

■ Припреме за ревитализацију ХЕ „Ђердап 1“

## У ТОКУ МОНТАЖА РАДНОГ КОЛА



# СПРЕЧАВАЊЕ ШИРЕЊА ВИРУСА COVID-19

У ЕЛЕКТРОПРИВРЕДИ СРБИЈЕ

## МЕРЕ ЗАШТИТЕ:

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

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

Не дирајте очи, нос и уста неопраним рукама.

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

Често **проветравајте** просторије.

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

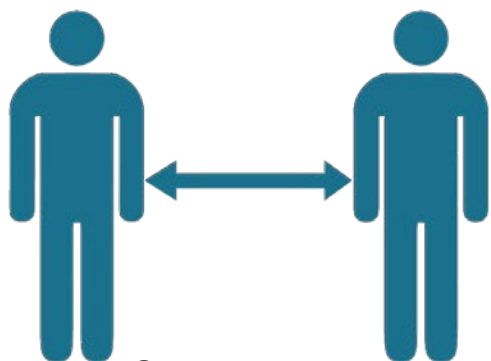
## Заједно против COVID-19!

### ПРЕПОРУКЕ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ:

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

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

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



**Одржавајте раздаљину**



**Избегавајте да додирујете лице**



**Перите руке око 20 секунди**



# Садржај

06

## догађаји

Модел уговора за купце-произвођаче  
**ЕПС спреман за уговарање**

07

## рударство

Из Сектора електродржавања  
ПК „Дрмно“  
**Нова опрема за ефикаснији рад**

08

Предодводњавање  
на Пољу „Е“  
**Отвара се пут багерима**

11

Управљање шумама  
у огранку „ТЕ-КО Костолац“  
**Нови ветрозаштитни појас**

19

## термо

Из ТЕ „Костолац Б“  
**Ремонти почињу 1. маја**

26

Из ТЕНТ Б  
**Година за предах**

29

## хидро

Производња у огранку  
„Дринско-Лимске ХЕ“  
**Више од плана**

32

## да се упознамо

Казивање Матеје Петровића  
**Живот попут  
колубарског веза**

36

## свет

Енергетски токови  
**У Норвешкој јагма  
за е-аутомобилима**

38

Климатске промене и свет  
**Хидроенергија  
спасава планету**

48

## историја

Они су трасирали пут  
савремене електроенергетике  
**Од попечитеља до министара**

50

Археологија, историја, енергетика  
**Енергија мира**



Потписан уговор о адаптацији бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“

## Припремни радови почињу крајем априла



10

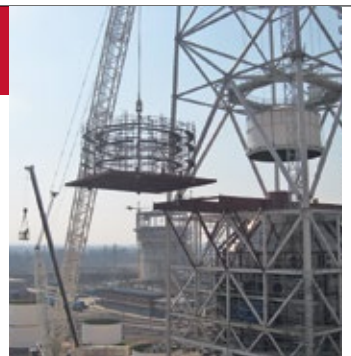
На Пољу „Г“ формирана  
два јаловинска система

## За боље резултате

20

Са дизаличарима „Феромонт  
инжењеринга“ у ТЕНТ А

## Лет изнад гнезда апсорбера



29

Велики послови у огранку  
„Дринско-Лимске ХЕ“

## Да се спреми РХЕ „Бајина Башта“





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:  
**Милорад Дрча**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

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

ИЗДАВАЧ:  
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

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

**ЕПС Енергија** / главни уредник Алма  
Муслибеговић. - 2015. бр. 1 (јул)  
- Београд : Електропривреда Србије,  
2015. - (Београд :  
„Службени гласник“). - 30 стр.  
Месечно.

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

■ Одлука Владе Србије

## Мирослав Томашевић в. д. директора ЈП ЕПС

Влада Републике Србије именовала је Мирослава Томашевића за вршиоца дужности директора Јавног предузећа „Електропривреда Србије“. Одлука је донета на седници одржаној 3. марта.

Мирослав Томашевић је рођен 1966. године и дипломирао је инжењер електротехнике. Дипломирао је на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Од 2009. године је члан тима за хармонизацију са стандардима Европске уније у области рударства у делу електротехнике, а положио је и стручне испите за дипломираног електроинжењера – смер енергетика у рударству и дипломираног инжењера електротехнике, енергетски одсек. Томашевић има стручно знање потврђено лиценцама за изградњу и пројектовање, као и посебна радна искуства у Босни и Херцеговини, Северној Македонији и Републици Српској.

Каријеру је започео 1993. године као професор предмета из области електротехнике у Средњој техничкој школи „Колубара“ у

Лазаревцу, а потом у фирми „Минел ЕЛПО“. Од 1995. до 2006. године Мирослав Томашевић радио је у Рударском басену „Колубара“ као сменски електроинжењер, електроинжењер БТО система и управник електроодржавања. Од 2006. до 2008. године био је технички директор компаније „Fish Corp 2000“, од 2008. до 2010. технички директор фирме „АТБ Север“. Од 2010. до 2013. године каријеру наставља у компанији „Sky Торесо“.

Од 2013. до 2015. године био је директор за унапређење система у ПД „Термоелектране Никола Тесла“, а током 2015. и 2016. године директор Канцеларије за трансформацију у ЈП ЕПС. Од 2016. до маја 2021. године Томашевић је обављао послове директора Сектора за реализацију нових објеката и средстава у ТЕ, ХЕ и ОИЕ. Од маја до децембра 2021. био је први човек за производњу енергије у огранку „ТЕ-КО Костолац“, а од децембра 2021. до марта 2022. извршни директор за техничке послове производње енергије у ЈП ЕПС.



■ Одлука в. д. директора ЈП ЕПС

## Именовани нови извршни директори

Одлуком Мирослава Томашевића, в. д. директора ЈП ЕПС, именовани су нови извршни директори за послове финансија, корпоративне послове и техничке послове производње енергије.

За новог извршног директора финансија именован је Милан Лаковић. Он је дипломирао на Економском факултету у Београду. Након студија, каријеру је почео у управи „Електропривреде Србије“, прво у сектору кредита, потом на месту интерног ревизора. Од 2016. године био је на позицији директора за економско-финансијске послове у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

За новог извршног директора за корпоративне послове именована је Зорана Стојковић, дипломирани правник с богатим искуством. Каријеру је градила у Министарству унутрашњих

послова Републике Србије, у компанији „Јат“, Народној банци Србије и Заводу за израду новчаница и кованог новца. Зорана Стојковић је била директор Сектора за правне послове ЈП ЕПС од 2012. године, а од 2016. до маја 2021. извршни директор за корпоративне послове ЈП ЕПС.

За новог извршног директора за техничке послове производње енергије именован је Глишо Класнић, инжењер електротехнике, који од 1986. године гради каријеру у ЕПС-у. Од 2011. до 2013. био је директор ТЕНТ А, а потом координатор за одржавање и реконструкцију електроенергетских објеката ПД ТЕНТ. У Управу техничких послова производње енергије ЈП ЕПС прелази 2015. године, а од 2017. до 2022. године био је директор сектора за одржавање и накнадна улагања у постојећа средства ТЕ и ТЕ-ТО.

# Интеграција најбоље решење

Интеграција региона у области енергетике једно је од решења за изазове које намећу енергетска транзиција, повећање удела обновљивих извора енергије и балансирање система, оцена је учесника панела „Путеви и динамика транзиције електропривреде у региону“ на Самиту енергетике Требиње (СЕТ).

– Треба да се интегришемо, јер заједно смо јачи. Упућени смо једни на друге. Колико год покушавали да самостално функционисемо и имамо нешто само за себе, то је немогуће, морамо се повезати – рекао је Мирослав Томашевић, в. д. директора „Електропривреде Србије“ на панелу одржаном 16. марта.

Говорећи о преласку на обновљиве изворе енергије истакао је да је суштинско питање балансирање система.

– Лако је рећи да ћемо имати инвестиције, али је питање како ћемо да балансирамо систем – рекао је Томашевић и оценио је да се мора имати у виду да „окретањем“ ка нуклеарним и гасним електранама, оних земаља које немају тај енергент, набавка из иностранства води у енергетску зависност.

## Упућени смо једни на друге

На питање да ли постоје јасни планови докле ће у Србији радити капацитети на угаљ, Томашевић је рекао да неће лицитирати са роковима.

– Србија неће журити са енергетском транзицијом. Следићемо зелену агенду и све потписане споразуме, али морамо првенствено заштитити интерес наше државе. Видели смо скок цена изазван кризом у Украјини. Лако је било правити планове ако се занемари ризик који се ипак десио. Као озбиљна држава кренули смо са интегрисаним националним енергетским и климатским планом. Радићемо различите сценарије развоја, следи европску регулативу. Добро ћемо промислити, јер база енергија је

наша основна енергија која обезбеђује континуалну производњу и морамо се ње држати, иако то сада није популарно – нагласио је Томашевић.

Лука Петровић, директор „Електропривреде Републике Српске“ указао је да нису довољно искористићени енергетски потенцијали у региону и могућности сарадње и да на томе треба радити у будућности на добробит грађана и енергетских компанија.

Трећи СЕТ окупио је стручњаке, доносиоце одлука и представнике енергетских компанија и регулатора Републике Српске, Федерације БиХ, Србије, Црне Горе, Словеније, Хрватске, Северне Македоније, Немачке, Пољске, Кине и Мађарске.

P. E.



■ Предавање др Владимира Шилјкута на ЕТФ

# Развој уз систем „Лим – Западна Морава“

Изградња вишенаменског хидросистема „Лим – Западна Морава“ била би решење за све актуелнији проблем енергетске стабилности, независности и безбедности Србије, уз регулисање водотокова, обезбеђење резерви питке воде и подстицање привредног развоја земље, рекао је др Владимир Шилјут, саветник директора за пословни систем у ЈП ЕПС, на предавању на Електротехничком факултету у Београду. У оквиру предавања „Вишенаменско коришћење хидропотенцијала као могућа опција перспективног развоја електроенергетике, привреде и заштите животне средине у Србији“, др Шилјут је студентима, професорима и стручњацима из енергетике представио пројекат хидросистема „Лим – Западна Морава“, чији се развој тренутно разматра у „Електропривреди Србије“.

– Услов за реализацију и само срце пројекта, била би реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“ и њена горња акумулација „Клак“. Уговор за израду Идејног пројекта, Студије оправданости и планског документа за РХЕ „Бистрица“ је пред потписивањем и план је да се изградња заврши до 2030. године. Након тога би се радило на изградњи система „Лим – Западна Морава“ – рекао је он.

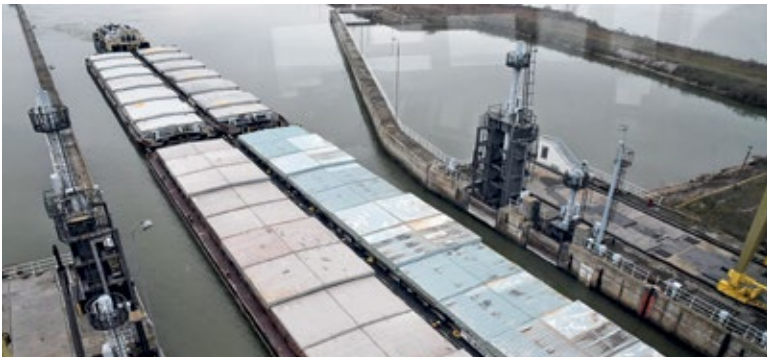
Како је објаснио, овај пројекат би обухватио изградњу три бране и више хидроелектрана или реверзибилних хидроелектрана, са акумулацијама чија би резерва износила чак један терават-час, што је више од тренутних укупних капацитета ЕПС-ових акумулација.

– Кључни објекат у хидросистему „Лим – Западна Морава“ била би брана Орловача, висине чак 200 метара, са хидроелектраном, деривациона ХЕ „Љубишница“, па

брана и ХЕ „Роге“, деривациона ХЕ „Ђетиња“, кроз чији би се тунел лети вода испуштала у Западну Мораву ради наводњавања и побољшања квалитета воде у том сливу. На крају би била брана за водозахват „Сврачково“, уз могућност да се и ту изгради ХЕ – прецизирао је др Шилјут. – Овај пројекат замишљен је још пре више деценија, као и пројекат РХЕ „Бистрица“. Сада је идеја да се добри пројекти реafirмишу и иновирају. Мој предлог је да се размотри изградња реверзибилних хидроелектрана, или да се бар уз ХЕ остави простор за накнадну изградњу пумпних постројења, онда када достигнути ниво удела ОИЕ са варијабилном производњом у производном миксу то буде захтевао. Ове РХЕ донеле би највећу могућу флексибилност електроенергетском систему Србије и омогућиле већу интеграцију ОИЕ.

В. Нешић





## Припремни радови почињу крајем априла

Уговор о извођењу радова на адаптацији бродске преводнице у саставу ХЕ „Ђердап 2“, вредан 29 милиона евра, потписан је у ЕПС-овој другој електрани на Дунаву. Уговор су потписали Томислав Момировић, министар грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Србије, и Јоан Гише, представник немачке компаније „ДСД Ноел“, која предводи конзорцијум извођача радова.

Преводница ће бити потпуно обновљена, добиће најсавременију опрему и ефикасан систем превођења пловила уз знатно мањи број и трајање непредвиђених застоја и прекида пловидбе. Трошкови одржавања биће 30 одсто мањи него сада, а биће и унапређена безбедност рада бродске

преводнице. Како је планирано, радови ће почети крајем априла, а цео посао биће завршен за 365 дана.

– Имајући у виду одличне резултате које смо постигли на пројекту адаптације бродске преводнице ХЕ „Ђердап 1“, очекујемо да ће радови и на ХЕ „Ђердап 2“ бити подједнако успешни. За овај пројекат из кредита Европске инвестиционе банке обезбеђено је 60 одсто средстава, док се преосталих 40 одсто финансира из ЦЕФ фонда (Connecting Europe Facility Fund) – рекао је Момировић.

Јоан Гише из компаније „ДСД Ноел“ рекао је да ће с партнерима из српских фирми „Гоша монтажа“ и „Хидротан“ радити на реализацији важног пројекта за Србију, али и целу Европу,

**Цео посао биће завршен за 365 дана, а трошкови одржавања 30 одсто мањи него сада**

због пловидбе на Дунаву, једном од најважнијих пловних путева у Европи.

– Учествовали смо и на адаптацији бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 1“ и уверени смо да ћемо и овај пројекат исто тако успешно и професионално завршити – истакао је Гише.

Директор за производњу енергије огранка „ХЕ Ђердап“ Драган Максимовић рекао је да ће након почетка адаптације превођење пловила преузети румунско бродска преводница, која се налази на каналу који пресеца румунско острво Маре.

Бродска преводница на ХЕ „Ђердап 2“ је једнокоморна и савладава висинску разлику до 12,5 метара. За 28 година рада кроз њу су преведена 182.153 пловила са више од 122 милиона тона робе. **М. Дрча**

■ Модели уговора за купце-произвођаче

## ЕПС спреман за уговарање

**С домаћинствима се закључује уговор о потпуном снабдевању с нето мерењем, а с фирмама уговор о потпуном снабдевању с нето обрачуном**

На сајту „Електропривреде Србије“ објављени су захтеви за закључење уговора о потпуном снабдевању с нето мерењем, односно нето обрачуном, као и модели уговора о потпуном снабдевању електричном енергијом за купце-произвођаче. То је део неопходне документације за домаћинства и фирме које намеравају да производе електричну енергију из обновљивих извора за сопствене

потребе, уз могућност да испоруче у систем вишкове енергије или преузму електричну енергију када им је то потребно. С домаћинствима се закључује уговор о потпуном снабдевању с нето мерењем, а с фирмама уговор о потпуном снабдевању с нето обрачуном. Суштинска разлика између нето мерења и нето обрачуна је да код нето обрачуна цена преузете електричне енергије не мора бити иста као цена по којој се испоручује електрична енергија у електроенергетски систем.

Информације потребне за закључење уговора могу се наћи на линку <http://www.eps.rs/cir/snabdevanje/Pages/kupac-proizvodjac.aspx>.

Пре подношења захтева за закључење уговора неопходно је да купац изгради електрану која користи обновљиве изворе енергије, при чему се произведена електрична енергија користи за сопствену потрошњу, а вишак испоручује у преносни и



дистрибутивни систем. Неопходно је и да се прилагоди мерно место, односно постави двосмерно бројило, као и да се оператору система достави потврда да су уређаји, инсталације и мерно место исправни и у складу с прописима и стандардима.

Након тих процедура будући купци-произвођачи ЕПС-у подносе захтев за закључење уговора о потпуном снабдевању електронским путем на адресу [kr@eps.rs](mailto:kr@eps.rs). Након обраде захтева, снабдевач закључује с купцем-произвођачем уговор о потпуном снабдевању с нето мерењем или нето обрачуном.

Одмах након закључења уговора, снабдевач обавештава оператора система, који ће у року од пет дана прикључити електрану на електроенергетски систем. Оператор система најкасније у року од пет дана од прикључења производног објекта уписује крајњег купца у Регистар купаца-произвођача. **Р.Е.**

### Законски оквир

Увођење статуса купца-произвођача омогућено је законским оквиром постављеним Законом о коришћењу обновљивих извора енергије и Законом о изменама и допунама Закона о енергетици, донетим у априлу 2021, као и Уредбом о критеријумима, условима и начину обрачуна потраживања и обавеза између купца-произвођача и снабдевача.

Модернизацијом електроопреме на багеру SRs 2000/1 подигнута је технолошка сигурност

# Нова опрема за ефикаснији рад

Завршени у Сектору електродржавања Површинског копа „Дрмно“ завршили су модернизацију електроопреме на багеру високог капацитета SRs 2000/1. Руководство сектора сматрало је да је модернизација неопходна с обзиром на чињеницу да је електроопрема подложна временском и техничком старењу, али и због увођења нових техничких решења. Тиме се директно подижу технолошка сигурност и безбедност машине.

– Сектор електродржавања ПК „Дрмно“ је на сталном задатку да одржи задовољавајућу погонску спремност рударске механизације. И поред потешкоћа карактеристичних за рад на површинским коповима, сектор успешно реализује планове, што се потврђује dobrим временским искоришћењем основне рударске механизације – рекао је Зоран Миладиновић, помоћник директора Дирекције за производњу угља за електротехнику. – Праћењем



■ Зоран Миладиновић

досадашњег рада багера и на основу евиденције проблема у технолошком и техничком смислу, Сектор електродржавања је као прву рударску машину из оквира основне рударске механизације поставио багер SRs 2000/1 као приоритет и

## Енергетски ефикасан багер

Технолошка спремност багера и квалитет уграђене опреме су на високом нивоу. У плану су уградња и стављање у функцију компензатора реактивне енергије, где ће се директно пратити биланси потрошње електричне енергије, производње и постигнутих циљева на смањењу потрошње електричне енергије. То ће допринети енергетској ефикасности рада багера SRs 2000/1.

крено у израду стратегије његовог модернизовања. SRs 2000/1 је најстарији из групе багера високог капацитета, а био је и први у времену почетка увођења индустријских рачунара као основе управљачких система.

Пред руководиоцима рударског сектора огранка „ТЕ-КО Костолац“ је задатак припреме копа за производњу угља од 12 милиона тона на годишњем нивоу, а потребно је обезбедити сигуран и ефикасан рад багера у делу откривке угља. Допринос Сектора електродржавања огледа се у набавци, уградњи и стављању у функцију више елемената електроопреме. Обезбеђени су комплетан средњенапонски развод са 10 хелија високе поузданости и безбедности, фреквентни претварачи за напајање два електромотора снаге по 670 kW, као и трансформатор за напајање фреквентних претварача. Такође су набављена по два нова електромотора предвиђена за напајање преко фреквентних претварача, фреквентни претварачи за напајање електромотора дизања или спуштања катарке радног точка, електромотори погона траке 3 са повећаном снагом на 355 kW, роторски покретачи за електромоторе погона траке 3, комплета напајања и управљања погоном дизања/ спуштања траке 3 и електромотори са уграђеним енкодерима за погон дизања/спуштања траке 3. Ту су и нове кабине првог и другог руковоаца, затим климатизери за елиминацију топлотне енергије изазване радом фреквентних претварача, 1.000 метара кабла за напајање електромотора с фреквентних претварача, као и 150 метара кабловских траса.

Према Миладиновићевој оцени, за успешну реализацију пројекта електромодернизације били су неопходни добро планирање, набавка опреме, потребних пројеката, појединих услуга, као и организација извршења посла. Подухват је био веома комплексан, јер је захтевао организацију више учесника и квалитетан надзор Сектора електродржавања над радовима. И поред веома лоших временских услова и пратећих потешкоћа, пројекат је успешно имплементиран. **С. Срећковић**



# Отвара се пут багерима

Мрежа изграђена на Пољу „Е“ црпеће воду не само из своје експлоатационе зоне већ и из источног дела басена, за који је овај коп сливна површина

**К**ао и у остатку Рударског басена, улазак у пролећну сезону на најмлађем површинском копу Пољу „Е“ значи појачану бригу о акумулацији воде у зони рударских радова. Подједнако се води рачуна о атмосферским падавинама и водотоковима испод површине земље, а с обзиром на чињеницу да је овај коп сливна површина свих лежишта источног дела басена, његово одводњавање је веома комплексан пројекат.

Владан Ивковић, директор Поља „Е“, објашњава да сама конфигурација лежишта изискује потпуно нов приступ одводњавању.

– Познато је да је овај коп по својим карактеристикама сложенији за отварање и експлоатацију него било који до сада отворени у лигнитним рудницама Србије. Најпре, имамо дубину већу од 250 метара, велики коефицијент откривке, сложене



■ Владан Ивковић

хидролошке прилике, мешовите етаже и све то га чини јединственим изазовом. До сада је на неки начин било једноставније, имали смо један угљени слој доброг квалитета, али сада их имамо два. Имамо откривку изнад првог угљеног слоја, први угљени слој, међуслојну јаловину и главни угљени слој. А посебан аспект експлоатације Поља „Е“, с којим се први пут сусрећемо, чини велика количина воде у слојевима – наводи Ивковић.

## ■ Услови за експлоатацију

Таква ситуација изискује предодводњавање, односно црпљење воде из слојева пре експлоатације. У пракси то значи да се пре уласка

роторних багера и система израђују бунари који имају задатак да извлаче воду из слојева и обарају њен ниво по етажама и фронтима. У овај посао ушло се на основу студије о изводљивости и оправданости, јер бунарима треба одређено време да би се постигао жељени ефекат.

Како Ивковић истиче, бунари предодводњавања су услов за стабилну експлоатацију. Наиме, да би системи могли да откопавају откривку онолико колико је предвиђено, неопходно је остварити одређене услове радне средине. Уколико је материјал заводњен, откопавање и транспорт материјала су неупоредиво тежи. Код материјала који нема своју носивост не могу да се одрже висински нити дубински блокови на одлагалиштима, нити да се формирају етаже на одлагалиштима. Ивковић објашњава да нешто што у себи садржи воду нема потребну носивост да се по њему крећу машине и опрема.

– За сада смо израдили 39 кровинских бунара. Кренули смо од кровинских зато што најпре откопавамо откривку до првог угљеног слоја, па први угљени слој да бисмо створили простор да се спуштамо ниже и експлоатишемо међуслојну јаловину, а онда и главни угљени слој. Такође, поставили смо 12 бунара који третирају међуслојну јаловину, а шест бунара тренутно није у функцији због напредовања фронта радова како на

## Улагање које се исплати

Ситуација је комплексна, али навикли смо да се суочавамо са изазовима. Улагање у бунаре се вишеструко исплати, јер без тога не можемо да радимо. Заводњена средина доводи до хабања опреме, изазива загушења, тешко је формирати одлагалиште. Сува средина је предуслов за ефикасну и стабилну производњу, истиче Ивковић.





етажама откривке, тако и на угљеним етажама – каже Ивковић.

Он објашњава да су бунари у међуслојној јаловини бушени од кровине површине терена, преко кровинских слојева, првог угљеног слоја да би се дошло до међуслојне јаловине.

– То значи да смо урадили предодводњавање и пре него што је експлоатисан први угљени слој. То је захтевало израду бунара веће дубине. Тај број бунара међуслојне јаловине неминовно ће се повећавати како будемо напредовали, односно како се будемо спуштали на све ниже нивелете. То је један од најбитнијих фактора за стабилну производњу Поља „Е“ – јасан је он.

### ■ Три милиона кубика воде 2021. године

Сви бунари су развојени према изданима, односно води заробљеној у одређеном слоју. Повезани су пластичним цевоводима одређених пречника (90, 110, 250 и 400 mm). Први цевовод је најмањег пречника да би се рачвао и повезивао са неколико бунара растућим пречником до спајања с највећим и избацивања воде у реку Пештан. Један део бунара шаље воду цевоводима у водовод „Медошевац“, на прераду.

– Сви послови везани за предодводњавање раде се упоредо с класичним одводњавањем атмосферских падавина на саму површину копа. Објекти одводњавања Поља „Е“ црпеће воду не само из своје експлоатационе зоне већ ће, како он представља сливну површину копова источног дела басена, сабирницима, пумпама и цевоводима третирати целу ову област – каже Ивковић.

На основу извештаја Службе одводњавања, 2021. године у овој зони исцрпљено је око три милиона кубних метара воде. У овај број нису укључени резултати објеката предодводњавања,

## Лежиште диктира

Експлоатацију у оквиру копа „Е“ тренутно обављају први А систем „Е“ и други БТО систем копа „Б/Ц“, као и два система на откопавању угља, БТС линија са „глодаром 8“ и БТУ линија са „глодаром 7“, који копа први угљени слој. – Пети БТО и четврти систем Поља „Б/Ц“ тренутно копају откривку међуслојне јаловине, која обухвата простор Поља „Б/Ц“ и „Е“. У наредним годинама можемо да говоримо о јединственој експлоатацији овог подручја јер системи обухватају простор и једног и другог копа – каже Ивковић.



чија „производња“ иде на више од 50.000 кубних метара воде дневно.

– Како део воде није могуће у потпуности извући бунарима предодводњавања, она остаје заробљена у слојевима. То значи да ће након отварања слободне површине она тећи каналима и муљним пумпама се пребацивати до стабилних сабирника, а онда стабилним пумпама избацивати на површину. Тренутно имамо два стабилна сабирника и трећи привремени, који је са стабилном пумпом постављен у позицији етаже БТС система – објашњава Ивковић.

Он наглашава да је неопходна нова радна снага. Наиме, пројектом Поља „Д“, чији запослени сада чине

Поље „Е“, нису предвиђени објекти предодводњавања, па самим тим ни потребан број радника. Пројектом копа Поља „Е“ јесу, тако да се очекује да то буде превазиђено. Сада су на овим пословима ангажовани бравари и електричари из радионица за одржавање транспортних трака и багера.

Ивковић каже да, поред одржавања стабилних сабирника, цевовода и објеката предодводњавања, они монтирају и муљне пумпе које испумпавају воду на етажама на откривци, дуж позиције везних транспортера и делом на одређеном простору на одлагалишту.

Д. Весковић

### ■ Производња на Површинском копу „Дрмно“

## Угаљ изнад плана

Рударски радници Површинског копа „Дрмно“ у фебруару су ископали 874.763 тоне угља, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“.

За потребе рада термокапитета у Свилајнцу и Обреновцу током фебруара превезене су 84.054 тоне угља, а укупно од почетка године 114.801 тона ситног угља. За потребе широке потрошње у фебруару је издвојено 1.208 тона комадног угља, а за два месеца 2.981 тона. Подаци говоре да су рударски радници за два месеца ове године укупно ископали 1.789.948 тона угља, што је седам одсто више од плана.

Рударским системима за откривање угља у фебруару је откопано 2.425.095 кубика чврсте масе, а од почетка године 4.499.319 кубика јаловине.

С. Срећковић



# За боље резултате

Неколико обимних планираних технолошких операција требало би да осигурају производњу током наредних месеци. Фебруарски биланси бољи него јануарски

Багер „глодар 4“, који је са два одлагача крајем децембра пребачен с Поља „Д“, у производњу на Пољу „Г“ укључен је првих дана ове године, а након почетних уходавања, јануар и фебруар протекли су у знаку планиране реконструкције система. Као резултат ових технолошких операција на копу су формирана два БТО система, а према речима надлежних, сви послови реализовани су најбрже што се могло у датим условима.

– Предвиђено је да на првом систему багер „глодар 1“ ради независно на два транспортера и одлагачу. На другом би „глодар 4“ радио преко четири транспортера и са „бандвагеном 3“ као одлагачем – појашњава Радојица Радојичић, технички директор Поља „Г“.

