



# ЕНЕРГИЈА

ЕПС



■ Заокружено финансирање првог ЕПС-овог ветропарка  
**Ветроенергија са косточачких копова**

страна 5.

ISSN 2406-3185 // фебруар 2024. // број 103



■ Одржана прва седница Посебне радне групе

# РХЕ „Бистрица“ СИГУРНОСТ ЗА БУДУЋНОСТ

// фото: Милан Цвијетич



# Садржај

## догађаји

05

Одлична производња у ХЕ „Ђердап 1“  
**Два рекорда у 2024.**

08

Реализација пројекта ветропарк „Костолац“  
**Радови одмичу уз надзор струке**

## рударство

13

Из булдожерске радионице „Тамнава“  
**Мајстори који читају машине**

18

Одржавање рударске опреме на копу „Дрмно“  
**Ремонтна сезона почела усред зиме**

20

Са Поља „Г“ „Глодар 4“ отворио  
**ремонтну сезону**

## термо

21

На депонији пепела и шљакe ТЕНТ А  
**Нова касета у еколошком тону**

24

Ремонтна сезона у огранку ТЕНТ у 2024. години  
**У знаку „двојке“ ТЕНТ А**

27

Производња електричне енергије у огранку „ТЕ-КО Костолац“  
**Систему предато више од 580.000 MWh**

## хидро

32

Планета и климатске промене  
**Уједињени у заштити планете**

## да се упознамо

34

Добровољни даваоци крви из електрана ТЕНТ-а  
**Људи за пример и поштовање**

## историја

50

Време добрих вести  
**Енергетска равнотежа планете**

52

Живот и рад Милеве Ајнштајн из пера Десанке Ђурић-Трбуховић  
**Тако је отишла Милева**



10

Систем међуслојне јаловине на ПК „Тамнава-Западном пољу“

## Све што замисле, одлагач оствари



16

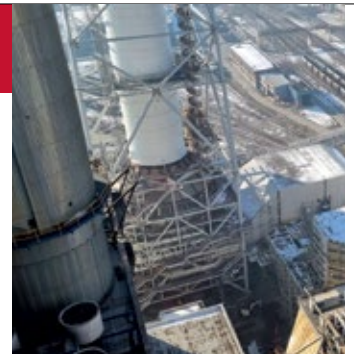
У посети Служби за одржавање  
гумене опреме копа „Дрмно“

## Вулканизери између неба и земље

22

Са изградње ОДГ постројења  
у ТЕНТ А

## Од кречњака до гипса



30

Годишњи производни резултати  
у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“

## Производња за 14 одсто већа од плана





В.Д. ГЕНЕРАЛНОГ ДИРЕКТОРА  
**Душан Живковић**

ДИРЕКТОР СЕКТОРА  
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ  
**Тања Крстонијевић**

ГЛАВНИ УРЕДНИК  
**Алма Муслибеговић**

**Данило Мијатовић**  
(уредник фотографије)

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

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

ТЕЛЕФОНИ:  
**011/2024-841**

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

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

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

НАСЛОВНА СТРАНА:  
**Филип Кунтић**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

ШТАМПА:  
**BIROGRAF COMP DOO BEOGRAD**  
Београд

ЛИСТ ИЗЛАЗИ МЕСЕЧНО

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,  
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ  
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1975. ГОДИНЕ.  
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“,  
ОД 6. АПРИЛА 2006. ГОДИНЕ ЛИСТ  
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „КВН“, А ОД  
1. ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:  
**АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ  
БЕОГРАД**

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

**ЕПС Енергија** / главни уредник Алма  
Муслибеговић. - 2015. бр. 1 (јул) -  
Београд : Акционарско друштво  
Електропривреда Србије, 2015 -  
(Београд : Birograf COMP). - 30 cm

Доступно и на: [http://www.eps.rs/cir/  
Pages/energija.aspx](http://www.eps.rs/cir/Pages/energija.aspx)

... - Месечно. - Је наставак: KWH. Kilovat  
čas = ISSN 1452-8452  
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија  
COBISS.SR-ID 216252172

■ Одржана прва седница Посебне радне групе

## РХЕ „Бистрица“ сигурност за будућност

Завршени су идејни пројекат и Студија изводљивости, а Просторни план подручја посебне намене и Студија о процени утицаја на животну средину су у припреми

**П**рва седница Посебне радне групе ради изградње реверзибилне хидроелектране (РХЕ) „Бистрица“ одржана је 14. фебруара у Влади Србије.

Министарка рударства и енергетике Дубравка Ћедовић Хандановић рекла је да је реверзибилна ХЕ „Бистрица“ најважнији пројекат у енергетском сектору, који је препознат и у плану „Скок у будућност – Србија 2027“. Она је навела да је РХЕ „Бистрица“ прва реверзибилна хидроелектрана коју Србија гради после 35 година и највећи нови енергетски капацитет од 628 MW, а вредност пројекта је око једне милијарде евра.

Према речима министарке рударства и енергетике, без РХЕ „Бистрица“, у годинама пред нама, нећемо бити у могућности да обезбедимо довољно електричне енергије за своје потребе, посебно услед привредног развоја и раста тражње за електричном енергијом.

- Потребно је да у сарадњи са свим надлежним државним институцијама и пројектним тимом, ефикасно приступимо задацима како бисмо испунили све предуслове и изградили овај енергетски објекат до 2031. године - оценила је Ћедовић Хандановић.

На седници радне групе речено је да је ова година веома важна за завршетак техничке документације. Завршени су идејни пројекат и Студија изводљивости, док су Просторни план подручја посебне намене и Студија о процени утицаја на животну средину у припреми. Такође, у сарадњи са Министарством културе и Заводом за заштиту споменика културе Краљево, у наредна четири месеца ће се изградити Студија о заштити непокретних културних добара.

Ћедовић Хандановић је напоменула да је ово постројење значајно за стабилност и поузданост нашег електроенергетског система, посебно што ће убрзати, олакшати и осигурати интеграцију обновљивих извора енергије у наш систем, уз очување стабилности снабдевања.

Својим енергетским карактеристикама и положајем у сливу Увца, реверзибилна ХЕ „Бистрица“ може поред сопствене акумулације користити и додатни водни потенцијал из узводних акумулација и тако побољшати начин коришћења свих ХЕ на Увцу и Лиму. Ова РХЕ има



■ **Дубравка Ћедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике**

велики значај за балансирање и складиштење енергије, а посебно је важна јер се очекује све веће учешће променљивих обновљивих извора енергије, попут ветра и сунца. Тада „ускачу“ хидроелектране овог типа и „покривају“ осцилације у раду ОИЕ.

- Након успешно спроведених аукција за тржишне премije прошле године, обезбедили смо изградњу више од 700 зелених MW док је план да у наредне три године путем аукција обезбедимо нових 1.300 MW – објаснила је Ћедовић Хандановић.

Министарка је објаснила да без нових реверзибилних хидроелектрана нећемо моћи да балансирамо новим капацитетима, што је највећи значај овог пројекта. Указано је да ће изградњом РХЕ „Бистрица“, „Електропривреда Србије“ имати значајне финансијске бенефите, који се процењују на максимално 140 милиона евра годишње, нарочито услед развоја обновљивих извора енергије у Србији и региону, као и повећању потреба за балансном резервом и енергијом.

P. E.

### Сарадња

На првој седници Посебне радне групе поред представника Министарства рударства и енергетике, учествовали су и представници Министарства финансија, Министарства заштите животне средине, Министарства унутрашњих послова, Републичког геодетског завода, „Електропривреде Србије“, „Електромерже Србије“, „Електродистрибуције Србије“, Републичког геодетског завода, општина Прибој и Нова Варош.

# Ветроенергија са КОСТОЛАЧКИХ КОПОВА

## Зелени мегавати за око 30.000 домаћинстава

Споразум којим је заокружено финансирање пројекта изградње ветропарка „Костолац“ капацитета 66 MW, потписан је крајем јануара у Влади Србије. Овај пројекат се финансира из кредита немачке KfW банке, Европске уније преко Инвестиционог оквира за Западни Балкан (WBIF) и средстава „Електропривреде Србије“ АД. Вредност пројекта ВЕ „Костолац“ је 144 милиона евра. Европска унија ће обезбедити 30 милиона евра бесповратно, 32,2 милиона евра издваја ЕПС, док је зајам KfW 80 милиона евра, а грант који даје та банка је 1,8 милиона евра.

Ветропарк „Костолац“ први је пилот пројекат „Електропривреде Србије“ у области производње електричне енергије из снаге ветра. Његових 20 ветротурбина биће довољно да зеленом енергијом снабдева око

30.000 домаћинстава, а налазиће се на месту исцрпљених површинских копова и одлагалишта термоелектрана и копова „Костолац“.

Споразум су потписали Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС, Дубравка Ћедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике и Карстен Зандхоф, директор канцеларије KfW. Потписивању су



■ Са потписивања споразума

присуствовали Емануеле Жиофре, амбасадор ЕУ у Србији и Анке Конрад, амбасадорка СР Немачке.

