужен радни век за 30 година, а након завршетка и шесте фазе ревитализације снага ће бити повећана са некадашњих 180 на 205 мегавата.

Први човек ЕПС-а је истакао да су одлична хидрологија и модернизовани агрегати омогућили да у првих шест месеци ове године хидроелектране произведу 7,2 милијарде килват-сати што је чак за 53 одсто више него у 2020. години.

- За ЕПС нема стајања и одмора. Планирамо и велики посао обнове свих 10 агрегата хидроелектране „Ђердап 2“ којим ћемо добити око 50 нових мегавата снаге за производњу зелене енергије. Улагања у постојеће производне капацитете ЕПС-а један су од начина да ЕПС и у будућности остане најважнија енергетска карика Србије – нагласио је Грчић. - ЕПС је највећи инвеститор у области заштите животне средине и баш овде у ТЕНТ А градимо постројење за одсумпоравање и градња напредује добрим темпом. Градилишта су на скоро свим локацијама где ЕПС има капацитете.

Александар Коњухов, генерални директор „Силовије машини“, истакао је да је ова компанија спремна да учествује у пројектима модернизације постројења ЕПС-а, као и да се бави производњом гасних турбина снаге од 65 до 170 MW.

- Технолошка и еколошка модернизација производних капацитета је од круцијалног значаја за даљи развој енергетике, а у Русији се много ради на изградњи хидроелектрана и нуклеарки, као много чистијих извора енергије – рекао је Коњухов.

P. E.



■ Иницијатива НО ЈП ЕПС

## Стратешка резерва ЕПС-а за сигурност Србије

Надзорни одбор Јавног предузећа „Електропривреда Србије“ упутио је Министарству рударства и енергетике иницијативу за увођење механизма стратешке резерве као прелазног решења за обезбеђивање сигурности снабдевања купаца у Србији.

- Стратешка резерва значи конзервирање свих електрана које треба да изађу из редовног рада, а у случају енергетске кризе оне се деконзервирају и покрећу – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС. - Циљ ове иницијативе је обезбеђивање стабилног снабдевања уз непромењене цене за грађане Србије. Капацитети који буду конзервирани после анализе стручних служби могу се активирати у условима криза сличних данашњој, када дође до поремећаја на тржишту, односно када цена и количина електричне енергије оправдавају рад термокапацитета који су у стратешкој резерви.

Драган Влаисављевић, извршни директор за трговину електричном енергијом, појаснио је да је ово прелазно решење урађено по моделу из Европске уније.



- Неке земље као што је Немачка увеле су стратешке резерве и у овој ситуацији их активирају, док је Румунија у потпуности зависна од ветра. Постојећи закон направљен је трговачки, а уколико министарство прихвати ову иницијативу, били бисмо у могућности да сачувамо постојеће капацитете и градиме нове – рекао је Влаисављевић.

Проф. др Петар Станојевић, члан НО ЈП ЕПС у име Владе Србије, поздравио је ову иницијативу.

- Подржавам и стратешке резерве и конзервацију капацитета, јер ово јесте прва велика енергетска криза, али верујем да није последња – објаснио је Станојевић.

Сви чланови НО ЈП ЕПС прихватили су предлог в. д. директора ЕПС.

P. E.





# Мудра политика чува енергетику

Улагање у еколошке пројекте усмерене на термоелектране један су од приоритета ЕПС-а

Тренутна међународна енергетска криза намеће закључак да је процес енергетске транзиције неопходно водити мудро и уз уважавање националних околности и интереса. Држава и „Електропривреда Србије“ рационално и промишљено приступају Зеленој агенди и приоритети су енергетска безбедност и заштита животне средине. став је учесника 40. јубиларне трибине Друштва термичара Србије на Машинском факултету у Београду.

На трибини је истакнуто да је неоспорно да су обновљиви извори енергије будућност, али да се прелазак на зелену енергију не може десити преко ноћи. На примеру Немачке, Велике Британије и других земаља показало се колико је важна енергетска безбедност. Светска енергетска криза још једном је потврдила да није поуздано олако одрицање од угља и термоелектрана.

– Посебну пажњу и финансијска средства ЕПС даје управо за пројекте заштите животне средине и до краја 2020. године је уложено око 540 милиона евра – истакла је Милена



Ђаконовић, шеф службе за заштиту животне средине „Електропривреде Србије“, говорећи о инвестицијама ЕПС-а у заштиту животне средине. – Циљ најзначајнијих пројеката је смањење емисија прашкастих материја  $\text{CO}_2$  и  $\text{NO}_x$  у ваздух. Већ је реализовано више пројеката којима је умањен утицај рада термоелектрана на животну средину, као што је рецимо реконструкција електрофилтера, изградња постројења за одсумпоравање димних гасова, увођење примарних мера за смањење азотних оксида, изградња постројења за пречишћавање отпадних вода, реконструкције система за отпепеловање и друго.

Предузете мере показале су се као изузетно делотворне и мерења показују добре резултате.

– Само захваљујући реконструкцији електрофилтера, у шта је уложено више од 100 милиона евра у периоду од 2003. до 2016. године, постигнут је више него значајан ефекат и емисија прашкастих материја смањена је за више од 90 одсто. Одсумпоравањем димних гасова влажним кречњачким поступком на блоковима Б1 и Б2 у термоелектрани „Костолац Б“, емисије  $\text{CO}_2$  смањене су са више од  $4000 \text{ mg/m}^3$  на испод  $200 \text{ mg/m}^3$ , а уз то се гипс као нуспроизвод продаје за даљу употребу – рекла је Ђаконовићева.

Она је објаснила да је у току изградња система за одсумпоравање димних гасова и на четири блока у ТЕНТ А. Вредност овог пројекта је око 200 милиона евра и треба да буде реализован до краја 2022. У постројењима ТЕНТ Б и ТЕ „Костолац Б“ замењена је и стара технологија „ретке“ мешавине пепела и воде. Бољи су услови заштите животне средине и смањена је потрошња воде за транспорт и депоновање пепела и шљаке. То доприноси очувању подземних и површинских вода.

– С обзиром на то да ће термоелектране и даље заузимати значајно место у производњи електричне енергије, ЕПС ће наставити да улаже у ова постројења у циљу побољшања квалитета животне средине. Само за период до 2032. планирана су улагања од око 700 милиона евра – рекла је Милена Ђаконовић. **И. Николић**

## Добра сарадња

Декан Машинског факултета у Београду проф. др Владимир Поповић и председник Друштва термичара Србије проф. др Милан Радовановић најавили су наставак трибина и дискусија и у наредном периоду, чиме се наставља и традиционално добра сарадња ових институција и ЕПС-а.

■ Успешно пословање највеће српске енергетске компаније

## ЕПС лидер и по приходима и по профиту

Са приходом од скоро 2,6 милијарди евра у 2020. години, „Електропривреда Србије“ заузела је осмо место на листи 100 најуспешнијих предузећа југоисточне Европе „TOP 100 SEE“. Истовремено је ЕПС и најбоље рангирана српска компанија на престижној листи, коју сваке године објављује угледна међународна пословна платформа SeeNews. У извештају Агенције за привредне регистре „Сто најпривредних друштава у 2020. години“ ЕПС је на првом месту и по приходима и по профиту.

– Тај велики енергетски систем у 2020. години бележи нето добитак од

12,88 милијарди динара, који је три и по пута већи од профита у 2019. Знатан пораст профитабилности је последица бољих резултата у свим сегментима пословања, а посебно у делу примарне делатности, с обзиром на то да је раст обима пословне активности од 1,1 одсто праћен рационализацијом у обављању енергетске делатности. ЕПС је имао и највеће пословне приходе од 282,73 милијарде динара – наводи АПР. – Привреда Србије је успела, упркос отежавајућим околностима због пандемије коронавируса, да и током 2020. године одржи постигнуту обим пословних активности из

претходне године и да оствари позитиван нето резултат за петину већи него 2019.

По приходима иза ЕПС су НИС, „Делез Србија“, „Тигар тајерс“ и „Телеком Србија“. Што се тиче профита, после ЕПС-а следи „Тигар тајерс“ с растом нето профита за 2,1 одсто на годишњем нивоу, на 9,21 милијарду динара, трећи је „Теленор“ с нето добитком од 8,4 милијарде, за 20,2 одсто мањим него годину раније, а прву петорку заокружују „Зиџин“, који је профитабилност повећао 2,6 пута у односу на претходну годину – на 8,4 милијарде, те „Кока-Кола“, чији је нето профит скочио за 55,6 процената на 5,66 милијарди динара. **П. Е.**

# Нова решења за НОВЕ ИЗАЗОВЕ

**Е**нергетска транзиција, зелена транзиција или декарбонизација су различити називи за изазов који је исти за цело човечанство, а то је како да се обновљиви извори енергије интегрису у дистрибутивни и преносни систем. То је речено на отварању 35. Међународног саветовање за велике електричне мреже, одржаном од 3. до 7. октобра на Златибору, у организацији CIGRE Србија, Српског националног комитета Међународног Савета за велике електричне мреже.

Небојша Петровић, председник CIGRE Србија, рекао је да је важност свих CIGRE скупова у размени информација, стицању знања, преносу искустава и истраживачком раду, што суштински доприноси развоју електроенергетског сектора не само овде него и у свету.

– CIGRE је донео нови концепт E2E – End to End. То је концепт истраживања, анализа и предлагања техничких решења од мрежа највиших напона до нисконапонских инсталација, соларних панела, малих ветроелектрана, чак и батерија за складиштење електричне енергије – рекао је Петровић.

Професор др Александар Гајић, члан НО ЈП ЕПС, поздравео је скуп у име „Електропривреде Србије“ и пословодства на челу са Милорадом Грчићем, в. д. директора ЈП ЕПС.

– ЕПС из расположивих домаћих ресурса – угља и хидропотенцијала

Угаљ ће и даље бити ослонац енергетског система Србије, уз поштовање свих захтева у вези са животном средином и домаћег и законодавства ЕУ. Неспорно је повећање удела производње из ОИЕ, али предуслов за њихову интеграцију је стабилан систем који може да обезбеди сигурност снабдевања

производи довољно електричне енергије за српско тржиште. Захваљујући ЕПС-овим термо и хидроелектранама, Србија није увозник електричне енергије, већ је енергетски независна држава а грађани Србије плаћају цену струје најнижу у региону. Без енергетске независности нема ни привредног развоја, нити сигурне будућности за наредне генерације – рекао је Гајић.

Он је говорио и о улагањима ЕПС-а у модернизацију електрана, изградњу нових капацитета, веће коришћење обновљивих извора енергије и о пројектима заштите животне средине.

– Последњих година ЕПС је инвестирао више од 540 милиона евра у пројекте заштите животне средине. План је да укупна улагања у еколошке пројекте у наредним годинама буду 1,2 милијарде евра. Само у изградњу система за одсумпоравање димних гасова биће уложено 610 милиона евра. У Костолцу се гради нови блок снаге 350 мегавата, вредност пројекта је 618 милиона долара и реализује се на основу међдржавног споразума Србије и Кине – казао је Гајић.

Он је подсетио да ЕПС сваке године инвестира у одржавање и развој система.

– Успешан тренд показују и последњи финансијски резултати. У првој половини ове године остварена је нето добит од 97 милиона евра. У првој

половини ове године произведено је укупно 18,3 милијарде kWh, што је за осам одсто више него у истом периоду 2020. Производња XE од јануара до јуна 2021. била је највећа посматрано од 1990. године – казао је Гајић.

## ■ Угаљ остаје доминантан

На панелу „Изазови енергетске транзиције у Србији – како урадити одрживу енергетску транзицију у Србији“, учествовали су академик проф. др Слободан Вукосавић, председник Одбора за енергетику САНУ, затим проф. др Жељко Туришић са Електротехничког факултета у Београду, Александар Курђубић и Марко Јанковић из ЕМС АД и Александар Јаковљевић, директор Сектора за развој и стратегију ЈП ЕПС, са темом „ЈП ЕПС и одржива енергетска транзиција“.

Јаковљевић је рекао да је процес енергетске транзиције незаустављив и неупитан, а оно што јесте питање је динамика и начин реализације тог процеса.

– „Електропривреда Србије“ је свесна неопходности транзиције, као и процеса који се дешавају у земљама ЕУ и у региону и пажљиво прати шта раде и државе и компаније, посебно оне које су сличне ЕПС-у и које су у овај процес већ ушле. Очигледно је да не постоји универзално решење, већ да се мора дефинисати сопствено на основу ресурса којима располажете. У току је израда више стратешких докумената на нивоу Републике Србије. Очекује се да почетком 2022. године буде завршен Национални план енергетике и климатских промена, као и Стратегија развоја енергетике, и ти документи ће представљати смернице на основу којих ће ЕПС дефинисати своје кораке и активности – рекао је Јаковљевић.

На основу циљева које држава буде дефинисала и на основу ресурса са којима располажемо, а то су угаљ, вода, ветар и енергија сунца, из позиције у којој се тренутно ЕПС налази, са могућностима приступа фондовима ЕУ, диктирају се процеси и рокови за реализацију транзиције.

– Инвестирања у заштиту животне средине у термоблокове ће бити настављено и емисије сумпорних и азотних оксида и честица ће бити у складу са најсавременијим и најстрожим захтевима и домаћег и законодавства ЕУ. Угаљ ће и даље бити ослонац енергетског система Србије – нагласио је Јаковљевић. – Инвестицијама у хидро сектор добиће се повећање снаге од 200 мегавата. Када су у питању нове хидроелектране, развијају се пројекти



■ Проф. др Александар Гајић, члан НО ЈП ЕПС

ХЕ на Ибру и Великој Морави, а у региону заједно са „Електропривредом Републике Српске“ на Горњој Дрини и са „Електропривредом Црне Горе“ на Комарници.

Он је истакао да су реверзибилне хидроелектране једна од могућности за превазилажење очекиваних изазова у вези са балансирањем великих количина обновљивих извора енергије. У ЕПС-у је интензиван пројекат изградње РХЕ „Бистрица“. То је пројекат који је еколошки прихватљив, са савременим техничким решењима.

С друге стране, ЕПС развија пројекте ветроелектрана и соларних електрана, и то на деградираним земљишту које је коришћено за рударске активности, на спољним одлагалиштима и на депонијама пепела које су планиране за затварање.

## Алтернативе постоје

Као алтернативе постојећим ТЕ и поступном смањивању њиховог ангажовања, земље ЕУ су изабрале различите приступе. Јаковљевић је навео да је Пољска изабрала изградњу нуклеарних електрана.

– Опција су и гасне електране, као што је изабрала Грчка – рекао је он. – Према неким студијама, гас је можда најреалније транзиционо решење за Србију, уз постепено повлачење и смањење производње из ТЕ. Треба искористити све потенцијале хидроелектрана, ОИЕ, енергетску ефикасност и рационализацију потрошње. ЕПС ће сачекати планове и циљеве које држава треба да дефинише својим стратешким документима и онда кроз конкретне



Александар Јаковљевић, директор Сектора за стратегију ЈП ЕПС

## Учесници

Током саветовања одржано је пет панел-сесија, а о стручним темама говорило се на 16 студијских комитета, на којима су учествовали и стручњаци из ЕПС-а. Од 160 пријављених радова, 115 је добило рецензије, што говори о значају овог скупа. Саветовању су присуствовали стручњаци из домаћих и регионалних енергетских компанија, институција и организација.

активности то кореспондирати. Успешна транзиција за Србију је могућа само уз адекватну реакцију и учешће свих чинилаца енергетског тржишта Србије.

Јаковљевић је објаснио да ЕПС има законску обавезу да балансира све произвођаче из ОИЕ у Србији и да сноси трошкове балансирања до формирања ликвидног организованог унутардневног тржишта. Имајући у виду да се према информацијама из EMC најављује до 2030. изградња ветроелектрана укупне снаге од 6.000 мегавата и 4.000 мегавата из соларних електрана, то ће бити велики изазов за ЕПС.

На панел-сесији „Аспекти тржишта електричне енергије у оквиру нових законских прописа у Србији и ЕУ“ речено је да је у последњих седам година у Србији промењен закон о енергетици и донета су два потпуно

нова закона: о коришћењу ОИЕ и о енергетској ефикасности. Заједно са рударским законом, тиме је заокружен регулаторни оквир за све учеснике тржишта и интеграцију ОИЕ на тржиште електричне енергије у Србији и у региону.

На панелу је вођена дискусија у вези са балансирањем тржиштем електричне енергије и трошковима Гарантованог снабдевача (чију улогу обавља ЈП ЕПС), будући да је нови Закон о коришћењу ОИЕ омогућио будућим електранама на ОИЕ да пренесу балансну одговорност на Гарантованог снабдевача до успостављања ликвидног унутардневног тржишта. Радош Чабаркапа, шеф Службе за подршку планирању и анализу остварења планова у Пословима за трговину електричном енергијом ЈП ЕПС, појаснио је улогу и позицију ЈП ЕПС на балансном тржишту и истакао потребу за адекватном компензацијом трошкова које ће ЈП ЕПС имати због обављања улоге балансно одговорне стране за све нове електране на ОИЕ.

– За дугорочно одрживу транзицију на ОИЕ потребно је прецизно планирање и осталих трошкова интеграције ОИЕ у електроенергетски систем, јер ће у супротном транзиција бити финансијски неиздржива. Као пример лошег почетка транзиције је Румунија, која је и поред тога што има један од најперспективнијих региона (Добруца) у Европи за производњу електричне енергије из ветроелектрана, довела своју електроенергетску компанију „Хидроелектрика“ на ивицу банкрота, због непланског развоја електроенергетског сектора и неадекватне дистрибуције трошкова интеграције ОИЕ у електроенергетски систем – објаснио је Чабаркапа.



Радош Чабаркапа у дискусији о планирању интеграције ОИЕ

С. Рославцев



# Темпо пресудан за успех

Дужина процеса промене уско је везана с новцем. Не може брзо, а без новца

Европска унија је завршила тек прву фазу почетка зелене транзиције и по садашњим високим ценама гаса и струје види се да је енергетска политика Брисела била неуспешна, рекао је Драган Влаисављевић, извршни директор за трговину електричном енергијом у „Електропривреди Србије“, на конференцији портала Енергија Балкана.

– Западни Балкан је сиромашан регион који зависи од угља и захтева дужи период транзиције или знатно виша финансијска средства, којима не располаже. Дужина процеса промене уско је везана с новцем. Не може брзо, а без новца – истакао је Влаисављевић. – ЕУ и Енергетска заједница захтевају бржу енергетску транзицију на западном Балкану, али не воде рачуна о свим принципима које треба поштовати. У последњих пет година све њихове студије су „па шта да Србија увози 40 одсто електричне енергије 2030. и 2035. године“. Њима је то у реду, а то није добро за енергетску безбедност државе. Директна примена таквог концепта

довела би до веће цене електричне енергије за домаћинства, која је сада далеко од тржишне.

Као неке од изазова и ризика које носи енергетска транзиција, Влаисављевић је навео осцилације и раст цена. То може да доведе до пада конкурентности привреде, а изазови су потребе за базном енергијом и балансирањем, питања начина финансирања инвестиција у капацитете на обновљиве изворе енергије и повећања задужености.

Министарка рударства и енергетике Зорана Михајловић оценила је да је декарбонизација Србије до 2050. године неминовна и позвала струку да се укључи и допринесе енергетској транзицији, што би довело до искључивања лобија из тог процеса.

– Одржива енергетска транзиција решива је у деценијама испред нас, уколико знамо шта су нам визија, програм и план – рекла је Михајловићева. – Већ је припремљен план инвестиција у енергетику вредан готово 18 милијарди евра, од чега око 10 милијарди евра у електроенергетику, а до краја године биће припремљени и стратешки документи. Зелена агенда значи и потпуно другачије функционисање јавних предузећа, која ће морати да иду у корак са свим променама, и апелујем на слогу и заједнички рад у интересу Србије.

Агенција за енергетику Републике

## Коштање

Председница неформалне посланичке групе у Народној скупштини Парламентарног форума за енергетску политику Србије Александра Томић истакла је да је Србија у априлу направила велики искорак доношењем закона у складу са зеленим договором ЕУ. – Постоји велико интересовање инвеститора. На нама је да направимо и јавности презентујемо колико у ствари кошта зелена енергија и за ЕПС и ЕМС и сва јавна предузећа. Колико кошта грађане Србије, а колико би их коштало да не идемо у корак са Европом када је у питању примена ових закона – рекла је Томићева.

Србије учиниће све да регулатива која је у надлежности те агенције буде донета у предвиђеним роковима – рекао је Дејан Поповић, председник Савета Агенције за енергетику Републике Србије. Поповић је нагласио да ће „зелена транзиција“ у Србији озбиљно коштати. Да је за већи развој капацитета на обновљиве изворе енергије потребно инвестирати и у складишта, јер имамо само једно језеро – Заовине, које користи реверзибилна хидроелектрана „Бајина Башта“.

Председник одбора директора „Електропривреде Црне Горе“ Милутин Ђукановић рекао је да се не сме дозволити да зелена транзиција управља нама, него да ми управљамо зеленом транзицијом.

– Регион западног Балкана има већи потенцијал за производњу електричне енергије из обновљивих извора и немојмо да дозволимо да изгубимо ту шансу. Ово је велики циклус у коме треба да искористимо предности које смо добили од Бога – рекао је Ђукановић и као један од примера навео да ЕПЦГ са ЕПС-ом развија документа за хидроелектрану „Комарница“.

Учесници конференције сложили су се да је енергетска транзиција неизбежна, али да је за Србију најважније да очува енергетску независност уз осигурање стабилног снабдевања у будућности.

В. Нешић

# Шест и по деценија изазова

О дугој историји и развоју једног од најважнијих погона „Колубаре“ данас сведоче старе фотографије, које чувају сећање на труд уложен у сваку прерађену тону угља

Ове јесени навршава се 65 година откако је почела прерада угља ископаног на површинским коповима колубарског басена. Отварањем Мокре сепарације 23. септембра 1956. године започет је деценијама дуг пут „Прераде“.

Изградњи овог постројења много су допринели научници Српске академије наука и уметности, који су утицали на државне органе да донесу одлуку о градњи постројења за прераду угља. Захваљујући тој иницијативи, државна комисија Југославије посетила је Вреоце 1951. године, заједно са испоручиоцима опреме, представницима француске компаније РИК, и констатовала да је изабрани терен потпуно погодан за изградњу постројења.

Изградња Мокре сепарације трајала је око пет година. Само пола године након отварања Мокре сепарације, 28. марта 1957, прорадила је и Сушара, као први такав енергетски објекат у бившој Југославији, односно други у Европи. Грађена је по узор на постројење за прераду угља у Аустрији, у месту Бернбах, где је подигнута прва сушара на свету 1927. године.

Испоставило се да стручњаци француске компаније РИК, који су учествовали у монтажи опреме, нису свој посао до краја професионално обавили, па је нашим кадровима, без икаквог искуства у тој области, остало да у ходу отклоне бројне недостатке. Руководство Сушаре је настојало да што пре аутоматизује производњу и оспособи постројење. Највећи проблем код реконструкције аутоматике био је у томе што француски стручњаци нису оставили потпуну техничку документацију и тачне шеме. Пред инжењерима „Колубаре“ био је велики проблем чије је решавање трајало више од годину дана. Уз велике

Прерађено више од 678 милиона тона угља

За 65 година рада прерађено је 678.551.879 тона угља допремљеног са површинских копова. За ТЕ „Никола Тесла“, „Колубара“ и „Морава“ одвезено је око 580 милиона тона. Сушари су за прање испоручене 71.015.384 тоне угља, при чему је осушено више од 36 милиона тона. За широку потрошњу испоручено је 11,8 милиона тона сировог комада и коцке, док је за Топлану дато 10 милиона тона и произведено више од 33 милиона тона паре.

напоре, препреке су савладане – после реконструкције аутоматске инсталације уређаји су прилагођени технолошком процесу и производња је аутоматизована.

Спор са компанијом која није урадила све уговорене послове на изградњи Сушаре дошао је и до Међународног суда у Лозани 1960. године. Француска фирма се обавезала да Колубарском басену надокнади штету од 50.000 америчких долара. Пресуда је донела задовољство нашим стручњацима, који су све своје тврдње о мањкавости система на пријему успели да докажу.

Ново, савремено и високоаутоматизовано постројење за сушење угља, капацитета 855.000 тона годишње, почело је да ради пре 35 година, тачније 25. септембра 1986. године. У овом постројењу сушењем у режиму засићене паре, при притиску од 25 бара и на температури од 225 степени Целзијуса, од праног угља добија се оплемењено гориво – сушени угаљ уједначеног квалитета, задовољавајуће механичке чврстине, ниског садржаја сумпора, отпоран на воду, подесан за складиштење и без природне склоности ка samozапалењу.