Он додаје да је део БТО система све време радио, јер се међуслојна јаловина одлагала преко транспортера В1, МРС-а (међуслојне расподелне станице), О1 и О2 и „бандвагена 3“, и то на одлагалиште у Великим Црљенима. Први БТО систем почео је да ради у другој половини фебруара. На систему су, поред „глодара 1“, ангажовани и етажни транспортер Е2, одлагалишни О4 и „одлагач 3500“, који је дошао с Поља „Д“. Ова справа је, према плану, током фебруара транспортована до позиције на којој ће убудуће радити – на унутрашњем одлагалишту на транспортеру О4.

– Током реконструкције система потпуно је демонтиран транспортер Е1 и од њега су на угљеном систему формирана два нова. Он је раније

## Помоћ ЕШ-ева

За време реконструкције угљеног и јаловинског система ЕШ-еви су радили по плану. ЕШ-101 у зони погонске станице Е2 је одбацивао масе које не може да копа „глодар 1“, јер је у материјалу било пањева и остатака темеља који је одлаган у ту зону приликом чишћења површине терена. ЕШ-103 је правило и одржавао водосабирнике у старом кориту Колубаре и чисто површине терена.



■ Радојица Радојичић



био позициониран на југоисточној граници копа, као етажни, па везни транспортер – објаснио је техничке детаље Радојичић.

Он даље наводи да је реконструкција значила да се погонска станица Е1 довуче на нову позицију, на којој ће представљати станицу О4 и која ће да ради као одлагалишна.

– Највише посла током реконструкције имали смо на траси одлагалишног транспортера, која је морала бити дугачка више од 500 метара. Морао је бити обезбеђен и простор за прикључивање „одлагача 3500“. Имали смо задатак и да клизни воз раставимо на два дела и да га, после превлачења преко технолошког моста, поново саставимо и поставимо на одлагалишни транспортер. Када су погонска и повратна станица Е2 замениле места, транспортер Е2 скраћен за 200 метара, одлагалишни постављен у дужини од 540 метара, а „одлагач 3500“ транспортован преко кипе до места на коме ће радити, стекли су се услови за кретање новог система. Сви ти послови завршени су 21. фебруара – објаснио је Радојичић.

„Глодар 1“ с радом је почео на висинској страни Е2, где је откопао висински блок и последњих дана фебруара прешао на дубинску страну, где детаљно чисти кровину угља. Багер је у доброј форми, јер је у инвестиционој оправци био од 14. јануара до 15. фебруара.

Када је реч о раду другог БТО система, на Пољу „Г“ кажу да је „глодар 4“ током претходног периода



наставио да копа блок ка повратној станици В1.

– Када је реч о производним резултатима, „глодар 4“ је током фебруара дао бољу производњу него у јануару. Са 97.000 кубика јаловине, колико је откопано у јануару, производња се у фебруару повећала на готово 200.000 кубика. Очекујемо да до краја марта резултати буду још бољи – истакао је Радојичић.

Производња угља током фебруара била је одређена радовима на транспортеру Е4. „Глодар 2“ је био у спрези с „бандом 2“ и радио је тако да је копао прве блокове, правећи услове за продужетак транспортера Е4.

– Транспортер Е4 продужавали смо три пута по 98 метара и тако дошли до планиране дужине. У спрези с „бандвагеном 2“ „глодар 2“

## Транспорт одлагача

Један од важнијих послова на овом копу у наредном периоду биће планирани транспорт одлагача ArsB 3000x50, такозваног костолачког одлагача. Планирано је да овај одлагач започне са радом на БТО 2 систему, да замени „бандваген 3“. Пратићемо његов рад неко време и „бандваген 3“ ће ићи у транспорт на БТО 1. У супротном, остаће на БТО 2 систему, а позиција „костолачког одлагача“ биће на одлагању међуусложне јаловине са угљеног система, појаснио је Радојичић.

досеже до планиране границе копања. У једној зони у дужини од око 100 метара копали смо у условима нестабилне радне косине, где су угљ и прослојак били помешани – зони руча. Ту нестабилну зону смо морали да отклонимо, али дужи „останак“ је спречио лош материјал, који је било тешко копати. Легио се за кашике, траке, бубње, ролне. Чишћење свих објеката на систему, почев од „глодара 2“ и „бандвагена 2“, преко осам транспортера до самог „одлагача“ – „банда 3“, захтевали су дуже застоје. Све то утицало је на коначни биланс током фебруара, па је откопано око 300.000 тона угља – рекао је Радојичић.

У пратњи опреме која је дошла с Поља „Д“ на Поље „Г“ дошло је и људство, односно посаде багера и одређен број надзорно-техничког особља. Најмање радника је дошло у машинску службу, а ни остале нису у потпуности попуњене.

Р. Лазић

# Нови ветрозаштитни појас



Костолачки огранак ЕПС-а за 2022. планира биолошку рекултивацију на површини од 55 хектара. Од тога је 50 хектара равних површина предвиђено за сетву луцерке и легиуминозе, док је на пет хектара косина планирана садња багрема.

– Прошле године завршени су послови у оквиру Газдинске јединице „Копови Костолац“ везани за гајење и чување шума на некадашњим коповима „Ђириковац“, „Кленовник“ и „Костолац“. Пошумљена је површина од једног хектара у одељењу 10 у близини депоније пепела и шљакке Средње костолачко острво – рекао је Велимир Дамњановић, самостални инжењер за биолошку рекултивацију у огранку „ТЕ-КО Костолац“. – Формиран је такође и нов еко-појас костолачког насеља Канал, пошумљавањем са

Тренутно се изводе радови на пошумљавању западне и северозападне косине насипа на некадашњем копу „Ђириковац“

1.015 садница клона тополе М1, уз примену свих прописаних мера при садњи, рачунајући и мере неге садница: заливање и међуредно кошење.

Када је у питању техничка рекултивација, објашњава Дамњановић, 2021. припремљене су равне површине вршне етаже унутрашњег одлагалишта активног ПК „Дрмно“ од 50 хектара и косе површине треће етаже од пет хектара.

– Уговор за биолошку рекултивацију за 2022. потписан је у другој половини децембра. Тренутно се пошумљава западна и северозападна косина насипа на „Ђириковцу“ да би се формирао ветрозаштитни појас за што боље заштите села Кленовник. Према пројекту, овај простор пошумљавамо са 5.830 садница багрема – каже он.

У плану су и радови везани за основу газдовања шумама ГЈ ПК „Костолац“, и то најпре попуњавање вештачки подигнутих састојина уз додаток суплемената при садњи на површини од пет хектара.

– Планирано је и проређивање шуме сечом стабала са утоваром и одвозом са површине од пет хектара, као и сеча и обнова пожаришта на одељењу 6а ГЈ ПК „Костолац“ површине 0,37 хектара. Изузете су површине с локација спољашњег одлагалишта ПК „Дрмно“, као и унутрашњег одлагалишта – јужног дела, од старог сервисног пута преко одлагалишта и спољашњег одлагалишта Млава-Могила на ПК „Ђириковац“ – навео је Дамњановић.

Он је додао да су све те локације резервисане за пројекте изградње ветроагрегата и соларних панела.

П. Животић



■ Велимир Дамњановић

# Оне ведре Дробиланом



Уочи 8. марта попричали смо са женама које у „Колубари“ раде раме уз раме с мушкарцима и заиста воле свој посао. Деца ме имитирају како, док спавам, помињем бункере и капацитете, одговарају у шали на питање да ли је тешко ускладити рад у смени и породичне обавезе

У Постројење за припрему угља у Каленићу стигли смо једног од мартовских хладних поподнева, пред сам залазак сунца. Желели смо да посетимо екипу у другој смени која је у том моменту била увелико у послу. Дочекала нас је насмејана и расположена Слађана Ћирић, шеф смене, у Дробилани запослена пуних 19 година.

Како је мрак падао, постајало је све хладније због ветра који нас је пратио док смо са овом рударском инжењерском обилазили објекте

постројења и ишли ка багеру, такозваној депонијској машини. Да познаје сваки педаљ Дробилане, да по звуку зна шта се дешава у погону, као и да се не плаши мрака и висине, схватили смо чим смо кренули за њом. Занимало нас је како се навикла на често сурове услове рада у производњи.

– Нема у овом послу велике разлике између полова. Ништа мени није хладније него оном багеристи. Ту смо сви са истим циљем – да омогућимо да угаљ с копа стигне у Обреновац. Тешко је радити лети по врућинама, али кад су киша и снег, то нам посебно компликује планове. Буде

## Воде жене

На челу Постројења за припрему угља последњих 12 година је Гордана Стојановић, технички руководилац. Међу руководећим кадром однос је 4:3 за жене, у диспечерском центру је 5:4, међу руковоцима ваге 6:4, а исти је резултат и на радном месту руковалац узорковања.

баш незгодних момената. Када веје снег, не можеш лако доћи до багера, дува ветар, вуче те уназад, а лице се толико залепи и укочи да се не може проговорити. Помислим, преживели људи Игмански марш, преживећу и ја од канцеларије до багера – прича Слађана, упозоравајући нас на стрме и уске степенице до којих смо стигли. Примећујемо како с лакоћом хода кроз погон.

– Е, још кад бисте знали да носим два броја веће одело и за број и по веће цокуле – смеје се док објашњава да се с тим проблемом сусрећу готово све жене у производњи, поготово оне ситније грађе. Ипак, на њеном примеру видимо да ни то не представља препреку да се квалитетно уради посао и, што је важније, да се он воли. Препрека нису ни специфични услови рада у руднику. Колубарке су се навикле на угљену праšину у коси, прљавштину на оделу, блато на обући.

Када смо с хладноће ушли у диспечерски центар, обузела нас је нека милина – унутра топло, све срећено и уредно, тиха музика у позадини, мирише скувана кафа, а две диспечерке весело нас поздрављају. И, гле чуда, једна је стварно Милина.

За 31 годину радног стажа Милина Сенић је прошла многа радна места. Била је помоћни радник, руковалац ваге, техничар евидентичар, узимач узорака и последњих 12 година



■ Бранка Јоксић

диспечер. На питање има ли разлике у раду жена и мушкараца на овом радном месту, Милина сигурно ко из топа одговара, пратећи дешавања на 10 монитора који су нас окруживали.

– Ко год дође за диспечера, било мушко или женско, мора да буде спреман да учи посао. Али константно да учи. Основе посла се брзо савладају, али те неке ситнице и финесе уче се до краја радног века. Нисам још све научила и кад помислим да јесам, деси се нека нова ситуација с којом се први пут сусретнем. С новом депонијом обим нашег посла је дуплиран, тако да увек има нових изазова – образложила нам је Милина.

Њена колегиница Снежана Перишић каже да је реч о врло одговорном послу јер оне морају да координирају и управљају целокупним системом. Дају информације о броју возова, квалитету угља, о неопходним пословима у погону.

– Свесне смо да иза свега овога стоје људски животи и зато се 100 одсто мора бити психички и физички одморан. Када се овде седне, онда се заборављају умор и проблеми. Концентрација мора бити одлична свих осам сати рада. Најбитније је да на крају смене сви одемо својој кући живи и здрави. Ајде, крећемо, Деки – рече у један од три телефона Снежана, која има 32 године радног стажа, диспечер је четири године, а једно време је радила и као руковалац погонске станице, на тешком и ризичном радном месту на које су

обично распоређени мушкарци јер је потребно много физичког рада.

Задивљујуће је како су обе биле концентрисане и фокусиране на све те светлеће тачкице, лавиринте и разне симболе по екранима, као да су савршено одморне. Причају с нама, јављају се на телефоне, пишу извештаје. Питамо шта раде када почне да опада концентрација, како се одмарају код куће, кад стижу да буду мајке, супруге, баке, домаћице, куварице, пријатељице, спремачице, чистачице... Сањају ли некад све те мониторе?

– Дешавало се и то – смејући се прича Милина – деца ме и дан-данас имитирају како бунцам о бункерима и капацитетима. Овде је мозак истрениран да нема опуштања.

две деценије ради у „Колубари“, а на Дробилани је последњих 10 година. Питамо га како је радити у колективу са женама и да ли му некад смета што има шефицу, а не шефа.

– Нимало ми не смета. Овде нема сујете што нам жена командује. Шеф смене јесте жена, али ми је гледамо као инжењера, поготово кад треба да се нешто уради, испред ње стоји њено знање и искуство. Битно је да је она професионалац, добар човек и колега, а не ког је пола. Верујте ми, она исто као и њене колеге – објашњава Александар и шаљиво закључује да је добро што има жена у колективу, јер кад дође до расправе, међу мушкарцима може и бурно да се заврши, а пред женом се повуку

## Правник међу рударима

На радном месту узорковања затекли смо Милана Манојловића, дипломираног правника из околине Уба. Сплетом разних околности, после 29 година рада у правној струци, у 50. години, Милан је као помоћни радник почео да ради у „Колубари“. У осталим сменама на овом радном месту раде Миланове колегинице, којима је он захвалан на стрпљењу и помоћи да брзо савлада посао.



■ Милина Сенић и Снежана Перишић

Осетимо ли умор, отварају се прозори и кува се кафа. А ако је неки проблем посреди, кад пада снег или киша па стиже лош материјал, онда „ради“ и кафетин – духовито завршава Милина.

Она додаје да, кад је најтеже, у помоћ у диспечерски центар долазе пословође и надзорници. А такође одличан однос имају и с колегама диспечерима из других смена, преносе једни другима дешавања из погона, али и једни другима кувају кафу за почетак смене.

– Наша тајна је у доброј организацији. Како на послу, тако и код куће. Ручак се кува пред прву трећу смену, тако да га има за више дана. Често долазим кући мртва уморна, али укућани знају какав је мој посао и имају обзира. Мора да се довољно одспава и одмори јер овде треба четворе, а не двоје очију отворити – истиче Снежана.

Мрак је увелико пао, а нама је остало да обиђемо радно место руковоаца ваге, на коме такође ради жена. До удаљене ваге друштво нам је правио и пословођа рударске службе Александар Бугарин. Он пуне

кочице, те тако их оне заправо чине бољим колегама.

– Свашта корисно они покупе из наших женских прича. Кад и где су снижења, шта је по маркетима на акцијама, где да уплате с попустом аранжмане за летовање, разне рецепте и кулинарске тајне. Па још ако својим супругама пренесе те информације, не може бити корисније за кућни буџет – каже духовита инжењерка Слађана.

Бранку Јоксић смо затекли у просторији између ваге за камионе и ваге за шински утовар. Стражу су јој чувала два коповска мешанца, мада, како каже, после 25 година рада нема страха што ради на прилично удаљеном и одвојеном месту од осталих објеката Дробилане. Она своје радно место воли, како каже, то је њена оаза мира, ту се некад одмори од куће и послова у домаћинству у Барзиловици. Што се посла тиче, нема разлике да ли га обавља жена или мушкарац. Љубазна и причљива Бранка испратила нас је с бомбонама, а оставили смо је да приведе крају своју другу смену.

М. Павловић



■ Слађана Ћирић

# Нема немогућих подухвата

Потпуно смо оспособљени за производњу нове опреме и надамо се да ћемо у будућности имати више простора да се, уз ремонт и санацију, бавимо и овим делом машинског посла, кажу у радионицама

Запослени у „Металовом“ Центру за производно-техничке послове, у чијим рукама је део посла када је реч о ремонтима машина са површинских копова, надају се да ће у наредном периоду добити прилику да умноже своје „борбене редове“ пријемом нове радне снаге како би повећали своје производне капацитете.

Зоран Божић, руководилац Службе за производњу нове машинске опреме и в. д. руководиоца Центра за производно-техничке послове, каже да је за последњих петнаестак година „Метал“ изградио комплетна три нова багера. Последњи багер завршен је 2016. године и од тада су запослени

центра, као и целог „Метала“, већином фокусирани пре свега на ремонт опреме и санацију хаваријских ситуација са машинама.

– Сада већ имамо толико искуства, прошли смо много инвестиционих и непланираних оправки и могу да тврдим да нема тог посла везаног за крупну рударску механизацију који не можемо квалитетно да урадимо. Не постоји немогућ подухват и многе компликоване операције за нас су рутина. Ипак, подједнако смо оспособљени и за производњу нове опреме и надамо се да ћемо у будућности имати више простора да се бавимо овим делом машинског посла – каже Божић.

## Санација одлагача

Према речима Зорана Божића, приоритетни посао у „Металу“ тренутно су послови на санацији „одлагача 4“ на „Тамнава-Западном пољу“, који је у јануару оштећен у пожару. Пројекат санације води Лазар Бајић, чији задатак је, између осталог, и да координира све службе у „Металу“ и остатку РБ „Колубара“ које учествују у послу.

– Успели смо успешно да одвојимо део који је оштећен, што није био мали задатак, јер је био изазов избећи вибрације и задржати стабилност справе. Чека нас сигурно неколико месеци озбиљног посла – рекли су нам у „Металу“.

## Више од 3.500 тона нове опреме

Од почетка ове године запослени „Метала“ су се прилично бавили опремом на Дробилани, а посебно се радило на повећању ефикасности рада транспортера. Циљ ових активности је да се модернизацијом опреме омогући да се на лицу места, током процеса хомогенизације, одмах региструје блато у композицијама и на тај начин детектује његово одвајање. За Дробилану је до сада направљено више од 3.500 тона нове опреме.



■ Зоран Божић

Он је подсетио да је у оквиру центра запослено шездесетак радника који су распоређени у пет служби: за производњу нове машинске опреме, за производњу електроопреме, за развој инвестиција, за управљање заваривачким пословима и пројектно-конструкционом бироу.

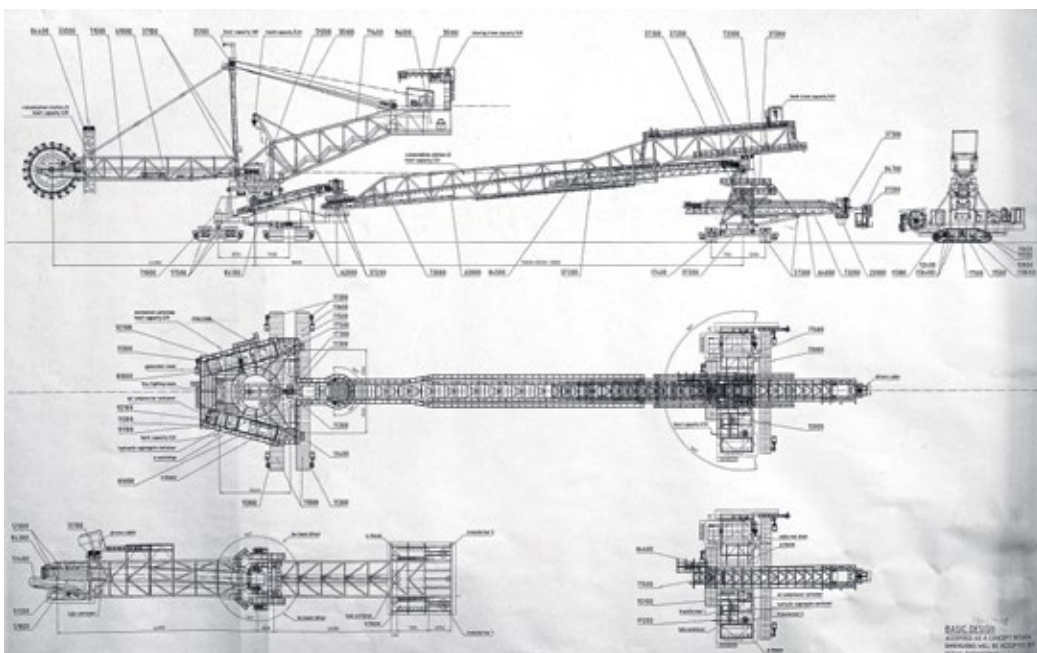
У служби објашњавају да је велики део њиховог посла везан и за администрацију. Припремају сву обавезну документацију, што подразумева израду пројектних листа, термин-планова, листа за набавку материјала, припрему конкурсне документације, јавних набавки и друго. У реконструкцију и санацију рударске опреме укључене су, наравно, и колеге из Пројектног конструкционог бироа, без којих не би могао да буде урађен ниједан елаборат, рударски пројекат, али ни снимање позиција и склопова на самом терену.

– Они су неопходни, а кадровски некомплетни. У посебном дефициту је струка статичара и грађевинских инжењера. То нас доводи у ситуацију да смо некада принуђени да продужимо рокове. Ипак, захваљујући великом залагању свих запослених, ремонтни послови су приоритет и не трпе. Задатке испуњавамо на време и квалитетно. Нова радна снага би нам много значила, с обзиром на то да је пред нама санација „одлагача 4“, као и ременти нових постројења на Дробилани – каже Божић.

Капацитети „Метала“ и Центра за производно-техничке послове усмерени су на овогодишњу ремонтну сезону, која је почела у марту и трајаће до новембра. У међувремену, запослени се надају да ће потенцијал „Метала“ и елан запослених у будућности бити више искоришћени.

– Непроцењиво искуство, али и трансфер знања, за који је у овој области најчешће потребно и пет година, велике су предности о којима друге машинске фирме могу само да сањају – истакао је наш саговорник.

М. Пауновић



# Транспортне траке уместо дела пруге

Део система железничког транспорта у постројењу за прераду, оглењавање и транспорт угља биће замењен трачним транспортерима, а послови на реализацији ове инвестиције одвијају се пуном паром. Реч је о деоници на релацији Сува сепарација – Мокра сепарација, која је дугачка око 800 метара, а модернији систем допреме требало би да допринесе поузданијем раду овог дела ланца производње у РБ „Колубара“.

Деоница Сува сепарација – Мокра сепарација наставила је да функционише и након што је угаљ са Поља „Б“ престао да се допрема железничком пругом. Иако се брзо показало да је пруга на крајим релацијама нерентабилна, јер захтева велике трошкове за рад и одржавање, тек ове године испуњени су сви услови да се она замени.

– На основу студија које су урађене у ЈП ЕПС са циљем да се повећа ефикасност рада погона и смање трошкови, предложено је да посао железничког транспорта преузму транспортери с траком. Реч је о великој уштеди за „Прераду“, а снабдевање угљем с површинских копова биће ефикасно и поуздано – рекла је Мирјана Новичић, руководилац одељења у Сектору за унапређење технологије и инвестициону изградњу „Прераде“.



■ Мирјана Новичић

С обзиром на то да се на правцу предвиђеном за постављање транспортера налази путна и железничка инфраструктура, разматрано је неколико идејних решења у вези са преласком пута, бројем транспортера и остало.

На крају је одлучено да се „пређе“ изнад пута, тако што ће бити изграђене две транспортне траке: Т10 – дужине 429 метара и Т11 – дужине 390 метара, које ће бити спојене пресипном кулом П2.

– То практично значи да ће се транспортер Т10 (који полази од Суве сепарације) завршавати на врху моста, где ће се на кули П2 пресипати

Деоница Сува сепарација – Мокра сепарација, дуга 800 метара, наставила је да функционише и након што је угаљ с Поља „Б“ престао да се допрема железничком пругом, а ове године испуњени су сви услови да се она замени

угаљ на транспортер Т11 (који ће ићи испод жичаре) и даље одвозити угаљ до бункера Мокре сепарације. Истовремено, радиће се на изградњи транспортера Т-10а, Ц-11а и Т-11а, реконструкцији пресипне станице Ц10, реконструкцији главног утоварног места и утоварног места број 4 на Сувој сепарацији, као и утоварних места на Мокрој сепарацији – објаснила је техничке детаље посла Мирјана Новичић.

Она додаје да су послови на реализацији пројекта започети након израде техничке документације, допунског рударског пројекта по коме се изводе радови, добијања сагласности и дозвола, и потписивања уговора с групом извођача радова.

На основу пројекта, радови су планирани у две фазе. У току је прва фаза, која ће, такође, бити реализована у два дела.

– Тренутно се ради на реконструкцији довоза равног угља са БТУ система и његовој расподели на прву и другу фазу Суве сепарације, на изградњи пресипне куле П2, изградњи дела транспортера Т10 од пресипне куле П2 до пресипне куле П1 и дела транспортера Т11 од пресипне куле П2 до места укрштања са жичаром – рекла је Новичићева.

Како је објаснила наша саговорница, најпре су изведени грађевински радови, који су подразумевали раширивање терена и уклањање објеката који су се налазили на правцу нове трасе транспортера. Уследило је геодетско обележавање трасе и темељних стопа за транспортере и темељ куле П2. Након тога, урађени су земљани и бетонски радови.

– Крајем јануара, извођач радова почео је монтажу челичне конструкције куле П2. Испоручена је машинска опрема за кулу, која се тренутно налази на монтажном плацу. Наредних дана планирана је уградња опреме, погонске станице транспортера Т10, пресипног левка, као и повратна станица транспортера Т11 – објаснила је она.

Да би линија довоза угља са БТУ система на истоварно место била комплетирана, следи други део прве фазе, који ће бити изведен за време годишњег ремонта.

– Када се заврше послови на првој фази, биће укинута колосеци, односно угаљ са БТУ система више се неће транспортовати железничким вагонима, већ новоизграђеним транспортним тракама. Након завршетка друге фазе угаљ ће овим путем кренути и са БТС система – закључила је Новичићева.

Т. Симић



## Без прекида у раду

Извођење радова је организовано тако да ниједног тренутка не ремети транспорт угља. Довоз с копова мора да функционише све до тренутка док се посао не заврши.

# Посла све више

Највише времена и рада посвећено је багеру „ведричару“, који копа угаљ до подине. То је угаљ најбољег квалитета, па је неопходно „ведричару“ обезбедити суву радну средину. Велики посао завршен у децембру, када су реконструисана два цевовода на западној граници копа



терену су већ у току, неопходно је било одводњавање акумулације. Послу од једног дана, који је окупио машинце, електричаре и рударе ове службе, претходиле су тродневне припреме.

– Веома нам је важно да се ова акумулација испразни како бисмо могли да наставимо копање угља ЕШ-евима. Желимо да почнемо што пре, али је потребно да, поред одводњавања, временски услови буду повољнији како би се терен иоле просушио. Затим ћемо га пресути каменом да бисмо омогућили приступ камионима. Данас сам овде како бих колегама показао где нам траса за цевовод неће сметати у наредном периоду – објаснио је Милисав Вучићевић, пословођа задужен за ЕШ-еве.

Главни рударски пословођа на одводњавању Зоран Илић упутио нас је детаљно у свој задатак, који се тога дана састојао у надгледању постављања такозване флајтпумпе снаге 30 киловата у воду и цевовода од окитена (због флексибилности) дужине 150 метара.

– У реализацији свих наших послова велику улогу имају машине „Помоћне механизације“. Без њих бисмо тешко успели да обавимо задатке, а посебно су нам значајни хидраулични багери и ровокопачи. Такође, за прављење траса често нам треба булдожер. Посебно у оваквим временским условима, по блату, без машина би сваки напор био узалудан – истакао је Илић.

Из разговора са Илићем сазнали смо да је ова служба током зиме имала много посла. Послови који се најчешће раде у летњем периоду због хитности

Зима на измаку, којој већина људи прижељкује крај јер се одужила, засипала је снегом и у марту. Показивала је оштре зубе месецима, доносећи кишу и снег у великим количинама. Сви с којима смо разговарали из Службе одводњавања на површинском копу „Тамнава-Западно поље“ сагласни су да је била изузетно тешка. Посетили смо их почетком марта, у дану када је падао снег, дувао ветар, а они на терену постављали пумпу и цевовод.

На терену на ком је до касне јесени радио ЕШ 4, копајући угаљ за широку потрошњу, честе падавине оставиле су траг стварајући омање језеро. С обзиром на то да је постојала могућност да га одлагалиште затвори, а припреме за нову сезону производње угља за широку потрошњу на истом

## Пумпа између „Западног“ и „Источног поља“

Током зиме, Служба одводњавања је у акумулацију у депресији лоцираној између два копа, „Западног“ и „Источног поља“, поставила пумпу која препумпава воду у проточно језеро. Радови су трајали две недеље, постављен је цевовод дуг 950 метара направљен од епоксилних цеви, који је укључен у већ постојећи цевовод коришћен приликом испумпавања воде после поплаве 2014. године. Пумпа непрекидно ради месец дана, а тако ће остати и надаље док се не исцрпи накупљена вода. Неповољни временски услови и падавине подигли су на западној граници копа ниво накупљене воде, па је и на тој локацији Служба одводњавања морала да интервенише.





# Човек злата вредан



■ Зоран Илић

су морали да се обаве зимус, а највећи обим је био током децембра.

– Реконструисали смо два цевовода на западној граници копа. На једном је високофреквентну пумпу, какве су иначе у копу, угрожавала кипа међуслојне јаловине, а на другом је дошло до руча. Ови послови у dobrим временским условима трају око пет дана, али у лошим условима машине немају добар приступ, тешко се прави траса, па је потребно време за обављање задатка много дуже – додао је главни пословођа.

