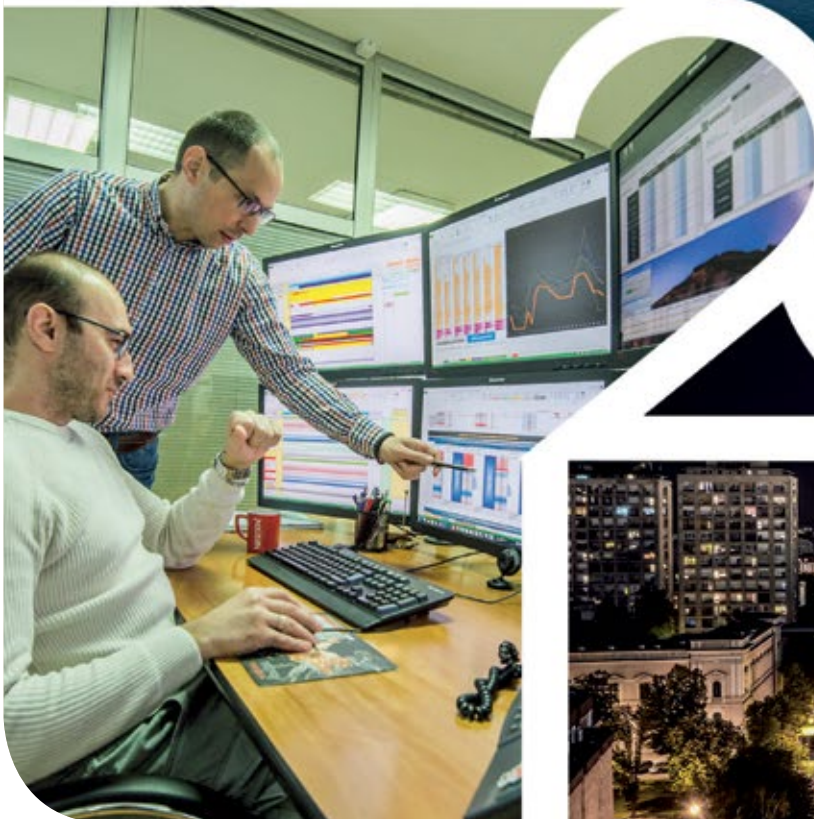


# ЕНЕРГИЈА

## ЕПС

ISSN 2406-3185 // децембар 2022. // број 89



**ЕПС**  
130 година



# Срећни НОВОГОДИШЊИ И БОЖИЋНИ ПРАЗНИЦИ!



# Садржај

## догађаји

09 Нови бесплаирни јединствени систем за управљање пословном документацијом **Збогом папир!**

10 С конференције „Look up“ **Грант ЕУ за зелене пројекте ЕПС-а**

11 Радионица о развоју електромере **Изаови интеграције ОИЕ**

## рударство

18 Заједнички подухват запослених у РБ „Колубара“ и ТЕНТ **Ради систем за мешање угља**

19 Припреме за отварање копа „Костолац - Запад“ **Лежиште са 350 милиона тона угља**

20 На „Тамнава-Западном пољу“ годишњи ремоти приведени крају **Систем „машина по машина“ даје резултате**

## термо

24 Постројење за одсумпоравање димних гасова ТЕНТ Б **Корак даље у еколошком правцу**

25 Из Термоелектране Костолац А“ **Спремни за зиму**

## хидро

29 Успешно урађена ревитализација једне од најстаријих ХЕ у ЕПС-у **Нижу се рекорди у ХЕ „Зворник“**

32 Обележено 45 година од почетка градње ХЕ „Ђердап 2“ **Бетонски гигант на Дунаву**

## свет

38 Енергетски токови **Биогас привлачи све већу пажњу**

## историја

50 Археологија, историја, енергетика **Исписана прошлост**



# 5

Основао Научни савет „Електропривреде Србије“

## Научници и стручњаци заједно за јачи ЕПС



# 6

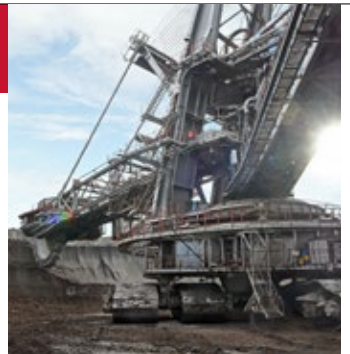
Са конференције „Енергија Балкана“

## Потребна транзиција по мери Србије и ЕПС-а

# 14

„Глодар 7“ већ 45 година на коповима

## Само да се роторни точак окреће



# 26

ТЕНТ Б у 2022. години

## Година у знаку неимара



■ Одобрени грантови за четири инвестиције

## Пројекти ЕПС-а добили зелено светло ЕУ

Ово је велики успех за ЕПС, јер је први пут једном предлагачу истовремено одобрено више пројеката за добијање грантова

Ангажовањем и преданим радом менаџмента „Електропривреде Србије“ одређена су средства бесповратне развојне помоћи у укупном износу од 49,02 милиона евра у оквиру 28. позива за добијање техничке помоћи из програма ЕУ „Western Balkan Investment Framework“ (WBIF) и седмог позива за суфинансирање инвестиционих пројеката путем WBIF и званично је објављена потврда да су та средства одобрена ЕПС-у. Реч је о четири пројекта: ревитализација „Власинских хидроелектрана“ 16,1 милион евра, изградња ветропарка „Костолац“ 31,2 милиона евра и израда инвестиционо-техничке документације за развој пројеката соларних електрана „Морава“ и „Колубара А“ по 860.000 евра.

– Ово је велики успех за ЕПС, јер је први пут једном предлагачу истовремено одобрено више пројеката за добијање грантова. И та позитивна оцена за наше пројекте потврда је да радимо у добром правцу, а европске институције су сигурне да средства иду у праве руке – рекао је Мирослав Томашевић, в. д. директора ЈП ЕПС.

Средства добијена за ревитализацију „Власинских ХЕ“, једног од најстаријих хидроенергетских система у Србији снаге 128 MW, представљају око 20 одсто укупне процењене вредности пројекта од 77,5 милиона евра. Током 2023. године планира се завршетак активности на финансирању пројекта, објава тендерске документације и потписивање уговора с будућим испоручиоцима опреме. Припреме за саму ревитализацију већ су у току. Планирано је да се замени капитална опрема, целокупна опрема турбина и генератора с турбинском

### Више од шест месеци рада

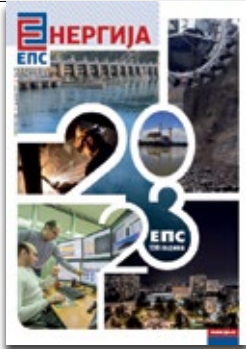
Било је потребно више од шест месеци рада у оквиру процедуре WBIF за припрему апликација, усаглашавање, отклањање примедби, унапређење апликација, да би се 5. децембра Оперативни одбор WBIF коначно уверио у оправданост кандидованих пројеката, да средства развојне помоћи – гранта дају с разлогом. Сва четири пројекта ЈП ЕПС су одобрена за реализацију путем WBIF.



регулацијом, хидромеханичка опрема и да се адаптирају поједини помоћни системи. Као подршка пројекту изградње ветропарка „Костолац“ обезбеђено је 31,2 милиона евра. Ветропарк „Костолац“ имаће укупну снагу 66 MW, а планирани рок за завршетак радова је септембар 2024. године.

Што се тиче пројеката соларних електрана „Морава“ и „Колубара А“, услов за конкурисање је био да постоји заинтересованост или већ потписан кредитни аранжман с неком од банака из WBIF програма (EBRD, KfW, EIB, Светска банка, AFD, CEB). Одобрена су средства у вредности од по 860.000 евра по пројекту. Водећи потенцијални кредитор за реализацију ових инвестиционих пројеката је EBRD. Очекивано време завршетка изградње обе соларне електране по пројектном плану је 2027. година. Соларна електрана која припада ТЕ „Колубара А“ може се изградити на одлагалишту угља и депонији пепела и њена снага је око 71 MW, а годишња производња 96 GWh. Укупна инвестициона улагања су процењена на 80,14 милиона евра. Соларка „Морава“ налазиће се на ширем подручју насеља Свилајнац са очекиваном годишњом производњом од 60 GWh. И СЕ „Морава“ се може изградити на депонији пепела и шљаке и њена снага је око 45 MW. Укупна инвестициона улагања су процењена на 50 милиона евра.

P. E.



**ЕНЕРГИЈА**  
ЕПС

В.Д. ДИРЕКТОРА  
**Мирослав Томашевић**

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:  
**Данило Мијатовић**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

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

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

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

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

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

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

# Научници и стручњаци заједно за јачи ЕПС

Идеја је и да Стручни савет прерасте у стално саветодавно тело како би се пројекти успешно и на време привели крају

Новоосновани Научни савет „Електропривреде Србије“ почео је рад с циљем да се сарадњом академика, научника, челника техничких факултета и инжењера и стручњака из ЕПС-а унапреди пословање највеће српске енергетске компаније.

Конститутивна седница одржана је 15. децембра на Грађевинском факултету у Београду, уз присуство стручњака и докторанада из ЕПС-а и представника факултета, техничких института и Српске академије наука и уметности. Истовремено је обновљен и проширен Стручни савет ЕПС-а са идејом да ова два савета буду стална саветодавна тела.

– Указана ми је част што сам на челу компаније у тренутку када је најтеже. Хвала свима који виде позитиван тренд у нашем раду, али и онима који нас критикују из најбоље намере и сугеришу шта треба да коригујемо – рекао је Мирослав Томашевић, в. д. директора ЕПС.

Он је нагласио значај интердисциплинарног приступа, јер су рударство, декарбонизација и обновљиви извори енергије неодојиви у енергетској транзицији.

– Први пут оснивамо Научни савет ЕПС-а јер морамо више да сарађујемо с факултетима и научним институтима. ЕПС почива на инжењерима и без њих нема развоја нашег система – рекао је Томашевић.

Академик проф. др Слободан Вукосавић, председник Научног савета ЕПС-а и председник Одбора за енергетику САНУ, рекао је да треба прекинути с праксом да се наука и струка занемарују.

– Крајње је време да се прекине с праксом да се о нама одлучује без нас. Оснивање Научног савета представља прави потез у право време, поклапа се

с бољом ситуацијом у ЕПС-у – рекао је Вукосавић. – Србија има врсне енергетичаре и треба их само уопслити.

О неопходности чвршће сарадње између струка говорио је проф. др Јован Деспотовић, председник Надзорног одбора ЕПС-а. Он је указао да ЕПС има велике обавезе, али то отвара и велике могућности.

Основне принципе рада Научног савета представио је др Владимир Шилјут, саветник директора ЕПС-а за пословни систем и члан Стручног савета.

– Идеја је и да Стручни савет прерасте у стално саветодавно тело како би се пројекти успешно и на време привели крају. Зато ће бити формиран подсавети: пословни, за стратешки развој, техничко-

технолошки, економско-финансијски и правни, уз експерте из редова запослених и екстерних стручњака – рекао је Шилјут.

Организациони делови овог тела су Интерни научни савет, Екстерни научни савет и Научни одбор за иновативна решења. Чланови Интерног научног савета су запослени у ЕПС-у који имају научна звања, док су чланови у Екстерном научног савету председник Одбора САНУ за енергетику, декани и продекани за сарадњу са привредом техничких факултета у Србији и директори института „Никола Тесла“, „Михајло Пупин“, „Јарослав Черни“ и Рударског института.

Одбор за иновативна решења одлучиваће о екстерним захтевима



## Развој капацитета ЕПС-а

Циљ формирања Научног савета је унапређење технолошког и информатичког развоја производних и других капацитета ЕПС-а, спровођење мера заштите животне средине, енергетске ефикасности и стварања неопходних услова за одрживи развој електроенергетског система и реализацију Стратегије развоја енергетике Србије. Да би се то постигло, користеће се модерне технологије, иновативна решења и научне методе, што ствара услове за повећање учешћа обновљивих извора у енергетском портфељу ЕПС-а, складиштење вишкова произведене енергије уз очување поузданости и стабилности система. Ово су предуслови за равномерну, праведну транзицију и унапређење положаја ЕПС на тржишту.

за патентна права и њиховој примени. Стални чланови су директори иновативних центара техничких факултета и института. Поред тога, за сваку седницу биће бирани придружени чланови, у зависности од тема које се разматрају.

Предвиђена је сарадња Научног и Стручног савета путем редовних консултација и заједничких седница, на којима ће се разматрати могућности за примену резултата истраживања и најбоље праксе европских и светских електропривреда.

З. Бадњевић

# Потребна транзиција по мери Србије и ЕПС-а

Србија је на пресудном путу енергетске транзиције и треба да одлучимо које мере да спроведемо, а да истовремено обезбедимо енергетску независност. Ниједна транзиција није ни лака ни брза, а потребно је да нађемо начин да буде праведна, рекла је Дубравка Ћедовић, министарка рударства и енергетике, у видео-обраћању на конференцији „Како спровести одрживу транзицију у електроенергетском сектору Западног Балкана“.

Она је на конференцији у организацији „Енергија Балкана“, која је одржана 21. децембра, указала да се ради на побољшању регулаторног оквира како би могли да се укључе нови капацитети на обновљиве изворе енергије и зато су важне реверзибилне

пут и биће трасиран одрживо, а никако да будемо зависници од увоза електричне енергије. Наш циљ је сигурно снабдевање привреде и грађана Србије, то је императив. ЕПС је тржишно оријентисана компанија и када имамо вишкове електричне енергије, продајемо их на тржишту – рекао је Томашевић.

Он је указао да је веома важна сарадња са свим техничким факултетима и институтима, јер људи, струка, знање и радници доносе просперитет и резултате.

– ЕПС је у последњих годину дана направио пресудан помак и систем се добрим делом стабилизовао. Стајемо на здраве ноге, има још посла, али не бисмо успели без стручних инжењера и радника – рекао је Томашевић.

Ниједна  
транзиција  
није ни лака ни  
брза, а потребно  
је да нађемо  
начин да буде  
праведна, рекла  
је Дубравка  
Ћедовић,  
министарка  
рударства и  
енергетике

Осим енергетске транзиције, током конференције на три панела кључне теме су биле декарбонизација и актуелна кретања на тржишту електричне енергије. На панелу о транзицији разматране су предности и мане централизоване и дистрибуиране производње електричне енергије. Панелисти су покушали да одговоре на једно од кључних питања – да ли је потребно доградити преносну мрежу да би се прикључили дистрибуирани ресурси. Као решење за прикључење дистрибуиране производње користе се батерије и енергетске акумулације.

– Србија има мало варијабилних извора, ако направи тај скок брзо, без акумулација, ако немамо интерконекцијске водове, биће тешко обезбедити енергетску



хидроелектране као што је „Бистрица“. Ћедовићева је нагласила да се Србија ослања на угаљ као базни енергент, те да се после 30 година гради нови блок у Костолцу. То је блок снаге 350 мегавата, који ће поштовати све стандарде ЕУ у заштити животне средине и требало би да буде на мрежи током 2023. године.

Мирослав Томашевић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, нагласио је да је енергетска транзиција потребна, али да не сме бити исхитрена.

– Потребна је транзиција по мери Србије и ЕПС-а, јер сваки исхитрени корак може скупо да нас кошта. Сада на глобалном тржишту видимо последице те брзине. ЕПС има свој

Јелена Матејић, директорка ЕМС-а, указала је да је важно обезбедити идеалан производни микс за стабилан систем, који искоришћава домаће капацитете, као што су угаљ и хидроресурси. Она је рекла и да је битно све урадити на одржив начин, али ако будемо имали високе трошкове, ту транзицију нећемо ни дочекати. Дејан Поповић, председник савета АЕРС, указао је на то да одговоре о начину и темпу транзиције може дати само струка.

– Брзина транзиције не сме да угрози енергетску безбедност и независност државе – рекао је Поповић.

сигурност – упозорио је проф. др Јовица Милановић, који од 1. јануара 2023. преузима дужност декана Електротехничког факултета Универзитета у Манчестеру.

Он је додао да енергетски кадар широм света не разуме нове методе, које је потребно применити да би систем наставио да ради као до сада.

– Дистрибуирана производња и потрошња су одличне ако знамо како да их контролишемо – закључио је Миловановић.

Др Владимир Шилџуџ, саветник директора ЕПС-а за пословни систем, сматра да је потребна и централизована и дистрибуирана производња.

- ЕПС размишља о концепту композитне виртуелне електране, за шта је потребно да заживе агрегатори. Тај концепт није до краја разјашњен у Србији јер се поставља питање да ли, правно гледано, „ЕПС Снабдевање“ може да се појави као агрегатор виртуелне електране – објаснио је Шилјукт.

Он је рекао да је у склопу једне студије ЕПС-а разматрана могућност да генератор у ТЕ „Морава“ и поједине јединице у ТЕ „Колубара“ остану у систему као синхрони компензатори. Показало се да то није исплативо при тренутним ценама помоћних услуга. Додао је да ће ЕПС са колегама из „Електро mreжа Србије“ спровести анализу у вези с коришћењем батерија.

Он је нагласио да ће ЕПС морати да настави са коришћењем угља, али да је трасирао свој зелени пут – Go Green Road EPS, иако држава још није усвојила стратешке документе – Стратегију развоја енергетике и Интегрисани национални план за климу и енергију.

- Сопственим снагама смо дали своју визију. Кључно питање је чиме надоместити велики део базног дијаграма оптерећења. Имали смо варијанту да поред блока Б3 у ТЕ „Костолац Б“, који ће бити на мрежи за следећу зимску сезону, имамо ТЕ „Колубара Б“ – овај пројекат је у развоју и предвидели смо да то буде електрана у којој би се лигнит слабијег квалитета суспалвао с биомасом. На тај начин бисмо смањили емисије угљен-диоксида. Друге опције су да се гради когенерационо постројење на биомасу или да се развија производња биогаса из биомасе – објаснио је Шилјукт.

Душан Влаисављевић, руководилац тима за тржиште енергије и енергетске анализе у Енергетском координационом центру, сложио се да РХЕ „Бистрица“, планирани пројекат ЕПС-а, може повећати спремност система да прихвати обновљиве изворе енергије.



## Потребне измене Закона о ОИЕ

Др Шилјукт је рекао да се ради на измени неких решења предвиђених у Закону о коришћењу ОИЕ. Према важећим одредбама, ЕПС је балансно одговоран за одступања из свих обновљивих извора енергије.

- То значи да када дува кошава и сија сунце, имамо велику производњу из ветра и сунца, па ЕПС мора да потисне своје класичне електране. Када паднемо испод техничког минимума, морамо да гасимо електране, иако, с друге стране, имамо законску обавезу да обезбедимо снабдевање електричном енергијом. Закон о ОИЕ није обавезао власнике обновљивих електрана да бар део своје енергије продају ЕПС-у. Они ће своју електричну енергију продати на берзи када је цена висока. А да би ЕПС снабдевао привреду и грађане док потискује или гаси своје електране, мора да изађе на исту ту берзу и плаћа електричну енергију по екстремно високим ценама – објаснио је Шилјукт.

- Србија би могла да дода 2.000 мегавата ОИЕ ако РХЕ „Бистрица“ буде изграђена с модерном технологијом – рекао је Влаисављевић.

Он је указао да Европска унија уводи механизам за постављање цене угљеника и да ће прекомерно снабдевање обновљивом енергијом у ЕУ, које ће се неминовно догодити, учинити наш портфељ неконкурентним. Влаисављевић је навео и да је анализа о могућности нашег система да прихвати ОИЕ, у погледу утицаја на тржиште и балансирање, показала да би економски било прихватљиво додавање нових 2.700 MW. А било би потребно да сви објекти снаге преко 0,4 MW буду балансно одговорни.

О томе да је разлика између дистрибуиране и централизоване производње питање одговорности, говорила је др Јелена Поноћко са Универзитета у Манчестеру. Она је указала да дистрибуција у већини земаља нема ресурсе за решавање ових проблема. Иван Мрваљевић, директор за инжењеринг и развој „Електропривреде Црне Горе“, рекао

је да Црна Гора није дефинисала рок за повлачење угља, али да су у развојним плановима у фокусу обновљиви извори енергије. Најавио је да ће крајем децембра бити потписан уговор о финансирању за ветроелектрану „Гвозд“, снаге 54 MW, која ће радити ван система подстицаја. Потписан је уговор за реконструкцију ХЕ „Перућица“ и расписује се позив за уградњу соларних панела у оквиру пројекта „Солари 5.000+“.

На другом панелу, посвећеном декарбонизацији енергетских система, др Милош Бањац, професор Машинског факултета у Београду, нагласио је да је највећи проблем неодржива потрошња енергије. Он је навео да треба да се размишља како да се премости јаз до потпуног ослањања на ОИЕ смањењем потрошње свих видова енергије.

- Приступ ка ОИЕ мора да буде реалан и одржив, морамо реално сагледати потенцијале којима располажемо и како да прођемо транзицију на најбезболнији начин - оценио је Александар Јаковљевић, директор Сектора за стратегију ЕПС-а. - И привреда и институције треба да буду свесни да је неопходна промена приступа у коришћењу енергије. Реверзибилна ХЕ „Бистрица“ је најважнији пројекат који треба да се реализује. Бенефити су значајни. РХЕ би омогућила интеграцију више од 1.500 MW нових ОИЕ, а финансијски ефекти на пословање ЕПС-а износили би преко 100 милиона евра годишње. Садашње су процене да би ова РХЕ могла бити на мрежи 2030. године. Тренутно се ради Студија оправданости са идејним пројектом и просторни план, а у току су и разговори с финансијерима – рекао је Јаковљевић. →



■ Давид Жарковић

Инвестиције ЕПС-а у наредних 10 година имаће тежиште на развоју хидро-сектора (између осталих ХЕ Бук Бијела, Фоча и Паунци у сарадњи са „Електропривредом Републике Српске“), развој ветропаркова (започете ВЕ Костолац, будуће ВЕ у Костолачком басену), развој соларних електрана на пепелиштима ТЕ и другом погодном земљишту у власништву ЕПС-а.

Актуелна енергетска ситуација и тектонске промене на тржишту енергената биле су фокус трећег панела, на ком су учествовали представници електроенергетских компанија, берзи електричне енергије, као и трговаца из Србије и Републике Српске.

– Што се тиче ЕПС-а, потписани су уговори за набавку угља до краја 2023. године, набавља се мазут и сва складишта мазута које поседује ЕПС су пуна, завршени су сви ремоти производних капацитета који су планирани. Све што је било у нашој могућности и могућности државе да помогне, ЕПС је урадио – истакао је Жарковић.

Мр Младен Апостоловић из компаније ЕФТ рекао је да су од фебруара, када је почео сукоб Русије и Украјине, почеле да расту и цене електричне енергије.

– У септембру то више није био раст цена, била је експлозија. Једина добра ствар која је из високих цена

## Зелени метан

О томе да би поља могла бити искоришћена као извор зеленог метана говорио је Душко Божовић, директор „Вабио инвестмент холдинга“.

– Из четири тоне сламе „Вабио“ технологија може да произведе 1.200 кубних метара зеленог метана. Цена електричне енергије би износила 55 евра по MWh ако се користи гасна парна турбина – рекао је Божовић.

– Показало се да ЕУ није имала способност да процени кретања на тржишту гаса и није на време реаговала. Не виде се механизми којима ће се изаћи из ове ситуације. Нажалост, то погађа и нас – рекао је Маћић.

Марко Јанковић, директор Дирекције за тржиште електричне енергије у ЕМС-у, рекао је да тржиште струје није само велепродајно и малопродајно, тј. снабдевање крајњих купаца, већ је то скуп различитих видова тржишта.

– Ово није енергетска криза, ово је нова реалност и нови трендови на које морамо да се навикнемо. Зона комфора је далеко иза нас. Цена се формира на основу баланса између понуде и потражње, тј. производње и потрошње на глобалном нивоу, који зависе од више фактора у самом електроенергетском систему. Два су кључна фактора за дефинисање цене: то су таксе на CO<sub>2</sub> и гас – рекао је Јанковић. – Европска правила важе за целу Европу, и за нас су у извесној мери адаптирана. Одређене ствари не могу бити централизоване на европском нивоу, већ морају бити подељене на регионе. Важно је што смо чули добру констатацију: нећемо да журимо, применићемо најбољи модел који уредбе ЕУ подржавају да би наш електроенергетски систем био стабилан и одржив.

Лука Петровић, директор „Електропривреде Републике Српске“, истакао је да је енергетика национално питање јер се сада видело колико новца из буџета је отишло за куповину недостајућих количина електричне енергије. Мађарска и Словенија купују 30 одсто, а Хрватска 20 одсто својих потреба.

– Енергетске државне компаније треба да искористе све своје унутрашње ресурсе за своју независност у овом турбулентном тренутку. Потребни су унутрашња консолидација и договор компанија да помогну својој земљи и да то буде национална политика. Да бисмо дошли до енергетске независности, морамо да искористимо међусуседске односе и улажемо у све изворе где можемо доћи до првог киловат-сата, а то су улагања у акумулације и реверзибилне електране – рекао је Петровић. – Треба покренути иницијативу према владама, према министарствима и председницима држава да се направи енергетска независност Балкана. Ако се увежемо, направимо енергетски мир, а то ће допринети и уштедама компанија, али и грађана. Компаније треба да окупе своје стручњаке и да им дају национални задатак да развијају пројекте, прате истражне радове и граде електране.

P. E.



Милош Бањац, Александар Јаковљевић и Жељко Марковић

Давид Жарковић, директор Сектора за трговину електричном енергијом на слободном тржишту у ЈП ЕПС, рекао је да је тренутна ситуација у „Електропривреди Србије“ стабилна.

– Обезбеђене су довољне количине енергената, депоније су на планским вредностима, хидролошка ситуација је повољна и акумулације су скоро пуне. У наредном периоду, с фокусом на зиму, не очекују се никакви проблеми у нормалним режимима рада – истакао је Жарковић.

Што се тиче цене, Жарковић је рекао да се она везује за цену примарне енергије и енергената, поготово за гас. Јул, август и септембар цела Европа искористила је да напуни складишта гаса, и то у периоду док су „Северни ток 1“ и „Северни ток 2“ били у функцији. Он је казао да многи стручњаци сматрају да ће ова зима бити „преживљена“, али да ће проблем бити следећа. Тада ће недостајати од 25 до 30 одсто гаса и неће бити могућности да се набави.

проистекла јесте заинтересованост малих и средњих предузећа за улагање у мање и средње пројекте који могу брзо да се заврше. За те пројекте потребно је мање времена него за реализацију великих државних капиталних пројеката – рекао је Апостоловић.

Љубо Маћић, специјални саветник у Економском институту, рекао да су два фактора зашто је висока цена струје, а то су пре свега високе цене гаса и трошкови емисије угљен-диоксида.

– Очигледно је да тржиште нафте функционише јер је велики број испоручилаца, канали снабдевања и танкери су расположиви. За разлику од тога, тржиште гаса је прилично фрагментирано. То се први пут видело крајем прошле године, када је порасла потражња за гасом у Кини, цене су порасле, а то се онда пренело и на Европу – рекао је Маћић.

Он је додао да су цене гаса биле високе и пре украјинске кризе, а рат је само појачао то и учинио ове процесе неизвесним до краја.





# Збогом, папири!

Целокупна интерна писана комуникација уместо кроз папире, од 6. фебруара одвијаће се искључиво електронски, а и сва улазна документа „путоваће“ електронски кроз систем ЕПС-а

**П**апирна преписка у „Електропривреди Србије“ од 6. фебруара 2023. године одлази у историју. Целокупна интерна писана комуникација уместо кроз папире одвијаће се искључиво електронски, а и сва улазна документа „путоваће“ електронски кроз систем ЕПС-а. Нови бесплапирни јединствени систем за управљање пословном документацијом олакшаће архивске послове и утицаће на брзину и ефикасност пословања у целом систему.