Прекретница развојног пута „Прерадиних“ погона је 1969. година, када је кренула прва фаза Суве сепарације, капацитета 700 тона на час. Следећа етапа била је градња нове линије, такозване друге фазе, 1976. године, капацитета 1.300 тона на час, која је пројектована искључиво за снабдевање ТЕ „Никола Тесла“. Потребно



■ Димњак Топлане

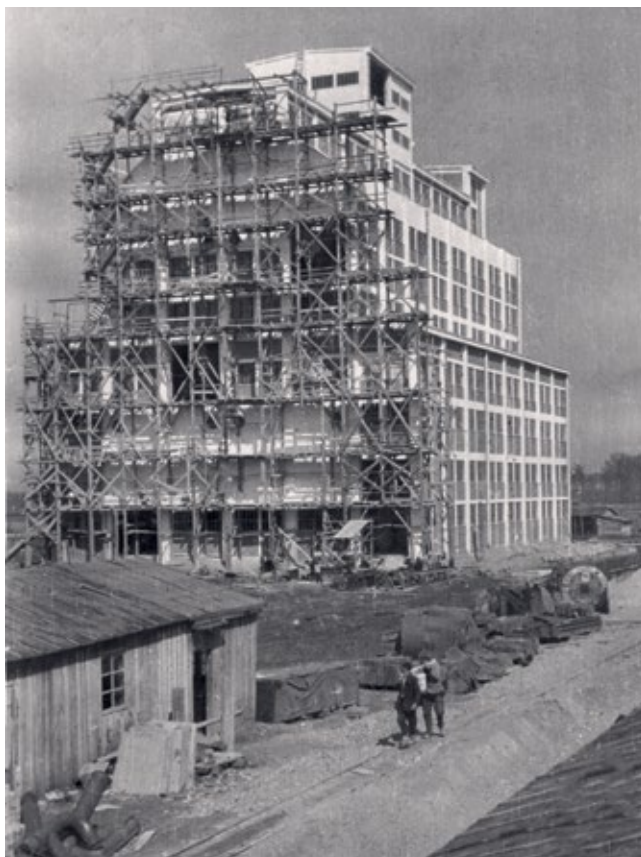
обреновачких термоелектрана за угљем постају све веће и 1980. године почиње са радом високоаутоматизована трећа фаза Суве сепарације од 2.000 тона угља на сат.

Стара топлана (бивша Термоцентра у Вреоцима) није могла да прати потребе за повећањем капацитета паре, па је 23. јануара 1981. године званично пуштена у рад нова топлана. Захваљујући овом објекту могла је да се изгради и нова сушара, којој је био неопходан висок квалитет водене паре, као главног агенса за сушење угља.

Пругом Железничког транспорта „Колубаре“ прве количине угља су транспортоване од Рудовца до Вреоца 1952. године, када је отворен површински коп Поље „А“. До проширења ЖТ долази отварањем нових површинских копова Поља „Б“ и „Д“ и изградњом постројења за прераду и оплемењивање угља.

Развоју и напретку „Прераде“ допринели су ентузијазам, несебичност, колегијалност и стручност кадрова. Тако је било на почетку, давних педесетих, тако је и данас.

Т. Симић



■ Сушара

# Преузет багер за шести БТО систем

Сертификат о коначном преузимању багера „SchRs-1400“ за шести БТО систем на Површинском копу „Дрмно“ потписан је 28. септембра у огранку „ТЕ-КО Костолац“. Потпис на овај документ ставили су представници кинеске компаније ЦМЕК и њиховог подизвођача „Тисен Круп“, представници FIDIC инжењеринг тима, ЕПС-а и огранка „ТЕ-КО Костолац“.

– Гарантни период од 24 месеца је истекао и у том периоду није било већих проблема, а све мање примедбе испоручилац је исправљао одмах –

рекао је Данко Беатовић, руководилац пројекта изградње шестог БТО система на ПК „Дрмно“. – Багер је до сада откопао нешто више од 20 милиона кубних метара, чиме смо задовољни и овим чином потписивања багер трајно прелази у власништво „ТЕ-КО Костолац“. Гарантни период за преостале делове система – транспортере, одлагач и трафостаницу „Рудник 5“ – истиче 2. децембра и у плану је да се до краја 2021. године коначно преузме ова опрема.

Радан Радовић, шеф Службе за производњу, прераду и транспорт угља

Током гарантног периода од две године није било већих потешкоћа, а све мање примедбе испоручилац је исправљао одмах

у ЈП ЕПС и руководилац пројекта, у име пројектног тима који је био задужен за набавку шестог БТО система за ПК „Дрмно“ подсетио је да су се овде састали пре две године у сличном саставу.

– Наиме, 5. септембра 2019. потписали смо сертификат за преузимање багера, чиме је машина прешла у коришћење Површинског копа „Дрмно“ и почео је гарантни период. Након две године успешног рада истекао је гарантни период за отклањање евентуалних недостатака и у том периоду је било ситнијих интервенција. Потписивањем овог сертификата о коначном преузимању машине престале су да важе уговорне обавезе извођача ЦМЕК-а и њиховог подизвођача „Тисен Крупа“ – рекао је Радовић.

Рен Кајлонг, директор представништва ЦМЕК-а у Београду, истакао је да се све ово не би остварило да није било заједничког рада свих који су били укључени у пројекат.

– Пре свега, захваљујем ЕПС-у, Веселину Булатовићу из „ТЕ-КО Костолац“, нашим подизвођачима „Тисен Крупу“ и тиму ЦМЕК-а који је био ангажован на овом пројекту. До сада је ЦМЕК радио на различитим пројектима у више од 100 земаља и идеја је да након сваког завршеног посла кинеска компанија остане пријатељ са људима са којима је сарађивала. Потписивањем сертификата завршавају се уговорне обавезе везане за багер, али ако нека стручна помоћ буде била потребна у наредном периоду, пружићемо је свакако – рекао је Кајлонг и подсетио да ЦМЕК са тимом од 500 људи остаје овде да заврши реализацију пројекта изградње новог блока Б3 у термоелектрани „Костолац Б“.

П. Животић



■ Багер „SchRs-1400“ за шести БТО систем

■ Производња на Површинском копу „Дрмно“

## Угља и јаловине – преко плана

Рудари Површинског копа „Дрмно“ у септембру су ископали 813.806 тона угља, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“.

За потребе рада термокапитета у Свилајнци и Обреновцу током септембра превезена је 69.971 тона угља, а од почетка године 853.997 тона ситног угља. За потребе широке потрошње у септембру је издвојено 39.788 тона комадног угља, а од почетка године укупно 127.390 тона.

Подаци говоре да су рудари за девет месеци рада укупно ископали 6.971.331 тону угља, што је за три одсто више од плана. Рударским системима за откривање угља откопано је 3.895.597 кубика чврсте масе и то је за 14 одсто више од месечног биланса. За девет месеци рада откопано је укупно 36.420.108 кубика јаловине, што је за три одсто више од плана за овај временски период.

С. Ср.



# Модернизација диспечерског центра

После одличних резултата са шестим БТО системом, на савремени начин управљања из проширеног диспечерског центра укључиће се и пети БТО систем

З ахваљујући шестом БТО систему и начину његовог управљања из диспечерског центра, успешно су доказани функционалност и значај у производњи откритке. Сваки наредни корак проширења диспечерског центра на остале системе гарантовано ће бити успешан, рекао је Зоран Миладиновић, управник Сектора електроодржавања на Површинском копу „Дрмно“.



■ Зоран Миладиновић

Он је истакао да се наставља даљи развој аутоматизације даљинског управљања, надзора, преглед статусних сигнала и брзо отклањање кварова на производним системима.

– Изградњом диспечерског центра за шести БТО систем, који је развојног типа, направљена је прекретница, пре свега у функционалном смислу, проширењем опција и могућности самог система на технолошком



■ Нови диспечерски центар



■ Следи модернизација диспечерског центра петог БТО система

## Савремена решења

Пројекат модернизације петог БТО система састоји се од:

- Уградње опреме видео-надзора на објектима система, чиме ће покривеност камерама бити знатно боља;
- Увођења телефонске комуникације диспечера са свим руковаоцима на систему, поред већ постојеће радио-комуникације;
- Уградње потребне електроопреме на сваком објекту система за потребе видео и аудио преноса података;
- Уградње електроопреме управљачког система на сваком објекту;
- Уградње опреме у диспечерском центру (монитори, свичеви, рачунари);
- Уградње опреме за реализацију комуникације на бази оптике;
- Уградње опреме за бежични пренос свих врста података са багера и одлагача до првих погонских станица;
- Потпуне реорганизације садашње форме диспечерског центра;
- Измене у апликативним софтверима у правцу савременијих решења и прилагодљивости према примењеној савременој комуникационој опреми.

нивоу управљања производњом на машинама. Вођени претходним успехом у реализацији тог пројекта, Сектор електроодржавања покренуо је иницијативу проширења диспечерског центра како би се покрио и рад петог БТО система. То ће се реализовати успостављањем боље и савременије контроле рада електро и машинске опреме, али и рударско-технолошких функција – казао је Миладиновић.

Он је објаснио да је било потребно велико ангажовање различитих струка из електротехнике да би се спровео један овакав корак. На првом месту то су били стручњаци из области енергетике, управљања и телекомуникација.

– Нова савремена опрема треба да буде компатибилна са већ уграђеном у нови диспечерски центар и постојећом опремом на петом БТО систему. Сада се коначно може рећи да је имплементација пројекта модернизације петог БТО система и његово укључење у нови диспечерски центар извесна, тако да сада улазимо у фазу реализације. Извесно је и да следе веома комплексни послови, који ће довести до потпуно нове форме, функционалности и самог изгледа диспечерског центра петог БТО система. Ово није крај развоја диспечерског центра, већ један корак у низу до његове коначне форме – истакао је Миладиновић. **С. Срећковић**

# Моћни одлагач НОСИЛАЦ СИСТЕМА

Комисија Рударско-геолошког факултета коју је именovalo Министарство рударства и енергетике позитивно је оценила одлагач 12.000 за добијање употребне дозволе. Машина је, у међувремену, потпуно оправдала очекивања и постала незаменљива на копу



– У летњим месецима који су за нама багере држимо на тим неповољним позицијама, а мало боље партије, где је однос угља и јаловине 70:30, чувамо за зиму. Зато до пуног изражаја долази улога одлагача – додао је Томић.

Моћна справа, која је позната по свом теоретском капацитету од 12.000 кубних метара јаловине на час, дуга је 130 метара, а тешка око 2.000 тона и у овом периоду знатно је допринела добрим резултатима рада. Прихватила је и одложила велику количину јаловине али, према речима директора копа, за овакву машину месечна количина откривке од 900.000 кубних метара није велики захтев. Међутим, она прихвата јаловину са четири угљена багера који одлажу материјал различитог порекла. Прослојци су заводњени, песковити, често су то глина и различити материјали који су најтежи за откопавање. Уз то, пошто ће убудуће бити још више прослојака, планирано је да одлагач прихвата и откопа масе са трећег БТО система.

Од Радана Крстајића, шефа трећег БТО система, сазнали смо да је одлагач за претходни месец, тачније закључно са 29. септембром, одложио 1,15 милиона кубика јаловине, а да у досадашњем раду није забележено да за три дана (од 17. до 19. септембра) буде прихваћено и одложено 150.000 кубних метара прослојака.

– Током септембра радили смо са дубинске стране, а на самом крају месеца одлагали смо преко траке.

У поредо са бројним редовним пословима, припремама копа за зимску сезону и трудом да се остваре производни биланси, током септембра на површинском копу „Тамнава-Западно поље“ трајале су активности за добијање употребне дозволе за најновију справу овог угљенокопа – одлагач 12.000. Интерна комисија за технички преглед и пријем одобрила је машину за рад пре две године, али према процедури, потребна је и употребна дозвола од Министарства рударства и енергетике.

– Током септембра организована је посета комисије Рударско-геолошког факултета из Београда коју је формирало надлежно министарство. Комисија је обишла одлагач и дала позитивну оцену за тренутно стање справе – саопштио је Горан Томић, директор копа.

Он је напоменуо да су делимично отклоњени неки од уочених недостатака конструктивне природе, урађене су одређене промене и прилагођавања и ојачана спољна конструкција. Део тог посла биће завршен и у наредном периоду.

Показало се да је одлагач 12.000

заиста био неопходан, јер је систем међуслојне јаловине дуго био уско грло у раду копа. Годинама уназад се говори о све раслојенијем лежишту „Западног поља“, али се, према Томићевим речима, сада дефинитивно ушло у зоне у којима се налазе изузетно велике количине прослојака. Очекује се да ће, како време буде пролазило, то бити све израженије. Тренутно, у зонама у којима багери са угља копају, однос угља и прослојака износи 50:50, па је већ четири месеца уназад месечна производња угља око милион тона, док се прослојака откопа и одложи око 900.000 кубних метара.

## „Зелена“ машина

Одлагач 12.000 има опрему за обарање прашине, па када се на њему налази материјал који ствара прашину, довољно је укључити пумпу. Овај систем штити околину од загађења, а запосленима побољшава услове рада.

## Јединствен у историји копа

За одлагач 4 надзорно-техничко особље каже да је први одлагач у историји копа који је прешао са висинске на дубинску страну без раскачивања клизног воза, што је технолошка интервенција коју су извели прошле године.

– По томе смо јединствени и то смо урадили без икаквог ризика да се нешто лоше догоди, осим што је био велики посао. Раскачили смо потпору клизног воза од клизног воза, скинули 18 чланака са трасе и ротирали тако што смо померали тај део потпоре напред-назад јер не може да буде релативно кретање око једне тачке. Тежина траке 1 од преко 70 тона била је распоређена на потпору клизног воза и на мали транспорт – упутио нас је у детаље поступка Божидар Срећковић, машински инжењер.





# Гради се нова линија бунара

Када смо у овој позицији, морамо да будемо посебно опрезни, јер се одлажу материјали различитог састава.

Неопходно је да радимо подграде како се материјал не би свлачио и угрозио трачни транспортер. За подграде користимо добар материјал из јаловине – објаснио је Крстајић.

Према његовим речима, највећи капацитет који су читали на монитору је око 10.000 кубика на час, али се то дешава у тренуцима када се два или више багера преклопе и пребацују материјал у већем капацитету.

Систем међуслојне јаловине је систем у ком је софтверски предвиђено да прво креће одлагач, а за њим багери на угљеним линијама. За разлику од првог и другог јаловинског система, који су везани на један багер, овај одлагач је везан за четири багера. Половином октобра „глодар 4“ завршиће откопавање на угљу и прећи на трећи БТО систем, који ће се тако

## Још један багер

Према првом пројекту, за коп „Тамнава-Западно поље“ планиран је још један јаловински багер, што би омогућило рад три јаловинска система. Потребна за тим багером је све израженија, јер са два јаловинска система све је теже откопати количину откривке потребну да се обезбеди 12 милиона тона угља годишње. – Само захваљујући добром раду два јаловинска система и добром временском искоришћењу њихових багера успевамо да обезбедимо задату производњу. На нивоу „Колубаре“ донета је одлука да са Поља „Д“ један багер пређе на „Западно поље“ – рекао је Горан Томић, директор копа.

комплетирати, док ће на угљу остати три багера.

Машински инжењер трећег БТО система Божидар Срећковић за одлагач има само речи хвале. Каже да је изузетна справа која има најшире траке у овом делу Балкана. Прве две траке су ширине 2.400 милиметара, а трећа, која је и најбржа, 2.200 милиметара. Одликује га одлична могућност специфичног притиска на тло, папуче су широке 4.200 милиметара, што овде ниједан багер нема.

– Са овако гломазном машином нама машинцима није лако јер је сваки део веома тежак. Предимензионарана је, али то је добро. С обзиром на то да је машина нове генерације, знатно је осетљивија од оних из ранијег периода јер је опремљена сензорима који нас упозоравају да неки од предуслова за њен рад није испуњен – прокоментарисао је Срећковић.

М. Димитријевић

Испред фронта напредовања рударских машина у зони Храстоваче у току су радови на изградњи LC 18 линије бунара за дубинско предодводњавање Површинског копа „Дрмно“, као и геолошки и хидрогеолошки истражни радови по траси будућих линија за дубинско предодводњавање. Привредно друштво „Георад“ на терену ради готово са свом расположивом механизацијом и радови добро напредују.



■ Младен Војнић

– Нова линија бунара дугачка је 4,5 километара и састоји се од 45 бунара – рекао нам је Младен Војнић, шеф Службе геолошког и хидрогеолошког надзора. – Дубина бушења бунара, према пројекту, креће се од 42 до 137 метара. Након завршетка радова на бушењу бунара следи њихово електро и машинско опремање и пуштање објекта у рад. У склопу реализације овог пројекта биће изграђен и источни гравитациони цевовод у дужини од два километра. Упоредо са реализацијом пројекта изградње LC 18 линије бунара

Линија бунара LC 18 дугачка је 4,5 километара и састоји се од 45 бунара на дубини од 42 до 137 метара. Сви радови треба да се заврше у априлу 2022. године

за дубинско предодводњавање копа „Дрмно“. Биће избушено и потпуно опремљено још 15 нових ободних бунара, од којих ће девет да ради у склопу шљунковите линије А, а шест у систему линије бунара пет (LBV). Сви радови треба да се заврше у априлу 2022. године.

У зони Храстоваче, осим активности на изради нових објеката за дубинско предодводњавање копа „Дрмно“, интензивно се ради и на истражном бушењу по трасама будућих линија бунара LC 19 и LC 20. Истражно бушење ради се, како нам је речено у Служби за геолошки и хидрогеолошки надзор, у циљу добијања неопходних података за израду пројектне документације за линије бунара које ће се градити. Запослени Привредног друштва „Георад“ треба да избуше укупно 68 пијезометарских бушотина, односно по 34 на свакој од траса будућих линија бунара. Према пројекту, укупна дужина бушења износи 6.967 метара, а радови треба да се заврше средином новембра 2021. године.

С. Срећковић



■ Највећа дубина бушења је 137 метара



■ Истражно бушење

# Горостаси одлазе на запад

Како би се убрзао процес откопавања откритке на површинским коповима Поље „Г“ и „Тамнава-Западно поље“ и да би се обезбедили услови за експлоатацију угља на откопу „Радљево“, у току су финалне припреме за почетак сложеног транспорта три рударске машине са некадашњег Поља „Д“ на простор западних копова колубарског басена. Заложени у РБ „Колубара“ пре две године успешно су извели веома захтеван рударски пројекат транспорта багера „глодара 10“ и припадајућег бандвагена са Поља „Д“ на коп „Радљево“. По тој траси до Поља „Г“ треба да прођу и ове три рударске справе. Багери „глодар 4“, „одлагач 1“ и одлагач ArsV 3000x50, такозвани костолачки одлагач, у првој фази рада биће ангажовани на Пољу „Г“.

Према речима Миливоја Николића, помоћника директора РБ „Колубара“ за производно-техничке послове, сада је у питању већи захват јер се припрема транспорт за три рударске машине, а прошли је подразумевао две. Роторни багер „глодар 4“ конструкцијски је сложенији од претходног

„глодара 10“ јер има и мали транспорт, али и „одлагач 1“ је знатно дужи од бандвагена, који је транспортован пре две године.

– Најбитније за транспорт те механизације су добра организација посла и синхронизација времена њиховог преласка преко железничких пруга и магистрале, како би успешно прешли све инфраструктурне објекте за унапред задато време. Планирамо да почетком децембра багери буду спремни да крену ка Пољу „Г“. Њихова траса укршта се са више инфраструктурних објеката: са локалним путем Велики Црљени – Вреоци – Лазаревац, индустријским пругама ТЕ „Колубара“ – Сушара и Сушара – Железничка станица, железничком пругом Београд–Бар, железничком пругом за транспорт угља до термоелектране „Никола Тесла“ и Ибарском магистралом. Траса транспорта кроз инфраструктурни коридор Вреоца поклапа се са трасом којом су транспортоване рударске машине 2019. године, али са битном разликом која се тиче садашњег положаја магистралног пута Београд–Лазаревац. Након измештања, тај

Стручњаци РБ „Колубара“ припремају још један историјски подухват – „глодар 4“, „одлагач 1“ и одлагач ArsV 3000x50 крећу у транспорт почетком децембра. У првој фази рада биће ангажовани на Пољу „Г“



■ Миливоје Николић

део магистрале је сада знатно ближи па ће сада, за разлику од ранијег фазног прелажења саобраћајница, машине једна за другом у континуитету прелазити инфраструктурне објекте. Траса проласка багера увелико је припремљена јер наступају зимски услови рада који отежавају ове послове – рекао је Николић.

Он је напоменуо да је сада олакшавајућа околност та што ће железничка пруга Београд–Бар бити затворена после туристичке сезоне, па ни циркулација саобраћаја неће бити велика.

## ■ Припрема – највећи део посла

Реализацији овог подухвата претходе свеобухватна припрема и провера документације. Стручњаци ОЦ „Пројекат“ урадили су комплетну пројектну документацију за транспорт рударских машина кроз инфраструктурни коридор Вреоца. Како наводи главни пројектант Селена Лазић Тирић, пројектом су обухваћени сви радови које је потребно обавити како би се испунили захтеви предузећа чији се објекти налазе на траси рударске механизације:



ЈП „Путеви Србије“, „Инфраструктура железнице Србије“, „Електро mreжа Србије“, „Електродистрибуција Србије Београд“, огранак ЕД Лазаревац, „Телеком Србија“, СББ Српске кабловске мреже, као и ЕПС-овог огранка ТЕНТ. Због нове позиције Ибарске магистрале урађен је нови прорачун подлоге за заштиту коловозне конструкције, као и пруга, да се не би оштетиле при транспорту. Дужина транспорта машина кроз инфраструктурни коридор износи око 1,5 километара, кроз Поље „Д“ око девет, а од садашње до планиране позиције за „глодар 4“ на Пољу „Г“ траса је око 2,5 километара.

Руководилац Сектора инвестиција Александар Радишић истакао је да је у току поступак добијања сагласности и свих неопходних дозвола од надлежних институција.

– Током транспорта, три рударске машине треба да прођу кроз сплет од шест далековада од 35 kV, једног од 110 kV и неколико локалних мрежа ниског напона. За добијање дозвола од јавних предузећа „Путеви Србије“ и „Путеви Београда“ урађен је пројекат привремене саобраћајне сигнализације, док је за сагласност „Електро mreже Србије“ предат елаборат за монтажну-демонтакне радове на далеководима 110 kV – рекао је Радишић.

### ■ Ревитализација багера

Он је додао да ће постављање привремене саобраћајне сигнализације и радове на изради подлоге за заштиту коловозне конструкције и пруге изводити рударска оператива копова. Испуњавајући техничке услове привредних субјеката, „Металов“ погон „Елмонт“ обавиће монтажну-демонтакне радове на далеководима од 35 kV, док је за исте послове на



### Наставак путовања

Према речима Миливоја Николића, прва фаза рада ове механизације, након транспорта, биће на систему површинског копа Поље „Г“ у току 2022. године. Када се испуне сви услови за безбедан прелазак корита реке Колубаре, начелно је планирано да „одлагач 1“ рад настави на копу „Радљево“, а да се „глодар 4“ ангажује на трећој јаловинској линији на „Тамнава-Западном пољу“. Према плану, одлагач ArgB 3000x50 неће наставити даље путовање, већ остаје да ради на Пољу „Г“ на међуслојној јаловини.

далеководу 110 kV ангажован извођач с лиценцом.

Упоредо с припремама документације, рударске справе се сређују за транспорт и почетак рада на новим позицијама. Роторни багер „глодар 4“ тренутно се налази у зони инфраструктурног коридора где се на њему обавља ревитализација.

Управник радилишта „Металовог“ погона „Монтажа“ Дејан Војиновић каже да динамика радова напредује према плану, док је рок за завршетак ових активности 30. новембар. За овај обиман посао од јуна је ангажовано око 50 радника „Метала“.

– Са машинске стране, „глодар 4“ ревитализује се у мањем обиму. Изводе се обимни послови на великом и малом транспорту багера, замена шина ослањања везног моста, као и редовне инвестиционе оправке. Један од важних послова је ревитализација радног точка која се реализује у радионици у „Металу“. Такође, ради се комплетна антикорозивна заштита багера – истакао је Војиновић,

напомињући да је завршена израда скела око багера, обиман посао који се ретко обавља овако комплетно као што је сада случај.

Насупрот машинским пословима, ревитализација „четворке“ обухватила је комплетну демонтакну старе и монтажу нове електропреме.

– Овај багер биће сада знатно унапређен у раду јер смо уградиле нову аутоматизацију. Сада ће се управљати преко рачунара, с тим што су технолошке карактеристике ове машине остале исте. Снага свих главних погона је непромењена. Мотори овог багера су тренутно на ревитализацији у радионици, по завршетку ћемо их поново вратити на машину – навео је Душко Радивојевић, заменик управника погона Ремонт из „Метала“.

Он је истакао да ће „глодар 4“ на новој позицији кренути потпуно „подмлађен“ са регулаторима за погоне транспорта и кружног кретања, новим начином управљања и комплетно новим кабловима.

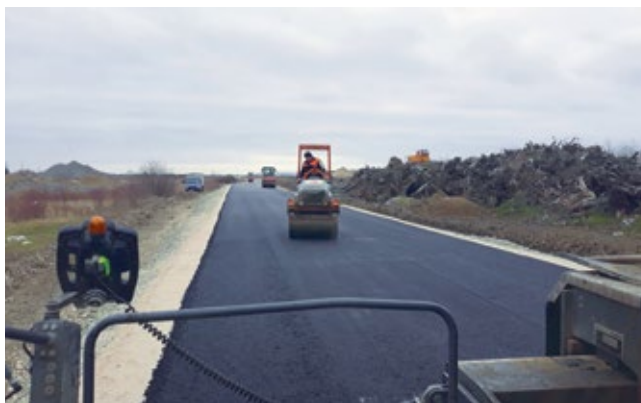
М. Павловић

### ■ Изградња инфраструктуре на ПК „Дрмно“

## Нова саобраћајна комуникација

Наставља се пројекат изградње 3.500 метара асфалтног пута дуж западне границе лежишта копа до трансформационе станице „Рудник 4“. Током јесени градиће се саобраћајни пут у дужини од 1.170 метара. У 2020. години изграђено је око 1.300 метара пута на западној траси, као и стационарни асфалтни пут на источној страни копа у дужини од око 1.400 метара.

Урађен је и пројекат за изградњу новог контејнерског насеља, које ће се налазити непосредно поред ТС „Рудник 4“. Реч је о савременом контејнерском насељу за смештај око 400 радника.