Запослени на одводњавању свакодневно највећи део времена и највеће радове везују за рад багера „ведричара“. Једини багер на копу који није роторни копа угаљ до подине, онај најбољег квалитета, па је неопходно обезбедити му суву радну средину. На осталим системима роторни багери копањем канала могу себи да обезбеде повољније услове, док је Служба одводњавања задужена за најнижу етапу и праћењем рада пумпи у тој зони контролише и обезбеђује сигуран рад „ведричара“.

Линија бунара постављена дуж копа на кровини пуштена је у рад пре непуних годину дана и сада знатно доприноси томе да буде обезбеђена сува средина, како би услови за рад машина на системима били лакши. Њихова улога, као и ретензије, јесте да дренажу воду како не би доспела у коп. Њихов рад редовно прате и надзиру запослени из службе, а до сада су потребне интервенције најчешће обављали електричари.

Један од њих, Жељко Миловановић, истиче да сваке године има све више посла и да већ одавно не важи правило да се лети на одводњавању мање ради. Велики број објеката које служба одржава и њихова велика разуђеност с временом чине посао комплекснијим. У надлежности Службе одводњавања „Западног поља“ за сада је и коп „Радњево“.

М. Димитријевић

У аналима ЕПС-а остаће забележено да је у време његовог рада достигнут највиши ниво паритета цена електричне енергије од 85 одсто у односу на светске цене

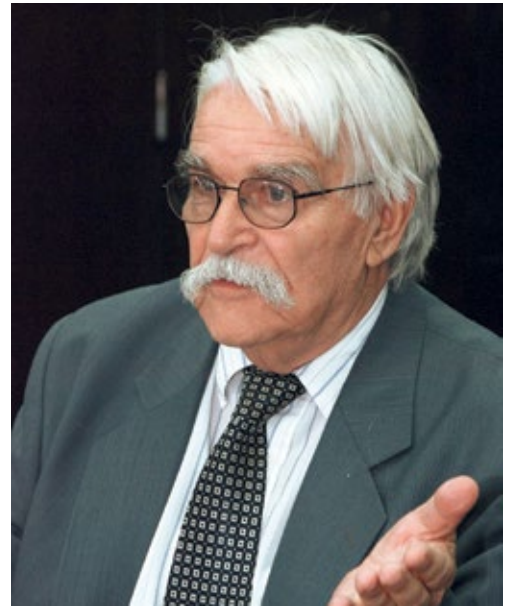
Крајем фебруара заувек је отишао Синиша Ћирић, помоћник генералног директора ЗЕП-а за економско-финансијске послове.

Синиша Ћирић рођен је 1930. године у селу Градашница код Пирота. Средњотехничку школу завршио је у Нишу, 1951. године запослио се у „Електропривреди Србије“ као сменски диспечер, у доба највеће несташнице електричне енергије у Србији. Уз рад, 1961. завршио је студије на Економском факултету у Београду. Од 1956. до 1971. године био је на различитим дужностима у Заједници југословенске електропривреде. Као начелник Одељења за перспективни развој, активно је учествовао у избору партнера за градњу ХЕ „Требишњица“, „Бајина Башта“, „Ђердап“, затим ТЕ „Никола Тесла“, „Косово“ и „Морава“, као и у изградњи преносне мреже од 110, 220 и 400 kV. Ћирић је креатор дугорочног уговора склопљеног 1965. године између ЗЕП-а и „Електропривреде Црне Горе“, којим је било регулисано коришћење ХЕ „Пива“. Учествовао је и у закључивању уговора између ЗЕП-а и „Електропривреде Хрватске“ о изградњи 300 MW агрегата у ТЕНТ-у, као и десетогодишњег са италијанским ЕНЕЛ-ом, у вредности од око 350 милиона долара, а који је због санкција реализован само три и по године. Десетогодишњи уговор о испоруци електричне енергије Комбинату алуминијума из Кидричева у Словенији, у чијем стварању је Ћирић учествовао, на одређени начин представљао је претечу уговора какви се тек данас закључују на слободном европском тржишту електричне енергије.

Од 1971. до 1992. године, када се ЕПС снажно развијао и постао један од најзначајнијих произвођача електричне енергије не само на Балкану већ и у средњој Европи, Ћирић је обављао послове помоћника генералног директора за економско-финансијске послове. У том периоду, ЕПС је израстао у највеће и једно од најугледнијих привредних предузећа у Србији. Са извозом и до две милијарде киловат-сати енергије представљало је снажан ослонац земље у спољнотрговинском пословању.

Синиша Ћирић успео је да реализује вишедеценијске напоре ЕПС-а да се цене електричне енергије приближе ценама у развијеним земљама. У аналима ЕПС-а остаће забележено да је у време његовог рада достигнут највиши ниво паритета цена електричне енергије од 85 одсто у односу на светске цене.

– Од 1960. па све до 1990. године изградили смо око 7.100 MW нових хидроелектрана и



термоелектрана и капацитете за копање око 32 милиона тона лигнита годишње. То је, по мом мишљењу, био златни период електропривреде Србије. Желео бих да поручим електропривреди и држави да треба хитно наставити изградњу капацитета започетих крајем деведесетих година, да цене електричне енергије треба да се изведу на паритет какав је у Европи и у нашем окружењу, да социјалну политику треба да води држава, а не електропривреда и да кадровску политику не треба да воде политичари, већ квалификовани људи, првенствено из сопствених и привредних стручних институција – говорио је Синиша пре десетак година.

Синиша Ћирић био је човек велике енергије и воље, изузетног шарма, лакоће и непосредности у комуникацији. Памте га као човека „домаћинског кова“, са манирима проницљивог привредника, врсног организатора свега чега се латио, „тврдог“ преговарача, вештог привредног дипломате, па и шармера, кад год је то требало. Само на први поглед старинских узора, увек је био спреман да оберучке прихвати нове идеје и трендове у пословању. Гоњен снагом менаџерске продорности, знао је да отвори многа затворена врата у банкама, осигуравајућим заводима и државним институцијама, које су биле недоступне другим челницима електропривреде.

Успевао је да, поред свих одговорних задатака на стварању економско-финансијских и комерцијалних услова за развој ЕПС-а, обавља и друге политичке и јавне дужности. Добитник је ЕПС-овог признања Повеља са плакетом „Ђорђе Станојевић“ за изузетан допринос утемељењу системских решења и стварању унутрашњих и спољних финансијских оквира за успешан развој „Електропривреде Србије“. Посебно место у породичној витрини признања заузима Орден Светог Саве 3. степена којим га је 1993. године одликовао Патријарх српски Павле, а ту су и многа признања Фудбалског клуба „Црвена звезда“.

Р.Е.

# Спремни за нове изазове

Сектор помоћне механизације на Површинском копу „Дрмно“ представља важну карику у организацији и функционисању производног процеса површинске експлоатације угља. Овај сектор са око 300 запослених и 150 јединица лаке и тешке механизације добро је функционисао током зимског периода, пружајући логистичку подршку основној рударској механизацији на откопавању јаловине, ископавању угља, али и пратећим службама одржавања. То је

пута да свака превентивна врста одржавања даје резултате. Кварови се дешавају у условима тешке експлоатације возила и машина какви су на копу, али помоћна механизација има своје мобилне екипе које на терену поправљају – рекао нам је Стеван Поповић, руководилац Сектора помоћне механизације на копу „Дрмно“.

Он додаје да се последњих пет година обнавља возни парк набавком нових машина и возила помоћне механизације.

– Прошле године је набављено

Све је усмерено на припрему копа за повећање производње са девет на 12 милиона тона годишње



■ Стеван Поповић

нисконосећа приколица за терет до 50 тона – каже Поповић.

Када је реч о новим возилима, и за ову годину планирана је куповина више булдожера, специјализованих машина и теренских возила. Поред тога, у наредном периоду се очекује и набавка две ватрогасне цистерне.

– Све ове планиране активности треба да буду усаглашене и с пријемом нових радника који нам недостају, јер је потребно време да се они оспособе за рад. До сада је направљен искорак у том правцу и било би добро наставити с пријемом младих инжењера, техничара, возача, руковалаца тешком механизацијом и одржавалаца како бисмо били спремни за остваривање постављених циљева – сматра он. – Све је усмерено на припрему копа за повећање производње са девет на 12 милиона тона годишње и наше настојање да помоћна механизација буде спремна да одговори захтевима производног процеса након изградње новог термоенергетског капацитета.

С. Срећковић



■ Померач трака

постигнуто, оцењују у овом Сектору, захваљујући доброј припреми за зимске услове рада и одржавању високог нивоа погонске спремности возила и тешких машина.

– На свим нашим возилима проверени су управљачки и кочиони системи, као и мотори. То је стандардна процедура пред зимски период и данас се то прати и контролише. Потврдило се и овога

више јединица тешке механизације: пет булдожера, један ровокопач, два померача трака, две комбиноване машине и један чистач транспортних трака. Добили смо и 11 нових камиона за масован превоз радника. Сада практично сваки рударски систем има своје превозно средство за превоз радника. Набављена је и дизалица носивости 90 тона која је веома важна у раду рударске механизације, као и

■ Акција добровољног давања крви на копу „Дрмно“

## Прикупљено 48 јединица крви

У акцији добровољног давања крви, коју је у фебруару организовао синдикат „Копови Костолац“ на Површинском копу „Дрмно“ у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом из Пожареваца, прикупљено је 48 јединица драгоцене течности.

Акцији се одазвао 61 радник, од којих њих 13 није могло да учествује у акцији из здравствених разлога. Први пут крв је дало шест радника.

– Ово је прва редовна овогодишња акција добровољног давања крви. Акција је успешно организована, одзив запослених је био добар, посебно јер је спроведена у време пандемије. С обзиром на чињеницу да су потребе за крвљу и њеним производима повећане, акција је од великог значаја за грађане који чекају на операцију – рекао је Перица Ђуровић, потпредседник синдиката „Копови Костолац“. С. Срећковић



# РЕМОНТИ ПОЧИЊУ ОД 1. МАЈА

Заједнички циљ је стабилна производња електричне енергије

**Н**ајзначајније активности у првом кварталу године односе се на благовремено припремање ремонта и уколико све буде ишло по предвиђеној динамици, почетком маја почеће ремонтна сезона за блокове Б1 и Б2, истакао је Жељко Илић, директор ТЕ „Костолац Б“.

– Кораци који претходе ремонтним радовима подразумевају припрему, објављивање и уговарање јавних набавки за ремонте блокова – каже Илић.

Када се посматра период почетка ремонтне сезоне у ТЕ „Костолац Б“, уочава се да ремонти постројења у овој години почињу доста рано.

– Предвиђено је да од 1. маја у ремонт прво уђе блок Б1. Две недеље касније, 15. маја, по актуелном плану, у ремонт улази и блок Б2. Ремонтни блокови у овој години су стандардног карактера, тако да обухватају активности које укључују замену или поправку опреме и делова који су оштећени током експлоатације између два ремонта или којима је радни век истекао – рекао је Илић.

Он додаје да су у стандардне активности за ремонте оба блока планирани: преглед лежајева турбогенератора и вентилских комора, ремонт пумпи високог притиска, ревизија и замена оштећене арматуре високог, средњег и ниског притиска, ремонт помоћних објеката и постројења за хемијску припрему воде.

– Урадићемо и ремонт млинова, канала аеросмеше, горионика, ротационог загрејача ваздуха, гасовоздушног тракта, вентилатора, одшљакивања, цевног система котла, електрофилтера, система за транспорт пепела и шљаке и постројења за одсумпоравање димних гасова. Треба поменути и ремонт нисконапонског развода, и високонапонских и нисконапонских електромотора и испитивање генератора. Ту је и стандардни ремонт мерно-регулационе опреме и опреме за управљање – рекао је Илић.

Поред стандардних, ове године су планирани и обимнији ремонтни захвати на оба блока ТЕ „Костолац Б“.

– Од већих активности које не можемо сврстати у стандардне послове јесу замена око 3.000 кондензаторских цеви на блоку Б1. Ту је и замена ротора генератора на блоку Б2. Очекујемо испоруку новог ротора генератора до почетка ремонта. Већи ремонтни захват је и санација цеви за мерење притиска у регулационом степену



■ Жељко Илић

турбине блока Б2, које подразумева отварање спољног кућишта турбине високог притиска и санацију оштећене опреме. За последње две активности потребан је продужетак планског застоја за ремонт блока Б2 од око две недеље – истакао је Илић.

Када је реч о набавкама, чија динамика припреме и реализације има кључну важност за добро извршење овогодишњих ремонтних, Илић објашњава да је за ваљану припрему и реализацију јавних набавки потребна изузетно добра организација и синхронизација свих запослених из сектора одржавања, комерцијале и финансија.

– Велику подршку имамо из управе ЕПС-а, која је ту да обезбеди све предуслове да се ове активности заврше у што краћем року и реше сва уска грла. Очекујем да сви заједно, од првог извршиоца у погону преко инжењера до највишег руководства, чинимо један добар и уигран тим који ће припрему и реализацију текућег и ремонтног одржавања обавити на највишем нивоу. Наш заједнички циљ је стабилна производња електричне енергије – каже Илић.

Он додаје да су блокови ушли у период пред ремонт, када је поједина опрема због дужег времена у експлоатацији делимично истрошена и сада је важно и пресудно велико искуство у руковању постројењем како би се остварила стабилност производње.

– Што се тиче радне способности и здравственог стања радника због пандемије вируса корона, ситуација је задовољавајућа и успешно ћемо одговорити на све изазове који нас очекују у наредном периоду у одржавању и ремонтима – рекао је Илић.

И. Миловановић

## ДОВОЉНО УГЉА

За стабилну производњу важне су и количине угља на депонијама и сада је ситуација знатно боља него пре Нове године. На депонији тренутно има довољно угља, потврђује Илић.



# Лет изнад гнезда апсорбера

На сваком великом градилишту, поред људи, неопходне су и одговарајуће грађевинске машине. Исто важи и за градилиште у ТЕНТ А, на којем се увелико гради постројење за одсумпоравање димних гасова (ОДГ). Поред високих кранова који опслужују опрему и материјал за градњу силоса за гипс, најимпозантније су дизалице од 1.200 и 600 тона које маневришу на изградњи апсорбера Ц2, задуженог за одсумпоравање на блоковима А5 и А6.

За подизање великих терета ангажовано је предузеће „Феромонт инжењеринг“ из Београда, један од



■ Саша Јовановић

Технолошки најсложенија операција – тандемско подизање терета – изведена је успешно, али посао још није завршен

односно апсорберу за блокове А3 и А4 – каже он.

За један овако сложен, захтеван и веома ризичан посао потребно је претходно да се обави добра припрема.

– Када је реч о управљању великим теретима и њиховом подизању, мобилисали смо највеће дизалице у региону како бисмо убрзаном методом подигли носеће конструкције за димњак. Пре тога смо направили план кроз врло детаљан инжењеринг, односно анализом пројекта за извођење, израдили детаљну технологију монтаже, као и статичком провером да ли је подизање терета изводљиво. Након усаглашавања техничког решења за подизање терета следи његова имплементација, само подизање терета. Подизање терета обавља наш врло искусан тим, који је већ реализовао сличне послове на другим градилиштима – истиче Саша Јовановић, руководилац пројекта у „Феромонт инжењерингу“.



■ Извођење радова на 53 метра

извођача радова на овом градилишту. Према речима Николе Нијемчевића, директора ове фирме, доскора су у овим операцијама учествовале две велике мастер-дизалице, телескопска дизалица носивости од 1.200 тона и такозвана решетка дизалица од 600 тона. У употреби су и мањи аутокранови, који у одговарајућој корпи увис „превозе“ људе, алат и мању опрему.

– „Решетка“ дизалица је много боља и прихватљивија од телескопске јер на њу нема великог утицаја ветра, што нам омогућава прецизан рад. Врх челичне конструкције апсорбера је сада на 138 метара. Када се подигну сви пластични елементи влажног димњака, досегнуће коту од 143 метра и у тој тачки имаћемо монтажу дизалице на 176 метара. Када монтирамо све делове за димњак овог апсорбера, исте операције биће обављене и на објекту Ц1.



■ Искрцавање на платформу 53 метра висине

Приликом дизања терета веома је битно успоставити добар систем комуникације свих људи који у томе учествују. Јовановић објашњава да је сигналиста за терет пословођа и он контролише примену свих мера које је инжењеринг предвидео.

– Пословођа контролише везивање терета, проверава да ли су ушке прописно заварене, пробно одиже терет и проверава његов баланс. На основу тога, он даје команду дизаличарима да терет може да иде увис. Ако нема баланса терета, додају се одговарајуће позиције, такозване шкопаце, којима се балансира комад тако да подизање буде безбедно. У операцији дизања учествују и помоћници, који на земљи везују ужад како би комад био прописно оријентисан – наглашава Јовановић.

Комуникација се обавља радиостаницама – моторолама, са дизаличарима, као и са људима који чекају комад на одређеној коти. Највиша кота на којој су људи чекали комад је 128 метара, док је врх челичне конструкције на коти од 138 метара.

## Тандемско подизање терета

Недавно је обављена најсложенија технолошка операција на овом делу градилишта – тандем дизање. То је дизање терета са две дизалице. У томе је, са својим великим искуством, важну улогу имао пословођа Дејан Милошевић из „Феромонт инжењеринга“. Он је у тим тренуцима комуницирао са двојцом дизаличара и са људима који су чекали терет и координисао операцијом дизања.

– Прво се, због баланса, обави пробно подизање терета, затим провера оптерећења дизалице, јесу ли сајле добро затегнуте, како би се проверило да ли ушке држе терет. Пре дизања терета људи се шаљу горе да га дочекају и то траје око сат времена. Проверавају се и временски услови, од којих зависи да ли терет може горе отићи да се намонтира, како се не би десило да на пола висине дође до удара ветра. Води се рачуна и о томе да једна дизалица не оптерети превише другу или да им „руку“ не помери лево или десно, да не дође до напрезања и „руке“ и саме дизалице. Мимо мене дизаличари имају међусобну комуникацију. Они прате потребне параметре које анализирају. Веома је битно да имају добру комуникацију – наглашава Милошевић, који у таквим ситуацијама и сам корлом одлази увис.

Када се терет диже увис, његово задужење је, каже, да прати хоризонталност терета и да од дизаличара добија податке о тренутном



Миодраг Томић и Дејан Милошевић



Спуштање платформе за кенове

## Спуштање алата

„Решетка“ дизалица има две куке. Једна је брза и служи за подизање корпи за рад на висини, као и за лаке терете, док је друга спорија и служи за подизање тешких терета. – Завршили смо велики део посла тиме што је монтирана конструкција до коте 138 метара. Након монтаже пластичног димњака, која траје три месеца, следи сложен поступак демонтаже крова димњака са коте 143 метра, као и опреме коришћене за монтажу димњака са коте 138 метара. С обзиром на то да се ради о неприступачним позицијама, поново ћемо да прилагодимо дизалицу „Терекс“ продужавањем стрела како би имала одговарајући дохват изнад крова димњака – каже Саша Јовановић.

оптерећењу дизалице и има ли нечег неподвиженог у том тренутку.

– Кад терет при монтажи стигне на предвиђену кату, људи коју су горе преузимају команду за висинско позиционирање терета. Када га поставимо на одређену висину, у пролаз између две дизалице, поново преузимам команду. Тада две дизалице крећу у окрет и то је најкритичнији део код тандемског подизања, јер може да дође до момента када би буквално једна дизалица почела да навлачи другу, гура је од себе, доводи до напрезања једне дизалице, што је изузетно неповољно у таквим ситуацијама – објашњава Милошевић.

Само спуштање терета на локацију која је предвиђена изводи се тако да комад стигне на 10 милиметара од површине спуштања, како би монтери стигли да подесе све монтажне спојеве, односно шрафове. Следећи корак је спуштање самог терета.

– Ове две дизалице су биле различите конфигурације. Једна је била са суперлифтом, који је у ствари контратег, и то на дизалици од 600 тона, да би имала баланс између терета и руке дизалице. Као на клацкалицу – дизалица је на средини, терет је на једном крају, а суперлифт је на другом. То држи дизалицу да не би потонула. Не сме превише да иде од себе и на себе,

како би била у равнотежи за време дизања терета – рекао је он.

Током операције дизања терета или људи важну карику представља човек који из кабине управља дизалицом. Један од њих је и Миодраг Томић, оператер дизалицом, који је то искуство стицао на 600-тонци још од 2011. године.

– У кабини дизалице постоје компјутери на којима се читавају параметри дизања, брзина ветра, оптерећење дизалице, тонажа, колики је радијус обарања „руке“ дизалице. Све команде добијамо од пословође, а наше је да пратимо параметре у самој кабини. Било која промена да се деси на самом дисплеју, одмах долази до заустављања. Тада обавестимо пословођу и у сагласности с њим тражимо друго решење. На овом апсорберу дигнути су најтежи и најкритичнији терети. Остало је да се још подижу пластични елементи: кенови који ће бити спуштани на истој висини, на коти од 35 метара, и покретним колицима на точићима увлаче се унутра. Онда се ови елементи димњака лепе или заварују, а затим се подижу увис, одоздо, кроз центар челичне конструкције апсорбера – каже Томић.

## Из птичје перспективе

Новинар листа „ЕПС Енергија ТЕНТ“ нашао се у корпи са знатнијом да види и осети како то изгледа из птичје перспективе. Сапутник у корпи био је Горан Копитић, који је, иначе, редован „путник“ и тога дана је својим колегама понео недостајући алат. Пре уласка у корпу опремили су ме упртачем за рад на висини и једним сигурносним ужетом с коком на леђима, које спречава директан пад.

На платформе је инсталирана кућица у којој је смештен алат за електричаре и раднике фирме „Пластикон“, која инсталира пластичне елементе за димњак. На североисточној страни, иза паркинг-простора, на земљи су се виделе „закрепе“ снежног покривача. Поглед на део Саве на северозападу заклањали су постројења ТЕНТ А и његови димњаци. Лево од електране пуцао је поглед ка Сави и депонији угља, а у даљини видео се и ТЕНТ Б. У видокругу су се нашле и ваљевске планине, Повлен и Маљен, покривене снежном капом.

Сутрадан је био монтиран четврти сегмент конструкције, а неколико дана касније и пети. Градитељима „Феромонта“, али и осталих извођачких фирми, треба одати велико признање за показано знање, ентузијазам и, пре свега, стручност на тренутно највећем градилишту у ЈП ЕПС.

М. Вуковић

# Фокус – блокови ТЕНТ А1 и А5

У плану су и завршетак система за одсумпоравање димних гасова (ОДГ) за блокове ТЕНТ А3-А6, пројекат за топлификацију Обреновца са блока А3 и радови на депонији пепела и шљаке у ТЕ „Колубара“

**Н**и у 2022. години неће мањкати послова и изазова, будући да четири електране огранка (ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“) производе половину српске струје, па се с посебном пажњом приступила предстојећој ремонтној сезони, каже Ненад Ђорђевић, директор за производњу енергије у огранку ТЕНТ.

За разлику од претходне године, кад је у фокусу био ТЕНТ Б, 2022. тежиште се премешта на локацију ТЕНТ А.

Највећа фабрика електричне енергије на Балкану, чији је првенац 7. марта напунио 52 године рада, свакако је заслужила посебан третман.

## ■ Нагласак на ТЕНТ А

– За овогодишњу ремонтну сезону најзначајнији радови планирани су на блоковима А1 и А5. На блоку А1 то је капитални ремонт турбине средњег притиска са уградњом кућишта и ротора средњег притиска – каже Ђорђевић.

На блоку А5 капитални ремонт трајаће 135 дана и према актуелном плану, требало би да почне 1. септембра.

– На „петици“ нас очекује дужи низ активности, а циљ је продужетак радног века, као и повећање сигурности, поузданости и енергетске ефикасности блока. На турбоагрегату предвидели смо капитални ремонт, замену бајпаса ниског притиска, ремонт статора генератора, фабрички ремонт ротора генератора са заменом бандажних капа и клизних прстенова. Спровешћемо и модернизацију ДЦС система управљања блоком, набавку и уградњу турбинског регулатора и турбинских заштита – каже Ђорђевић. – Важни су и послови на софтверском

## Задаци и циљеви

У 2022. години даћемо све од себе да савладамо нове задатке, креирамо и остварујемо нове циљеве и спремни смо да из свих тешкоћа изађемо јачи и мудрији. То нам је била концепција и у прошлости, откада је први блок нашег огранка везан на електромрежу, поручио је Ненад Ђорђевић.

Он је подсетио да огранак ТЕНТ у свом саставу има четири „нај“ термоелектране: ТЕНТ А, највећу на Балкану, ТЕНТ Б, најјачу, ТЕ „Колубару“, најстарију, и ТЕ „Мораву“, најуређенију. Њихове потребе за угљем прати ефикасан Железнички транспорт, једна од најоптерећенијих и најфреквентнијих индустријских пруга у Европи.



■ Ненад Ђорђевић

и хардверском унапређењу бајпас станице високог притиска (ормани управљања, хидрауличне компоненте, уградња и пуштање у рад). Најобимнији захват, као и обично, биће на котловском постројењу. На цевном систему котла заменићемо котловске коморе прегрејача 5 и 6, преструјне пароводе, доњи део испаривача (трихтер). Уз то, планирана је замена раста, делова горионика угља и канала аеросмеше. Опсежни ће бити и термоизолаторски радови, те замена ватросталних конструкција у реци-каналима и горионцима угља.

Ђорђевић најављује да ће се 2022. завршити пројекат изградње система за одсумпоравање димних гасова за блокове А3–А6.

– Први апсорбер би требало да почне с радом у августу, док се завршетак читавог пројекта очекује до краја године – прецизирао је он.

Од нових пројеката издвојио је топлификацију Обреновца из блока А3, са постизањем пројектних параметара за грејање комплетног подручја обреновачке општине. Напоменуо је и да је у току тендер у вези с пројектовањем и изградњом система за угушћени транспорт пепела и шљаке на блоковима А3 и А6.

■ ТЕНТ Б





■ Блок А5 чека тромесечни ремонт

– Пошто су добијени локацијски услови, у току је припрема идејног пројекта ревитализације блока А2, коју ради фирма „Котес“ из Русије, у сарадњи с групом домаћих произвођача. Застој „двојке“ због ревитализације трајаће 13 месеци и тада неће бити могуће грејање Обреновца из овог блока, па нам је 2024. година задати рок да оспособимо грејање са ТЕНТ А3 – објашњава Ђорђевић.

На депонији пепела и шљакe ТЕНТ А биће капиталних радова. Ђорђевић подсећа да се истакање пепела и шљакe тренутно обавља на касети 3, где је изградња петог дренажног прстена и надвишења до коте 122 метра надморске висине завршена у децембру 2021. године.

– Приводе се крају радови на делу касете 1 предвиђеном за одлагање ретке хидросмеше, односно изградња петог дренажног прстена и надвишења до коте 117,5 метара. Наставља се и изградња касете 4, у складу с планом и временским условима. У току је градња колектора, дренажног прстена и шахтова, с обзиром на то да временске прилике не дозвољавају извођење земљаних радова – каже Ђорђевић.

Он напомиње да су 2022. године планирани и послови на надвишењу

касете 2, како би се обезбедио простор за одлагање према постојећој технологији ретке смеше. Предвиђено је да се изведе надвишење од коте 122 метра до коте 125 метара, односно коте ободних насипа 126 метара. Очекивања су да ће завршетак ових радова обезбедити додатни простор за одлагање, како би се омогућио сигуран рад електране до окончања пројекта одсумпоравања и угушћеног транспорта.

Према његовим речима, веома је значајна и изградња касете Ц на депонији пепела и шљакe

– Неке од тих циљева, као што је „капиталка“ блока Б1, сами смо креирали, док су нам остали били наметнути, јер су се појавили неочекивано и у незгодном тренутку. Без обзира на проблеме с којима смо били суочени, превасходно у ТЕНТ А, стандардне ремонте на свим блоковима огранка ТЕНТ окончали смо успешно и без већих закашњења – каже Ђорђевић.

Не пропушта прилику да истакне да су прошлогодишње тешкоће превазиђене првенствено захваљујући огромном залагању запослених из



■ Топловод за грејање Обреновца из ТЕНТ А

## Бројке

Од јануара до децембра 2021. године огранак ТЕНТ је произвео и испоручио у електроенергетски систем Србије 15.310.529.164 kWh електричне енергије. Осим тога, ТЕНТ А је испоручио 249.171 MWht енергије за грејање Обреновца и 46.576 тона технолошке паре за потребе обреновачке „Уљарице“. Термоелектрана „Колубара“ је испоручила 18.089 MWht за потребе грејања у Великим Црљенима. У том периоду, блокови огранка ТЕНТ потрошили су укупно 27.096.775 тона угља.

ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима, која ће омогућити ефикаснији рад блокова на тој локацији.

## ■ Тешка и успешна 2021.

Наш саговорник оцењује да је 2021. година била истовремено и успешна и тешка, испуњена бројним изазовима, због којих су морали да се ангажују сви расположиви капацитети, како људски тако и технички, да би се коначно стигло до зацртаних циљева. Приоритет је представљао капитални ремонт блока ТЕНТ Б1, у који је уложено 85 милиона евра, од чега само за котловско постројење око 70 милиона.

ТЕНТ-а и сарадњи с рударима из РБ „Колубара“, одакле се обреновачке електране снабдевају угљем.

– Катастрофалне поплаве из 2014. године оставиле су много дубљи траг него што се до сада мислило. Зато се променила и наша концепција производње да наше производне капацитете учинимо што поузданијим. Трудимо се да отклонимо учене кварове и потенцијална слаба места, како би блок у сваком тренутку био спреман да се поново прикључи на мрежу, да ради што је могуће дуже и са што мање проблема – закључује Ђорђевић.

Љ. Јовичић

# По возном реду



■ Депо за возила ЖТ ТЕНТ

На измаку зимске сезоне, у којој су постројења за одмрзавање вагона положила важан испит, током предстојећег периода уследиће ремонти возила и пруге, обуке запослених и други неопходни послови

**Ж**елезнички транспорт ТЕНТ положио је важан испит у сусрету са одлазећом зимом, за коју се, судећи по крајњем резултату, благовремено и квалитетно припремио. Значајног удела у томе имала су постројења за одмрзавање вагона на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б, која су у леденим данима јануара и фебруара радила пуном паром. Поузданом и стабилном функционисању ових постројења свакако је допринео редован годишњи ремонт, у оквиру којег је спроведен и посебан третман – чишћење измењивача такозваном EXB методом (електро хидро вибрацијама). Није без значаја ни чињеница да су постројења за одмрзавање вагона

на обе локације пре неколико година знатно модернизована, при чему је постројењу у ТЕНТ А повећана и ефикасност.

– Предузете активности и мере показале су се као сврсисходне, тако да су током ледених дана, којих зимус није било много, ова постројења функционисала у складу с временским условима, односно са захтевима комплетног система – каже Ненад Стевић, директор Железничког транспорта ТЕНТ.

Кад је реч о основном задатку индустријске железнице – превозу угља из РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а, наш саговорник истиче спремност, расположивост и посвећеност железничара да професионално одговоре свим обавезама.

## Нова механизација

Приликом поделе теретног програма ЈП ЕПС, који је разврстан по огранцима, Железничком транспорту ТЕНТ припала су три нова теретна возила: један класични теретни камион и два теретна камиона с платформом. Несумњиво је да ће ово појачање наћи своје место и улогу у расположивом возном парку.

– Железнички транспорт ТЕНТ је потпуно спреман да превезе количине угља које се испоруче с колубарских копова, а које су неопходне за несметан рад блокова у електранама, односно за континуирану производњу и испоруку електричне енергије електроенергетском систему Србије. Ово се подједнако односи на индустријску пругу, локомотиве и вагоне, депо за возила, пратећа постројења, грађевинску механизацију, али и на квалификовано и искусно особље које их опслужује – истиче Стевић.

Он напомиње да постоји максимална флексибилност и прилагодљивост у сарадњи са осталим секторима и службама ТЕНТ-а, као и са рударима РБ „Колубара“.



■ Ненад Стевић, Драган Станисављевић и Ненад Периф



Уласком у март почеле су и припреме за предстојеће ремонтне активности, односно за активирање постојећих и склапање нових уговора.

## ■ Ремонтни радови

– Тренутно је акценат на припреми прве групе возила за отпремање на ремонт, док се у наредном периоду очекује припрема за грађевинске радове на прузи, који ће постати актуелни чим крену ремонти у рудницама „Колубаре“. За то већ имамо важеће уговоре, предвиђене послове и потребне количине материјала, па су реална очекивања да ћемо успети да остваримо овогодишње планове који се тичу одржавања пруге – објашњава Стевић.

Причу о ремонтима локомотива и вагона бројкама је илустровао Ненад Перић, шеф Службе одржавања.

– Кад је реч о припремама вагона за такозвану средњу поправку (инвестициона или циклична поправка), биће реализован уговор из 2021, који је закључен на период од две године. Подразумева поправку 112 вагона, од којих смо 23 поправили 2021, док нас ове године очекује поправка још 89 возила. Покренућемо захтев за спољне услуге, који би обухватао део из 2022. и део за 2023. годину. Према том уговору, требало би да се ремонтује још 15 вагона – наводи Перић.

Што се тиче локомотива, он додаје да се локомотива под серијским бројем 441-07 вратила са ремонта из нишког МИН-а, где је остала знатно дуже него што је било планирано.

– Њен долазак очекивали смо у јулу прошле године, али је сплет непредвиђених околности са којима се суочавао ремонтер (проблеми око набавке делова и мањак особља због пандемије) условио да нам стигне



■ Постојење за одмрзавање у ТЕНТ А

## Сертификат на провери

До краја марта очекује се долазак надлежних из Дирекције за железнице Србије, који ће проверити сертификат особе задужене за одржавање (ЕСМ) у Железничком транспорту ТЕНТ. Железничари се труде да се што боље припреме за предстојећу проверу, како би и резултат био задовољавајући.

тек почетком фебруара. Одмах је укључена у редован саобраћај, како би се сагледали ефекти ремонта. Током првих месец дана радила је сасвим солидно, са релативно кратким паузама због уочених мањкавости, које нису већих размера – оцењује наш саговорник.

Према његовим речима, ремонти осталих вучних возила зависиће превасходно од спровођења јавних набавки.

– Ове године за ремонт је предвиђено укупно шест локомотива: четири локомотиве из серије 443 и две из серије 441. Возила под бројем 443-03 и 443-08 тренутно су у поступку продужења ревизије, све док се не оконча поступак јавне набавке – прецизира Перић.

Имајући у виду чињеницу да је ТЕНТ последњих година и велико градилиште, изузетна пажња поклања се безбедности и здрављу на раду, као и обуци запослених.

## ■ Безбедност запослених

– Будући да је на локацијама обреновачких електрана повећана фреквенција радника и извођача радова, пре свега на градилишту будућег постројења за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ А, појачана су и настојања да се политика безбедности запослених на радним местима што доследније спроводи доследном применом свих прописаних мера. У фебруару је с тим мерама, а тиме и с политиком безбедности, упознато 66 запослених из ЖТ ТЕНТ. До краја марта ће кроз редовно подучавање у складу са законом проћи још 40 запослених – наводи Драган Станисављевић, шеф Службе вуче.

Он напомиње да је пет машиновођа тренутно на обуци за управљање двема кинеским локомотивама из серије 463.

– То је неопходно да би што више људи било обучено за управљање свим типовима возила, јер ћемо тако имати мање проблема при распоређивању особља које ради на различитим локацијама огранка ТЕНТ. С друге стране, да бисмо се укључили у саобраћај на јавној железничкој инфраструктури Србије, за шта такође имамо одговарајуће сертификате и дозволе, требало би да се у периоду од шест месеци обавезно изађе на поједине трасе и поставе возила ради одржавања континуитета у извршавању задатака и стриктног поштовања законских прописа. Неопходно је додатно напрезање како би се адекватно одговорило бројним обавезама – закључује Станисављевић.

Љ. Јовичић

## ■ Производња електричне енергије

# Више од милион MWh за два месеца



Двомесечни производни учинак костолачког термосектора износи укупно 1.093.290 MWh електричне енергије, колико је предато електроенергетском систему Србије од почетка године до краја фебруара. План производње за 2022. годину износи 6,3 милиона MWh, тако да је до сада реализовано око 17,3 одсто годишњег плана.

ТЕ „Костолац Б“ је до краја фебруара произвела 777.871 MWh, што представља збирни резултат производње блока Б1 од 395.246 MWh и блока Б2 од 382.625 MWh. Годишњи план производње за ову термоелектрану износи 4,5 милиона MWh и реализација овог плана до почетка марта износи 17,3 одсто.

ТЕ „Костолац А“ произвела је 315.419 MWh електричне енергије до краја фебруара, по блоковима 104.100 MWh за блок А1 и 211.319 MWh за блок А2. Овом производном резултату треба додати и производњу топлотне енергије, односно 31.449 MWh, колико је произведено током фебруара за даљински систем грејања Пожаревца, Костолаца и сеоских насеља. До краја године план производње предвиђа да ТЕ „Костолац А“ произведе укупно 1,8 милиона MWh, што значи да је до краја фебруара остварено 17,5 одсто годишњег плана.

И. М.

# Година за предах

За две године ТЕНТ Б ће бити највеће градилиште у Србији. Ове године планирана је реконструкција црпне станице везане за блок Б2

У Термоелектрани „Никола Тесла Б“ на Ушћу 2021. година протекла је у знаку капиталног ремонта блока 1, који је завршен крајем новембра и два дана пре рока блок је био на мрежи. Александар Илић, директор ТЕНТ Б, каже да је и почетак 2022. обележен

је био најобимнији ремонт у историји ЕПС-а, реконструисано је управљање црпне станице и промењен је систем управљања на блоку 1 и на општој групи – каже Илић.

## ■ Оптимизација сагоревања у котлу

У току су и интензивни радови на оптимизацији рада блока. – С обзиром на то да је уграђена нова технологија сагоревања угља са циљем да се смањи емисија азотних оксида, она је донела извесне промене у самој конструкцији испаривача и горионика угља. Због тога је потребно време да се поново подеси рад нове опреме који је дефинисан уговором – објашњава Илић. – Оптимизација подразумева да се превасходно поново подесе

## Искусан инжењер

Александар Илић именован је за директора ТЕНТ Б средином јануара 2022. године. По струци је инжењер електротехнике. До именованја на месту директора био је пет година водећи систем инжењер у овој електрани. Током 2021. године, која је, према његовим речима, била веома интензивна, активно је учествовао у реализацији неколико веома битних пројеката.



■ Александар Илић



■ Блок Б1



■ ТЕНТ Б

радовима на блоку Б1, додуше споредним, и који директно не утичу на функционисање постројења, јер је блок на мрежи и ради.

– Сада се на блоку завршава постављање изолације на појединим елементима котловског постројења, као и постављање секундарне челичне конструкције, разних подеста, газисхта, како би могло да се приступи и котлу и целокупној опреми која је на њему. Планирано је да радови буду завршени у наредних 60 дана. Поред капиталног ремонта блока Б1, који

односи угљеног праха и ваздуха, који су неопходни за сагоревање и за добијање потребних параметара за емисију азотних оксида. То је специфичан посао и захтева изузетну стручност. Имамо оформљен тим који се бави оптимизацијом; поред извођача, који су и носиоци технологије, укључена је и наша служба за рационализацију и оптимизацију РИО, ангажовани су и људи који су деценијама радили у овој електрани и који ово постројење познају веома добро. Почели смо с

тим послом. Наш примарни циљ је да постигнемо стабилан рад блока Б1 без употребе мазута. Радимо детаљно испитивање рада млинова, њиховог квалитета мељаве угља, проточности и мерења количине угљеног праха и количине ваздуха.

Када се заврши оптимизација, предстоји 60 дана пробног рада котла с параметрима дефинисаним уговором. То значи да емисија азотних оксида треба да буде испод 200 милиграма по кубном метру.

– Након завршетка пробног рада,

радиће се такозвани тест А, када ће блок да ради на номиналним параметрима, уз изузетно велике захтеве које блок треба да постигне на пољу оптималног рада. Када блок прође овај тест како је предвиђено, урадиће се примопредаја постројења. Снага блока је повећана за око 10 мегавата зато што су цеви испаривача мало веће, а самим тим је продукција котла већа. Очекујемо да снага буде око 670 мегавата – рекао је Илић.

Он објашњава да су у току подешавања, очекивана после овако обимних захвата.

– Веома сам задовољан радом групе која се бави оптимизацијом и оптимиста сам да ће рад котловског постројења бити на потребном нивоу. Највећи обим послова урађен је на овом постројењу. Од коте 72 до коте минус пет замењен је стари део испаривача и комплетно је урађен нови. Вредност радова на котлу је око 75 милиона евра, а укупна вредност пројекта ревитализације блока износи

## Ремонтна сезона

Када је реч о ремонтној сезони 2022. године, на два блока ТЕНТ Б неће бити обимнијих захвата у односу на прошлу годину. На два најснажнија постројења обавиће се стандардни ремонтни радови. Од 2. до 30. априла обавиће се ремонт блока 2, док ће ремонт блока 1 бити од 16. јуна до 31. јула. „Јединица“ ће бити у ремонту у овом периоду због планираних ремонтних радова на копу „Тамнава-Западно поље“ у РБ „Колубара“.

на нашој електрани. То је урађено веома квалитетно и у року. Поред тога, имплементирани су парни дувачи и водени топови на котлу, који је раније био споредни систем управљања, а којим нисмо могли да имамо адекватну дијагностику и контролу рада. Са имплементацијом парних дувача и водених топова сада ћемо моћи да управљање тих делова постројења подигнемо на много виши ниво – навео је он.

## Планови

У наредном периоду ТЕНТ Б ће, према Илићевим речима, бити једно од највећих градилишта у Србији. У току је почетак градње постројења за одсумпоравање димних гасова. Почели су грађевински радови, кренуло је ископавање земље, бетонирање и за сада радови се одвијају предвиђеном динамиком и очекује се да ће бити завршени 2024. године.

– За 2024. годину планирана је и комплетна реконструкција блока Б2,

техничке спецификације и у току ове године требало би да изаберемо извођачку фирму – каже Илић.

Такође, у току капиталног ремонта блока Б2 планирана је и реконструкција система допреме угља.

– Због своје специфичности и неопходности током рада блока, ово постројење није ушло у детаљну ревитализацију од почетка рада електране. Опрема је доста стара и са електро и са машинске стране. Планирамо да 2024. године урадимо и ревитализацију тог постројења. У плану је реализација још једног веома значајног пројекта, а то је изградња постројења за пречишћавање отпадних вода – наглашава он.

Илић каже да би се ови пројекти у потпуности и успешно реализовали, потребан је већи број радника, а из ТЕНТ Б је у претходном периоду у пензију отишао велики број квалитетних инжењера и искусних мајстора.

– Тренутно успевамо да одржимо квалитет рада, али наши људи су



око 85 милиона евра – истакао је Илић.

Он је рекао да је прошле године завршена и реконструкција црпне станице за блок 1. Реконструкција дела постројења који је везан за блок 2 је у току и биће завршена ове године. То је посао који се ради с Институтом „Михајло Пулин“. Поред реконструкције црпне станице, урађено је и унапређење система управљања блока Б1 и опште групе.

– Уведена је најмодернија верзија „Сименсовог“ система управљања SPPA 3000, који је прво инсталиран

у оквиру друге фазе његове ревитализације. Планирани захвати биће идентични као на блоку Б1, али за нијансу мањи, зато што ће се уместо осам реци канала на котловском постројењу радити само два. До краја 2022. припремаће се уговори за капитални ремонт блока 2, урађена је техничка спецификација за испоруку опреме. У марту би требало да сазнамо које ће фирме испоручити опрему, а после тога кренуће се са објављивањем уговора за извођење радова. У завршној фази је припрема

изузетно пренапрегнути, не само обимом посла већ и великим бројем набавки и компликованих процедура за то. Потребно је запослити још радника. Термоелектране су нека од најсложенијих постројења која постоје на свету, а ТЕНТ Б је због своје специфичности једна од најсложенијих термоелектрана у Европи. ТЕНТ Б је технолошки и у сваком другом погледу међу најквалитетнијим електранама у овом делу Европе, ако не и у целој Европи – наглашава Илић.

М. Вуковић

# Из трезора успомена

Овогодишње окупљање протекло у знаку 52 године рада блокова ТЕНТ А1 и А2, као и 37 година блока ТЕНТ Б2

Поводом 52 године од прве синхронизације блока ТЕНТ А1, 7. марта је уприличен 15. сусрет ветерана ТЕНТ-а и ЕПС-а. Ветерани су се окупили у кругу ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу, где су положили цвеће на спомен-бисту Богољуба Урошевића Црног, првог директора ТЕ „Обреновац“ и једног од неимара српске

пандемије обим тих активности био знатно смањен.

Присутни су евоцирали успомене на најплодоноснији период свога рада. Са изузетним задовољством присетили су се немерљивог труда, ентузијазма и другарства, којима је био обележен њихов професионални пут. Верују да су, управо захваљујући тој синергији, успевали да испуне све радне задатке и на прави начин одговоре свим изазовима, којих ни у то време није било мало. Према њиховим сведочењима, у заједничком послу од великог значаја били су знање, искуство, визионарство и углед Богољуба Урошевића Црног, Владислава Мочника, Радослава Михајловића и свих оних руководилаца који су били не само професионалци већ и људске громаде, под чијим



Зоран Перовић



Слободан Спасојевић и Мирослав Софронић

електропривреде. Тим симболичним чином одали су пошту својим некадашњим колегама и пријатељима, који, нажалост, више нису у њиховим редовима, али ће остати да живе у њиховим сећањима.

И овогодишњи сусрет био је традиционално тематски посвећен, а ове године то је 52-годишњица блокова 1 и 2 у ТЕНТ А, као и 37-годишњица блока 2 у ТЕНТ Б. За лични допринос успешном раду обреновачких електрана награђени су Слободан Спасојевић, Зоран Перовић и Милка Марковић, којима су уручене фотографије с мотивима две највеће термоелектране у саставу огранка ТЕНТ.

Ветерани су анализирали извештај о активностима у периоду између два окупљања, уз напомену да је због

## И догодине

Ветерани су разговарали о породичном животу, пензији, здрављу, приликама у земљи и свету, али и незаобилазном вирусу, који им је, како су се пожалили, умногоме ограничио кретање и дружење, а повећао количину лекова и витамина. Растали су се са жељом да се наредне године поново окупе, у добром здрављу и проширеном саставу.

вођством ништа није било немогуће и неоствариво. Зато су једногласно предложили да се у једној од електрана или на некој локацији у граду постави спомен-биста Владислава Мочника у знак захвалности за све што је учинио за ТЕНТ и Обреновчане. У време његовог директоровања изграђени су многи капитални објекти: топловод за грејање Обреновца из блокова А1 и А2, хотел „Обреновац“, отворени и затворени базен, дом културе и спорта, неколико стамбених насеља и друго. Поучени богатим искуством, и данас сматрају да би реч струке и науке требало што гласније да се чује и што више уважава, а млади стручњаци да се кале, чувају и мотивишу како би остали у ЕПС-у и у својој земљи.

Љ. Јовичић



# Да се спреми РХЕ „Бајина Башта“

Од крупнијих послова у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“ у наредном периоду, истиче се ревитализација реверзибилне хидроелектране „Бајина Башта“, која, према плану, треба да почне 1. априла 2023. године. Због пандемије коронавируса и немогућности путовања и присуствовања фабричким испитивањима, цео посао је померен за годину дана и у току је процедура анексирања уговора са „Тошибом“.

Ревитализација је подељена у три велика посла, од којих је први уговорен с „Тошибом“ као носиоцем конзорцијума, а обухватиће набавку, уградњу, испитивања и пуштање у рад пумпе-турбине и мотор-генератора. У оквиру другог посла, са Институтом „Михаило Пупин“ уговорена је

ревитализација система управљања, система електричних заштита и опреме генераторског напона, што ће се обављати синхронизовано с првим послом. Трећи посао обухвата ревитализацију система побуде агрегата у РХЕ.

– Тендером за систем побуде агрегата у РХЕ у овој години комплетираће се активности на ревитализацији РХЕ – каже Душан Тришић, директор за производњу енергије у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“.

Он додаје да је у завршној фази посао уградње статичког фреквентног претварача у РХЕ „Бајина Башта“ који ће омогућити нови систем покретања агрегата у пумпном режиму рада.

– У току су завршни радови на монтажи и повезивању опреме статичког фреквентног претварача.

Ревитализација је подељена у три велика посла



■ Душан Тришић

Очекујемо да ће пробни рад опреме почети средином априла. Такав систем омогућава да се пумпе покрећу независно од агрегата у ХЕ „Бајина Башта“, као што је био случај до сада, а то ће имати велике позитивне ефекте како на саме агрегате, тако и на енергетску ефикасност, јер ћемо тиме уштедети око пет до шест гигават-сати годишње – истиче Тришић.

Завршна испитивања статичког фреквентног претварача урадили су у другој половини марта испоручиоци опреме из АББ Швајцарска, док је испитивање заштите обавила екипа из „Хитачија“ уз учешће стручњака из РХЕ „Бајина Башта“.

У оквиру ревитализације РХЕ предвиђено је и да се ураде преглед и санација доводно-одводног система што укључује преглед тунела, косог цевовода и водостана и водостанских затварачница. У току је припрема документације, тендер ће бити расписан у септембру, а посао ће се обављати следеће године од јуна до августа, током застоја оба агрегата у РХЕ због ревитализације кугластих затварача на оба агрегата. **Ј. Петковић**

## Припреме

У осталим електранама у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“ ове године се очекују класични ремонти, изузев у ХЕ „Увац“, где треба да се уради замена побудног система и у ХЕ „Бистрица“, у којој ће се обавити преклињавање генератора. У „ХЕ Зворник“ до краја маја треба да се заврши обимнији посао – ревитализација сопствене потрошње, који се ради независно од обављене ревитализације агрегата и регулисан је посебним уговором. Што се тиче ХЕ „Потпећ“, припрема се документација за ревитализацију ове електране.



■ РХЕ „Бајина Башта“

## Производња у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“

# Више од плана

Од почетка ове године па до 13. марта хидроелектрана „Бајина Башта“ произвела је 335.738 мегават-сати електричне енергије. У односу на билансираних 330.358 мегават-часова, план је премашен за 1,63 одсто.

У јануару, ХЕ „Бајина Башта“ произвела је 147.807 мегават-часова, што је 6,34 одсто више од плана. Средњи месечни доток на профилу ХЕ „Бајина Башта“ у јануару је био 335 кубних метара у секунди, а проток кроз турбине 339 кубних метара у секунди. Фебруар

је такође био у нивоу плана. Доток у фебруару је и даље око 321 метар кубни у секунди. У првих 13 дана марта произведено је 66.983 мегават-сата, што је у односу на биланс више за 3,87 одсто.

Повољној хидролошкој години и производњи треба додати и то да су погонска спремност постројења и капацитет хладне резерве били на значајном нивоу, истичу у Служби производње.

– Кад је реч о производњи и погонској спремности, али и хидрологији, прошла година

је била изузетна. Нарочито су били добри први део године и последња два месеца. И у овој години производња тече по плану. За прва два месеца ове године у ХЕ „Бајина Башта“ производња је пребачена за 3,64 одсто – каже Душан Тришић, директор за производњу енергије огранка „Дринско-Лимске ХЕ“.

ХЕ „Зворник“ је у јануару произвела 49.763 мегават-сати електричне енергије, што је 12,65 одсто више у односу на биланс. Исто се наставило у фебруару са произведених 41.811 мегават-сати електричне енергије, што је више од плана за 9,53 одсто. За прва два месеца у ХЕ „Зворник“ произведено је 91.573 мегават-сати, што је у

односу на план за јануар и фебруар 2022. године више за 11,67 одсто.

Овакав резултат последица је ревитализације, којом је повећана инсталирана снага агрегата. Нови агрегати раде с повећаним протоком, знатно већим степеном корисности и уз већи пад, који је остварен прокопавањем речног корита реке Дрине низводно од бране.

„Лимске ХЕ“ произвеле су у прва два месеца ове године 137.432 мегават-сати, што је за 10,3 одсто више од биланса. У ХЕ „Електроморава“ за период јануар–фебруар произведено је 17.469 мегават-сати електричне енергије, а план производње пребачен за 58,81 одсто. **Ј. П.**



■ Лопатице радног кола су нове, с напреднијом геометријом

## У току монтажа радног кола

Контрола радова је таква да су унапред отклоњене све могућности да нешто крене у нежељеном правцу

Ревитализација хидроелектране „Ђердап 1“ улази у последњу етапу, односно ревитализацију последњег агрегата А3.

– Руска фабрика „Силовије машини“ испоручила је све потребне делове. Ово је период године када нема ремонтних радова, Дунав у просеку доноси много више воде и све активности су усмерене ка производњи енергије. Сви агрегати су на располагању, мада ове године Дунав не доноси уобичајене количине. У наредном периоду имамо великих планова. Биће много посла – каже Радомир Митровић, директор ХЕ „Ђердап 1“. – У машинској хали сваки даном је све више делова

спремних за уградњу у агрегат А3. Ревитализација званично није почела, али сваки слободан тренутак користи се да се што више делова припреми, како би се у периоду демонтаже и монтаже агрегата добило више времена. Неки послови су урађени, неки су у току, а један део урадиће се тек кад се из грађевинске јаме

■ Радомир Митровић



демонтажа А3. Завршено је склапање кућишта будућег статора главног генератора А3, а улагање штапова намотаја и завршни радови биће када се конструкција пренесе у грађевинску јаму.

Почетак је марта, лепо је време, у машинској хали су уобичајене активности. Кранска дизалица тренутно са платоа испред управне зграде уноси у машинску халу лопатице радног кола. Овде је таква организација посла да се тачно зна на које се место у хали одлаже одређена опрема и делови који ће се уградити у неке од делова агрегата. Таква је ситуација с лопатицама радног кола. Две лопатице су ту поред главчине, а остале су распоређене између агрегата у дубини хале. На предвиђеном делу одмах поред улаза у машинску халу је главчина радног кола.

– Монтажа овог сложеног дела је почела одмах после Нове године. Радови за сада напредују предвиђеном динамиком. Тренутно се ради на склапању клипа (механизам који закреће лопатице у onsegu - 10 +18 степени). После клипа иде клипњача и на крају следи монтажа шест лопатица. Свака лопатица је тешка 16,5 тона, са главчином и механизмима долази се до невероватних 350 тона – објаснио је Александар Челебић, руководилац ревитализације, који је био у тиму стручњака који су присуствовали испитивању у фабрици. – Радове изводе наши људи уз асистенцију стручњака руске фабрике „Силовије машине“. Ово су добро уходане екипе које иза себе имају пет ревитализованих агрегата и знају сваки шраф овог сложеног система. Контрола радова је таква да су унапред отклоњене све могућности да нешто крене у нежељеном правцу. Већина делова радног кола турбине је нова, а поједини механизми су с претходних агрегата, репарирани су и апсолутно технички спремни за нови радни циклус од 30 и више година. Пре него што је радно коло напустило руску фабрику, конструкција је склопљена и урађена су функционална испитивања уз присуство наших стручњака и оцена је да су задовољени сви строги критеријуми квалитета.

Машински инжењер Миодраг Брчеревић на ревитализацији је од првог агрегата. Он објашњава да кад се склопе сви делови радног кола, уследиће наливање уља и одређена испитивања.

– Конструкција ће остати овде све док се у потпуности не демонтажи

сва опрема из грађевинске јаме и ураде предвиђени санациони радови на оклопу радног кола и проточног тракта. Технологија монтаже радног кола је таква да се конструкција два пута спушта у јаму ради узимања зазора и кад се обезбеде сви услови, монтира се капа и такав иде коначно на своје место, где ће остати наредни циклус. Агрегати инсталирани у машинској хали су вертикални и радно коло се последње демонтира, али зато прво долази на монтажу – каже Брчеревић.

На низводном делу хале скоро до кранске стазе уздиже се турбинско вратило (висине 10 метара, пречника 1,6 метара и тежине 90 тона), које је, такође, спремно за уградњу. Вратило је ново, обављена су сва испитивања и оно ће овде сачекати ред за коначну монтажу. Ту су и поклопац радног кола и остала опрема.

Директор ХЕ „Ђердап 1“ каже да су у ремонтној бази завршене све лопатице усмерног апарата.

– Криваје и наставке криваја раде наше колеге из „Колубара Метала“.

## Капланова турбина

Радно коло Капланове турбине типа PL35-V-950 са шест лопатица има номиналну снагу 197 MW, при рачунском паду од 25,8 метара. За покретање, слободно се може рећи грдосије, потребно је нешто више од 800 кубика воде у секунди. Свој максимум од 205 MW турбина даје при паду од 27 метара. У односу на старо радно коло, ново има напреднију геометрију, а коефицијент корисног дејства је на 94 одсто. Радно коло прави 71,5 обртаја у минути. У светским размерама ово су највеће Капланове турбине.