До сада се овакав систем пословања примењивао у људским ресурсима, при изради решења за годишњи одмор и плаћено одсуство и за интерну преписку. Према речима Зоране Стојковић, извршног директора за корпоративне послове у ЈП ЕПС, овакав систем за управљање пословном документацијом примењиваће се у свим огранцима и

управи, као и за размену докумената између огранака и огранака и управе. Нови бесплапирни систем утицаће подједнако на све функције, односно секторе, јер се интерна и излазна документација креира у свим секторима.

– Предности оваквог система пословања су јединствено и унифицирано поступање у ЈП ЕПС, боља организација и скраћење рока за обраду докумената, уштеда у папиру и штампи, бржем слању и примању докумената. Знаће се где се документ налази и ко се чека да заврши задатак. У тренутку дигиталног потписивања квалификованим сертификатом документ ће аутоматски као задатак стизати примаоцу – објаснила нам је Стојковићева. – Планиране уштеде су око 18 милиона динара, односно око 1,92 милиона страна ако се рачуна да документ има бар две стране и штампа се у три примерка.

Стојковићева каже и да у случају излазних докумената где је прималац ван ЈП ЕПС, остаје штампање по једног примерка за пошту и архиву.

Миодраг Богдановић, директор Сектора за информационо-комуникационе технологије, објаснио је да прелазак на бесплапирно пословање Пројектни тим припрема више од три године. Поред ИКТ стручњака свој допринос, првенствено у изради функционалних захтева, дали су стручњаци из скоро свих области рада ЈП ЕПС. О томе каква је сигурност чувања докумената у бесплапирној

комуникацији Богдановић истиче да се за сваки документ уноси рок чувања дефинисан категоријом регистратурског материјала.

– У том року документа ће се чувати и претраживати у Јединственом систему за управљање пословном документацијом. Након истека унетог рока документа ће се смештати на архивске сервере где ће такође моћи да се пронађу – указује Богдановић.

Директор Сектора за ИКТ каже и да су до сада обуке о бесплапирном пословању одржане у кабинетима извршних директора и у огранцима: „Дринско-Лимске ХЕ“, „ХЕ Ђердап“, ТЕНТ, „ЕПС Снабдевање“ (Краљево, Крагујевац), следе обуке у осталим огранцима и у управи.

– Обукама је обухваћено 535 корисника до Б-3 нивоа руковођења, правних и осталих заступника и ИКТ кључних корисника. Обуке корисника до Б-3 нивоа руковођења спроводи четворо чланова Пројектног тима – истиче Богдановић.

Бесплапирно пословање утицаће на бољу и бржу комуникацију унутар система, али неће правити потешкоће онима који не раде на рачунарима, јер се за њих неће ништа мењати. На пример, рудари на терену неће имати бриге око тога да ли ће моћи да поднесу неки електронски захтев јер ће за њих, који раде без рачунара, то радити службе и запослени који су задужени за то.

Зорана Стојковић, извршни директор за корпоративне послове, истиче и да су наредни кораци имплементација е-архиве, а када се створе потребни услови увођење и комплетног бесплапирног пословања са партнерима и корисницима ван ЈП ЕПС.

## Ток документације

Како изгледа бесплапирни пут једног документа? Интерни документ се креира тако што се уносе подаци као што су врста документа и прималац, учитава се електронски документ са рачунара и додаје прилог у случају потребе. Документ пролази потребне овере, потписује се квалификованим електронским потписом, самим тим аутоматски заводи, добија деловодни број и стиже примаоцу као задатак. Свака промена у току документације се види и тачно се зна шта је ко у којем тренутку потписао или одобрио.



## Грант ЕУ за зелене пројекте ЕПС-а

ЕПС је добио потврдан одговор за финансирање пројекта без којег није могуће балансирање обновљивих извора енергије – реверзибилне хидроелектране „Бистрица“, као и пројекта ревитализације ХЕ „Ђердап 2“

Бесповратна финансијска подршка од 49 милиона евра у оквиру програма Европске уније „Western Balkan Investments Framework“ (WBIF) додељена је „Електропривреди Србије“ за финансирање четири пројекта варијабилних извора енергије, рекао је др Владимир Шилјут, саветник директора ЕПС-а за пословни систем, на стручној конференцији о екологији и енергетици „Look up“ у организацији дневног листа Блиц, која је одржана 7. и 8. децембра на Копаонику.

– Грант од 30 милиона евра додељен је за пројекат ветропарка „Костолац“, 16,1 милион евра за ревитализацију „Власинских хидроелектрана“ и по 860.000 евра за израду техничке документације за развој пројекта соларних електрана на локацијама термоелектране „Колубара“ и ТЕ „Морава“ – рекао је Шилјут на панелу „Обновљиви извори енергије – реалност или мит“.

Шилјут је нагласио и да је ЕПС добио и потврдан одговор од финансијске институције за кофинансирање пројекта без којег није могуће балансирање обновљивих извора енергије – реверзибилне хидроелектране „Бистрица“, као и пројекта ревитализације ХЕ „Ђердап 2“.

Стручњаци ЕПС-а су у јуну финализовали документ „Go Green Road“, који поставља реалан циљ за смањење употребе угља тако да не угрози стабилност система и предвиђа сопствене капацитете за производњу варијабилних обновљивих извора енергије, посебно соларних и ветроелектрана.

– Свака земља треба да употреби своје ресурсе, а имамо још неискоришћених хидроресурса, постоји решење и за Мораву, а то је систем Лим – Западна Морава. Србија има велики потенцијал енергије сунца и ветра и то треба искористити – рекао је Шилјут.

Он је додао да Србија има значајне ресурсе биомасе који би се могли искористити за производњу биогаса иновативном технологијом и да не треба бежати од могућности да се искористе савремена научна сазнања.

– Зато је значајно што је Научни савет ЕПС-а свечано конституисан 15. децембра. Као стално консултативно тело менаџмента компаније, уз Стручни савет, Научни савет омогућиће примену најновијих зелених технологија уз сарадњу науке и струке – објаснио је Шилјут.

Баријера за употребу ОИЕ су трошкови капиталних инвестиција и оперативни трошкови, рекао је Ненад Ристић, сениор инжењер за

планирање R&D пројекта Еликсир групе. Та компанија најавила је инвестиције у савремене технологије за енергетско искоришћење отпада у Прахову, у оквиру свог циља да постигне угљеничну неутралност до 2030. године.

– Сваки систем треба да сагледа који тип енергије њему треба. Обновљиви извори су постали нужност и потребно је окренути се доступним технологијама – нагласио је Ристић.

Виктор Андонов, саветник за енергетику владе у Скопљу, указао је да је Северна Македонија усвојила стратегију развоја енергетике базирану на Европском зеленом договору, са три сценарија, од којих је један зелени. Овај сценарио предвиђа 2.000 мегавата соларне енергије, рекао је. Иако је овај циљ у стручним круговима оцењен као нереалан, пријаве за ове пројекте обновљивих извора достигле су 4.000 MW.



Владимир Шилјут

### Велики ИНВЕСТИЦИОНИ ЦИКЛУС

Доцент др Ненад Фриц, професор Грађевинског факултета, испричао је пет прича којима је илустровао улогу факултета на тржишту обновљивих извора енергије. Порука ових прича, имајући у виду 2,7 гигавата пројекта ОИЕ који су у различитим фазама развоја, јесте да у Србији има ко да осмисли, пројектује, изведе, монтира, пусти у рад, добије све потребне дозволе и преда постројење инвеститору на коришћење.

Матјаж Улчар, инвестициони саветник за ОИЕ из Словеније, оценио је да је при увођењу обновљивих извора у систем потребно направити баланс између економије и енергетике на једној страни и екологије на другој, с обзиром на то да из угла инвеститора није сваки пројекат погодан за улагање.

– Постројења на биогас су у Немачкој донела отварање 50.000 радних места, а постоји изрека да на сваки кубик гаса иде пет радних места – рекао је Марк-Данијел Рајнхард, консултант немачког удружења биогасних постројења, највеће европске асоцијације те врсте.

Модератор Љубинко Савић из Привредне коморе Србије осврнуо се на потенцијал геотермалне енергије, јер на 20.000 објеката са 20 kW снаге инсталисаних пумпи добили би електрану снаге 300 мегавата.

З. Бадњевић

# Изазови интеграције ОИЕ

Сада се мрежа мора прилагодити децентрализованој производњи, с варијабилним изворима, складиштењем енергије, паметним даљинским мерењем и контролом

**И**нтеграција обновљивих извора енергије поставља велике изазове у еволуцији традиционалне електроенергетске мреже, која се мора прилагодити производњи из варијабилних извора, прозјумерима, складиштењу и двосмерном протоку енергије, оценили су учесници радионице о трендовима развоја енергетских система.

У неформалној размени искустава 24. новембра на Електротехничком институту „Никола Тесла“ представљени су актуелни трендови развоја компанија за пренос и производњу електричне енергије кроз искуство компаније „Ценерал електрик“.

У погледу интеграције обновљивих извора енергије, Горан Дробњак, технички директор „ЦЕ енерџи консалтинг“, оценио је да бројне земље деле сличне изазове. На пример, снажан ветар, који се често јавља само у појединим регионима, удаљеност ветропаркова од постојеће електромереже, слаба мрежа на тачки прикључка, неадекватна мрежа, непостојање брзе електричне енергије.

Поред изазова о којима се у Европи већ увелико размишља, а који се тичу складиштења електричне енергије, представници ЦЕ су истакли значај уређаја енергетске електронике за развој електроенергетског система (ЕЕС). Изузев постројења која користе биогаз, биомасу и зелени водоник, сви остали ОИЕ су варијабилни и повезани су на систем посредством ових уређаја.

Масовна укључивања ОИЕ подразумевају да се с мреже повлаче конвенционални извори енергије, који су представљали стуб инерције ЕЕС. Због тога је наглашено да су потребна решења за компензацију губитка инерције како би систем био стабилан. Поменуто је и могућност да се реконструишу конвенционалне електране предвиђене за повлачење како би остале на мрежи као синхрони

компензатори, помажући регулацију напона и доприносећи инерцији система.

Представници „Електропривреде Србије“ истакли су да је рађена студија могућности реконструкције ТЕ предвиђених за повлачење (ТЕ „Морава“ и ТЕ „Колубара А“) како би остале на мрежи као синхрони компензатори. Она је показала да је реконструкција могућа, али да није исплатива.

Представници ЦЕ су рекли да је у току припрема техничких услова за ОИЕ како би уређаји енергетске електронике, преко којих су ОИЕ везани на ЕЕС, морали да омогуће безнапонско покретање система, што данас није могуће.

Србија припрема национални план за енергију и климу, који ће одредити циљеве ОИЕ за 2030. и 2050. годину, док чланство у Енергетској заједници захтева повлачење појединих термоелектрана на лигнит. Процена Министарства рударства и енергетике је да је Србији потребно додатних 22 гигавата инсталираних капацитета хидроенергије, енергије ветра и солара, што доноси изазове у интеграцији ОИЕ у српску енергетску мрежу.

– Актуелни трендови у развоју електроенергетске мреже показују да је у току еволуција традиционалне мреже и да је одржавање адекватности система и сигурно управљање мрежом веома изазовно. Традиционална мрежа је подразумевала централизовану производњу електричне енергије, са мало или без капацитета за складиштење, пасивну потражњу и проток енергије у једном правцу – рекао је Ансер А. Шакор, генерални директор „ЦЕ енерџи консалтинг“.

Мрежа у настајању, с друге стране, мора се прилагодити децентрализованој производњи, с варијабилним изворима, складиштењем енергије, паметним даљинским мерењем и контролом. Мора се рачунати са активном потражњом, уз присуство прозјумера и проток енергије у два смера.

– Будући развој мреже и управљање њом су веома комплексна питања. Од кључног значаја је флексибилност, а већа диверзификација значи мањи ризик. Неопходна је анализа система како би се идентификовао оптимални план трошкова – нагласио је он.

## Исплативост

Решења за постојеће термоелектране, у зависности од закључака анализе, укључују конверзију горива, напредне системе за денитрификацију и влажно одсумпоравање, самостално или у комбинацији с реконструкцијом постројења. За поједине електране то није исплативо и оне би требало да буду предвиђене за повлачење.



З. Бадњевић

## Термичари изабрали новог председника

Др Предраг Стефановић, научни саветник у Институту за нуклеарне науке Винча, изабран је за председника Друштва термичара Србије, на свечаној трбини поводом 60 година од његовог оснивања. Поред председника, изабрано је пет потпредседника – проф. др Бранка Гвозденец Урошевић, проф. др Мирјана Лаковић, проф. др Драгослава Стојиљковић, Јарослав Урошевић и Дејан Цветковић, као и генерални секретар друштва.

Стефановић се на свечаности одржаној 27. децембра на Машинском факултету у Београду захвалио досадашњем руководству, на челу са председником проф. др Миланом Радовановићем, који је на тој функцији био од 2008. године.

– Друштво термичара је за то време постигло видан напредак и препознатљивост. Надам се да ћемо оправдати ukazано поверење и наставити да остварујемо задатке које смо себи поставили – рекао је Стефановић.

Представљајући 60 година рада Друштва термичара, Радовановић

је истакао да највећи његов научни допринос представља часопис „Thermal Science“, основан 1975. године, који афирмише српске научнике широм света. Најзначајније признање које удружење додељује је медаља Анастасије Стојановић, која носи име по првом српском термичару. Она је ове године додељена бившим председницима,



Од оснивања  
1962. године  
одржано је 20  
симпозијума  
– СимТерм

потпредседницима и секретару друштва.

– Друштво термичара је током своје историје сарађивало са бројним установама и компанијама у земљи, међу којима се посебно истичу „Електропривреда Србије“, „Енергопројект – Ентел“, Машински факултет у Београду, Факултет техничких наука у Новом Саду, Агенција за енергетику Србије, Удружење топлана – рекао је Радовановић.

Проф. др Миодраг Месаровић, генерални секретар Српског комитета Светског савета за енергију је рекао да термичари воде са седам према два у односу на друге изворе енергије, само хидро и нуклеарна енергија не спадају у нашу надлежност. Он је подсетио да је Друштво термичара од свог оснивања 1962. године, првобитно као Друштво термичара Југославије, одржало 20 симпозијума – СимТерм. Поред часописа „Thermal Science“, који је понос удружења, српски термичари су објављивали радове у светски познатом часопису „Nuclear Energy“, као и најпрестижнијим часописима за нуклеарни инжењеринг. **З. Бадњевић**

■ Монографија о ЕПС-у током НАТО агресије

## Патриотизам је немогуће наредити

Сведочанство о  
разарању и обнови  
електроенергетског  
система Србије



Ова књига је прича о радницима ЕПС-а који су били свесни своје улоге у одбрани земље. Током агресије ниједна наредба није издата у „Електропривреди Србије“, сви су знали шта им је дужност и под бомбама. Стручност, знање и одговорност у ЕПС-у се подразумевало, а храброст и патриотизам није било могуће наредити, и није требало. То су радници ЕПС-а имали у својим срцима за своју Србију – рекао је Слободан Бабић, главни уредник монографије „ЕПС током НАТО агресије“, која је представљена 14. децембра у Дому војске у Београду. Промоцији књиге присуствовао је и Мирослав Томашевић, в. д. директора ЈП ЕПС, међу бројним званицама.

### Сузе за далековод

Непријатељ је почео да нам руши далеководе. Рушили су нам један за другим све високе стубове на прелазу Саве и прекидали везе ТЕ у Обреновцу са ТС „Београд 5“. Остао је још само стуб на старом ДВ 220 kV Обреновац-Нови Сад – написао је Зоран Вучковић, радник ЕПС-а. Навео је да се са колегом Радетом Рибићем договарао како да се преко тог последњег читавог стуба добаци енергија до Новог Београда. Трбало је да сврати ујутру код њега и да оду у Обреновац.

– Око пет ујутру пошао сам код Радета и у колима преко радио-везе сазнао да је НАТО те ноћи гађао и срушио и тај последњи стуб. Када сам стигао код Радета, рекао сам му шта се десило и сав сломљен стровалио се у фотелју. Пришла ми је Биља (Радетова супруга), погледала ме и онако тихо проговорила: „Зоране, па ти то плачеш!“ Да, нисам ни осетио, али стварно сам заплакао, заплакао сам за срушеним далеководним стубом, који нам је била последња нада за светлост Новог Београда – написао је Вучковић.

О подвизима радника, стручњака, руководиоца ЕПС-а и њиховим огромним напорима да обезбеде функционисања ЕПС-а у условима рата, а касније да обнове све капацитете, говорили су др Аца Марковић, члан Савета за енергетику АЕРС, Слободан Бабић, главни уредник монографије и Живадин Јовановић, председник Издавачког савета. Монографију је објавио Београдски форум за свет равноправних.

У уводној речи је наведено да књига има фактографски и документарни карактер, без било каквих оцена и да је она трајно сведочанство не само о НАТО разарању највитаљнијих делова привреде, већ и о онима који су бранили и привреду, и „Електропривреду Србије“ и Србију. Чланови уредништва захвалили су садашњем руководству ЕПС-а што је омогућило приступ званичној документацији ЕПС-а, без које ова књига не би имала исти значај.

**С. Рославцев**

# Сарадња за развој младих стручњака

Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ и Електротехнички факултет Универзитета у Београду проширили су сарадњу у циљу унапређења образовања, истраживања, стручног усавршавања и улагања у професионални развој младих стручњака.

Споразум о наставку и проширењу сарадње 12. децембра потписали су Мирослав Томашевић, в. д. директора „Електропривреде Србије“ и Дејан Гвоздић, декан „Електротехничког факултета“.

– Сарадња са научним и образовним институцијама у Србији део је вишедеценијске традиције ЕПС-а и напора да се спојем знања и праксе постигну најбољи резултати. Јачим повезивањем највеће енергетске компаније у Србији, и ЕТФ-а, као врхунске образовне и научне институције, отварају се нове могућности за студенте и стручњаке ЕПС-а кроз организовање посета енергетским постројењима и у пројектима који промовишу сарадњу науке и привреде.



■ Дејан Гвоздић и Мирослав Томашевић

Предвиђа се заједничко учешће у организацији стручних и научних скупова, као и учешће у раду стручних тимова и саветодавних тела обе стране. Од изузетне важности је да заједно створимо нове шансе и задржимо младе стручњаке у Србији – рекао је Томашевић.

Заједнички рад ЕПС-а и ЕТФ-а обухватиће и сарадњу у областима иновација, примене нових научних достигнућа, трансфера знања и пружања позитивног друштвено одговорног примера кроз подршку у области науке и образовања.

– Споразум представља корак напред у сарадњи ЕТФ-а и ЕПС-а. Велико је задовољство када постоје партнери на које можемо да се ослонимо и да постоји подршка и помоћ да се образују и усавршавају млади стручњаци у области енергетике – рекао је Гвоздић.

Потписивању споразума присуствовали су и др Владимир Шилџут, саветник за пословни систем директора ЕПС, Драган Влаисављевић, извршни директор за управљање електроенергетским портфељем, Радован Станић извршни директор за снабдевање, Милан Ђорђевић шеф Система за унапређење техничког система електрана и доц. др Милета Жарковић са Електротехничког факултета.

P. E.

■ Предавање др Владимира Шилџута на ЕТФ о виртуелним електранама

## Концепт за будућност

Шта су то виртуелне електране, који су то главни разлози увођења виртуелних електрана, каква је светска пракса, али и како „Електропривреда Србије“ види ову тему биле су главне теме предавања др Владимира Шилџута, саветника директора ЕПС за пословни систем, на Катедри за електроенергетске системе Електротехничког факултета у Београду. На предавању у оквиру предмета Интелигентне електроенергетске мреже, студенти су 28. новембра од др Шилџута сазнали и који су то разлози за реализацију концепта агрегације у мултиенергетску композитну (кооперативну, колаборативну) виртуелну електрану у Србији.

– Виртуелне електране обављају задатак флексибилног управљања консолидацијом ОИЕ, ефективним складиштењем и дистрибуцијом електричне енергије, у променљивим размерама када је то потребно – објаснио је Шилџут.

Он је студентима представио и могућу, хијерархијску структуру виртуелне електране, и то у варијанти

базираној на концепту Industrial Internet of Things (IIoT), али је и дао осврт на алтернативна решења управљања, прелиминарне процене трошкова потребних хардверских и софтверских ресурса за реализацију,



■ Владимир Шилџут

као и приказ тржишне могућности употребе и примере бенефита.

Студенте је занимало и како би то све могло да се примени у Србији, а Шилџут је указао да постоје законска ограничења јер национална регулатива није у потпуности усаглашена са европском. Дат је и пример компаније GEN-I која је агрегатор у Словенији и Аустрији, где располаже и управљивом потрошњом и дистрибуираном производњом, а истовремено и активно учествује у пружању баланских услуга из виртуелне електране.

Студенти су се упознали и са тим да је технички предуслов за реализацију виртуелних електрана примена савремених, „паметних“ уређаја, какви су даљински управљани прекидачи, софтвера за управљање и командовање протокола за двосмерну комуникацију и пренос података.

Агрегатор може користити виртуелну електрану за трговину и оптимизацију сопственог портфеља на veleprodajном тржишту електричне енергије, као и за пружање системских услуга операторима преносног и дистрибутивног система – објаснио је Шилџут. – Предуслов је постојање одговарајућег правно-регулаторног оквира са отклоњеним баријерама за наступ агрегатора на различитим тржиштима, укључујући и на тржишту помоћних услуга.

P. E.

Багер познат и као „Плава птица“ успешно одолева свим изазовима. Ремонт је добро урађен, а о багеру брине готово 200 запослених

## Само да се роторни точак окреће

Између слојева барошевачке земље, песка и угља, „глодар 7“, познатији као „Плава птица“, ушушкао се и свио гнездо на Пољу „Е“. У стопу га прати „бандваген“, који заједно са багером чини добитну комбинацију.

– Овај тандем најбоље је и најфлексибилније што коп има – каже Марко Матић, шеф БТУ система, показујући на положај погонске станице у даљини.

Рудари добро знају да је специфичност овог лежишта у томе што криво залеже, под великим је нагибом, а то представља изазов за експлоатацију. Већ је завршена обрада планираног дела јужне косине лежишта, а у новој фази започињу радови у дужини од око 1.300 метара у правцу исток–запад, захваљујући којим ће пропратити падање угљеног слоја. Након тога, багер ће се кретати ка северној косини где већ ради „глодар 3“.

– Ова два багера често комбинујемо, па када су реконструкције на „глодару 7“,

пустимо у рад „глодар 3“ да поклопи застој. На тај начин долази до мањег стајања система, јер увек један крак даје угаљ – каже Матић и додаје да прави подвиг представља скидање откривке, јер се она не откопава истим темпом као угаљ.

Иако је због старости у ризику од квара опреме, „Плава птица“ која је ове године напунила 45 година, успешно одолева свим изазовима. Ремонт је добро одрађен, а о багеру брине готово 200 запослених, колико их има на систему. Свима је стало да му радни век што дуже потраје.

Студени ветар опомиње да је зима стигла, а Матић објашњава да су до сада урадили све што је могло како би се спречиле евентуалне недаће.

– Улазни пут у коп је и наш улазни пут, тако да смо тренутно у доброј ситуацији, с обзиром на то да смо близу. Што се тиче одводњавања, урадили смо све што смо могли. Ископан је ободни канал који прихвата воду. Међутим, сталним радовима на угљу отварамо

водене издани, јер је угаљ непропусан, те се вода задржава на његовој површини. Додатни изазов представљају угљени системи, пошто су они обично на најнижој тачки копа – објашњава Матић.

Угљена етажа у овом моменту налази се на дубини од 50 метара. Када буде у завршној фази, дубина овог лежишта износиће око 300 метара и тако ће постати један од најдубљих копова у југоисточној Европи. Радовима у копу нема краја ако се сагледа какве све непредвидиве околности могу да искрсну и додатно поремете зацртане рударске планове. Време се не може контролисати, нити небо наткрити кабастом керадом. Важно је само да се роторни точак окреће.

Радовима на најдужем систему у копу координира главни пословођа Миладин Максимовић, рударски техничар из Лазаревца. Под његовим будним оком и са искуством дугим скоро три деценије, багер безбедно ради на откопавању угља. Цео дан проведе у обилажењу машина и

објекта. Како објашњава, само да се људи не повреде, а машина не угрози, све остало може да се среди.

Машински инжењер БТУ система Драган Павловић наводи да недостају људи за послове одржавања. Тешко је све постићи, а нови радници тек треба да се обуче како би задатке обављали како треба. Доста радника отишло је у пензију. Павловић истиче да машинских непланираних застоја углавном нема. Задовољан је урађеним ремонтом, с обзиром на недостатак делова. Уколико им затреба неки део кога нема, узимају га са осталих копова. Важно је да систем не стоји.

– Док има угља, има и будућности – често су говорили стари радници који су цео радни век провели у РБ „Колубара“. И нове, млађе генерације које их наслеђују, не стрепе од неизвесности. Напротив, крајичком ока прате своје искусније колеге и краду занат.

Двадесетједногодишњи Петар Миливојевић из Араповца новајлија је који се пре пет месеци запослио као помоћни радник.

– Из прве групе нашли смо се нас четворица и много је лакше кад радимо заједно. Чистимо багер, банд, станицу, траке... Када научим основне

ствари, надам се да ћу бити руковалац станицом, а касније још напредовати – каже Миливојевић.

Млади Ђорђе Петровић из Рудоваца, по занимању електротехничар рачунара, потврђује да посао није компликован. Као помоћни радник обавља све задатке које му надређени дају. Желео би да буде електричар, а после и да добије место електронадзорника. С њима у А смени је и Жарко Миловановић с тек двомесечним искуством. Радио је на пословима рукања, померања траке, вулканизације и ништа му није тешко. Несвакидашњи ентузијазам краси

## „Плава птица“ од 1977. до данас

Монтажа „глодара 7“ или „Плаве птице“, техничких ознака SchRs 630/6x25, завршена је почетком јула 1977. године на монтажном плацу Поља „Д“, након чега се багер упутио у правцу другог БТУ система брзином од 200 метара на час. Тежине од око 1.350 тона и висине од 34 метра имао је предвиђени капацитет од 4.100 кубних метара растресите масе на час. После техничких испитивања почео је с радом и тако постао багер којим се цела „Колубара“ поносила.

Како би се обучили за рад на „глодару 7“ и ближе упознали с рударском технологијом, радници су ишли на двонедељну обуку у Немачку, где су сарађивали са врским стручњацима из фирме „Оренштајн и Копел“, специјализоване за израду машина за земљане радове и железничке опреме. „Плава птица“ је 1993. године претрпела велику хаварију. Жар и упаљена маст пале су на траку, сајле су се запалиле и пукле, након чега је багер пао. После 18 месеци машина је ревитализована захваљујући радницима „Колубаре“ који су, у тренуцима санкција и без помоћи иностраних произвођача, успели да је оспособе. Стручњаци из „Колубаре“, с Рударског, Машинског, Грађевинског факултета и еминентних пројектантских кућа постигли су изузетан успех, како у брзини рада, тако и у квалитету обављеног посла.

Гашењем „Поља Д“ и након што је престало копање у Вреоцима, „глодар 7“ прошао је велики транспорт дуж северне стране копа, док није дошао у тадашње позиције Поља „Ц“. Затим се повлачио до Медошевца, где се и сада налази, на позицији Поља „Е“.



новозапослену чету момака. Није им тежак ни рад у ноћним условима. Брзо су се прилагодили и постали део екипе, а да су од велике користи, потврђује и шеф система.

Радом багера са земље управља планир-мајстор Зоран Ђукњић. Он машину поставља, управља транспортом, уклапа, чини спрегу између људи и машина, а колеге кажу да је, пре него што пословођа дође на терен, он све и свија. У копу је од 19. године и одавно се навикао на отежане услове рада, било да је минус 15 или плус 40. У шали каже да је првих 20 година најтеже.

Моторола у Ђукњићевом цепу комбинезона изненада запишта. Сви застају – само да није квар на систему. Багериста се јавља с питањем колико још напред. Сви су са олакшањем одахнули и наставили са уобичајеним активностима. Ипак се окреће.