■ Настављена модернизација саобраћајнице

– Недавно је завршен поступак јавне набавке о изградњи новог пута од Археолошког парка „Виминацијум“ до будућег контејнерског насеља, како би се растеретиле постојеће саобраћајнице. Нови саобраћајни пут, који ће се градити током јесени, биће дугачак 1.170 метара, а широк шест. Поред тога, предвиђена је и изградња паркинг простора од 7.000 квадратних метара – рекао нам је Иван Ђукић, руководилац Сектора за надзор инвестиција на површинским коповима.

Изградња инфраструктурних објеката је веома значајна за добро функционисање копа. Прошле године урађен је на источној страни стационарни асфалтни пут којим се силази у коп.

С. Ср.

# Терапија и витамини за багере

Уколико вам неко у колубарском крају каже да је зрео за ремонт, одмах се зна, без много објашњавања, каквог је здравља – неопходна му је интервенција у виду бањског лечења, витаминске терапије и много одмора.

Овако се сликовито може описати и колико је на коповима „Колубаре“ важан годишњи ремонт багера. У питању су машине које током 12 месеци раде без заустављања. Упркос томе што се сервис обавља недељно, ако је потребно и чешће, неопходно је да сва машинска и електро опрема буде темељно проверена и сређена сваке сезоне, јер једино то гарантује поуздан рад и безбедност запослених. То је заправо један детаљни систематски преглед, уз „терапију“ за слабе тачке, па није ни чудо што је термин ремонт из рударских зашао и у „медицинске“ разговоре.

Након што заврше ремонт и приведу крају реконструкцију, пред посадом је дуга зима током које је очекују чести технолошки захвати. Систем ће се кретати ка простору на којем је некада била стара бензинска пумпа у селу Зеоке



Крајем септембра обрели смо се на Пољу „Б/Ц“, у јеку ремонтних послова на „глодару 5“ и „одлагачу 5“, челним машинама другог БТО система. Дарко Милутиновић, главни пословођа, каже да се, поред оправке, овога пута спроводи и озбиљна реконструкција система са прикључењем још једног трачног транспортера.

## ■ Исправност пресудна за производњу

– Као и на било ком другом систему, подразумевају се безбедност и здравље запослених на раду. Важна је исправност машина којима радимо. Обим предвиђених инвестиционих послова је и ове године значајан, јер управо од комплетне електро

и машинске исправности зависи остварење производње – износи Милутиновић.

Он наглашава да су пред њима велики изазови, с обзиром на потешкоће које се јављају током копања.

– Позиционирани смо на старој кипи, тако да ту има свега, почевши од преосталог материјала система који су овде некада радили, дрвећа, али и остатака порушених објеката. Понекада је немогуће уочити страног тело које се утовари, а може да оштети траку. Наш задатак је да откривамо угалј пуним капацитетом, пунимо кашике како треба, до краја, па се дешава да се не види страног тело. Некада је овај багер давао рекордну



производњу, али како време пролази, управо због тих проблема, све теже је остварујемо – искрен је Милутиновић, уз опаску да систем остварује планиране билансе.

Како каже, види се да посао иде и по реконструкцијама, ово им је трећа за годину и по дана. Питамо га шта је даље.

– Шта нас чека? Реконструкцију да приведемо крају, завршимо ремонт и онда зима са изузетно честим технолошким захватима у смислу померања утоварне траке А16 и њеног продужетка. Идемо на стару бензинску пумпу у Зеокама, „нападамо“ тај део – набраја забринуто.

Како је овогодишња инвестициона оправка више усмерена на машински део послова, о детаљима смо разговарали са Бојаном Ивановићем, машинским инжењером другог БТО система.

– Раде се прилично сложени захвати, мења се радни точак, редуктор радног точка и у исто време мењају се горња и доња стаза куглбана, што се ретко ради. Новина је и да је велики задатак сервисирања оба редуктора кружног кретања, редуктора траке 3 и редуктор траке 1 на себе преузела радионица Поља „Б/Ц“, јер је „Метал“ презаузет – објаснио је Ивановић.

Што се тиче великих делова потребних за ремонт, односно за уградњу у багер, већина је припремљена. Наш саговорник рекао је да више потешкоћа имају са набавком пратећих делова, односно завртањске робе и осталог потрошног материјала.

Комплексни машински послови у току су и на „одлагачу 5“. У радионици „Метала“ на сервисирање послати су велики и мали транспорт, редуктор кружног кретања, као и сва три редуктора великог транспорта. Овога пута биће сервисирањем комплетан мали транспорт на коме ће мајстори покушати да побољшају ситуацију са чаурама.

## ■ Системима треба подмладак

О ремонтним пословима, али и „коповском животу“ разговарали смо и са искусним Мирославом Павловићем, машинским надзорником са 35 година стажа, који нам је одмах рекао да је велики посао пред њима.

– Неки су се појавили тек након што смо отворили склопове, али верујем да ћемо све ипак успети да обавимо у задатим роковима – каже он. – Најважнији машински радови су на транспорту, радном точку, кружном кретању и радној стрели.



## Принцеза на грумену земље

На другом БТО систему напоменули су нам да је у рад одскоро укључен одложни транспортер, односно самоходна О1 станица, која се, како тврде, за сада показала солидно. Кажу упућени, рудари ће морати да се навикну на то да станица захтева идеалне услове за рад, почевши од саме трасе. Станица је максимално дигитализована и има подешене параметре који јој не дозвољавају да пређе од попречног или уздужног нагиба. Такође, у случају било каквих вибрација аутоматски стаје. Електроника захтева чисту средину. Потребан је терен без вибрација, запуњености, запрљаности погонских бубњева, као и потисних бубњева. Остаје им да се навикну једни на друге.

Он је посебно нагласио замену комплетног куглбана, што ће им донети сигурност у наредних седам до осам година.

Пошто други БТО систем ради на позицији откопавања јаловинских маса, односно кипе на старом утоварном месту, Павловић објашњава да имају много посла јер отварају угал испред „глодара 1“. Отуда, како тврди, и производња угља зависи од њих, што је утолико већи стрес и обавеза, а било би лакше да радника има довољно.

– Не само да недостаје радника већ су у свим сменама претежно старији људи који имају око 40 година стажа, почевши од багериста, тракиста, руковаоца станица. Иако неоспорно имају искуства, људима који су пред пензијом треба више времена да пређу велике раздаљине на копу и обаве послове који су физички веома захтевни. Већа ефикасност донела би већу производњу, а већа производња је и више угља. Више угља значи више електричне енергије, а тиме се, на крају крајева, подиже бруто друштвени приход целе државе. Много би нам значило подмлађивање система у свим струкама – од заваривача, бравара, електричара и вулканизера. Иако уз максималне напоре, увек испуњавају сви задаци – каже Павловић.

Отприлике на 20 метара висине на „глодару 5“ смештена је кабина електричара багера. Ту смо

разговарали са Славенком Тасићем, електронадзорником, и његовом екипом.

– Од електропослова овога пута ради се најосновније. С обзиром на то да има 45 година, багер се добро држи. Када је машина у тако озбиљним годинама, одржавање је пресудно – изричит је Тасић.

Свртели смо и до много ниже смештене кабине посаде багера, где смо затекли надзорника припремних радова и његову групу.

Питамо имају ли посла преко главе. Кажу, ради се реконструкција, за њих ништа посебно, увек имају много посла, сваког дана.

– Видимо, ви сте се подмладили.

– Јесмо, једна генерација је отишла у пензију, морала је да дође нова радна снага. Добри су дечаци, у ствари, 90 одсто су добри – каже у шали надзорник.

– А какви сте ви били?

– Ех, када премотам филм, то је то.

А момци нам испричаше да раде најтежи посао, са шинама, понтонима, раде рукање, померање станица.

– Млад човек не може да се жали. Задовољни смо што нам је дата шанса да радимо овде, користимо је максимално. Кренемо из Припреме, а после се свако бори сходно образовању да заврши на месту на којем треба. Одавде сви почну, тако то иде – кажу испраћајући нас.

Д. Весковић

# Летња потрошња убрзала ремонте

Средином септембра завршени су сви овогодишњи стандардни ремонти у огранку ТЕНТ. Блок ТЕНТ Б2 је први ушао у ремонт, у другој половини марта, уследили су и ремонти блокова ТЕНТ А, ТЕ „Колубара“, ТЕ „Морава“ и радови у Железничком транспорту. У току је капитални ремонт „јединице“ у ТЕНТ Б који представља другу фазу ревитализације овог блока и крајем новембра и овај блок биће на мрежи. Сви ремонти су квалитетно урађени и могу рећи да је огранак ТЕНТ у потпуности спреман за наредну зимску сезону, овако Горан Лукић, директор за производњу огранка ТЕНТ, оцењује овогодишњу ремонтну сезону, која је при крају.

Он наглашава да је током стандардних ремонта отклоњено све оно што је у претходном периоду током експлоатације блокова уочено као недостатак. Омогућен је стабилан рад ових блокова до наредне ремонтне сезоне.

– Ремонте увек радимо лети, тако да у зимском периоду имамо што мање проблема. У последње време много тога се променило. И у току лета имамо велику потрошњу електричне енергије. Та летња потрошња била је највећа баш у време тропских врућина због појачаног рада система за климатизацију. Били смо веома близу максималне дневне потрошње у зимском периоду. Због тога смо морали да се организујемо тако да ремонте обавимо квалитетно и како је планирано, а да истовремено, радом блокова на мрежи, подмиримо повећану потрошњу електричне енергије – каже Лукић, уз напомену да је, без обзира на максимално ангажовање капацитета у летњем периоду, рад зими ипак много тежи.



■ Железнички транспорт

Говорећи о капиталном ремонту блока ТЕНТ Б1, Лукић наглашава да је то друга фаза ревитализације. Прва фаза је обављена 2012. године. Циљ овог капиталног ремонта су, према његовим речима, модернизација, повећање капацитета и побољшање енергетске ефикасности. Бољом искоришћеношћу угља постиже се и значајан еколошки ефекат, јер се за исту количину потрошеног угља добија више произведене електричне енергије.

– Капитални ремонт блока ТЕНТ Б1 почео је 3. маја и планирано је 210 дана за његов завршетак. Блок би требало да 28. новембра буде стављен у погон. Сви радови се тренутно обављају према термин плану – нагласио је Горан Лукић. – Највећи радови су на цевном систему котла, где се комплетно мења доњи део испаривача, пароводи и помоћни системи. Осим тога, ради се и

комплетан ремонт турбине. Добром припремом ремонта и преко тендерског поступка и



■ Горан Лукић

уговарања послова, наручена је најквалитетнија опрема и ангажоване су реномиране фирме које су се афирмисале на досадашњим стандардним и капиталним ремонтима. Укупна вредност радова износи око 90 милиона евра.

Што се тиче Железничког транспорта, Лукић је истакао да је ЖТ све ремонте завршио на време и да је у сарадњи са рударима „Колубаре“ обезбедио довољне количине угља на депонијама. Блок ТЕНТ Б1 је до краја новембра ван мреже и тренутно нема потрошњу, па ће се наредни период искористити за додатну допуну депоније угља у ТЕНТ Б.

ТЕНТ је данас велико градилиште, чак и ако се изузму обављени стандардни ремонти и капитални ремонт блока ТЕНТ Б1. Изградња постројења за одсумпоравање димних гасова (ОДГ), изузетно значајан еколошки пројекат, полако прелази у завршну фазу. Грађевински радови су у пуном замаху, а комплетира се и машинска опрема. Док се нестрпљиво ишчекује наредно лето и почетак рада постројења ОДГ у ТЕНТ А,

у термоелектрани Б грађевински радови за систем одсумпоравања су у почетној фази. Припремају се темељи свих погона постројења. Осим тога, од пројеката који ће еколошку слику ТЕНТ-а променити набоље, Лукић наводи изградњу постројења за прераду отпадних вода у ТЕНТ Б и изградњу касете 4 на депонији пепела и шљаке у ТЕНТ А.

– Касета 4 омогућиће у наредном периоду одлагање пепела, шљаке и гипса, као нуспродукта одсумпоравања. Завршетком пројекта одсумпоравања



Ревитализација блока ТЕНТ Б1

## Прилика за стицање искуства

На капиталном ремонту блока ТЕНТ Б1 ангажована је екипа млађих инжењера, и то на веома одговорним местима. Лукић каже да је много искусних колега отишло у пензију и да је подмлађивање кадра, како у ТЕНТ-у тако и код извођача радова, нормално и очекивано. Посао ипак воде искуснији, али је младим инжењерима остављено довољно простора за стицање искуства које ће њима много значити, али и ТЕНТ-у, јер ће добити спремне стручњаке.

у ТЕНТ А и касета 4 биће спремна за одлагање – напомиње Лукић.

Да ће ТЕНТ бити велико градилиште и наредних година, потврђује план нових капиталних ремонта блокова. Лукић каже да ће следеће године у великом ремонту бити блок ТЕНТ А5. У 2023. години друга фаза ревитализације очекује и блок ТЕНТ Б2. А онда долазе на ред блокови за које су грађани Обреновца највише заинтересовани због система даљинског грејања – ТЕНТ А1 и А2.

– Очекујем да ће ревитализација два најстарија блока ТЕНТ-а бити 2024. и 2025. године. Планирано је да то буде и раније, али је пандемија коронавируса утицала да и ту дође до промене плана – каже Лукић.

Он наглашава да је веома важно да се на време припреми потребна документација која прати велике ремонте. То су, пре свега, тендерска документација и техничка спецификација. Замена кључних елемената блока (котао, турбина, генератор) захтева дугорочно планирање јер су ту дужи рокови испоруке. Поједине набавке потребно је покренути чак годину и по раније.

Р. Радосављевић

## ■ Сprovedена октобарска акција у ТЕНТ А

### Положили испит хуманости

У акцији добровољног давања крви, одржаној 6. октобра на локацији ТЕНТ А у Обреновцу, учествовао је 71 радник из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а, ТЕ „Косово“ Обилић и других извођачких фирми, и обезбеђено исто толико јединица драгоцене течности. Међу даваоцима је било 67 мушкараца и четири жене, укључујући и три нова даваоца. За учешће у овој акцији пријавило се укупно 75 запослених, али је четворо одустало из медицинских разлога.

Одзив радника и извођача радова био је на задовољавајућем нивоу, а сви учесници су се придржавали прописаних епидемиолошких мера у борби с Covid-19. Традиционално добра сарадња с Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом у Обреновцу ни овога пута није изостала.

Према најавама координатора за добровољно давалаштво крви у обреновачким електранама, наредна акција се очекује у децембру на локацији ТЕНТ Б у Ушћу.

Љ. Јовичић



## ■ Производња електричне енергије



### Произведено више од 4,5 милиона MWh

Током јесењег периода термоелектране „Костолац А“ и „Костолац Б“ наставиле су да производе електричну енергију поуздано, а резултат је испорука 4.506.870 MWh електроенергетском систему ЕПС-а у овој години.

Укупна производња коју су реализовали блокови ТЕ „Костолац А“ у периоду од почетка године до краја септембра износи 1.390.442 MWh електричне енергије, чиме је план пребачен за два одсто. Блок А1 је остварио 94,4 одсто плана, док је блок А2 премашио план производње за 5,9 одсто. У ТЕ „Костолац Б“ произведено је 3.116.428 MWh.

Од 15. октобра, и пре званичног почетка сезоне грејања, због ниских температура почела је и испорука топлотне енергије за даљински систем грејања.

И. М.

# Припреме у завршници

Припреме за поуздано и стабилно функционисање система током зимског периода приводе се крају, а акценат се ставља на безбедност и редовност саобраћаја, али и обученост, побољшање услова рада и заштиту здравља запослених



■ Ненад Стевић, Драган Станисављевић, Ненад Перић и Горан Стојадиновић

У Железничком транспорту ТЕНТ финансирају се припреме за поуздан и стабилан рад током предстојеће зиме, при чему се нагласак ставља на безбедност и редовност саобраћаја, али и на обученост и заштиту здравља запослених.

– После двомесечног пребачаја плана, у јулу за два одсто а у августу за 11 одсто, ушли смо у период године у ком ћемо, што се тиче довоза, засигурно бити у минусу. План за октобар је чак и већи него што је био за септембар, али ће потрошња угља за рад блокова и расположивост депонија представљати кључне факторе од којих ће зависити које ћемо количине моћи да превеземо. Реално је очекивати да ће просек у октобру бити тек нешто бољи

од септембарског. Зато ћемо искористити прилику да обавимо још једну јесењу превентиву кола у нашем депоу, коју ћемо завршити крајем октобра или почетком новембра. На то ће се надовезати подмиривање вагона алкохолом, што се обично практикује непосредно пред захлађење, да би имало потпун ефекат током зимског периода – каже Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ. – Остале припреме реализују се према плану, којем свака од три службе (Саобраћајна служба, Служба вуче и Служба одржавања) прилагођава своје активности. Дobar део тих припрема спроводи се у складу с временским условима, с обзиром на то да постоје послови као што је припрема скретница, за које је неопходно сачекати пад спољних температура. Најважније је да ће комплетан систем Железничког

## Редовне обуке

Према речима Драгана Станисављевића, шефа Службе вуче, и у тој служби се предузимају све неопходне мерадње како би се зима дочекала што спремније. – У септембру смо успели да спроведемо редовну обуку групе од 50 машиновођа на начин на који је то предвиђено законом. Овај програм школовања запослених требало би да се настави до краја године, уколико то дозволи епидемиолошка ситуација – закључио је Станисављевић.

транспорта бити спреман пре почетка зиме.

Стевић наглашава да је ЖТ спона између рудника и електрана, са задатком да се превезе онолико угља колико рудници могу да испоруче, а електране да потроше или одложе на депоније.

– Средства и особље Железничког транспорта увек су на располагању да у складу са актуелним стањем погона и депонија, одговоре свим захтевима и потребама – каже Стевић.

Он додаје да, осим припрема за зиму, у завршну фазу улази и реконструкција истоварне станице Ворбис, којом ће се запосленима омогућити знатно бољи услови за рад и боравак. Каже да се не запостављају ни остали неопходни послови, који су само на први поглед потиснути у други план.

– Ушли смо у кампању прања вучних возила (локомотива из серија 441 и 463), која ће после тог третмана изгледати много боље. Искуство нас је научило да би прање требало практиковати најмање једном годишње како би се наслага које се таложу током њиховог рада скидале лакше и брже – објашњава он.

Изградња постројења за одсумпоравање димних гасова на локацији ТЕНТ А и активности на индустријској железници се повремено преплићу, али се све превазилази заједничким снагама.

– Трудимо се да радови на градилишту минимално утичу на организацију саобраћаја на железници. У томе за сада и успевамо, уз крајње коректну сарадњу с људима који воде тај пројекат. Настојаћемо да све



■ Возила спремна за рад у зимским условима



функционише како треба и редовно снабдевање електране угљем и реализација овог еколошког пројекта, изузетно значајног за ЕПС – поручује Стевић.

Горан Стојадиновић, главни инжењер ЖТ-а, каже да поједини послови у вези са припремама за зиму умногоме зависе од временских услова, што значи да треба сачекати ниске спољне температуре да би се урадили како ваља и дали очекиване резултате.

– У оквиру припрема за наступајући зимски период набављене су довољне количине потрошног материјала, а покренута и нова набавка материјала и опреме, неопходних за наредну зиму. Осим тога, половином октобра почела је машинска регулација колосека и скретница на прузи ТЕНТ А. Узимајући у обзир природу тог захвата, план радова је осмишљен тако да се они обаве максимално ефикасно, уз минимално ометање довоза угља за електрану – наводи Стојадиновић.

Ненад Перић, шеф Службе



■ Прање локомотива

одржавања, акценат је ставио на припрему стабилних постројења, пре свега оних за одмрзавање, која у леденим зимским данима имају веома значајну улогу при истовару угља.

– Завршене су све активности на постројењу за одмрзавање у ТЕНТ А, док се на сличном постројењу у ТЕНТ Б убрзано приводе крају. По завршетку планираних радова очекује се уобичајена проба, која би требало да потврди да су оба ова постројења потпуно спремна за предстојећу зиму – навео је Перић.

Он је најавио да ће ускоро почети са радом вага за мерење осовинског оптерећења на локомотивама.

– Оспособљени смо, као радионица, да обављамо комплетно вагање локомотива са подешавањем. Будући да је за овај посао до сада била ангажована спољна услуга, обично је рађен једном годишње. С обзиром на то да ћемо га убудуће обављати у сопственој режији, моћи ћемо то да радимо на сваких шест месеци, а по потреби и чешће – истакао је Перић.

Љ. Јовичић

■ Служба за топлификацију „ТЕ-КО Костолац“

## Грејање стартовало пре званичне сезоне

Иако званична грејна сезона почиње тек половином Октобра, због нижих температура радијатори у Пожаревцу и Костољцу били су топли почетком Октобра. Такозване топле пробе, када се топлификациона мрежа пуни топлом водом, кренуле су 6. Октобра, истакао је Владимир Ђорђевић, руководилац Службе за топлификацију костолачког огранка „Електропривреде Србије“.

– Пробно пуштање у рад система грејања у граду Костољцу и селима Костолац и Дрмно, такозване топле пробе, први су корак пред саму грејну сезону. То не значи да су сви корисници грејања одмах тог дана добили пуну услугу, већ да од тог дана почиње лагано загревање топловода и постепено пуштање подстанца у функцију. Ово је период када Служба за топлификацију има највише позива које упућују корисници, када приметите да у њиховом домаћинству има одређених проблема с грејањем – рекао је Ђорђевић. – Молимо суграђане да нам помогну и буду стрпљиви. Не можемо на самом почетку да одговоримо на све позиве, јер имамо распоред рада који морамо да поштујемо како бисмо што пре систем довели на жељени ниво.



■ Владимир Ђорђевић

Надамо се да ће ове сезоне бити сигурна испорука и да ће корисници бити задовољни.

Костолачка Служба за топлификацију стоји на располагању од седам ујутру до 23 часа за све проблеме и примедбе у вези са грејањем. Покривају подручје Градске општине Костолац и села Стари Костолац и Дрмно. Последњих година интензивно се радило на проширењу топлификационе мреже и број

корисника даљинског система грејања у Костољцу континуирано се повећава.

– Дајемо све од себе да све решавамо брзо и у ходу. Ових дана имамо највише посла и позива. Сама топлификациона мрежа шири се сваке године, а не треба заборавити да је та мрежа и стара, тако да покушавамо да пружимо оптимално одржавање и постепено модернизујемо овај систем, који није мали – нагласио је Душан Гргић, пословођа у Служби грејања.

И. Миловановић

Последњих година интензивно се радило на проширењу топлификационе мреже и број корисника даљинског система грејања у Костољцу континуирано се повећава



# Радови подељени на два дела

Ово годишња ремонтна сезона у ТЕ „Никола Тесла Б“ на Ушћу, где су инсталирани најснажнији термокапацитети ЈП ЕПС, протиче у знаку капиталног ремонта блока 1. Осим обимних ремонтних захвата, пре свега на котловском постројењу блока, упоредо се реализује још неколико значајних пројеката. Један од њих је и реконструкција црпне станице, веома важног постројења за рад термоелектране.

– Реконструкцијом црпне станице уводи се нови систем управљања SCADA и реконструишу се сви уређаји у њеном машинском делу. Све што је дотрајало и што је правило потешкоће планирано је да се овом реконструкцијом реши и да се стање црпне станице подигне на виши ниво. Модерним системом, после реконструкције, биће омогућени лакше управљање и боља дијагностика кварова, што ће знатно повећати поузданост њеног рада. Увођење новог система управљања изводе стручњаци београдског Института „Михајло Пупин“ заједно са великом групом инжењера из производње и одржавања ТЕНТ Б. Техничку спецификацију за реконструкцију црпне станице припремао је наш колега Илија Кисић, шеф Службе електроодржавања, који поседује богато искуство, јер је у сличним пројектима учествовао и у ТЕНТ А. Ради се тимски и за сада све функционише веома добро. Комплетан посао је вредан 40 милиона динара – каже Александар Илић, водећи систем инжењер Сектора производње ТЕНТ Б.

## ■ Нови систем управљања

Црпна станица је кључна за рад блокова, јер се њом из Саве обезбеђује расхладна вода која се користи за разне уређаје на блоку, у коме је кондензатор њен највећи потрошач.

– Расхладном водом се одржава вакуум у кондензатору, где се кондензује пара која је предала енергију турбини. У парном делу кондензатора налази се изменљивач топлоте, односно велики број цеви кроз које пролази расхладна вода из црпне станице која хлади пару. Пара се том приликом кондензује, а као

У постројењу које је кључно за рад блокова обнављају се сви уређаји у машинском делу. Реконструкција црпне станице извешће се у два дела. Вредност инвестиције износи 40 милиона динара

резултат тога ствара се вакуум који исисава пару из турбине. Кондензована пара пуни водени део кондензатора, одакле се најпре конденз пумпама, после и напојним пумпама, тај кондензат поново шаље у котло, где се загревањем опет добија пара која се шаље у турбину. То је кружни циклус вода–пара, који је основа рада једног термоенергетског блока и он умногоме зависи од расхладне воде из црпне станице – рекао је он.

Илић је објаснио да без црпне станице блок не може да ради. Она почиње да ради прва, увек пре кретања блока, зато што се разни системи на блоку хладе водом која долази од VC пумпи. У црпној станици постоје укупно четири VC пумпе, две по блоку. Свака VC пумпа је снаге 2,2 MW. Њихова улога је да савску воду допремају из црпне станице до турбинског постројења где се та вода

даље користи за хлађење како паре у кондензатору тако и неких других пратећих система. Оне су кључни уређаји црпне станице. Сви остали уређаји у црпној станици (мање пумпе, вентили, клапне, сита, грабуљари...) служе да обезбеде поуздан и безбедан рад VC пумпи. По заустављању блока VC пумпа је уређај који се задњи гаси, али који и први креће с радом, како би се обезбедило снабдевање блока VC водом, много пре него што блок буде расположив на мрежи.