Они су с нама од првог агрегата и све што су до сада радили, радили су квалитетно и у задатим роковима, тако да нема сумње да ће и овај пут сви радови бити урађени у складу са строгим критеријумима – објаснио је Митровић. – Доњи и горњи прстен усмерног апарата су завршени, тренутно су одложени у унутрашњост статора на монтажном блоку. Сви ти радови су максимум који се може урадити пре заустављања агрегата и демонтаже делова. Од турбинских делова остаје само турбински поклопац, ротор главног генератора и санациони радови у проточном тракту. Наставак ревитализације етапе шест очекује се 1. септембра. Радови у припремном периоду много ће нам олакшати посао када се заустави агрегат и почну далеко већи послови.

Све лопатице монтиране су како је и планирано, у четвртак, 17. марта, нешто пре девет часова. Радно коло добило је препознатљив облик. Недостаје још једна лопатица. По устаљеној технологији, на реду је 36, односно последња у ревитализацији. Радници

су у седам ујутру привезали лопатицу, урадили све провере и кренула је ка свом коначном одређишту. Ово је тимски посао и свако зна своје задатке. Ту пред је и краниста са даљинском командом. Прецизност је у стотом делу милиметра. Кад је лопатица легла у своје лежиште, на реду су шрафови. Девет шрафова, сваки је тежак око 70 килограма. Први шраф мајстори су уградили врло брзо, међутим, с другим је било проблема, али је искуство помогло да се посао добро заврши. Није ово једини пут да су се радници сусрели са оваквим ситуацијама и успешно их превазишли. Ово је огромна структура, па и поред свих припрема, проблеми нису искључени. Радно коло Капланове турбине што се тиче лопатица је комплетно, међутим, до коначног завршетка радова у овој фази има још много посла. За стручњаке и раднике који су радили на овом сложеном систему све ово делује уобичајено, али то је важан посао и један велики корак ка завршетку значајног пројекта који ће ХЕ „Ђердап 1“ дати нову снагу и нови радни век.

М. Дрча



Миодраг Брчеревић



Радно коло са свих шест монтираних лопатица



Иза ових стручњака је пет ревитализованих агрегата

# ЖИВОТ ПОПУТ КОЛУБАРСКОГ ВЕЗА

Непосредни сведок рада подземног рудника „Јунковац“, али и жива збирка догађаја који су обележили једну важну историјску епоху

**Н**ечији живот можете препричати у неколико реченица, а о животу Матеје Петровића, пензионисаног електричара Рударског басена „Колубара“, књига би се лако могла написати. Рођен 11. јуна 1933. године у Баљевцу, овај 89-годишњак из Лазаревца не само да је редак сведок рада подземног рудника „Јунковац“ већ и жива збирка догађаја једне епохе, с обзиром на то да је учествовао у изградњи неких од најважнијих инфраструктурних објеката послератне Југославије.

У јамском руднику „Јунковац“ запослио се давне 1963. године као електропословођа. Године искуства које је стекао широм Југославије свакако да су му ишле наруку, али испоставиће се да је уз нестручни кадар и мањак опреме много посла било пред њим.

– Група коју сам водио састојала се од два електричара и два неквалификована радника. Од механизације смо имали само један грабуљар набављен 1958. године из Тузле, широко чело, шлиц-машину и једну пумпу. Радило се тако што су се најпре ручним бургијама у угљу забушиле рупе, стављао се експлозив, минирало се и када се разиђе дим, ручно убацивало у грабуљар, а потом у вагоне. Напуни се три, коњводац их закачи и коњем одвезе до граница, одакле су се вагони сајлом извлачили напоље – испричао нам је Петровић како је у то време рађено.

Због потребе ширења јаме накратко је из јаме „Космај“ пребачен багер „континус“, кога је за кратко време требало склопити па расклопити. Ипак, након гашења ове јаме, одлучено је да се у „Јунковац“ трајно пребаци сва њихова опрема, укључујући и „континус“ и траке.



– Ово је сасвим изменило дотадашњи начин рада. Инжењер Тома и ја отишли смо у Младеновац, где је уговорено да нам ондашња фирма направи ормане са склопками за даљинско управљање. Дотерали смо све моторе и траке из „Космаја“, из производње смо избацили коње и спустили смо траку од бункера скроз до радилишта. Имали смо осам трака у јама. На самом радилишту ипак је радио грабуљар, који је угаль товарио у траке. На ту позицију траку нисмо постављали због опасности од зарушавања, јер у том случају не може да се извуче, док грабуљар може да се скрати, па су зато те његове „репове“ после проналасили по површинским коповима – уз осмех каже Петровић.

Како нам је објаснио, нападање је решено тако што је предузеће „Геосонда“ направило отвор од врха до дна јаме кроз који је спуштен четворожилни електрокабл повезан са стокиловолтним трансформатором у јама и монтажним трансформатором припојеним на далековод Поља „Д“. Каже да се, када дође до квара, дешавало да по три дана и ноћи није излазио из јаме.

Јама „Јунковац“ је затворена 1974. године, када је Матеја имао великих здравствених проблема. Након лечења прелази на површински коп Поље „Д“, односно на монтажни плац у Медошевцу. Ту је радио на монтажи багера као електричар. Радио

је искључиво по терену: Глоговац, Косовска Митровица, Кичево. Чак је и после несреће на одлагачу, у којој су му здробљени прсти, наставио са теренским радом, поправљајући нарочито аргонске апарате за варење. У пензију је отишао 1990. године.

## ■ Стална жеља за учењем

Матејин животни и радни век посебно су обележили константно учење и максимална посвећеност. Присећајући се детаља из своје биографије, подсетио је и нас на то како је мукотрпно и тешко ова земља грађена после Другог светског рата.

Та његова жеђ за знањем, како нам је испричао, потиче из родитељске куће, породице са седморо деце, где се живело скромно, али и те како се бринуло о образовању. Након много мука током ратних година да се школује, као дечачић, већ 1947. године учествовао је на изградњи пруге Шамац–Сарајево. Наставља школу у Смедеревској Паланци коју су похађала деца породица са малим приманама и ратна сирочад. И данас се са захвалношћу сећа рукавица, џемпера и чарапа које су ондашње жене плеле и брижно достављале деци.

– Онда се Тито посвађа са Стаљином, и сва сирочад која су била послата у Русију на школовање вратише се и попуни се дом зачас. Мене са парчетом хлеба возом пошљау кући. Да не би једног официра, кондуктер би ме избацио јер је тражио новац, а ја сам имао само потврду о отпущу из дома – с тугом се сећа Петровић.

У родном селу је кратко радио у месној канцеларији на завођењу аката. Како га је интересовање за иновативност водило даље, одлази на занат у предузеће електроопреме „Динамо“ у Београду.

## Свуда стизао

Током изградње пруге Београд–Бар били смо стационарани у Сутомору, где сам се и оженио. А како ме љубав према музици никада није напустила, купио сам и хармонику. Чак сам и неке свадбе свирао. Скоро је моја породица на интернету пронашла и снимак са једне од тих свадби, смеје се наш саговорник.



■ Постављање електрокабла у „Јунковцу“





■ У трафостаници рудника „Јунковац”

– Сви ми који смо дошли да ту изучимо занат боравили смо у Дому ученика привреде. До поднева радиш и практично на лицу места стичеш знања о професији, а од пет по подне до десет обавезно похађаш школу. За викенд се помагало на рашчишћавању или су се похађале културне или спортске секције. Како сам био музикалан, певао сам у хору „Абрашевић”, чак наступао у програму Радио Београда – поносно каже Матеја.

Рад у „Динаму” се плаћао, не много јер су још увек били у статусу ученика. Зато су мајстори и те како знали да цене доброг радника па су од својих плата увек додавали нешто новца. Ту је стекао звање електромонтера и електричара. На основу шеме, он и његов мајстор су овде склопили први послератни трансформатор у Београду. У војску одлази као пословођа трафо-одељења.

И у војсци је Матеја видео прилику да учи, те је тако постао радио-телеграфиста, добио прву класу и

постављен за водника. Из војске 1955. се враћа у „Динамо”.

– Кад тамо, за пословођу постављен неки који за моје време нити је знао нити хтео да ради. Видим ја да ће да ме мучи и конкуришем за предузеће „Тунелоградња Београд” и одем као електричар за пруге на пробијање тунела за пругу Београд–Бар – присећа се он.

## ■ Градио тунеле, али и спасавао из њих

На тој прузи постоје 254 тунела у укупној дужини од 114,4 километра, што износи 24 одсто

некога да извучемо док не стигну спасиоци. Успели смо неколико људи да нађемо, али је постало критично, јер је и нама запретила опасност од тровања. Осетио сам да ћу се оневестити, па сам погон локомотиве подесио на најмању брзину. Срећом да сам тако урадио јер су је по изласку из тунела, с обзиром на то да смо ми били без свести, стигли и зауставили. Малтене тик до провалије – видно потресен прича нам Матеја.

Све објекте ХЕ „Бистрица” извела је „Тунелоградња”. Сви грађевински радови су завршени на време, чиме је омогућено да ова хидроелектрана буде



■ „Колубарски вез” Матеје Петровића

## Не дирати мишеве!

Матеја Петровић нам је испричао како нису рудари били једини „посетиоци” подземних ходника. Било је много пацова и мишева, па се неретко дешавало да поједу рудару ручак окачен о подграду. Глодаре, како деда Матеја казује, нису смели тући нити убијати јер су мишеви први осећали плин или опасност од зарушавања и први се повлачили на сигурно место. На тај начин су давали знак рударима да напусте таква радна места, чак и да изађу из јаме док се тунели не проветре и оспособе за сигуран рад.

дужине пруге. Како је деоница за коју је био задужен завршена 1958. године, „Тунелоградња” га шаље на прокопавање тунела неопходних за хидроелектрану „Бистрица”.

– Рад на ископу је текао тешко, јер се одвијао искључиво ручно, а тунел већим делом пролази кроз масивне и плочасте кречњаке. Он је један од најзанимљивијих и значајних објеката чија је намена да воду из акумулације Радоиња одведе до турбина ХЕ „Бистрица” – објашњава Петровић.

На пробијању последњих километара тунела догодила се велика несрећа 1958. године. У тунелу у коме се налазио магацин са експлозивом избио је пожар, а затим је дошло до велике експлозије. Од гасова створених током експлозије настрадало је 25, а тровања је подлегло још седам минера.

– Земља се тресла, тутњала. Било је јасно да се људи морају спасавати, али како... Седнем за локомотиву са још једним колегом, да покушамо

пуштена у пробни рад шест месеци пре рока. Треба напоменути да је први пут у тадашњој Југославији разводно постројење пуштено под напон од 220 киловолти.

По завршеном послу, Матеја је продужио на изградњу пруге Сарајево–Плоче, где су копали два тунела. По завршетку, требало је да иде у Македонију, али тада већ отац двоје деце, одлучио је да је време да се врати у родни крај, где се одмах запошљава у руднику „Јунковац”.

И тако нит по нит, сплео се најлепши ћилим једног испуњеног живота. Па ако мислите да је дека Матеја посустао, грдно грешите – човек немерљиве енергије и даље се активно бави својом највећом љубави – музиком у удружењу „Колубарски вез”, које негује стару српску песму, игру и обичаје. Направио је и генеолошко стабло порекла своје породице, игра шах, глуми, пише, пева и компонује песме. Да нам је жив и здрав!

Д. Весковић

■ Јефтина стратегија за производњу усева у пустињи

## Соларни панели заливају спанаћ

Током две недеље топлог времена истраживачи су успели да узгајају спанаћ с високом стопом преживљавања усева

Научници са Универзитета за науку и технологију краља Абдулаха у Тувалу, у Саудијској Арабији, на путу су да креирају нову методу за узгајање усева помоћу соларних панела.

Према њиховој новој студији, соларни панели који узгајају спанаћ тако што извлаче водену пару из ваздуха могли би да понуде јефтино решење за производњу усева у пустињским регионима. Нови систем, назван WEC2P, састоји се од соларних панела који су обложени хидрогелом – врстом полимера који „воли“ воду. Панели су постављени на врху велике металне кутије која претвара водену пару из ваздуха у воду

која се користи за заливање усева. Током две недеље топлог времена прошлог лета истраживачи су успели да узгајају спанаћ са високом стопом преживљавања усева – од чак 95 одсто.

Према речима стручњака, нова технологија има ниску цену јер хидрогелови користе јефтин материјал – од једног долара по килограму. Ипак, треба имати у виду да би комбиновани трошкови изградње и постављања таквог система били много већи. Ако би се ишло даље са студијом, поред покретања раста усева, сакупљање водене паре из ваздуха такође може да обезбеди воду која пречишћена може да се користи за пиће.



### Недостатак

Ова технологија се мање бави познатим проблемом са соларним панелима који обично могу да трансформишу један део апсорбоване сунчеве светлости у електричну енергију, док се остатак зрачења губи у виду топлоте која загрева панеле. То додатно смањује њихову ефикасност. Како су соларни панели мање ефикасни за сваки степен пораста температуре, овај проблем постаје акутнији у врућим срединама, као што је арапска пустиња.



– Део светске популације још нема приступ чистој води, као ни зеленој енергији, а многи још увек живе у руралним сушним областима – каже Пенг Ванг, професор науке о животnoj средини и инжењеринга. – Наш изум прави воду из ваздуха користећи чисту енергију и погодан је за децентрализоване, мале фарме на удаљеним местима као што су пустиње и океанска острва.

[dailymail.co.uk](http://dailymail.co.uk)

■ Зелени кровови и соларна енергија дају живот Венделстранду

## Од каменолома до еколошког насеља

Дрвене куће са зеленим крововима омогућиће здрав и миран живот на свега 15 минута вожње од Гетеборга

Шведске компаније „Snoheta“ и „Next Step“ осмислиле су и дизајнирале еколошко насеље у близини језера Ландветерјен. Пројекат је замишљен тако да трансформише каменолом у еколошку стамбену четврт Венделстранд. Дрвене куће са зеленим крововима омогућиће миран и здрав живот на свега 15 минута вожње од другог по величини града у Шведској, Гетеборга.

Ово је за сада само у фази планирања, јер је каменолом још увек у функцији, али пред затварањем. Предвиђено је да се еколошко насеље отвори 2024. године. Јужно оријентисана страна каменолома ускоро ће бити претворена у стамбене објекте

који ће покривати 70.000 квадратних метара земљишта, са 10.000 квадратних метара резервисаних за предшколске установе и домове за смештај старијих особа. Стазе за шетњу повезиваће просторе за игру и рекреацију. Планирано је постављање пуњача за електричне аутомобиле и паркинга за бицикле, а на крововима паркинга биће постављени соларни панели. Сви кровови који гледају на север биће прекривени биљкама и травом како би се подстицао биодиверзитет и олакшало прикупљање кишнице.



### Модел

Верујемо да овај пројекат може да буде модел за иновативан и одржив стамбени развој који се фокусира на дрво као грађевински материјал и на тај начин смањује емисије угљеника, рекао је Рикард Јауцис, архитекта у Снохети.



Централно место за окупљања и ресторан „Лејкхаус“ употпуњују кварт, дајући становницима простор за дружење. То је дрвена, одржива зграда која ће се неприметно уклопити у своје окружење.

Поток који пролази кроз ову област повезује целину и даје облик стамбеним четвртима Венделстранда. Стамбене куће имаће баште, а зграде ће бити различитих висина како би се избегла монотонија. На западну падину брда биће постављене куће у низу, омогућавајући оптималну количину сунчеве светлости током дана и прелеп поглед на језеро.

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

■ Walkolution траке замениле столице на радним местима

# Рад и вежбање у исто време

Циљ је проналажење решења за здравствене проблеме које ствара рад у седећем положају

**W**alkolution, немачка компанија коју су 2017. године основали Ерик Сонген и Франк Акерман, креирала је немоторизовану траку за трчање која може да се користи као радни сто или машина за вежбање у затвореном простору.



Оснивач „Walkolution-a“ Ерик Сонген је лекар по образовању и бивши здравствени радник. Здравствени проблеми изазвани седећим радом и начином живота сметали су доктору Сонгену. Као резултат тога, створио је здраву радну средину. „Walkolution“ има за циљ да реши здравствене проблеме које ствара рад у седећем положају.

– Седење је нов глобални проблем, попут пушења – наводе у „Walkolution-y“. – Оно оставља озбиљне последице на здравље које укључују не само дебљање и болове у леђима већ и знатно веће ризике од



## Прототип

Доктор Сонген је направио први прототип стола за ходање 2006. године, када је био студент медицине. Прошао је кроз још 50 прототипа пре него што је први „Walkolution“ кренуо у производњу у свом садашњем облику. „Walkolution“ столови брзо су усвојени у индустријама у којима су менаџери или запослени свесни здравља и заштите животне средине.



рака, срчаног удара, можданог удара, депресије, па чак и деменције.

Иако многе компаније користе отпадне материјале за прављење нових производа, „Walkolution“ користи сопствени отпад да замени традиционалне изворе енергије за производњу. У компанији су се од самог почетка обавезали да ће се придржавати строгих еколошких смерница за своје производе. На пример, производне хале греју дрвним отпадом који су сами произвели, у производњи користе само дрво које шумари посеку, а такође су се обавезали да засаде милион стабала.

Јединствене и елегантне траке за трчање користе корпоративни и приватни клијенти у преко 40 земаља.

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

■ Решења за спој чисте енергије и одрживости

# Уз Луминију до еко-френдли некретнина

Компанија је креирала пакет решења за подстицање одрживог развоја и трансформацију постојећих комерцијалних објеката

**К**омпанија за чисту енергију „Луминија“, са седиштем у Калифорнији, лансирала је нова финансијска решења и напредну технологију за подршку комерцијалним некретнинама. Компанија је креирала пакет решења за подстицање одрживог развоја и трансформацију постојећих комерцијалних објеката.

Средња школа Карондилит у Конкорду у Калифорнији пример је како „Луминијина“ решења могу да функционишу. Тренутно школа ради искључиво на соларну енергију. Уз „Луминијине“ савете, а у партнерству са „Sun Light and Power“, школа поред

тога што је смањила емисије CO<sub>2</sub> може да се похвали и нижим рачунима за енергију.

– „Луминија“ је обезбедила решење за финансирање у веома кратком временском року и показало се да је то боља опција од онога што су нам други пружали – рекао је Ноа Галабоу, финансијски директор средње школе Карондилит.

„Луминијин“ тим професионалаца помаже у вођењу компаније. На пример, један од чланова тима Дејвид Филд радио је с платформом која је обавила више од 8.000 стамбених



## Лидер

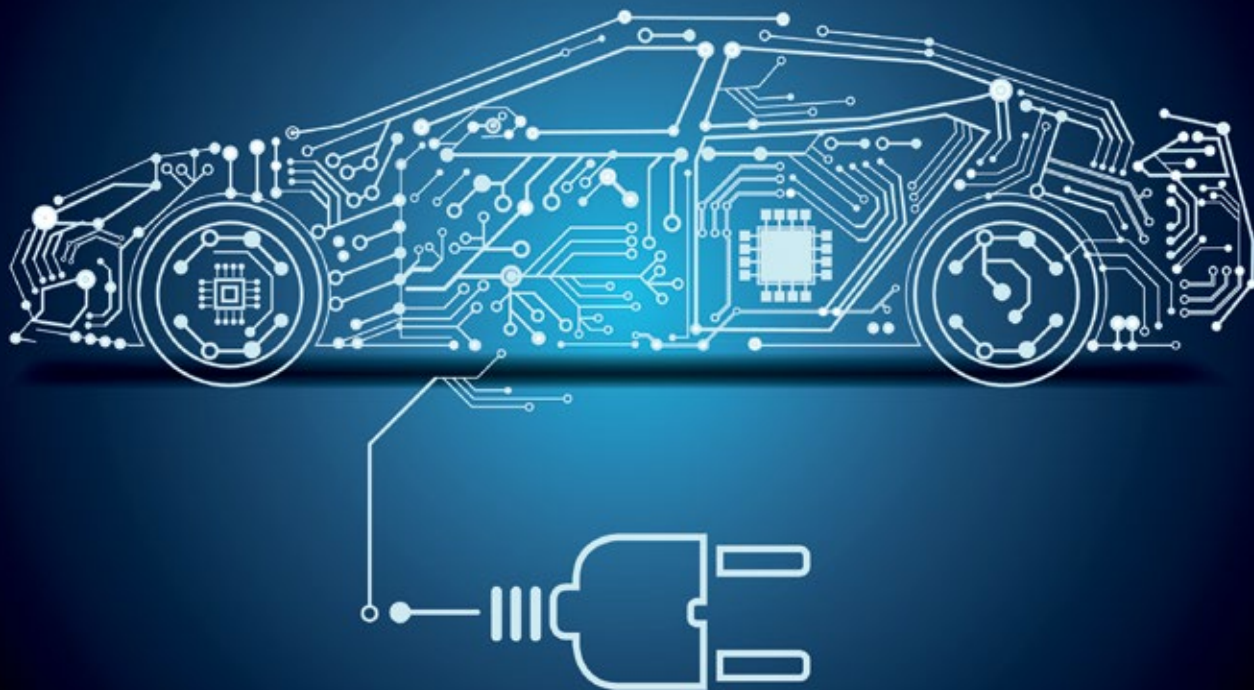
Раније позната као „SD Renewables“, „Луминија“ је лидер у пружању одрживе технологије и финансијских решења. Компанија има дугу историју развоја обновљиве инфраструктуре и некретнина, а сада својим вештинама помаже предузећима да превазиђу препреке за постизање циљева одрживости и увођења зелене енергије.

соларних трансакција у вредности од 350 милиона долара. Цим Кели, још један од партнера, има више од три деценије искуства у комерцијалним некретнинама. Ово искуство довело је до приступа проналажењу нових начина за власнике комерцијалних некретнина да постигну своје ESG циљеве (environmental, social and governance).

Решења која нуди „Луминија“ долазе у време повећаног интересовања за еко-френдли некретнине. Решавањем финансијских препрека, „Луминија“ подстиче компаније да прихвате чисту енергију.

[agreenliving.org](http://agreenliving.org)

# У Норвешкој јагма за е-аутомобилима



**Н**евероватна јагма за електричним возилима од почетка ове године забележена је у Норвешкој. Само у јануару 2022. од укупно купљених нових 7.979 аутомобила у Норвешкој 6.659 за погон користи електричну енергију. То је 83,7 одсто од укупно продатих аутомобила и за трећину више него у јануару 2021. године. Најпродаванији је био „ауди Q4 е-трон“ (643 аутомобила).

Што се класичних аутомобила тиче, на унутрашње сагоревање, у том периоду у Норвешкој је продато свега 212 аутомобила са дизел, односно 175 са бензинским моторима. Норвешка се обавезала да ће после 2025. забранити продају возила са дизел и бензинским моторима. Да би се то догодило, влада ове земље нуди издашне пореске олакшице при куповини нових е-возила.

Тржишно учешће е-аутомобила у скандинавским земљама у последњих годину дана достигло је ниво од 63 одсто. На другом месту је Холандија са знатно мањим учешћем од 19,8 одсто, а следи Шведска са 19 одсто. Значајнији напредак пријавиле су и Немачка, Швајцарска, Аустрија и Данска.

У том контексту ваља се осврнути и на продају електричних

Норвешка се обавезала да ће забранити продају аутомобила са дизели бензинским моторима после 2025. године. Код нас мало ко размишља о куповини електричних ВОЗИЛА

возила код нас и у нашем окружењу, односно региону, јер је она заиста минорна и мало ко размишља о њиховој куповини. Тиме се отвара простор да Европска унија управо на ово тржиште пласира застареле половњаке с моторима на унутрашње сагоревање (дизел и бензин), иначе велике загађиваче животне средине.

Намеће се питање где смо ми у свему овоме. Одговор би могао да гласи – негде у 2000. години, односно деценијама смо удаљени од држава у којима „електрификација возила“ узима маха, попут Кине, САД и поготово Норвешке, у којој три од четири нова аутомобила за погон користе струју. У Србији се прода око 200 е-модела годишње, што је кап у мору када се зна да у то време увеземо више од 100.000 половњака годишње, наравно са дизел и бензинским моторима. Налазимо се при самом дну табеле када су електрични аутомобили у питању.

## ■ „Невидљива субвенција“

У Србији су купци е-возила најчешће стране компаније, банке и ретки возачи који имају услове за пуњење батерија, али и довољно новца. На пример, BMW-ов

електрични теренац кошта више од 80.000 евра.

Наша држава, званично, даје субвенције до 5.000 евра, међутим, до тог новца се тешко долази. Реч је о државним субвенцијама, које су, иначе, врло издашне у развијеним земљама. Е-аутомобили су веома скупи, поготово за наше услове. У садашњем хаосу са ценама основних енергената: нафта, гас и електрична енергија, возња електричним возилима није више тако багателна, нарочито после украјинске кризе.

Такође, један од кључних разлога зашто у Србији имамо премало електричних аутомобила свакако је чињеница да код нас јефтинијих модела е-аутомобила нема и не зна се када ће да се појаве.

Разлог је и недостатак инфраструктуре. Пуњачи су реткост и има их практично само у јавним гаражама, тржним центрима и понегде на путевима. За садашњи број е-аутомобила то је вероватно и довољно. Ако сагледамо српски миље продаје аутомобила, логично је да би први већи талас е-аутомобила могао да крене ка Србији са европских плацева половњака. Најпродаванији е-аутомобил на Старом континенту кошта око 7.000 евра за верзију из

2013. или 2014. године. Међутим, то су модели код којих је батерија већ на крају животног века (осам до 10 година или 150.000 до 200.000 пређених километара), а замена је прескупа.

Важан фактор је и да се што више возача упозна с предностима електричних аутомобила. Наравно, на првом месту је потрошња, 100 пређених километара са електричним аутомобилом је пре украјинске кризе стајало колико и 1,5 до два литра бензина или дизела. Трошкови вожње електричних возила по пређеном километру су на нивоу чак једне седмине трошкова вожње било ког аутомобила с бензинским или дизел мотором. Када се овоме додају цене нових аутомобила, на пример, ауто с дизел-мотором може да се вози око девет година а да се не покрије трошак више цене електричног аутомобила. Те рачунице су сада, после дивљања цена деривата нафте, гаса и електричне енергије, тешко изводиве с обзиром на изузетно честе промене цена и поскупљења.

Треба имати у виду да код е-аутомобила постоје и знатне уштеде код одржавања возила, јер је електромотор једноставнији и дуговечнији од класичних агрегата. Сервиси се обављају једном у две године, без обзира на пређену километражу, па цена сервисирања електровозила достиже тек једну петину цене сервисирања возила с бензинским или дизел моторима.

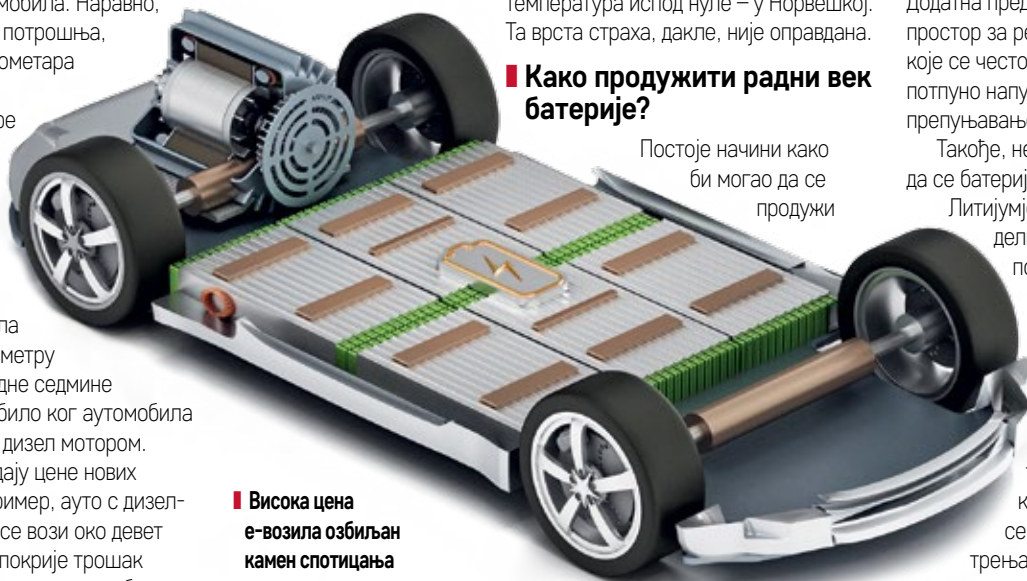
Електрична возила не користе издувни систем и немају емисију штетних гасова. Такође, електрична

енергија може да се добија из обновљивих извора (ветар, сунце, вода...), бензин и дизел не могу.