С. Ђоковић Станковић

# Камиони превезли 1,2 милиона тона угља

Користећи максимално своје расположиве ресурсе у систему дисконтинуалне производње угља на „Тамнава-Западном пољу“ и Пољу „Е“, значајно допринели производном билансу. За допринос стабилности производње угља заслужан је сваки радник



■ Света Мирковић

Са површинских копова Поље „Е“ и „Тамнава-Западно поље“ од априла до сада у систему дисконтинуалне производње камиони и машине „Помоћне механизације“ ископали су и превезли 1,2 милиона тона лигнита. То је пет одсто укупне производње угља у „Колубари“, истакао је др Света Мирковић, директор погона „Помоћна механизација“. – Иако је било доста неповерења у овај наш подухват, сада је јасно да је „Помоћна“ паметно искористила расположиве ресурсе и допринела стабилности производње угља. Досадашња уштеда постигнута дисконтинуалном производњом угља износи више од 100 милиона евра, а на добром смо путу да до краја године остваримо постављени циљ од импозантних 1,25 милиона тона лигнита из ове производње.

Због потреба за додатним количинама угља у ЕПС-у, на површинским коповима огранка РБ „Колубара“ ове године организовано је откопавање угља у систему дисконтинуалне производње чији транспорт до депоније и део откопавања успешно реализују камиони и машине „Помоћне механизације“.

Ради се о угљу који је остао по ободима лежишта и чија је експлоатација основном механизацијом немогућа. Овај лигнит се откопава „дреглајнима“ и утовара УЛП-овима, а део угља из блокова откопавају багери ровокопачи и директно товаре у камионе који одвозе угљем са Поља „Е“

у „Прераду“, а са „Тамнава-Западног поља“ на Дробилану. На важност овог метода производње указује чињеница да је лигнит из блокова са Поља „Е“ одличног квалитета, па један његов део иде за широку потрошњу, а други се шаље у обреновачке термоелектране.

Како је у питању посао од велике важности за стабилност електроенергетског система, Мирковић наводи да је погон „Помоћна механизација“ од првог дана озбиљно приступио задатку.

– Без савесних и радних људи нема успешног посла. Битно је истаћи да

## Снег их није изненадио

Зимска служба „Помоћне механизације“ одавно је у приправности. Почетком децембра почели су са сменским радом у очекивању снега и лошег времена. Раније су испробана потребна возила са посипачима за со, а грејдери су спремни са ланцима. Одређени су руковојци, надзорно-техничко особље и машине које ће до 15. марта дежурати и свакодневно пратити стање на око 100 километара путева на територији целог рударског басена.

– Наша радна јединица у зимском периоду одржаваће и чистиће путеве индустријског карактера, прилазе свим коловима, све путеве којима аутобуси превозе раднике, по потреби путеве у месним заједницама на ободима угљенокопа, као и приступне путеве из суседних општина. За снежне наносе су спремне две татре са уграђеном специјалном опремом за посипање и са плугом, два грејдера, утоварна лопата, два скипа, а на располагању су и мањи булдожери ако буде потребе. Имамо спремне довољне количине материјала за посипање путева – индустријске соли, ризле и калцијум-хлорида – навео је Мирковић.



## Нови путеви

Запослени „Помоћне механизације“ извукли су више од 100.000 кубика каменог агрегата и уз велики напор уградиле га у путеве и плацеве. Тиме је обављен још један посао, изузетно важан за функционисање копова, поготово у предстојећем зимском периоду.

## Стижу „газови“

До краја децембра очекујемо да ће стићи девет „газова“, а најкасније до марта још 40 тих возила. Због нестабилне ситуације изазване ратом у Украјини, потписан уговор за набавку 90 „газова“ стоји. Недостатак „газова“ је велики проблем, али на све начине изналазимо оптимална решења, поручио је Мирковић.



# Гради се нова линија бунара

су сви наши запослени максимално ангажовани како на овом, тако и на свим редовним пословима. Посебно бих истакао све директне извршиоце – возаче камиона и руковооце багера роковокача, УЛТ-ова, као и булдожера. Преузели су напоран и одговоран посао и схватили озбиљност ситуације. Важна је и улога надзорно-техничког особља које прати тај посао. Битни су и они чији је посао да поправе и оспособе све што треба. А све то не би било могуће без рада и залагања рудара, запослених на пољима „Е“ и „Запад“, који су припремили све блокове и организовали ЕШ-еве – нагласио је Мирковић.

Према његовим речима, у питању је комплексан посао који подразумева



свакодневни напор да се постигну постављени захтеви. То је могуће организовати, између осталог, захваљујући и новопримљеним возачима и руковооцима. Чувени колубарски тимски рад се и овога пута показао на делу, а за превоз откопаног угља дневно је било ангажовано око 30 камиона, који углавном раде у режиму од 12 сати.

Осим овог приоритетног посла, у погону „Помоћна механизација“ нису запостављени остали редовни послови. Мирковић истиче да су механизација и запослени у потпуности обезбеђивали производни процес на свим површинским откопима „Колубаре“.

– Што се тиче погонске спремности, немамо већих проблема, сви запослени одлично раде свој посао, њихово залагање је за сваку похвалу. У производном процесу у овом моменту учествује око 130 наших машина тешке механизације. За део њих немамо стабилну резерву машина, део машина је лошијег квалитета, а има и старијих машина. Упркос томе, успевамо да испунимо све захтеве са копова – објашњава Мирковић.

Он је најавио да ће у јануару у „Помоћну“ да стигне нови булдожер, а за још девет, који треба да буду испоручени крајем пролећа, потписан је уговор. Потписан је и уговор за 20 камиона кипера који ће додатно осигурати рад ослоњен искључиво на сопствене ресурсе без потребе ангажовања других фирми. **М. Павловић**

Почела је изградња ЛЦ-19 линије бунара за дубинско предодводњавање лежишта копа „Дрмно“, у оквиру које ће бити избушено 67 бунара дубине од 39 до 130 метара.

Према речима Младена Војнића, шефа Службе геолошког и хидрогеолошког надзора у огранку „ТЕ-КО Костолац“, инфраструктурни пројекти предодводњавања Површинског копа „Дрмно“ одвијају се у правцу напредовања рударских машина према зони Храстоваче ка Дунаву и сврставају се у групу значајних послова у рударском сектору огранка „ТЕ-КО Костолац“. Њиховом реализацијом обезбеђују се предуслови за несметано напредовање рударских радова и остваривање производних циљева копа „Дрмно“.

– Према пројекту изградње, након бушења бунара следе радови на њиховом машинском и електро опремању. Дуж линије дренажних бунара биће изграђен и цевовод за одвод испумпане воде ван контура копа у дужини од око 4.000 метара. Пројектовани капацитет објекта је око 425 литара воде у секунди. Комплетна линија биће повезана с диспечерским центром за даљинско управљање и надзор системима за одводњавање копа „Дрмно“ – каже Војнић.

У склопу овог пројекта биће избушено и седам ободних бунара на линијама бунара: четири бунара

Комплетна линија ЛЦ-19 биће повезана с диспечерским центром за даљинско управљање и надзор системима за одводњавање копа



■ Младен Војнић

на шљунковитој линији А и три на шљунковитој линији Б. Поред тога, биће изграђене и две интервентне линије бунара због измене у напредовању рударских радова.

– У западном делу контуре копа градиће се интервентна линија бунара ЛЦ-16 прим са 10 бунара између постојећих линија бунара ЛЦ-16 и ЛЦ-17 и друга линија ЛЦ-17 прим у источном делу између дренажних линија бунара ЛЦ-17 и ЛЦ-18, са укупно девет бунара – објашњава Војнић.

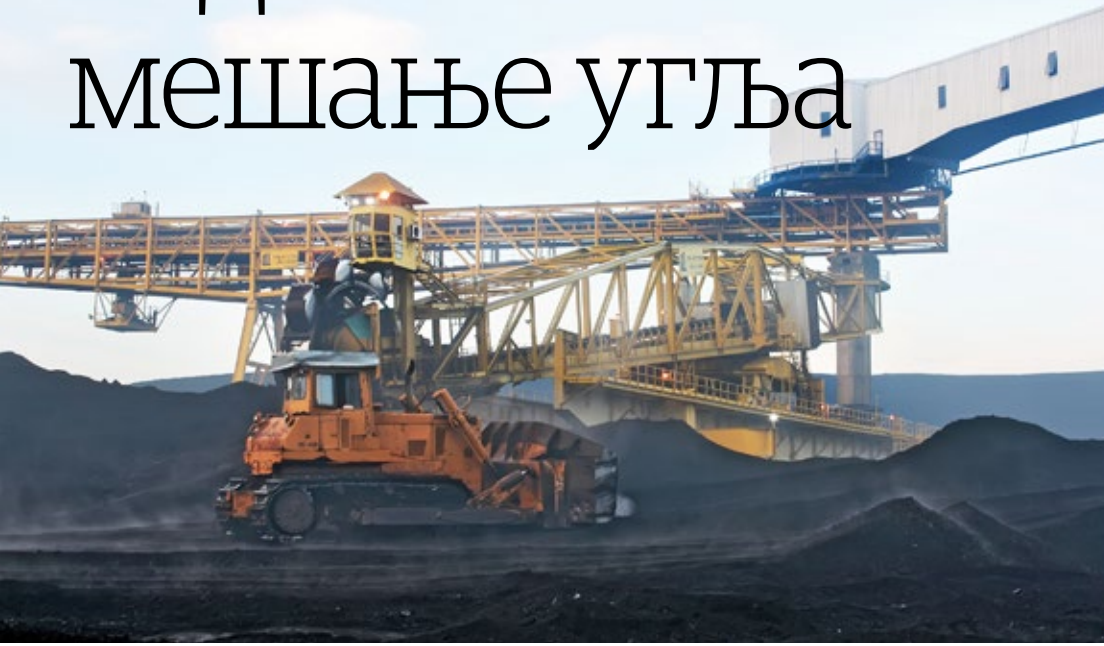
Планирано је да сви теренски радови буду завршени у року од годину дана. Извођач радова је конзорцијум који чине привредна друштва „Георад“ и „Аутотранспорт“. **С. Срећковић**

## Истражна бушења

Осим активности на изради нових објеката за дубинско предодводњавање копа „Дрмно“, у току су и радови на истражном бушењу у циљу прекатегоризације лежишта Површинског копа „Дрмно“.



# Ради систем за мешање угља



Систем за мешање „Колубариног“ и угља из увоза на депонији ТЕНТ Б пуштен у рад крајем новембра. Направљен вештим рукама стручњака „Колубара-Метала“ склоп је нове опреме и највећим делом старе и репариране опреме из ЕПС-ових погона

**Н**а депонији Термоелектране „Никола Тесла Б“ у Обреновцу, 28. новембра, у рад је пуштен систем за мешање угља са копова РБ „Колубара“ и угља из увоза који ће обезбедити стабилнију производњу електричне енергије током зимског периода. Према речима Ненада Глишића, шефа Службе за унутрашњи транспорт угља и отпрему pepела ТЕНТ Б, систем функционише добро и до сада је преко добавача прошло око 50.000 тона угља. У првим данима рада, било је мањих, очекиваних проблема, као код сваког уходавања система, који су брзо решени.

Изградњу овог система реализовали су, на основу пројекта фирме „Делта инжењеринг“, запослени у производним огранцима

ЈП „Електропривреда Србије“. Изабрана је одговарајућа опрема од које су радници „Колубара-Метала“ израдили технолошку линију од претоварне куле, равнoг дела кoсoг моста и грабуљастих добавача. За део опреме кoсoг моста задужени су били запослени у ПРИМ-у из Костолца. Целокупна монтажа је била поверена „Гоша Монтажи“, док су припрему терена, израду темеља и електроинсталације урадили запослени ТЕНТ-а.

Додатне количине угља обезбеђене из увоза имају високу калоријску вредност и не могу директно да буду транспортоване у котловске бункере обреновачке термоелектране, већ у одређеној количини морају да се мешају с колубарским угљем. После испитивања и анализирања увозног

## Сређена стара опрема

За изградњу транспортера Т8, као и пратећих уређаја, коришћена је опрема која се налазила у производним погонима ЕПС-а, а која није била у употреби. Са костолачког копа „Тириковац“ преузети су делови кoсих мостова и транспортера с припадајућим деловима, који су за ове потребе репарирани. Оно чега није било у ЕПС-у израдили су запослени „Метала“ и ПРИМ-а.



угља. Служба за хемијску анализу горива и продуката сагоревања у ТЕНТ-у дала је упутство за прављење мешавине и одредила односе количине различитих врста угља.

Ранија пракса је била да се угљем меша разгуравањем булдожерима, али овај принцип није донео најбоље резултате, јер није могуће са сигурношћу одредити квалитет и тачност мешавине.

– Дошли смо до идеје да се изгради један нови транспортер који ће се уклопити у наш постојећи систем на допреми угља и којим ћемо успети да контролисано дозирамо увозни угљем како бисмо добили мешавину одговарајућег квалитета. Тај нови транспортер назвали смо Т8, а положај одредили тако да заузима што мање простора на депонији угља. Састоји се од равнoг дела од око 90 метара и кoсoг дела од 60 метара. Поред транспортера има и два добавача за дозирање угља на Т8. Управљање системом обављаће се са постојећег управљачког система на команди допреме угља – објаснио је Ненад Глишић.

Како објашњава Глишић, на систему су предвиђена два грабуљаста добавача на транспортер Т8. Један добавач је у функцији од почетка рада система, док је други планиран за резерву и повећање количина угља по потреби.

– Када руковалац допреме зада потребну количину угља, аутоматска регулација ће све време одржавати предвиђену количину на траци и тако знамо количину дозирања. Грабуљаста добавач 2 служи као додатни, а намењен је за дозирање додатних количина угља на траку – рекао је Глишић и захвалио колегама из „Метала“ на великој помоћи и подршци у реализацији пројекта.

Он је додао да је за грађевински део послова била задужена грађевинска служба ТЕНТ-а, уз ангажоване извођачке фирме. Урађени су темељи за стубове кoсих мостова, трасе за транспортере, нови прилазни путеви и платои за истовар угља из камиона и плато за истовар угља из баржи.

Задатак да у што краћем року направи транспортер припао је искусним стручњацима из „Колубара-Метала“, који су се без оклевања ухватили укоштац с овим послом. Лазар Бајић, главни машински инжењер пројекта I групе у „Колубара-Металу“, задужен за техничку документацију, рекао је да је уз тесне рокове изазов била и захтевна организација, која је подразумевала тимски рад и сарадњу између свих укључених страна.

# Лежиште са 350 милиона тона угља

Нови извор снабдевања угљем пронађен је у западном делу костолачког угљеног басена, а план је да се коп отвара и проширује у две фазе

Покретањем јавне набавке за израду главног рударског пројекта отварања лежишта „Костолац - Запад“ настављене су активности на реализацији стратегије развоја костолачког угљеног басена, каже Веселин Булатовић, директор за производњу угља у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

Он наглашава да су ЕПС и огранак „ТЕ-КО Костолац“ протеклих година уложили знатна средства у истраживање новог лежишта угља „Костолац-Запад“, које се налази у оквиру катастарских општина Дубравица, Батовац и Брежане.

– Западни део Костолачког угљеног басена располаже знатним експлоатационим количинама лигнита. Истраживања су показала да у лежишту има око 350 милиона тона угља, а да се изнад угљеног слоја налазе такође знатне количине шљунка. Експлоатационе резерве



■ Веселин Булатовић

шљунка износе 14,35 милиона кубика и могао би да се пласира на тржиште – каже Булатовић. – Површински коп „Дрмно“ тренутно снабдева угљем четири термоблока у Костолцу, а ускоро ће да снабдева и пети, који је у изградњи. Резерве угља на копу ограничене су на око 200 милиона тона, што је довољно за снабдевање костолачких блокова угљем до 2038, односно 2039. године, за када је планиран и завршетак ископавања угља у лежишту „Дрмно“. Термоблокови у Дрмну Б1, Б2 и нови блок Б3, који је у изградњи, најсавременији су блокови у погледу испуњавања еколошких стандарда. Зато су ЕПС и огранак „ТЕ-КО Костолац“ за ове термокапацитете укупне инсталисане снаге 1.050 мегавата тражили нови



## Мање откривке за више угља

Природни услови за експлоатацију угља из лежишта „Костолац - Запад“ знатно су повољнији него на површинском копу „Дрмно“. Коефицијент откривке у односу на угљем на копу „Дрмно“ износи 1:5. То значи да за тону угља треба откопати пет кубика јаловине. У западном костолачком угљеном басену тај однос је повољнији и износи 1:3,5. Осим тога, јаловину чини квалитетан моравски шљунак, који би могао да се продаје грађевинској индустрији, не само у земљи већ и у иностранству.

извор снабдевања угљем и он је пронађен у западном делу костолачког угљеног басена.

Булатовић је објаснио да су се у односу на степен истражености лежишта „Костолац-Запад“ створили услови да се почне са израдом извођачких пројеката као што су главни рударски пројекат за отварање копа „Костолац-Запад“, технички и други извођачки пројекти.

– С обзиром на ситуацију са угљем у Србији, дошло се до идеје да се убрза отварање угљеног лежишта „Костолац-Запад“. Према овом концепту, нови коп би се отварао и проширивао у две фазе. У првој фази планирана је куповина већег система за откривање јаловине и мањег рударског система за ископавање угља, с годишњом производњом од три милиона тона. Та количина угља из новог лежишта повећала би за око 10 одсто укупне количине угља које пристижу у Обреновац из РБ „Колубара“ и за исто толико била би повећана топлотна вредност угља који би се сагоревао у ТЕНТ-у. Тај угљем би се трајно превозио баржама за Обреновац. Реч је о улагањима мањим од 300 милиона, евра, а све активности могле би да почну већ 2027. године – рекао је Булатовић.

Он је даље објаснио да би се у другој фази, од 2033. године, нови коп развијао sukcesивним транспортом основне рударске механизације с копа „Дрмно“. Како би рударски системи завршавали ископавање на копу „Дрмно“, тако би се транспортовали према новом лежишту и укључивали у производни процес ископавања угља и јаловине.

– Како би се смањивала производња на копу „Дрмно“, тако би се повећавала на новом копу. Све појединости фазног отварања површинског копа „Костолац - Запад“ биће дефинисане главним рударским пројектом отварања површинског копа – рекао је Булатовић.

Отварање новог површинског копа било би од великог значаја за укупну енергетску стабилност Србије.

С. Срећковић



# Систем „машина по машина“ даје резултате



Први пут на „глодару 3“ саниран је полумесец, а између осталих бројних послова, регенерисана су оба редуктора кружног кретања и санирана и ојачана постоља на плацу, која су била слаба тачка овог багера

Западнотамнавски највећи и најмоћнији јаловински систем, други БТО, стао је 7. новембра и предвиђено је да његово спремање за рад током хладне сезоне траје 35 дана. Ипак, с обзиром на доба године у којем се ремонтни послови обављају, било је очекивано да потрају нешто дуже од планираног, посебно ако се има у виду да су запослени из „Метала“ истовремено радили на још једном великом „Колубарином“ багеру.

Управник електромашинског ремонта у „Металу“ Владимир Симић

за „глодар 3“ је рекао да тако велика машина има много делова и опреме и да је сасвим очекивано да радови на њему трају дуже него на мањим справама. Највећи послови рађени су на радном тачку, комплетно су мењане шлајфшине, а додатно ангажовање је том приликом захтевао прелазак са завртњева на заварену везу. Први пут на „глодару 3“ је саниран полумесец, много бубњева је скинуто и сређено, погонски готово сви. Задизани су транспорти и вађен велики број колица, замењен је знатан број потпорних ролни, клизних лежајева и дистантних прстенова на месту рада. Оба редуктора кружног кретања су била у радионици на регенерацији, а на плацу су санирана и ојачана постоља која су слаба тачка овог багера. Први пут је скидан пресипни сливник и регенерисан у радионици.

Према Симићевим речима, „глодар 3“ има добру електроопрему, па су послови у време годишњег ремонта на овом делу били махом сервисног карактера и до сада на њему није било великих електрорадова.

– Рад на терену у овом делу године због временских услова може да буде знатно успорен, а у неким сегментима и немогућ. Ове године били су повољни метеоролошки

Друга ремонтна сезона машина и опреме на ПК „Тамнава-Западно поље“, започета средином године сређивањем „ведричара“, окончана је око 20. децембра завршетком радова на другом јаловинском систему. За разлику од претходних година, овогодишњи ремонт угљених линија обављан је по систему „машина по машина“. То је изискивало више времена, али према речима бројних руководиоца с копа, допринело је да багери буду квалитетно и добро припремљени за рад у зимском делу године.



■ Милош Чолић и Владимир Симић

## Јаловински систем великог капацитета

Други јаловински систем је највећи систем на „Западном пољу“, а „глодар 3“ роторни багер с највећим теоријским капацитетом. Његова планирана месечна производња је милион тона јаловине.

– Да би се стигло до лигнита на овом угљенокопу, копају се специфични материјали као што су плава глина, бели и жути песак, док се између угља и песка појављује вода, што отежава експлоатацију. Угаљ често „исклињава“ па приликом откопавања јаловине мора опрезно да се копа како лигнит не би завршио на одлагалишту – сазнали смо од Милоша Чолића, шефа другог БТО система.

Он је истакао да за овај „немачки“ систем често недостају адекватни понтони и чланци, носеће и повратне ролне. Број помоћних радника сада је задовољавајући, али, каже, нема довољно руковоаца помоћном механизацијом и возача камиона и теренских возила.



услови, без много кише, снега и мразева, а када краја дан, као што је сада случај, уз помоћ електрослужбе копа осветљавамо важна места рада рефлекторима и тако обезбеђујемо услове за рад – објаснио је Симић.

Шеф система Милош Чолић на другом јаловинском систему започео је свој радни век као приправник пре шест година и добро зна да ремонтни радови у овом делу године изискују додатни напор свих учесника. То се најпре осетило у изradi плацева за багер и одлагач, као и током насипања приступних путева. У њиховом делу посла, а то је сређивање транспортера, користили су машине „Помоћне механизације“ с плаца. Померали су етажни транспортер и његов повратни бубањ, јер ће багер након ремонта радити на дубинској страни како би што пре отворио угаљ.

– Одлагалишна страна је слаба тачка система јер је након изласка „одлагача 4“ почетком године из производње пола нашег одлагалишта остало без подграде, што нам отежава његово стабилизовање. Мораћемо да изађемо на станични део станице О2 како бисмо подградили одлагалиште првог БТО система и омогућили њиховом одлагачу нормалан рад. Након тога наш одлагач иде на дубинску страну – испричао је Чолић.



Он је додао да су продужили одлагалишни транспортер и да ће то опет урадити када се обезбеде услови. Током ремонта било је доста вулканизерских радова, делом због дотрајалости делова гуме, а делом јер су транспортери продужавани. Како рече Чолић, систем транспортера дуг седам километара мора бити спреман пре багера.

Ремонтне радове на одлагачу већ неколико година уназад обављају запослени у коповским радионицама и на систему. Радници „Метала“ учествују само у оним пословима који су уско специјализовани, као што је на „одлагачу 2“ био случај приликом дела извожења малог транспорта.

Машински пословођа на систему Мирослав Бајић истакао је да је динамика ремонтних радова на „одлагачу 2“ добра и да ће од планираног ове године урадити трећину посла јер се мора имати у виду да „Западно поље“ нема адекватне радионице за овакве радове. Носилац посла је коповска багерска радионица, а учествују запослени на одлагачу, сменски бравари и део запослених у багерској радионици. Међутим, за време ремонта нису ослобођени обавезе да брину о другим системима на копу.

– Радимо на транспортима, системима сајли, ролни, а добили смо доста папуча па смо их поставили. Први пут мењамо доњи бубањ на превоју на клизном возу који је великих димензија и захтева учешће две дизалице и друге помоћне механизације. Ревитализовали смо противпожарни систем на одлагачу тако што смо заменили филтере за гориво и ваздух и заварили оштећене цеви – рекао је Бајић. **М. Димитријевић**



■ Производња на Површинском копу „Дрмно“

## Стабилна производња угља

Рударски Површинског копа „Дрмно“ у новембру су ископали 900.350 тона угља, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“.

За потребе рада термокапацитета у Свилајнци и Обреновцу током новембра превезено је 94.295 тона угља, а од почетка године укупно 1.000.612 тона. Подаци говоре да су рудари за једанаест месеци рада у овој години укупно ископали 9.014.575 тона угља, што је за један проценат више од плана.

Рударским системима за откривање угља у новембру је откопано 3.001.512 кубика чврсте масе. У овој години укупно је откопано 36.618.629 кубика јаловине.

**С. Срећковић**

# Јединствена Дробилана



Данас је Дробилана велики погон с комплексном опремом и мрежом галерија које носе транспортере повезујући површинске копове, депоније и објекте кроз које 24 часа дневно протиче непресушна река угља

Крајем новембра 1982. године на великом народном збору у Каленићу свечано је пуштено у рад Постројење за припрему угља. Председник Радничког савета комбината Миодраг Вулићевић, у присуству Бранка Пешића, председника Скупштине СР Србије, пустио је у рад модерно дробилишно постројење, последњу карику у технолошком ланцу производње угља. Овим чином завршено је и

отварање тадашњег најмлађег и најперспективнијег угљенокопа у земљи, „Тамнава-Источног поља“. Дробилана са савременом опремом и способним кадром била је спремна да омогући максималан рад копа и да одговори на захтеве термоелектране.

Три године раније, 4. августа 1979, окићени први воз с тамнавским лигнитом кренуо је пут Обреновца. Багер „ведричар“ огромним ведрима копао је прве тоне, а убрзо је у откопавање угља био укључен и роторни багер „глодар 2“. Међутим, иако је већи део опреме за будуће дробилишно постројење већ био стигао, изградња Дробилане је увелико каснила због неблаговремене испоруке челичних конструкција од домаће машиноградње.

Сналажљиви инжењери и остали запослени младог тамнавског колектива осмислили су зато привремену систем за успешан транспорт лигнита до Обреновца. Откопани угаљ транспортовао се до привремено постављене дробилице, где се на отвореном товарио у вагоне.

Средином фебруара наредне, 1980. године постављен је први

## Протичу тоне

Када сумирамо производне резултате рада последњих десет година Дробилане, долазимо до податка да је годишња производња варирала од 16,8 милиона до 18,98 милиона тона угља. Изузетак је била само 2014. година, када су поплаве утицале да производња износи 14,84 милиона тона. Месечне производње зависе од годишњих доба и крећу се до 1,7 милиона тона лигнита. Данас постројење за припрему угља опслужује 266 запослених у све три службе. Анализе квалитета испорученог угља обављају се у акредитованој лабораторији „Тамнава“.

стуб зграде за пријем лигнита, чиме је коначно почело рађање новог постројења на пространој тамнавској равници. Одмах су почели са припремама за монтажу конструкције на зградама у којима ће се сместити опрема за издвајање металних делова и дробљење лигнита. Пуно пажње је посвећивано и монтажи опреме за транспорт угља од „ведричара“ до дробилишних објеката. На највећем градилишту у рударском басену тада су максимално били ангажовани радници Монтаже. На овом значајном објекту предано је радило 180 вредних руку металаца, нарочито бравара и варилаца, ковача, електричара и радника других занимања. Изградња прве линије у оквиру прве фазе постројења подразумевала је да буде уграђено око 5.000 тона челичне конструкције и друге опреме.

## ■ Тежак рад, али лепо сећање

Како се сећа Слободан Белаћевић, чувени Бели, рударски инжењер који је већ десет година пензионер, а некада је био главни инжењер производње



и управник овог постројења, млад и способан кадар и савремена опрема били су кључни чиниоци за подизање Дробилане.