– Очекујемо да ветропарк „Костолац“ буде прикључен на мрежу и почне да испоручује зелену енергију за наше грађане у првом кварталу 2025. године. У истом периоду требало би да буде завршена и ЕПС-ова соларна електрана „Петка“, снаге 9,75 MW. Све три нове електране у Костоцу – ТЕ „Костолац Б3“, Ветропарк „Костолац“ и СЕ „Петка“ део су великих улагања у енергетски систем које планирамо у наредним годинама, а које ће бити завршене у периоду пре „ЕХРО 2027“ – навела је министарка Ћедовић Хандановић.

Р. Е.

## ■ Одлична производња у ХЕ „Ђердап 1“

# Два рекорда у 2024.

Производња је резултат завршетка великог пројекта ревитализације агрегата

У јануару ове године ревитализовани агрегати хидроелектране „Ђердап 1“ произвели су 744.904 MWh, што је највећа јануарска производња у историји електране. После само два дана стигао је и сатни рекорд, 2. фебруара од 18 до 19 часова агрегати су остварили укупну сатну енергију од 1.173 MWh. Производња у фебруару је, такође, одлична. За првих 18 дана произведено је 406.372 MWh, што је за 65 одсто више од плана. Ово је резултат завршетка великог пројекта ревитализације агрегата, доброт

планирања и професионалног приступа наших стручњака – каже Драган Белонић, директор ХЕ „Ђердап 1“.

Према речима Белонића, први део године је период већих вода на Дунаву, а почетком године било је значајнијих дотока који су премашивали вишегодишње просеке. Дотоци су достигали и вредности од 9.100 кубика воде у



■ Драган Белонић

секунди. Већим делом дотоци су се кретали око 8.000 кубика што је било идеално. Преливања вишка воде није било. Због одређених ограничења у погонској спремности агрегата на румунској страни и њихове немогућности да обраде свој део потенцијала Дунава, агрегати ХЕ „Ђердап 1“ су у овом периоду радили максималним капацитетом без икаквих проблема.

– Наши диспечери су у сталном дежурству и добрим балансирањем производње добијамо врхунске резултате. Кад Дунав посустане радиће се неопходни ремонтни захвати на агрегатима. Ово је уобичајена пракса која овај објекат ставља у сам светски врх када су у питању производња и погонска спремност. Оно на шта не можемо утицати је плутајући нанос који доноси река и наноси на брану. Решетке улазне грађевине, у периодима великих вода, чистимо ноћу када добијемо дозволу за заустављање агрегата, а површински нанос се чисти и током дана. Чинимо све да се нанос што пре пренесе на депонију – наглашава Белонић.

М. Дрча



■ Максимална погонска спремност агрегата

# Знање и вештине поуздана брана



Улагање у информациону безбедност је скупо све до тренутка када схватите да нисте уложили **ДОВОЉНО**

**Х**акерски упади и диверзије јесу претња, али вештине и знање оних који брину о сигурности снабдевања електричном енергијом су поуздана брана, поручили су учесници панела „Аспекти рачунарске безбедности у дигитализованом окружењу“ који је одржан 21. фебруара на Грађевинском факултету.

– Период пред нама обележиће зелена енергија, циркуларна економија и вештачка интелигенција, праћене дигитализацијом свих процеса – рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора „Електропривреде Србије“ на отварању панела који је организовао Савез енергетичара.

– Енергетске компаније уводе у своју реалност одбрану од дигиталних претњи, које су међу три највећа ризика за њихово пословање. Успели смо да се веома добро снађемо и што

је најважније изборимо са ситуацијом без последица. Морамо да радимо на сајбер сигурности јер ће процес дигитализације тећи и даље, а дигиталне претње које се дешавају траже веће ангажовање компанија.

Проф. др Никола Рајаковић, председник Савеза енергетичара, истакао је да догађаји који убрзано стижу показују да смо озбиљно угрожени са аспекта софтвера. Ови изазови биће све отворенији и није случајно да је динамика напада на енергетски сектор интензивирана.

– Енергетски сектор је један од најзначајнијих сектора у друштву,



■ Душан Живковић

## Глобални изазов

Оно што се десило у ЕПС-у привукло је велику пажњу, међутим, није се десило ништа што се не дешава на другим местима, оценио је Павле Вулетић, професор Електротехничког факултета. – Словеначка компанија „Словенске електране“ била је погођена „ransomware“ нападом, а у Данској смо имали напад на уређаје који штите критичну информациону инфраструктуру. Напади се дешавају и дешаваће се, али постоји низ мера које се могу предузети да би се они спречили. Ако имамо Windows, требало би да имамо антивирус. Међутим, софтвери за заштиту не штите 100 одсто. То је као појас у колима, неко ће ипак настрадати – рекао је Вулетић.

носи са собом огромне инвестиције и подразумева озбиљне услуге грађанима и привреди. Да бисмо добро водили електроенергетски део сектора, потребна је дигитализација процеса у највећој могућој мери. Примера ради, само један сегмент, управљање потрошњом, немогуће је без паметних мрежа и софтверских решења – објаснио је Рајаковић.

Милета Жарковић, ванредни професор на Електротехничком факултету и продекан за сарадњу са привредом, нагласио је да је електроенергетски систем у последњих неколико година децентрализован и дигитализација је у великом замаху. Он је оценио да ЕТФ има кључну улогу у образовању стручњака и инжењера, чије ће иновације дати одговоре на изазове који су пред нама.

– Захваљујући мерама које ЕПС од раније предузима, производња електричне енергије и угља, снабдевање и трговина нису били угрожени током недавног хакерског напада – нагласио је Љубодраг Јосиповић, шеф службе за развој и стратегију Сектора за информационо-комуникационе технологије. – ЕПС администратори су брзо установили да је напад већег обима, као и да су мета напада корисничке радне станице и

серверска инфраструктура базирана на Windows оперативним системима. Зауостављено је даље ширење напада применом техничких мера, као што су искључење сервера и радних станица са мреже, изолација уз анализу логова, као и анализа самог вируса. О инциденту су, у складу са законом, обавештени ЦЕРТ и надлежне државне институције.

Он је објаснио да су предузети кораци за спречавање даљег ширења и опоравак од инцидента укључио је изолацију свих система и наставак антивирусних активности и форензике. Систем је подигнут у изолованом окружењу и ИКТ сигурност је дигнута на виши ниво. Јасна Марковић Петровић, руководилац интегративних пројеката у Служби за развој и стратегију Сектора за ИКТ у ЕПС, указала је да производња и индустријски контролни системи нису били ни једног тренутка угрожени. Она је рекла да је у електроенергетском сектору важно водити рачуна о различитим аспектима сајбер безбедности у пословним и индустријским информационим системима. Што се тиче пословних информационих система ту је важно

## Напади на критичну инфраструктуру

Први напади у индустрији и критичној инфраструктури укључују Stuxnet, напад на ирански нуклеарни програм 2010. године, Shamoon, напад на нафтну индустрију Саудијске Арабије 2012. године; напад на немачку железару 2014, и Black Energy из 2015. године, чија мета је био украјински електроенергетски сектор, за који је одговорна руска хакерска група Sanworm. Ово је био први од укупно три напада на украјински електроенергетски сектор – рекао је Вељић.



■ Љубодраг Јосиповић

очување података, док је у оперативној технологији веома важна поузданост.

– Цена улагања у информациону безбедност не може да се мери „кост-бенефит“ анализом, односно тиме колико ћемо уложити, јер су губици који могу да настану услед напада немерљиви – рекла је Марковић Петровић.

Сајбер нападачи су тимови хакера које подржавају поједине нације, криминалне групе и терористичке организације, али могу да буду у питању и унутрашње претње или напади које организује конкуренција.

– У просеку је потребно више од 70 дана за зауостављање и локализацију напада. Инфекција

malware-ом представља прву од 10 највећих опасности у системима управљања – рекао је Матија Вељић из фирме „PulseSec“. – Када су у питању „ransomeware“ напади на пословне мреже, односно на критичне структуре, у 2022. је забележен њихов пораст за 87 одсто у односу на 2021. Аналитичари претпостављају да групе хакера не циљају експлицитно тај сектор, већ он представља „воће са ниских грана“.

Он је закључио да је улагање у информациону безбедност скупо све до тренутка када схватите да нисте уложили довољно.

Милан Чакаревић, из компаније „Аурус плус“, објаснио је да постоје разне врсте напада, њихова листа се повећава и сваких 37 секунди се догоди нови напад. Он је представио модел заштите „Zero Trust“, чији принцип је „не веруј никоме, верификуј све“. Овај изазован модел захтева промену начина размишљања, а основни принцип је да сваки уређај може да има само нужан приступ систему. Овде је значајна микросегментација, јер је свака ћелија изолована од других.

– Један од највећих изазова у примени је отпор запослених, јер је потребна континуирана верификација. Ипак, цео систем пада у воду без подршке извршног менаџмента. Међу његовим предностима су унапређена сигурност, адаптивност и континуирани мониторинг. Када је реч о „забринутостима“, то су комплексна имплементација, корисничко искуство, зависност од технологије и висока цена. Овај систем су међу првима применили Гугл, Мајкрософт и Ај Би Ем – рекао је Чакаревић и изнео предвиђање да ће се до 2025. фокус напада померити на мала и средња предузећа.