Страх да хладноћа погубно утиче на батерије отклоњен је чињеницом да се е-аутомобили највише продају тамо где је шест месеци просечна температура испод нуле – у Норвешкој. Та врста страха, дакле, није оправдана.

## ■ Како продужити радни век батерије?

Постоје начини како би могао да се продужи



■ **Висока цена е-возила озбиљан камен спотицања**

## Велики раст продаје у ЕУ

У Европској унији, на 28 тржишта земаља Уније, 2021. године било је новорегистровано чак 1.205.387 електричних аутомобила. То је, како показују подаци аналитичке компаније „Jato Dynamics“, за 63 одсто више у односу на 2020, када је било продато 739.329 нових електричних возила. – У последњих десет година учешће потпуно електричних аутомобила расло је брже од било које друге категорије возила, укључујући СУВ-ове (популарно назване ципове) који су прошле године поставили нови рекорд – коментарисао је Фелипе Муноз, глобални аналитичар у „Jato Dynamics-у“. – На батеријска електрична возила у 2018. години отпадало је 1,3 одсто тржишта свих нових путничких аутомобила регистрованих у ЕУ. То учешће је већ 2019. износило 2,3 одсто, а 2020, током најгорег пандемијског раздобља, 6,2 одсто. Због тако брзог раста електрична возила сада имају утврђено упориште у Европи. И упркос прошлогодишњим изазовима, њихова популарност наставила је да расте и 2021, чинећи 10,3 одсто учешћа на тржишту – објавио је „Jato Dynamics“.

радни век батерије електричног возила, као, на пример, да се избегава потпуно пуњење батерије. Препорука је да се заустави пуњење на 80 одсто капацитета батерије. То ће да умањи удаљеност коју возило може да пређе, али повећава радни век батерије. Додатна предност је та што оставља простор за регенеративно кочење, које се често искључује ако је батерија потпуно напуњена да би се избегло препуњавање.

Такође, не би требало да се дозволи да се батерија сасвим испразни.

Литијумјонски пакети више воле делимичан циклус пуњења од потпуног пражњења.

Још једна заиста корисна карактеристика је регенеративно кочење. У нормалним аутомобилима поступак кочења представља тотално расипање кинетичке енергије која се ослобађа као топлота трења. Међутим, у електричном

возилу се иста енергија користи за пуњење батерија.

Што се тиче мана е-возила, у почетку је највећа била кратак домет. С једним пуњењем батерије електрични аутомобили су могли да пређу између 70 и 100 километара. Сада је домет четири до пет пута дужи и за коришћење у градским условима (просек 30 километара дневно) довољна су два пуњења месечно.

Батеријама су потребне сати да се напуне, поготовто на класичној кућној уличници. Постоје и такозвани брзи пуњачи, који за 30 до 40 минута могу да допуне батерију за домет до 50 или 60 километара, али они су ретки и скупи. Наравно, у понуди су преносиви пуњачи, нека врста акумулатора, који служе као некада кантице са бензином, за „досипање“, када возачи остану без горива.

На крају, остаје и висока цена. Избор за мање од 30.000 евра је скроман. Постоји свега неколико модела који коштају до те цене. Сви остали модели су мање-више из премијум сегмента, а то значи да је потребно од 50.000 евра, па чак и више од 100.000 евра.

У Србији, засад, није забележено значајније интересовање и врло су мале могућности да се наша земља озбиљније укључи у куповину електричних аутомобила, јер нам, осим можда добре воље, недостаје све остало. Са неколико стотина нових електричних аутомобила годишње и неколико десетина пуњача јасно је да смо при дну европске лествице електромобилности. **Драган Обрадовић**



■ Пуњење још није добро регулисано

# Хидроенергија спасава планету

Широм света олује, поплаве и шумски пожари се интензивирају. Све утиче на здравље људи и изазива непредвидиве временске прилике које остављају несагледиве последице. Утицаји климатских промена су поражавајући.

Да бисмо спречили ову кризу, треба хитно да удружимо снаге, наглашено је на почетку конференције о климатским променама која је у новембру прошле године одржана у Глазгову под називом COP26 у

Да је ситуација озбиљна, илуструје податак да је учествовало 190 држава. Међународна агенција за хидроенергију (ИНА) са седиштем у Лондону је активно учествовала на 26. самиту еколога и окупила све релевантне стручњаке из области хидроенергије. Ова агенција је чврстим аргументима дала до знања да је улагање у хидроенергију кључан фактор ка постизању нулте емисије штетних гасова до 2050. године. Пројекат није нимало једноставан, јер треба удвостручити хидро капацитете до средине века

Алтернативе нема и сада постаје све јасније да ће хидроенергија доживети праву експанзију наредних деценија

како би имали шансу за одржавање раста глобалне температуре испод 1,5 степени Целзијуса. То значи да треба да изградимо исту количину инсталисаних хидро капацитета у наредних 30 година колико смо изградиле претходних 100 година. Алтернативе нема и сада постаје све јасније да ће хидроенергија доживети праву експанзију наредних деценија, наравно, уколико се остваре жеље хидро енергетичара. Лепо је речено, али изградња хидро капацитета не иде жељеном динамиком. Укупан инсталисани капацитет хидроенергије достигао је 1.330 гигавата 2020. године, што представља раст од 1,6 одсто у односу на 2019. (1.308 GW), али и даље знатно ниже у односу на више од два процента потребна да би се постигао суштински допринос хидроенергије у борбу против климатских промена. Стручњаци за хидроенергију првенствено се ослањају на велике државе, попут Кине, Индије, Русије...

Кина је апсолутни лидер у производњи хидроенергије и у 2020. години дала је велики допринос хидроенергији са 13,760 MW новоизграђених хидро капацитета. Русија, држава огромног хидроенергетског потенцијала, и сама се суочава с великим климатским променама чије су размере забрињавајуће. Температура у Русији расте 2,5 пута брже него у остатку света! Русија је свој хидро потенцијал искористила са само 19 одсто, а у прошлој години пустила је у рад скромних 380 мегавата хидро капацитета. Стручњаци ИНА имали су одвојен састанак с руском делегацијом на тему повећања улагања у хидроенергију. Састанак је окупио представнике великих глобалних енергетских компанија и руске произвођаче хидроенергије како би разговарали о потенцијалу



Фото: COP26

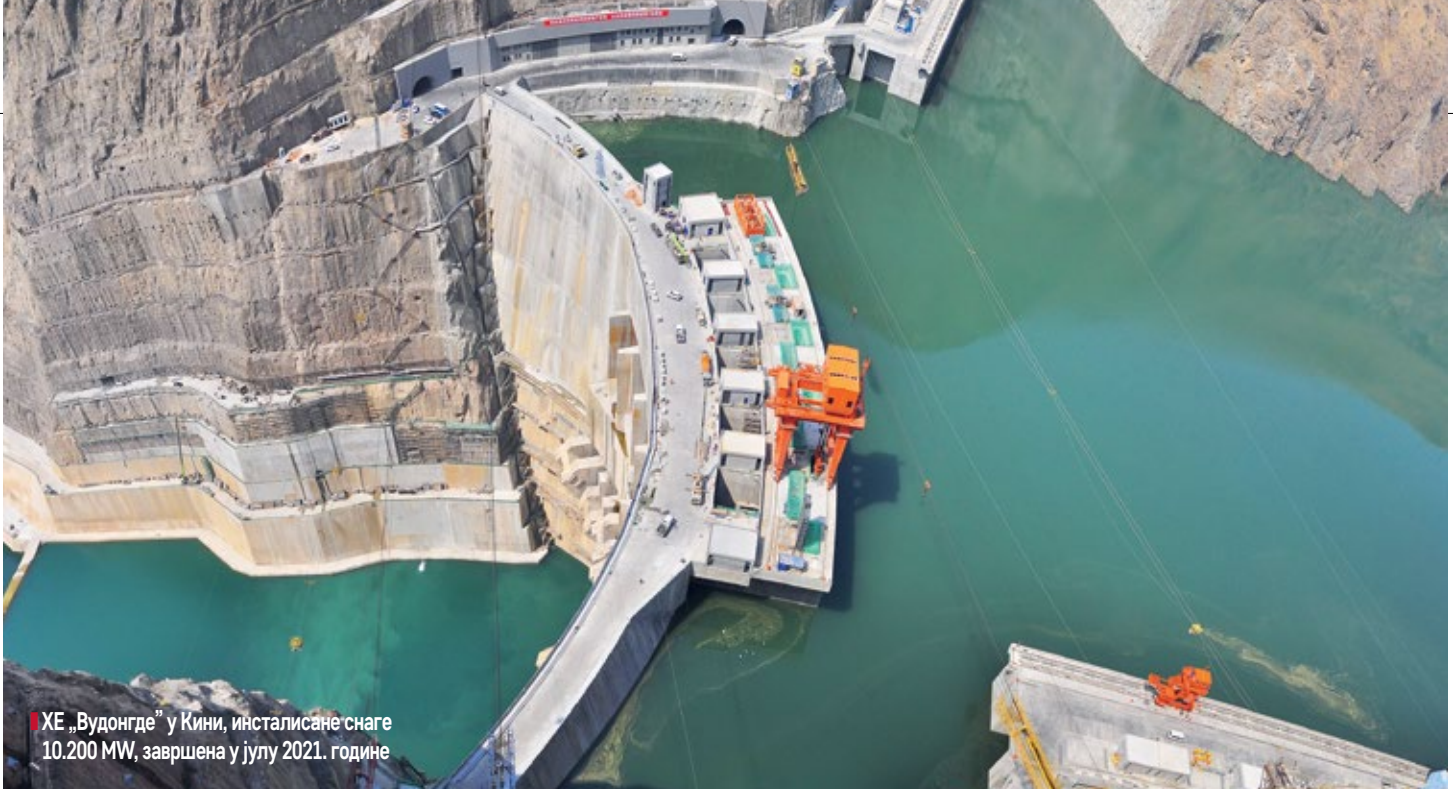
■ Убрзати изградњу обновљивих извора енергије: Борис Џонсон, Александар Вучић и Антонио Гутерес

организацији Уједињених нација. Стручњаци верују да је ово последња шанса да се глобално загревање стави под контролу.

– Обезбеђивање светлије будућности за нашу децу и будуће генерације захтева да се предузму хитне мере како би се преокренуле климатске промене. Са амбицијом, храброшћу и сарадњом приступамо кључном самиту COP26 у Великој Британији с надом да можемо заједно искористити овај тренутак, дакле можемо направити чистије, поново изградити зеленије и обновити нашу планету – истакао је на почетку премијер Велике Британије Борис Џонсон.



■ Реверзбилне електране су најисплативије: РХЕ „Бајина Башта“



ХЕ „Вудонгде” у Кини, инсталисане снаге 10.200 MW, завршена у јулу 2021. године

фото: Викимедија

хидроенергије у енергетској транзицији Русије.

Индија, такође држава великог хидро потенцијала, прошле године пустила је у рад хидро капацитете снаге 478 MW. Добра вест стиже из Турске, која је прошле године пустила у рад три хидроелектране укупне снаге 2.480 MW. Африка је добар потенцијал хидроенергије јер је искористила само 10 одсто воденог потенцијала. У Европи је остало још нешто мало хидро потенцијала, али је зато могућност изградње реверзибилних постројења велика.

Србија је активно учествовала на скупу еколога на највишем нивоу. Председник Александар Вучић обратио се учесницима самита COP26.

– Живимо у глобалном селу и сви морамо да радимо исте ствари: да смањујемо емисију угљен-диоксида и стварамо нове обновљиве изворе

енергије. И то ћемо морати убрзано да радимо и више новца да трошимо, тиме ћемо да увећавамо и стопу раста у будућности; и ми, као и сви други. Да то користимо за напредак наше економије – рекао је Вучић.

Србија следи своје стратешке енергетске циљеве повећања капацитета из обновљивих извора енергије. Прво се ушло у реализацију

пројекта ревитализације хидро постројења са повећањем снаге, а у новије време и изградње нових хидро капацитета у сливу Дрине.

Колико је ситуација на планети озбиљна, показује и коначни договор највећих емитера угљен-диоксида САД и Кине. Договор позива на „конкретне и прагматичне” акције за декарбонизацију.

– Обе стране препознају да постоји јаз између тренутних напора и Париског споразума. Заједнички ћемо оснажити климатске акције и сарадњу – рекао је кинески изасланик за климу.

Морамо то учинити далеко брже у овој одлучујућој деценији – не зато што Кина или САД кажу да морамо већ зато што наука каже да морамо, поручено је са скупа у Глазгову.

Прва верзија завршног документа самита COP26 изражава „узбуну и забринутост”.

– Наша крхка планета виси о концу. Још увек куцамо на врата климатске катастрофе. Време је за хитну реакцију или ће наша шанса да достигнемо нето нулу и сама бити нула – рекао је у завршном обраћању учесницима генерални секретар УН Антонио Гутерес.

Циљеви за спас планете су јасни. Свет треба да обезбеди глобалну нето нулу емисију CO<sub>2</sub> до 2050. године и преполови емисије до 2030. како би глобално загревање задржао на 1,5 степени. Крај деценије је прва контролна станица која ће доћи врло брзо и када ће се сумирати резултати конференције у Глазгову. Да ли ће свет још једном показати различитост или ће се ујединити да заштити планету Земљу јер резервне немамо?

## Пумпно-акумулационе ХЕ

У оквиру конференције одржан је посебан округли сто на тему реверзибилних хидроелектрана. За исти сто сели су политичари, еколози и стручњаци из разних области како би разговарали о растућој потреби за дуготрајним потребама пумпно-акумулационих електрана, шта све треба променити у политици и регулативи за бржу градњу ових постројења који би имали великог удела у постизању нето нула емисије штетних гасова до 2050. године. Закључак је да су реверзибилне хидроелектране најисплативије и доказана технологија за пружање флексибилности и резерве у енергетском систему.



Конференција COP26 о климатским променама

фото: COP26

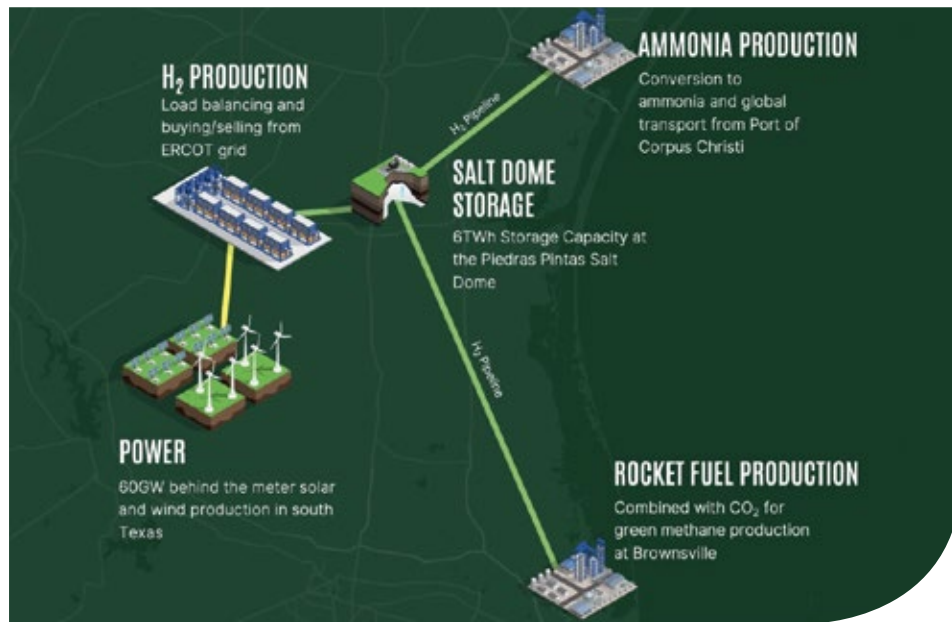
М. Дрча

## ТЕКСАС И ЗЕЛЕНИ ВОДОНИК

ОСТИН – Компанија Green Hydrogen International (GHI) објавила је планове за изградњу постројења за производњу и складиштење зеленог водоника у јужном Тексасу. Ово постројење биће највеће постројење за производњу зеленог водоника на свету. Пројекат назван „Град водоника“ обухвата изградњу складишта водоника у тзв. сланој куполи у Пједрас Пинтасу, који се налази у округу Дивал, и система за испоруку до индустријских погона у Корпус Кристију и Браунсвилу. Тамо ће водоник бити претворен у зелени амонијак, одрживо авионско гориво и друге производе,

укључујући зелено ракетно гориво на метан. Компанија је истакла да истражује могућност извоза зеленог амонијака и у Азију. GHI ће на реализацији пројекта сарађивати са аустралијском компанијом за ОИЕ Energy Estate. Када се у потпуности реализује, комплекс ће моћи да производи више од 2,5 милијарди килограма зеленог водоника годишње. „Град водоника“ развијаће се у фазама, а очекује се да ће производња водоника почети 2026. године. Постројење ће се напајати соларном и ветро енергијом из тексашке енергетске мреже.

[interestingengineering.com](http://interestingengineering.com)

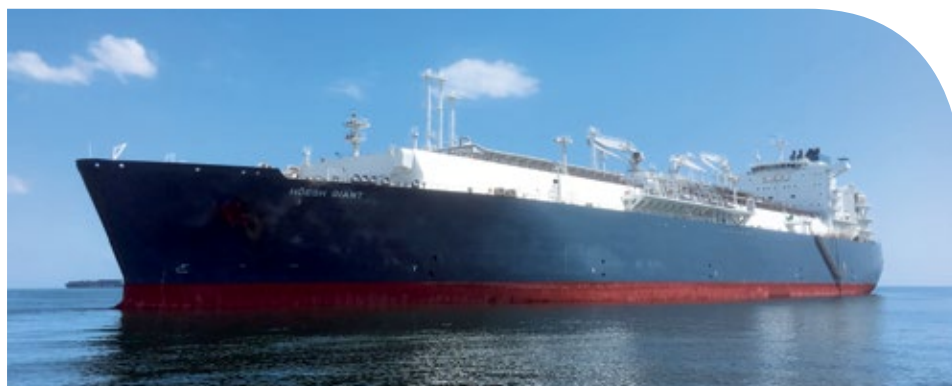


## ПРВИ ИНДИЈСКИ FSRU

МУМБАЈ – Прва индијска плутајућа јединица за складиштење и регасификацију (FSRU) Noegh Giant стигла је на X-Енерџијев терминал у Џајгарху у Махараштри. У наредним недељама следе припреме за њено пуштање у рад. FSRU има капацитет складиштења од 170.000 кубних метара и инсталирани капацитет регасификације од 750 милиона кубних стопа дневно (око шест милиона тона годишње). Noegh Giant ће испоручивати ЛНГ до 56 километара дугог гасовода Џагар-Дабхол, повезујући ЛНГ терминал са националном гасном мрежом. Поред тога, у овом постројењу

моћи ће да се претоварује ЛНГ на друге ЛНГ бродове за снабдевање течним природним гасом, као и на јединице за његово складиштење. Noegh Giant је опремљен системом отворене петље који користи морску воду као медијум за грејање и повезан је са интермедијарним системом регасификације пропана затворене петље који је еколошки прихватљив систем и нема негативан утицај на морску воду. Ово ће бити први индијски ЛНГ терминал са FSRU и представља ново поглавље у индијској намери да убрза развој ЛНГ инфраструктуре.

[theindustryoutlook.com](http://theindustryoutlook.com)

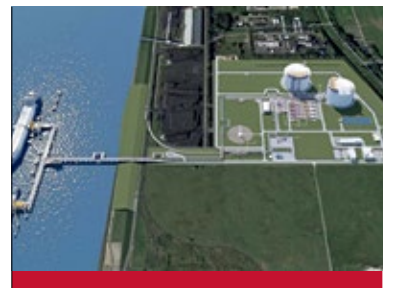


## 4,6 GW ИЗ ВЕ

ТОКИО – Јапанско удружење за енергију ветра (JWPA) објавило је да је 2021. у овој земљи из енергије ветра произведено 4.581 MW из 2.574 производне јединице. Током прошле године Јапан је инсталирао 87 нових ветротурбина на 16 различитих локација, укупног капацитета 221 MW. JWPA објављује да је ово за 28 одсто мање у односу на капацитете који су додати 2020.

Нови капацитети обухватају копнене ветроелектране, јер током прошле године није постављена ниједна нова турбина на мору. Тренутно су у изградњи две велике офшор ветроелектране: Акита од 55 MW и Ноширо од 88 MW. Обе се налазе у префектури Акита и требало би да почну с радом током ове године.

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



## ТЕРМИНАЛ

ФРАНКФУРТ – Холандска гасна компанија „Gasunie“, немачка KfW банка и RWE потписали су меморандум о разумевању о заједничком пројекту изградње терминала за течни природни гас у Немачкој. Терминал ће бити изграђен у Брунсбителу, у покрајини Шлезвиг–Холштајн, и осим течног гаса могао би да прихвати и зелени водоник. План је да се с изградњом почне већ у овој години. Капацитет терминала био би осам милијарди кубних метара годишње и омогућио би увоз гаса директно на немачко тржиште из региона који нису повезани гасоводом. KfW банка ће имати 50 одсто учешћа у пројекту, док ће холандска компанија бити оператор терминала. На овај начин обезбедила би се сигурност у снабдевању гасом Немачке и западне Европе.

[bmwi.de](http://bmwi.de)



## Рекордна производња

КИЛДАР – У Ирској је током фебруара највише енергије произведено из енергије ветра, односно 53 одсто од укупно произведене електричне енергије. Ово је рекордан удео ветрокапацитета у енергетском миксу. Током месеца је постављен још један рекорд – 5. фебруара ветроелектране су оствариле производњу од 4.584 MW. Ови подаци показују да ветроенергија заузима све значајније место у енергетском миксу Ирске, тако да је у плану интензивније увођење нових ветрокапацитета како би могли да се испуне циљеви постављени климатским акционим планом.

Чињеница да велепродајне цене падају када је производња енергије ветра висока показује да ће енергија ветра играти све важнију улогу у наредним месецима, ублажавајући најгоре ефекте предвиђених поскупљења за потрошаче због растућих цена увоза фосилних горива. [windenergyireland.com](http://windenergyireland.com)



## Продаја

ПАРИЗ – Француска мултиенергетска компанија „Total Energies“ објавила је да је постала партнер у пројекту изградње плутајуће ветроелектране Castle Wind, снаге један GW, на обали залива Моро у Калифорнији. „Total Energies“ је купио удео који је био у власништву немачког „EnBW Energie“ и сада је пројектни партнер компаније „Trident Winds“. Ово је првобитно објавио „EnBW“, који је најавио да ће своје активности преусмерити на Европу, а послове везане за офшор пројекте у САД пренети на француску компанију. [totalenergies.com](http://totalenergies.com)



## Ветропарк у Северној Рајни-Вестфалији

ДИСЕЛДОРФ – „Energiequelle“ је почео изградњу ветропарка „Бел“ снаге 30 MW у округу Северна Рајна-Вестфалија у Липеу у Немачкој. „Бел“ ће се састојати од шест Enercon E-147 турбина снаге 5 MW и висине чворишта 155 метара. Када буде изграђен, овај ветропарк снабдеваће електричном енергијом око 15.000 домаћинстава.

У току су припремни радови, а радови на изградњи темеља почеће у мају, када буду испоручене турбине. Пуштање у рад планирано је за март 2023. године.

Компанија ће предузети посебне мере за заштиту птица. „Energiequelle“ је за ову сврху развио сопствену апликацију – EKSmartstop, која омогућава циљано гашење турбина током и након кошења и орања у близини турбина, јер такви послови привлаче птице у потрази за храном. Пољопривредник у апликацији може да изабере парцелу на којој жели да ради и да је искључи. Ово је подручје с култивисаним пољопривредним земљиштем, али који служи и као место за слетање, склониште и размножавање појединих врста птица. [renews.biz](http://renews.biz)



## Стабилно снабдевање уз паметне ТС

БЕЧ – Бечко јавно предузеће „Wiener Netze“ у склопу енергетске транзиције дигитализовало је 200 трафостаница које ће загарантовати стабилност електричне мреже и обезбедити сигурно снабдевање. Ове ТС могу да се даљински контролишу из седишта компаније „Wiener Netze“. Компанија sukcesивно претвара своју електричну мрежу у паметну мрежу, што је веома важно јер је Аустрија поставила циљ да до 2030. године своје потребе за електричном енергијом покрије искључиво из ОИЕ. Због повећане употребе обновљиве енергије мењају се и захтеви за електроенергетском

мрежом. Због тога се интензивно ради и на прилагођавању мреже увођењем паметних трафостаница које представљају корак ка дигитализацији мреже. Ове ТС су надограђене компонентама које могу даљински да контролишу и да се њима управља. Захваљујући њима, у случају прекида у снабдевању екипе „Wiener Netze“ могу још брже да реагују и брже снабдевају купце електричном енергијом. До краја године биће дигитализовано још 50 трафостаница, а укупно има око 11.000 ТС у зони напајања „Wiener Netze“.

[www.wienernetze.at](http://www.wienernetze.at)



■ Румунија

## Ветар у Црном мору

Немачка компанија WPD помоћи ће развој две офшор ветроелектране у Црном мору код обале Румуније, укупног капацитета од око 1.900 MW. WPD је саопштио да је реч о пројектима „Црно море 1“ од 500 MW и „Црно море 2“ снаге 1,4 GW.

Компанија је активна у Румунији од 2009. године и, поред два офшор пројекта, има још пројекта за производњу ветроенергије на копну са укупним капацитетом од 1,3 GW.

Основан у Бремену 1996. године, WPD се развијао заједно са индустријом ветроенергије. Сада је оператер ветроелектрана на копну и на мору, као и соларних паркова. Има 3.200 запослених који раде у 28 земаља.



■ Грчка

## Проширење

„Hellenic Petroleum“ (ELPE) са компанијом за развој ОИЕ FEN SOL потписао је уговор о куповини соларног постројења од 303 MW, које се састоји од две фарме соларне енергије у Мелитију, у области Флорине у северној Грчкој. ELPE је купио и соларне паркове укупне снаге 16 MW у области Виотија, северозападно од Атине. Оба потеза до су стратегије енергетске групе за даљи раст ОИЕ.

Поред тога, ELPE је завршио и изградњу великог соларног парка капацитета 204 MW у Козанију, у северној Грчкој, за који сада очекује да га оператер IPTO повеже на мрежу. Додавање пројекта Козани на мрежу повећаће капацитете из ОИЕ у власништву компаније на око 300 MW.

■ Црна Гора

## Софтвер за прорачун

Министарство капиталних инвестиција покренуло је израду националног софтвера за прорачун енергетских карактеристика зграда. Развој овог софтвера подржан је пројектом „Унапређење енергетске ефикасности у јавним зградама“, који се спроводи у сарадњи с Немачком развојном банком. Софтвер је назван МЕЕС (Montenegrin Energy Efficiency Certification), а за његову израду задужен је немачки Институт за грађевинску физикку „Fraunhofer IBP“ из Штутгарта. Прва верзија је већ од прошле године доступна и у њој је могуће да се ураде основни прорачуни за зграду, али није могуће да се генерише сертификат о енергетским

карактеристикама односно да се уради енергетски пасош зграде. У току је развијање ове могућности и очекује се да ће бити завршен у првој половини ове године.

Власницима објеката енергетски сертификат указује на могућност за унапређење енергетске ефикасности зграде. Енергетски сертификат за објекат даје корисне податке закупцима зграда или потенцијалним купцима јер пружа информацију о енергетској ефикасности објекта и потребама за енергијом. Припремом овог софтвера омогућиће се да се прорачун енергетских карактеристика зграда спроводи према важећим међународним стандардима у складу са захтевима ЕУ директива.



# MEECS

Powered by Fraunhofer EPC Software

■ Хрватска

## Позив за ЗелЕн

Хрватска електропривреда и ХЕП Опскрба објавили су јавни позив за донацију пројекта из подручја енергетске ефикасности, обновљивих извора енергије интегрисаних у грађевинске објекте и управљање енергијом за потребе установа јавног сектора у вредности од милион куна (133.290 евра).

Енергија добијена из ОИЕ намењена је купцима који су се определили за друштвено одговорно пословање, бригу о околини и коришћење „зелене“ енергије. Средства прикупљена продајом ЗелЕна сливају се у фонд из ког се финансирају пројекти везани за ОИЕ, енергетску ефикасност и управљање енергијом

за потребе установа које се баве друштвено осетљивим категоријама становништва.

На конкурс могу да се јаве искључиво институције које су одређене за трајно обављање васпитања и образовања, науке, културе, информисања, спорта, бриге о деци, а у којима власник не обавља делатност ради стицања добити. Сви који конкуришу морају да имају пројектну документацију за увођење ОИЕ са свим планираним трошковима и пројектном проценом инвестиције.