– Давне 1982. био сам главни инжењер у производњи, а врхунски инжењер Миленко Томовић био је руководилац дробилишног постројења. Сви смо били млади, имали смо заједничку визију и били смо жељни да радимо свој посао најбоље што можемо. Било нас је двадесетак кад је почео систем с привременом дробилицом на отвореном, а педесетак кад је кренула прва линија. Већ на самом почетку рада те прве зиме суочили смо се с великим изазовом – страховито великим снегом и jakim мразевима. Ништа сем бункера и линија нисмо имали. Ноћивали смо тад у Дробилани јер посао је био приоритет. Тежак рад памтим с тог почетка. Дешавало нам се и да за четири дана само један вагон угља утоваримо, али знали смо да се радујемо свакој тони угља с копа – присећа се Белаћевић.

Он закључује да је отварање Дробилане био веома значајан корак за даље развијање рударског басена, јер убрзо се осетило повећање броја утоварених возова, од три, преко шест па до 15 у смени. У току прве фазе изградње подигнути су објекти за пријем и расподелу угља, издвајање металних предмета, дробљење угља, претовар и утовар угља, трафостаница и управна зграда с лабораторијом. Уграђени су лифтови и кранови, опрема за отпращивање, издвајање металних предмета, за узорковање, за утовар, дробилице, инсталација развода 6 kV, инсталација развода ниског напона, инсталација за

## Дробилице

Ровни угаљ који се откопа на тамнавским површинским коповима пролази кроз обавезну и значајну фазу дробљења. Четири чекићне дробилице уситњавају лигнит, а једна од њих је и прва дробилица која је дробила прве тоне угља на отвореном, привременом утовару давне 1979. године.

## За квалитетнији угаљ

Покретањем новог система за хомогенизацију, који је тренутно у фази функционалног доказивања, биће унапређена технологија откопавања угља и обезбеђен уједначен квалитет угља, чије ће коришћење омогућити повећање ефикасности рада термоелектрана. То ће довести до смањења утицаја на животну средину. Циљеви овог система су штедљив однос према ресурсима, оптимално управљање електранама, очување животне средине и поузданост снабдевања.

телефонију и телевизију и диспечерски центар за управљање технолошким процесом.

Развојем енергетског система расле су и потребе за повећањем производних капацитета како на коповима, тако и на Дробилани. Друга технолошка линија дробљења као целина је изграђена две године касније, 1984, док је технолошка линија складиштења ровног угља са комбинованом депонијском машином, која у зависности од потребе процеса производње ради као одлагач или узимач, изграђена 1994. године. Нешто касније је дограђена

технолошка линија издвајања комадног угља за потребе широке потрошње.

## Савремено постројење

На путу ка унапређењу животне средине и повећања производних капацитета Дробилане, последњих година изграђено је савремено постројење за транспорт, дробљење, одлагање на депонију издробљеног угља, узимање с депоније и утовар у вагоне у објекту утовара. С реализацијом новог система за хомогенизацију угља на депонији издробљеног угља 2020. године



завршена је комплетна изградња постројења за снабдевање угљем термоелектрана у Обреновцу.

Данас је Дробилана велики погон с комплексном опремом и мрежом галерија које носе транспортере повезујући површинске копове, депоније и објекте кроз које 24 часа дневно протиче река угља. Конципиране целине постројења могу бити независне и одговарају свим захтевима производње. Утовар угља у вагоне се остварује на два независна колосека капацитета од по 2.500 тона, што је један од услова за остваривање капацитета осталих технолошких целина. Смештајни простор линеарне, двостране депоније ровног угља, коју опслужује депонијска машина, износи 200.000 тона у дохватној моћи багера, док је капацитет нове депоније издробљеног угља, коју опслужује одлагач, 400.000 тона.

М. Павловић

# Корак даље у еколошком правцу

Пројекат вредан око 25 милијарди динара подељен је у четири фазе

У изградњи постројења за одсумпоровање димних гасова у ТЕНТ Б највише је напредовала изградња објекта фазе 2, у којој се ради на апсорберима, димњаку, пумпним станицама, резервоарима пречишћене воде, као и резервоару за хаварно пражњење и електрозгради, каже Ђиљана Велимировић, руководилац пројекта. – Увелико се ради на предмонтажи канала димног гаса. У току је испорука опреме из иностранства и Србије. Током протеклих ремонта на блоковима Б1 и Б2 уграђени су „тај-ин“ комади с компензаторима и клапама.



Укупна планирана вредност овог пројекта, који је подељен у четири фазе, износи готово 25 милијарди динара. Пројекат изградње ОДГ постројења у ТЕНТ Б одвија се упоредо с раније започетим пројектом изградње постројења за одсумпоровање димних гасова за четири тристагигаватна блока у ТЕ „Никола Тесла А“. Тиме је „Електропривреда Србије“ начинила још један значајан еколошки корак ка подизању квалитета заштите животне средине у којој раде највећи термокапацитети српске електропривреде.



■ Са градилишта ОДГ

У раду постројења за одсумпоровање димних гасова у обе термоелектране примењиваће се технологија одсумпоровања влажним кречњачким поступком у циљу смањења емисије сумпор-диоксида, као и емисије прашкастих материја у димним гасовима. У структури ова два ОДГ постројења ипак постоје и неке разлике.

– У ТЕНТ Б је изабрано решење са заједничким димњаком кроз који пролазе два влажна димњака, по један за сваки апсорбер, за разлику од ТЕНТ А, где сваки апсорбер има посебан влажни димњак. У ТЕНТ Б граде се два торањска апсорбера супротносмерног типа, један за блок Б1 и други за блок Б2. У ТЕНТ А се граде два апсорбера, по један за два тристагигаватна блока. За потребу уклањања сумпор-диоксида из димног гаса на оба блока ТЕНТ Б изабран је систем одсумпоровања влажним



## Извођачи радова

Радове на изградњи постројења за одсумпоровање димних гасова ТЕНТ Б изводи конзорцијум фирми који чине огранак јапанског „Мицубиши пауера“, „Енерготехника Јужна Бачка“, ENING B&P и „Гоша монтажа“, који би заједно са 16 домаћих подизвођача све радове на изградњи постројења требало да заврше крајем 2024.

кречњачким поступком, са гипсом као пратећим производом. Ова технологија одсумпоровања димних гасова представља најчешће примењивану технологију смањења садржаја сумпорних оксида у димним гасовима емитованим из термостројења снага већих од 300 мегавата с котловима који за сагоревање користе лигнит. Изградњом ОДГ постројења очекује се смањење укупне количине сумпор-диоксида из оба блока на ниво од 130 милиграма по кубном метру, а смањиће се и ниво емитованих чврстих честица у атмосферу испод 20 милиграма по кубуки – кажу чланови стручног тима.

У непосредној близини смештено је и постројење за прихват и млевење кречњака, односно припрему кречњачке суспензије, заједно с постројењем за одводњавање и сушење гипса са складиштем и утоварним местима.

Процесом одсумпоровања димних гасова настаје гипс, који је евроквалитета (више од 95 одсто чистоће) и има велику примену у грађевинарству, а помешан са пепелом и шљаком користи се и у изградњи саобраћајница. Целокупна количина гипса која не оде на тржиште може заједно с пепелом и шљаком у виду суспензије да се одлаже на депонију пепела ТЕНТ Б.

– Посматрано са аспекта технолошког процеса, одсумпоровање димних гасова се обавља након отпашивања у постојећем електрофилтерском постројењу. Отпашени димни гас се преко постојећих вентилатора димног гаса усмерава новим каналима димног гаса преко бустер вентилатора до апсорбера, где се пречишћава помоћу кречњачке суспензије. Пречишћени гас се затим испушта у атмосферу преко влажног димњака. Кречњак реагује са сумпор-диоксидом, при чему се добија гипс који се у виду емулзије таложи на дну апсорбера у реакционом резервоару – објашњавају чланови стручног тима.

Ради континуираног праћења динамике радова на градилишту, координатори за безбедност и здравље на раду свакодневно шаљу извештаје о извођењу радова за све четири фазе. Урађени су планови превентивних мера за све фазе, а одржавају се и недељни састанци уз заједнички обилазак градилишта.

Пројекат је подељен у четири фазе. У оквиру прве фазе изводе се радови на изградњи система кречњака и гипса, другу фазу чини систем апсорбера и димњака, трећу фазу канали димних гасова и бустер вентилатори, а четврту фазу чине мостови за ношење цевовода и електрокаблова.

М. Вуковић  
Фото: СК ИП



# Спремни за зиму

Од почетка грејне сезоне нема застоја у испоруци топлотне енергије од ове ТЕ ка Служби топлификације

Блокови А1 и А2 у Термоелектрани „Костолац А“ у зимски период рада улазе без икаквих ограничења што се тиче испоруке електричне и топлотне енергије и спремни су и за најтеже зимске услове, каже инжењер Душан Грубетих, ангажован на пословима одржавања у ТЕ „Костолац А“.

Припремни радови за рад постројења у отежаним зимским условима обављени су још у летњем периоду. То су редовни ремонтни радови на блоковима и помоћним постројењима.

– Упркос потешкоћама које смо имали приликом реализације ремонтних радова, које се огледају у отежаној испоруци резервних делова и опреме због војног сукоба Русије и Украјине, успели смо да завршимо пре

предвиђеног рока и у одговарајућем квалитету – каже Грубетих.

Непланирани застоји решавају се у ходу и у што краћем року.

– До сада смо имали неколико непланираних кратких застоја на блоку А2 због оштећења цевног система котла, али је он у најкраћем могућем року успешно саниран и блок је враћен у погон. У наредном периоду, што се тиче овог блока, не очекујемо проблеме. Блок А1 функционише без проблема и очекујемо да тако и остане – рекао је Грубетих.

Топлификациони режим рада функционише на задовољавајућем нивоу, јер су реализоване неопходне ремонтне активности током летњег периода.

– Турбопостројења блокова А1 и А2 адаптирана су да издвајају одређену количину водене паре за производњу топлотне енергије, која се преко измењивачко-пумпне станице даље користи за грејање околних насеља и Пожаревца. Поред ремонтних радова на блоковима у току летњег периода, обављају се радови и на измењивачко-пумпној станици у циљу обезбеђивања поузданости њеног рада. Радови су успешно и квалитетно завршени у



планираном року, што се види и по томе што од почетка грејне сезоне нема никаквих застоја у испоруци топлотне енергије од ТЕ „Костолац А“ ка Служби топлификације. Очекујемо да тако и остане – истиче Грубетих.

Најважнији циљ у сектору одржавања ТЕ „Костолац А“ за 2023. годину је одржавање техничке исправности производних капацитета и унапређивање њихове способности да би био достигнут што виши ниво погонске спремности, сигурности и поузданости рада.

Стабилност функционисања блокова А1 и А2 у зимском периоду има велики значај за Костолац и ширу околину, јер сем електричне енергије производе и топлотну за даљински систем грејања.

И. Миловановић

## Радна снага

Ситуација с радном снагом побољшала се последњих неколико година, када је почео да се надокнађује природни одлив радне снаге. И даље је присутан недостатак запослених, а посебно је то изражено у делу високообразованог кадра, и то у машинској, електро и грађевинској струци, рекао је Грубетих.

■ Производња електричне енергије у „ТЕ-КО Костолац“

## Произведено више од 5,5 милиона MWh

Производни учинак термоелектрана у Костолцу до краја новембра износи 5.535.919 MWh, колико је предато електроенергетском систему Србије.

Да би се годишњи производни план реализовао у целости, костолачке термоелектране треба да остваре производњу која укупно износи 6.171.000 MWh електричне енергије.

По термоелектранама, ТЕ „Костолац А“ је у овом периоду произвела 1.581.894 MWh. Блок А1, један од најдуговечнијих агрегата ЕПС-а, произвео је 538.297 MWh, док је блок А2 предао 1.043.597 MWh електричне енергије. Годишња производња за ову термоелектрану треба да достигне 1.764.000 MWh.

У Термоелектрани „Костолац Б“ укупно је произведено 3.954.025 MWh електричне енергије. Овом производном резултату блок Б1 је допринео са 1.996.999 MWh и блок Б2 са 1.957.026 MWh. До краја године, заједничка производња блокова Б1 и Б2 требало би да достигне укупно 4.407.000 MWh, колико износи план производње за ТЕ „Костолац Б“.

И. М.



■ Децембарска акција давања крви у ТЕНТ А



## За хуманост највиша оцена

У акцији одржаној 14. децембра на локацији ТЕНТ А у Обреновцу прикупљена је 71 јединица драгоцене течности. Акција је реализована у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије и обреновачким Црвеним крстом, а запослени из ТЕНТ-а и ПРО ТЕНТ-а одазвали су се у великом броју.

Крв је дало 64 мушкарца и седам жена, међу којима и шесторо нових давалаца. За учешће су се пријавила укупно 82 запослена, али је 11 морало да одустане из здравствених разлога. Што се тиче електрана ТЕНТ-а, била је ово последња акција у 2022. години, у којој су радници и извођачи радова са одличном оценом положили испит хуманости.

Љ. Јовичић

# Година у знаку неимара

Капиталан ремонт  
роста на блоку Б2  
омогућава коришћење  
висококалоричног  
угља у производном  
процесу. Привремено  
пристаниште пуштено  
у рад, а истоварене су  
и прве количине  
увозног угља

**Т**ермоелектране „Никола Тесла Б“ и „Никола Тесла А“ у овом тренутку представљају највећа градилишта не само у оквиру ТЕНТ већ и у целом систему „Електропривреде Србије“. Када су грађевински послови у питању, заједнички именитељ за обе електране је изградња постројења за одсумпоравање димних гасова. И док је реализација најзначајнијег еколошког пројекта ЕПС-а у ТЕНТ А у поодмаклој фази, радови на изградњи ОДГ постројења у ТЕНТ Б убрзано се захуктавају.

У ТЕНТ Б, где су инсталисани најснажнији термокапацитети ЕПС-а, ове године је изведен прави грађевински подвиг на десној обали Саве и на допреми угља. За веома кратко време изграђено је и пуштено у рад привремено пристаниште, на које се допрема угаљ из увоза високе калоричне вредности. Успешно је завршена још једна ремонтна сезона на оба блока, ове године стандардног карактера. Тиме су створени неопходни предуслови за поуздан и стабилан рад ТЕНТ Б током зимске сезоне.

## ■ Капитални захвати

Ремонтни радови на оба блока ТЕНТ Б ове године су, према оцени Александра Илића, директора ТЕНТ Б, обављени веома добро. Урађени су многи захвати који излазе из класичних ремонтних оквира, што се огледа у поузданом раду блокова. Ремонт блока Б1, снаге 650 мегавата, трајао је 45 дана.

– Поред планираних радова на блоку Б1, током ремонта морали смо да решимо и неочекиван проблем с горионицима угља. Наиме, након контроле ложишта у котловском постројењу уочено је да су горионици

угља у лошем стању, иако су пре тога урађени у капиталном ремонту. Фирме извођачи радова морале су поново, под нашим надзором, да санирају горионике. То је подразумевало обијање бетона и ново бетонирање, темпловање озида у пуном обиму – каже Александар Илић. – Урађено је такође заптивање млинова, спој реци-канала с млином, радијално заптивање на реци-каналима, санирана су сва места где је примећен повећан присис ваздуха, такозваног фалш ваздуха. Потом смо, 25. јула, урадили оптимизацију процеса сагоревања и након истека 60 дана пробног рада урађен је тест А, који је показао задовољавајуће параметре у погледу емисије димних гасова. У постизању ових резултата помогао нам је и довоз висококалоричног угља из Каменграда, Угљевика, Бановића из Босне и Херцеговине, тако да смо могли да „возимо“ блокове под пуним теретом.

На овом блоку током ремонта замењен је и блок-трансформатор 1АТ.

– Скинути трансформатор тренутно се налази у машинској хали и ускоро ће уз помоћ људи из „Кончара“ из Загреба почети санација. Уместо њега уграђен је блок-трансформатор 1АТ, који је 2016. године скинут с блока Б2 током реконструкције, када је уграђен нови. Очекујемо да у наредна два месеца блок-трансформатор 1АТ



■ Александар Илић

буде поправљен и план нам је да га у ремонту наредне године вратимо на блок Б1, а да постојећи такође сервисирамо и да нам буде у резерви – наглашава он.

Али ту се послови у вези с трансформаторима, како каже, не завршавају.

– Ради се о ОБТ трансформаторима на општој групи. Од два која имамо, један је још раније на сервисирању у фирми „Комел“, а у међувремену је страдао и радни трансформатор, тако да се сада наша општа постројења нападају са блока Б2. Очекујемо да се крајем фебруара први трансформатор врати из „Комела“, где ће на сервис отићи и други. До средине следеће године очекујемо да радни трансформатор буде у исправном стању, а други буде исправан и у резерви – рекао је Илић.

Ремонт блока Б2 почео је у августу и трајао је 29 дана. Највише послова било је на доњем делу котловског постројења, пре свега на расту. Због капиталног ремонта блока Б2, друге фазе његове ревитализације, који је сада померен за 2025. годину, проблем је морао да буде решен већ током ове године.

– Пре застоја блока за ремонт имали смо два његова заустављања због раста. То је био разлог зашто висококалорични угаљ нисмо слали на блок Б2 док се не обаве санациони радови на расту. Желим да похвалим све запослене у ТЕНТ-у, као и извођаче радова, пре свих ЛМ и „Метал-монт“, који су учествовали у овом послу. Они су успели да у оквиру стандардног ремонта ураде капитални ремонт раста. То је посао који се раније радио 45 дана, сада је урађен за 22 дана, и то у две смене.



■ Ремонтовани млин 21

Сада се блок Б2 третира потпуно исто као и блок Б1, тако да сав довозни висококалорични угља иде и на блок Б2. Он сада поузданије ради, производи више електричне енергије, тако да се ова акција, иако ризична, вишеструко исплатила – истакао је Илић.

Значајан допринос поузданом раду блока Б2 допринело је и пуштање у рад млина 21 који је прошлог децембра био оштећен.

– Тиме је решен горући проблем на блоку Б2. Овај блок сада има свих осам млинова у функцији који му омогућавају стабилнији рад. Покренули смо и јавну набавку нових радних кола која ће бити реализована у наредних годину дана. С том набавком знатно ћемо унапредити рад млинских постројења – каже Илић.

### ■ Ново пристаниште

Крајем новембра у рад је пуштено привремено пристаниште на којем су искрчане и прве количине увозног угља из Индонезије, који је до ТЕНТ Б допремљен баржама из румунске луке Констанца. Реч је о градитељском подухвату који је урађен за нешто мање од три месеца.

– У септембру смо кренули с радовима на изградњи привременог пристаништа за истовар баржи са угљем које долази из Индонезије. У рекордном року успели смо да од



■ Градилиште ОДГ постројења

### Платои за истовар угља

Површина платоа привременог пристаништа на којем се истовара угља с баржи је 2.750 квадратних метара. Плато за истовар угља са возова је површине од 2.450 метара квадратних, а плато где се истовара угља са камиона је 1.200 квадратних метара.

једне „прашуме“ на десној обали Саве направимо функционално пристаниште с приступним саобраћајницама, како од пристаништа до магистралног шабачког пута тако и саобраћајницама до наше допреме угља. Развојили смо довоз угља из Босне, са око 150 камиона дневно, од трасе камиона који угља транспортују с пристаништа до допреме угља – рекао је Илић. – После истовара из прекоокеанских баржи у Констанци, индонежански угља се претовара у речне барже носивости од 1.200 тона и допрема Дунавом и Савом до ТЕНТ Б. Од 25 баржи, колико је до сада пристигло, истоварено је 15, укупно око 20.000 тона угља. Празне барже одмах се враћају по нови товар.

Прва прекоокеанска баржа која је из Индонезије допловила до Констанце носила је 61.000 тону угља, у међувремену је стигла баржа са 75.000 тона, а до краја године уговорен је долазак још једне барже са 75.000 тона.

Из Констанце до ТЕНТ Б индонежански угља се допрема и возовима. До сада је истоварено 12 возова (око 15.000 тона). На допреми угља направљен је додатан плато на којем се грајферима истовара угља са возова.

На допреми угља направљен је и додатни транспортер Т8, у који се утоваривачима убацује довозни угља.

– Планирано је да се транспортер касније користи и за угља из Босне. Њиме ће увозни угља да се прослеђује на траку Т7 са копаача, која даље угља просипа на траку Т3. У исто време, на траку Т3 се празне и возови са колубарским угљем, тако да се на овој траци, која пуни наше бункере, мешају све ове врсте угља – објашњава Илић.

Он додаје да је укупна вредност ове инвестиције, која укључује градњу пристаништа, приступних саобраћајница и транспортера Т8, око 350 милиона динара.

### ■ Расте постројење за одсумпоравање

Интензивирани су радови на изградњи постројења за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ Б, другом великом еколошком пројекту, који се сада реализује упоредо са изградњом ОДГ постројења у ТЕНТ А. Пројекат је подељен у четири фазе. У току су израда и усаглашавање документације пројекта за извођење. Цео пројекат је уговорен по систему „кључ у руке“. Носилац технологије је јапанска фирма „Мицубиши“, водећа фирма у свету у овој области, која има задатак да уради пројекат, испоручи опрему, изведе радове и преда постројење на употребу. Што се тиче грађевинских радова, у току је изградња димњака од 150 метара, који је тренутно досегао висину од 70 метара. Радови на изградњи електрозграде 1 и 2 су у одмаклој фази. Планирано је да изградња ОДГ постројења траје три године, уз продужење рокова због стања на тржишту, изазваног украјинском кризом и раније пандемијом.

Илић каже да је ове године завршена и реконструкција комплетног управљачког система у црпној станици, а у наредном периоду у њој је планирано да се замене енергетски подразводи, чиме ће знатно бити унапређен рад овог помоћног постројења ТЕНТ Б.

М. Вуковић



■ Прве количине угља на пристаништу

# Нова касета до краја наредне године

Први пут, поред пепела и шљаке, биће депонован и гипс, као нуспроизвод процеса одсумпоравања

**Н**а депонији пепела и шљаке ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу у току је изградња колектора, црпних станица, дренажног система и шахтова касете 4. То су послови у оквиру прве фазе изградње касете, током које је већ обављен највећи део активности.

Дејан Станковић, руководилац пројекта изградње касете 4, каже да су најважнији радови прве фазе изведени на централном делу касете, и то на изградњи иницијалног насипа с водонепропусним фолијама. Извођачи су максимално ангажовали своју механизацију и организовали рад у две смене.

– То је земљани бедем висине 6,5 метара, који уоквирује касету и дугачак је три километра. У насип је до сада уграђено готово пола милиона кубика земље и завршетком тих радова створени су услови за уградњу водонепропусних фолија. Постављамо две врсте фолија, бентонитску и полиетиленску високе густине ХДПЕ, свака површине од по 1,3 милиона квадратних метара. На тај начин, у складу с најстрожим еколошким прописима, околно тло биће заштићено од продора отпадних вода у земљиште, а тиме и подземне воде – наглашава Станковић.

Он каже да ће друга фаза изградње почети када се створе повољни



■ Пројектант, Дејан Станковић и стручњак за надзор на касети 4

временски услови за извођење земљаних радова. За ту фазу планирана је изградња пумпних станица, преливних шахтова, као завршетак постављања водонепропусних фолија на осталом делу касете. Важан део су и цевоводи за транспорт густе и ретке хидромешавине.

Станковић додаје да је изградња касете 4 тесно повезана с реализацијом градње постројења за одсумпоравање, на коме се одвијају интензивни радови, и система угушћеног транспорта, за који је у току избор извођача.

– Због тога је потребно да касета 4 буде на време завршена и припремљена за складиштење густе хидромешавине где ће први пут, поред пепела и шљаке, да буде депонован и гипс, као нуспроизвод процеса одсумпоравања – каже Станковић.

У току припреме и извођења радова сагледана је могућност да се у почетном периоду коришћења касете 4 примени прелазни режим у коме ће блокови А1, А2 и А3 остати са постојећом технологијом ретког транспорта, док ће се за блокове А4, А5 и А6, након завршетка пројектованих

радова, омогућити коришћење система густог хидротранспорта.

– Пројектна документација је иновирана тако да су сви системи прикупљања (дренажни, преливи и колектори) технолошких вода које дођу на депонију (падавине, хидротранспорт, квашење депоније) димензионисани тако да могу да прикупе и евакуишу и технолошке воде из система депоновања у прелазном режиму ако се за тим укаже потреба. Све измене у складу су са свим стандардима заштите животне средине и добиле су позитивно мишљење Министарства за заштиту животне средине – наводи Станковић.

Пројекат доградње највећег пепелишта у ЕПС-у новом касетом важан је јер се експлоатациони век постојеће депоније ближи крају. После више од пет деценија рада ове ТЕ, депонија се приближила нивоу од 126 метара надморске висине, који је предвиђен пројектним параметрима, а то би, према проценама, требало да се оствари у првом кварталу 2025. године. Поштовањем прописаних стандарда у изградњи касете 4 унапредиле се и заштита животне средине.

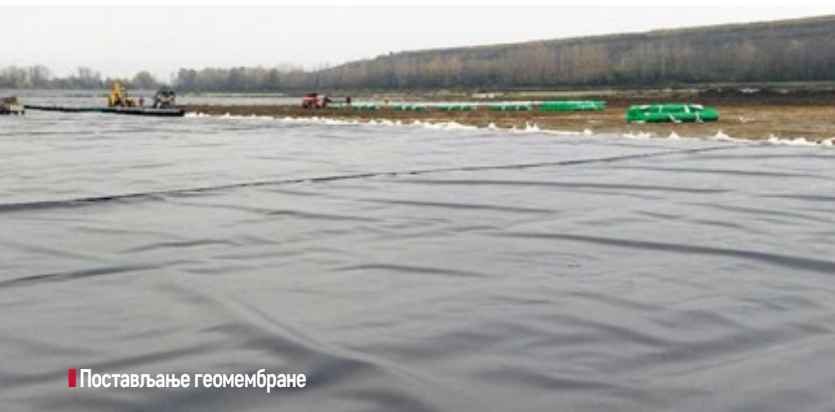
Грађевинска дозвола за извођење радова добијена је 2020. године, а у јануару 2021. са конзорцијумом домаћих компанија потписан је уговор за извођење радова. Радови на изградњи касете 4 почели су у марту 2021. Станковић каже да је првобитан рок за завршетак био 18 месеци, али је на захтев инвеститора пројекат допуњен и иновиран, чиме је и обим посла повећан и рок је померен до краја 2023. године. Међутим, уколико буду повољни временски услови током наредне грађевинске сезоне, овај пројекат би могао да се реализује до септембра 2023. године.

Идејни пројекат, студију оправданости и студију о процени утицаја на животну средину урадио је Рударски институт у Београду, а пројекат за грађевинску дозволу и пројекат за извођење Институт за водопривреду „Јарослав Черни“.

М. Вуковић

## Касета 4

Укупна површина нове депоније је око 150 хектара. Према законским прописима, минимална удаљеност депоније од појединачних објеката у којима људи раде или бораве је 300 метара. Због тога је површина саме депоније, с пратећим објектима и инсталацијама, око 115 хектара. У преосталом делу, на око 35 хектара, биће формиран заштитни зелени појас. Пројектована висина нове касете је 123 метра надморске висине.



■ Постављање геомембране



■ Ободни канал



## Нижу се рекорди у ХЕ „Зворник“

Најбољи дневни резултат у 67 година дугој историји ове дринске хидроелектране

Хидроелектрана „Зворник“, једна од најстаријих ХЕ у систему „Електропривреде Србије“, 23. децембра остварила је нови апсолутни рекорд у дневној производњи електричне енергије. Тог дана у ХЕ „Зворник“ произведено је 2.918 МWh електричне енергије. Ово је најбољи дневни резултат у 67 година дугој историји ове дринске хидроелектране.

Истовремено ХЕ „Зворник“ испунила је 23. децембра и задати годишњи план производње од 432.000 МWh електричне енергије. Пре тога,



16. децембра са 2.914 МWh забележен је дневни рекорд у производњи електричне енергије.

Хидроелектрана „Зворник“ потпуно је ревитализована у периоду од 2016. до 2020. године и низ остварених рекорда од завршетка ревитализације потврда су да је посао урађен

квалитетно и успешно. На агрегатима је комплетно замењена главна електро-машинска опрема. Уграђене су потпуно нове турбине, генератори, блок-трансформатори, разводна постројења 110 kV, систем управљања и заштита, као и остали помоћни системи.