З. Бадњевић

## Системски приступ

ЕПС се определио за системска решења у области безбедности информација због чега је средином 2023. године покренуо пројекат „Имплементација ISMS у Управи ЕПС АД у складу са захтевима стандарда ISO/IEC 27001“ – рекао је Јосиповић. – Циљ је имплементација Система управљања безбедношћу информација у Управи ЕПС и стварање предуслова за повезивање са сертификованим системима огранака „ХЕ Ђердап“ и „Дринско-Лимске ХЕ“ и имплементацију у другим огранцима. Значајно је да предвиђени ISMS систем обухвата електронске податке, али и информациону заштиту основне делатности – производње, трговине и снабдевања електричном енергијом и производњу угља.



# Радови одмичу уз надзор струке

У јануару је завршена комплетна коловозна конструкција на локацијама Петка, Тириковац, Дрмно и Кленовник и по окончаним радовима издат је сертификат

Реализација пројекта изградње ветропарка „Костолац“ одвија се у складу с термин-плановима и напредују радови на прилазним путевима, каже Предраг Ђорђевић, руководилац програма пројеката у

„Аутотранспорт“ из Костолаца за изградњу шест окретница за камионе са главном опремом. Рок за завршетак ових радова је крај априла. Извођач радова „Сименс Гамеса“ почео је радове на изградњи привремених платформи на локацији код ВГ 5 (Дрмно), а у наредним данима почеће на локацији ВГ 8, 9 и 10 (Петка) – навео је Ђорђевић. – Рок за завршетак пројекта није угрожен и 5. априла очекује нас тест-вожња која је предуслов за испоруку главне опреме. У наредним данима биће завршена реконструкција Карађорђевог улице у Костолацу код ПРИМ-а, која је обухватала спуштање нивоа улице за 70 центиметара, у дужини од 70 метара, као и изменање средњенапонског кабла. Овај посао омогућиће да опрема дође до ветрогенератора број 20.

## Донација Европске уније

Недавно су уз помоћ Министарства рударства и енергетике, немачке банке KfW и Инвестиционог програма за Западни Балкан (WBIF) добијена додатна финансијска средства у износу од 30 милиона евра у виду донације као подршка за реализацију пројекта. Дубравка Ђедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике, потписала је овај споразум 29. јануара.



■ Предраг Ђорђевић

техничке документације, односно пројеката чији је извођач „Сименс Гамеса“, и то за делове који се тичу темеља и пројектно-инвестиционе документације за трафостаницу и разводно постројење и унутрашњу кабловску мрежу (УКМ).

– Прва испорука главне опреме, односно стубова, ветрогенератора и



Сектору ЕПС-а за кључне инвестиционе пројекте и руководилац пројекта изградње ветропарка „Костолац“.

– У јануару је завршена комплетна коловозна конструкција на локацијама Петка, Тириковац, Дрмно и Кленовник. О завршеним радовима издат је сертификат и ове деонице сада могу да се предају главном извођачу „Сименс Гамеси“ на коришћење и даљу реализацију пројекта – рекао је Ђорђевић.

Главни извођач радова интерних саобраћајница је „Екстра аутотранспорт“ из Врбаса. Ђорђевић каже да ће радови на изградњи сталних и привремених прикључака бити завршени до 18. марта.

– Почетком јануара потписан је уговор са Привредним друштвом

Ђорђевић додаје да спуштање нивоа Карађорђевог улице има велики значај и за неке будуће пројекте у термоелектрани „Костолац Б“ када су у питању вангабаритни превози од луке Смедерево до било које локације на овој страни, као и за будуће пројекте изградње ветропаркова. Интензивно се ради на усаглашавању пројектно-

елиса, могла би да почне у мају и да се тај процес заврши до краја августа. Испоруку опреме прате проблеми који се тичу проласка кроз Суецки канал, као и то што се многи превозници због проблема с „модерним“ пиратима одлучују за коришћење друге руте, око Африке. То захтева додатно време јер је неопходно прећи додатних 8.000 наутичких миља по једном броду, што ће увећати и трошкове превоза. Након почетка испоруке опреме почеће суцесивно и њена монтажа, а циљ је да се цело процес заврши до краја 2024. и да ветроелектрану повежемо на мрежу у планираном року, до 15. јануара 2025. године. Досад се држимо термин-планова извођача радова – истакао је Предраг Ђорђевић.

П. Животић

## Нових 66 зелених мегавата

Ветропарк „Костолац“, ново постројење „Електропривреде Србије“ и огранка „ТЕ-КО Костолац“ за производњу зелене енергије, састоји се из 20 ветрогенератора, 20 стубова снаге по 3,3 мегавата, тако да ће бити укупне снаге 66 MW. Комплетан пројекат биће урађен у складу са домаћим, али и еколошким прописима Европске уније, што је један од главних услова за реализацију.



# Професионалац и сигуран ослонац

Стручњак, професионалац, одмерен и пре свега добар човек, електроинжењер Милан Миросављевић напустио нас је крајем јануара. За све који су радили са њим или на било који начин сарађивали, отишао је човек који је проналазио решење и савет за све ситуације, имао је разумевање за разне људске природе. Једноставно, човек на кога сте се увек могли ослонити.

Милан Миросављевић рођен је 14. јула 1952. године у селу Каменица, поред Ужица. Основну и средњу школу је завршио у Ужицу, а још у основној школи говорио је да ће постати електроинжењер. И постао је један од најбољих у „Електропривреди Србије“. Као најбољи ђак средње електротехничке школе био је стипендиста Електродистрибуције „24. септембар“ из тада Титовог Ужица. У јуну 1976. године дипломирао је на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Одмах се запослио у Електродистрибуцији и по приправничком стажу прво је радио као референт инвестиција, а убрзо као инжењер за развој електро мреже. Знање га води до позиције руководиоца одељења за реализацију инвестиција и надзор „Електродистрибуцији Титово Ужице“. У мају 1983. године на конкурс изабран је на место директора РО „24. септембар“ из Ужица. На прво директорско место у каријери долази у предузећу које се налази у тешкој пословној ситуацији са много проблема у свакодневном функционисању. Успео је да реорганизује и организационо унапреди ово предузеће, тако да у наредним годинама руководи успешним системом, где на функцији директора остаје све до 1991. године. Његове компетенције,



стечено искуство у сложеним условима пословања, изузетно залагање и посвећеност запосленима препоручили су га за наредне одговорне функције у каријери. У јуну 1991. године постављен је на место руководиоца Сектора за техничке послове Јавног предузећа за дистрибуцију електричне енергије „Електродистрибуција“ Титово Ужице, а у фебруару 1993. године на место директора Јавног предузећа за дистрибуцију електричне енергије „Електродистрибуција Ужице“. Овај систем води са запаженим успехом, посебно имајући у виду близину непосредног ратног окружења, разоран ефекат санкција, а функцију директора обављао је и током НАТО

агресије на СРЈ. Упркос свим изазовима у том осмогодишњем периоду заједно са запосленима био је успешан на два основна задатка - сигурно снабдевање електричном енергијом и очување техничких и људских капацитета система. У априлу 2001. године подноси оставку и прелази у „Електропривреду Србије“ где је био директор Сектора за стандарде и односе са потрошачима. У веома значајној каријери у ЕПС Милан Миросављевић скоро шест година био је директор сектора за тарифе и односе са тарифним купцима у Дирекцији за дистрибуцију електричне енергије. Од пролећа 2012. годину дана каријере посветио је односима с јавношћу у ЕПС и био је на челу Сектора за односе са јавношћу. Сви запослени у овом сектору, као и новинари са којима је сарађивао, памте га само по добрим делима и веома доброј сарадњи. Марта 2013. године постаје саветник за техничка питања у Дирекцији за дистрибуцију електричне енергије у ЈП ЕПС, а у јулу 2013. године помоћник директора за Јавно снабдевање у Привредном друштву за снабдевање електричном енергијом „ЕПС Снабдевање“. Био је то почетак либерализације тржишта електричном енергијом у Србији, а Милан један од ретких који су изабрани у тим за оснивање новог привредног друштва. Од јуна 2016. године био је директор снабдевања електричном енергијом у оквиру послова снабдевања електричном енергијом у Управи ЈП ЕПС и са тог радног места одлази у заслужену пензију након 40 година радног стажа.

Оно на шта је Миросављевић био посебно поносан је његова иницијатива и улога у рехабилитацији ужичке хидроцентрале „Под градом“, прве ХЕ у Европи, друге у свету која је радила по Теслиним принципима полифазних струја. Ова ХЕ није радила од 1973. године до обнове која је трајала од 1990. до 2000. године. Под Милановим надзором сви капацитети хидроцентрале су обновљени аутентично, не нарушавајући првобитни изглед и уз поштовање техничког и културног стваралаштва великана Николе Тесле и Ђорђа Станојевића. У години поновног пуштања у рад ужичке централе, Миросављевић је иницирао и издање публикације „Сто година електрификације Ужица 1900-2000“.