До сада је у четири циклуса реализовано 11 пројеката са укупном вредношћу од 3,3 милиона куна (око 440.000 евра).





■ Република Српска

## Уговор

Рудник и термоелектрана „Угљевик“ потписао је са кинеском компанијом ВNBМ из Пекинга уговор о изградњи фабрике гипсаних плоча. Уз уговор о оснивању заједничког предузећа између „Beijing New Building Materials“ из Пекинга и РиТЕ „Угљевик“ потписан је и споразум о дугорочној сарадњи везано за изградњу фабрике гипсаних плоча и производа од гипса.

Фабрика гипсаних плоча биће изграђена у склопу термоелектране. Кинеска компанија имаће 90 одсто капитала, а ТЕ „Угљевик“ преосталих 10 одсто. Вредност инвестиције је

50 милиона евра, а рок за завршетак послова је две године.

Пре неколико година инвестирано је 85 милиона евра у изградњу система за одсумпоравање димних гасова и електрофилтере. До тада је РиТЕ „Угљевик“ био један од великих загађивача атмосфере. Фабрика за производњу гипсаних плоча ће преузети сировину – гипс, који настаје као производ рада система за одсумпоравање. Годишња производња биће око 250.000 тона гипса, а он ће бити употребљен као сировина за нови производ.



■ Словенија

## Мере

Влада Словеније одлучила је да у циљу ублажавања последица поскупљења енергената купце из категорије домаћинства ослободи од плаћања мрежне накнаде за електричну енергију, као и да акцизе буду смањене на најмањи могући ниво. Биће такође обезбеђена и помоћ за око 500.000 становника. Угрожена група становника добиће накнаду од 150 евра по домаћинству, а ове мере примењују се од 1. фебруара до 30. априла. Уколико се енергетска криза не смири за

три месеца држава може да продужи трајање мера. Влада је смањила акцизе на електричну енергију, као и акцизе на моторна горива и ложиље. Додатак од 150 евра за посебно угрожене категорије становништва примаће корисници додатка за негу деце, пензионери с пензијом мањом од 1.000 евра, вишечлане породице...

Са овим смањењима очекује се да би рачун за домаћинства могао да буде мањи за 30 до 35 одсто. Очекује се да ће укупно накнада државу да кошта 106 милиона евра.

■ Мађарска

## Из ОИЕ 19,2 одсто

Према прелиминарним статистикама Мађарске регулаторне управе за енергетику и јавна предузећа (МЕКН), обновљиви извори енергије учествовали су са 19,2 одсто у производњи електричне енергије у 2021. години. Када су ОИЕ у питању, из соларних капацитета произведено је највише електричне енергије, 3.793 GWh, што чини повећање од 54,3 одсто у односу на 2020. годину. Са оваквом производњом соларна енергија је учествовала са 10,6 одсто у производњи електричне енергије, односно 55,2 одсто када су у питању само обновљиви извори енергије. Биомаса је учествовала са 25,9 одсто, а ветар са 9,5 одсто. У 2021. произведено је 35.805 GWh електричне енергије, што је за 2,5 одсто више у односу на 2020. Нуклеарна енергија је учествовала са 44,7 одсто у укупној производњи електричне енергије.



■ Федерација БиХ

## Енергетски самит

Енергетски самит одржан је од 23. до 25. марта у Неуму у организацији USAID, UNDP, делегације ЕУ у БиХ, међународне организације за сарадњу (GIZ) као представника немачке владе и британске амбасаде у Сарајеву. Самит је окупио значајне домаће, регионалне и међународне учеснике, који су разговарали о реформи енергетског сектора и енергетској транзицији БиХ ка чистој енергији.

Дискутовало се о унапређењу реформе енергетског сектора како би грађани могли да преузму активнију улогу у енергетској транзицији БиХ и искористе предности, укључујући ублажавање ефеката климатских промена.

Енергетски самит организује се под покровитељством Министарства спољне трговине и економских односа БиХ, Државне регулаторне комисије за електричну енергију, Регулаторне комисије за енергетику РС и Регулаторне комисије за енергију ФБиХ.





## ■ БИОСКОП „Белфаст“

У наше биоскопе крајем марта стигла је драма „Белфаст“. Кенет Брана, који потписује овај филм као сценариста и режисер, у овој причи о одрастању једног дечака одсликава друштвене немире касних шездесетих година прошлог века. Филм прати само једну годину одрастања деветогодишњег Бадија, који с породицом живи у сиромашном предграђу Белфаста где мирно и складно живе протестанти и католици. Али у лето 1969. група протестаната ствара немире и држава шаље војску која мора да смири протесте, дели град



жичаном оградом, а на протестанте изводи и тенкове који стижу до куће у којој Бади живи.

Година 1969. је преломна – рађа се Ирска ослободилачка армија, која је често била агресивна, насилна и спроводила терор над грађанима. За разлику од бројних филмова са овом тематиком, Брана је показао ове догађаје, који су и одраслима били тешко разумљиви, кроз свест једног дечака. У причи о Бадију и његовој породици, која једва спаја крај с крајем, Брана је приказао дилеме једне породице која је пред тешким одлукама: да ли остати ту где си рођен, где су ти корени, али где су и

тенкови пред двориштем, или отићи у свет који нуди можда бољу, али свакако неизвесну будућност. Редитељ је овим филмом приказао и своју причу о тешкој години када је и сам са својом породицом кренуо у неизвесну будућност.

Филм је рађен комбиновано у црнобелој техници и колору, а директор фотографије Харис Замбарлуко је зналачки обавио свој посао. Улога дечака Бадија поверена је Џуду Хилу, који ју је сјајно одиграо, а уз њега у филму глуме и Џејми Дорјан (отац), Катрина Балф (мајка), Џуди Денч (бака), Киран Хајндс (деда), као и многи други.



## ■ ПОЗОРИШТЕ „Флешденс“ у Позоришту на Теразијама

Позориште на Теразијама обогатило је свој репертоар за још један мјузикл – „Флешденс“, рађен по адаптацији истоименог филма који је дао својеверни печат осамдесетим годинама прошлог века. Представа прати две животне судбине, једне особе са дна социјалне лествице и друге која се налази на њеном врху, где се ни једна ни друга не осећају добро на својим позицијама, и које уз много препрека ипак успевају да остваре љубав.

Филм је снимљен 1983. године по животној причи Морин Мардер, која је преко дана радила као заваривачица на градилишту, а ноћу је плесала у клубу са жељом да оствари сан и упише престижну балетску школу. Највећи успех код публике филм је постигао захваљујући сјајној музици коју је прославио канал МТВ. Поводом премијере представе Александар Ђаја, директор Позоришта на Теразијама, рекао је да се либрето за мјузикл доста разликује од филмског сценарија – да је много бољи, сложенији и



слојевитији, а и обогаћен је мноштвом нових ликова. Уз добро познате и популарне филмске хитове, за мјузикл је дописано још десетак песама.

Поред неколико добро познатих глумачких имена, ангажовањем младих талентованих уметника позориште је наставило своју традицију давањем шансе неафирмисаним глумцима, од којих су неки још увек на Академији. У представи глуме Славен Дошло, Тања Бошковић, Арсеније Тубић, Бојана Симеон, Милена Живановић, Миролуб Турајлија, Милан Антонић...

Први пут у улози редитеља у овом позоришту је Владан Ђурковић, а кореографкиња је Милица Церковић. Уместо оркестра, у представи је петочлани рок бенд.



■ КОНЦЕРТ

## Национални балет Грузије

У Комбанк дворани овог пролећа гостоваће национални балет Грузије „Сукишвили“. Ова фолклорно-балетска група својим специфичним кореографијама кроз плес одсликава традиционалне народне игре и обичаје.

Балетску групу „Сукишвили“ основали су Илико Сукишвили и Нино Рамишвили давне 1945. године као народни ансамбл који изводи грузијски национални плес и музику. Специфичност овог плеса је да захтева



посебну обуку играча – физичку и психолошку. Њихова игра препознатљива је по посебном „плесу на прстима“. Овај кореографски покрет захтева највише вештине плесача. Покрет почиње да се учи са пет година, а вештине се изоштравају током живота.

У овом плесу користе се мачеви и ножеви па је неопходна вештина у баратању овим прибором.

Национални балет Грузије састоји се од 100 плесача који у 2.500 уникатних костима уз пратњу оркестра изводе своје величанствене кореографије. Њихове музичке нумере и пратеће кореографије одишу храброшћу и грациозношћу.

Многи критичари широм света прогласили су грузијски национални ансамбл за осмо чудо света. Према оцени аустралијског Дејли мирора, „грузијски плесачи су највећи играчи на свету. Они лете, а на сцени је олуја“.

Трупа је до сада гостовала на пет континената, а њихове представе погледало је више десетина милиона гледалаца. Ансамбл је гостовао у Алберт холу, Метрополитену, Колосеуму... У Београду ће се концерт одржати 9. априла у Комбанк дворани са почетком у 18 часова.



■ КЊИГЕ

## „Сабор српских великана“

У издању „Лагуне“ пред читаоцима је књига „Сабор српских великана“ Петра Жебељана о градитељима модерног српског идентитета од 1848. до 1918. године. Ова књига је уследила после књиге „Сабор јунака“, у којој су испричане приче из наше бурне прошлости, а пре свега из периода Првог и Другог српског устанка.

„Сабор српских великана“ на занимљив начин износи интересантне и мање познате детаље о знаменитим личностима које су живеле у овом периоду. Поред знаменитих Срба, ту



су и припадници других народа који су својим радом и знањем помогли српском друштву и допринели креирању националног и културног идентитета. О значајним личностима српске историје које су имале велики утицај често се врло мало зна, а овом књигом аутор покушава да надокнади пропусти историје књижевности и српске историографије и скреће пажњу на дела Срба без којих не може да се замисли развој српске државности и идентитета. Књига представља својеврсан лексикон.

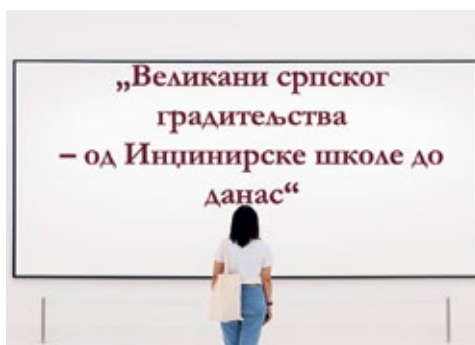
Како је навео проф. др Дејан Микавица, „Сабор српских великана“ Петра Жебељана даје вишеструко драгоцен допринос обнови и учвршћењу нашег историјског сећања на личности које су својим делима трајно задужиле нашу историју.

■ ИЗЛОЖБА

## „Великани српског градитељства – од Инџинирске школе до данас“

У Галерији Српске академије наука и уметности отворена је изложба „Великани српског градитељства – од Инџинирске школе до данас“, поводом 175 година постојања Грађевинског факултета у Београду. На изложби су представљени академски и градитељски подухвати инжењера и професора Грађевинског факултета чија дела заузимају значајно место у културном наслеђу Србије. Високошколска настава из области грађевинарства и геодезије, нераскидиво повезана с Грађевинским факултетом у Београду, траје већ 175 година.

Чувена Инџинирска школа основана је 1846. године при Лицеју у Београду и представља камен темељац, високошколску институцију из које је поникао Грађевински факултет Универзитета у Београду. Следили су је Техничко оделеније наука при Лицеју (1853-1863), Технички факултет при Великој школи (1863-1905) и Технички факултет при Универзитету у Београду (1905-1948), да би од 1948. године Грађевински факултет постао самосталан, са два одсека: грађевинарство и геодезија.



Изложба је организована у сарадњи с Музејом науке и технике, а аутор је Јасмина Његован Поповић. Посетиоци могу да виде штампане материјале на којима је представљен историјат факултета, рад и дела 24 академика – професора Грађевинског факултета, дела наших истакнутих инжењера, као и инструменте и прибор које су користили грађевински инжењери из друге половине 19. и 20. века.

Изложба је отворена до 3. маја.

■ Дебљина главни фактор ризика за више од 200 незаразних болести

## Све више гојазних у Србији

Гојазност је још 1997. проглашена за болест и има своју шифру у класификацији дијагноза

Свака пета особа у Србији је гојазна и има проблеме са зглобовима, високим притиском или дијабетесом, али за наше људе то није дијагноза ни болест, већ естетски проблем који је више повезан с

навиком да се у свакој прилици добро једе и не мисли на вишак килограма.

Број гојазних особа се повећавао из године у годину, толико да су сада и надлежни схватили да морају нешто да предузму. Да би направило стратегију за борбу против гојазности, али и унапредило лечење гојазних, Министарство здравља покренуло је израду студије „Фактори ризика и последице гојазности међу одраслим пацијентима“. Студија ће испитивати да ли су промене навике у исхрани и физичкој активности током пандемије вируса корона довеле до повећања



### Хронична болест

Као хронична болест развија се споро и обично траје до краја живота. Иако су гени многим изговор да се не ухвате укоштац с очигледним проблемом вишка килограма, истина је да су неке особе склоније гојазности. Међутим, реч је само о склоности, која зависи од много фактора и може се држати под контролом, а не о наслеђу пред којим смо немоћни. Гојазност која угрожава здравље не зависи само од килограма које покаже вага већ и од стања ухрањености и процента масти у телу.

телесне тежине грађана. Она ће помоћи бољем разумевању узрока дебљине, али ће бити и основа за израду стручних упутстава и водича за превенцију и лечење гојазности.

Иако гојазност скраћује животни век у просеку за седам година, у нашем друштву се на велики вишак килограма не гледа као на болест, већ као на последицу лоших животних навика и стила, пре свега погрешне исхране. Гојазност је још 1997. проглашена за болест и има своју шифру у класификацији дијагноза. Међутим, гојазне особе не доживљавају дебљину као болест, већ као естетски проблем и последицу животног стила.

Дебљина је главни фактор ризика за више од 200 разних незаразних болести, попут дијабетеса типа 2, кардиоваскуларних болести, хипертензије, можданог удара и различитих облика карцинома. Док за ове болести постоје разни лекови, нема таблете за лечење гојазности и управо је то разлог зашто се гојазност код нас још не прихвата као болест па се као таква и не лечи.

Изабрани лекари у домовима здравља први су који би пацијентима требало да укажу на гојазност као болест. Обично се каже и да није проблем смршати, много је теже не вратити изгубљене килограме, односно одржати постигнуту телесну тежину.

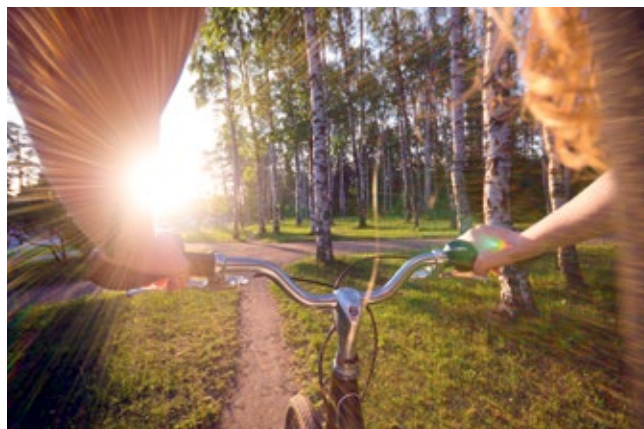
п. о. п.

■ Идеална рекреација

## Стиже време за бицикл

Бицикл свакога дана макар 10 минута вози једва девет одсто становника, просек дижу једино Војвођани

Стиже идеално време за вожњу бицикла, није превруће, а благо пролећно сунце помоћи ће да се у телу синтетише витамин Д и појача имунитет. Али, нажалост, малобројни су они који су схватили да вожња на два точка доприноси бољем здрављу и да је то за многе идеална рекреација. Свако је може дозирати према својим могућностима и кондицији, не захтева ни нека новчана издвајања нити заказивање термина. Довољно је напумпати гуме или позајмити бицикл



од млађих укућана или комшије и кренути. Нажалост, осим Војвођана, који ни током зиме не одустају од вожње бициклом, остали становници Србије нису превелики заљубљеници у вожњу на два точка.

У истраживању о здрављу становништва Србије које је урадио

Институт за јавно здравље „Др Милан Јовановић Батут“, бицикл свакога дана макар 10 минута вози једва девет одсто становника, просек дижу једино Војвођани. Бицикл по селима, равници, Новом Саду и другим градовима свакодневно вози 23,5 одсто становника.

Ни Београђани не могу да се похвале овом здравом навиком, јер само 1,8 одсто њих окреће педале сваког дана, мада у престоници има све више оних који до свог посла стижу електричним тротинетом.

У истом истраживању утврђено је да се фитнесом, спортом или рекреацијом бар 10 минута, најмање три пута недељно, бави 8,8 одсто становника Србије. Спорту и рекреацији више се посвећују мушкарци, јер се 11 процената рекреира бар три пута недељно, жене то чине у далеко мањем проценту, свега 6,9 одсто. Просечно недељно време које становници Србије проведу приликом одласка на неко место и повратак одатле износило је 75 минута, у ходању 65 минута и вожњи бицикла 10 минута.

п. о. п.

■ Обавезна имунизација против *Streptococcus pneumoniae*

# Вакцина штити бебе, али и баке и деке

У највећем ризику да оболе јесу невакцинисана деца узраста до пет година, потом особе с веома ослабљеним имунитетом и старији

Иако изгледа да је свима доста прича о вакцинама, једна заслужује ових дана посебну пажњу. Реч је о вакцини против обољења изазваних бактеријом пнеумокок коју су годинама добро обавештени родитељи куповали из свог чепа за своју децу или набављали из иностранства, док она није постала саставни део календара обавезних вакцина и у Србији.

Међутим, колико је важна за најмлађе, толико је ова вакцина битна и за најстарије, поготову за баке и деке, који су чували унуке и често

од њих добијали ову бактерију, која за њих може да буде погубна ако им захвати плућа. Упале плућа изазване бактеријом пнеумокок до пре неколико година биле су ноћна мора за педијатре, али и лекаре који лече старе особе, а добили су пнеумонију. За старије инфекција изазвана бактеријом *Streptococcus pneumoniae* обично се завршавала трагично, а умирала су и мала деца или су после прележане болести имала трајне, тешке последице у виду оштећења мозга, слуха...

Захваљујући томе што је и у Србији у календар обавезне имунизације за децу уведена и ова вакцина, бар ова болест више не би требало да узима нове жртве. Сада је вакцина бесплатна, доступна у сваком дому здравља, за децу је обавезна, а одлуку о томе када треба да је приме старији суграђани доноси лекар.

Удружење лекара опште/породичне медицине Србије недавно је спровело кампању „Удахни живот – заштити плућа“ за имунизацију против обољења изазваних бактеријом пнеумокок, а којом



## Фактори ризика

Фактори ризика за настанак пнеумококне болести су ослабљен имуносистем, хронична обољења срца, плућа, јетре и бубрега, пушење, алкохолизам, тешке повреде главе.

објашњава значај ове имунизације. Пнеумококне инфекције су честе у детињству, старијем животном добу и код особа с хроничним обољењима. Пнеумококна болест може се испољити у виду запаљења средњег ува, синуса, горњих дисајних путева и плућа, али може да буде узрок и веома озбиљних стања, попут менингитиса и пнеумонија удружених са сепсом. У највећем ризику да оболе јесу невакцинисана деца узраста до пет година, потом особе с веома ослабљеним имунитетом и старији. **п. о. п.**

■ Тегобе као последица промене временских прилика

# Метеоропате не воле пролеће

Симптоми метеоропатије зависе од старосне доби, пола и општег здравственог стања особе

Метеоропате, особе које појачано реагују на нагле временске прилике, тешко подносе ред сунца, ред облака. Уместо да се радују дуго чеканом пролећу, многи се жале на различите здравствене тегобе, на болове које

осећају у зглобовима или целом телу, главобоље и раздражљивост, недостатак енергије и воље.

Многи тегобе метеоропата не прихватају озбиљно, иако су оне стварни проблеми и те особе тешко обављају своје свакодневне послове.

Лекари метеоропатске тегобе објашњавају утицајем промене временских прилика, нарочито прелазом из хладног у топло време, на хипоталамус и хипофизу, важне жлезде у мозгу, при чему долази до повећаног стварања такозваног хормона стреса, што поједине особе осећају као раздражљивост или тескобу. Истовремено долази

## Редовна терапија

У току значајних промена времена важно је да особе које имају нека хронична обољења редовно узимају све лекове које им је лекар преписао и да се, у случају појачања тегоба, чешће консултују с њим. Ово је нарочито значајно за старије особе оболеле од хроничних болести, као што су реуматоидни артритис, астма, шећерна болест, повишен крвни притисак, кардиоваскуларне болести итд.

до смањеног лучења ендорфина, неуротрансмитера, супстанце која у нашем мозгу, између осталог, има улогу да сузбија бол, па се због тога праг осетљивости на бол појачава.

Симптоми метеоропатије зависе од старосне доби, пола и општег здравственог стања особе. Млади људи мање осећају метеоропатске тегобе и, ако их и имају, изражене су као умор, поспаност, промена расположења, пад концентрације или нерасположење.

При промени атмосферских прилика млађе особе се жале на главобоље, нарочито мигренозне, на апатију, лош сан и нерасположење. Код старијих особа се, међутим, уз све ово, често јављају и реуматски болови, колебање крвног притиска, погоршање срчаних или дисајних тегоба, бол на месту старих ожигњака, неке повреде или прелома кости. Чешће се јављају и жучни или бубрежни напади, као и погоршање гастроинтестиналних тегоба. Када се време стабилизује, и тегобе нестају.

Организам посебно тешко подноси промену наелектрисања и накупљање позитивних јона у атмосфери, док негативни јони добро делују на организам. Зато боравак на планини, где је велика концентрација негативних јона у ваздуху, по правилу прија болесницима с кардиолошким проблемима. **п. о. п.**



# Од попечитеља до министара

Закон о рудницима деспота Стефана Лазаревића први је документ у историји српског рударства

Иако је обрада руде била позната Србима и када су дошли на тло своје будуће домовине Србије, прави развој рударства започиње доласком немачких рудара у 13. веку. И даље су били развијени металургија гвожђа и спорадично добијање олова, али на нивоу занатске делатности. Саси су донели знање и технику рударења. Знали су како се отварају рудници, како се копа, вади и обрађује руда. Многи технички термини немачког порекла имају исходиште у језику Саса (шихта – смена, цех – окно, гварт – члан рударске дружине). У наредна два века, рударство у Србији доживљава експанзију и процват. Настају велики рударски центри Ново Брдо, Сребреница, Трепча.

Рударство је било основни извор богатства средњовековне Србије. Оно

је омогућило српским деспотима да створе стабилну и релативно богату државу, а и сами да стекну богатство, које се видело најпре у подизању цркава, манастира и утврђених градова. Рударска места постала су привредни центри, средишта трговине и занатства. У трговачким књигама Дубровчанина Михаила Лукаревића наведено је да је у Новом Брду било 14 златара и 23 ковача. Почетком 15. века, тргови рударских места постају својеврсни потрошачки центри: ту долазе каравани са свих страна, доносе тканине, свилу, ретке зачине, скупоцено оружје, а купују предмете од сребра и злата. Дубровчани, Которани и Млеци били су највећи трговци тада.

Када је српска држава пала под турску власт 1459, рударска производња опада, а рудници постепено прелазе у руке Турака.

## ■ 24 добра човека

Први и најважнији документ који се бавио уређењем рударства је Закон о рудницима или Новобрдски закон. Објавио га је деспот Стефан Лазаревић 1402. године. Историчари кажу да је текст закона био формулисан још 1390, али га је деспот објавио по ступању на



Фото: wikipedia.org

## ■ Рударски закон деспота Стефана Лазаревића

престо. Извори наводе да је Стефан био ратник по дужности, витез по васпитању, а песник по опредељењу. Имао је широко образовање, а у својој задужбини – манастиру Манасији, који је био уметничко стециште сликара, писаца, песника и приповедача, имао је огромну библиотеку. Његово најпознатије књижевно дело је „Слово љубве“, поетска посланица.

Историчари наводе да је деспот закон у ствари кодификација већ постојећег и да су Новобрђани захтевали да се закон донесе. Они кажу и да су закон саставила 24 добра човека који нису били из Новог Брда. Можда се ту мисли на чланове Витешког реда змаја, који је имао 24 члана, а један од њих био је и Стефан Лазаревић.

Закон је суштински био намењен уређењу живота у Новом Брду, али је имао и далеко ширу примену. Њиме је детаљно регулисано рударско пословање, а половина укупног броја одредби односила се на регулацију односа међу јамама. У изворима се наводи да је то јединствени правни споменик средњовековне Србије и по правној и историјској вредности превазилази српске националне оквире.

Спис је очуван у неколико преписа, а најзначајнији је ћирилички илустровани препис из 16. века. Тај примерак откривен је 1959. године, када се појавио на аукцији антиквитета, а купила га је супруга југословенског амбасадора др Францеа Хочевара. Они су вредан предмет поклонили држави, и данас се налази у Архиву САНУ. Рукопис има оријентални изглед, корице су димензија 10x28 центиметара, а унутар њих налази се 27 листова.



Фото: wikipedia.org

■ Рој Хендриксон, Тито и Никола Петровић (касније министар електропривреде) потписују споразум о помоћи УН, март 1945.



Упоредо с борбом против турске власти, српски устаници организовали су сопствену власт. Тако је у време Првог српског устанка основана Скупштина свих народних старешина, а чинили су је најистакнутији народни прваци, војсковође и свештеници. На скупштини су доношене важне одлуке: о куповини оружја и муниције, сакупљању пореза, усвајању ратних планова, преговора с Турцима. Године 1811. основана су и прва попечитељства, односно министарства. Било је предвиђено пет попечитеља: за војску, финансије, правду, просвету и цркву, иностране и унутрашње послове.

Први министар привреде у Кнежевини Србији био је Јеврем Гудовић, рударски инжењер, који је ту функцију обављао током три године у влади Милана Пироћанца. Од познатијих министара привреде треба споменути Чедомилга Мијатовића, који је поставио темеље модернизације тадашње Србије, допринео склапању трговинских уговора, изградњи железнице и оснивању Народне банке. Министар привреде Владан Ђорђевић иницирао је увођење јавне расвете, канализације и водовода и калдрмисања београдских улица. И хемичар Сима Лозанић, као министар, допринео је унапређењу привреде, индустрије, политике, културе и науке у Србији крајем 19. века. Љубомир Клерић подстицао је развој рударства и геолошких истраживања. Осим што је био министар, он је и патентирао више направа с применом у рударству (размерник, бушилица за дубоке бушотине, направа за ломљење камена). Немогуће је набројати све те заслужне људе којима је било поверено управљање привредом. То је време, како је рекао историчар Радован Самарџић, када су малом Србијом ходали велики људи.

Одмах после Првог светског рата формирана је влада Краљевине Југославије. Одмах су се појавили и спорови и неспоразуми око унутрашњег уређења земље. Државна власт уложила је велике напоре да изгради сопствену индустрију, да електрификује сва већа места, направи путеве... Земља је могла да се подели на индустријски развијен север и северозапад и неразвијени југ и југоисток. Највећи део становништва у Србији бавио се пољопривредом, а

једино су били развијени Београд, Бор, Лесковац и Трпача.

## Министарска реч

После Другог светског рата, на предлог министра индустрије Бориса Кидрича, влада тадашње ФНРЈ основала је предузеће за електрификацију. За подручје Србије, Црне Горе и Македоније звало се „Електроисток“. Као орган Министарства индустрије формирана

никакав резултат! Како је индустрија радила пуном паром, то је вечерњи врх био висок, фреквенција увек близу 49 херца и опасност од распада све тежа. Термоелектране су протестовале!

Када је морало да се донесе решење за такву ситуацију, Голубовић и Богољуб Урошевић Црни отишли су код Душана Чкречића, тада референта за електропривреду при Министарству индустрије. Објаснили су му шта су урадили и да су



Из времена послератне изградње

## За добробит енергетике

Читав низ институција, организација, удружења, образовних установа и органа власти одредио је нашу, ову данашњу енергетику. Стављање ове важне делатности на место које заслужује, које јој припада, али и према коме има обавезу, било је у фокусу од самих почетака стварања модерне Србије. Почев од начина устројства државе и свих институција и тела основаних и уређених законом, преко института, факултета и удружења – сви они трасирали су пут развоја електроенергетике и данас утичу на њен напредак.

је Главна управа за електропривреду. То прво, послератно доба било је пуно реорганизација, мењања и враћања на старо, лутања... Поготову што су се надлештва преносила са савезних на републичке органе и предузећа.