Црпна станица, смештена на десној обали Саве,астоји се из два дела за блокове 1 и 2, и из дела за такозвану општу групу, која је искључиво везана за црпну станицу и заједничка је за постројења оба блока. У оба дела постројења налазе се грабуљар, ротациона сита, VC пумпе. У општој групи су подразводи, дизел-агрегат, системи снабдевања водом за хидранте и за противпожарну заштиту, компресори регулационог ваздуха.

Црпна станица се ове године ипак неће комплетно реконструирати. Због рада блока Б2 реконструкција је подељена у два дела. Део овог постројења који је везан за блок Б2 биће реконструисан 2022. године, када овај блок буде у ремонту.



■ Александар Горгиевски, Милош Иванковић, Александар Илић и Милош Турашиновић



Радови у црпној станици

– Сада радимо на делу постројења црпне станице који опскрбљује блок Б1. Доста добро напредујемо. Када колеге из машинског одржавања заврше ревитализацију својих уређаја, помоћу новог система управљања моћи ћемо да их ставимо у погон. Монтажом VC-02 пумпе приступићемо њеном увођењу у нови систем управљања, а читав посао који је планиран за ову годину завршавамо у октобру и очекујем да имамо део постројења који је за блок 1 у доброј мери завршен што се тиче управљања – рекао је Илић.

У току ове реконструкције, како је објаснио Илић, трајно ће бити решени и неки проблеми који су досад отежавали рад црпне станице.

– Заједно са колегама из машинског дела трајно ћемо решити погон хлађења аксијалних лежаја. Убацићемо додатне пумпе, које ће бити примарне за хлађење аксијалних лежаја са регулационим вентилима који су се до сада примарно хладиле са хидрантском водом, уз додатно резервно хлађење са потиса VC пумпи. Сада ће додатне пумпе бити примарни извор хлађења ових лежаја. Трудићемо се да температуру на аксијалним лежајима одржавамо на номиналним параметрима и лети и зими. Као алтернативно решење, задржаћемо и хидрантску воду и хлађење са потиса VC пумпи, па ћемо убудуће имати три извора хлађења аксијалних лежаја, чиме ће се повећати поузданост рада VC пумпи. Крајем септембра испоручене су пумпе произвођача KSB и одређени број вентила, пре свега вентила за испирање филтера на води, за подмазивање гумених лежаја – објашњава он.

## Обнова колектора воде

Урађени су и неки веома сложени захвати, који нису били лаки за решавање.

– Замењени су каблови од блокова до црпне станице, на комплетној траси која се пружа испод магистралног

пута Београд–Шабац. Подсећам, црпна станица овим путем физички је раздвојена од главног погонског објекта електране. Ова траса каблова је била у доста лошем стању и сада је потпуно ревитализована – казао је Илић.

Највећа пажња у овом тренутку је посвећена реконструкцији хидрантских пумпи и система снабдевања блока водом за хидранте и противпожарну заштиту. Реч је, каже он, о заједничком колектору воде који се користи за поједине потребе у самој црпној станици, а такође напаја и системе хидранта и противпожарне заштите до коте 60 метара. Ускоро се очекује испорука нових хидрантских пумпи са новим моторима.

– Приликом њихове монтаже морамо да водимо рачуна о томе да не угрозимо ремонт блока 1. На „јединици“ је велика потреба за хидрантском водом, а и комплетан систем противпожарне заштите до коте 60 метара оба блока зависи од те воде. С обзиром на то да тамо имамо две хидрантске пумпе, са системом два хидрофона и две ППЗ пумпе, ако све буде по плану, монтираћемо их тако што ћемо једну хидрантску пумпу и један хидрофон

ставити ван функције, док ће друга хидрантска пумпа и други хидрофон радити и снабдевати блок. У току ноћи, када сматрамо да је потреба за хидрантском водом на блоку најмања, накратко ћемо зауставити комплетан систем хидрантске и ППЗ воде и пустити у рад део система који се налази на новом управљању. Уколико будемо сигурни да то ради како треба, онда ћемо заменити и другу хидрантску пумпу па ћемо на тај начин цео систем парцијално пребацити на нови систем управљања – истакао је Илић.

Током реконструкције постављено је око 6.000 метара бакарног кабла, и то само на вези између црпне станице и блока Б1. Положено је и око 1.500 метара оптичког кабла, а у самој реконструкцији црпне станице око 5.000 метара кабла. То значи да су замењени каблови на комплетној траси у црпној станици, како сигналног кабла тако, на многим местима, и енергетског кабла. Постојеће је сад умногоме освежено, ревитализовано и знатно је продужен његов радни век.

У машинском делу црпне станице, који је саставни део приче о реконструкцији овог постројења, послови теку планираном динамиком и скоро су завршени.

– Ове године обавили смо знатно већи део посла него што се иначе радило у неким претходним ремонтима. Урадили смо комплетан ремонт две расхладне пумпе, такође и два комплетна сита, а у плану је и ремонт сва четири грабуљгара, што подразумева замену ланаца, и то су послови који трају најмање месец дана. Све што је могло да се замени са машинске стране за блок који је сада у ревитализацији, ми смо урадили. Заменили смо све што је било потребно – рекао је Милош Ђурашиновић, машински инжењер у Служби за машинско одржавање црпне станице ТЕНТ Б.

М. Вуковић

## Реконструкција и наредне године

Сви радови на реконструкцији дела постројења који се односе на блок 1 завршени су средином октобра. Са завршетком реконструкције црпне станице и увођења новог система управљања, сва постројења на ТЕНТ Б биће модернизована. Наредне године реконструисаће се део постројења који се односи на блок Б2.



Управљачки ормани

# Спремна за зиму

У Термоелектрани „Морава“ у Свилајнцу у току су припреме за наступајућу зиму како би ова електрана радилa стабилно и у наредном периоду. Све потребне активности спроводе се квалитетно и на време.

Љубиша Петровић, директор ТЕ „Морава“, очекује да електрана буде спремна да у сваком тренутку одговори обавезама у електроенергетском систему. Производњом која се креће између 2.000 и 2.500 мегават-часова електричне енергије, уз дневну потрошњу од око 3.500 тона угља,

Предузимају се сви неопходни послови да електрана одговори захтевима електроенергетског система



■ Љубиша Петровић

слојева на клеммама аку-батерија и код свих акумулатора, као ни провера заптивености спољних подразвода допреме угља, црпне станице и ХПВ-а. Преконтролисано је стање помоћне опреме за чишћење снега, расположивих грејалица и калорифера, а проверена је и исправност прозора и врата на свим објектима. Благовремено су обезбеђене довољне количине соли, течности за одмрзавање трака, антифриза за локомотиве и булдожере – каже Петровић.

Он посебно издваја радове који се тренутно обављају на депонији пепела и шљаке, а најављује и њихов наставак.

– Нагласак је на надвишењу касете 7, која нам је неопходна за одлагање пепела и шљаке. Ту су и припреме за послове на касети 8, где слични захвати тек предстоје. Грађевинци су добили задатак да ураде процену количина пепела и шљаке које могу да се одложе на шљакишту. У досадашњој фази пројекта, тај део касете је веома лепо уређен и комплетно прекривен хумусом, да се спречи развејавање – оцењује он.

Позитивни ефекти постигнути су и у другим сегментима заштите животне средине.

– Мерења која се редовно спроводе на 10 локација у граду јасно и недвосмислено показују да нема прекорачења емисија из термоелектране „Морава“. Што се тиче реке Мораве, вода која се користи за наш расхладни систем не трпи никакав хемијски третман и није изложена загађењу. На црпној станици, допреми угља и шљакишту такође је све у најбољем реду, а добру оцену добили смо и приликом екстерне провере везане за IMS – закључује Петровић.

Он каже да поузданом раду електране доприноси и квалитетно обављен ремонт, спроведен од 25. априла до 26. маја. Будући да је трајао 29 дана, били су предвиђени само стандардни послови, од којих су најзначајнији ремонт турбоагрегата и напојних пумпи, чишћење система кондензатора и хладњака, реконструкција Т1Х подразвода, чишћење изолатора у РП 110 kV, као и захвати на млинском постројењу, допреми угља и цевном систему котла.

– После обављеног ремонта, електрана је поново прикључена на мрежу, а њен једини блок, инсталисане снаге 125 MW, функционише без проблема, у складу са налозима диспечерске службе ЕПС-а – каже Петровић.

Напомиње да је задовољан квалитетом обављених радова и ангажовањем свих учесника у ремонту.

– У оквиру планираних ремонтних активности урађено је све оно што је морало и могло да се уради, а за квалитет радова и поштовање рокова заслужни су запослени из огранка ТЕНТ, односно ТЕ „Морава“, као и из извођачких фирми. То су, пре свих, ПРО ТЕНТ, „Фермонт инжењеринг“, „ГДВ инжењеринг“, ТЕ „Косово“ Обилић, ПК „Косово“, институти „Михајло Пупин“ и „Никола Тесла“ и други – објашњава он.

Љ. Јовичић



## Припреме према плану

У свим деловима ТЕ „Морава“ (машинско и електро одржавање, допрема угља, производња, хемија) припреме за наступајућу зиму спроводе се у складу с плановима и извештаји о њиховој реализацији редовно се достављају. Очекујемо да испунимо планове у производњи електричне енергије, поручује Љубиша Петровић.

ТЕ „Морава“ пружа значајну потпору домаћем енергетском систему.

– Обезбеђено је непрекидно грејање просторије бунара сирове воде зидним грејалицама и проверена изолација на резервоарима за базу NaOH. Уз непрекидно парно грејање цевовода и арматуре од резервоара за базу NaOH до ХПВ-а обезбеђене су хемикалије за производњу деми воде, дека воде и хидразин, као и хемикалије за рад помоћне котларнице. Проверен је рад свих грејача у ормарићима и прекидачима 110 kV, у ормарима и погонима 35 kV и у 6 kV разводном постројењу. Није изостала ни провера нивоа електролита и



# Дотоци повећали производњу

Производња у Хидроелектрани „Бајина Башта“ за првих девет месеци ове године износила је 1.485.652 мегават-сати електричне енергије. У односу на билансираних 957.000 мегават-сати, то је више од плана за 55,24 одсто. Производња по билансу, који за ову годину износи 1.255.000 мегават-сати, испуњена је још у јуну

У септембру је у ХЕ „Бајина Башта“ произведено 45.358 мегават-сати, што је за два одсто више у односу на план. Средњи месечни доток на профилу ХЕ „Бајина Башта“ у септембру је био 108 кубних метара у секунди, а проток кроз турбине 114 кубних метара у секунди. Производња у ХЕ „Бајина Башта“ и реверзибилној ХЕ „Бајина Башта“ за девет месеци 2021. износила је 2.038.893 мегават-сати електричне енергије, а то је у односу на билансираних 1.558.000 мегават-сати електричне енергије више за 30,87 одсто.

Ова година је у хидролошком смислу добро почела, а јануарска производња била је друга највећа од пуштања у рад Хидроелектране „Бајина Башта“ 1966. године, рачунајући све месеце у години. Осим тога, и јануарска и фебруарска производња биле су најбоље месечне производње у односу на исте месеце од пуштања ове електране у рад.

– До 12. октобра 2021. произведено 1.500.000 мегават-сати електричне енергије, што је средња годишња производња од пуштања у рад 27. новембра 1966. године. Осим хидролошки задовољавајуће године и остварене производње, важно је напоменути да су погонска спремност постројења и капацитет хладне

резерве били на великом нивоу – кажу у Служби производње огранка „Дринско-Лимске ХЕ“.

Када је реч о ремонтима, радови су успешно завршени на свим агрегатима у ХЕ и реверзибилној ХЕ „Бајина Башта“. На агрегатима Х1 и Х2 урађен је типски ремонт, док је на агрегату Х4 урађен велики ремонт, који је трајао 49 дана, од 17. августа до 4. октобра,



при чему је вађен ротор и обавио се детаљан преглед агрегата. Агрегат Х2 у ХЕ „Бајина Башта“ последњи је ремонтован у периоду од 5. до 25. октобра. У реверзибилној ХЕ „Бајина Башта“ урађени су типски ремонти на агрегатима, а тотални застој реверзибилне хидроелектране трајао је од 1. до 5. јула и за то време обављен је ремонт заједничке електромашинске опреме агрегата.

ХЕ „Зворник“ произвела је за првих девет месеци 465.141 мегават-сати електричне енергије, што је за 67,92 одсто пребачај плана за ову годину. Ремонтни сва четири агрегата у овој електрани, који су били типског карактера, завршени су успешно и у року.

У „Лимским хидроелектранама“ за првих девет месеци ове године

произведено је 670.113 мегават-сати електричне енергије. У односу на билансираних 295.000 мегават-сати електричне енергије, то је производња већа за 127,16 одсто. „ХЕ Увац“ произвела 67.016 мегават-сати електричне енергије, односно 179 одсто више од плана, ХЕ „Бистрица“ и ХЕ „Кокин Брод“ произвеле су 411.498 мегават-сати електричне енергије, што је за 188 одсто више у односу на биланс за 2021, док је ХЕ „Потпећ“ произвела 191.149 мегават-сати електричне енергије и у односу на биланс премашила план за 49,34 одсто. У ХЕ „Увац“ типски ремонт агрегата је почео 6. а завршио се 26. јула, у ХЕ „Бистрица“ и ХЕ „Кокин Брод“ урађени су класични ремонти, а тотални застој

трајао је од 13. до 15. септембра. Последњи је ремонтован агрегат Х3 у ХЕ „Потпећ“ и завршен је 27. октобра.

ХЕ „Електроморава“ произвела је од јануара до септембра ове године 48.672 мегават-сати електричне енергије, што је у односу на биланс 93,60 одсто. Ремонтни у ХЕ „Међувршје“ урађени су по плану на сва три агрегата. Почели су 25. септембра, а завршени су 7. октобра, при чему је сваки агрегат био у ремонту по седам дана. У ХЕ „Овчар Бања“ ремонтни су почели 30. августа, а завршени су, према плану, 17. септембра 2021. године.

За првих девет месеци ове године производња на нивоу огранка „Дринско-Лимске хидроелектране“ пребачена је за 47,40 одсто, односно произведено је 3.222.819 мегават-сати електричне енергије.

**Ј. Петковић**

## Ремонти успешни

Успешно обављеним ремонтима на сва 23 агрегата, у огранку ДЛХЕ спремни су за веће дотоке који се очекују у складу са календарским делом године који је пред нама и производњу нових киловата зелене енергије.

## Спремни за хладне дане



■ Ремонт је гаранција  
максималне погонске  
спремности електране

Одлична производња електричне енергије резултат је квалитетно урађених ремонта и улагања у опрему. Ово је формула којом се руководи „Електропривреда Србије“ и која нас сврстава у ред високоранжираних енергетских компанија у Европи, каже Радован Миковић, помоћник директора за одржавање хидроелектране „Ђердап 1“.

Он истиче да се резултат не постиже преко ноћи, већ иза свега стоје мукотрпни састанци, тендери, уговарање послова, прегледа и пријема опреме, на крају стручњаци и мајстори све то уграде на своје место квалитетно и у складу са задатим роковима. Наша највећа хидроелектрана је само једна чврста карика у систему ЕПС-а која се строго држи испробаног рецепта за одличне резултате.

– Овде се раде уобичајени ремонти, али и модернизација система како би се избегли и најситнији застоји у производњи енергије и снабдевању купаца. Јасно се зна ко шта ради, али и одговара за квалитет рада – каже Миковић. – Систем рада и контроле оног што се уради је такав да су једноставно све грешке унапред избегнуте. Годишњим планом одржавања прецизирано је кад

почиње и колико траје ремонт сваког агрегата. Овогодишња ремонтна сезона је почела половином јуна и кроз одређени ремонтни период прошли су сви агрегати сем А3, који треба ускоро да уђе у ревитализацију. Агрегат А6 је последњи који ће проћи кроз ремонт у трајању од 28 дана. Ово је први ревитализовани агрегат и он је у стандардном ремонту након 10 година експлоатације у ком ће се урадити детаљна контрола делова и опреме у складу са препорукама испоручиоца опреме, руске фабрике „Силовије машини“.

Он нам је објаснио да је „шестица“ показала колико значи ревитализација, јер готово да није било застоја на овом агрегату у протеклих 10 година експлоатације. Сада је на реду преглед турбинске и генераторске опреме, система управљања, заштите и мониторинга, односно сваки део ове сложене машине, али и да се отклоне евентуални недостаци.

– Никад се не зна шта може да искрсне на овим пословима. Траже се решења у ходу, ако не одмах, онда што пре. Комуникација са пословођама, радницима, стручњацима из техничке припреме, извођачима радова је на завидном нивоу. Врло добро се разумемо и заједно идемо ка циљу да

Стручњаци  
иду ка циљу  
да опрема на  
овој електрани  
буде у стању  
максималне  
погонске  
спремности

опрема на овој електрани буде у стању максималне погонске spremности – каже саговорник „ЕПС Енергије“. Док је Миковић излагао план ремонта, у канцеларију је ушао пословођа Илија Михајловић с проблемом. Његова екипа је радила на пражњењу међупростора након монтаже ремонтних затварача и приликом издизања горње секције брзог редтурбинског затварача дошло је до закошења, лева страна је заостајала.

У краћем већању нађено је решење, пословођа Михајловић је отишао на лице места, секција је успешно издигнута и радови настављени. Пре монтаже ремонтних затварача, са улазних поља агрегата извађене су заштитне решетке ради контроле и санирања евентуалних оштећења. На место решетке монтира се ремонтни затварач од седам секција, тако да се радови на агрегату изводе под заштитом ремонтних затварача.

– Сада смо на око трећини завршених радова, све напредује по предвиђеној динамици – каже Миковић. – Завршили смо преглед намотаја статора главног генератора, где смо проверили заклињеност намотаја. Стекли су се услови да почнемо припремне радове за контролу линије

агрегата. Овде се траже прецизности у стотом делу милиметра, али су очекивања да ће све бити у најбољем реду. Урађено је растеређење система турбинске регулације и прањњење уља како би се у наставку урадили прегледи радних површина цилиндара серво мотора, преглед ветерника, демонтирање уљне главе. Из главчине радног кола потребно је испразнити и у потпуности издренирати уље како би се обавио визуелни преглед механизма за закретање лопатица радног кола.

Ово је сигурно један од најнеобичнијих послова. Овде се тражи и стручност, али и спретност. Наш саговорник истиче да је у свом дугогодишњем раду на одржавању опреме више пута улазио у овај необичан простор. Ретко се нађе неки квар, али то не значи да не треба да се прегледа. Списак радова у овом ремонту је дугачак, време брзо тече, радна снага је обучена и не треба сумњати у квалитет радова.

У машинској хали одмах испод чувеног ђердалског вира, ликовној инсталацији од метала аутора Фране Делала, група радника ради на демонтажи уљне главе. Поред командне табле су Милош Пантелић, Златко Митровић и Иван Ђуричић, електроинжењери из техничке службе, и раде испитивање микропрекидача за детекцију „лома“ лопатица усмерног апарата. Милош нам објашњава да се у склопу заштите хидромеханичке опреме на врховима лопатица усмерног апарата налазе 32 сигнала у четири групе која у случају да из неког непредвиђеног разлога дође до лома лопатице аутоматски се шаље сигнал команди агрегата и да би се избегле штете на опреми аутоматика уводи агрегат у заустављање. У генераторском простору осећа се мирис уља. Горе изнад је ротор главног генератора. Овде је кућишта аксијалног лежаја. Сви сегменти су извађени ван

## Милијарду kWh годишње

Агрегат А6 је последњи монтиран агрегат у машинској хали ХЕ „Ђердап 1“, синхронизован на мрежу 14. маја 1972. године, номиналне снаге 172 MW. Након 37 година рада и произведених 45.033 GWh, односно 321.305 часова на мрежи, агрегат је 23. августа 2009. године заустављен ради ревитализације. Након ревитализације, 21. новембра 2011, са новом номиналном снагом од 190 MW, агрегат је поново у производњи и до уласка у овогодишњи ремонт произвео је 10.181 GWh, односно у просеку милијарду kWh на годишњем нивоу.



Илија Михајловић, Радован Миковић и Ивица Њагојевић

кућишта ради прегледа и контроле. Миковић објашњава да лежај носи око 1.350 тона терета обртних делова, плус 2.200 тона аксијалне силе од воде, онда се долази до скоро 3.500 тона које овај лежај треба да носи. Између сегмената и огледала је танак слој уља. Иза су хладњаци који хладе уље.

У турбинском делу срећемо пословођу Илију Михајловића и Ивицу Њагојевића, машинског инжењера из техничке службе. Колико сам чуо, сутра у току дана треба да се окреће

главчине се исцеди уље, тек после тога улазим унутра. Обучем кишно одело, спустим се у зону радног кола кроз лопатице на понтон који нам служи за овакве прилике. Отвор тек толико да се увучем унутра. Не може се све уље исцедити, те је простор клизав. Мора се водити рачуна о сваком кораку – каже Њагојевић. – Преглед траје око пола сата. Одело и ципеле више нису за употребу и они се одлажу у посебне канте за зауљене крпе. Низводно од генераторског простора



Сваки сигнал треба преконтролисати. Електринжењери Милош Пантелић, Златко Митровић и Иван Ђуричић



У овом ремонту А6 ће добити нови генераторски прекидач. Бобан Крчобић и Радован Миковић

ротор главног и помоћног генератора, радно коло турбине са главчином и вратилом ради контроле линије агрегата. Једна екипа ће остати у другој смени, а разматра се и увођење треће како би се овај део посла урадио у складу с предвиђеним временом. Завирио сам кроз отвор, где се налази турбинско вратило, пречника 1,20 метара. Људи су се завукли у простор околу и раде уобичајне послове. После је у простор изнад ушао инжењер Њагојевић ради визуелног прегледа стања опреме. Овај стручњак ће у овом ремонту обавити преглед радних механизма у главчини.

– Посао је као и сваки други. Из

је екипа радника која ради на замени генераторског прекидача 15.75 kV.

Од већих послова треба издвојити и уобичајне ремонтне радове на блок-трансформатору (БТ3). На централној команди инсталирана је привремена командна tabla за управљање разводним постројењем 400 kV. На таблу је већ прикључен БТ1, док ће у овом ремонту бити прикључен и БТ3, односно агрегати А5 и А6.

– Времена је мало, посла је много, међутим, верујем у наше људе и све ће се завршити како је и планирано, након чега ће сви агрегати бити максимално спремни за надолазеће хладније дане – каже Миковић. **М. Дрча**

# Снажни првенац на Дрини

Од пуштања у рад до данас агрегати хидроелектране „Зворник“ произвели су више од 29 милијарди киловат-часова електричне енергије

После завршетка Другог светског рата било је потребно обновити и развити разрушену земљу. Кључни елемент за убрзан развој била је индустријализација, а за њу је неопходно стабилно снабдевање енергијом, што је била привилегија мањег броја земаља. Зато су тадашње власти у оквиру Првог петогодишњег плана (Прве петолетке) обнове и развоја земље направиле план о изградњи тридесетак електрана.

Река Дрина, са највећим хидропотенцијалом у земљи, била је логичан избор за изградњу хидроелектране. Израда пројекта енергетског искоришћавања средњег тока Дрине кренула је већ 1946. године, а одлучено је да прва у низу електрана буде на 93. километру од ушћа Дрине у Саву – хидроелектрана „Зворник“. Локација код Малог Зворника одабрана је због повољних хидротехничких услова, близине насеља и саобраћајне повезаности, што је све допринишло економичности трошкова изградње. Након спроведених

испитивања на терену, радови су почели 1948. године, а хидроелектрана је пуштена у рад само седам година касније, 26. септембра 1955.

Радови на изградњи били су праћени бројним потешкоћама. Поред честих поплава, велику препреку за убрзану изградњу представљао је недостатак радне снаге. У просеку, током периода изградње, на радовима је било ангажовано око 1.500 радника,

а 1952. године чак 2.681. Међутим, то је било недовољно с обзиром на недостатак механизације и да се највећи део изузетно тешких радова морао изводити ручно. Нажалост, због услова при којима је грађена хидроелектрана „Зворник“ 39 градитеља је изгубило живот.

Захваљујући педантној евиденцији инжењера на пројекту, данас имамо податак да су укупно ископана 943.724 кубна метра материјала, искоришћено 2.000 кубика грађе и 80.000 квадрата оплате, уграђено 314.190 кубних метара бетона, 320.000 кубика шљунка, 65.000 тона цемента и 4.065 тона арматуре, а композиција воза са уграђеним материјалом била би дуга 100 километара. Поређења ради, израчунато је да је количина ископаног материјала једнака ископу једног железничког тунела дужине 33 километра, а од утршеног материјала за изградњу могло би се саградити 8.300 кућа – читав један град за више од 30.000 становника.

Вођење ових значајних радова поверено је инжењеру Борисаву

## „Сплавница“

Основна функција хидроелектране „Зворник“ је производња електричне енергије и управљање хидрологијом реке Дрине. Међутим, у хидроелектрани „Зворник“ је током изградње бране уграђена опрема која има две некарактеристичне функције у односу на већину хидроелектрана у земљи и окружењу – „сплавницу“ и „рибљу стазу“.

Прва функција је могућност пропуштање балвана из акумулације у доњи ток реке кроз тунел, тзв. сплавницу, на десном боку бране који је дуг 125 метара и широк 2,5 метара. До шездесетих година прошлог века основни транспорт дрвног материјала (балвана) из шумом богатог горњег тока Дрине у индустријска постројења за прераду дрвета у доњем току рађен је воденим путем формирањем сплавова од балвана. Изградњом бране хидроелектране „Зворник“ без „сплавнице“ овај начин транспорта би био онемогућен.