Милан Миросављевић је био дугогодишњи председник градског одбора Социјалистичке партије Србије у Ужицу, а током 1993. године изабран је за народног посланика. Био је и председник управног одбора ЈП „Дринске хидроелектране“ из Бајине Баште од 1997. године до 2000. године.

Милан Миросављевић увек је радио за добробит „Електропривреде Србије“, а сви који су радили са њим могу да буду поносни што су имали прилику да уче од великог стручњака и изузетног човека.

А. Б. М.

## Уводна реч

*Стоогодишњица електрификације Ужица најбољи је повод да се овим делом, који представља не само историјски документ, већ и својеврсни симоник, одужимо и одамо признање великанима Николи Тесли и Ђорђу Станојевићу али и многим другим знаним и незнатим стваралашима и тражиоцима који су своје знање, енергију и ентузијазам а понекад и животије преточили и уложили у изградњу електроенергетских објеката.*

*Електрификација је омогућила развој, повезала нас са светом и створила услове за примену најсавременијих светских достигнућа.*

*Дела предака обавезују. Погледање на стваралаштво и триндигне усиле постојаће и охрабриће садашње и будуће генерације да се одлучно боре за развој и прогрес, добробит и јединицу и целој друштва.*

*Милан Миросављевић*

# Све што замисле, одлагач оствари



Пре тачно годину дана најмлађа и највећа машина на „Колубариним“ откопима „одлагач 4“ укључена је поново у производни процес након санирања последица пожара који је био у јануару 2022. године. Повратак на систем међуслојне јаловине дочекан је с нестрпљењем, јер је његов допринос од велике важности за ефикасност производње угља РБ „Колубара“ и „Електропривреде Србије“. Дванаест месеци касније биланси су то још једном потврдили – преко „одлагача 4“ пребачено је више од 6,6 милиона кубика међуслојне јаловине са четири угљене линије.

– Хвала богу, одлагач ради као сат! Немамо никаквих проблема, наше угљене линије, које су носиоци производње колубарског угља, захваљујући њему, раде перфектно. Смештајног простора за јаловинске масе имамо довољно, а на пролеће ћемо радити одређене продужетке трачног транспортера – каже Никола Симић, шеф система међуслојне јаловине на „Тамнава-Западном пољу“.

Овај, трећи по реду јаловински систем уско је повезан са свим угљеним системима. Да би угљени багери „глодар 1“, „глодар 4“,

Преко „одлагача 4“ током прошле године пребачено је више од 6,6 милиона кубика међуслојне јаловине са четири угљене линије

„глодар 5“ и „ведричар“ дошли до угља, они целокупну међуслојну јаловину пребацују преко моћног „одлагача 4“. Значај његове улоге на копу био је највидљивији у периоду кад је био искључен из производње, тачније када је његов посао годину дана обављао старији одлагач знатно мањег капацитета.

У речи шефа система уверили



■ Никола Симић

смо се и сами када смо посетили овај величанствени рударски колос. Попут грандиозне вишеспратнице с великим и малим транспортом и клизним возом, у свом пуном сјају на необичних фебруарских 17 степени Целзијусових, неприметно је одлагао јаловинске масе које су слали угљени багери. Запослени А смене, који су тог дана чинили посаду, обављали су своје уобичајене задатке. У посети им је била и група ученика треће године Техничке школе „Колубара“, којој је Симић описивао багер и функционисање система.

– Занимљив је податак да је овој машини максимална висина одлагања 20 метара. Све што замисле и пошаљу угљени багери, одлагач то уради. Да би све беспрекорно функционисало, кључна је превенција, односно на време уочити недостатке и потенцијалне кварове. Спречити квар – то је наш мото – рекао је Симић.

Он је додао да из тога следи да је за неометан рад одлагача у претходној години најзаслужније редовно одржавање, за које су задужени запослени машинске и електро службе.

Представници ове две службе прави су пример коповског доброг споја искуства, знања и младалачког

елана. Са 32 године бенефицираног радног стажа и богатим радним искуством како са копа, тако и из радионице, машински инжењер Јован Палић са Уба већ неколико месеци брине о овом великом одлагачу. Његов колега, електроинжењер Страхиња Марковић, с коповским стажом од седам година, на овом систему је протекле три године. Палић каже да је брзо упознао багер, као и систем који није много велики, али је од огромног значаја. Увидео је да овај одлагач има сличности с неким другим машинама, тако да сад надограђује своје знање, јер човек на копу мора сваки дан да учи без обзира на то колико има година рада иза себе. Његова прва оцена ове релативно нове машине је да има одличне траке, да перфектно ради и да остали багери заиста могу да се ослоне на њу.

– Багер је у производњу враћен у одличном стању. Све похвале за „Металове“ стручњаке, који су урадили савршену ревитализацију машине. Они заиста најбоље познају наше потребе, наше системе и опрему и нисмо ни сумњали да ће санација одлагача бити квалитетно урађена. Што се тиче нашег редовног одржавања, највише се бавимо доливањем уља, заменама ролни, заптивним гумама, брисачима, хидрауликом... За те послове не правимо посебне застоје, већ је пракса да искористимо време док се ради „рукање“ или неко померање. Досад нисмо имали проблема с крупним кваровима, надамо се да ће тако бити и убудуће. Наравно, доћи ће време да се замени неки бубањ или папуча превентивно – наводи Палић.

Како додаје Палић, коповци нису навикли да се много жале, него раде



## Најмоћнији

Багер „одлагач 4“ је највећи одлагач на коповима колубарског басена, а и на Балкану. Тежак чак 2.000 тона, теоријског капацитета 12.000 кубних метара откритке на сат, дужине 130 и висине 35 метара, ова снажна машина се користи за одлагање јаловинских маса са више багера. Због све раслојенијег лежишта копа и све веће количине прослојака у угљеним слојевима, рад овог одлагача је изузетно важан.

све што могу. Истина је да им некад недостаје одговарајућих резервних делова, снађу се за то на свој начин, али на систему му је потребан и неки млађи машински инжењер на кога би пренео своје знање и искуство, да би за коју годину мирно отишао у пензију.

Електроинжењер Страхиња Марковић иде управо тим путем. На овом радном месту је од јуна прошле године, а пре тога је три године радио на систему, учећи од електроинжењера Драгана Ковачевића, који је и најзаслужнији за оспособљавање „одлагача 4“ када је реч о електро деловима.

– Нов багер, нова електро опрема – све ради како треба. Има нас довољно у служби, па су све смене покривене. Редовно све пратимо и проверавамо, зато за нас нема никаквих изненађења. Одлично се слажемо међусобно,

а поготово с колегама из осталих служби, сви поштујемо посао пре свега – рекао је Марковић.

Он посебно истиче свог пословођу Славка Степановића, који је пред пензијом и који му је својим знањем и искуством помогао да се снађе на систему. Убрзо смо сазнали да су се њих двојица и окумили на копу.

– Кумство се родило из одличног колегијалног односа кад сам дошао на систем. Тако је овде у рупи, сваки дан смо заједно, посао нас зближава, ма као да смо род најрођенији – нагласио је Марковић препуштајући реч првом човеку овог грандиозног одлагача, оном који га познаје у душу и на чију је руку машина и навикла.

Багериста А смене Жељко Тотовић на овом систему ради откад је оформљен 2018. године, а у „Колубари“ ради са бенефицијама 36 година. Његов гвоздени мезимац је, како каже, одличан – нема боље, новије и квалитетније урађене машине на коповима.

– Багер не задаје никакве муке. Моје године ми задају. Нема лаког посла на копу, па није лако бити ни багериста. Поготово ноћу, године се и те како осећају тад. И кад је лоше време. Када ударе велике кише и пљускови, то нам свима отежава посао, тада сви дајемо максимум да организујемо и урадимо посао како треба – искрен је Тотовић и додаје да имају среће што се добро слажу са шефом система, који добро разуме и млађе и старије, па се за потешкоће нађе решење.

Млађаног Стефана Матића из Стубленице, помоћног радника и станичара који пет година ради на копу, срели смо на паузи. Не жали се ни на шта, важно је да има посла. Каже да се навикао на коп и даје све од себе да се и његов допринос види. Много му значи добра сарадња са свим колегама јер кад је тешко, без изузетка и устезања, помажу једни другима.

Да се брине о људима и технологији рада, најважније су ставке у опису посла сменског пословође Миодрага Лучића са Уба, који од 19 година радног стажа седам година ради на систему.

– Око 90 људи ради на овом систему који чине одлагач, два трачна транспортера и две станице, а у свакој смени је око девет радника. Битно је да се ми добро разумемо, да добро сарађујемо, то је већ пола посла урађено јер сваког тренутка осећамо терет значаја овог система и наша је одговорност да и даље будемо та сигурна карика успешне производње – поручио је Лучић.