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

ХЕ „Зворник“ пуштена је у рад 1955. године, пре више од 67 година. То је прва хидроелектрана подигнута на реци Дрини. Њеном изградњом први пут је „укроћена“ ова река огромног хидропотенцијала.

P. E.

■ Производња енергије у ХЕ и РХЕ „Бајина Башта“

## Више од плана

У Хидроелектрани „Бајина Башта“ у 2022. години до краја новембра произведено је 1.272.690 мегават-сати електричне енергије. То је за 1,12 одсто више од плана. Извесно је да ће ХЕ „Бајина Башта“ остварити зацртани циљ од 1.311.000 мегават-сати електричне енергије у 2022. години. Ово су значајни резултати, с обзиром да је 2022. година била једна од хидролошки неповољнијих, а дотоци су били на веома ниским нивоима.

Заједнички, хидроелектрана и реверзибилна ХЕ „Бајина Башта“ до краја новембра 2022. године произвеле су 1.882.290 мегават-сати електричне енергије и скоро да је у потпуности остварен план за 2022. годину. С обзиром на тренд децембарске производње, очекује се да план буде премашен за неколико процената.

Највећи средњи месечни доток на профилу ХЕ „Бајина Башта“ био је у априлу и износио је 480,37 кубних метара у секунди, а проток кроз турбине 475,60 кубних метара у секунди. Највећа месечна производња у 2022. години је била у априлу и износила је 196.823 мегават-сати, док је план за тај месец износио 185.000 мегават-сати. **Ј. П.**



# Добра организација кључ успеха

Када је посао добро организован, није тешко радити у великом систему

Гордана Југовић је самостални инжењер диспечер у хидроелектрани „Ђердап 2“ и већ 33 године успешно гради каријеру у једној од најзначајнијих хидроелектрана у „Електропривреди Србије“. Жена у енергетици је све више, али се о њима мало зна.

Горданин посао у неготинској хидроелектрани веома је одговоран и често је пресудан у кључним тренуцима за наш електроенергетски сектор. Наша саговорница каже да су природне науке, математика и физика биле нешто што јој је највише лежало и пред сам упис на факултет одлучила се за електротехнику – енергетику.

– То ми је било довољно изазовно и солидно тешко. Увек сам себи задавала тешке, озбиљне задатке, искушавајући саму себе. Никада нисам одустала. Данас могу да кажем да нисам погрешила у избору професије и да бирам поново, не бих готово ништа мењала – каже Гордана. – Када сам 1981. године уписала факултет, наша највећа хидроелектрана „Ђердап 1“ већ је била изграђена, а друга дунавска електрана се градила. Конкурисала сам и добила стипендију ХЕ „Ђердап“. По дипломирању, добила сам позив и почела да радим у ХЕ „Ђердап 2“. То је уједно и била моја



жеља током студирања, да радим у хидросектору, у електрани.

Гордана каже да је на почетку радила у Техничкој служби ХЕ „Ђердап 2“ и још као приправник била је задужена за одржавање помоћне опреме електране и спољних објеката. Крајем 2000. године прелази у Експлоатацију електране, где и данас ради.

– Организујем послове у Служби за експлоатацију електране и бродске преводнице огранка ХЕ „Ђердап 2“, координирам њима, планирам оптималан рад електране са становишта искоришћења хидроенергетског потенцијала, усклађујући рад електране са важећим прописима и упутствима. Сарађујем са

румунским партнером, диспечерским одељењем ХЕ „Ђердап 1“ и диспечерском службом ЕПС-а приликом утврђивања дневних програма производње – описује Гордана свој посао. – При појави великих вода, пратим, анализирам и утврђујем хидроенергетске параметре везане за рад електране и евакуационих органа – преливних поља. Као члан заједничке диспечерске службе за енергетику ХЕ „Ђердап“ и ФЕ „Портиле де Фијер“, припремам потребну документацију и податке за рад Мешовите комисије за Ђердап везано за поделу потенцијала са румунском страном.

Она каже да сарадња с диспечерским одељењем ХЕ „Ђердап 1“ и диспечерском службом ЕПС-а значи да је 24 сата на располагању и после завршетка посла. Гордана указује да се дешава да дневни план уговорен у току радног времена по подне или увече мора да се коригује. Одмах се ради репрограм како би се задржали оптимални услови производње електричне енергије и наредног дана. Њен посао, поред дежурства од куће, захтева и скраћени повремени прековремени рад викендом и празником.

– Када је посао добро организован, није тешко радити у великом систему. Када имате добро урађена упутства, процедуре, када се зна како читав систем функционише, када имате стручну, добро обучену екипу где готово свако сваког може да замени, када је комуникација добра, нема проблема. Бити жена у овако великом систему, који је, опет у тесној спрези са румунским системом, није уопште тешко – објаснила нам је Гордана.

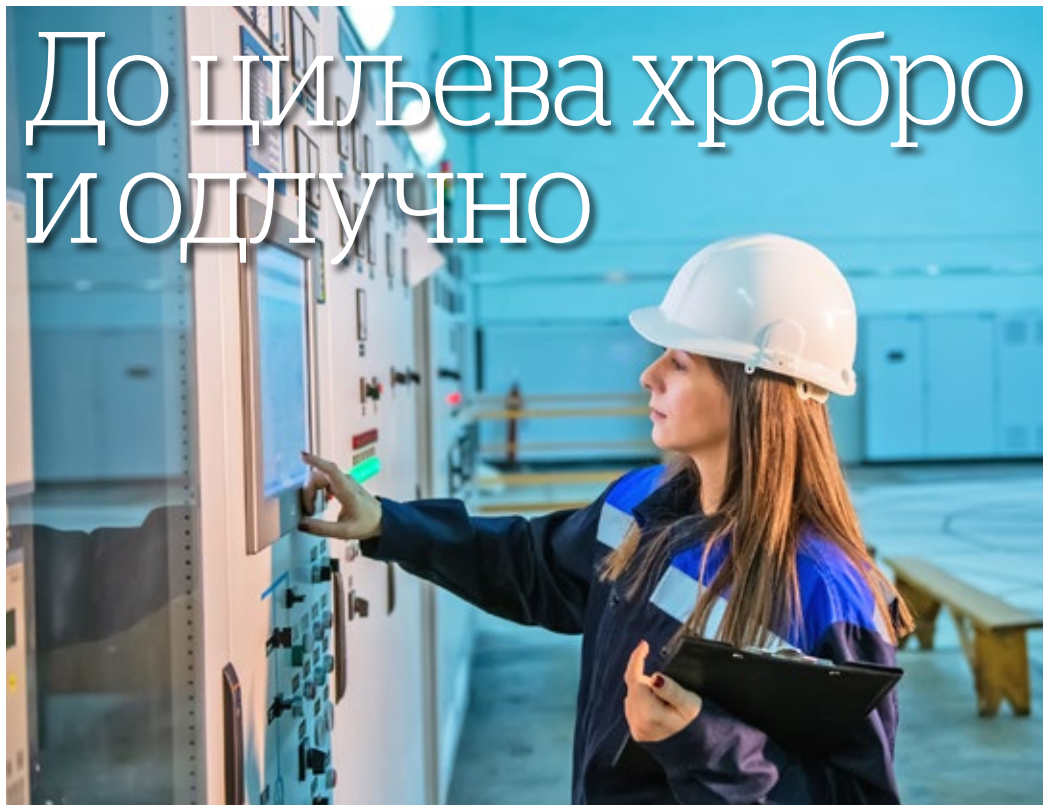
Она каже да је на почетку каријере била суочена с тим да као млад инжењер није могла у смену, јер је девојка. Тада јој то сметало, али је није обесхрабрило.

– Постоје моменти и послови, поготово у хидроелектрани, које особа женског пола тешко може обавити, углавном они који захтевају физичку спремност и снагу. Када су у питању стручни послови, технички, послови организације, управљања, ту нема разлике. Битни су залагање и квалитет обављеног задатка – каже наша саговорница.

## Ђерке животни успех

Добра организација, оптимизам, самопоуздање и самодисциплина, прилагодљивост, упорност, само су неке од особина које су неопходне како би се ускладиле и испуниле све обавезе и очекивања на послу и у приватном животу. Радни дан ми почиње пре шест, а завршава се око поноћи. Трудим се да све што радим буде без грешке, брзо, прецизно, квалитетно, да у све што урадим уградим део себе, испричала нам је Гордана. – Мој највећи успех су моје две ћерке. Старија, дипломирани фармацеут, већ је мајка двогодишње девојчице, а почетком 2023. године чекамо још једног члана породице. Млађа је студент психологије. После смрти супруга, пре девет година, наследила сам и његов приватни бизнис.





# До циљева храбро и одлучно

Током студија заволела је професију и каже да не постоји посао који жена машински инжењер не може да уради

**А**лександра Петровић је водећи машински инжењер у служби машинског одржавања у хидроелектрани „Зворник“ и била је један од учесника у ревитализацији ове ХЕ. И она је једна од жена која доприноси томе да велики систем „Електропривреде Србије“ функционише стабилно. То потврђује и Гојко Бајић, директор ХЕ „Зворник“, који за Александром има само речи похвале.

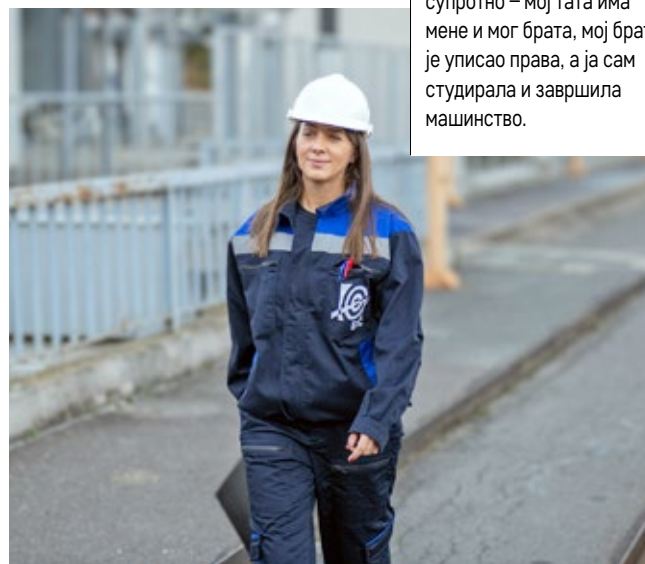
Она каже да је поносна на свој посао, те да жене у енергетици, иако често нису у првом плану, јесу веома важна карика у ланцу. Њен посао је редован мониторинг и праћење рада агрегата.

– Свакодневно пратим параметре који би могли да указују на неке неправилности у раду као што су притисци, температуре, протоци – каже Александра. – Током лета овде је врло динамично и више времена се проводи ван канцеларија, јер је време ремонта. У зимском периоду смо више времена у канцеларији и тада је посао више усмерен на креирање планова о набавкама добара, материјала,

резервних делова, услуга и радова за будуће ремонте.

О томе откуда у машинству Александра каже да је на то највише утицао њен отац који јој је указао на то колико је машинска струка и професија свеобухватна, комплексна, свепожимајућа и битна за технички развој. Током студија заволела је професију и каже да не постоји посао који жена машински инжењер не може да уради.

– Увек је било предрасуда околине, али мој темперамент и карактер ми нису дозвољавали да се осврћем. Имала сам своје циљеве и никада нисам гледала на то да је машинска професија више мушка. То је професија у којој не користите физичку снагу, већ моћ ума, а жене могу да буду и вредније и



## Ветар у леђа

Најлепши период у животу био је период студирања. Професори су били ветар у леђа и охрабривали су нас, а имала сам и подршку колега с факултета, каже Александра. – На Машинском факултету важила је чувена анегдота – има отац две ћерке, једна је била лепа и уписала је права, а друга је била ружна и уписала је машинство. У мом случају потпуно супротно – мој тата има мене и мог брата, мој брат је уписао права, а ја сам студирала и завршила машинство.

## Баланс и успех

Александра успешно усклађује приватне и пословне обавезе. Она је самохрана мајка две девојчице, Алисе од 11 година и Ане од три године. – У марту ове године полагала сам испит за службеника за јавне набавке да мало изађем и ван оквира машинске струке, а истовремено сам припремала старију ћерку Алису за такмичење из математике. Она је освојила прво место са максималних 100 поена и на општинском и на окружном такмичењу, а ја сам положила испит с мало мање, са 87 поена. То све говори о нашим успесима и балансу приватног и пословног живота.

марљивије у тим задацима – објаснила је Александра.

Она каже и да је одувек желела да ради у хидроелектрани, али да је пут био трновит. У „Зворнику“ је имала стручну праксу и волонтерски стаж, а читавих седам година се трудила да буде део система ЕПС-а и део ревитализације ХЕ „Зворник“. Чак и тема њеног дипломског рада била је „Губици непосредно испред и иза Капланових турбина“, што је директно везано за ову ХЕ.

– Поносна сам на то што сам била део тима ревитализације јер смо успели да повећамо снагу за 30 MW и тиме допринесемо енергетском систему Србије и да продужимо век опреме за 40 година – објаснила је Александра. – Постављени су нови еколошки стандарди, заштитили смо реку Дрину јер је главчина радног кола сада пуњена деминерализованом водом уместо угљем и коришћени су самоподмазивајући лежаци.

Наша саговорница девојкама препоручује да упишу машинство јер није искључиво мушки факултет. Она истиче да је то веома лепо звање и постоји много смерова за које могу да се одреде. Александра даје предност хидроенергетици зато што је реч о ОИЕ и указује да ће у будућности бити много пројеката у овој области.

– Хидроенергетика је спој природе и човека. Познати древни владар Шри Ланке Паланарува је говорио да ниједна кап воде не сме пасти у море а да не користи човеку и то је цитат који је Мирослав Бенишек, професор Машинског факултета, увек користио – испричала је Александра. – Говорио нам је и да је свака турбина „одело по мери“ и да за сваку реку постоји турбина, места где би се могла изградити нова постројења и добијати нова зелена енергија. Задовољство је радити у хидроелектрани. **А. Б. М.**



■ „Ђердап 2“ је наш понос: Бивши и садашњи радници на обележавању јубилеја

## Бетонски гигант на Дунаву

Друга ђердапска електрана обележила је 45 година од почетка градње. Ово је сећање на 3. децембар 1977, када су званично почели радови на изградњи новог хидроенергетског објекта на Дунаву. На видиковцу, месту где су двојица председника званично означила почетак радова, окупили су се радници, који су током градње електране радили у надзору, а по завршетку радова у експлоатацији и одржавању објекта.

Горан Јовановић, директор ХЕ „Ђердап 2“, захвалио им је на ангажовању, уз подсећање да је ХЕ „Ђердап 2“ данас, после 45 година, стабилан произвођач зелене енергије. Одржавање се ради по истом оном систему који је зацртан од почетка експлоатације и данас доноси овом објекту максималну погонску спремност.

После заједничког снимка испред спомен-табле гости су обишли основну електрану. Ово је објекат који својом грандиозношћу увек код

Ово је тимски ради морали смо да радимо заједнички, да верујемо једни другима

посетилаца изазива дивљење. Тако је било и овог пута и за наше колеге који су даноноћно радили на изградњи, како сами кажу, бетонског гиганта на Дунаву. Свако од њих дао је свој допринос током градње. Неко је овде почео, стекао искуство и каријеру наставио у другим компанијама у Србији и широм света.

Међу гостима је Слободан Брзуловић, машински инжењер у надзору, а деведесетих година и директор.

– Градећи електрану градили смо и сами себе. Ово је тимски рад и морали смо да радимо заједнички, да верујемо једни другима. Много је било изазова, али смо сами себе храбрили да истрајемо – наглашава наш колега. Колико је само било посла за грађевинце, илустрира податак да је уз ХЕ „Ђердап 1“ ово највећи хидроенергетски објекат у овом делу Европе. Утрошено је грађевинског материјала за изградњу једног града за 30.000 становника. Дунав је по трећи пут у ђердапском сектору преграђен. Драгољуб Ђоковић, машински инжењер у надзору који је радио на монтажи агрегата и бродске преводнице, каже да је машинска опрема захтевна и тражила је од сваког машинца максимално ангажовање без права на грешку.

– Први агрегат монтирани смо 26 месеци, а за сваки наредни време се sukcesивно скраћивало. Најтежи моменат је свакако спуштање блок-генератора тешког 450 тона у грађевинску јаму. За све ово је била

### Без квара 2022. године

Делује просто невероватно да на опреми која ради толики дуги низ година и већ је на измаку предвиђеног радног века у овој години нису забележени већи кварови који би угрозили погонску спремност електране. Све је ово заслуга стручњака и мајсторског особља, који редовно обављају своје послове на одржавању опреме.



■ Нисмо имали право на грешку: Драгомир Милосављевић, дизајнер





**Зоран Ћирић, данас стручњак Института „Никола Тесла“, своју богату каријеру започео је на ХЕ „Ђердап 2“**

велика школа, а и велико олакшање – каже Брзуловић.

Међу гостима је и Драгомир Милосављевић, дизаличар који је био у дизалици новембра 1983, када је спуштен први блок-генератор за А3.

– Ово је огроман терет и за нас дизаличаре јер кад блок једном крене с монтажног простора ка јами, нема више назад. Веровали смо у себе и то се на крају и вратило – истиче дизаличар.

Иста је ситуација и са електро и грађевинским радовима. Зоран Ћирић данас је стручњак Института „Никола Тесла“. Своју богату

инжењерску каријеру почео је управо на овој електрани. Радио је на монтажи електроопреме, учествовао је у пуштању осам агрегата. Његова област је побуда агрегата и данас с поносом разгледа опрему коју је заједно са стручњацима института пројектовао и уградио на овај објекат, али и остале објекте широм ЕПС-а. Ту су и колеге које су радиле на одржавању опреме. Свако од њих овде је уградио део себе.

ХЕ „Ђердап 2“ је друга хидроелектрана на Дунаву. Лоцирана на 863. километру пловног пута Дунава, односно 80 километара низводно од ХЕ „Ђердап 1“. Грађена

је заједничким снагама с румунским партнером. Како је већ наведено, радови су почели децембра 1977. године. Главни објекат грађен је у две фазе, односно у два загата. У загату прве фазе, који је у потпуности био на румунском делу Дунава, градили су се електрана (16 агрегата од којих је свакој страни припало по осам) и преливна брана. У загату друге фазе на српској страни Дунава градили су се бродска преводница и додатна електрана с два агрегата. Главни објекат ХЕПС „Ђердап 2“ дугачак је 1.017 метара, ширина му је 78,4 метра, висина грађевине 53,45 метара (кроб електрана). Колико је материјала утрошено у овај објекат је задивљујуће. Ископано је 13.500.000 кубних метара земље, уграђено 105.000 тона убетонираних делова и све ово заливано са 2.300.000 кубика бетона.

Укупна тежина електро-машинске опреме износи 7.014.900 тона. Да би се формирала акумулација у приобалном подручју, било је потребно изградити 643 нова стамбена објекта и 25 километара магистралног пута. Знатна средства уложена су у производне објекте како би становништво, чија су имања потопљена подизањем успора Дунава, наставило егзистенцију. У редовну експлоатацију електрана је ушла 12. априла 1985. године синхронизацијом А3, док је последњи агрегат А9 синхронизован на мрежу 21. децембра 2000. године. Српски део ХЕ „Ђердап 2“ са снагом од 270 MW до овог јубилеја бележи 51.918.154 MWh.

**М. Дрча**



**Градећи електрану градили смо и себе**



## При крају санациони радови

■ Репарацију полова ротора главног генератора радиће „Север“ из Суботице

Посао у проточном тракту за колегинице је као и сваки други на овом објекту. Страх од висине и затвореног простора одавно су превазишле

**Р**адови на ревитализацији последњег агрегата у ХЕ „Ђердап 1“ у пуном су жељу. Ради се готово свуда где за то постоје услови. Радно време овде је 24 часа дневно и једини слободан дан је недеља.

– Резултат је да радови иду месец дана брже од задатог рока. Све су ово заслуге наших стручњака и радника – каже Радомир Митровић, директор ХЕ „Ђердап 1“. – Ово је последња машина, а у ревитализацији претходних пет агрегата скупили смо довољно искуства које нам сада доноси резултате. То не значи да нема проблема. Њих ће увек бити, али смо спремни на све. Један велики проблем смо решили, а то су полови ротора



■ Радомир Митровић

главног генератора. Намотаји полова су коначно стигли и репарација ће се радити у фабрици „Север“ из Суботице.

У ревитализацији свих претходних агрегата рађена је ревитализација полова ротора помоћног генератора. „Север“ је традиционални партнер од првог агрегата, у „Ђердапу“ су и ово ће бити круна успешне сарадње. Радови у проточном тракту приводе се крају. Много је овде било посла, задатак је комплексан, али запослени и сарадници урадили су дивовски посао.

– Ревитализацију смо поделили у четири фазе. Прва је демонтажа агрегата и то је већ завршено. У току је друга фаза, односно санирање хидромехничке опреме на улазној грађевини, односно улазном профилу турбине, и санација убетонираних делова у проточном тракту и деловима агрегата који се задржавају за даљу експлоатацију, а на којима се раде модернизација и примена новијих решења. Санација облоге радног кола је била нужна и веома је значајна због великог утицаја на степен корисности и поузданост рада агрегата – каже Митровић. – Ови послови приводе се крају и надам се да ћемо врло брзо доћи до треће фазе, када почињу

## Капитална инвестиција

За енергетски систем Србије и ЕПС-а ревитализација ХЕ „Ђердап 1“ је капитална инвестиција, која ће снагу електране повећати за 10 процената. У наредних 35 и више година електрана ће радити у пуном капацитету, а нова опрема подићи ће електрану на максимални ниво поузданости, што ће дати и могућности за боље балансирање производње енергије у хидро и термо сектору ЕПС а.

монтажни радови, редоследом супротно од демонтаже. Монтажни радови на електроопреми који су у току реализују се применом савремених технологија. Имамо такав систем контроле радова да се не иде напред док се не задовоље строги критеријуми квалитета.

У машинској хали ужурбано се припрема смештај нове опреме. Део полова ротора главног генератора још је ту. Будимир Стевић, пословођа, објашњава технологију репарације. Џиновски прстен, односно статор главног генератора, добија своју препознатљиву боју. Иде се ка том да што пре почне уградња штапова.

Завирили смо и у проточни тракт. Опет иста прича. Варнице метала од брушења лете на све стране. Интензитет радова као да је мало спласнуо. Назире се крај по свему судећи најкомпликованијих радова у ревитализацији агрегата. Слика је невероватна. Две даме су доле на скели сигурне. Оне као да прикосе целој овој ситуацији и поручују да и за жене нема препрека. Евица Шејњановић,



Рад у проточном тракту за колегинице је само обичан посао као и сваки други. Евица Шејњановић



Радови на шинским везама генератор – блок-трансформатор

геометар, и колегиница Маја Ђорђевић Радуловић, инжењер геодезије, са екипом радника раде на провери мера прирубнице статора турбине. Гледање кроз визир инструмента захтева да скине шлем или да га окрене наопако.

– Стање прирубнице је задовољавајуће, можда ће бити мало брушења – рекла нам је на излазу. – Посао у проточном тракту је за нас даме као и сваки други на овом објекту. Страх од висине и затвореног простора одавно смо превазишле.

Завршетак посла на санацији проточног тракта отвориће пут за почетак монтаже радног кола и осталих турбинских делова.

На излазу из агрегата група радника горе на скели ради на шинским везама агрегат – блок-трансформатор. Екипа електричара у кућишту генераторског прекидача ради припреме за монтажу прекидача. Замена прекидача није ушла у послове ревитализације, али планом модернизације опреме предвиђена је и његова замена. Два агрегата имају нове, најсавременије прекидаче. Исто ће се радити на осталим агрегатима, и то по плану како је и зацртано. У ремонтној бази слика као и у проточном тракту. Варнице брушењог материјала лете унаоколо. Контролу металних делова спроводе колеге из института. Брушење наваривање, па опет контрола, па наваривање и тако укруг све док се не дође до задовољавајућег квалитета. Недалеко је и АКЗ база, где је претпоследња станица опреме пред уградњу. Развијен је такав степен контроле да ниједан део не може напустити базу, а да није задовољио високе критеријуме квалитета.

М. Дрча



Припреме за монтажу генераторског прекидача

## Самоодрживи Паркови

Овај град, који ће моћи да прими 150.000 становника, обезбедиће највиши светски стандард за одрживи живот, производећи 100 одсто сопствене енергије, воде и хране на лицу места

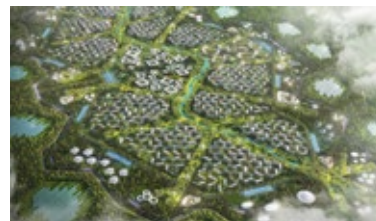
Компанија URB из Дубаја представила је планове за развој највећег одрживог града у Африци названог Паркови (The Parks). Овај град, који ће моћи да прими 150.000 становника, обезбедиће највиши светски стандард за одрживи живот, производећи 100 одсто сопствене енергије, воде и хране на лицу места како би био потпуно самоодрживо место за живот. Паметни град требало би да се изгради на површини од 1.700 хектара у источном региону јужне Африке.

Идеја је да се промовише стил живота без емисија штетних гасова. Паркови ће представљати заједницу стамбених, продајних, образовних и медицинских објеката, као и туристичких и забавних центара. Стамбени простор обухватаће 40.000 стамбених јединица распоређених у 12 стамбених округа. У овом граду неће бити аутомобила, а самим тим ни емисије угљен-диоксида. Окружење је дизајнирано да промовише друштвену одрживост и активан стил живота. Постојаће фитнес центри на отвореном, спортски терени, стазе за трчање и бициклизам, простор за јавне уметничке догађаје, концерте



### „Net Zero“

Компанију URB чине искусни програмери и консултанти који пружају услуге управљања развојем, планирања, пејзажних и архитектонских услуга с фокусом на пројектовању „Net Zero“ одрживих градова. Компанију је основао Бахараш Багхеријан, који у овим пословима има више од 18 година искуства.



на отвореном, парцеле за бављење пољопривредом и још много тога. – Паркови су иновативно решење с највишим стандардима одрживости како би се створила заједница без аутомобила и јединствена дестинација без емисија CO<sub>2</sub> – рекао је Бахараш Багхеријан, извршни директор URB-а. – Дизајнирани су тако да обезбеде најсрећнији и најздравији екосистем. Стамбена заједница ће бити повезана парковима, а електрична возила ће бити на располагању како би се обезбедила боља мобилност.

Ово је велики и амбициозан пројекат и мораће да се види како ће да се развија. Паметна мрежа, урбана производња хране уз смањење емисија из транспорта и многи системи зелене енергије само су део онога за шта дизајнери сматрају да ће Паркове учинити моделом за будуће одрживе градове широм света.

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

■ Паметни тротоар за подизање свести о климатским променама

## Високотехнолошки плочник

Савет општине Телфорд у Шропширу у Енглеској поставио је шест метара паметног тротоара који једноставно претвара људске кораке у енергију која може да послужи за пуњење мобилних телефона или других уређаја ту на лицу места. Све што пешаци треба да ураде је да ходају или трче по тротоару, а он генерише довољно енергије за напајање пуњача постављених уз клупе које се налазе уз тротоар. Овај високотехнолошки плочник постављен је у врло прометном делу, између железничке станице Телфорд централ и центра града, а недалеко од железничке станице у Телфорду постављен је дисплеј на соларни погон који приказује колико је енергије произведено, тако да шетачи и пролазници могу да се информишу. Пешачка стаза је направљена од плочица од гуме и нерђајућег челика. У плочицу је смештен електромагнетни генератор, који производи 2,1 ват-сат електричне енергије на сат.