Јовановићу, а основно обележје његовог рада била је економична и квалитетна изградња уз придржавање рокова. Због својих заслуга и квалитетног рада Борисаву Јовановићу су поверене високе функције у електроенергетском систему тадашње Југославије, а његов систем вођења пројекта био је од великог значаја за изградњу хидроелектрана „Бајина Башта“ и „Ђердап 1“.

Хидроелектрана „Зворник“ је проточног типа са две одвојене машинске зграде – једне на левој, друге на десној обали реке, у којима су смештене по два агрегата, који након извршене ревитализације имају укупну инсталисану снагу од 122,3 мегавата.

Брана је бетонска, гравитациона, висине 42 метра, укупне дужине 260 метара, са осам преливних поља и четири темељна испуста са могућношћу евакуације 9.000 кубних метара воде у секунди. Изградњом бране узводно се формирало Зворничко језеро дужине 25 километара.

У циљу ефикаснијег искоришћења потенцијала реке Дрине и унапређења производње електричне енергије, у периоду од 2015. до 2020. године урађена је ревитализација постојеће



## Моћна „рибља стаза“

Јединствена функција коју има хидроелектрана „Зворник“ је могућност миграције рибе из доњег тока реке Дрине у акумулацију хидроелектране Зворник, тј. Зворничко језеро, што је од изузетног значаја за очување рибљег фонда. Риба притом савладава висинску разлику до 23 метра, а ово је омогућено помоћу „рибље стазе“, коју чини систем од каскадних базена укупне дужине 160 метара са припадајућом хидромеханичком опремом и који се налази у левом боку бране. На овај начин је омогућено да велики број различитих рибљих врста из доњег тока Дрине, Саве и Дунава у време миграторног кретања стигне до мрестилишта у Зворничком језеру, средњем и горњем току Дрине и њеним притокама. Годишње кроз „рибљу стазу“ мигрира од осам до 12 тона рибе.

„Рибља стаза“ је у функцији сваке године од почетка марта до краја јуна, а надзор над миграцијом рибе обављају институције задужене за управљање риболовним подручјем коме припада ток Дрине у Малом Зворнику. За исправност и функционалност опреме „рибље стазе“ задужене су службе одржавања хидроелектране „Зворник“.

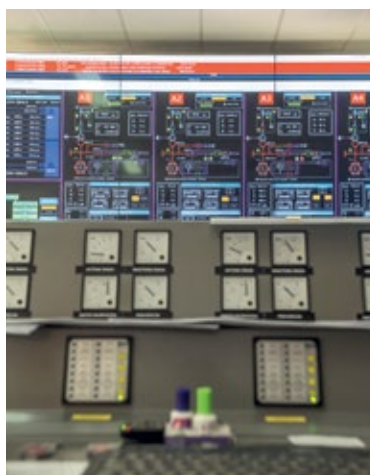
опреме. Ревитализација је допринела већој производњи електричне енергије, мањим трошковима одржавања, а радни век електране је продужен за нових 40 година. Након ревитализације, при којој је замењена целокупна електромашинска опрема агрегата, инсталисана снага је повећана за 30 одсто и сада износи 122,3 мегавата. У зависности од хидролошких услова, очекује се повећање производње електричне енергије до 15 одсто на годишњем нивоу.

Замена застареле опреме је дала знатан допринос и очувању животне средине, изузетно важном аспекту за околно становништво и шире. Наиме, ново радно коло турбине (Каплан типа) има све делове израђене од нерђајућег челика, чиме је омогућено да се уместо турбинског уља користи деминерализована вода. Такође, сви лежајевии, који су раније подмазивани машћу, замењени су самоподмазујућим лежајевима. Овим је осигурана заштита реке Дрине.

Од пуштања у рад до данас агрегати хидроелектране „Зворник“ произвели су више од 29 милијарди киловат-часова електричне енергије.

**Р. Е.**

**Фото: Александар Стојановић**



## Прва планинска соларна електрана

Високо у швајцарским планинама атмосфера је ређа, сунчево зрачење јаче, а зими снег може додатно да рефлектује сунчеву светлост

На акумулацији Тул, у кантону Вале у Швајцарским Алпима, никла је плутајућа соларна електрана. Језеро Тул, на надморској висини од 1.800 метара, већ служи као акумулација за хидроелектрану, али сада прикупља и додатну – соларну енергију. И не само да се овај пројекат на великој надморској висини може похвалити запањујућим погледом већ је освојио и престижну швајцарску награду Vatt d'Or.

Иза пројекта стоји компанија „Romande Energie“. Њени стручњаци су мишљења да јединствени алпски услови омогућавају соларним панелима да делују тако ефикасно. Високо у швајцарским планинама атмосфера је ређа, сунчево зрачење јаче, а зими

снег може додатно да рефлектује сунчеву светлост. Они могу да прикупе 50 одсто више енергије од сличних плутајућих соларних електрана на нижим надморским висинама. Соларна електрана састоји се од 1.400 панела постављених на 36 плутајућих конструкција израђених од алуминијума и полиетиленске пластике усидрене на дно језера. Тренутна производња прелази 800.000 киловат-часова годишње, што је довољно да подмири потребе око 220 домаћинстава. Коришћење двостраних панела,



### Сарадња

На пословима изградње алпске соларке сарађивале су компаније „Romande Energie“ и „ABB Schweiz“, а компаније планирају да унапреде и прошире пројекат на језеру Тул и затим да ову технологију пренесу и на друга планинска језера.

који су опремљени фотонапонским ћелијама са предње и задње стране, значи да могу да користе и светлост која се рефлектује с површине воде. Конструкција може да издржи до пола метра снега. Ако су снежне падавине јаче, снег клизи са панела чим сунце почне да сија. Доња страна панела се загрева тако да снег само клизи. Након неколико тестова утврђено је да панели треба да стоје под нагибом од 37° тако да снег без угрожавања ефикасности фотонапонских ћелија склизне с њих кад се нагомила.

Да ли је будућност у производњи обновљиве енергије у изградњи соларних електрана на великим надморским висинама? Оне свакако имају огроман потенцијал. Према стручњацима у овој области, ова технологија би могла да постане главни део фотонапонске индустрије широм света. Ипак, пилот-пројекат мора прво да докаже да је исплатив током пробног периода рада од две године. Процес развоја и имплементације укупно је коштао преко 2,2 милиона евра, и трајао је шест година и десет месеци да би се покренула производња електричне енергије из плутајућих панела у алпским условима.

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

■ Швајцарски „Energy Pier“ доприноси енергетској транзицији

## Ауто-путеви произвођачи зелене енергије

Ауто-путеви ће бити покривени комбинованом соларном и ветроелектраном. Ако се пројекат успешно спроведе у Швајцарској, „Energy Pier“ пласираће овај концепт и у друге земље

Швајцарска компанија „Energy Pier Group“ планира да опреми швајцарске ауто-путеве соларним електранама и ветроелектранама. Пилот-пројекат, односно показна постројења, биће постављена у кантону Вале и у округу Кнонау, а уколико се покаже успешним, овај концепт извозиће се у иностранство.

Према презентацији компаније,

ауто-путеви ће бити покривени комбинованом соларном електраном и ветроелектраном. У Кнонау 2,5 километара деонице ауто-пута биће покривено соларним постројењем, које ће производити приближно 78 гигават-сати „зелене“ електричне енергије годишње, што ће задовољити потребе око 20.000 домаћинстава. У Валеу ће се, према плану, инсталирати демонстрационо постројење на 1,6 километара деонице ауто-пута које би требало да годишње производи око



### Финансирање

Соларни кровови за ауто-путеве су скупи. За сложенији систем трошкови се процењују на око 75 милиона швајцарских франака. У првој фази реализацију ће финансирати различити приватни улагачи, а „Energy Pier“ се нада и улагањима федералне владе и самог кантона. Инсталација система спровела би се без ометања саобраћаја.

50 гигават-сати електричне енергије и снабдева 12.500 домаћинстава. Соларни панели биће постављени изнад ауто-пута, на кровној подлози. Између стубова који подупиру кров са соларним панелима биће постављене вертикалне ветротурбине.

„Energy Pier“ закључио је уговор са Савезном канцеларијом за путеве (ASTRA) о делимичној имплементацији пројекта. Компанији још треба додатно одобрење за изградњу соларке и постављање ветрогенератора. Ако се пројекат успешно спроведе у Швајцарској, „Energy Pier“ жели да пласира овај концепт и у друге земље, а у почетку ће фокус бити на суседним земљама Швајцарске.

„Energy Pier“ је млада компанија са седиштем у месту Бар у западној Швајцарској. Компанија намерава да унапреди енергетску транзицију новим пројектом, тако што ће мрежу ауто-путева искористити за производњу електричне енергије из обновљивих извора.

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

# Еко-френдли стамбени објекти

Интегришући различите стратегије специфичне за поднебље са софистицираним архитектонским детаљима, архитекте APC стварају посебну источноафричку тропску модерничку архитектуру

Танзанији. Овај град поприлично брзо расте и развија се, тако да стамбени блок служи као модел за одрживу урбану архитектуру у региону.

Архитекте су истраживале еколошка решења како би задовољиле потребе становника без угрожавања природне средине. Зграда је готово неприметно „уграђена“ у локацију и оријентисана је на интеракцију с природом која је окружује. Бујна вегетација, укључујући стабла смокве и тамаринда, потпуно је очувана током изградње и заклонила је просторе око зграде, док је максимално очуван

## Системи за воду

Дизајнерски тим је ставио акценат и на системе за управљање водама. Постављени су системи за сакупљање воде током кишних сезона, а уграђени су и системи за разградњу којим се муљевита вода пречишћава како би била питка.

поглед на Индијски океан. Успешан еколошки дизајн за тропски предео такође захтева и иновативне приступе како би се ублажили климатски фактори карактеристични за овај регион. Материјали из локалних средина пажљиво су одабрани како би се побољшао дизајн и створио удобан простор. Самостојећа бетонска конструкција и фасада од тисовог дрвета омогућавају пројекту да остави утисак као да лебди изнад земље, а оваква фасада је дефинисана тако да зграду „утопи“ у простор који је окружује. Избор лаких материјала за зидове, укључујући уграђене конструкционо изоловане плоче и монтажне плоче од магнезијум-оксида, спречава повећање топлоте.

Интегришући различите стратегије специфичне за поднебље са софистицираним архитектонским детаљима, архитекте APC стварају посебну источноафричку тропску модерничку архитектуру која усклађује локалну градитељску делатност са савременим међународним дизајном.

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



Кућа у којој живе наставници који предају у школи у Тангањики у Танзанији савремени је стамбени пројекат компаније „Architectural Pioneering Consultants“ (APC), који укључује архитектонска решења специфична за локацију на којој се налази и која се прилагођава живописном тропском окружењу.

Овај стамбени блок, који се састоји од 12 стамбених јединица, налази се у приморском граду Дар ес Салам у

„Орбитал марин пауер“ наставља развој плутајућих турбина за енергију плиме и осеке

# Ускоро испитивање „Forward-2030“

Компанија развија системе који комбинују енергију из плиме и осеке, ветроенергију, транспорт енергије до мреже, батерија за складиштење и производњу зеленог водоника



Следећа итерација „Орбиталове“ плутајуће плимске турбине биће инсталирана у Европском центру за поморску енергију у Оркнију, архипелагу који се налази северно од обале Шкотске. Тамо ће турбина бити интегрисана са батеријом за складиштење енергије и постројењем за производњу водоника. Нова турбина налазиће се поред већ постављеног „02“ (претходне верзије 2 MW турбине на плиму и осеку, коју је компанија раније описала као најмоћнију на свету), који је раније ове године започео производњу електричне енергије и повезан је с мрежом.

У пројекат је укључен и Универзитет у Единбургу, који ће

## Интересовање

Иако се чини да интересовање за подморске енергетске системе расте, чињенице говоре да је ситуација мало другачија. Подаци „Ocean Energy Europe“ показују да је прошле године у Европи додато само 260 kW капацитета за производњу енергије из плиме и осеке, док је постављено свега 200 kW капацитета за производњу енергије из таласа. Насупрот томе, 2020. године у Европи је изграђено 14,7 гигавата капацитета за производњу ветроенергије, према подацима Wind Europe-a.

урадити техничко-економску анализу енергије плиме и осеке. Сарадници из „Engie Laborelec“ (део „Tractebel“ - огранка француске компаније „Engie“), процениће скалу интеграције енергије плиме и осеке у европски енергетски систем, развиће паметан систем управљања енергијом и алатке за оперативно предвиђање.

Матајс Суде из директората Европске комисије за истраживања и иновације каже да пројекат „Forward-2030“ има потенцијал да убрза комерцијално коришћење енергије плиме и осеке и учврсти позицију Европе као лидера у овој области „зелене“ енергије.

„Орбитал марин пауер“ наводи да ће пројекат „Forward-2030“, чија је вредност 26,7 милиона евра, добити грант од 20,5 милиона евра из програма Европске уније „Horizon 2020“. Иако је Велика Британија званично напустила Европску унију 31. јануара 2020. године, њене компаније и истраживачи и даље могу приступити финансирању из програма „Horizon 2020“.

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

Шкотска компанија „Орбитал марин пауер“ предводиће конзорцијум компанија фокусираних на комерцијалној примени плутајуће турбине за енергију плиме и осеке у оквиру пројекта „Forward-2030“. У оквиру пројекта радиће се на развоју система који комбинује енергију из плиме и осеке, ветроенергију, транспорт произведене енергије до мреже, батерија за складиштење и производњу зеленог водоника.

# Европа дрхти и пре зиме

Високи рачуни за енергију учинили су да Европа почне да дрхти још месецима пре зиме. Повод су цене енергената, које су неочекивано узеле смер навише. Упечатљивије него друге – цена природног гаса од чак 1.101,6 долара, па у неколико наврата, и стотинама долара више за хиљаду кубних метара, како се у једном тренутку продавало на складишту ТТФ у Холандији, при уговарању фјучерс испорука за новембар („Цена гаса в Европе обновила историјски рекорд“, РГ.ру).

сада страхују од несташнице електрике и несташнице горива уопште, баш пред скок у тражњи за струјом и горивима током зиме“, описало је гласило.

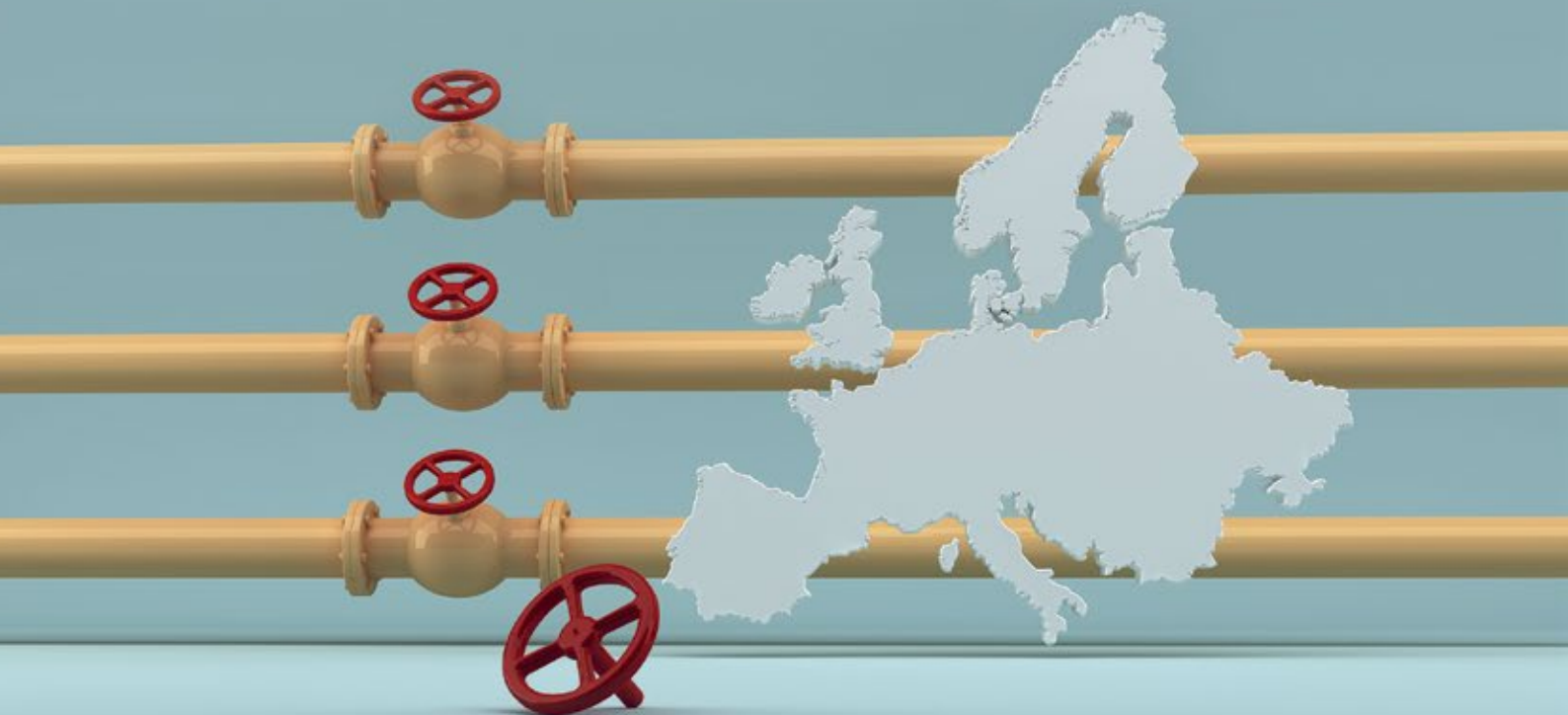
У Британији испред бензинских пумпи образовали су се редови аутомобила. Продавци нису имали гориво. Највеће компаније које продају гориво затражиле су да им влада обезбеди „пакете ургентног финансијског спасавања“. Новац, да би могле да га купе. Пет таквих снабдевача, мањих и новчано слабијих, испало је из посла већ претходног месеца. Нису били у стању да исплате

Цене енергената  
обориле све  
рекорде, али  
хоризонт  
политике без  
јасног излаза

вредан 4,5 милијарди евра, док Француска – она је већ увела „регрес“ слабостоећим породицама, погођеним поскупљењима.

У Немачкој, цене су повећане у септембру и октобру за просечно 12,6 одсто. То не говори ништа док се не дода да се дотадашњи издаци једне фамилије за грејање повећавају за још додатних 188 евра.

Цитирани подаци приписују се Verivox 32, веб-сајту који упоређује цене енергије („Europeans brace for hard winter as energy price surge hits households“, DW. com).



Висока цена фјучерса на основу очекивања за месец унапред изразила је песимизам у предвиђању у снабдевању енергентима, те је цена свега што је у стању да покрене и греје одмах кренула у галоп. Висина рачуна за струју „драматична је“ и за домаћинства и за предузећа, известио је немачки Дојче веле. У Немачкој, пораст издатака за електричну енергију обележио је свих претходних осам месеци 2021. „али у септембру пробој тих издатака навише постао је драматичан“. Цене струје на велико само у том месецу повећане су за око 50 одсто!

Главни узрок – несташница гаса, „глобално“. У Европи „од почетка године цена природног гаса је учетворостручена“. Штавише, стање би се могло и погоршати „и многе владе

енергент, а били су га преузели и, као и увек, испоручили клијентима.

## ■ Ко да плати рачун

Онај „инцидент“ с ценом гаса наговестио је кризу читавог енергетског сегмента. Поједини извори обновљиве енергије отказали су мимо очекивања. На пример, није било ветра. И прво на шта је сада требало одговорити тицало се плаћања тако наглог поскупљења, израженог дефицитом. Искрсло је питање ко у земљи, свакој појединачно, преузима терет на себе?

У Шпанији је влада ванредно, по хитном поступку, донела пропис којим смањује високе рачуне потрошача – међутим, на трошак енергетских компанија. Од Италије се очекује да објави „пакет потпоре домаћинствима“,

Зурећи свако у свој астрономски висок рачун, Европљани би могли да се међусобно теше сазнањем да нису једини који су погођени. Сергеј Тихонов, аутор московске Расијске газете, афирмише прогнозу да је „свет на прагу глобалне енергетске кризе“ („Станет ли европeйский энергетический кризис мировым“, РГ.ру). Повод су поменуте „несташнице“. Сергејев свој „кроки приказ стања“ креће од збивања у САД, Кини и Европи. У САД поскупели су, већ два пута од почетка године гас и бензин, досегнувши – седмогодишњи максимум.

У Кини, у 17 од 22 провинције, дошло је до прекида у достави енергије, те је регулатор тржишта Национална енергетска управа захтевала да произвођачи струје

који користе угља и гас повећају производњу. На фону колапса горива на располагању у Европи, те новости не производе утисак нечега изузетног, али већ из њих „сасвим је јасно да је свет на прагу глобалне енергетске кризе“, закључује Сергеј Тихонов.

„Острво спокојства“ усред олује је Русија, с бензином скупљим за шест одсто. И ценом грејања у домаћају кућних буџета.

Америчке компаније, уместо снабдевања унутрашњег тржишта, „утоварују“ колико год могу течност гаса и одвлаче га у извоз. Забављене су својом изненадном натпросечном зарадом. Тај извоз америчког ЛНГ иностраним купцима већи је овог часа за 41 одсто него прошле године. Последица су, разуме се, новостворени предуслови за дефицит гаса на тржишту САД, код куће – и цене већ јесу покренуте навише.

### ■ Опасно поигравање

Овог тренутка криза је ипак првенствено европска, оцењује руски новинар. Штавише, „Европа просто хоће да своју зубну болест пренесе на зубе целог света“. Енергетској кризи Европу је привела њена журба с прелазом у енергетици. Да нису затварали, ломили и разбијали своје електричне на угља, они никакве проблеме не би имали због појединости да нема гаса.

Европа не жели да призна да је било погрешно у енергетици се одрећи горива фосилног порекла, „тим пре што је пут развоја енергетике који је Русија изабрала испао онај прави“, сматра Константин Симонов, шеф Фонда националне енергетске безбедности Русије.

Међутим, постоји и опречан руски став, на пример функционера Института националне енергетике Александра Фролова – да центар кризе није Европа. Јер „цене већ расту широм целе планете“.

Следбеник сличног мишљења је и Валериј Андријанов из Финансијског универзитета при влади – који вели да је „садашња ситуација само громко звоно упозорења на опасност“. А „звоно“ је, у ствари, стицај два фундаментална фактора, који су изложили удару развој укупне глобалне енергетике.

Фактор први, „крајња политизација енергетске сфере и поигравање у трговини гасом краткорочним формама на штету дугорочних споразума“.

У то спадају и правне препреке и санкције против градње и коришћења „Северног тока 2“, ослонац на

амерички ЛНГ и политички захтеви да се продужи транзит гаса кроз Украјину.

Други фактор – несмотрено стремљење енергопрелазу што пре. Управо запажамо настојање да се нафтно-гасном комплексу пресече дах, лишавањем инвестиција уз изговор на „зелени развој“.

То неизбежно води рушењу производње, недостатку енергоресурса и енергетској глади у размерама планете. Садашња ситуација у Европи је, према томе, само „демонстрациона лајт верзија“ оних потреса који предстоје глобалној економији – у случају да се енергетика и даље политизује.

### ■ Пример Мађарске

Складишта „Гаспрома“ у Европи су на нивоу ниске попуњености наспрам стања годинама уназад, те се руска компанија обрела осумњиченом да, користећи ситуацију, „манипулише тржиштем“. Експлоатише околност да се 40 одсто европског снабдевања природним гасом намирује увозом из Русије („Russia's Gazprom Inks 15-Year Gas Contract with Hungary“, themoscowtimes.com).

Поента руског аргумента има супротну поруку. По руском, стање, напротив, упућује на важност што бржег активирања управо изграђеног „Северног тока 2“. Указује се и да би земље потрошачи гаса требало да следе пример Мађарске посредством споразума о дугорочном снабдевању. Будимпешта је управо обезбедила испоруке од по четири и по милијарде кубних метара природног гаса годишње на 15 година, посредством „сепаратног“ споразума с Москвом. Руски гас допремаће се „Турским током“ (транзитом и кроз Србију) –

међутим, мимоилазећи транзит кроз Украјину и елиминишући три милијарде долара украјинских транзитних прихода. Украјину на страну, стручњаци „незаражени политиком“ истичу да „Гаспром“ приоритетно настоји да допуни пре свега домаћа складишта, традиционално с обзиром на то да почиње сезона грејања. После тога, руска компанија окренуће се и Европи.

– Очекујем приток гаса у Европу почетком новембра, када се тај задатак заврши – цитиран је у МТ Роналд Смит, аналитичар „БЦС маркетс“.

Да компанија може да истовремено допуњава и једна и друга складишта, и руска и европска, она би то и учинила, цитиран је Смит.

– Можда би „Гаспром“ и покушао да нешто више дотури Европи, али ја сумњам да би то фундаментално променило слику стања с обзиром да је мањак гаса прилично велики – већи у односу на 12 одсто „Гаспромовог“ годишњег извоза, што је тешко испоручити током једног или два месеца – оценио је Илдар Давлетсхин, аналитичар при Wood&Co.

Постоји, међутим, и „фактор два“ у причи о Европи и њеном снабдевању гасом из Русије. Реч је о томе да, када се ради о пласману природног гаса, Русија није више предодређени зависник од политичких расположења свог западног купца. Енормно су нарасла потраживања гаса на истоку. Турска и Кина афирмисале су се као велики купци руске енергије.

Председник Русије Владимир Путин изразио је мишљење да је криза која је уздрмала свет израз неодговорног политичког приступа озбиљним стварима. „Политика европских партнера на тржишту гаса показала се погрешном“, цитиран је Путин.