**М. Павловић**



# Место где се сливају информације

Евиденција техничке документације, припрема јавних набавки, али и надзор над реализацијом послова задатак су тима без кога се не може замислити ниједан озбиљнији подухват у постројењу

**Н**а самом почетку године запослени у службама Електроприпреме и Машинске припреме, које заједно са Службом производње чине Производно-технички центар „Прераде“, увелико припремају документацију за ремонтне активности у погонима, уз остале редовне послове. У ове две службе ради укупно четири инжењера и 17 техничара. То је, како кажу запослени, ипак недовољан број с обзиром на то да се без њих не може замислити ниједан озбиљан подухват у центру у који се 24 сата дневно сливају сви подаци о производњи и стању свих погона у „Преради“.

– Поред примарних задатака, који се односе на евиденцију техничке документације, највише смо ангажовани на пословима покретања јавних набавки, бавимо се спецификацијом резервних делова, израдом годишњих планова за набавку добара и услуга, праћењем извршења уговора. Такође, задужени смо за обављање стручног надзора над радовима у погону, пратимо динамику извођења, учествујемо у решавању одређених проблема, кварова у погону, тако да смо на овај или онај начин укључени у сваки пројекат који се ради у постројењу – појаснио је Игор Митровић, главни инжењер у Електроприпреми.

Митровић, који има 14 година стажа, једини је инжењер у овој служби, коју чини још девет техничара. Десет година пре овог задужења радио је као руководилац Службе одржавања електронике, мерења

## Инвестициони пројекти

Службе за електро и машинску припрему укључене су и у готово све инвестиционе пројекте као техничка подршка, али и као чланови комисија за израду пројектних задатака.

– Процедуре налажу да се најпре формира комисија за израду пројектног задатка који дефинише посао и извођење, затим се та документација генерише по одређеној процедури, а након тога следи процес покретања јавне набавке. Када се послови уговоре, пред само извођење радова, укључујемо се у ревизију. Извођачима достављамо подлоге које су им потребне (постојеће пројекте, шеме електричних инсталација). Кад започну радови, ми смо стручни надзор и свакодневно пратимо динамику извођења радова на терену – објаснио је Игор Митровић.



■ Улазак у бидон кроз отвор за ревизију – стручни надзор над радовима

## Актуелно

Када је реч о пословима који су актуелни у овом моменту, наши саговорници истичу да су недавно покренуте процедуре за израду пројектне документације за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода Топлане, пречишћавање отпадних вода Сушаре и Мокре сепарације, као и за реконструкцију постројења за пречишћавање димних гасова у Топлани. – Током претходне године уговорена је ревитализација електроопreme постројења за хидро-пнеуматски транспорт пепела и шљаке из Топлане, као и електрофилтерског постројења. Уколико буде испоручена комплетна опрема, ови послови биће урађени током предстојеће инвестиционе оправке – најавио је Митровић.

и регулације. Ту је био задужен за спровођење стручног надзора на реализацији пројекта реконструкције управљачко-надзорног система за управљање технолошким процесом производње у Топлани.

Његов колега Драган Андрески, главни инжењер Машинске припреме, појаснио нам је да у оквиру његовог тима, који чине још два инжењера и осам техничара, постоје две групе.

– Прва, за сепарацију и транспорт угља, задужена је за транспортере у „Прерадиним“ погонима Сува сепарација, Мокра сепарација и Железнички транспорт. Друга група је задужена за судове под притиском у погону Сушара, где се под стручним надзором Александра Димитријевића, руководиоца овог одељења, тренутно изводе обимни радови на санацији бидона – рекао је Андрески, који је током своје осамнаестогодишње каријере стекао велико искуство радећи скоро десет година и као руководилац одржавања Мокре сепарације.

Наши саговорници кажу да су у службама увелико у току припреме за редован годишњи ремонт, који у трећој фази Суве сепарације почиње 15. априла, а затим у осталим „Прерадиним“ погонима од 6. јуна.

– Годишња инвестициона оправка изискује детаљну вишемесечну припрему у коју смо ми из машинске и електро припреме укључени тако што генеришемо документацију за набављање резервних делова, учествујемо у поступцима јавних набавки, непрекидно пратимо и испитујемо тржиште, јер у сваком тренутку морамо да знамо која је цена одређеног артикла да бисмо се уклопили у средства која су планирана – истакао је Андрески и додао да свакодневно блиско сарађују с бројним службама у „Колубари“.

Говорећи о околностима које им отежавају рад, главни инжењери истичу проблеме у вези с набавком материјала и резервних делова због компликованих процедура јавних набавки. С друге стране, технолошки системи у „Преради“ су прилично стари и захтевају редовно одржавање, али и већи број запослених специјализованих струка који располажу искуством и знањем.

Т. Симић

Набавка нове опреме током последњих неколико година омогућава екипи да се усавршава и иде у корак с модерним технологијама

# Мајстори који читају машине

Током протеклих седам година у булдожерску радионицу „Тамнава“, задужену за одржавање помоћне механизације на тамнавским коповима и копу „Радљево“, пристизале су машине различитих произвођача и добављача. То је за мајсторе био велики изазов, али и добра прилика за усавршавање. Ауто-механичари, бравари, електричари, задужени да брину о исправности и поузданости опреме која ради као испомоћ великим коповским системима, стекли су у том периоду значајно искуство и добили добар увид у развој нових технологија, што је у њиховом послу неопходно.

– Добро одржавање ситније коповске механизације захтева да се иде у корак с временом. Рецимо, све нове машине имају електронско управљање за које се пролази посебна обука. Али вредност правог мајстора је у томе што, уз теоријско знање, има вештину да прочита машину и, понекад и уз импровизацију, сагледа

које решење је најбоље у том тренутку. Ретко се дешава да неки квар превазилази наше могућности и да будемо приморани да позовемо сервисере испоручиоца машине на даљу дијагностику и уклањање проблема – каже Милан Зиндовић, помоћник управника одржавања булдожерске радионице „Тамнава“.

Он додаје да екипе булдожерске радионице на терен излазе свакодневно и ситније кварове отклањају на лицу места. Већи захвати на механизацији раде се у радионици у којој се прецизно дијагностикује проблем и мењају делови. Посао је организован тако да се највећи део ради у првој смени, али неретко се догађа да се ургентни кварови отклањају и викендом.

– Све наше интервенције, наравно, зависе од тога да ли су нам на располагању резервни делови. Процес њихове набавке некада уме да буде компликован због потребне документације или доступности на тржишту. Дешава се да дијагностикујемо квар и након тога чекамо и по неколико месеци да пристигне специфичан део. Упркос



■ Зоран Чанчаревић



■ Милан Зиндовић

## Перфектни јапански булдожери

Од модернијих машина с којима су се током последњих неколико година сусрели највећа непознаница били су булдожери јапанске марке „Комацу“.

– Испоставило се да је реч о изузетно поузданој опреми на коју може да се рачуна 24 сата свих седам дана у недељи. Одлично су се показали и хидраулични багери турског произвођача „Хидромек“. Мада, морам истаћи да стање машине доста зависи и од самих руковалаца. То вам је пола посла, што су они бољи, то ми у радионицама имамо мање интервенција – каже наш саговорник.

потешкоћама, чинимо све што је у нашој моћи да свака машина у што краћем року буде враћена у производни процес – наводи Зиндовић.

У радионици кажу да посла увек има и да се ретко дешава да је струг празан.

– Најчешће се ради репарација делова, чаура и осовина који су похабани при великим напрезањима током рада булдожера, багера и цевополагача. Раде се и црева за хидраулику високог интензитета – објаснио нам је Зоран Чанчаревић, металостругар, уз напомену да је рад за стругом чист кад се упореди с послом његових колега ауто-механичара, бравара и електричара, који више раде на терену.

Као и у осталим деловима производње, и у тамнавској булдожерској радионици као највећи проблем истичу мањак радне снаге.

– Дошли смо у ситуацију да имамо довољно опреме, али недовољно људи. Обим посла се стално повећава, старији мајстори посустају јер деценијама раде на заиста захтевним позицијама, па би нам свако појачање добро дошло – закључује помоћник управника.

Т. Крупниковић

# Стара монтажа – Нови елан

Почетак експлоатације на Пољу „Е“ захтевао је бројне организационе, кадровске и инфраструктурне промене у оквиру РБ „Колубара“, а једна од њих је обједињавање радионица машинског и електро одржавања источног дела басена на једну локацију – Стару монтажу. Комплекс радионица и складишта, познат пре свега као стециште мајстора свих профила, наставио је тако своју вишедеценијску традицију поузданог рада, али с једним сасвим новим еланом.