Паметни тротоар је део пројекта вредног четири милиона фунти који је

спровео Савет за улагање у планове за решавање климатских промена, који иначе улаже у изворе електричне енергије који су погоднији за планету. Тротоар је испоручила технолошка фирма „Pavegen“, а њен извршни директор и оснивач Лорес Кембел-



Пешачка стаза је направљена од плочица у које је смештен електромагнетни генератор, који производи 2,1 ват електричне енергије на сат

### Слични пројекти

Ово није први високотехнолошки тротоар ове врсте. Слични пројекти покренути су у великим градовима као што су Милано, Хонгконг и Дубаи.

Кук је рекао да је „Pavegen“ посвећен стварању паметнијих градова који се фокусирају како на људе, тако и на нову технологију.

– Ова инсталација са Телфордом је одличан корак ка томе да кључно транспортно чвориште у Великој Британији учинимо паметнијим и зеленијим, у циљу изградње боље планете – рекао је Кембел-Кук.

Као и све, и овај плочник има своје критичаре. Иако је локално становништво поздравило иницијативу, многи су је назвали „скупим триком“. Након неких критика, одборница Керолин Хили је рекла да је плочник „забаван“ начин да се покаже како може да се произведе чиста електрична енергија, а на тај начин и да се одржи свест о климатским променама.

– Много тога се тренутно дешава у животима људи, али био би велики корак уназад ако би се фокус померио с климатских акција – зато су овакви пројекти подизања свести толико вредни – рекла је Хилијева. – Овај тротоар је забаван начин да се одржи дискусија о клими, а људи подстанку да размисле како могу да помогну да општина у којој живе постане одрживија.

[www.timesnownews.com](http://www.timesnownews.com)  
[www.heart.co.uk](http://www.heart.co.uk)

# Закон за обавезно покривање паркинга

Соларне фарме двоструке намене, које испуњавају више функција, постају све популарније

Француски сенат одобрио је закон по ком ће сви велики паркинзи широм земље у наредних шест година морати да буду покривени соларним надстрешницама. Када соларни системи буду постављени, очекује се да ће моћи да произведу енергију као 10 нуклеарних реактора. Према том закону, сви паркинзи са 80 и више паркинг места мораће да буду покривени соларним панелима, и то најмање на половини површине паркинга. Поред тога што ће се на овај начин обезбедити додатних 11 гигават-часова обновљиве енергије, покривање паркинга имаће и додатну предност заштите аутомобила од сунца, али и од неповољних временских прилика.

Закон ће ступити на снагу 2023. године и паркиралишта са 80-400 паркинг места имаће рок од пет година да реализују захтев, док ће паркинзи са



више од 400 паркинг места имати рок од само три године.

Ово свакако није новост у Француској. Велики број паркинга широм Француске који се налазе на комерцијалним локацијама, као што су супермаркети и тржни центри, већ има паркинге покривене соларним системима. Ове године је почео да ради и први део соларне надстрешнице на паркингу у тематском парку Дизниленд у Паризу, који покрива простор од 11.200 паркинг места.

Постављањем соларних фарми

на земљиште које већ има другу намену стратегија је која има циљ да реши један од највећих изазова који тренутно стоји на путу широког усвајања соларне енергије – огромне површине земљишта потребног за смештај панела, који све више задиру у обрадиво пољопривредно земљиште, претећи да ће га избацити из производње пољопривредних добара.

Француска жури да испуни своје нето нулте циљеве и покушава да заобиђе ово питање користећи већ изграђене парцеле као што су железничке станице или неискоришћено земљиште поред ауто-путева. Тако ничу соларне фарме двоструке намене, које испуњавају више функција, а не само да заузимају празну парцелу. Ово је једно од решење које постаје све популарније. Тако су настали различити облици соларних фарми двоструке намене, као што су агронапонске фарме, доказујући да усеви за храну и соларни панели могу да буду на истој парцели, до плутајућих соларних панела на резервоарима, који могу да спрече испаравање воде.

Нацрт закона још треба да прегледа и да да коначну реч француска национална скупштина. [www.dezeen.com](http://www.dezeen.com)

## Изузеци

Нови закон се неће односити на паркинге који су намењени тешким теретним возилима, као ни на паркинге који се налазе поред локалитета културног наслеђа или значајних историјских архитектонских објеката.

■ Аутобуси будућности на улицама Сеула

# Пробни период пилот-пројекта

Уместо скуких сензора возило користи камере и ласере за навигацију током вожње

Главни град Јужне Кореје Сеул покренуо је своје прве самовозеће аутобусе као део експеримента који има за циљ да се људи боље прилагоде возилима без возача на путевима. Ново возило нимало не личи на обичан аутобус. Има заобљене ивице и велике прозоре, због којих изгледа више као аутобус играчка него као технолошка иновација. Аутобус личи на „лего“ и направљен је од композитних делова како би се смањили трошкови.

Према Јеонг Сеонг-гјуну, шефу у „42 Dot“, стартап компанији која је одговорна за креирање технологије самовожње, облик аутобуса је



намерно такав да га учини пријатнијим и допадљивијим путницима. Нова технологија захтевала је и нови тип дизајна. Сеонг-гјун је објаснио да уместо скуких сензора ово возило користи камере и ласере за навигацију током вожње. Ова технологија за самостално управљање сада је у власништву аутомобилског гиганта „Хундаји“.

Циљ компаније је био да обезбеди технологију која је приступачна, безбедна и лако прилагодљива бројним типовима возила у будућности, као што су камиони за доставу.

За сада, аутобус ће се самостално кретати кратком трасом од 3,4 километра у центру Сеула под строгим надзором сигурносног возача. Путовање траје око 20 минута и може да превезе до седам путника. За сада су вожње бесплатне, а путници могу да се укрцају или искрцају на две унапред одређене станице након што резервишу место путем апликације.

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

# Биогас привлачи све већу пажњу



Све већу пажњу у домаћој и светској јавности уживају одрживи извори енергије, а биогас је сврстан у гориво које би могло да избије у први план. Реч је о мешавини горива која се добија анаеробном разградњом или ферментацијом органских материја, укључујући ђубриво и сав биоразградиви отпад. У највећој мери састоји се од метана и угљен-диоксида. Животињски и биљни отпад садрже висок ниво беланчевина, масти и угљених хидрата. При разлагању оваквих супстанци настаје знатна количина биогаса. Овај гас познат је и као барски гас, депонијски гас и мочварски гас, у зависности од места настанка, и свака од ових варијанти има различите нивое метана и угљен-диоксида у себи.

Поред тога што је обновљив извор енергије – у великој мери је чист јер се ради о рециклажи материја које би се таложиле као отпад, биогас

има и вишеструку намену. Он може да се користи и за производњу топлотне и електричне енергије, и то истовремено, па чак и за производњу раскладне енергије у когенеративним постројењима. Такође, може да се користи и за производњу чистог метана. Иза процеса производње, односно процеса ферментације, остаје ђубриво високог квалитета, које садржи састојке битне за развој биљака (азот, фосфор и калијум).

Поред тога што се у когенеративном процесу производње енергије добија и топлотна и електрична енергија и тако драстично поспешује енергетска ефикасност, стручњаци редовно истичу да се овај процес производње сматра угљенично неутралним горивом.

Иако сагоревање биогаса, као и земног гаса, доводи до стварања извесне количине угљен-диоксида, угљеник у биогасу потиче углавном из биљне масе, која у себи има исти

јер уграђује атмосферски угљеник. Самим тим сагоревањем биогаса се не прави додатни вишак угљен-диоксида са ефектом стаклене баште. Такође, употребом ђубрива које се добија као последица процеса ферментације смањује се потрошња вештачког ђубрива, па се знатно смањује и загађивање подземних вода.

## ■ Велики енергетски потенцијал Србије

Стручњаци наводе да Србија као аграрна земља има велики потенцијал за производњу биогаса прерадом остатака жетве, али производи само нешто више од један одсто сопствених потреба за природним гасом.

– Наша земља има велике количине жетвених остатака. Један део њих се ситни и заорава да би се побољшао хумусни слој у земљишту, други се практично скупља, везује у бале и користи за сагоревање у пољопривредним домаћинствима. На тај начин они супституишу потрошњу гаса, струје, нафте или било чега што се користи за грејање – рекао је недавно проф. др Миладин Шеварлић, председник Савеза пољопривредних инжењера и техничара Србије.

Он додаје и да Србија има око 400.000 хектара некористишеног пољопривредног земљишта, на ком би могле да се сеју шпанска трава, чичока или неке друге културе које би могле да служе као гориво за биогасна постројења.

Директор компаније „Wabio“ Душко Бошковић тврди да би Србија могла, уз своје потенцијале, да буде гасно независна земља.

– Србија, уз своје капацитете, нарочито пољопривредне биомасе, може да произведе толико биогаса колико сад увози природног гаса, и то по производној цени од око 250 евра за 1.000 кубних метара, дакле много нижи од садашње тржишне цене природног гаса – каже Бошковић и наводи пример Данске, која је нешто мања од Србије и троши приближно исто гаса, а већ сада производњом биогаса подмирује четвртину својих потреба. До 2030. године, како каже Бошковић, планирају да то буде 75 одсто.

Из компаније „Wabio“ наводе и да је додатна предност производње биогаса то што се од остатака производње прави органско ђубриво, које може даље да се користи.

Процес добијања биогаса одвија се у четири корака: хидролиза, ацидогенеза, ацетогенеза и метаногенеза. Главни део овог процеса одвија се у огромним постројењима (дигесторима) у којима

Реч је о мешавини горива која се добија анаеробном разградњом или ферментацијом органских материја, укључујући ђубриво и сав биоразградиви отпад



Србија има 35 постројења за производњу биогаза

бактерије које у свом метаболичком процесу стварају метан разграђују сировину. За добијање биогаза потребно је да се одржавају константна температура и рН вредност од 6,5 до 7,5. У зависности од врсте бактерија овај процес може да траје од 10 до 120 дана. Сировине које се користе су стајско ђубриво, биолошки отпад, обновљиви материјали, муљ, трава и друго. Произведени гас се потом сакупља у гасним резервоарима, одакле се прослеђује у гасне моторе.

Једна од водећих месних индустрија са простора бивше Југославије, словеначка АВЕ, има чак три биогазне електране, за које као основно гориво користе остатке од меса и отпада с фарми.

### Затворен круг

Игор Колар, комерцијални директор компаније АВЕ, објаснио је, приликом недавне посете новинара овој месној индустрији, да је само у једну биогасну електрану уложено 1,2 милиона евра. У последњих осам година направили су три електране и потпуно заокружили процес производње.

– Сада имамо затворен круг. Не загађујемо околину. Напротив, све

је у складу с највишим еколошким стандардима и обновљивим изворима енергије. Од отпада се добија енергија кроз турбине, а електрична енергија се продаје и трећим лицима, јер је производимо више него што изискују наше потребе – рекао је Колар.

Лидија Царевић из удружења за биогаз Србије изјавила је за

Јуроџуз да су потенцијали Србије за производњу биогаза заиста огромни јер је у питању традиционално пољопривредна земља. Она је напоменула да, ако се посматра само сировина, можемо без проблема да имамо око 500 мегавата биогаза на мрежи, а што се тиче сировина, пре свега, ту је сав отпад из пољопривредне производње, као и неке енергетске биљке које би побољшале калоријску вредност.

У Србији тренутно постоји 35 постројења на мрежи која раде и имају уговор са ЕПС-ом, док је на привременом статусу око 80 постројења која ће ускоро почети с радом.

– Ми смо релативно млад сектор, који постоји десетак година. Није било довољно времена да се сектор више развије, али је илузорно да се поредимо с неким земљама где је биогаз почео да се користи пре 30 година, попут Немачке. Нисмо имали много времена, али сматрамо да сектор ипак доста брзо расте – истиче Лидија Царевић.

Она додаје да уколико се пореди биогаз у Србији и региону, Хрватска има 50 мегавата биогаза на мрежи, али да је сектор у тој земљи почео да се развија нешто раније него у Србији. У БиХ постоји једно постројење, а у Црној Гори их нема, тако да се очекује да би Србија ускоро могла и да буде прва у региону у овом сектору.

Биогаз се, дакле, разликује од осталих обновљивих извора енергије највише по томе што даје убедљиво највећи допринос заштити животне средине. А при томе је производња електричне и топлотне енергије последица збрињавања неискоришћених сировина. Отпада у процесу производње биогаза нема. Једини остатак је висококвалитетно органско ђубриво, које се даље користи у пољопривредној производњи, па се може рећи да је производња биогаза еколошки заокружен процес.

Драган Обрадовић

### Пример добијања биогаза

Ако узмемо пример да се од килограма суве органске материје из течног стајњака добија од 0,3 до 0,55 кубних метара биогаза са садржајем метана од око 70 одсто, с једне фарме свиња, која има годишњи циклус производње од 30.000 товљеника, можемо добити 3.530 кубних метара биогаза на дан. Када ову вредност претворимо у топлотну енергију, долазимо до бројке од 22.614 киловат-часова на дан. Количина енергије коју добијамо овим путем није занемарљива и њоме могу да се покрију све потребе за топлотном и електричном енергијом на фарми. На листи бенефита које употреба биогаза са собом носи су и она везана за привреду и домаћинства. Добијена електрична енергија, ђубриво и топлотна енергија су јефтинији, што погодује и индустрији и потрошачима у домаћинствима. Како ове електране због доступности сировине најчешће настају у руралним крајевима, с њиховим отварањем расте и запосленост локалног становништва. У будућности, отпад ће се трансформисати у производе високе вредности (горива, струју и грејање), а биогазна постројења играће виталну улогу у овом развоју, првенствено зато што је један овакав систем врло флексибилан и способан да створи више различитих енергија и ресурса.

### Фарме и биљни отпад велики извор енергије



## Заједнички пројекат

ЛИСАБОН – Заједничко португалско-канадско предузеће „Neo Green Portugal“ планира да уложи више од милијарду евра у постројење за производњу зеленог водоника у Синесу у Португалу.

„Neo Green Portugal“ је конзорцијум канадске корпорације „Neo Green Hydrogen“ и португалског произвођача соларне енергије „Frequent Summer“. Компанија је потписала уговор о резервисању права на 10,5 хектара у индустријској зони Синес, где планира да постави више од 500 MW електролизера за производњу зеленог водоника и његових деривата.

Португалски државни секретар за међународну трговину и страна улагања Бернардо Иво Круз навео је да пројекат подразумева стварање долине водоника Синес у складу с националном стратегијом за водоник. Пројекат има стратешку локацију у срцу Европске уније и у наредним годинама биће један од главних центара производње зеленог водоника. Ова потенцијална инвестиција део је низа пројеката с комбинованим улагањем од 20 милијарди евра до 2030. године у областима које укључују индустријску декарбонизацију, логистику и телекомуникације.

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



## Олакшице

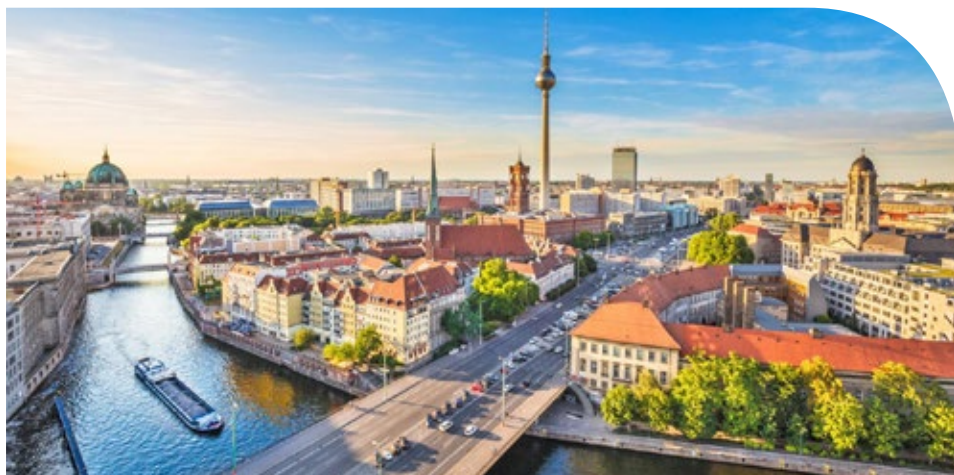
БЕРЛИН – Немачка влада објавила је да ће се мере олакшица везане за цене гаса и електричне енергије примењивати од јануара. Мере ће званично ступити на снагу у марту 2023. године, али ће важити ретроактивно од јануара. Ограничење цене ће од јануара важити и за индустрију. Ова мера биће финансирана средствима из програма „Одбрамбени штит“ у вредности од 200 милијарди евра, који је уведен као одговор на енергетску кризу.

Домаћинства и компаније с годишњом потрошњом гаса мањом од 1,5 милиона kWh, као и установе за образовање и бригу о становништву имаће ограничене цене гаса

од 12 центи бруто по киловат-сату од марта 2023. до априла 2024. године за 80 одсто своје претходне потрошње. Износи олакшица за јануар и фебруар биће уплаћени у марту. Компаније с годишњом потрошњом гаса већом од 1,5 милиона kWh добиће гарантовану цену од седам центи по kWh за 70 одсто потрошње у 2021. години.

Цене електричне енергије за приватне потрошаче и мала и средња предузећа с годишњом потрошњом до 30.000 kWh биће ограничене на 40 центи по kWh бруто. То важи за основни услов од 80 одсто претходне потрошње.

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



## Две нове НЕ

БОРСЕЛ – Град Борсел у холандској покрајини Зеланд изабран је за локацију за две нове нуклеарне електране које влада планира да изгради у наредних 10 година. У Борселу се већ налази нуклеарна електрана, што значи да је потребна инфраструктура већ доступна. Електрана Борсел у Зеланду производи око три одсто укупне енергије у Холандији, требало је да се затвори 2033. године, али остаће активна дуже, односно до изградње две нове нуклеарке. Министри се надају да ће нуклеарна енергија на крају учествовати са око 20 одсто електричне енергије у Холандији и смањити ослањање на фосилна горива.

[www.dutchnews.nl](http://www.dutchnews.nl)



## Најдужи уговор

ДОХА – Компанија „Катар енерџи“ потписала је уговор с кинеском државном компанијом „Синопек“ за испоруку течног природног гаса, према ком ће кинеска компанија током 27 година добијати четири милиона тона ЛНГ-а годишње. Ово је најдужи уговор у историји послова везаних за течни природни гас и први купопродајни уговор за пројекат „Северно поље“ (North Field East). „Северно поље“ је део највећег гасног поља на свету које Катар дели са Ираном (који свој део назива South Pars). „Катар енерџи“ је раније ове године потписао уговоре за прву, већу фазу двофазног плана проширења „Северног поља“ у Персијском заливу, који ће повећати капацитет Катара на 126 милиона тона годишње до 2027. са садашњих 77 милиона. Компанија води преговоре с другим купцима у Кини, Европи и широм света који желе да имају сигурно снабдевање гасом.

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



## Сарадња

ТОКИО – ЕУ и Јапан сарађиваће на производњи, трговини, транспорту, складиштењу, дистрибуцији и коришћењу обновљивог водоника са ниским садржајем угљеника на исплатив начин као лидери у овој области, прецизирано је приликом недавног потписивања меморандума о сарадњи у Токију. Меморандум су потписали комесар за енергетику Кадри Симсон и јапански министар економије, трговине и индустрије Јасутоши Нишимура. Сарадња ће помоћи у стварању светски регулисаног, отвореног тржишта, слободне трговине и инвестиција. Меморандум наводи низ области у којима би владе, пословни сарадници, академске институције и органи локалне управе у ЕУ и Јапану били позвани на сарадњу. Разговара се и о више сарадње на емисији метана.

[www.energynews.biz](http://www.energynews.biz)



## Меморандум о разумевању

ШАРМ ЕЛ ШЕИК – Египатска холдинг компанија за природни гас (EGAS) „Seasplit Technologies“ и „GE Gas Power Europe“ потписали су иновативни меморандум о разумевању за индустријску декарбонизацију Суецког залива. У оквиру меморандума, три компаније планирају да процене техничку и економску изводљивост развоја 1,5 GW офшор ветрокапацитета у Суецком заливу и намеравају да истраже како стратешке компаније у египатском нафтном сектору могу да учествују у пројекту.

Египат има огромне ресурсе ветроенергије на мору, анализа података коју је спровео „Seasplit“ показује да Суецки залив може да достигне и до 10 GW ветрокапацитета.

[www.zawya.com](http://www.zawya.com) / [www.edition.cnn.com](http://www.edition.cnn.com)



## Поново покретање

ПАРИЗ – Влада Француске одлучила се на поновно покретање електране „Емил-Хуше“ у Сент Аволду, у источној Француској, до марта 2023. године, као привремене мере како би обезбедила снабдевање земље електричном енергијом током зиме. Филип Ленглар, директор електране, рекао је да је око 70 запослених позвано назад на посао како би се осигурало несметано функционисање електране, коју води „Gazel Energie“. Укупно ће бити потребно више од 500.000 тона угља за рад електране до краја марта 2023. године.

Када ради пуним капацитетом, електрана

производи до 600 мегават-сати, што је довољно за снабдевање електричном енергијом скоро 600.000 домаћинстава у региону Гран-Ест.

Електрана „Емил-Хуше“ једна је од последњих у Француској која ради на угљ, друга електрана на угљ која је још отворена је у Кордемеу, у западној Француској.

Затварање преосталих електрана на угљ део је владиног напора да прекине употребу фосилних горива и смањи емисију CO<sub>2</sub>. Влада наглашава да је поновно отварање електране прелазна мера и да се не доводи у питање посвећеност очувању животне средине. [www.rfi.fr](http://www.rfi.fr)



## Конкурс

ПРАГ – На конкурс за изградњу новог реактора у нуклеарној електрани „Дуковани“ у Чешкој стигле су три понуде. Власник електране, компанија ЧЕЗ, потврдио је да су се јавиле компаније „Westinghouse“, EdF и KHNP. У поднетим понудама „Westinghouse“ из САД је предложио свој реактор AP-1000, док је компанија „Korea Hydro and Nuclear Power“ (KHNP) предложила реактор APR-1400. Француски EdF је предложио EPR-1200. Сва три реактора су с водом под притиском.

ЧЕЗ је започео разговоре о новом реактору у

електрани „Дуковани“ 2017. и завршио безбедносну квалификацију добављача у марту ове године.

Законски оквир за финансирање изградње донет је у септембру 2021. и омогућиће ЧЕЗ-у као државном предузећу да купије електричну енергију из нових нуклеарних електрана по фиксној цени најмање 30 година, уз могућност продужења. Струја ће се даље продавати на велепродајном тржишту. Поред пројекта за проширење нуклеарке „Дуковани“, планира се и изградња нових реактора у електрани „Темелин“.

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



■ Румунија

## Камиони

Mercedes-Benz Trucks & Buses Румунија је донела прва три демонстрациона електрична камиона у Румунију: „eActros 300“ и „eActros 400“. Камиони ће бити понуђени кључним купцима и тестирани у реалним саобраћајним условима у оквиру транспорта и дистрибуције. Први камиони „eActros“ доступни у Румунији имају максималну дозвољену масу од 19 и 27 тона и могу да достигну брзину до 89 km/h. Имају три или четири батерије, свака са инсталираним капацитетом од 112 kWh, што обезбеђује аутономију до 300, односно 400 километара. Економична возња може додатно да повећа домет камиона. Три камиона „eActros“ представљају први корак ка преласку на електричну мобилност и одрживи транспорт у Румунији, наводе у компанији Mercedes-Benz Trucks & Buses. Ова три камиона тестираће различите компаније у различитим сегментима интерног транспорта.



■ Хрватска

## Пад продаје

У Хрватској је од почетка године до 30. новембра регистровано 1.214 нових електричних аутомобила, што је за 2,6 одсто (односно за 31 возило) више у поређењу са истим периодом прошле године. Највише електричних возила (294) продато је од француског произвођача „Реноа“. На другом месту је „Тесла“, који је учествовао са 183 возила, а затим „Фолксваген“ (131 комад), „Дачија“ (105) па „Ауди“ (104). Електрична возила учествују са 2,9 одсто у укупном броју новорегистрованих возила. Од почетка године продата су и 8.502 хибридна возила, што је 20,5 одсто од свих новокупљених возила. Највећи део, 52,6 одсто (21.760) возила је на бензин, а 20 одсто су возила с дизел-мотором. Ипак, забележен је пад продаје возила у односу на прошлу годину. Све укупно регистровано је 41.385 нових возила, што је за 3,3 одсто мање у односу на исти период прошле године.

■ Црна Гора

## Солари 5000+

Одбор директора Електропривреде Црне Горе донео је одлуку о покретању пројекта Солари 5000+, којим ће бити обухваћене и мање стамбене зграде. Пројекат Солари 3000+ и 500+, који је означио почетак енергетске транзиције у Црној Гори и свакако је једна од најзначајнијих инвестиција у енергетском сектору у последњих 40 година, изазвао је велико интересовање. За тај пројекат пријавило се више од 14.000 потрошача за уградњу соларних система на крововима својих објеката.

Јавни позив за пројекат Солари 5000+ намењен је домаћинствима и правним субјектима, али и власницима мањих стамбених

зграда (до четири спрата). Захваљујући овом пројекту биће постављени соларни системи укупне снаге 70 MW. Вредност пројекта је 70 милиона евра, а „Електропривреда Црне Горе“ осигураће субвенције од 20 одсто свим потрошачима који испуне услове и квалификују се за уградњу соларних система. „Електропривреда Црне Горе“ од почетка пројекта поједноставила је процес пријаве и уградње система, а компанија „ЕПЦГ солар градња“ обучила је читаве тимове који ће помоћи потрошачима да ефикасно, једноставно и брзо дођу до фазе да сами производе електричну енергију.



■ Грчка

## „GEK Terna“ прва на тендеру

Грчка грађевинска групација „GEK Terna“ победила је на тендеру за изградњу соларног парка од 550 MW у грчком региону Западна Македонија за потребе компаније „PPC Renewables“.

Матична компанија „Terna Energy“ понудила је најповољнију цену на тендеру с процењеном вредношћу од око 216 милиона евра. Конкурентске компаније које су се јавиле на тендер и које су биле у конкуренцији за извршење задатка су „Метка“, део грчког индустријског конгломерата „Mytilineos“, „Res Invest“, CMEC, „Avaxand Aktor“.

Тендер обухвата грађевинске радове, набавку

и транспорт опреме, као и монтажу, изградњу и пуштање у рад соларног парка. Изградња и поправка инфраструктурних објеката за повезивање на мрежу такође су део обавеза.

Соларна фарма биће постављена на локацији бившег рудника лигнита Птолемаида у општинама Еордаја и Козани, у северозападној Грчкој и требало би да почне са радом у року од 22 месеца.

Као део свог пословног плана за период 2022–2026. година, „PPC Renewables“ има за циљ да повећа капацитете инсталираних обновљивих извора енергије на 7,2 GW до 2024. и 9,5 GW до 2026. године. У плану је улагање од 9,3 милијарде евра.





■ Мађарска

## Соларни парк у Дебрецину

Огранак државне енергетске компаније MVM, који се бави производњом енергије из обновљивих извора MVM Renewables (MVM Zöld Generáció), отворио је малу соларну електрану инсталисаног капацитета 28,8 MW у Дебрецину, око 195 km источно од Будимпеште. Соларка се налази на простору између локалног аеродрома и јужне индустријске зоне. Општина је за изградњу овог соларног парка обезбедила 52 хектара земљишта у свом највећем индустријском парку. Постављено је 52.000 соларних панела, што би требало да покрије енергетске потребе 15.000

домаћинстава и смањи емисију CO<sub>2</sub> за више од 33.000 тона годишње. Високе цене енергената терају општине да се у свом енергетском менаџменту што више ослањају на обновљиве изворе енергије. Укупна вредност инвестиције је 11.520 милијарди форинти (око 27,95 милиона евра), од чега је 4.297 милијарди форинти (око 10,9 милиона евра) бесповратна подршка из Оперативног програма Европске уније за животну средину и енергетску ефикасност (Kehop), док је MVM Grupa финансирала 63 одсто из сопствених средстава. MVM Zöld Generáció управља са преко 100 соларних паркова у Мађарској.