Говорио је на саветовању о енергији у Русији, рекавши да глобално енергетско тржиште не трпи импровизације. „Таква пракса европских партнера још једном је потврдила да су они допустили грешке.“

Путин је рекао да је Москва била у контакту још са Еврокомисијом претходног састава – али да је сва њена делатност била против дугорочних уговора. „Била је наштимована на прелазак на берзанску трговину гасом“, цитиран је шеф Русије. „Данас је очигледно да је та политика погрешна. Погрешна је, јер не урачунава специфичност гасног тржишта, с много неизвесности“, сматра шеф Русије. Другим речима, буде ли ове зиме хладно у становима, биће врело бар у дебатама.

Петар Поповић

## Скупљи и бензин

С двоструким поскупљењем бензина још је простије, пошто у САД цена бензина зависи од котирања на тржишту нафте. А поскупљује и нафта. Ситуација у Кини је аналогна. Цена гаса руши рекорде, нафта поскупљује... Прекиди у снабдевању струјом ошинули су и по привреди и по становништву. „Стамбеним зградама се искључују светло, снабдевање водом, канализација, интернет и веза“, објављено је у руској штампи.



# Европска „зелена револуција“



■ Електромобилност кључни део стратегије одрживог саобраћаја у Европи

Индустрије са интензивним емисијама штетних гасова у Европи, као што су челичане, железаре, цементаре, текстилне и друге фабрике, морају да се подстакну на развој и истраживања технологија и производних процеса с ниским нивоом емисија угљен-диоксида. С тим мора да се започне већ сада, јер је за прилагођавање индустријских грана и пратеће производње, по правилу, потребно и до две и по деценије. На пример, један од начина како то да се постигне је и примена водоника као горива у „зеленим челичанама“.

Ово је наглашено у европском Акционом плану за обновљиву привреду, који је део „зелене“ индустријске стратегије у Европској унији. Један од разлога зашто Европска унија то подстиче је чињеница да чак 50 одсто емисија гасова са ефектом стаклене баште у свету настаје при истраживању и производњи сировина. С друге стране, поновним коришћењем дела сировина смањиће се потрошња енергије при

њиховом истраживању и производњи, чиме се директно смањују и емисије штетних гасова. Уосталом, већ сада може да се рециклира и поновно употреби 12 одсто искоришћених сировина, али то учешће, према овим плановима, свакако мора да се повећа.

У Акционом плану се наводи да су Европи зато потребни одржива производна политика и прописи којима ће да се уреде начини на који се роба производи, с циљем мање потрошње сировина у будућности. Производи би зато требало да имају могућност поновне употребе. Дobar пример за то је омогућавање поправљања већине електронских уређаја. Наиме, док су се они раније редовно поправљали, данас се углавном бацају када се покваре.

Када је реч о грађевинарству, енергетске обнове зграда које се спроводе широм ЕУ требало би да постану референтан пројект за цео свет. Уосталом, на зграде и њихове системе грејања отпада чак 40 одсто укупне потрошње енергије у земљама ЕУ. Због свега тога, како је наведено

Поновним  
коришћењем  
дела сировина  
смањиће се  
потрошња  
енергије при  
ЊИХОВОМ  
истраживању  
и производњи,  
чиме се  
директно  
смањују  
и емисије  
ШТЕТНИХ ГАСОВА

у Акционом плану, потребно је да се знатно убрзају пројекти енергетске обнове и повећа учешће обновљених зграда с просечних 0,4 на 1,2 одсто годишње, односно утростручити садашњу стопу обнове.

## ■ Енергетска ефикасност зграда

Како би се једноставније дошло до средстава за финансирање таквих пројеката, Европска инвестициона банка је прилагодила политику финансирања у подручју енергетике и грађевинарства. Тиме ће се омогућити да житељи Европске уније не морају много новца да потроше на енергетске обнове својих кућа и зграда.

Исто тако, потребно је да се поједноставе закони и прописи и да се спроводе на нивоу ЕУ и сваке чланице. Стога Европска комисија с једне стране поштрава прописе о енергетској ефикасности зграда на европском нивоу, а с друге стране настоји да смањи утицаје закона и прописа у појединим земљама (такозвану националну регулативу) који отежавају

улагања у енергетску ефикасност стамбених зграда.

Када је реч о заштити животне средине, односно ваздуха, воде и земље, циљ је, према овом плану, да се до 2050. оствари животна средина без присуства штетних материја. У складу с тим, Европска комисија ће наредне године да објави акциони план за нулти ниво разних штетних материја за ваздух, воду и земљу. У такве планове укључује се и стратегија одрживости за хемикалије, односно иницијатива за остваривање животне средине без отрова. Истовремено се жели и да се повећа конкурентност европске хемијске индустрије на светском нивоу.

Већа пажња биће посвећена и заштити вода. Велику помоћ у настојањима за смањивање уноса разних материја из пољопривреде, које се користе за узгој пољопривредних култура и домаћих животиња у површинске и подземне воде, омогућиће и европска пољопривредна стратегија названа „Од фарме до виљушке“. Исто тако, површинске и подземне воде мораће да се заштите од даљег загађивања микропластиком, лековима и разним медицинским препаратима.

У акционом плану се надаље напомиње да чак једна четвртина укупних емисија гасова са ефектом стаклене баште у земљама ЕУ потиче од саобраћаја, од чега се учешће од чак 72 одсто односи на друмски

саобраћај. Те емисије би, како се наводи, до 2050. године требало да се смање чак за 90 одсто. Велики допринос на том пољу очекује се од нових техничких решења као што су аутономна возила и системи аутоматског управљања саобраћајем. Највећи део друмског саобраћаја робе преселиће се на железницу и бродове.

Када је реч о ваздушном саобраћају, као једна од мера за смањење емисија штетних гасова предлаже се знатно смањење броја сертификата за угљен-диоксид, који се бесплатно додељују ваздухопловним компанијама у склопу система трговине емисијама.

## ■ Електромобилност кључни део стратегије

Кључни део стратегије одрживог саобраћаја у Европи свакако су електрична возила, односно електромобилност. Тако би већ до 2025. године широм Европе требало да буде на располагању више од милион јавних пунионица за електрична возила. Истовремено ће знатно да се поопштре норме за издунне гасове возила са моторима са унутрашњим сагоревањем како би таква возила крајњим корисницима била што мање привлачна и како би се возачи масовно окренули електричним. Очекује се да већ 2025. године на европским друмовима буде 13 милиона возила која немају никакву директну емисију штетних гасова.

Истраживање и иновација заузимају значајно место у овим плановима.

## Европска „зелена дипломатија“

Амбициозни европски климатски циљеви убудуће неће бити ограничени само на земље ЕУ већ се планира да „европска зелена дипломатија“ подстиче и друге земље света на њихово спровођење. Као једна од могућих мера за то разматра се увођење такозваних царина на угљен-диоксид. Реч је о додатном намету на увоз производа из трећих земаља, који би се плаћао на све производе који су при производњи у тим земљама узроковали велике емисије угљен-диоксида. Увођење таквих царина већ дуже време захтева Француска, иако је њихово коначно увођење неизвесно. Наиме, с једне стране ЕУ не може самостално да уводи царине и порезе, а с друге стране већ сада би морали да се започну дуготрајни преговори за измену постојећих међународних трговинских споразума.

Програм „Преглед истраживања у Европи“ сматра се до сада најобимнијим програмом подстицања истраживања, развоја и иновација на свету. Тако је само за период од 2021. до 2027. године у европском плановима намењено 100 милијарди евра. Штавише, Европски парламент тражи повећање тог износа на чак 120 милијарди евра, јер се сматра да ће ЕУ само тако моћи да достигне износе који се у истраживања и развој улажу у Кини и Сједињеним Америчким Државама.

Уосталом, у протеклих седам година за та средства је било намењено 76 милијарди евра. Од тог великог износа, чак 35 одсто би требало да буде усмерено у развој техничких решења и технологија које ће да служе за заштиту климе, спречавање и овладавање климатским променама. За разлику од досадашњег програма, у новом програму тежиште је стављено на истраживања и развој енергетских техника и решења којима не настају емисије угљен-диоксида и таквих техника и решења за индустрију. Еколошка техничка решења требало би на тај начин да постану доступна свима на тржишту, а компаније ће још више да се подстичу на њихово увођење и примену.

Надаље, „Европска стратегија о биолошкој разноликости до 2030. године“ је кључан документ којим се на европском нивоу уређује заштита тла и воде од загађења, али ту је и нова стратегија за шумарство. На пример, предвиђа се увођење нових ознака на производима којима ће јасно да се докаже да при њиховој производњи није дошло до уништавања шума и других природних ресурса.

Ту је и раније поменута стратегија „Од фарме до виљушке“, којом ЕУ већ од ове године подстиче развој и стварање одрживог пољопривредног система како би се производиле „зеленије и здравије“ намирнице. У складу с тим знатно ће да се смањи примена хемијских пестицида, вештачких ђубрива и антибиотика у пољопривредној производњи. Површине намењене за еколошку производњу широм ЕУ повећаће се за још 30 одсто.

Све то би требало да омогући стварање пољопривреде која је у целости усклађена с климатским циљевима. Тако ће се за све стратешке планове у подручју пољопривреде, које све чланице ЕУ морају да представе већ ове године у склопу реформе европске пољопривредне политике – убудуће проверавати да ли су у складу с циљевима из Европског зеленог плана.

Драган Обрадовић



■ Енергетске обнове зграда у ЕУ требало би да постану референтан пројекат за цео свет

## Гигантска хидроелектрана

ШАНГАЈ – Хидроелектрана „Бајхетан“ на реци Јангце у Кини почела је да производи електричну енергију. Ова гигантска хидроелектрана највећа је изграђена након „Три клисуре“.

Прве две турбине снаге један гигават почеће да раде након кратког пробног периода, а цео пројекат ће се састојати од 16 таквих турбина. Тиме ће његов укупни производни капацитет, када буде потпуно завршен у јулу следеће године, бити на другом месту, одмах иза „Три клисуре“.

„Бајхетан“ је изградила компанија „Чајна три горциз корпорација“ и налази се на граници између југозападних провинција Јунан и Сичуан. Део је каскаде брана на реци Јинша, која је притока Јангцеа. Иако је корпорација „Три горциз“ рекла да је то један од највећих и најизазовнијих инжењерских пројеката у Кини, са висином бране од 289 метара, за изградњу су биле потребне само четири године. Пројекат је

део националне шеме за производњу електричне енергије и њену испоруку у регионе са великом потрошњом енергије на источној обали, а такође је осмишљен да појача контролу над протоцима воде током тешке летње сезоне поплава.

Покрајине у источној и централној Кини са већим бројем становника и развијенијим економијама доживљавају несташицу електричне енергије током периода највеће потражње. Осим тога, региони који су се раније ослањали на угљь за производњу електричне енергије покушавају да пронађу чисте изворе енергије, углавном из региона у западној Кини, како би покренули своју економију усред притиска централне владе да испуни циљеве климатских промена. У петогодишњем плану који покрива период 2021–2025, провинција Сичуан има за циљ да заврши изградњу 10 пројеката хидроелектрана и започне изградњу још седам.

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



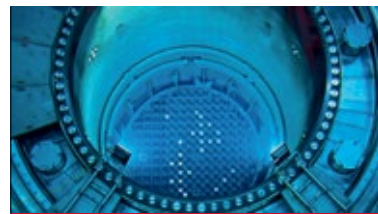
## Нов модел

ХАМБУРГ – Немачки произвођач ветрогенератора „Нордекс“ представио је своју прву турбину у класи турбина снаге 6 MW – N163/6.X са флексибилном снагом – и тако је додао портфолију већ постојећих производа из серије „Делта 4000“. Ова платформа „Делта 4000“ представљена је пре четири године и има варијанте копнених турбина од четири и пет мегавата.

У поређењу са својим претходницима, нова турбина има исте спољашње димензије гондоле, нож ротора је јачи од ножа за петомегаватну турбину, а сама турбина је мање бучна због мање брзине ротације. Модел N163/6.X је пројектован да ради 25 година, али се његов век трајања може продужити и до 35 година на појединим локацијама. Најпогоднији је за подручја са умереним и slabим условима ветра. Очекује се да ће „Нордекс“ кренути са

серијском производњом почетком 2023. године. Уз ове турбине, произвођач ће лансирати и различите турбинске куле до 164 метара висине, као и верзију за хладније климатске услове са системом против залеђивања лопатице ротора.

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



## Уговор за реакторе

ВАШИНГТОН – Украјински „Енергоатом“ и америчка компанија „Вестингхаус електрик компани“ потписали су споразум за постављање новог реактора типа AP1000 у постојећим нуклеарним електранама у Украјини. „Енергоатом“ управља флотом од 15 нуклеарних електрана које су током прошле године обезбедиле 51 одсто електричне енергије у земљи.

„Вестингхаусова“ технологија AP1000 једина је реакторска технологија треће генерације која има лиценцу Комисије за нуклеарну регулацију САД и у неколико земаља Европе и Азије. Четири јединице AP1000 већ комерцијално раде у Кини: две у нуклеарној електрани „Санмен“ и две у Хаијангу. Два су близу завршетка у нуклеарки „Вогтл“ у држави Џорџија. Технологија AP1000 одабрана је за нуклеарне пројекте у Индији, а разматрају је и неколико земаља централне и источне Европе, Азије и САД. „Вестингхаус“ и „Енергоатом“ су протеклих година потписали низ уговора о испоруци горива које је компанија произвела за велики део украјинских нуклеарних реактора. [www.nucnet.org](http://www.nucnet.org)



## Премашен план

ВАРШАВА – Инсталирани соларни капацитети у Пољској достигли су крајем јула 5,5 гигавата. Соларни капацитет порастао је за 300 MW у јулу и очекује се да ће достићи 6 GW до краја ове године, како најављује пољски оператер мреже PSE. Снажан пораст подстакнут је соларним инсталацијама за домаћинства, које чине око 80 одсто укупног соларног капацитета, иако је и развој великих комерцијалних соларних фарми убрзан. Инсталирани соларни капацитет већ је премашио циљ од 5,1 GW, који је у пољској енергетској политици, усвојеној раније ове године, постављен за 2025. годину. PSE сада процењује да ће Пољска 2025. имати најмање 10 GW, а потенцијално чак 15 GW соларног инсталираног капацитета. [www.bbj.hu](http://www.bbj.hu)



## Улагање

ЛИСАБОН – Пољска компанија „Р пауер“ инвестирала је у соларне пројекте у Португалу укупне снаге 59 MW. Инвестиција је вредна 41,5 милиона долара, а са реализацијом ових пројеката укупни капацитет електрана које ће компанија имати у овој земљи износиће око 70 мегавата. Соларке ће се налазити у различитим деловима земље, укључујући Сантерму, Порталегру и Кастелу Бранку. Они ће годишње производити око 100 GWh електричне енергије, довољно да задовоље потребе око 30.000 домаћинстава. Очекује се да ће сви пројекти до краја године бити спремни за изградњу, а да ће радови почети 2022. године. [www.bbj.hu](http://www.bbj.hu)



## Комплекс ветропаркова

МАДРИД – Шпански произвођач енергије из обновљивих извора „Форесталија рињуаблс“ планира изградњу 14 ветропаркова, сваки капацитета 49,5 мегавата, широм региона Арагон на североистоку Шпаније. Шпанска влада изнела је планове за реализацију пројеката под називом REol-482-AC, који ће имати укупну снагу од 693 мегавата. „Форесталија“ је у фази прикупљања сагласности и еколошких дозвола за подизање ових ветропаркова у провинцијама Теруел и Сарагоса. Пројекти су названи: Таранис, Ангус, Бодега, Бригид, Метис, Дијан, Назарио, Фулгора, Беленус, Епона, Електра, Фелис, Хефесто и Фонтус, а за сваки је планиран буџет између 40 и 47 милиона евра. „Форесталија“ је већ дуже време у сектору развоја обновљивих извора енергије, нарочито у Арагону. Већ ради на пројектима соларне и ветро енергије у Арагону, које развија са данским инвеститором „Копенхаген инфраструкчер партнерс“ (ЦИП) и шпанским „Брук енерџи“. [www.renewablesnow.com](http://www.renewablesnow.com)



## „Зелени“ до краја декаде

КОПЕНХАГЕН – Данска спроводи постепено укидање електрана на угљаљ и нафту и према садашњим прогнозама, до 2030. ова скандинавска земља у потпуности ће прећи на обновљиве изворе енергије. Очекује се да ће капацитети обновљивих извора, без хидроенергије, у Данској повећати са 24,33 TWh, колико је било 2020. године, на 43,2 TWh до 2030. године.

„Глобал дата“, водећа компанија за аналитику и податке, објавила је да је учешће ОИЕ у енергетском миксу прилично високо и у 2020. години износило је око 86 одсто, а очекује се да до 2030. године достигне ниво 99,9 одсто. Данска влада наставља да подстиче развој

обновљивих извора енергије, с циљем да повећа њихов удео у енергетском миксу и да достигне ниво од 100 одсто у до 2050. године.

Најзначајнији раст забележен је у ветроенергији. Земља је глобални лидер у технологији енергије ветра. Велике компаније за производњу ветрогенератора, као што су „Вестас“ и „Сименс“, имају базе у Данској, а земља има и ветропаркове на копну и на мору. Уз енергију ветра, друга потенцијална подручја раста су соларна енергија и производња енергије из биомасе. Водеће данско предузеће за производњу електричне енергије „Орстед“ претвара своје термоелектране у постројења за производњу биоенергије. [www.energyglobal.com](http://www.energyglobal.com)



## Додатне поруџбине

ОРХУС – Дански произвођач ветрогенератора „Вестас винд системс“ објавио је да је примио поруџбине за три ветропројекта у Пољској. Поруџилац је „Јуровинд енерџи“, један од водећих оператора пројеката одрживе енергије у Европи, а поруџбина обухвата набавку и уградњу турбина за ветроелектране „Зини Дамаславек“, „Пњеви“ и „Мјесциско“, које се налазе у Великопољском војводству у централној Пољској. Ово ће бити додатних 70 мегавата на већ уговорених 140 мегавата за осам пројеката које је „Јуровинд енерџи“ већ поручио у последње две године.

За „Зини Дамаславек“ „Вестас“ ће

испоручити и инсталирати 15 турбина типа V100-2,0 MW. У оквиру пројекта „Пњеви“ од 8 MW „Вестас“ ће испоручити и инсталирати четири турбине истог типа, а у „Мјесциску“, који ће имати капацитет од 6 MW, „Вестас“ ће испоручити и инсталирати три овакве турбине. Поруџбина укључује испоруку и уградњу турбина на овим пројектима, а компанија се двадесетогодишњим уговором обавезала да брине и одржава ветрогенераторе. Турбине ће бити испоручене у четвртм кварталу 2022. године, а њихово пуштање у рад очекује се у првом кварталу 2023. године. [www.news.cision.com](http://www.news.cision.com)



■ Хрватска

## Суфинансирање

Управа града Крижевци расписала је јавни позив за суфинансирање изградње соларне електране за производњу електричне енергије у домаћинствима за сопствену потрошњу. Донације ће бити додељене грађанима за изградњу соларне електране на породичним кућама. Средства ће бити додељена као подршка за куповину соларних модула и носача, претварача, акумулатора, набавку опреме за рад система, грађевинске радове, опремање мерног места и надзор. Пројекти ће бити суфинансирани у висини од 40 одсто од укупног износа, али не више од 20.000 куна (око 2.600 евра).



■ Грчка

## Продаја

Грчки индустријски конгломерат Mytilineos потписао је уговор о продаји две соларне фарме снаге 90 мегавата у Румунији окркану италијанског EnelGroup-a – Enel Green Power Romania. Соларке се налазе на југу Румуније и требало би да почну са комерцијалним радом до краја следеће године или почетком 2023. Реч је о соларној фарми снаге 63 MW у Калугарену чија би изградња требало да почне до краја године, док је преосталих 27 мегавата тренутно још у развоју. Компанија „Mytilineos“ је основана као породично предузеће 1908. године, а од 1990. године компанија послује у четири сектора: електрична енергија и гас, металургија, развој обновљивих извора енергије и складишта и одржива инжењерска решења. Групација има 3.850 запослених.

## ■ Мађарска

## Бесповратна средства

Мађарска планира да додели бесповратна средства за подстицање уградње соларних панела у приватне куће, најавио је државни секретар задужен за развој циркуларне економије и за енергетску и климатску политику Атила Штајнер. У плану је да се одвоји више од 200 милијарди форинти (55,7 милијарди евра), а јавни позив биће намењен првенствено за 35.000 домаћинстава са приходима испод просека, односно за

домаћинства с приходом од 4,85 милиона форинти по члану домаћинства. Део средстава (око 45,4 милијарде евра/158,8 милијарди форинти) издвојено је из мађарског фонда за опоравак, а преостала средства су из централног буџета.

Ови грантови ће омогућити уградњу 174 мегавата соларних капацитета. На овај начин соларни капацитети у власништву домаћинстава ће се повећати за једну четвртину. Такође, биће смањене емисије штетних гасова за 50.000 тона.



## ■ Црна Гора

## Струја за рурална насеља

Црногорски електродистрибутивни систем (ЦЕДИС) приводи крају део пројекта ревитализације средње и нисконапонске мреже, а пројекат је усмерен на реконструкцију мреже и унапређење квалитета снабдевања електричном енергијом у руралним деловима Црне Горе. Уколико све буде ишло према плану, радови би требало да буду завршени до почетка зимске сезоне. Ово је друга година како ЦЕДИС реализује овај пројекат, а вредност уговорених радова у овој години је око 12 милиона евра.

До краја августа реконструисано је око 300 километара мреже на руралном подручју, замењено је 3.700 стубова, уграђена је нова, висококвалитетна опрема, чиме је побољшано напајање око 5.000 корисника. Имајући у виду

и резултате постигнуте током прве године реализације пројекта боље снабдевање је омогућено за 15.000 корисника.

У другој години реализације пројекта радило се на ревитализацији седам 10 kV далековода (Велинље у Никшићу, Лијева Ријека у Подгорици, Вирпазар и Острос у Бару, Бишево у Рожајама, Горња Морача у Колашину и Бољанићи у Пљевљима) која је коштала око 10 милиона евра, а урађена је и ревитализација још четири далековода (Липовик на Цетињу, Хотин, у Тузима Мрке Петровићи у Подгорици и Коњухе у Андријевици) у вредности од два милиона евра.

Извођач радова је конзорцијум компанија „Мезон“ из Даниловграда, „ElectroTeam“ из Будве и „Рамел“ из Никшића.





■ Румунија

## Соларна „Хидроелектрика“

Румунска хидроенергетска компанија „Хидроелектрика“ планира да изгради соларну електрану снаге 45 MWp у округу Брила, на истоку земље, и да постави соларне панеле на кровове својих 20 хидроелектрана.

Соларно постројење, за које се процењује да ће годишње производити 56 GWh, налазиће се на земљишту површине 55 хектара у општини Владимиреску. „Хидроелектрика“ је објавила позив компанијама да дају понуде за студију. Уговор о студији изводљивости вредан је 55.300 евра.

У другом позиву компанија позива заинтересоване да дају понуде за студије изводљивости за постављање соларних панела на 20 хидроелектрана које се налазе на средњем и јужном току реке Олт. Укупан капацитет ових соларки биће 2.240 MW, са очекиваном годишњом производњом од 2,6 GWh.

Компанија у свом портфолију има 209 хидроелектрана са укупним инсталираним капацитетом преко 6.480 мегавата.



■ Бугарска

## Поскупљење

Од Нове године грејање би требало да поскупи за 20 одсто у Софији, најавио је извршни директор „Торлофикација София“ Александер Александров. Према његовим речима, ово би било адекватно поскупљење јер је цена гаса поскупела за 101 одсто од последње промене цене грејања и топле воде. Такође је и из Регулаторне комисије за енергију и воду најављено да ће се од 1. јануара прилагодити цена грејања и електричне енергије уколико буде потребно, односно уколико не дође до драстичне промене у правцу смањења цена.

У сваком случају, најављено је да не постоји опасност да претплатници у главном граду Бугарске остану без грејања и топле воде током

грејне сезоне. Снабдевање топлотном енергијом гарантовано је одлуком Уставног суда из 2010. године, која каже да ни у ком случају не може да се прекине снабдевање грађана Софије топлотном енергијом.

Александров је нагласио и да је у последњих 10 година у даљинско грејање у више наврата инвестирано како би се смањио ниво азотних оксида које емитује, али још увек нивои не испуњавају најновије европске захтеве који су уведени 2018. године. Зато је „Торлофикација София“ поднела захтев за привремено одлагање норме за оксиде азота до увођења неопходних инсталација.

Он је уверио да ће увођење нових технологија у компанију резултирати нижим ценама.

■ Албанија

## Одобрен зајам

Европска банка за обнову и развој (EBRD) одобрила је зајам албанском оператору електродистрибутивног система OSHEE у износу од 70 милиона евра. Зајам је намењен за премошћивање проблема у ликвидности које је проузроковала пандемија коронавируса. EBRD је нагласио да ова средства могу да буду искоришћена и за изградњу модерне подземне трансформационе станице у средишту главног града Тиране.

Зајам EBRD пружиће подршку напорима које OSHEE улаже како би ублажио последице пандемије коронавируса, али и да модернизује и комерцијализује своје пословање. Захваљујући новим средствима, OSHEE ће побољшати своје здравствене и сигурносне протоколе, а и развиће програм обуке за младе стручњаке. Део средстава биће усмерен на израду студије за развој паметне мреже.