## ■ Сви машинци на једном месту

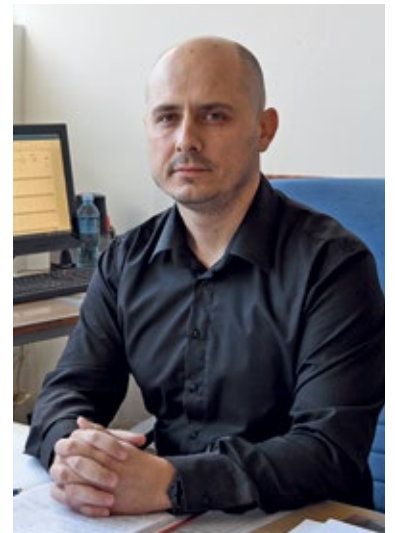
Иван Костадиновић, управник Машинског одржавања Поља „Е“, каже да је обједињавање машинске службе обављено највећим делом, уз изузетак неколико група које су остале на старим позицијама. Машинско одржавање Поља „Е“ је подељено на радионицу за одржавање багера са својим подгрупама, радионицу за одржавање транспортера, вулканизерску радионицу и радионицу за машинску обраду, то јест стругару.

Пространство Поља „Е“ много утиче на услове транспорта материјала, опреме и људства

– Чињеница је да је сједињавањем копова источног дела басена повећан број справа и објеката о чијој исправности се старамо. Да ли кроз сменске, сервисне, инвестиционе послове, једноставно сада збирно имамо десет система (укључујући и систем ЕЦШ-ева), што је велики број справа које су раштркане на великој територији – истиче Костадиновић, уз скретање пажње на једну специфичност, а то је да су малтене све справе различитог типа.

– То значи да је и сервисирање теже, просто зато што се делови не поклапају, па рецимо, уместо да се набави један редуктор и он служи за четири багера, ми морамо имати четири резерве. И транспортери су нам различитих ширина, самим тим и погонске станице, чланци, трака, што опет носи своју проблематику. Оно што је неупитно јесте да сви раде све, јер не може другачије, немамо толико људи да би се правиле групе за сваки тип справа појединачно – објашњава Костадиновић.

Пространство Поља „Е“ много утиче на услове транспорта материјала, опреме и људства. Прилаз Старој монтажи није сјајан, поготово уколико



■ Новица Пауновић

је у питању транспорт већих делова. Како наш саговорник истиче, то је проблематика на коју су навикли или пронашли начине да је превазиђу, основа да олакшају себи јесте да се бројчано појачају.

## ■ Бољи услови рада

Милорад Периф, управник Електроодржавања Поља „Е“, каже да је основна идеја да се све радионице и физички споје, односно да из Церовитог потока пређу на Стару монтажу, што би много допринело ефикасности рада.

– На Старој монтажи су много бољи услови. Постоји велики плац за резервне машине, портални кран





■ **Перо Дупало**

за утовар и истовар машина у свако доба дана и ноћи, као и пространи магацин за велике машине. Успешно смо пребацили електро радионицу за развојну и напонску мрежу и радионицу за електронику и телекомуникације. Премештен је и део контејнера, али су и направљени додатни објекти за смештај људи и опреме, тако да сада имамо малтене мини-насеље за електроничаре – истиче Перић, уз напомену да за сада нису успели да споје електро радионицу за траке и радионицу за одржавање багера.

Разлог је инфраструктурне природе, једноставно није било простора да их сместе. Надају се да ће у току ове године успети да обезбеде адекватан простор, јер је од велике важности да сви буду на окупу и због организације посла и превоза.

### ■ Потребни мајстори

Новица Пауновић, помоћник управника Машинског одржавања на Старој монтажи, истиче да је у раду радионица основни проблем недостатак мајстора.

– Нешто мање од половине нашег укупног броја запослених може да ради на терену, јер имамо велики број инвалида рада и људи ограничених радних способности. Када се све сабере и одузме, просек је тридесетак бравара по радионици, с тим да код вулканизера имамо отприлике осам људи у смени, све у свему око 40 радника. Структура запослених нам је 35 плус година стажа, а одржавамо десет система са тим бројем – говори Пауновић.

Он истиче да је веома мало младих људи који дођу и остану у радионицама, јер посао заиста није лак. Током последње две године много радника је отишло и у пензију.

– Успели смо да део примљених преко ПРО ТЕНТ-а обучимо и тако

попунимо системе, багере и траке. Ипак, дневно баратамо с недовољно радника у радионицама – каже Пауновић.

Мајстори кажу да посла има увек и да је реткост да само један систем стоји. На њима је сервисирање и ремонт ЕШ-ева, а у последње две године у 80 одсто случајева и ремонтно одржавање одлагача, осим транспорта које сервисирају радници „Метала“. Током инвестиционих оправки у радионице стижу сви редуктори справа, осим редуктора копања. Такође, на њима је да обаве комплетну припрему за ремонт, укључујући сав потрошни материјал. Ремонтне послове везане за трачне транспортне обавља искључиво радионица за траке.

– Радионице нисмо модернизовали, наставили смо одржавање са овим што смо имали. Пристигао је део хидрауличне опреме и обучених радника с Поља „Б“, али је неопходно да више људи прође обуку за одржавање хидраулике, пошто се очекује долазак новије опреме – тврди

Пауновић, уз посебну напомену да ће због формирања машинске радионице на копу „Радљево“ и одржавања нових брана из радионица отићи још двадесетак радника.

### ■ Знање и искуство – залог за будућност

Перо Дупало, помоћник управника Електроодржавања на Старој монтажи, каже да се овде фактички организује електроодржавање у првој смени, док током смене системи имају своје. Наравно, укључена су дежурства, углавном зарад издавања резервних делова. Радионице имају и два магацина кроз које делови стижу.

– Захтевно је организовати превоз људи, материјала, алата, пошто смо и након спајања остали са истим бројем превоза, а обим посла се дупло повећао. Ипак, уз добру сарадњу с колегама из машинске службе успевамо да функционисемо – износи Дупало.

Како се често дешава да се ремонти раде истовремено на више



### Скоро 60 година традиције

Не постоје писани трагови о тачном датуму формирања радионица, али захваљујући љубазности Милорада Перића, управника Електроодржавања Поља „Е“, дошли смо до неких података. Према сведочанствима старијих радника, након формирања Поља „Д“ јавила се потреба за монтажом нових објеката рударске механизације и због тога је давне 1965. године за монтажу багера и одлагача основан монтажни плац Стара монтажа. Он своју намену губи јула 1977. године, завршетком монтаже „глодара 7“. Од тада се монтажа багера одвија на новом монтажном плацу у Зеокама па је тако ова, која је актер наше приче, постала „стара“.

Развојем Поља „Д“ и повећањем објеката на самом копу јавила се потреба за све већим бројем радника и у машинском и електро одржавању и због тога се од 1977. до 1980. године граде радионице. Стара монтажа се инфраструктурно проширивала изградњом разних магацина, алатница, простора за опасни и неопасни материјал и сличних објеката. Годинама су ту своја искуства стицали многи електричари, бравари, електро и машински инжењери, који и даље дају пун допринос одржавању Поља „Е“.

система, у договору с колегама из „Метала“, мајстори обављају електро радове на објекту на коме има мање најављених и очекиваних активности.

– Радионици седмог БТО система су прошли обуке и имају већ довољно искуства с новом опремом, тако да већину послова везаних за електронику обављају сами, уз нашу помоћ у смислу логистике и делова. Надамо се да ће са доласком нове опреме у будућности бити омогућена и обука наших људи за старање о њој. Имамо младих инжењера који су спремни да уче и верујем да ту неће бити проблема. Генерално, Поље „Е“ је веома сложен коп, али уз пословност, знање и искуство рударских инжењера успевамо да функционисемо и обезбедимо производњу – закључује Дупало.

Д. Весковић

# Вулканизери између неба и земље

Они одржавају транспортне траке на копу у дужини од 120 километара

Почетком фебруара посетили смо Вулканизерску службу Површинског копа „Дрмно“, једну од логистичких служби с најтежим условима рада под ведрим небом. Желели смо да видимо како изгледа један радни дан ових радника који одржавају транспортне траке на копу у дужини од 120 километара.

У две мале бараке затичемо ујутру у седам тек пристигле раднике прве смене, њих петнаестак. Овде ће сачекати свог шефа Петра Урошевића да се врати с јутарњег рапорта и да распореди раднике. У обе бараке обављају се јутарње припреме радника, јер када се изађе на терен, за то нема услова. На зиду су им фотографије историје ове службе, генерације вулканизера. Последњих година велики број радника отишао је у пензију, број стално запослених све је мањи, а млади радници долазе преко

ПРО ТЕНТ-а. Служба броји 55 радника, али је због обима и тежине посла потребно још толико. У Вулканизерској служби нема лакших радних места.

Према речима надзорника Мишка Волића, тог јутра требало је да цела група иде на шести БТО систем, где је управо започет редовни годишњи ремонт. Међутим, када се појавио шеф службе, план је измењен – иде се на интервенцију на сасвим други „крај света“, односно копа, јер је дошло до цепања траке. Тако је и овог јутра интервенција потиснула план. Пословође и надзорници добили су инструкције за опрему и људство, чиме се завршава јутарња припрема.