■ Република Српска

## Поскупљење

Од 1. јануара 2023. године „Електропривреда РС“ уводи систем блок-тарифе за категорију домаћинства, према ком ће се за прекомерну потрошњу електричне енергије плаћати виша цена. Регулаторна комисија за енергетику Републике Српске одобрила је предлог документа који предвиђа увођење блок-тарифе. Тако је једна цена предвиђена за потрошњу до 500 kWh, друга за потрошњу у распону од 501 до 1.500 kWh, и трећа за потрошњу преко 1.500 kWh. Износ на рачунима се неће драстично променити: за потрошаче који троше између 400 и 500 киловата

рачун ће бити нешто нижи (за око 4,3 KM, односно око 2,5 евра). Рачуни за потрошаче од 500 до 1.500 киловат-сати од јануара би требало да буду већи за око четири KM (око два евра), док ће онима који буду трошили више од 1.500 kWh рачун бити већи чак за 75 KM (око 38,3 евра).

Ипак, на коначан износ на рачуну, поред утрошених киловат-сати, у знатној мери утиче и накнада за коришћење дистрибутивне мреже чије су повећање тражила сва дистрибутивна предузећа ЕРС, као и накнада за обновљиве изворе енергије, која ће у наредној години бити мања за 90 одсто.

■ Словенија

## Уговор

Словеначки снабдевач гасом „Геоплин“ потписао је уговор о снабдевању природним гасом са алжирском државном енергетском компанијом „Sonatrach“. Уговор је потписан на период од три године, и то у периоду од 1. јануара 2023. године до 31. децембра 2025. године, и подразумева куповину 300 милиона кубних метара природног гаса годишње. То је око трећине тренутне годишње потрошње Словеније. Алжирски гас транспортоваће се у Словенију гасоводом кроз Тунис и Италију. Природни гас чини 12 одсто укупног енергетског микса Словеније. Држава се углавном ослања на хидро, термо и нуклеарне изворе енергије да би задовољила потребе својих потрошача за електричном енергијом. Алжир је највећи афрички извозник гаса и подмирује око 11 одсто европских потреба за природним гасом.



■ Федерација БиХ

## Одлука

Влада Херцегобосанске жупаније усвојила је одлуку о утврђивању интереса за изградњу ветропарка „Орлокук“ у општини Томиславград укупне снаге 90 мегавата, као и одлуку о спровођењу поступка доделе концесије за изградњу тог ветропарка. У општини Томиславград у току је изградња или ће се градити више ветропаркова: ВЕ „Месиховине“, ВЕ „Јеловача“, ВЕ „Градина“, ВЕ „Галечић“ и ВЕ „Ивовик“, који се налазе на простору ове и ливањске општине. Раније је донета одлука о спровођењу поступка доделе концесије за изградњу ветропарка „Љубуша“ у истој општини.



## ■ БИОСКОП

### Музичка драма о икони



У београдским биоскопима почео је да се приказује филм „I Wanna Dance with Somebody“, биографски филм о музичкој икони Витни Хјустон. Ова музичка драма прати причу засновану на животу и музици легендарне певачице Витни Хјустон. Пред публиком је емотивно путовање кроз каријеру и музику Витни Хјустон, пренето на филмско платно, у трајању од два и по сата. Музичка дива је с разлогом проглашавана за највећу певачицу свих времена.

У овом америчком мјузиклу приказани су мало познати детаљи из Витниног живота и каријере. На њену каријеру имао је велики утицај отац Џон Расел, који је био и њен менаџер, а који је тешко проналазио равнотежу између породичног живота и пословног односа с њерком. Кроз филм се види да је Витни имала у животу две доминантне мушке фигуре – оца и супруга. Редитељка Кеси Лемонс сјајно је дочарала Витнин однос с Бобијем Брауном, с којим је имала љубавну везу, а затим и породицу. Приказан је животни пут девојке, чланице малог хора из Њу



Церзија до музичке иконе – једне од најпродаванијих и најнаграђиванијих извођача свих времена. Њена музика није имала границе, а позорница је била једино место где је Витни у потпуности проналазила себе. Пред екипом филма био је тежак задатак, јер је требало приказати портрет комплексне жене с „гласом који нема границе“.

Доволна препорука за овај филм је то што га је реализовала екипа која

је радила на филмском остварењу „Боемска рапсодија“, тако да ће публика свакако уживати у одличној музичкој подлози као и у прелепим кадровима. Сценарио за филм је урадио Ентони Мекартен, који био и сценариста „Боемске рапсодије“. У улози Витни Хјустон је Наоми Аки. Уз њу глуме и Стенли Тучи (који глуми музичког продуцента Клајва Дејвиса), Тамара Туни (глуми Витнину мајку Циси), Кларк Питерс.

## ■ ПОЗОРИШТЕ

### „Валцер поручника Нидригена“



Представа „Валцер поручника Нидригена“ Миодрага Илића захваљујући Опери и театру „Мадленијанум“, први пут се налази пред домаћом публиком. Представа приказује положај човека у свету који нас окружује, који је постао тежи и неизвеснији, све је раширенија политика насиља, дехуманизација друштва сузила је простор за индивидуалне слободе...

У овој драми главни јунак је Томас Нидриген, млади кадет, научник који се бори за истину. Млад човек, изузетни појединац, осећа се спутано, свестан да мора да се потчини онима који одлучују о његовој садашњости и будућности,

о животу, ускраћена му је могућност да бира, да прави сопствене изборе и одбаци оно што му не одговара.

Илићево дело је драма идентитета, одбране човека који мора да живи по правилима, одбијање наметања устаљених образаца. Све је теже бити свој, остати доследан сопственим уверењима, а и када то успева, има превисоку цену. „Ситница је у нашем животу често узрок великих траума. Човек може малом грешком или одступањем од конвенција да одведе себе у апсурдно стање, у сукоб са околином и политичким и државним факторима, да емотивно склизне у

пароксизам.“ Могло би се рећи да је питање слободе кључно у овом комаду.

Представу је режирао Владимир Лазић, а глуме Милош Ђуровић у улози Томаса, Нидригена, Исидора Грађанин, Срђан Карановић, Ирфан Менсур, Милан Михаиловић, Јанко Цекић... Представа доноси Лазићево идеје, у којима он истиче чињеницу да су другачији, а драгоцени људи и данас међу нама, и да они уз сва своја страдања успевају да остану људи и да задрже љубав у себи.

Представа је први пут изведена на сцени Хрватског народног казалишта у Ријеци 1985. године.



## ■ КОНЦЕРТ

# ABBA Symphonic Real Tribute Show у Новом Саду

После концерата у Трсту, Љубљани, Марибору и Загребу, у Нови Сад долази ABBA Symphonic Show. Концерт је посвећен легендарној шведској групи, једној од најпопуларнијих група свих времена, а у њиховим хитовима, изведеним у симфонијском духу, публика ће моћи да ужива на ABBA Symphonic Show-у. Симфонијски оркестар наступа заједно са Real ABBA Tribute бендом, за који се слободно може рећи да је један од најбољих у овом жанру. Концерт је концептиран тако да публику проведе кроз историју



## ■ ИЗЛОЖБА

# „Лета пре нета“

Изложба „Лета пре нета“, која је отворена пре нешто више од месец дана у Музеју науке и технике, дочарава дух времена пре појаве интернета. Изложба је посебно занимљива најмлађој публици, која не памти техничке уређаје који се везују за епоху пре појаве интернета. Идеја поставке и јесте да се баш најмлађима приближи дух тог времена. Млади ће вероватно први пут видети поједине техничке уређаје, док ће се старија публика уз ову изложбу вратити у нека прошла времена и присетити се уређаја за које су у то време мислили да су незаменљиви. Кустоскиње Мирјана Бабић, Милена Врзић Бешчић, Милена Видосављевић и Тамара Тешевић дале су овој поставци едукативни, забавни и практични карактер. Кустоскиње су кроз изложбу објасниле значај некадашњих техничких уређаја који су не тако давно били у свакодневной употреби, али појавом интернета полако су избачени из употребе, а многи од њих су замењени и користе се путем апликација на мобилном телефону.

Изложба обухвата две временске зоне назване „Овако је некада било“ и „Овако је почело“, подељених у шест тематских станица: „Пиши-бриши“, „Када моје уши чују“, „Птичица“, „Хало, ко је“, „Забава у кутији“ и „Рингераја“. На свакој од ових станица изложени су интерактивни експонати који ће публика моћи

стварања групе ABBA, обраћајући посебну пажњу на костиме, плес и свакако изузетно извођење. Обожаваоци групе ABBA вратиће се у време када је овај бенд доминирао светским топ-листама и музичким сценама.

ABBA је основана 1972. године и чинили су је Бјерн Улвеус, Бени Андерсон, Агнета Фелтског и Ани-Фрид Лингштад. За име бенда су се лако одлучили – користили су почетна слова својих имена. Шведска поп група владала је за најуспешнију поп групу на свету. У периоду од 1972. до 1982. године продато је више од 400 милиона албума, што је податак који превазилази многе светске рекорде. Постали су познати након победе на такмичењу за Песму Евровизије 1974. године са песмом „Ватерло“. Чланови су заједнички одлучили да се бенд расформира 1983. године. Занимљив је и податак да су они прва група са европског тла која је постала редовна на америчким и аустралијским топ-листама, што је олакшало пробој другим европским бендовима. ABBA је снимила осам студијских албума.

Концерт ће бити одржан 15. јануара на сцени „Јован Ђорђевић“ Српског народног позоришта.



да испроба: писаћа машина, камера опскура, фиксни телефон, флипери... Деца ће моћи да напишу и пошаљу писмо... На крају поставке је станица „Сурф без даске“, у којој се све поменуте станице обједињују. Током трајања изложбе биће организоване радионице, турнир у игрању кликерима, разна такмичења. Они најмаштовитији и најспретнији освојиће награде. Изложба ће бити отворена до марта 2023. године.



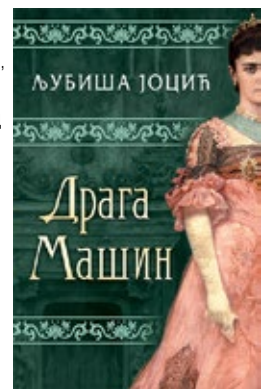
## ■ КЊИГА

# „Драга Машин“ Љубише Јоцића

Издавачка кућа „Лагуна“ недавно је објавила ново издање романа Љубише Јоцића „Драга Машин“. Ово је роман о несрећној српској краљици, жени последњег Обреновића. Јоцић себи својственим питким стилем пред читаоце доноси атмосферу која дочарава истовремено и епоху и крај династије Обреновић, кроз породичне несреће, успон дворске даме, а затим и пад краљице Драге Машин. Роман је објављен 1959. године, али у духу тадашњег времена није добио завидне критике, мада је код читалачке публике сјајно оцењен.

Љубиша Јоцић је у свом стилу, бираним књижевним изразом, представио веродостојан портрет краљице Драге Обреновић од њеног најранијег детињства, преко успона на двору па до убиства у Мајском преврату 1903. године. Приказано је тешко детињство Драге Луњевице, која је одрасла без родитеља, са четворо млађе браће и сестара, њена нежељена удаја за инжењера Светозара Машина, боравак на двору краљице Наталије Обреновић као дворске даме, краткотрајне среће у браку са Александром, а затим и несрећног краја. Писац паралелно дочарава и одсликава Србију и Београд с краја 19. века. У овој трагичној романсираној биографији на уверљив и узбудљив начин дочарана је фатална љубав Александра и Драге Обреновић, која је изменила ток српске историје.

Љубиша Јоцић (1910-1978. године) наш је познати свестрани уметник – песник, сликар, романиста, новинар, а опробао се и у филмској уметности као режисер и сценариста. Режирао је око 20 кратких документарних и играних филмова, а написао је сценарио за први српски анимирани филм „Пионир и двојка“, који је освојио Гран-при на Филмском фестивалу у Венецији.



■ Новина у апотекама: саветник за антибиотике

## Разрешите дилеме о лековима

Пацијенти који имају било какве недоумице у вези с применом или чувањем антибиотика не треба да оклевају, већ да потраже савет фармацеута



Када пацијент дође у апотеку с рецептом за антибиотик, саветник проверава да ли је пацијент алергичан на лек, да ли су преписани одговарајућа доза лека и дужина трајања лечења, као и да ли сме да га користи истовремено са осталим лековима или суплементима које има у терапији. Након провере и процене да је то безбедно, фармацеут ће издати лек уз

писано упутство и детаљно објашњење о начину примене и чувања.

Примери из праксе показују да пацијенти често самоиницијативно прекидају с терапијом и уколико искусе неко нежељено дејство антибиотика. Разлог може бити да им лек тешко пада на стомак, што се може избећи узимањем медикамента након оброка. Престаје се с коришћењем антибиотика и када се догоди промена боје урина након узимања лека. Пацијенти се уплаше да имају крви у урину, а заправо се ради о безазленој појави, која потиче од боје самог лека. Бројни суплументи, попут витамина, смањују дејство антибиотика и пацијенти свог лекара треба да обавесте да ли их узимају.

Антимикробна резистенција најчешће се јавља када пацијент почне да се осећа боље и престаје са употребом лека или се дешава када пацијенти, да не би ишли код лекара, почну да користе антибиотик који им је остао од претходног пута, а који им је тада помогао. **п. о. п.**

Од недавно грађане у апотекама широм Србије чекају и саветници за антибиотике.

То су фармацеути који су завршили посебну обуку и грађани их могу препознати тако што на својим радним униформама носе беџ на којем пише „саветник за антибиотике“. Пацијенти који имају било какве недоумице у вези с применом или чувањем антибиотика не треба да оклевају, већ да потраже савет фармацеута.

■ Златни стандард за постављање дијагнозе артеријске хипертензије

## Крвни притисак се не мери сваки час

Дугогодишњем хипертоничару довољна је контрола притиска једном до два пута недељно, односно месечно

Златни стандард за постављање дијагнозе артеријске хипертензије је и даље амбулаторни мониторинг крвног притиска, дакле вредности које лекар измери код пацијента у амбуланти, али и кућно мерење крвног притиска улази у ову област – на велика врата. Ако се користе подаци из кућног мерења, дијагноза се поставља на основу вредности 135 милиметара живиног стуба са 85 и више за дневне вредности и 120 mmHg са 70 и више за ноћну хипертензију. За кућно мерење пацијент, осим што треба да има одговарајући апарат, мора да има и манжетну адекватне величине, такву да обухвати 85 одсто обима надлактице. Уколико то нема, вредности крвног притиска биће погрешно мерене.

Ова вест стиже с недавно одржаног 8. Конгреса хипертензије с међународним учешћем, у организацији Удружења за хипертензију Србије.

Али кућно мерење уз бројне предности има и неке замке. Наш народ често воли да претера па се то догађа и код неких пацијената којима се наложи да контролишу, односно мере притисак код куће и забележе вредности. И након две недеље или месец дана, када такав пацијент дође на контролу, лекарима донесе свеску од 50 до 100 листа у којој су ситно уписане све вредности. Јер мерио је притисак 20 пута дневно. За тим заиста нема потребе и то је погрешно, а такав пацијент постаје анксиозан и њему се не препоручује кућно мерење. Он често узима лек само кад му је притисак повишен, а кад није, прескочи терапију.

Препорука је да пацијент треба да мери притисак када му је тек постављена дијагноза или када започиње нову терапију или ради њене корекције, а и тада се притисак мери три до седам дана увече и ујутру. Уколико је реч о дугогодишњем хипертоничару, који годинама узима терапију, довољна је контрола

### Пулсни талас

Новина у постављању дијагнозе артеријске хипертензије је одређивање пулсног таласа, чиме се скреће пажња на еластичност крвних судова. Старењем се крутоост крвних судова повећава и то је знак настанка атеросклерозе. Данас постоје бројни лекови којима може да се спуште вредности пулсног таласа и да се побољша еластичност крвног суда.



притиска једном до два пута недељно, односно месечно.

Артеријска хипертензија није само кардиолошка болест већ је потребно у лечење укључити више специјалиста. Кардиолог јесте кључан у лечењу, али је неизоставно место и нефролога и ендокринолога. Бубрег је понекад и кривац за висок притисак, али и сама артеријска хипертензија ствара одређене промене на бубрезима и оштећује их. Увек нам проблем задаје стрес и ту нам је неопходна помоћ психијатра. Због промена на очном дну пацијента мора да прати и офталмолог, као што ангиолог и васкуларни хирург прате промене на периферним крвним судовима.

Артеријска хипертензија је болест коју лако дијагностикујемо, имамо бројне лекове којима се може лечити, али нажалост, само код 38 одсто пацијената повишени крвни притисак се добро регулише. Колико је значајно да пацијенти редовно пију терапију коју им је одредио лекар, толико је важно и да се придржавају такозваних нефармаколошких мера лечења, које се односе на правилну исхрану и редовну физичку активност. **п. о. п.**

■ Штитаста жлезда важна у сваком животном добу

# И анализе и преглед

Нелечена хипертиреоза већ после неколико месеци може да доведе до појаве проблема са срцем

Особи која се жали на умор, нерасположење, проблеме с концентрацијом, али и промуклост, осећај гушења, проблем с телесном тежином или на друге неспецифичне симптоме врло често људи из најближе околине предложиће да провери рад штитасте жлезде. Сваки поремећај рада штитасте жлезде може да буде озбиљан у зависности од старости, физиолошког стања и трајања болести. Код жена које планирају трудноћу и трудница не толеришу се ни минимални поремећаји тироидне функције. С друге стране, код старијих особа и пацијената с удруженим болестима толерише се смањена функција штитне жлезде (хипотиреоза), али лекар мора да интервенише врло рано ако је у питању повишена функција (хипертиреоза).

У сваком животном добу ова жлезда има важну функцију. Блага хипотиреоза доводи до проблема

с расположењем, памћењем и концентрацијом. Међутим, ови проблеми су део свакодневног живота и лако се пренебрегну. Ако је хипотиреоза тешка, у свим узрастима се јављају тромост, летаргија, неподношење хладноће, затвор, сува кожа, ломљива коса, натеченост лица и болови у мишићима. Код деце је најбитније да се прате раст и развој, јер хипотиреоза доводи до успоравања ових процеса. Могу се појавити и проблеми с учењем. Код старијих особа хипотиреоза може да се манифестује и као деменција.

Знаци хипертиреозе су слични у свим старосним групама. Срчана фреквенција (број откуцаја) убрзана је, а фибрилација преткомора (апсолутна аритмија) јавља се код 10 до 20 процената одраслих. Губитак тежине је уобичајен. Дрхтање руку се често јавља. Присутни су и поремећаји пажње и памћења, а посебно су изражени поремећаји емотивног стања. Јавља се и мишићна слабост, нарочито натколеница и надлактица.

Код деце оболеле од хипертиреозе јављају се промене расположења и поремећаји понашања. Оболела деца имају ослабљену пажњу, хиперактивна су, а успех у школи може да се погорша.



Нелечена хипертиреоза већ после неколико месеци може да доведе до појаве проблема са срцем, који могу да остану као трајна последица. Код старих дуготрајна хипотиреоза доводи до деменција, али за тај поремећај рада штитасте жлезде постоји ефикасна терапија.

Многе особе самоиницијативно се упуте у лабораторију да им се ураде анализе хормона, попут Т-3, Т-4, ТSH јер им је неко из непосредне близине или изабрани лекар саветовао да провери рад штитне жлезде. Увек је боље да пацијента прво прегледа лекар, па да се после прегледа ураде потребне анализе, али није никаква штета ако се оне ураде и пре доласка код лекара.

Поремећаји рада штитасте жлезде могу се спречити адекватном исхраном, у којој је најбитнији оптималан унос јода. Осим тога, важан је и унос гвожђа, селена и витамина Д. У хипотиреози се надокнађује хормон који недостаје, док се хипертиреоза лечи лековима, радиоактивним јодом или оперативно.

Благу хипотиреозу, за коју су карактеристични проблеми с расположењем, памћењем и концентрацијом, тешко је препознати, као што код старих особа и хипотиреоза и хипертиреоза могу да буду маскиране и непрепознате. С друге стране, гојазност се често повезује с поремећајем тироидне функције, али је она веома ретко узрок вишка килограма. **п. о. п.**

## Замаскирани СИМПТОМИ

Невоља је што поремећај рада штитасте жлезде често прате такозвани замаскирани симптоми, па се одлазак код лекара непотребно одлаже. Многе тегобе се трпе, превиђају, а опет има ситуација када се неки здравствени проблем погрешно доводи у везу с овом жлездом.

■ Када вене отичу и боле

# На операцију што млађи

Осам од 10 људи има неки проблем с венама, жене чак у 70 одсто случајева

Тегобе које се јављају због хроничних обољења вена пацијенти су обично спремни дуго да трпе. Тако подносе осећај тежине у ногама, свраб, отоке, ноћне грчеве, трњење... Како болест одмиче, на потколеницама кожа почиње да се тањи, оштећује, пуца и настају ране које дуго и тешко зарастају. Ипак, многи одлажу решавање проблема, које обично подразумева одлазак на операцију.

Пандемија вируса корона додатно је код многих одложила одлуку о операцији вена, посебно што се

модерне технике лечења, уместо класичних операција, морају платити из свог џепа. И у време када нема ванредних ситуација и страха од новог вируса, само једна од четири особе затражила би помоћ лекара због вена.

Кад је реч о венама, важи правило да се операција не одлаже за старије доба, јер је тада ова интервенција скопчана с више ризика, а по правилу на ред стигну и друге бољке. Посебно су сложене ситуације када неко треба да оперише кук, а има проширене или лоше вене, па се ортопедска интервенција одлаже или чак не ради због ризика од тромбозе.

Иначе, осам од 10 људи има неки проблем с венама, жене чак у 70 одсто случајева. Занимљиво је да оштећења вена могу бити знатна, а тегобе мале, али и обрнуто: да оштећења вена не буду тако велика, а клиничке тегобе веће јер не реагујемо сви једнако.

## Мрежа вена

Обично особе у четрдесетим већ примећују отоке на ногама. Како године одмичу и болест напредује, уочавају се карактеристичне мреже вена, али и задебљања, које жене више доживљавају као естетски него здравствени проблем и одлучују се за операцију.

Тегобе због проширених вена могу да се ублаже такозваном еластичном компресијом: ношењем еластичне чарапе, која помаже проток крви кроз вене. Помаже и када се смањи килажа, оставе цигарете и уведе физичка активност.

Неке од минимално инвазивних метода лечења су склерозација, ендовенска термичка аблација ласером или радиофреквентном енергијом, а у неким случајевима мора да се уради класична хируршка интервенција. **п. о. п.**



# Електротехничка школа „Никола Тесла“

Једва да је прошла година од разорног Другог светског рата, а у Панчеву је формирана средња техничка школа за ђаке из ближих и удаљених крајева земље. Било је то време интерната, сламарица, бонова, учења без уџбеника и учила, сиромаштва на све стране. Звала се Средњотехничка школа електровезе, а пошто су долазила деца и из околине Панчева, основан је интернат - тако је најављена емисија „Трезора“, култног програма РТС-а, у новембру 2010. године.

Ђаци те школе, тада у поодмаклим годинама, говорили су о првим данима у новоснованој школи 1946.

– Интернат је постојао само теоријски, јер ничег од инвентара није било. Није било ни кревета, поделили су нам празне сламарице, па смо практично спавали на поду. После неколико дана омогућили су нам да узмемо сламу иза неких тараба да напунимо сламарице, тако да смо после тога уживали спавајући на пуним сламарицама – сведочио је др Стеван Ђурић, некадашњи редовни професор на Рударско-геолошком факултету. Описао је да је радио тада био један од врхунских домета техника. Ђаци су правили самостално разне радиостанице, осцилаторе... Тада није било радио-материјала, нити је могло да се купи. – С времена на време одлазили смо на отпад за старо гвожђе, где је било слупаних немачких авиона покупљених с панчевачког аеродрома и вадили жице и делове из њих. Они који су били задужени за то старо гвожђе мало су се бунили јер смо недељом, када ту није било никога, прескакали тарабу и довлачили то. Када су видели да не могу да нас се отресу, управа је купила један стари авион, поставила га испред интерната и дозволила нам да га „купусамо“ до миле воље.

У јесен 1947. формирана је школа са интернатом „Радиотехникум“ у просторијама предајника Радио-Београда у Батајници. Због проблема с превозом до Батајнице, школа је 1952. године пресељена у Дунавску улицу у Београду. Обједињени су „Радиотехникум“, СТШ за слабу струју из Панчева и још две школе

Установа с богатом и дугом традицијом данас школује ђаке у осам образовних профила



■ Милица Крстић пројектовала је зграду данашње ЕТШ „Никола Тесла“



■ Зграда ЕТШ „Никола Тесла“

радио-смера. Тако је настала средња техничка школа под именом „Никола Тесла“. Године 1956. ЕТШ „Никола Тесла“ пресељена је у зграду тадашње Четврте гимназије у Улици народног фронта, сада Краљице Наталије број 31.

## ■ „Теслаши“ данас

Средња електротехничка школа „Никола Тесла“ има осам образовних профила. На смеру електротехничар електронике

ђаци се припремају за производњу и сервисирање свих савремених електричних уређаја. Ученици могу да раде у било којој области индустријске производње, у истраживачким институтима, али и репаратуру и инсталацију медицинске опреме. На сајту школе наводи се да прецизна дијагностика у медицини већ одавно није могућа без медицинских уређаја ЕКГ, ултразвучних апарата, магнетне резонанце. Деценијама дефицитарна струка електротехничар медицинских уређаја разлог је што је настава оријентисана и као спој електронике и медицинских наука.

Чињеница да је енергије све мање у оном виду како смо је до сада користили, а недовољно у облику у коме смо тек почели да је употребљавамо, утицала је да се у „Тесли“ школују електротехничари енергетике. На овом смеру кажу да су обновљиви извори енергије будућност енергетике, а енергетика је будућност електротехнике.

Електротехничар процесног управљања учи да управља процесима као што су грејање и хлађење, рад сигурносних и алармних уређаја, семафора. Они уче да повежу рачунаре са стварним светом, да програмирају микрорачунаре који нису постављени на сто, већ су уграђени у камере, мобилне телефоне, билборде, роботе, играчке, алате.

Комуникације повезују цео свет: људе, идеје, послове и процесе, а електротехничар телекомуникација стиче теоретска и практична знања у свим областима савремене телекомуникације. Њихов мото је: потпуно дигитални свет биће твој свет, јер ћеш га најбоље разумети.

Администратор рачунарских мрежа моћи ће да склапа и тестира рачунаре, оперативне системе, јер на овом смеру уче о архитектури и топологијама рачунарских мрежа, интернет сервисима и заштити мрежа.

Електротехничар мултимедија је потпуно нов огледни образовни профил, настао из потребе да се новим технологијама прилагоди и образовање. Од телевизије, интернета, креирања веб страница, до интеграције старих система у нове – мултидисциплинарност и синергија



постојећих индустрија сада су део програма за средњошколце.

Електротехничар рачунара у „Тесли“ учи о рачунарима оно што други не знају, наводи се на сајту школе. Ћаци проучавају рачунаре кроз низ занимљивих предмета, користећи рачунаре на часовима у лабораторијама и кабинетима и примењујући рачунаре у стручним предметима. Уче да праве рачунарску конфигурацију, инсталирају разне оперативне системе, пројектују базе података за различите намене.

Електротехничар информационих технологија се оспособљава за учешће у индивидуалној или тимској изради софтверских апликација, креирање и развој база података, статичких и динамичких веб презентација и одржавање и проверу сигурности информационих система. Они знају да саставе рачунарске конфигурације, тестирају њихову исправност и отклањају кварове, инсталирају оперативне системе, конфигуришу и одржавају рачунарске мреже различитих технологија.

У школи има око 40 лабораторија и четири радионице за извођење практичне наставе. Школа поседује две физкултурне сале, игралиште за рукомет и кошарку, као и богато опремљену библиотеку.

Многи ђаци „Тесле“ постали су касније наставници у својој школи. Истрајним и преданим радом, као и значајним резултатима на бројним такмичењима ученици ове школе достојно представљају школу и име које она носи.