■ Северна Македонија

## Топловод

Међународни конзорцијум RBA, који чине бугарско-македонске компаније, изградиће топовод од РЕК „Битола“ до града Битоља са прикључцима, као и везама до села Новаци и Могила. Представници конзорцијума су најавили да ће одмах почети са изградњом и полагањем цеви по траси која је утврђена пројектом. Пројекат се финансира из кредита немачке Дојче банке, а изградња топовода ће коштати 34 милиона евра. У последње три године утврђена је стратегија за РЕК „Битола“ и како да се у наредним годинама угаљ замени горивом које је еколошки прихватљиво. За грејање града користиће се водена пара која долази као нуспроизвод у процесу производње електричне енергије у термоелектрани. Употреба водене паре из РЕК „Битола“ за грејање Битоља било је у плану још од отварања погона пре четири деценије.





## ■ БИОСКОП

### „Јужни ветар 2: Убрзање“

Четвртог новембра у биоскопе стиже „Јужни ветар 2: Убрзање“, са нестрпљењем очекивани наставак филма „Јужни ветар“. Петар Мараш, кога игра Милош Биковић, користи предности стеченог статуса неприкосовеног вође српског подземља. Желећи да прошири свој посао и врати се у оквире закона, Мараш улаже илегално стечен новац у легалне послове и вребајући повољну

прилику, он по задатку, са својим верним Баћом, тумачи га Миодраг Радоњић, одлази у источну Србију. Тамо га затиче вест која ће га приморати да моментално промени планове.

Сам поднаслов „Убрзање“ указује да је наставак динамичнији и продукционо захтевнији, нарочито у домену акционих сцена. Мараш и Баћа доминирају у вратоломним секвенцама филма.



– Било је ту и вожњи мотором, и борби у води, и пуцњава. И лупања аутомобила, и експлозија, и јурњава, и емотивно захтевних сцена – наводи Милош Биковић. „Јужни ветар 2: Убрзање“ излази из матичних оквира. Снимало се изван Србије, ангажована су инострана имена – млада Британка Анастасија Еверал и бугарски глумци Маријан Валев и Захари Бахаров.

– Имамо у плану да после овог филма наставимо и са серијом и са трећим делом филма. Покушаћемо од трећег дела да причамо и о неком глобалном пројекту – каже редитељ Милош Аврамовић.



## ■ ПОЗОРИШТЕ

### „У раљама живота“

Чувени роман Дубравке Угрешић „У раљама живота“, по коме је Рајко Грлић снимео истоимени култни југословенски филм, на сцену Београдског драмског позоришта поставио је редитељ Андреј Носов. У улози Штефице Цвек је Ива Илинчић, док њену легендарну тетку из Босанске Крупе тумачи Весна Чипчић.

– Шта то значи бити млада жена на Балкану? Како са мушкарцима?

Како наћи свог идеалног типа? Како жена данас да буде срећна? „У раљама живота“ је представа о мушкарцима, на какве муке стављају жене и са каквим мукама жене морају да се носе. Основна идеја је да се спремимо за свадбу, једну дугу, лепу, мрсну, балканску свадбу која би требало да нам изнедри младу, а млада пуно младунчади. И тако, све како су бабе хтеле. И деде. Све онако како су они

сви за њу, ту Штефицу сањали. Шта је заправо тај сан – он је саткан између наметнуте патријархалне матрице и медијске културе која једе и једе. Често се само приликом жестоког насиља говори о женским правима, или уопште о тој тихој пузајућој, прихватљивој, свакодневној и неподношљивој дискриминацији и надасве прихваћеном насиљу. Није то само питање дискриминације, то је питање језика, то је питање норми, то је питање правила која су додатно пометеним постјугословенским друштвима еманципацију и напредак подредиле сувом капиталу. Дискриминација постаје такође роба, свет се као мења, а све заправо остаје мање више исто. Кључна је парадигма данашњег наметнутог и често осуђиваног оквира лепоте, среће, блискости или пак потреба и намера које жена има. Некадашње љубиће заменили су Инстаграм постови, свет саткан у медијској какофонији и све неке велике приче које свако има. Ова представа настаје тридесет и више година после филма. Она је читање неке нове генерације – истиче редитељ.



## ■ ПОЗОРИШТЕ

# „Берлински зид – кад се ми мртви, заиграмо живих“

Прича о трагедији две породице, српске и албанске, идентитету и поделама, централне су теме нове представе Српског народног позоришта у Новом Саду „Берлински зид – кад се ми мртви заиграмо живих“, по драми и у режији Жељка Хубача. Искорачивши на непосредан начин у материјал актуелне историје, Хубач се овом драмом упушта у нови слој истраживања људске способности за насиље и праштање, али и на нови начин артикулише мотив породице.

– Породица је жртва овде, она је покретач радње и патње, али и жртва патње. Заправо, односи у породици утичу на урушавање ликова – истиче Хубач. – Ми причамо причу о поделама унутар породица које урушавају појединачне судбине без обзира на историју. Рат на Косову и Метохији је био катализатор тог трагичног процеса, али он би се догодио и без овог рата. Говоримо о сложеним односима који доводе до краха појединца, породица, са историјом и без ње. „У представи



сваки члан глумачке екипе игра два лика, па тако Милан Ковачевић тумачи улоге Скендера, односно Велимира. Пеђа Марјановић игра Фарука и Рашка, Душан Вукашиновић – Петрита и Василија, Марија Меденица глуми Диту и Марију, а Марко Савић – Енвера и Димитрија. Нина Рукавина тумачи лик Ане.

## ■ ИЗЛОЖБА

# „Јован Дучић: Трагање за новим“

Изложбом „Јован Дучић: Трагање за новим“, ауторке академике Злате Бојовић, САНУ обележава годину Јована Дучића поводом 150-годишњице његовог рођења. Изложба приказује овог угледног члана Академије као књижевника, дипломату и задужбинара. Она прати Дучићева трагања за стилем и формом у књижевности, начинима да свој народ афирмише у оквирима европске традиције и напорима да „мило Требиње“ учини центром културе. Читав живот Јована Дучића овде је на сликама и у документима, од којих многе видимо први пут.

– Много тога има што је први пут, будући да је изложба јединствена, прва, оволиког обима, обухвата цео период његовог живота. Могли смо да представимо и оне делове његове радионице који се не виде, да је он једну песму више пута преправљао, унапређивао, више пута објављивао и ту се крије и овај наслов „Трагање за новим“ – каже ауторка изложбе академик Злата Бојовић. Сведочанства о песничкој припадности овој институцији заузимају посебно место.

Члан је постао у Српској краљевској академији. Највећи простор посвећен је делу које га је сврстало у великане. На једном месту сва прва издања његових књига, велики број песама, рукописи прозе, часописи у којима су први пут објављени Дучићев антологијски стихови. Редовно стручно вођење кроз изложбу предвиђено је сваке суботе од 13 сати и сваке среде од 18 сати, а у складу са прописаним мерама за спречавање инфекције Covid-19. Кроз изложбу води доцент др Мина Ђурић.



## ■ КЊИГА

# „Бајни свете, где си“

У фокусу новог романа планетарно популарне ирске књижевнице Сали Руни је пријатељство између Алис, младе књижевнице, која се након слома, коме је у великој мери допринео њен изненадни и велики успех, повукла да живи у мало место на обали, и Ајлин, уреднице у књижевном магазину из Даблина. Њихове љубавне везе – Алис са Феликсом, радником у локалном складишту, и Ајлин са Сајмоном, пријатељем од детињства – сасвим својствено Сали Руни, прелуне су успона и падова, страсти и очаја, нежности и увреда, потпуне блискости и неразумевања. Но, код Сали Руни интимно и идеолошко нераскидиво су повезани.



Ниједан пријатељски ни љубавни однос не може се разумети без осврта на социјални контекст. Алис и Ајлин, обе у раним тридесетим, размењују дуге имејлове

у којима се дотичу најразличитијих тема – пишу о климатским променама, политичкој кризи, пропасти касног бронзаног доба, историји писма, изабљивању радника, али и томе шта је лепота данас, као и о свом амбивалентном односу према мајчинству.

Начин на који је Сали Руни креирала и њихову преписку и цео роман показује њено дубоко разумевање тога како се данас људи осећају, те како размисљају и говоре, растрзани између забринутости због глобалне катастрофе и личних, интимних проблема, а формирајући своје ставове истовремено и на основу непроверених информација са интернета и на основу озбиљних анализа, промишљања и политичке осведешћености. Овај роман слави и брани уметности и естетски доживљај, јер како Сали Руни пише: „Желим да живим у земљи у којој се ствара уметност иако се све около распада. То даје смисао мом животу.“

Јелена Кнежевић

■ И душевно здравље трпи због пандемије

## У порасту благе депресије

Процент депресивних особа се удвостручио у односу на препандемијски период: са два-три процента на 5,7 одсто, колико износи сада.

Многи грађани широм Србије су овог лета у своје домове примили истраживаче, лекаре, психијатре и психологе, који су на терену прикупљали податке за Националну студију о утицају Covid-19 на психу, велики и јединствени истраживачки пројекат. Рад на терену се приводи крају, следе анализе прикупљених података, а аутори студије су поводом Светског дана менталног здравља објавили прелиминарне резултате, којима су коначно на стручан начин указали на то колико је душевно здравље заиста трпело због пандемије коронавируса. Као прво, проценат депресивних особа се заиста удвостручио у односу на препандемијски период: са два-три процента на 5,7 одсто, колико износи сада. Много је важнији податак да



је порастао број благих и умерених депресија, као реакција на све што нам се догађа, а депресивност јакот интензитета (са суицидалношћу у више од 80 одсто случајева) остала је иста као и пре пандемије. Подаци говоре да је у Србији свака осамнаеста особа између 18 и 65 година депресивна. Стручњаци поручују да бити депресиван још не значи да те особе имају дијагнозу психијатријског поремећаја, али то јесте знак да

постоји бол у души и да треба потражити подршку.

Када се поредимо с европским земљама, може да се каже да је све време – и пре пандемије али и сада – у Србији мање депресивних у поређењу са ЕУ – а разлоге за то тек треба утврдити, кажу аутори студије. Два пута више депресивних током пандемије забележено је не само у Србији већ и у другим земљама Европе – проценат депресивних током пандемије тако достиже 13 одсто у Великој Британији, од 18 до 21 проценат у Аустрији.

Аутори ове студије су упозорили и да су онлајн анкете непоуздане у праћењу психичких поремећаја у Србији и да сензационалистички написи да је код нас месец дана након проглашења ванредног стања 28,9 одсто испитаника пријавило умерену до тешку депресију, могу сасвим искривити реалну слику о броју депресивних.

Финални резултати националне студије се очекују у првој половини 2022. године, када ћемо, поред о јачини ковид стрес синдрома у нашој популацији, добити податке о здрављу уопште, о употреби лекова за смирење, о усамљености, о уверењима око настанка и ширења пандемије, о добрим и лошим странама актуелне ситуације. **п. о. п.**

### Угрожени

Непобитно је утврђено и да је пандемија више угрозила жене, млађе особе и становништво које на социјално-економској лествици себе оцењује боље (образовање, положај, приходи).

■ Добри резултати за кардиваскуларни систем

## За дијабетичаре шетња је лек

Редовна физичка активност има метаболичке и социјалне ефекте, а утиче и на ментално здравље

Код особа оболелих од шећерне болести физичка активност подједнако је важна као и терапија, поручили су лекари дијабетолози на промоцији пројекта „Отвори плави круг“, који је почео крајем септембра и трајаће два месеца, током којих ће организовати различите спортске активности намењене дијабетичарима. Физичке активности су распоређене три пута недељно, док ће се петком

одржавати мини-излети. У сарадњи с Београдским тркачким кругом организовано је нордијско ходање, које је интензивније од обичног, али и интересантније пацијентима јер могу да пробају нешто ново.



Шетња је најједноставнија, јер се након ње оболели не бацају у кревет мртав уморан, већ се осећа добро. Редовна физичка активност има метаболичке и социјалне ефекте, а утиче и на ментално здравље. Она може да умањи коришћење лекова, а неке и потпуно да уклони. Шетња, а не трчање, има исти ефекат на кардиваскуларни систем, само дуже траје, објаснили су лекари.

Процењује се да око 465.000 становника Србије зна да има дијабетес, а код још 245.000 шећерна болест није дијагностикована, тако да укупан број оболелих износи око 710.000. Дијабетес се често открива случајно, када је болест узнапредовала и компликације наступиле. Готово трећина наших пацијената већ има једну или више касних компликација у тренутку постављања дијагнозе дијабетеса. **п. о. п.**

■ Не запостављајте одласке код лекара

# Контроле здравља важне и у време короне

Иако се пацијенти везују за свог доктора, лекари кажу да није време да се много бира и ако је неко здравствено стање хитно, у што краћем времену треба отићи код специјалисте који може да их прими

Пандемија коронавируса пореметила је многе навике, па и оне које се односе на редовне контроле код лекара или на одласке на превентивне прегледе. Пацијенти с различитим дијагнозама кардиоваскуларних обољења пре пандемије по правилу су на контроле код лекара специјалисте одлазили једном годишње или у размацама од шест месеци чак и када нису имали тегобе. Шта да раде у новим, промененим околностима?

Када и даље многе болнице раде у ковид систему, пацијенте, посебно хроничне болеснике, мучи питање које лекарске контроле могу без последица

да одложе извесно време. Лекари објашњавају да ако срчани болесник нема тегобе, уколико пије одговарајућу терапију и добро се осећа, није проблем ни да одложи редовну контролу. Значи, ако не осећа замарање, гушење, бол у грудима, отицање ногу или друге симптоме познате од раније, а због којих је и почео да пије лекове, контрола може да се помери.

С друге стране, не би требало занемаривати погоршање постојећих тегоба. Свако ко примети да се замара више у току било ког напора или ако има бол у грудима, мора да се обрати лекару. Сигурно је да не треба занемаривати ни висок крвни притисак. Вредности притиска од, рецимо, 140 са 90 mmHg нису за узбуну јер је реч о гранично повишеном крвном притиску, али све преко тога тражи пажњу и проверу. Вредности притиска које се означавају као хипертензија, дакле као дијагноза, последње две деценије мењале су се, али се дошло до става да се граничне повишене вредности могу толерисати код особа старијих од 60 година, али за млађе то није добро. Наши људи недовољно брину о стању срца и крвних судова, па су кардиоваскуларна обољења и даље водећи узрок смрти у Србији. У сенци података о умрлима од коронавируса остаје бројка од 55.300 особа које су

## Подсетник за физичку активност

- Будите физички активни најмање 30 минута свакодневно седам дана у недељи
  - Прошетајте до посла или продавнице
  - Користите степенице уместо лифта
  - Укључите се у неки спорт или на плес
  - Бавите се физичком активношћу на послу (паузу искористите за лагане вежбе истезања или кратку шетњу)
  - Ако путујете аутобусом, сиђите две станице раније
  - На посао идите бициклом, ако је то могуће
  - Бавите се физичком активношћу док гледате телевизију (чучњеви, вожња собног бицикла, вежбање на степеру)
  - Што више слободног времена проводите у природи, физички активни
- (Савети стручњака Института за јавно здравље „Батут“)

лане умрле због болести срца, а међу умрлима било је чак 4.070 жена више него мушкараца.

Ипак, наш менталитет игра велику улогу у томе колико бринемо о свом здрављу. Тако смо и у доба пре пандемије имали људе које нису бринули о здрављу срца и крвних судова, као што сада имамо особе које ни током короне не пропуштају контроле и брину о себи.

Нови проблем који је све уочљивији у нашем здравственом систему је да је све теже стићи до свог дугогодишњег лекара у државној клиници, па су многи принуђени да помоћ потраже у приватним здравственим установама, што их додатно кошта. Наравно, многи то себи не могу да приуште. Иако је разумљиво да се пацијенти везују за свог доктора, лекари кажу да није време да се много бира и ако је неко здравствено стање хитно, у што краћем времену треба отићи код специјалисте који може да их прими. Порука медицинара је да свако ко има неке новонастале тегобе треба да се јави лекару, без обзира на епидемијску ситуацију. Најопаснија ситуација је акутни коронарни синдром, односно бол у грудима који не треба занемаривати, већ на то треба увек реаговати. Овде спадају и тешки поремећаји срчаног ритма.

п. о. п.

■ Вожња открива Алцхајмерову болест

# Суптилне разлике указују на проблем

Научници тврде да начин како људи возе, може много да нам открије о њиховом здрављу

Начин на који људи возе аутомобил у неким случајевима може да открије ране знакове Алцхајмерове болести и да помогне у благовременом лечењу, закључак је научника с Универзитета у Торонту.

Непобитно је да свако како стари, мења и начин вожње аутомобила, али код неких особа појављују се суптилне разлике у начину управљања возилом за које научници кажу да могу да буду повезане с раним фазама Алцхајмерове болести. Возачи с првим знацима



претклиничког стадијума Алцхајмерове болести су, на пример, возили спорије, правили нагле трзаје и покрете, далеко чешће избегавали ноћну и вечерњу вожњу и прешли много мање километара. Такође, држали су се поузданих и проверених рута, много ређе негде возили први пут.

У експерименту којим су годину дана помоћу ци-пи-ес уређаја пратили

групу возача старијих од 65 година, истраживачи су желели да сазнају да ли само проучавање возачких навика може да открије почетак деменција а да се не посеже за инвазивним и скупим медицинским процедурама. Научници тврде да начин на који се људи крећу обављајући дневну рутину, укључујући и начин како возе, може много да нам открије о њиховом здрављу.

Стручњаци Америчког националног института за старење подсећају да би чланови породице требало први да примете када неком од њихових најближих треба, рецимо, дуже време да пређе једноставнију вожњу колима или да вози све нестабилније, забрља с педалом за кочење, гасом или квачилом. Суштина је да се открију и препознају те суптилне разлике како је неко возио још донедавно без тешкоћа, а сада то више није тако.

п. о. п.

# Врли, бољи свет

**Н**екада је тешко уочити траг неког Теслиног патента у модерним уређајима ако се узме у обзир да је до њих велики геније долазио пре више од 100 година. Његови патенти су касније усавршавани и прешли су огроман развојни пут, тако да се у вашем компјутеру, мобилном или веш-машини налазе баш Теслини патенти који се данас можда сасвим другачије зову.

Данашњи Wi-Fi (wide-frequency) бежични пренос сигнала је добар пример за то, а темеље има у Теслиним открићима. Питање је какав би свет био данас без открића наизменичне струје. Можда би неки каснији истраживач дошао до тог открића, али би засигурно свет много спорије напредовао. Једно је сигурно – у свакој електричној справи, од сијалице до моћних компјутера који се налазе у свемирским бродовима, куца срце великих изума Николе Тесле.

## ■ Теслина фонтана

Владимир Јеленковић, некадашњи директор Музеја Николе Тесле, рекао је 2007. године: – Никола Тесла је подарио човечанству огроман број

важних открића, која су инжињерскошћу решења, универзалношћу примене и померањем многих научних и технолошких граница изменила слику света око нас.

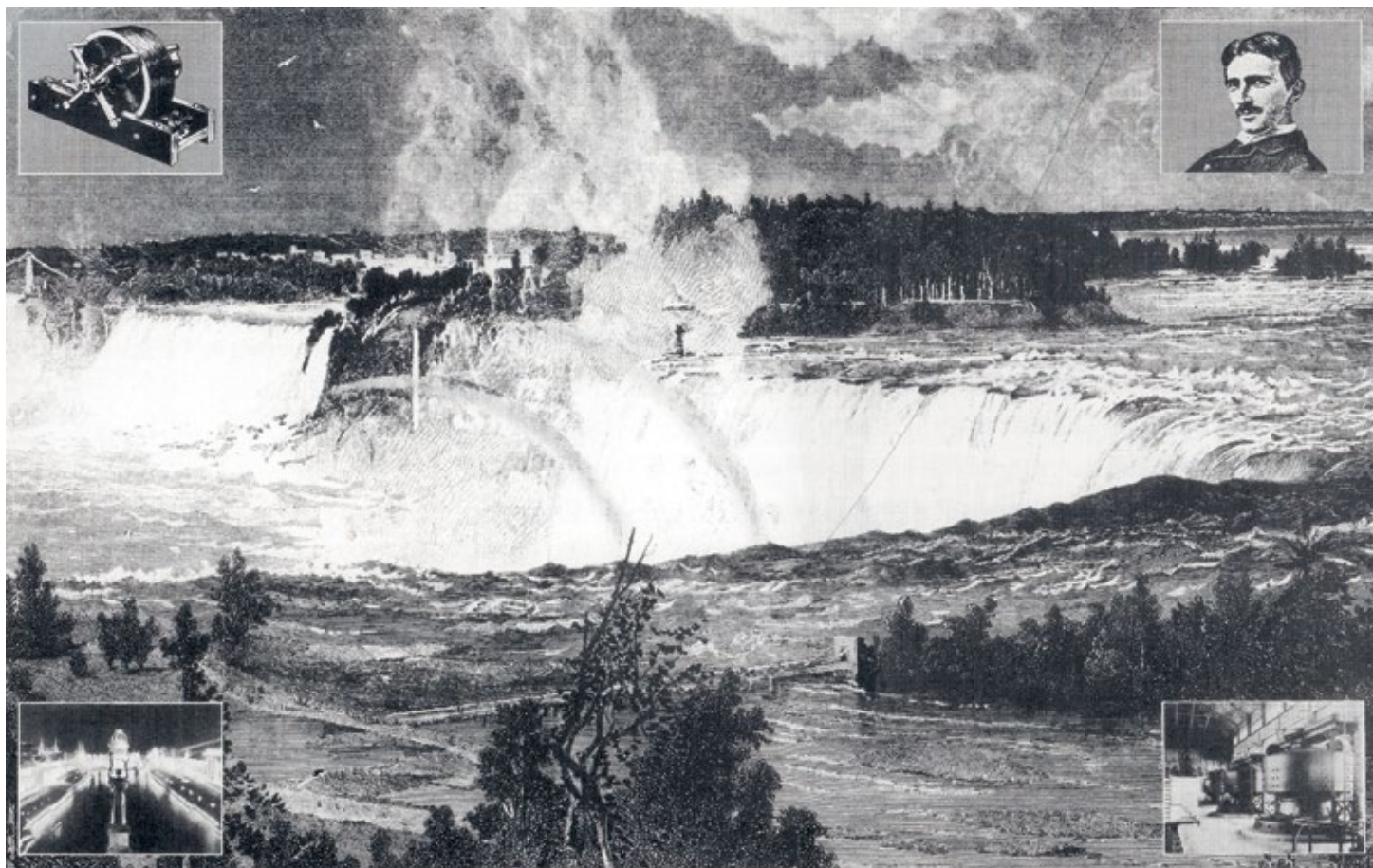
Друга листа од укупно 280 патената, 116 оригиналних, којима је Тесла заштитио 125 својих проналазака, као и 164 патента аналога регистрована у 26 различитих земаља света, сведочи о великом и маштовитом уму који је своја велика дела са подједнаким успехом остварио у најразличитијим областима – од електротехнике и радио-технике до машинства, медицине, ваздухопловства и многих других поља науке и технологије.

Међутим, један од његових проналазака, који се у знатној мери разликује од свега другог чему је велики проналазач посветио највећи део свог стваралачког опуса, јесу фонтане. Неколико година, с повременим прекидима, у другој деценији 20. века Тесла ради и развија више модела својих фонтана. Сачувана богата архивска грађа у Музеју Николе Тесле у Београду сведочи о Теслиној великој посвећености овом на први поглед мање значајном делу

Главни разлог пада цивилизације је њена неспособност да реши многе моралне, духовне и социјалне проблеме човечанства, сматрао је Тесла

његовог укупног стваралачког опуса. Бројне скице и технички цртежи, низ прорачуна везаних за израчунавање димензија елемената конструкције фонтана, параметара протока флуида и карактеристика погонског мотора, као и прецизно осмишљене модификације и конструктивна побољшања, говоре да је и у овај део свог стваралаштва Тесла унео сву своју проналазачку страст и енергију.

Теслина фонтана, за оно време потпуно новог типа, требало је да донесе и нову лепоту. Како сам Тесла наводи, лепоту садржану „у фасцинантном призору велике масе воде у покрету, при чему се стиче утисак велике снаге“. Његова фонтана омогућила би „стварање лепих и упадљивих призора коришћењем осветљења и одређеног броја каскада“, а све то уз релативно мали утрошак енергије. Нажалост, Теслина сарадња на изради фонтана са Луисом Тифанијем, познатим њујоршким уметником, власником Студија Тифани и творцем посебне технике израде витража, завршена је без реализације замишљених пројеката и очекиваног комерцијалног успеха.



■ Гравира Нијагариних водопада, објављена у проспекту компаније Дрејво Инцинирс



Идеја да се Теслина фонтана постави на тад празном и неуређеном простору на углу београдских улица Пролетерских бригада (данас Крунске) и Проте Матеје, одмах до Музеја Николе Тесле, није нова. Први пут ова иницијатива потекла је управо из Музеја Николе Тесле још 1984. После готово четврт века од прве иницијативе и више од 90 година од првих Теслиних замисли о креирању нових типова фонтана, ова идеја коначно доживљава своју реализацију 12. јула 2007. године. На месту које је за то првобитно и било замишљено, у непосредној близини Теслиног музеја у Београду, остварена је његова давна замисао пријављена као патент још 28. октобра 1913. године.

*„Нема ће ишине  
која се не може изрећи  
једноставним речима.“*

**Никола Тесла**

Поводом свог јубилеја, ЈКП Београдски водовод и канализација, основан пре 115 година, 12. јула 1892. године, заједно са Скупштином града Београда и Музејем Николе Тесле, реализовао је овај комплексни и несвакидашњи пројекат. Захваљујући Теслиној пумпи, конструисаној према његовом оригиналном патенту, вода је потекла кроз прву у свету икада реализовану Теслину фонтану.