– Поред планираних радова, који су уско везани с рударском, машинском и електро службом, приоритет код хитних интервенција је да што пре поправимо транспортне траке и вратимо систем у производњу – каже Петар Урошевић, руководиоца службе. – Служба броји 55 радника и годишње урадимо више од 400 спојева гумених транспортних трака. Одржавамо свих седам БТО и БТД система, као и транспорт до Дробилане и даље до свих блокова термоелектрана „Костолац А“ и „Костолац Б“. Ова цела служба је један тим, иако смо подељени у четири



■ Петар Урошевић

смене јер се на копу ради 24 сата. Коп је стално у напредовању етажа и тако се померају и трачни транспортери. На почетку се продужава систем, на одлагалишту скраћује и свуда мора да се раде спојеви гумених трака.

Екипе младих људи, њих 19, већ су убацили у транспортна возила део опреме за интервенцију и укрцавамо се у камион, који креће у источни део копа „Дрмно“.

Сама возња камионом, у шали нам каже Малиша Милетић, који је у групи већ 29 година, добра је за разбијање камена у бубрегу, али они су се навикли.

– Некада путујемо и по десет километара по рудничким путевима како бисмо дошли на терен где треба интервенисати – истиче Милетић. – Најтеже је зими, када је велика хладноћа, а на копу зна да буде и минус 20, или када дува кошава, али и лети, када су огромне врућине. Наша је радионица под отвореним небом.

После готово сат времена стигли смо до система на коме је оштећена трака. Попут интервентне јединице, сви радници, њих 18, излазе и обилазе повратну станицу, утврђују степен оштећења траке и неопходне припреме за интервенцију. Ту су и други руководиоци копа који координирају остале службе – машинску и електро, како би се омогућила интервенција вулканизерима и да се систем у што краћем року врати у производњу. За то

## Сигурност

Вулканизери Службе за одржавање гумене опреме уливају велику сигурност да ће коп „Дрмно“ испунити планове производње. Њима мотивације уопште не недостаје и поред тога што је теже него ранијих година.







време искусни мајстори вулканизери завлаче се у постројење заједно с млађим колегама, који уче.

– Ово је редовна процедура – каже нам Новица Тодоровић, који је у служби 22 године. – Кад утврдимо разлог оштећења, празнимо горњу траку од материјала на њој и креће припрема за санацију.

С њим је и млади радник Иван Шкрињар, који је тек три године у служби преко ПРО ТЕНТ-а.

Надзорници и пословођа заједно са шефом службе координирају помоћну механизацију, која превлачи осталу опрему за рад, бараку на санкама, котур нове траке, санке. И помоћна механизација кубури са извршиоцима, нема довољно радника, па остављају једну машину и седају у другу како би обезбедили средства за рад вулканизерима.

– Два споја морамо да радимо и сада ћемо да урадимо припреме на оба краја где ћемо да их радимо – каже нам надзорник Мишко Волић. – То подразумева да машинци раставе

трачне транспортере, ми одстранимо оштећену траку. Дижемо и доњу траку како би се ставио сто за вулканизацију.

Простор где се ради интервенција пун је блата и заводњен. Зато рударски руководиоци одлучују да

се булдожерима направи пут за допрему опреме и људи. На том делу копа за кратко време створио се велики број машина и људи. Млади људи Милан Фуцуљевевић и Ненад Штирбановић помажу екипама да се припреми радилиште. Нисмо ни приметили да је већ било 14 часова када су груби радови на уклањању опреме урађени. Већ тада се знало да за њих не важи крај смене – остаће док се посао не заврши, појачани колегама који долазе у другу смену. Касно по подне стигло је и појачање, једна екипа из РБ „Колубара“. Током ноћи обављена је вулканизација. С обзиром на то да су траке ојачане челичним сајлама, требало је све те снопове сајли саставити, а потом технолошким поступком, лепковима и протекторком гумом саставити. До јутра су завршени сви радови, а вулканизерска фабрика под ведрим небом пресељена на други крај копа.

Захвалили смо им на гостопримству, јер су и поред огромног посла нашли времена и пажње за нас.

**Н. Антић**



■ Производња угља у јануару на копу „Дрмно“

## Довољно угља на депонијама

Током јануара на Површинском копу „Дрмно“ произведено је 814.965 тона угља, што је у складу са складишним просторима на депонијама угља у термоелектранама и потрошњи котлова. План за ову годину је 10,17 милиона тона јер се очекује пробни рад блока Б3 у термоелектрани „Костолац Б“. У јануару је снабдевана и ТЕ „Морава“ у Свилајнцу, којој су испоручене 8.894 тоне угља, а пензионерским организацијама на територији града Пожаревца испоручено је 5.447 тона.

Када се ради о откривци, произведена су и одложена на јаловиште 3.714.622 кубна метра откривке. Ове године план је много већи од прошлогодишњег и очекује се одлагање чак 49 милиона кубних метара јаловине. Због таквих планова, предузето је низ активности на оспособљавању шест јаловинских система за ове преузете обавезе. Ремонтна сезона је зато почела месец дана раније и већ је у ремонту шести БТО систем.

**Н. А.**



# Ремонтна сезона почела усред зиме

Да би се остварили високи производни циљеви рудара, посебно у откривци, потребно је да се планови ремонта у потпуности реализују, каже Горан Војводић

Овогодишња ремонтна сезона на Површинском копу „Дрмно“ кренула је почетком фебруара опорком шестог БТО система, на коме су багер SRs-2000.32/5 (Б-3) и одлагач РА 200-2000 уз систем транспортера Б-2000, каже Горан Војводић, помоћник директора Дирекције за производњу угља огранка Костолац.

– Најважнија активност је замена аксијалног лежаја окрета горње градње на багеру. Овај систем ради на највишој коти копа „Дрмно“ – наводи Војводић.

Он је истакао да ће високи производни циљеви рудара, посебно у откривци, бити остварени ако се планови ремонта у потпуности реализују. Ремонтере чекају изузетно сложени послови на појединим машинама које су старе и четрдесет година. Ту су пре свега багери 1 и 2 капацитета 2000, који су од почетка рада у копу „Дрмно“, као и багер 1.300, који је нешто млађи.

Говорећи о плану ремонта на основној рударској механизацији ове године, Војводић каже да на остале исправке и одржавање нису мање напорни и одговорни.

– У марту ће се наставити посао на сређивању багера 1300 на четвртм јаловинском систему. Овај багер је крајем прошле године стајао ради замене радног точка, али је прегледом утврђено веома лоше стање три ослонца багера и уместо замене радног точка урадили смо санацију овог хаварисаног дела опреме. Због тога ћемо од средине марта до половине априла заменити радни точка и вратити у рад ову изузетно важну машину за производњу откривке због њених перформанси висинског и дубинског рада – рекао је Војводић.

Најсложеније исправке почеће у мају на другом јаловинском систему, где је централна активност на првом багеру SRS 2000. Уједно, на другом БТО систему планирана је аутоматизација овог система.

– С техничког аспекта обавиће се сложен захват на другом БТО систему у другој половини априла, у мају и првој половини јуна. Предвиђено је да се на багеру SRs-2000.28/3 замени аксијални лежај окрета горње градње, уз подливање места улежиштења овог лежаја на конструкцији доње и горње обртне градње багера. Као део инвестиционе исправке предвиђен је наставак модернизације електроопреме на багеру. У јуну и почетком јула на реду је 25-дневна исправка летог БТО, на ком ради најновији багер SchRs 1400 – каже Војводић.

За одржаваоце и ремонтне екипе најобимнији посао уследиће средином јула, ремонтом угљеног система, који обухвата сва постројења од лежишта угља до депоније термоелектрана „Костолац А“ и „Костолац Б“. Термин је усаглашен са планом ремонта термоенергетских капацитета, као и сваке године.

– Радови ће почети 18. јула и трајаће до 15. августа, када је предвиђен ремонт угљеног система на ком има највише јединица основне рударске



Горан Војводић

## Ремонтери

Одржавање рударске, машинске и електро опреме и ове године биће ослоњено махом на властите капацитете огранка „ТЕ-КО Костолац“ и ЕПС-а уз помоћ издвојених предузећа и домаће машинске и електро индустрије. Послове на ремонтима обављаће специјализоване екипе радника за поправку рударских машина из ПРИМ-а, радници служби одржавања копа „Дрмно“, као и запослени „Косово Обилића“.

механизације, багера и самоходних транспортера. Уз десет транспортера на БТД систему на ПК „Дрмно“ у истом термину биће исправка и на опреми и постројењима на дробилани, допреми, депонији, расподелном бункеру и на транспортерима на везном систему, којима се угаљ транспортује према костолачким термоенергетским капацитетима. За извођење исправке БТД система неопходан је већи број квалификованих радника, као и јединица помоћне механизације и до почетка ремонта овај проблем мора се превазићи како би се сва основна рударска механизација угљеног система у року и квалитетно ремонтала – нагласио је Војводић.