## ■ Зграда школе

Упркос противљењу државног савета и мишљењу дела београдске чаршије да ће више образовање девојака нарушити породицу,



■ Ученице на одмору испред Више женске школе

## Народног фронта или Краљице Наталије

Зграда школе налази се на углу некадашњих улица Абаџијске и Девојачке. Овај део града био је познат као Абаџијска чаршија, названа по абаџијама, занатлијама који су од грубог платна аба шили народна одела. После Другог светског рата преименована је у Улицу народног фронта, а од 2000. опет носи име краљице Наталије. Изнад школе, ка Улици српских владара, налази се парк који се дуго звао Девојачки, управо због близине Више женске школе. Данас је то Парк Александров.



■ Радионица техничке школе у Пироту после Другог светског рата

захваљујући просвећеном кнезу Михаилу Обреновићу и министру просвете Кости Цукићу 1863. године основана је Виша женска школа на месту на коме је данас ЕТШ „Никола Тесла“. Основни циљ школе био је да се девојкама омогући више опште образовање и да се обезбеде школоване учитељице за женске основне школе. За прву управницу постављена је деветнаестогодишња Катарина Маливук, која се тек вратила са студија у Одеси. Она је била једна од ретких образованих жена тог времена, бавила се хуманитарним радом и борила за женска права.

Хроничари тог доба наводе да је најближа богомоља Вишој женској школи била Вазнесењска црква. Како је то била војна црква, није било погодно да се девојке тамо воде на богослужење. Због тога је на предлог Катарине Миловук, уз помоћ цркве, у дворишту школе 1882. године сазидаана црквица посвећена Наталији, хришћанској светитељици из 4. века нове ере. За унутрашње уређење

цркве постарала се краљица Наталија Обреновић.

Наставу у школи држали су професори тек основане Велике школе – Јанко Шафарик, Петар Убавкић, Ђорђе Малетић, Јован Ђаја... Већина њих радила је бесплатно. Школске 1913/1914. године Виша женска школа постаје гимназија. После Првог светског рата та школа је укинута и основана је Друга женска реална гимназија. Зграда Више женске школе срушена је 1929, а на њеном месту сазидаана је нова, велелепна зграда, према пројекту Милице Крстић.

Милица Крстић једна је од најзначајнијих жена архитекта прве половине 20. века. Као и другим женама у архитектури тога времена, и Милице су додељивани пре свега пројекти школских објеката. Пројектовала је мале сеоске и варошке школе у Србији, али и репрезентативне гимназијске зграде у Београду. У периоду од 1923. до 1929. израдила је читав низ пројеката за гимназије у Србији, углавном у духу локалне градитељске традиције.

Врхунцем њене каријере сматрају се два репрезентативна школска објекта у центру Београда: зграда Друге женске гимназије, данас ЕТШ „Никола Тесла“, из 1933. и Прва мушка гимназија, данас Прва београдска гимназија, у Душановој улици.

Друга женска гимназија пројектована је у маниру академизма у српско-византијском стилу. Из поштовања и сећања на црквицу Великомученице Наталије, која се налазила иза Више женске школе, Милица Крстић пројектовала је капелу у оквиру школе. Тако је школе постала јединствена и због тога. Зграда ЕТШ „Никола Тесла“ је 1992. године проглашена спомеником културе и под заштитом је државе.

Приредила: С. Рославцев

# Исписана прошлост

Ђорђе Станојевић једини је имао техничко знање и развијене пословне вештине и владао принципима економских прорачуна

У односу на остале европске престонице Београд је мало каснио са изградњом технолошки новог водовода, прекомерно је каснио са изградњом канализације и спада у оне градове који су предњачили у увођењу електричног јавног осветљења и електричног трамвајског саобраћаја, наведено је у књизи „Хроника изградње комуналне инфраструктуре у Београду 1884-1903“, ауторке Зорице Циврић Флорес, музејског саветника у Одељењу за енергетику и индустријско наслеђе Музеја науке и технике у Београду. Издавачи овог значајног дела су Музеј науке и технике и Арт студио „Црно на бело“, књига је објављена у октобру, а рецезенти су Данило Шаренац из Института за савремену историју и Весна Алексић из Института економских наука.

Књига је подељена у пет целина, има четири прилога, регистре имена и фирми, који олакшавају сагледавање учесталих промена на челу београдске општине, која је од 1880. године започела модернизацију града и живота у њему. Ауторка је као основни историјски извор користила Београдске општинске новине, које је 1882. покренула општина ради објављивања записника са сасстанака општинских одбора, службених извештаја, објава, наредби и конкурса. Коришћени су и друга штампа и извори који се односе на другу половину 19. века, као и архивска грађа Рукописног одељења Матице српске и Народне банке Србије.

## ■ Посвећена инжењерству

Према речима Весне Алексић, то је до сада најдетаљнија анализа инфраструктурног развоја Београда с краја 19. и почетка 20. века: „Ауторка се захваљујући свом богатом професионалном искуству одважила да истраживачки детаљно покрије ову важну област у историји модернизације

Београда кроз послове који су кључни за развој једног града“.

Данило Шаренац навео је да је у књизи успостављена ненаметљива веза између крупних инфраструктурних радова, фискалне политике, с једне, и свакодневних животних проблема Београђана с друге стране.

–Ауторка је јасно показала не само да увођење нових технологија мења живот савременика већ и да су питања инфраструктуре најдиректније повезана с хигијеном, јавним здрављем и укупним квалитетом живота становништва. Ове теме додирнуте су у деловима књиге који се баве местом и важношћу струке и технички образованих људи током процеса увођења нових технологија, дотичући низ осетљивих питања, попут узрока бројних одлагања

## Реформатор на месту председника општине

Оно што одликује руковођење Владана Ђорђевића општинским пословима јесте промишљено планирање и вођење послова, енергично руковођење, ефикасност (...), а од личних особина аналитичност, студиозност, посвећеност, ентузијазам, систематичност, истрајност и издржљивост, као и лична харизма, наведено је у „Хроници“.



■ Др Владан Ђорђевић, реформатор српског здравства и привреде



■ Насловна страна публикације МНТ-а

важних инфраструктурних пројеката, разлозима неуспеха, као и уважавање или пак занемаривање улоге струке у процесу доношења одлука – написао је Шаренац.

Сама ауторка навела је да је књига настала из њене унутрашње потребе и посвећености инжењерству, а да јој је мотив био да као кустос МНТ проучи историјат настанка и трајања зграде

некадашње Електричне централе, у којој Музеј ради од 2005. године. Током истраживања, каже Циврић Флорес, тематика се проширила и на изградњу комуналне структуре у Београду. Четири пројекта комуналне инфраструктуре постављена су 1884-1885. као један програм за спровођење: изградња водовода, изградња канализације, увођење новог јавног осветљења и топографско снимање с нивелацијом.

Реформске комуналне послове најавио је још 1880. председник општине Живко Карабиберовић, а „виталан импулс и непоновљив замах развоју и преобраћају Београда дао је 1884. председник општине др Владан Ђорђевић“. Ипак, на динамику и правац у развоју битну улогу имали су многи унутрашњи и спољашњи фактори: српско-турски и српско-бугарски ратови, унутрашње политичке и економске прилике. У књизи се наводи да се за непуних 20 година (1884-1903) у Краљевини Србији састав владе мењао 25 пута, а општински одбор формирао је више од 50 комисија за комунално уређење. Општинска администрација није била оспособљена за најављене послове и није било довољно домаћих инжењера. Рад општине на припреми и контроли спровођења уговора за изградњу електричне централе практично ће читаву деценију почивати на Ђорђу Станојевићу. „јер једини је имао техничко знање и развијене пословне вештине и владао принципима економских прорачуна“.

– Када је циљ испуњен и уведени водовод, електрично осветљење и трамвајски саобраћај, показаће се да је комунална модернизација задесила једно крхко друштво. Околности преноса концесија за изградњу канализације указују да интерес општине није увек био на првом месту, већ утицај домаћих и страних појединаца или фирми заинтересованих за концесије, посебно за време градоначелниковања Николе Стевановића и Милована Маринковића. Уговор и концесије за трамвај и осветљење пренете су са Периклеса Цикоса узастопно неколико пута на нова страна друштва. Концесионари су се понашали самовласно, квалитет осветљења и јавног превоза није био задовољавајући, а општина је тешко успевала да се избори и оствари своје надзорно право над испуњавањем уговора. Настали проблеми решавани су додатним уговорима, споразумима, судским путем и издавањем наредби општине – навела је Зорица Циврић Флорес.

### ■ Кад градитељи говоре

Осим ове књиге, важно је поменути да је Зорица Циврић Флорес написала и публикацију „Од свитања до сумрака“, поводом 120 година електрификације у Србији. Посебан допринос у проучавању електропривредне делатности у Србији има историчар Александар Кале Спасојевић. Осим низа брошура, важна је његова монографија „Сто година електрификације Ужица 1900-2000“, за коју је коаутор био Миодраг Глушчевић.

Другачији значај од историјског, научног дела каква је „Хроника“, имају информативна гласила,

публикације, монографије и брошуре које су објављиване у оквиру „Електропривреде Србије“. Иако су та издања настајала из потребе да запослени, али и најшира јавност буду обавештени о важним догађајима у свим деловима ЕПС-а, она су оставила трајни запис који, такође, има своју историјску вредност.

Бележење догађаја и имена људи који су на различите начине утицали на развој компаније у ЕПС-у има дугу традицију. После вишегодишњег објављивања билтена, у којима су бележени важна техничко-технолошка и организацијска достигнућа и извештаји о изградњи капиталних енергетских објеката и капацитета,

висина програмираних визија електропривреде републике, верни пратилац те моћне снаге, која никад није поустала и упркос свему, увек функционисала мобилно (...). Лист је постао „наш“, нестрпљиво ишчекиван и радо ишчитаван – речено је поводом 30 година од излажења листа, у априлу 2005.

Једна од најважнијих публикација коју је ЕПС објавио је „Од Ђетиње до Ђердапа“. Био је то први покушај да се обједине и систематизују различити подаци о развоју електрификације у Србији до 1977. године. Незаменљив значај као извор података имао је Александар Тадић, који је у време објављивања већ дуго био пензионер ЕПС-а. Захваљујући свом бриљантном памћењу и систематичности, он је дао

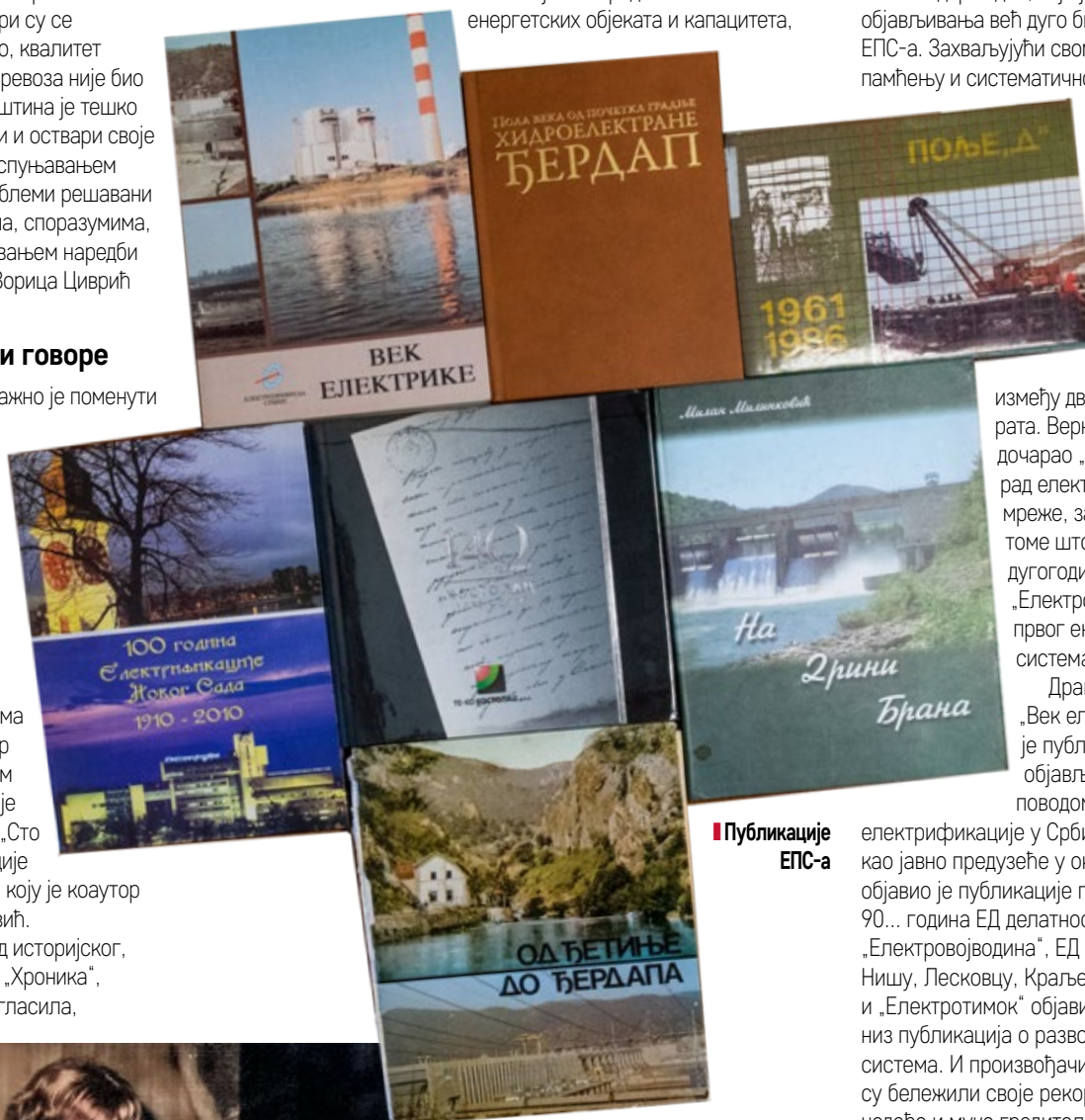
најважније податке о произведеним киловат-сатима и цени електричне енергије, нарочито из времена

између два светска рата. Верно је дочарао „острвски“ рад електрана и ЕД мреже, захваљујући томе што је био дугогодишњи директор „Електромакиша“, првог енергетског система у Србији.

Драгоцени „Век електрике“ је публикација објављена поводом 100 година

електрификације у Србији. ЕДБ, тада као јавно предузеће у оквиру ЕПС-а, објавио је публикације поводом 70, 80, 90... година ЕД делатности у Београду. „Електровојводина“, ЕД у Ужицу, Нишу, Лесковцу, Краљеву, Крагујевцу и „Електротимок“ објављивали су читав низ публикација о развоју свог ЕД система. И произвођачи струје вредно су бележили своје рекорде, али и недаће и муке градитеља „Зворника“, „Бајине Баште“, „Бистрице“, моћног „Ђердапа“, „Власинских ХЕ“... Посебна вредност тих издања је што су на тај начин сачувани аутентична сећања и сведочанства градитеља. Угљени слојеви који обезбеђују опстанак и традиција у копању угља исписали су историју РБ „Колубара“ и „ТЕ-КО Костолац“. А највише од свих исписали су је њихови рудари у борби за кубик откривке и тону угља.

С. Рославцев



### ■ Публикације ЕПС-а

од 8. марта 1975. почело је да излази прво информативно гласило тадашње Здружене електропривреде Србије.

– Настао из потеза да се у разуженој асоцијацији (ЗЕП) електропривредници Србије чују, размене искуства из процеса рада, друштвеног и личног искуства, лист је од првог броја имао интерни карактер. Лист је у својој првој и већ зреој деценији образ и израз досегнутих



■ Естера Мишковић, незаменљиви члан редакције листа ЗЕП

# Почетак Првог светског рата

Ћутљива Милева све више је размишљала о физици органске измене материје, што ју је касније водило при њеним скромним ботаничким експериментима

Седмог децембра 1913. године Ајнштајн је званично прихватио избор и именоване за редовног члана физичко-математичког одељења Краљевске академије наука у Берлину. Изјавио да на своју нову дужност жели да ступи у априлу 1914. године.

Концерти код Хурвицових сада се одржавају само једном месечно. Ајнштајнова осећања према Немачкој била су веома сложена. Милева их је познавала. Знала је да га за ту земљу, осим поштовања према њеној науци, вежу и ситне радости детињства. Тамо у неком минхенском дворцишту играо се с пилићима, које је болећиво волео. Тамо га је очарао компас и још много штошта што се не заборавља. Али је знала и за његову дубоку мржњу према непомирљивој милитаристичкој строгости живота у тој земљи. И она је у свом детињству упознала радост када се осети како у меком паперју куца срце и живот. И она се играла и вртела у бачком пространству, али је знала те своје усмене да одвоји од прилика у земљи. Милева се противила одласку у Берлин. Кад је Алберт ипак примио понуду, била је разочарана, али не изненађена његовим поступком.

## ■ Како материја осећа?

Дан поласка се приближава. Шеснаестог марта 1914. године због изузетности Лизбет у свој дневник уноси на француском језику: „Било је то последњи пут да је г. Ајнштајн свирао код нас (квинтет од Шумана: ја као друга виолина, квинтет од Моцарта). Ускоро он одлази у Берлин.“

Милева седи сама и не проговара цело вече. Свирају ствари које су њој најмилије, али последњи пут пред одлазак од кога сва стрепа. Срце јој



■ Милева и Алберт, 1912.

се стеже при помисли да ће се морати одрећи и тих пријатних часова.

Тај толико жељени боравак у Цириху потрајао је само нешто дуже од годину и по дана. Од великих нада мало се остварило. Била су лепа многа путовања и излети у Алпе и боравци у сунчаним крајевима Тесина. Код куће се Ајнштајн мало задржавао. Био је заузет својим педагошким радом са студентима, према њима се односио другарски и они су му са својим проблемима долазили и кући. Много је времена с њима и друштвом познаника проводио у кафани, али најважнији и најпријатнији одмор била му је музика. Милева је била најзадовољнија кад је поред синова слушала Алберта како свира или га пратила на клавиру. Његова ју је слава и популарност одушевљавала, јер је знала да све то њему причињава задовољство. Старији син је телесно и душевно био лепо усклађен. Био је добар ђак, волео је музику и лепо свирао, а физички здрав и лепо развијен. Малени Тете је био нежан и често побољевао и овде.



■ Берлин, 1913.

У Прагу је Милева то приписивала тамошњој клими, али ни у Цириху се његова осетљивост није променила. Она је остала много поред њега, грејала га својим присуством и љубављу. Његов развој одвијао се сасвим другачије него развој његовог брата. Није више било потребно да тражи савете о васпитању деце, а и литература о томе не би овде користила јер то се дете развијало веома чудно. Сам је научио да чита, а памтио је све што му се чинило важно и што га је интересовало. То је њој задавало бриге и покушавала је да заустави и успори његова сазнања и сведе их на праву меру. Сама је много читала, највише физику. Поред тога што је то било поље рада њеног мужа и њено раније, она је желела да буде у току развоја те науке која је почела крупним корацима да напредује. Савесно и са великим интересовањем пратила је сва нова достигнућа и читала о свему. Мишљења физичара су се разилазила, али она је сматрала да је то само привидна противречност. Аустријанац професор Ернст Мах говорио је: „Општи закони науке су једноставна схватања искустава.“ Анри Поенкаре је сматрао да су „закони науке слободне творевине људског ума“.

Милева је знала да се баш у доба њених студија осећао један застој у развоју физике. Извесне појаве и искуства нису се могли уклопити у постојећа схватања, која су била укоренења и догматизована. У то доба у Европи се развио такозвани позитивизам, чак феноменализам, а у Америци прагматизам, чији су најизразитији представници били Вилијам Џејмс и Џон Дјуи, који је био готово инструменталиста и противник сваке интелектуалности у физици. Вредност, каже он, има само оно што служи некој сврси. Веома пажљиво је сагледала сва та узнемирана кретања која су је подсећала на Браунова кретања у течности. Знала је од колико су великог значаја одступања од дотадашњих схватања у физичким збивањима. Знала је вредност нових поставки које је теоријом релативности донео 20. век. Њу је нарочито импресионирао берлински физиолог Да Буа, који је испитивао физику органске измене материје. Тај проблем ју је руководио и при њеним каснијим скромним ботаничким експериментима. Веома дубок утисак на Милеву оставио је његово чувено предавање „Границе природне спознаје“, одржано у Берлину 1872. године. Читала га је више пута, а још чешће размишљала о њему, о томе шта се дешава у простору кроз који делује сила и како може материја у људском мозгу да мисли и осећа?



■ Са суђења Гаврилу Принцип

То су била главна питања о којима је размишљала ћутљива Милева, која је поред тога била математичар, а не филозоф.

### ■ Једина светлост у тами

У априлу те, по читаве народе фаталне године – 1914. стигла је породица Ајнштајн у Берлин. Изнајмили су стан у Далему. Милева се бринула о кући. Град и земља били су јој мрски. Пријатеља ту није имала никаквих, а непомирљива мржња његове породице била је ту готово опипљива.

Ханс Алберт је ишао у школу и од почетка се жалио на круту строгост и метод учења заснованом на пуком меморисању. Говорио је: „Они нас уче само једну ствар, како што дословније да памтимо.“

Његов отац је то добро познавао из свог школовања у Минхену. Тете је остајао уз мајку. Он је био необично дете. Сад је то за њу био једина нежна светлост у тами њене осамљености. Сам је научио да чита и страсно је заволео музику. Разговарали су њих двоје у кући и у дугим шетњама о свему необичном за дете од четири године. Његова даровитост прелазила је обичне границе детињег развоја. Нагло се душевно развијао, процењивао све око себе. Већ ту, у најранијем детињству испољавала су се генијална одступања од обичног с неким чудним девијацијама. Милеву је то и даље узнемиравало.

По завршетку школске године, у јулу 1914. године, Милева је с децом дошла на сферије у Цирих. Ајнштајн је у Берлину имао блиских рођака с којима је одржавао срдачне везе. За Милеву је тај круг био затворен, јер није признавао њен брак са Албертом. Она сама није ни желела да им се приближава, али

је по мужевом понашању осетила један утицај за њу стран и непријатан. Алберт је остао у Берлину. Породицу је испратио, требало је септембра да се врате у Берлин, али изгледа да је тај повратак већ тада био неизвесан. Развој светских догађаја допринео је решењу тог питања.

Од империјалистичког геста Аустроугарске монархије, којим је после окупације од године 1878. анектирала Босну и Херцеговину 1908, револт Словена у тој монархији је растао. Сматрајући отвореним изазовом посету аустроугарског наследника престола Франца Фердинанда Сарајеву, која је уследила баш на сам Видовдан, омладинац Гаврило Принцип је у свом повређеном поносу потегла оружје и извршио убиство, за које је он у својој ватреној младости сматрао да има довољно оправдања и да је то једини пут којим се може пред велике силе изнети на дневни ред решавање неправде нанете српском народу. Како се таква питања ретко решавају мирним путем, то је Аустрија користећи смрт свог престолонаследника, омраженог и у самој монархији, хтела и даље да поробљава и понижава. Затегнутост је расла и свака од великих сила је сматрала да је баш сада моменат за решавање спорних питања међу њима.

Почео је Први светски рат. Врућер, ветровитог дана 28. јула 1914. године променила се светска ситуација, угрожени су животи милиона људи. Милева је остала у Швајцарској одсечена од мужа и од своје породице у Аустроугарској.

Рат ју је спречио да се врати у Берлин. Тај повратак Ајнштајн није ни желео.

Приредила: С. Рославцев  
фото: wikipedia.rs

## „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“.

# На београдским сокацима

Ко је хтео да избегне рупе у турској калдрми, препаде разбојника и варошке патролције – носио је фењер са собом

Запис о осветљењу београдских сокака први пут се среће у једној полицијској наредби! Наиме, после 1830. године, када је Србија добила унутрашњу самоуправу, у београдској вароши почиње да се уводи јавни ред. Године 1838. варошка полиција издаје наредбу да се „нико ноћу не сме кретати без фењера, да не сме лармати, играти карте или пушити сокаком“. За непридржавање забране предвиђене су строге новчане казне, па чак и хапшење!

Када је дошло време да општинска власт одреши кесу и постави фењере зарад јавног осветљења, у жељи да сачува буџет варошки један општински одборник је говорио: – Поштени људи не излазе ноћу из својих домова и не скитају по београдским сокацима и механама... А ако некоме буде баш потребно да изађе ноћу, до лекара и апотеке због болести неког свог укућана, ено му ручног фењера па нека се с њим послужи, а не да штети општину за његов ћеф – извештавале су „Београдске општинске новине“.

Шездесетих година 19. века општина доноси одлуку да се набави 60 фењера, а власник сваке кафане, механе и гостионице мораће да постави фењер испред своје радње. Фењер мора да гори чак до 10 сати увече! У противном, радња ће бити затворена. За општинске фењере најпре су се користиле „миликерц“ (парафинске) свеће специјално набављане у Бечу, а касније се прешло на течни гас. Фењерије су сваког предвечерја обилазили улице и од стуба до стуба, пењући се на мале мердевине, најпре чистили стакло, а затим припалјивали фитиљ.

Према доступним историјским подацима, прве гасне светилке у Београду биле су постављене поводом свечаног отварања Народног



■ Народно позориште у Београду

позоришта 1869. године. Те вечери позориште је блистало у сјају гасних лампи. Маса радозналих Београђана тискала се око улаза. У згради позоришта била је изграђена гасара с погоном на дрва. Народно позориште је и међу првима увело електрично осветљење у своју зграду. Забележено је да је већ 1882. године позориште било осветљено јаким електричном светлошћу.

Иако се често наводи да се прва „електрика“ у Београду појавила у кафани „Хамбург“, историчари нису



■ Трг Славија у Београду почетком 20. века



■ Топливица у Крагујевцу

потврдили тај податак. „Београдске општинске новине“ из 1939. године пренеле су сећања „једног старог господина, који је сада претурио своју шездесету“. Према тој причи, у близини данашње „Електродистрибуције Београд“ у Масариковој улици у Београду налазила се кафана власника Пера Јовановића Шапчанина. Газда Пера је набавио једну локомобилу и електромотор и поставио их у башти испред Народног скупштине, на месту некадашњег биоскопа „Одеон“. Одатле, па преко Топчидерског друма, један проводник је пребачен до кафане, а онда „доведен у везу“ с боген-лампом и Едисоновим сијалицама.

– Овај случај је направио читаву сензацију. Нарочито код деце, која су због електричног осветљења остала без вечере, а кад су се доцкан вратила кући, поред губитка вечере добили су још и батине... И кад је најзад струја била пуштена, онда оне две зашиљене угљене шипке у боген-лампам зазврјаше силно, полетоше варнице и засја јака светлост. И многи гости остадоше до зоре, да гледају у лампу не само по навизи већ и из радозналости, и пило се у част електричног осветљења, првог у Београду“. Шездесетогодишњак из ове приче рекао је да је те вечери понео са собом награвљено стакло, као да хоће да посматра сунце и његово помрачење, јер „неки су га преварили да ће то електрично осветљење бити толико јако да може човек од њега да ослепи ако га буде гледао голим очима“!

Тодор Селесковић, један од најбољих српских инжењера тог доба, увео је 1884. године електрично осветљење у чаурницу Војнотехничког завода у Крагујевцу и 1889. у барутану код Крушевца. У Крагујевцу је била отворена изложба производа Завода, а посетиоци су „до касних вечерњих сати остајали у фабрици, која је била обасјана електричним осветљењем“. Изложба је трајала седам дана.

С. Пославцев  
фото: wikipedia.rs



**ДОБРО** ЈЕ ДА **ЗНАМО**

**Нема радног дана  
без радног плана**



**НЕ ЧЕКАМО КРИЗНУ СИТУАЦИЈУ,  
СПРЕЧАВАМО ЈЕ.**

**Наш тим мисли унапред.**

**ТАКО РАДИ ЕПС**