## ■ Храна, мир и рад

Тесла се залагао, на првом месту, за повећање плодности обрадивог земљишта и чување шума, пошто „земља не може бескрајно да даје живот“, те је тражио „начин да јој се додају супстанце које од ње узимају билке“. Мислио је на једињења азота, која из наше атмосфере треба да „оксидишемо и произведемо“.

Решење је видео у коришћењу својих струја веома високе фреквенције у производњи атмосферских електричних пражњења, у шта се уверио током тајних експеримената у Колорадо Спрингсу 1899. Године 1938. регистровао је и заштитио робну марку „Factor auctus“ (Фактор раста). Учинио је то пошто је до детаља разрадио састав смеше за исхрану живине и голубова, природне хране коју је добио „револуционарним поступком“, како је то навео у једном тексту.

Тесла није комерцијализовао ову оригиналну рецептуру, мада је дизајнирао и оригиналну кутију за паковање тог производа, који је очито



■ Тесла на банкету

имао циљ да допринесе смањењу „зла глади“.

Мирјана Прљевевић, аутор „Теслианум алманаха“, написала је: – У свом тексту „Проблем повећања људске енергије“, објављеном 1900. године у „Century Magazine“, Тесла наводи да је јасно да постоје три начина који могу да изазову повећање енергије човечанства: повећање масе, повећање силе које помера масу напред и смањење отпора силе која помера масу напред, и смањење отпора силе која се противи покрету. Главна формула по којој се циљ може остварити уоквирена је у три речи: храна, мир и рад. Храна за повећање тежине, мир како би се смањило успоравање снаге, и рад, тај стални људски напор користан са периодима одмора у циљу повећања ефикасности, односно у циљу повећања силе која убрзава људско кретање. Тесла се генерално залагао за промоцију умерености. Придавао је велики значај образовању као начину повећања масе човечанства, као и производњи хране. Тесла је разликовао две врсте сила које могу да успоравају људски развој: прве су случајне и нису под утицајем било каквог вођења, а друге су свесно усмераване. Пример за прву је незнање. Оно се може смањити ширењем знања едукацијом и уједињењем хетерогених елемената човечанства. Главна негативна сила за Теслу је организовани рат. У интервјуу датом 1920. године Никола Тесла наводи да је главни разлог пада цивилизације њена неспособност да реши многе моралне, духовне и

**Никола Тесла**  
= Он са њла Луке

**анаграм Мирка Пикулића**

социјалне проблеме човечанства. Ова цивилизација знатно допринноси удобности и сигурности постојања, али недовољно култури и просветљењу.

– Када се свеобухватно сагледа шта је Тесла писао и говорио почетком 20. века, закључак је да његове речи говоре о технологији данашњице која обједињује све аспекте комуникације и преноса информација, а то је управо интернет, без обзира на конкретни уређај путем кога се то одвија. Мултимедијални пројекат „Тесла визија интернета“ је показао како је све што је поменуто у 12 тачака Теслиног „светског система“ сваком данашњем кориснику интернета доступно – било путем рачунара, било преко мобилног телефона – рекао је Лазар Бошковић, аутор пројекта „Тесла – визија интернета“.

Многи су оспоравали Теслин рад из различитих побуда. На све то, Тесла је одговарао: – Нисам вољан да извесним ускогрудим и суревњивим појединцима пружим то задовољство да мисле да су моје напоре осујетили. Ти људи за мене нису ништа више од микроба неке напрасне болести. Мој пројект је успорен због закона природе. Свет није био спреман за њега. Био је исувише испред свог времена, али ће на крају ти исти закони преовладати и претворити га у тријумфални успех.

## „Теслианум алманах“

У аналогно-дигиталном алманаху примењене науке, инспирисаном Николом Теслом, објављени су важни догађаји из живота нашег научника. Аутори „Теслианум алманаха“ омогућили су читаоцима „ЕПС Енергије“ да се на занимљив начин упознају са Теслиним делом кроз прошлост, садашњост и будућност. Објављивање алманаха подржала је „Електропривреда Србије“.



## Бистро око Увца

Чак шест месеци пре планираног рока на хидроелектрани „Бистрица“ завршени су сви њени објекти: брана, тунел, цевоводи и машинска зграда, и електрана је пуштена у пробни рад. Два агрегата, са укупном снагом од 104 мегавата, били су тада најмоћнији у Србији. Први пут у Југославији тада је употребљен напон од 220 киловолти. Покуљала је струја до Београда преко разводног постројења и далеководом од ХЕ „Бистрица“ у дужини од 200 километара. Био је то преломни тренутак у преносу електричне енергије код нас. Током изградње ове хидроелектране први пут у Србији коришћено је масовно минирање помоћу дубинских мина, као и коморно минирање. ХЕ „Бистрица“ била је једна од кључних за стабилност електроенергетског система Србије. Она је то и данас.

### ■ Систем Кокин Брод – Бистрица

У публикацији др Слободана Ристановића „Лимске хидроелектране“ овако је описана изградња ХЕ „Бистрица“: – После вишегодишњег рада на подизању објеката и једномесечног испитивања рада генератора, 23. јануара 1960. пуштен је у погон и укључен у електричну мрежу

И у време када је почињала с радом, и данас, Хидроелектрана „Бистрица“ је међу кључним објектима који доприносе стабилности система

први агрегат електране. Струја са Увца већ тече преко распетог далековода високог напона ка Београду. Овај генератор има снагу од 52 мегавата и тада је био најјачи генератор монтиран у ХЕ у Србији. У машинској хали све мирише на боју и уље. Делови унутрашњих зидова обложени су мермерним плочама. Група радника довршава последње молерске радове. Око зграде се уклањају дрвене бараке и лом од разног грађевинског материјала. Равна се терен око зграде... Све је спремно за свечаност, којом ће се званично обележити пуштање у погон првога агрегата ХЕ „Бистрица“.

ХЕ „Бистрица“ је део енергетског система „Лимских ХЕ“ и осим ње, ту су и хидроелектране „Кокин Брод“ и „Увац“ на Увцу и ХЕ „Потпећ“ на Лиму. У хидрауличном погледу, „Бистрица“ и „Кокин Брод“ представљају један енергетски систем који искоришћава воде Увца. Помоћу посебних уређаја оне могу да раде и одвојено.

Градња ХЕ „Бистрица“ почела је изградњом бране Радоиња. Воде Увца пропуштене су кроз оптични тунел који је касније преуређен у темељни испуст. Насута камена брана створила је акумулацију запремине око седам милиона кубика. Брана је висока 40 метара, дуга 361 метар, а у њу је уграђено око 120.000 кубика камена.

Изградња је трајала три године. Радила се тешко, без потребне механизације, искључиво ручно. Језеро је дугачко 11 километара, широко је од 100 до 400 метара, дубоко око 30 метара, површине 56 хектара. Највећа ширина језера је у проширењу иза саме бране. Изградња бране Радоиња завршена је у октобру 1959. године. Карактеристичан географски положај, типична брдско-планинска клима, нетакнута природа, здрава храна и близина Златибора, Златара и Прибојске бање, чине да Радоињско језеро треба посматрати у светлу значајног туристичког потенцијала.

Од акумулационог базена до машинске зграде ХЕ „Бистрица“ прокопан је доводни тунел дужине 8.026 метара, пречника четири метра. Тунел највећим делом пролази кроз масивне и плочасте кречњаке. Стручњаци кажу да је то један од најзанимљивијих и значајних објеката електране. Током изградње нормално извођење радова у тунелу често су ометали појава воде и обрушавање материјала. На пробијању последњих километара тунела у Рутоши 1958. године догодила се велика несрећа, у којој су живот изгубила 32 минера.

Кроз две цеви дужине 1.357 метара од водостана до машинске зграде ХЕ „Бистрица“, са висине од око 400 метара, воде Увца стропштавају се на турбине електране. Зграда ХЕ „Бистрица“, са машинском халом, подигнута је на самом ушћу речице Бистрице у Лим. У машинском делу зграде, широком 15,4 и дугачком око 33 метра, смештене су две Франсисове турбине, са вертикалном осовином и генераторима директно повезаним на њих. Да би се безбедно транспортовали генератори, трансформатори, цевоводи и остала опрема, било је потребно да се реконструише пут Прибој–Бистрица, ојача пруга Међеђа–Прибој и да се изнајме специјална кола.

У публикацији „Лимске ХЕ“ наведено је да ХЕ „Бистрица“, као акумулациона електрана, нарочито у маловодном периоду издржава остале хидроелектране у енергетском, а делимично и у хидролошком погледу.

### ■ Последњи српски војвода

Један од највећих јунака српског народа, војвода Петар Бојовић, потиче из ових крајева. Рођен је 1858. у Мишевићима код Нове Вароши, али се породица са шесторо деце убрзо сели у село Радљево код Ивањице. Петар је ту завршио основну школу, гимназију је започео у Ужицу, а завршио Прву београдску. Био је увек међу најбољим

ђацима, са одличним успехом, а у Војној академији – први у рангу.

По завршетку школовања, заједно са својим братом, ступио је у Артиљеријску школу, без полагања пријемног испита. Током школовања упознао је Степу Степановића и Живојина Мишића, који су тада припадали 11. класи. То је био први сусрет будућих истакнутих војсковођа. Почетком маја 1876, заједно са свим питомцима, Бојовић добија чин каплара, а већ у јуну, после избијања Српско-турског рата, цела класа је добила поднареднички чин и упућена на фронт. Тада је Бојовић био приморан да прекине своје школовање. Учествовао је у свим ослободилачким ратовима, укључујући и Велики рат.

Био је у групи официра који су сматрали да је повлачење војске у зиму 1915/1916. преко Албаније једино решење. Сматрали су да је у безизлазној ситуацији боље повући се и добити на времену док се војска не опорави. У најтежим тренуцима за српску војску, уместо оболелог војводе Путника, Бојовић у децембру 1915. долази на место начелника штаба Врховне команде. И по повлачењу српске војске, пред њим су били тешки задаци. Један од њих био је и командовање трупама на Солунском фронту, у сарадњи са савезницима.

По пробоју Солунског фронта, за ратне успехе његове Прве армије Бојовић је унапређен у чин војводе као последњи генерал унапређен у овај чин, после Радомира Путника, Степе Степановића и Живојина Мишића.

После Првог светског рата Бојовић је пензионисан. Године 1928. за своју породицу купио је кућу са двориштем у



Војвода Петар Бојовић

## Певање извика

Традиционално двогласно певање, карактеристично је за Златиборски округ и западну Србију. Извика се пева у пару, извођачи морају да поседују снажне гласове, специфичну вокалну боју, способност дугог задржавања даха. Ово певање регистровано је као нематеријално културно наслеђе.



Београду. Уложио је целу своју новчану накнада добијену за ратне заслуге. Тада је то била скромна приградска вила с баштом, изграђена према пројекту инжењера Младимира Валовског. Кажу да је сам војвода уредио башту са неколико борова, јела, туја и украсног шибља. Кућа је у духу архитектуре академизма, где је централни део фасаде увучен. Бочне стране фасаде декоративно су обрађене, посебно око прозора. Централни део куће наглашен је балконском и степенишном оградом од гвожђа. На бронзаној спомен-плочи, која је до 2010. године стајала на стубу дворешне капије, биле су исписане све титуле и војни успеси које постигао српски војвода. Кућа се налази у Трсној улици.

Хроничари су записали да је Други светски рат Бојовић преживео у кућном притвору. Истраживач Дико Пејатовић, аутор публикације „Породично стабло војводе Петра Бојовића и неке цртице из живота“, подсетио је на витештво и патриотизам војводе, који су се видели у Другом светском рату: – У кућу Бојовића дошао је Франц Нојбахер, генерални опуномоћеник Рајха за привреду Србије у Београду. Поздравио је војводу и рекао да зна шта он значи за српски народ, па га због тога позива на сарадњу у интересу српског народа и Рајха.

– Господине, ви знате да сам ја по професији војник, да ценим сваку војску, па и вашу војску. Ваша војска је у овом тренутку окупатор моје земље и ја ни у каквом облику, све док окупација траје, с том војском не могу сарађивати! – рекао је војвода Бојовић.

Кажу да се са лица надменог Пруса није могло разабрати како је примио речи старог војводе. Бојовић се на крају обратио Нојбахеру: – Молим вас да ми учините једну услугу и обезбедите да док окупација траје, праг моје куће не пређе немачки војник, а ја се обавезујем да за то време нећу из куће изаћи.

Немац је прихватио и став и жељу старог ратника и до краја рата овај договор је поштован.

Не постоје уједначени ставови историчара о томе како је војвода Бојовић умро. Према неким, отишао је тихо, усамљен и заборављен у својој вили, а према другима, нова комунистичка власт и њена Озна малтретирани су 86-годишњег старца, који је умро од унутрашњих повреда. Кажу да историчари ни данас нису у потпуности објаснили његов однос према припадницима тајне организације „Црна рука“, као и каснију подршку покрету Драже Михаиловића.

С. Рославцев

Фотографије: [www.wikipedia.rs](http://www.wikipedia.rs)



## Жена јунак

Улога скромне Српкиње у генијалним открићима славног Алберта Ајнштајна

Да у овом делу нема богате, проверене документације, цела би ова историја могла изгледати као прича – прича о незаном јунаку, једном од оних женских јунака којима је судбина доделила да остану у сенци својих великих и славних мужева – са много самопрегора, пожртвовања и самоодрицања. А ипак су многе од тих жена биле изванредне даровитости и натпросечне интелигенције.

Писац ове књиге, професор Десанка Ђурић-Трбуховић, даје нам овде цео пресек једног доба, једног живота и развоја. Износи веома живо и документовано податке о трагичном животном путу Милеве Ајнштајн (Einstein), која је све до сада била у сенци свог великог мужа, заклоњена и готово сасвим непозната. Као изданак једне патријархалне средине, није сматрала да је нужно да истиче себе, да истиче свој удео у епохалним делима која су прославила Алберта Ајнштајна. Вероватно је и њен славни супруг такође сматрао да њену помоћ

може да користи а да је не истиче, јер њих двоје су једно, као што она на једном месту каже: „Wir beide sind Einstein“ – тако почиње предговор, кога је написао др Радивоје Кашанин, 20. новембра 1968. године.

### ■ Кћи шајкаша

Улога Милеве Марић у генијалним открићима њеног мужа није досад нигде објашњена, ни довољно наглашена, није чак нигде ни поменуто у толико бројним публикацијама о раду Алберта Ајнштајна. Заслуга је аутора ове књиге и у томе да се на основу брижљиво прикупљених података та улога и сарадња јасно назиру. Иако писац не намеће своје закључке, чак их на много места и заобилази, не изражавајући своја убеђења, износи бројне чињенице и оставља читаоцу да сам закључује.

За нас је ова студија тим интересантнија што се ради о личности која се родила и одрасла у граничарској, полувојничкој, полусељачкој, имућној војвођанској породици у другој половини 19. века. Кћи шајкаша тек развојачене границе (и то кћи – не син) завршава гимназију и одлази на студије у Швајцарску. У оно време требало је за то имати и способности и амбиције и воље. Милева Марић је имала велику даровитост и амбиције, имала је храброст и снаге, а од оца изненађујућу душевну слободу,

свакако и других породичних особина. Било је у њој унутрашњих немира као и у њених предака, који су у разним сеобама и миграцијама прелазили реке и крстарили по својим и туђим брдима, тражећи себе и служећи друге.

С обзиром на време у које почиње своје студије на универзитету, она се сврстава у ред оних, тада ретких интелектуалки, које су биле пионери у научној сфери општег образовања. То је значајно и за нашу културу тога времена.

Цео ток њеног живота у 19. и у првој деценији 20. века показује успон и продирање у највише области људског духа, да иза тога наступи други период, период њеног повлачења у најужи круг породице и најближих пријатеља и увлачења у себе. На прекретници те њене животне стазе стоји звезда Алберта Ајнштајна.

С њим се она упознаје деведесетих година прошлог столећа, кад су обоје били студенти исте групе на цришком универзитету. Она је у студијама била испред њега, помагала му је, а доцније се и удала за њега. Интуитивно и интелектуално је прозрела његову генијалност и инспирисала га у раду.

Свом ранијем млађем колеги, а доцније славном мужу, пружала је помоћ у раду и све најбоље услове за тај рад. По разлазу са њим, она се сва посвећује васпитању двојице њихових синова. Тако је настао други живот. Урођена велика интелектуална способност прешла је у практична довијања, а личне амбиције у пожртвовање. И то какво пожртвовање!

Млађи је син умно оболео. Њега је она, и само она, 20 година чувала и бринула се о њему до своје смрти. И кад се жртвује, она то чини до краја. Напуштена и остављена натерала је себе да послужи друге.

### ■ „У сенци Алберта Ајнштајна“

Професор Десанка Ђурић-Трбуховић је врло савесно сакупила, средила и обрадила податке до којих је уопште могла доћи, пропративши их објашњењима и импресивном сликом исечка из судбине и нарави људи уопште, амбијента и доба у коме се Милева развијала, радила и живела. Утолико пре интересантна за наше људе и крајеве из којих је Милева Ајнштајн поникла.

На крају, професор Кашанин закључује да је рад значајан по осветљавању трагичног лика једне изузетне жене и њеног анонимног учешћа у једном од највећих научних открића.

Баш оно што је скривено и загонетно подстиче човеков интерес

### „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“, аутора 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“.

да размишља и тражи узroke зашто је то тако. Заинтересована тиме зашто даровита девојчица Милева Марић, и поред својих великих успеха у школи и науци није дошла до неког места међу научницима, почела сам да трагам за успоменама које су о њој остале. Тражила сам саучеснике у збивањима њеног живота и рада, психолошки веродостојне сведоке догађаја из тог времена.

Прошло је скоро већ 20 година од њене смрти, а 92 године од њеног рођења, па се проредио број њених некадашњих познаника како у Југославији тако у Швајцарској. Од колега са студија није остао нико више у животу. Од ближе породице, осим њеног сина Ханс-Алберта, који живи у Америци, нема више никога.

Туђој се судбини мора прилазити опрезно и са поштовањем да би се из замршеног тива чињеница које су остале у сећању блиских људи могло изабрати баш оно што ће сама личност са свих страна што више осветлити.

Милева Марић је била изузетна природа, која се не може сврстати ни под какав стереотипни профил људи, па је тим теже из ситних каменчића саставити целокупан, непрекинут мозаик њезиног живота. Она је била истакнуто духовна личност, која је знатно допринела Ајнштајновим делима и имала одлучан утицај на њих. У својим испитивањима сам се руководила само жељом да дођем до истине о збивањима из тог доба. Литературе о њој има тако мало и толико противуречне, па чак можда и

тенденциозне, која иде на њену штету, да се у њу слабо може поуздати. Желела сам само да разграничим признато од непризнатог, непоузданог, неправично склоњеног у страну и мрак, не дирајући у величину коју је и она стварала и не одричући несумњиве заслуге на другој страни. Зато сам настојала да упознам што више појединости о њој, чак и оне које



можда изгледају сасвим безначајне, а ипак су делић целокупног живота. Баш та збивања у свакидашњем животу и однос према околини откривају можда најбоље истину о самој личности.

Она сама је целог живота била ћутљива, а о себи и својим доживљавањима није никада говорила. Јавности се плашила и где год је могла избегавала је сва признања својој личности. Тиме је отежано одређивање елемената реченог, него је могуће само логично закључивање на основу збивања и чињеница које су пратиле њен живот. Читаоцу ће се, можда на први поглед, много пута учинити да има сувише говора о другој, или другим личностима. Ту и јесте тежина задатка: треба показати и величину дела признатог Алберту Ајнштајну, његову славу и популарност проистеклих из радова датих у 1905. години и Милевиног учешћа у њима. Ту су и важна осећања, садашњице, spiritus rerum. Зато сам користила овде и она ситна доживљавања која су остала у сећању, забелешкама и писмима, до којих сам могла доћи, као и ликовне из породице који сличношћу могу дочарати и сам њезин лик. Доношење закључака остављам читаоцима.

Пореклом из једне високо обдарене породице, по сродности интересовања и животног става Милева је личила на свог прерано изгубљеног брата Милоша. Њена су делања тамо до сусрета са Албертом Ајнштајном потицала из њене унутарње интелектуалне потребе коју је остваривала не обазирјући се ни на шта око себе. Живела је свој живот све док није упознала човека кога је сматрала генијем, коме је потребна њезина подршка и помоћ. Она је била другачија од њега у многим схватањима, другачија по стилу рада, другачија по начину мишљења, по васпитању и пореклу, али једнака у стремљењу истом циљу. У великим његовим успесима је неправично потиснуто и неспоменуто много тога, а баш то што је скривено тишти свест. Хтела сам да унесем светлости у ту помрчину, да се ствари сагледају и са друге стране, да се угледа да ту постоје и друге снаге и импулси у раду.

Руковођења једном од оних врхунских љубави, она је сва своја каснија настојања подредила једино циљу Албертовог напретка и његовог успеха. Ту је наступио прелом њеним сопственим намерама. Својом издржљивом, страсном природом посветила се томе идеалу и остала му верна до краја живота.



■ Родна кућа Милеве Марић, Кисачка 20 у Новом Саду

Приредила: С. Рославцев  
Фотографије: [www.wikipedia.rs](http://www.wikipedia.rs)

# Кроз Сићевачку клисуру

На путу ка Цариброду, 14 километара од Ниша, почиње позната Сићевачка клисура. Дугачка је готово 17 километара, а дубока од 35 до чак 400 метара. Кроз камени кањон пробија се живописна и плаха Нишава, правећи велике падове, слапове и често мењајући правац. Стрме падине клисуре данас се користе као полигони за алпинистичко пењање, брзаке Нишаве користе кајакаши, а такозвани састав ветрова изнад клисуре – параглајдери. У Сићеву се одржавају Сајам туризма и екологије, Дани жалфије, ликовна и књижевна колонија. Најстарија уметничка колонија на Балкану основана је управо у Сићеву. Основала ју је Надежда Петровић 1905. године. Захваљујући геоморфолошким одликама, богатству аутохтоне и раритетне флоре и фауне, Сићевачка клисура је 1977. године проглашена Специјалним резерватом природе.

Први становници клисуре били су калуђери. Наиме, бежећи од Турака, средином 15. века, калуђери емигранти повлачили су се са истока ка западу. Највише је било Грка, Бугара, али и оних са Свете Горе. Монаси из грузијског манастира Ивирон са Свете Горе основали су манастир Света Петка, који се по имену тог светогорског манастира често назива и Иверица. У Сићевачкој клисури налази се више од 30 црквица и манастира из тог времена.

Црква Свете Петке подигнута је на темељима старијег храма. Обновљена је 1898. године у част „срећног спасења врховног команданта војске и краља Србије Александра Обреновића“, како каже текст на мермерној табли у зиду цркве. Уз краљеву финансијску помоћ, цркву су зидали „официри и војници инжењерских трупа“, који су у овом крају радили на пробијању тунела кроз Сићевачку клисуру. Од 1898. до 1903. године ово је био војни манастир, што је јединствен случај у хришћанству. На гробљу поред цркве сахрањено је неколико инжењераца који су погинули током изградње тунела.

Железничком пругом, која вијуга клисуром готово упоредо са Нишавом, први возови почели су да саобраћају 1884. године, а три године касније у Нишу је подигнута и железничка радионица. Једна од кључних личности чији рад је везан за радионицу, као и целокупни развој овог краја, био је

Готово упоредо,  
уз стрме  
падине клисуре  
пробијају  
се Нишава,  
железничка  
пруга и пут



■ Ађим Стевовић

Ађим Стевовић, машински инжењер и професор Техничког факултета Универзитета у Београду. Рођен је 1866. године у Котроману на Мокрој Гори. Гимназију је учио у Ужицу и Београду. Као успешног студента четврте године Техничког факултета, Министарство грађевине га упућује у Немачку, на чувену Баденску политехничку школу у Карлсруе. Школовање је завршио 1894. године, када добија диплому машинског инжењера Политехничке школе. По повратку у Србију, министарство га упућује у Државну железничку радионицу у Нишу.

Увидевши Стевовићеве потенцијале, Дирекција српске државне железнице шаље га у Немачку. Током више од две године Ађим Стевовић је стицао практична знања у радионицама немачке државне железнице и радећи на фабричким електричним постројењима. По повратку, од септембра 1897. до краја 1905. године, Стевовић ради у Железничкој радионици у Нишу као машински инжењер, али и као конструктор машинских алатки. Уводи новине у одржавању локомотива и механизацију рада, чиме осавременује рад у радионици. У том периоду Стевовић је урадио пројекте за три хидроелектране на рекама Ђетињи, Нишави и Темској

за потребе јавног осветљења у Ужицу, Нишу и Пироту.

Године 1905. изабран је за ванредног професора Машинског одсека Техничког факултета у Београду, за предмете Енциклопедија машинства, Грађевинске машине и Машинске алатке. Наредне године, када је основан Технички инспекторат при Министарству народне привреде, постављен је за првог инспектора. Ађим Стевовић је током 30 година био председник комисије за руковоаце парним машинама и мајсторе машинства свих области. За време Првог светског рата борави у Француској као избеглица и тих година ради у фабрици „Рено“. За редовног професора на матичном факултету изабран је 1920. и с тим звањем остаје до одласка у пензију 1937. године. Умро је 1957. године у Београду.

Присуство Ађима Стевовића, инжењера и општинског одборника, који је са професором Ђорђем Станојевићем већ сарађивао на пројектовању и реализацији првих хидроцентрала у Србији, било је од пресудног значаја да се неколико година стара идеја о електрификацији Ниша коначно оствари.

Приредила: С. Рославцев

Фотографије: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



■ Први возови почели да саобраћају 1884. године

ДОБРО ЈЕ  
ДА ЗНАМО

# ЗАЈЕДНО смо боље информисани

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



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

ТАКО РАДИ **ЕПС**