На пример, процедура за оснивање предузећа за изградњу „Власинских ХЕ“ ишла је редом: Министарство индустрије ФНРЈ, Главна управа електропривреде, предузеће „Хидроградња“– „Електроисток“ и тек онда „Власинске“ као самостално предузеће.

Инжењер Михајло Ђ. Голубовић написао је у својим „Сећањима“: – Управо после мог ступања на дужност (септембар 1957) настали су тешки дани у подмирењу потрошње електричне енергије: укупна потрошња 1955–1960. нарасла је за 19 одсто годишње, при чему у домаћинствима за 22 одсто. Увоз из других република и земаља је од 40 милиона kWh у 1955. нарастао на 133 милиона kWh у 1960.

Он каже да су посебно тешке биле зиме, када се с муком пролазио вечерњи врх.

– Али, као и данас, апели за смањење потрошње нису дали

једини излаз краткотрајна искључења великих индустрија. Чкречић је рекао да он не може да одлучи, већ да сва тројица оду код министра индустрије Слободана Пенезића Крцуна.

Голубовић даље описује ток догађаја.

– У ходнику до његовог кабинета, Црни се услут вајкао: „Ух, нисам се обријао, нисам се обријао!“ Када нас је министар саслушао да смо искључили накратко целе градове, узвикнуо је: „Ух, не по народу! Не по народу!“ Рекосмо да је онда једини начин да се искључе велики индустријски центри (...). „То не могу ја да одлучим“, рече Крцун и лати се телефона: „Ало, друже Плави, код мене су...“ – и све му исприча. Чујем како говори: „У реду, у реду, друже Плави, значи слажеш се са искључењем индустрије!“ Вратили смо се и одмах послали диспечерске депеше. Одговор је стигао само од генералног директора Борских рудника, у претећем тону: „Ако то учините, предаћу вас јавном тужиоцу.“ Узвратио сам: „Наведено је по наређењу друга Плавог, Мијалка Тодоровића.“ Бор више није реаговао.

С. Рославцев

# Енергија мира

Не треба мешати мирнодопско коришћење нуклеарне енергије с војним

Патрик Мур, један од оснивача покрета „Гринпис“, 2005. године Америчком конгресу је рекао да је нуклеарна енергија једина зелена енергија која не емитује загађење, а може ефикасно да замени фосилна горива и задовољи глобалне потребе.

– Енергетске одлуке морају више да се заснивају на науци, а мање на политици и емоцијама. Велики је посао науке да покаже да нуклеарна енергија значи сигуран и безбедан извор – поручио је Мур тада.

Јасмина Вујић, научница и стручњак за област нуклеарне енергије, управо тврди да наука егзактним подацима доказује да је нуклеарна енергија најсигурнија у историји човечанства, с најмање инцидената, повреда и оштећења. У интервјуу за „Политику“ у априлу 2011. године, после несреће у

Фукушими, рекла је да ће се изградња нуклеарних електрана наставити и да низ земаља, укључујући Кину, Русију, Индију, Јужну Кореју и Француску, схвата да за сада нема алтернативе. Нуклеарне електране одавно су предмет контроверзи, а расправе о нуклеарној енергији биле су у зениту седамдесетих и осамдесетих година прошлог века. Заговорници употребе нуклеарне енергије тврде да је то одржив извор енергије којим се смањује емисија угљен-диоксида, а повећавају енергетска безбедност и независност. Према њима, нуклеарна енергија не изазива никакво загађење ваздуха, за разлику од фосилних горива. Ризик од складиштења отпада је мали и може да се смањи коришћењем најновије технологије у новијим реакторима. И Јасмина Вујић тврди да је радиоактиван отпад увек био више политичко него техничко питање. Кажу и да је оперативна безбедност нуклеарних електрана у западном свету одлична у поређењу с другим врстама електрана.

## ■ Страх од НЕ

У три инцидента – острво Три миле у Пенсилванији (1979), Чернобил у Украјини (1986) и Фукушима у Јапану (2011) – поред одређених

## Без Нобелове награде

Павле Савић рођен је 1909. године у Солуну, а умро је 1994. у Београду. Био је физичар и хемичар, а светски углед стекао је када је са Иреном Жоллио Кири 1938. у Паризу открио изотопе познатих елемената бомбардовањем атома урана спорним неутронима. Очекивало се да ће добити Нобелову награду, били су и предложени, али је додељена Оту Хану 1944. за откриће фисије. Од 1971. до 1981. Савић је био председник САНУ. У публикацији „Од Ђетиње до Ђердапа“, коју је објавила „Електропривреда Србије“ 1979. године, уводну реч написао је Савић.



■ Павле Савић на поштанској марки из 2009.

пропушта у дизајну електрана, највећу одговорност за хаварије сносили су оператери. Стручњаци сматрају да су све три несреће изазване људском грешком, непажњом и непоштовањем прописа о безбедности. Вујићева каже да у електранама на острву Три миле и у Фукушими нико није погинуо од последица хаварије. У Чернобилу је погинуло 50 радника од пожара и експлозија, које нису биле нуклеарне, или од озрачивања док су радили на санирању.

– Ако се то упореди са бројем погинулих током хаварије у хемијској и петрохемијској индустрији (Бопал, Индија), пуцања брана на хидроелектранама, саобраћајних и авионских несрећа, видимо да је разлика у броју погинулих огромна, а страх од потенцијалних нуклеарних хаварија претеран – каже она.

Наглашава да не треба мешати мирнодопско коришћење нуклеарне енергије с војним. Каже да је то исто као када бисте захтевали да се ништа не ради у хемији због постојања и употребе бојних отрова. Сваки напредак у технологији који побољша живот може да се искористи за супротне циљеве. Познато је да је Никола Тесла рекао да енергију из атома не треба користити у ратне сврхе.

– Готово свако човеково делање повезано је с неким ризиком. Нећемо се одрећи аутомобила, иако знамо колико се гине на путевима, ни летења авионом упркос томе што сваке године настрадају стотине путника. Ни топлих станова ни расхладних уређаја, а знамо да повећавају потрошњу електричне енергије – објаснила је она.

У листу „kWh“ из маја 2009. у тексту „Зашто нуклеарке?“, Драган Недељковић је написао: – Пре погледа у будућност вреди погледати поређење



Фото: Институт Винча

■ Полагање уранијумске цеви на Институту за нуклеарну физику у Винчи

(Јасмине Вујић) две електране снаге 1.000 мегавата. Електрана на угаљ произведе 4,8 милијарди киловат-сати, нуклеарка 8,1 милијарду; електрана на угаљ сагори 3,5 милиона тона угља, нуклеарка 29 тона горива; електрана на угаљ избаци осам милиона тона CO<sub>2</sub>, нуклеарка једну тону; електрана на угаљ створи 440.000 тона отпада, нуклеарка 10 тона и око пет тона отпада који зрачи. Или, другачије, спаљивањем једне унце уранијума добија се еквивалент од 75 тона угља. Постоје, разумљиво, веома крупни проблеми градње нуклеарки. Сврстани у пет категорија, они су: високи капитални трошкови, ризици коришћења, опасност од напада терориста, складиштење отпада; и јавност и недовољна обавештеност становништва. После инцидента у Чернобилу, у Србији је 1989. донет закон о забрани изградње нуклеарних електрана у земљи.

## ■ Институт у Винчи

Нуклеарну енергију савремена цивилизација упознала је преко атомских бомби бачених на Хирошиму и Нагасаки. „Мали дечак“ био је назив прве уранијумске бомбе, бачене 6. августа 1945. из америчког бомбардера Б-29 на јапански град Хирошиму. „Мали дечак“ је експлодирао на висини од 680 метара изнад Хирошиме. Било је 8.15 ујутру. Забележено је да се детонација догодила у 16. секунди овог минута. До његовог истека, одиграла се катаклизма, а град стар 500 година ишчезао је у чудовишном белом облаци заједно са 70.000 људи. Одлуку о употреби атомске бомбе донео је амерички председник Хари Труман.

Само неколико дана после бацања атомских бомби, објављена је књига „Атомска енергија“ Хенрија Девола Смита. У марту 1946. председнику Југославије Јосипу Броз Титу стигао је примерак те књиге. Послао му је физичар Павле Савић, који је тада радио с водећим совјетским физичарем Пјотром Капицом на Институту за физику у Москви. Савић је касније у мемоарима написао да му је Броз тада рекао: „Дођи ти, Пајо, у земљу да правимо наш институт.“

Тако се и десило. Иако се Југославија тада декларативно залагала искључиво за мирнодопску употребу нуклеарне енергије и разоружање, историчари кажу да је Тито желео да земља има атомску бомбу.

Историчар Драгомир Бончић у књизи „Између амбиција и илузија – Нуклеарна политика Југославије 1945–1990“ наводи да је Тито три пута

тражио од својих научника да направе атомску бомбу: 1948, крајем педесетих и 1974. године.

– Логично је да је тоталитарна држава попут Југославије желела да се прикључи клубу нуклеарних сила и да има своју атомску бомбу – каже он.

Већ 1947. настала је у Југославији потрага за уранијумом. Када је случајно нађен комад минерала и упућен на испитивање у Београд, показало се да је радиоактиван. Тако су почела истраживања. Присуство радиоактивности на неком месту

за физику, хемију и биологију пројектовао је он сам. Надгледао је изградњу, јер је боравио на сеоском имању у близини градилишта, где је спавао на слами у амбару. Касније је координисао опремањем института за научна истраживања. Окупио је младе и угледне научнике тадашње Југославије, који су такође дали немерљив допринос развоју института.

Природну радиоактивност открио је крајем 19. века француски физичар Анри Бекерел. Трудећи се да установи узрок фосфоросценције неких

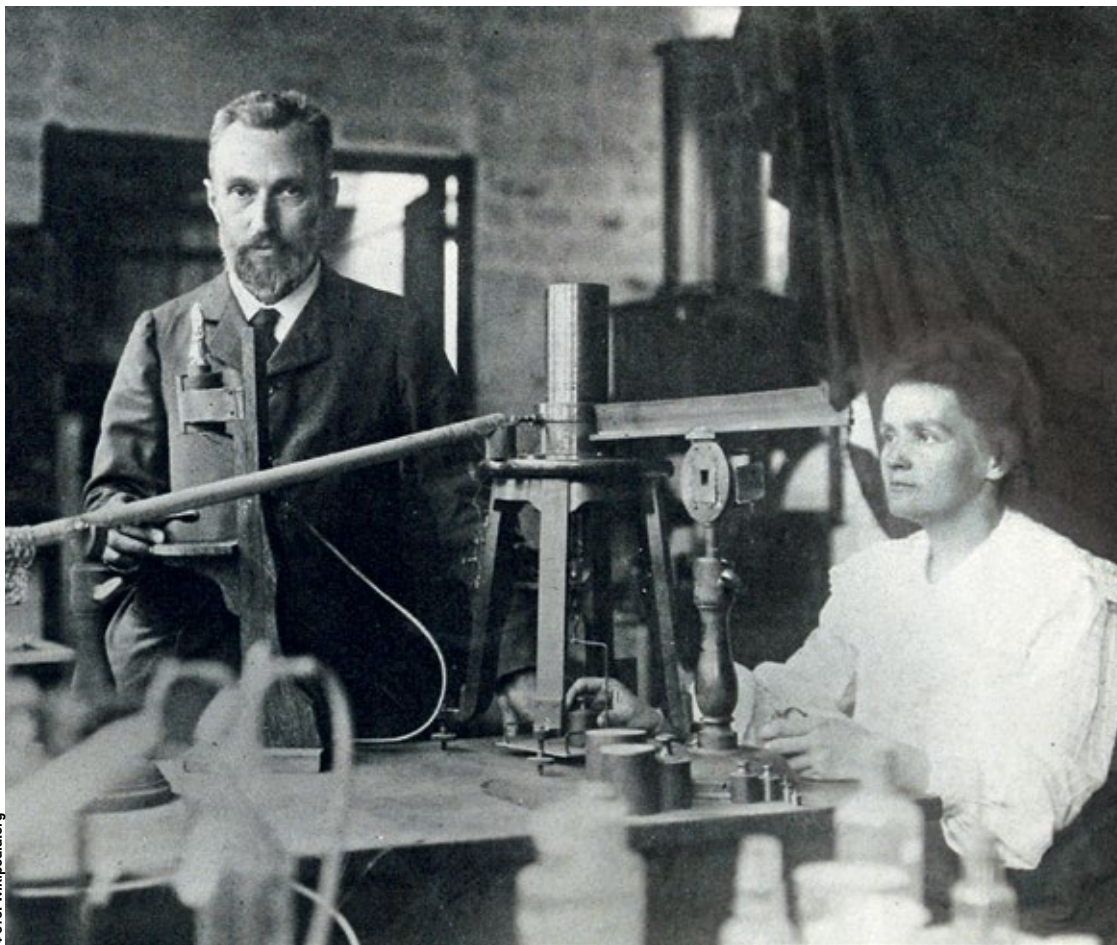


Фото: wikipedia.org

## ■ Пјер и Марија Кири

не значи да има довољне количине уранијумове руде. Стручњаци кажу да се на многим местима појављује руда уранијума, али тек количина показује право стање. Тако је утврђено да на налазишту Кална на Старој планини, где су обављена испитивања, нема довољно руде за експлоатацију. Уранијум из Жировског вира у Словенији коришћен је за нуклеарну електрану „Кршко“.

Године 1948. почела је изградња Физичког института у Београду, данас Института за нуклеарне науке Винча. Убрзо су слични институти основани и у Љубљани и Загребу.

Пресудну улогу у изградњи те институције имао је Павле Савић. Он је целог себе посветио том циљу. Већину почетних лабораторија

материјала, он је на фотографску плочу умотану у црни папир поставио кристал уранијумове соли и онда све то излагао сунчевој светлости. Британац Ернест Радерфорд први је открио да се радиоактивни распад може описати математичком функцијом, као и да многи радиоактивни распади резултују у трансмутацији једног елемента у други. Марија и Пјер Кири проучавали су радиоактивност и других уранијумових једињења. Коришћењем обичних хемијских поступака за раздвајање елемената, они су изоловали плутонијум и радијум. После ових првих открића, систематским испитивањима откривено је да у природи постоји око 40 радиоактивних елемената.

С. Рославцев

# Рађање велике љубави

Учењу и раду на вежбама Милева је била веома издржљива, предузимљива и истрајна. Тиме је у заједничком делању допринела да се сломи Ајнштајнова колебљива, неуједначена прилежност у послу. На факултету је Милева одговарала отворено и енергично, сигурна у све оно што тврди. Њему је то веома импоновало. Изненадила га је њена ерудиција, на какву никад дотад није nailазио код девојака. Он је навикао да штити женски свет, да показује своју надмоћност, као на пример у случају Маргарете Уекскил из Ковна, која је студирала биологију и сваки свој неуспех у вежбањима отплакала. Да отклони те сузе, Алберт је обављао вежбе уместо ње и давао јој готове резултате. С девојкама је волео да се забавља у игри, музици, излетима и мање-више празним разговорима и шалама. Сада је у Милеви наишао на озбиљног, равноправног друга који је понегде, па и у математици стајао више од њега. Он је сматрао да је математика поцепана у многе специјалне одељке, од којих би сваки понаособ захтевао изучавање читавог живота. Зато је запустео тај студиј.

## ■ Осећања у замаху

– Тако сам се нашао у положају Буридановог магарца, који у изобилју сена није могао да одлучи коме стогу да приђе. Долазило је то отуд што моја интуиција у математици није била довољно јака да разликује основно важно, битно од мање-више сувишне учености – рекао је Алберт о томе.

Милева је ту интуицију имала и математику је изучавала солидно и систематски. Веома много и упорно је радила. Привлачило га је њено духовито схватање саме сржи постављеног проблема и њено решавање задатака на најједноставнији и најелегантнији начин. Ослањао се на њена гледања на ствари. Била му је потребна, без ње је он слабо напредовао.

Из дана у дан заједнички рад је за њега постао потреба и он је тражио сваку прилику да буде с њом. Они су имали сасвим опречан карактер. Милева је била практичан, предузимљив дух, она је одредила свој животни циљ и била потпуно свесна онога што хоће. Промишљена и решена, била је сушта супротност неодлучном, колебљивом Ајнштајну, који је увек био у сновима, мало у

стварности свакидашњице и врло лако и брзо потпадао под туђи утицај.

Једно је време његов живот био потпуно диригован њеном вољом, а његов рад њеним настојањима. Кад је Милева увидела да њена осећања према Алберту прерастају другарско пријатељство, покушала је да сама са собом пречисти своја осећања и своја унутарња доживљавања. Као и увек у животу, желела је да првенствено буде начисто са самом собом. Осећања су узимала маха, његово ју је присуство збуњивало и можда сувише радовало. Зато је покушала да се одвоји од њега.

Петог октобра 1897. године Милева се исписала из циришке Политехнике

Сама себи није  
више била  
важна, МОГЛА  
је да живи  
само кроз  
егзистенцију  
вољеног човека.  
Све лично  
изгубило је  
свако значење



■ Универзитет у Хајделбергу



■ Свечана сала Универзитета у Хајделбергу

и отпутовала у Немачку. Уписала се на Универзитет у Хајделбергу. Хтела је да у новим животним условима заборави на она осећања која су је поред математике сву закупила и којих је желела да се ослободи јер су непредвиђено искрсла на њеном путу. Ставила је на пробу снагу својих одрицања. Прионула је још жешће на рад, посећивала је вредно предавања, све музичке приредбе, али је осетила први пут у животу убитачну пустош. Тамо је у самоћи сагледала да овај пут неће изаћи као победник. Алберт Ајнштајн је заузео веома важно место у њеном срцу и животу, још и много више, он је својом личношћу заклонио све остало. Дотад, била је сама себи циљ, али снажни осећаји су потресли њен богати унутарњи живот и тај циљ сменили. Сама себи није више била важна, могла је да живи само кроз егзистенцију вољеног човека. Све лично изгубило је свако значење. Њена је љубав као орган одједном збрисала све личне амбиције, све снове гајене у детињству. Желела је само да све своје снаге искористи да помогне њему, да развије његове способности и од њега створи величину и све оно што је некада желела за себе. Кад је увидела да су та осећања постала несавладива,

вратила се фебруара 1898. године поново у Цирих.

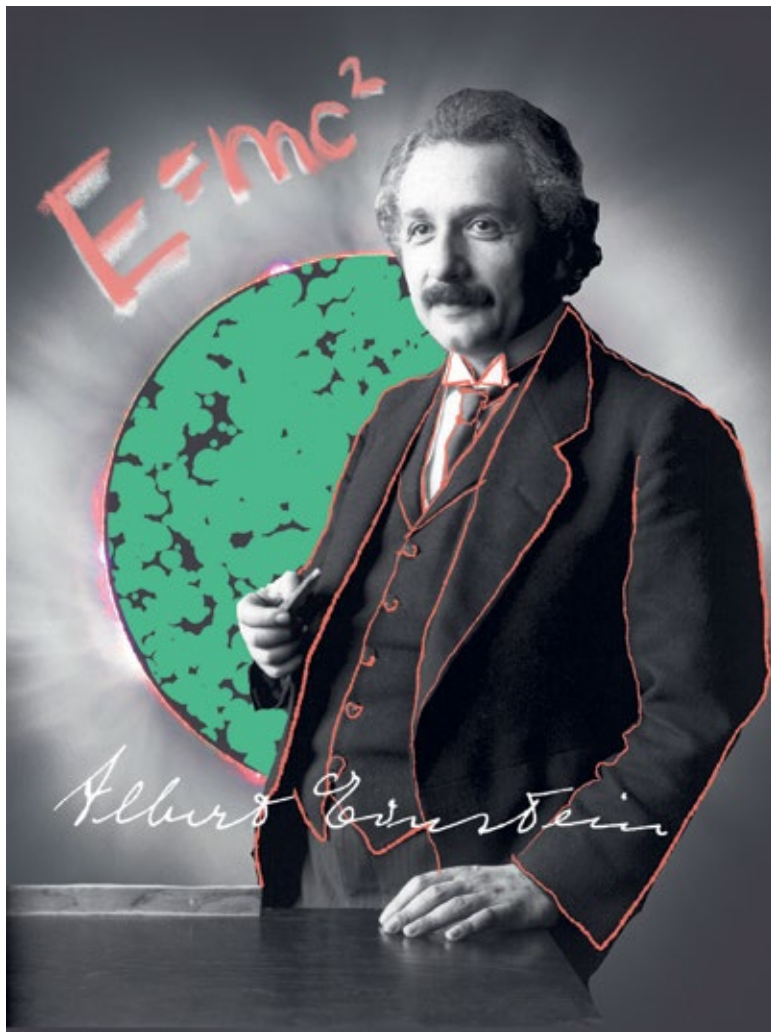
## ■ Бити поред Алберта

Алберт је слабо марио за свој спољашњи изглед. Имао је дугачку косу која је често била разбарушена и неуредна, а одело и ципеле су му били немарно навучени и незакопчани. Милевине другарице су одбијале да се с њим појављују на улицама и приредбама због његове запуштености. Милева као да није ни примећивала његов спољашњи изглед, она је прва уочила његове духовне квалитете и веселу нарав доброг и лепог младића. Док су девојке избегавале његово друштво и професор Жан Перне му је саветовао да се окане физике и рекао му: „Студиј физике је веома тежак. Вама не фале марљивост и добра воља, али знање! Зашто радије не студирате медицину, право или књижевност?“

Само Милева није никада посумњала у његову велику даровитост, али је врло добро знала да је том необичном таленту потребан сталан подстрек, да је потребан рад и напор за који он сам није био способан. Она је била тај *spiritus agens* у његовом раду, а за њега је то и било најважније, јер и он је видео њене највише квалитете и ценио њену проишљиву генијалност. И поред обесхрабрујућих опомена, Ајнштајн је ишао својим путем ведар и убеђен у своје веровање и успех истине. У њега је непоколебљиво, више

### „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 Турић 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“.



него он сам, веровала Милева. Тај суд је он ценио више од свега, то му је давало подстрек и воље за рад. Размишљао је и даље на свој начин и веома много свирао виолину. Примедбе га нису онерасположиле, ни поколебале, остао је радостан (...).

У својим аутобиографским скицама каже Ајнштајн: – Био сам својеглав, али скроман младић, који је своје ситасто знање стекао углавном самостално. Био сам жељан дубљег разумевања, али рецептивно слабо обдарен и слабог памћења, студиј ми се није чинио лак. Брзо сам опазио да ћу се задовољити тиме да будем осредњи студент. За доброг је студента потребна лакоћа схватања, воља и снага за концентрацију на све оно што се предаје. Све су ми те особине недостајале. Тако сам са извесном грижом савести одлучио живети у миру, а студиј подесити тако како то одговара мом интелектуалном стомаку и мојим интересовањима.

Њих обоје су се у студију физике руководили својим размишљањима, а не ауторитетом предавача. Тежили су да сагледају оне природне истине које се не могу открити само емпиријски него тек упоређењем замишљеног са посматраним. Милева је самостално

изводила експерименте у физичким лабораторијама код професора Вебера и Пернеа и у њима тражила ону несагледиву везу међу разнородним појавама.

После повратка из Хајделберга и кратког становања код породице Бехтолд, она се дефинитивно пресељава у пансион Енглбрехт, где су становале и њене пријатељице, и ту остаје до краја студија. Њихове су собе биле на трећем, а њена на четвртном спрату. Алберт долази свакога дана и другарице примећују да је то озбиљна веза (...). Код Бехтолдових нерадо гледају на честе посете чудног младића њиховој станарки. Милева то осећа и жели да промени стан, јер Албертовог друштва и рада с њим неће и не може да се одрекне. Чим има мало времена за одмор, иде код Ружице и пријатељица.

У друштву тих веселих девојака Милева се одмара од свог напорног рада. Читаве ноћи чита и учи, често је зора затиче уз књигу. Отвара прозор своје хладне собе у којој седи у капуту, одспава сат-два, па жури уз стрму улицу у Физички институт. Није јој тежак тај клизави пут зими, јер тамо ће попити топао чај, поразговарати с друговима и бити поред Алберта.

Приредила: С. Рославцев



# Знаменита Крајина

Кнез Милош је 1835. издао наредбу среским старешинама да „све минералне воде, сва брда и места у један списак попишу у којима се зна или мислити се може да има каквих руда од метала“



■ Барон  
Фон Хердер

метала, притом да у преправности буду, док приспе (...) барон Хердер, начелник Саксонски рудопкопа“. За коришћење великог рудног богатства у 19. веку недостајали су и капитал и одговарајући стручњаци. Стога је Милош и позвао Хердера, рударског инжењера, ради испитивања и откривања рудних налазишта.

У Тимочкој Крајини, у Бору и Мајданпеку, налазе се рудници бакра, пирита, злата и сребра, угља у Ртњу, Боговини, Вршкој чуки, Подвису, Доброј срећи, Прлити, Звездану, Српском Балкану... Због тога се овај крај често назива „српски Рур“.

Поменути Хердер обишао је целу Србију, а највише се задржао у источној и западној Србији, где су се раније вадиле разне руде. После испитивања и увида, Хердер је дао предлог за развој рударства у Србији. Важну улогу у развоју рударства имала је и железница. Значај овог краја потврђује податак да је 1902. у руднику Вршка чука произведено 70 одсто укупно произведене количине каменог угља у Србији.

У Тимочкој Крајини налази се Гамзиградска бања, једна од најстаријих и најважнијих термалних бања у Србији. Стручњаци кажу да је то „речна бања с топлим изворима усред хладне реке“. Наиме, извори минералних вода налазе се у самом кориту реке, на дубини од 303 метра, а температура воде је од 32 до 42 степена Целзијуса. Бања је погодна за лечење обољења периферних крвних судова, вибрационих болести и болести везивног ткива. Године 1976. подигнут је и Завод за рехабилитацију. Амбијент купатила употпуњен је уметничким зидним мозаицима Младена Србиновића.

Прва купања у сврху лечења започела су 1890. године. Професор Сима Лозанић, оснивач Хемијског друштва Србије, обавио је тада и прву хемијску анализу воде.

Извештај бањских лекара с почетка 20. века гласи: „Преко лета су Гамзиградску бању посећивали само сиромашни сељаци, да се ту лече, купају, облажу минералним блатом, али нешто касније долазе и имућни, ту подижу шаторе и бораве по 10-20 дана. Свет се купа и ноћева под ведрим небом.“ Од 1925. године почињу да се зидају базени на изворима, а бања добија карактеристике бањског лечилишта.

С. Рославцев

Фото: wikipedia.org

Тимочка Крајина делила је судбину осталих српских територија на којима су се смењивали ратови српске државе са Византијом, Бугарском, Угарском, Турцима... Године 1833. Крајина је ослобођена од Турака. Најпознатији јунак овог краја из тог доба био је хајдук Вељко Петровић. Најстарија улица у Зајечару носи његово име већ 120 година.

У Тимочкој Крајини, ослобођеној од Турака, али не и од унутрашњих размирица, 1883. године избила је Тимочка буна. Подигло се око 20.000 устаника. Затегнути односи између Радикалне странке (на чијем је челу био Никола Пашић) и владе краља Милана кулминирали су одлуком владе да војни обвезници, углавном сељаци, предају старе пушке. Народ је одбио да то уради, а влада је прогласила ванредно стање, образовала преки суд и упутила стајаћу војску да угуши побуну. После два месеца буна је угашена, око 1.000 побуњеника ухапшено, а око стотинак и стрељано. Новембар 1883. године запамћен је у историји Тимочке Крајине и као „месец смрти“.

И вођа странке Никола Пашић био је осуђен на смрт. Успео је да емигрира у Бугарску и тако се спасе. У Србију се вратио после абдикације краља Милана 1889. године. Већ 1890. изабран је за председника Народне скупштине, а 1891. саставио је први кабинет своје владе. Од те године па до своје смрти Пашић се налазио на свим важним државним положајима. Историчари кажу да, кад се саберу сви његови мандати, произлази да је 18 година модерне српске историје најнепосредније обликовао Никола Пашић. Значајан за историју града и Србије јесте и

Светозар Марковић, социјалиста, политичар и публициста.

Године 1835. Зајечар је добио основну школу, наредне године и гимназију; 1856. први пут је калдрмисана улица, а 1868. подигнута је грађанска болница. „После Београда, Зајечар је најбогатија варош у Србији“, записао је Феликс Каниц 1897. године, заставши на овом месту у свом обиласку Србије.

Године 1835. Милош је издао наредбу среским старешинама да „све минералне воде, сва брда и места у један списак попишу у којима се зна или мислити се може да има каквих руда од

## Траг о прошлости

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



■ Рајкова пећина код Мајданпека

ДОБРО ЈЕ  
ДА ЗНАМО

# ЗАЈЕДНО смо боље информисани

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



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

ТАКО РАДИ **ЕПС**