По завршетку исправке угљеног система, следи ремонт трећег БТО система, да би се ремонтна сезона у октобру завршила опорком првог БТО система. У месецима у којима се не раде инвестиционе исправке система за откопавање откривке и угља изводиће се ремонт багера за дисконтинуално откопавање и реч је о багерима ЕШ, сеператорима и другој опреми. Н. Антић



# Колубарске џиновске секвоје

Упркос неповољним условима и свим очекивањима, експериментални засад и даље краси простор некада девастиран површинском експлоатацијом угља

Тридесет садница америчке џиновске секвоје, које је за потребе пошумљавања јаловинских одлагалишта на простору копова РБ „Колубара“ пре скоро четири деценије засадила група стручњака Шумарског института из Београда, одржале су се и расту и данас. Ова стабла, нетипична за наше поднебље, напредују под надзором стручњака запослених у барошевачком расаднику „Колубара Услуга“, чинећи једини дрворед ове врсте у нашој земљи.

С обзиром на то да ова специфична ендемска врста, која природно расте само на обронцима планине Сијера Неваде у Калифорнији, може да живи и више од 3.000 година, за примерке у овом расаднику може се рећи да су још увек младице. У свом природном станишту џиновска секвоја порасте више од 100 метара, са пречником између девет и 11 метара, док су „патуљци“ расадника у Барошевцу високи између 25 и 30 метара са пречником око једног метра. Оптимална надморска висина на којој ова врста најбоље успева је између 900 и 2.400 метара, док је надморска висина на којој се налази расадник нижа од 150 метара.

Узимајући у обзир неадекватне услове, стручњаци Шумарског института, који су засад произвели експериментално, тражећи најбољу врсту за рекултивацију површина насталих рударском експлоатацијом, нису очекивали да се овако велики број јединки прими. Након првобитне садње, у расаднику су више пута покушали да расаде младице секвоје, али им то никада поново није пошло за руком.

## Чудовишно стабло

џиновска секвоја из породице чемпреса је чудовишно стабло које успешно одолева свим променама на Земљи већ милионима година. Може да живи више од 2.000 година и достигне висину преко 100 метара и тежину преко 2.500 тона. Највећи познати примерак, познат као „Марк Твен“, посечен је 1892. године и био је висок 132,58 метара. Тренутно највећа секвоја на свету „Генерал Шерман“ није највиша, али је живо биће с највећом количином биомасе на целој планети. Стара је између 2.500 и 3.000 година и налази се у америчком Националном парку секвоја. Пречник стабла при корену је већи од 31 метра, висока је 83,8 метара.



Пре десетак година рађене су анализе које су показале да су секвоје у добром стању. Због густине садње на неким стаблима приметна су зачепљења и трагови сушења, али свих 30 посађених садница одолева зубу времена и даље чини најбројнији дрворед ове врсте у нашој земљи.

– Она стабла која физиолошки изгледају здраво и није им се осушио врх сигурно ће још расти. Прираст ће зависити од услова, јер ово је кипана земља, депосол. Ми смо овде у расаднику покушали да резнице које смо у пластенику ожилили пресадимо, али оне су се осушиле. Пробали смо да их размножимо из семена из шишарки које отпадне на земљу, уз поштовање целе процедуре стратификације, али нисмо успели – рекла је наша саговорница Ивана Ракић, дипломирани инжењер за шумарство.

Иначе, у овом расаднику гаји се велики број лишћара и четинара. Првенствено се гаје биљке које се користе за дворишта, вртове, градске паркове, уз праћење трендова потражње на тржишту. Зависно од врсте, потребно је око четири до осам



## Секвоје у Европи

У Европи постоји више од 4.500 јединки џиновске секвоје. Белгија и Француска имају више од 1.000 стабала, Холандија око 750, Немачка око 450. Процењује се да само око града Женеви и Женевског језера у Швајцарској има око 1.000 јединки секвоје.

У Енглеској, у близини града Камбелија, 1865. године засађено је око 200 стабала џиновске секвоје, од којих се одржало више од стотину. У оквиру Краљевске ботаничке баште у Единбургу налази се авенија састављена од 49 стабала засађена 1863. године. Највиша секвоја у Европи налази се у Енглеској у округу Вилдшир и висока је 58 метара.

година да би биљка била спремна за продају.

– Пре неколико година успели смо из семена да произведемо таксодијум, мочварни чемпрес, па сада имамо саднице старе три и четири године. Ова врста спада у фамилију листопадних и зимзелених дуговечних дрвећа егзотичне декоративности, а посебно је цењен због велике трајности и квалитета. Нека истраживања кажу да је лигнит настао од ове врсте, а у Америци, која му је природно станиште, пронађени су примерци стари 1.200 година – каже Ивана Ракић.

У расаднику се већ неколико година гаје и саднице ендемске врсте Балканског полуострва, терцијални реликт Панчићева оморика. Садњом ове врсте даје се допринос спречавању њеног нестанка са ових простора.

А. Тошић

# „Глодар 4“ отворио ремонтну сезону

Прва инвестициона оправка багера откад је стигао на овај коп обележена је великим радовима и фебруарским пролећним температурама

Прошле су две године откако је „глодар 4“ заједно са два одлагача прешао дуг пут из источног у западни део РБ „Колубара“ и стигао на своје одређиште – Поље „Г“. Ту се, како кажу чланови посаде који су се „преселили“ заједно с њим, врло брзо одомаћио. Половином јануара на њему је почела прва велика инвестициона оправка откако је на овом копу. Тиме је започета нова ремонтна сезона на коповима у западном делу Рударског басена „Колубара“. Надлежни су инвестициону оправку планирали у овом моменту узимајући у обзир чињеницу да је „четворка“ ревитализована крајем 2021. године, пред транспорт на нову локацију, као и да су на њој одређени радови урађени и током прошле године.

У моменту када смо на пролећних фебруарских 20 степени посетили ремонтни плац, радови су већ далеко одмакли. Затекли смо велики број камиона и машина „Помоћне



механизације“. Иако су се на местима још увек видели трагови падавина које су пратиле почетак посла, Никола Ђурђевић, шеф радилишта из „Метала“, рекао нам је да су овога пута временске услове добили на лутрији.

Ђурђевић је подсетио да машина на којој раде припада најстаријем типу активних багера у „Колубари“.

– Оваквих тренутно има шест, нису превелики ни превише тежки за рад. Иако машину познајемо

одлично, тренутно су нам највећи залагај интервенције на претоварном делу. Морали смо да извеземо мали транспорт јер су се покривиле стазе на колицима, а то подразумева и вађење комплетне електрокабловске структуре. Њено поновно враћање је захтеван и дужи посао – објаснио је шеф радилишта.

Милован Јеремић, машински пословођа у електромашинском ремонту на терену из „Метала“, каже да је овог пута реч о једној од већих инвестиционих оправки и да се послови изводе детаљно. Он је истакао озбиљне висинске радове замене сајли на кабини багеристе, због којих је машина морала да се растерети и задуже. Када се изводе такве интервенције на терену, морају истовремено да буду присутне електро, машинска и ватрогасна служба како би се осигурала безбедност на раду.

– Сајле се редовно контролишу и у просеку мењају на сваке четири године, али ако контрола укаже на потребу, то може да буде и раније – каже Јеремић.

Рударски пословођа Никола Мијатовић објаснио је да су, током припреме плаца терен поравнали, а

## „Четворка“ још на Пољу „Г“

Према првобитном плану, „глодар 4“ требало је да на Пољу „Г“ остане краће и да ради на копу „Радљево“. Према речима шефа система Владимира Мијановића, због потребе за угљем и немогућности да се постојећа два система ангажују на било каквом другом послу осим производње, одлазак је пролонгиран. Осим рада на санирању руча, други БТО систем је у протеклом периоду радио и на угљу, на проширивању копа према Ибарској магистралаи и на изради завршне косине.

затим насули каменом и да им је било најважније да за задизање багера обезбеде чврсту подлогу.

– Нама је на Пољу „Г“ новина извлачење малог транспорта багера. С тим се досад нисмо сусретали јер их наша два глодара немају, али све се то брзо научи – рекао је Мијатовић.

Била је то новина и за Уроша Симића, рударског пословођу, члана посаде која је са багером дошла на Поље „Г“. С обзиром на то да није свих 12 година радног стажа провео на „глодару 4“, и он је имао прилику да се сусретне с нечим новим. Ипак, није га изненадио рад на санирању руча, на којем је багер дуго радио, јер се с том врстом изазова сусретао и на Пољу „Д“.

М. Димитријевић



■ Урош Симић, Никола Ђурђевић, Милован Јеремић и Никола Мијатовић

# Нова касета у еколошком тону

Изградња касете 4 тесно је повезана и с пројектима изградње постројења за одсумпоравање димних гасова, које се приводи крају, и угушћеног транспорта, које је у фази пројектовања



■ Дејан Станковић

Радови на изградњи касете 4 на депонији пепела и шљаке ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу настављени су и одвијају се у складу с планом и временским условима. Реализација пројекта доградње највећег пепелишта у „Електропривреди Србије“ новом касетом неопходна је због тога што се експлоатациони век постојеће депоније ближи крају, а изградња касете 4 тесно је повезана и с пројектима изградње постројења за одсумпоравање димних гасова, које се приводи крају, и угушћеног транспорта, које је у фази пројектовања.

– Укупна површина нове депоније је око 150 хектара, а површина касете 4, на којој ће се одлагати угушћена хидромешавина пепела, шљаке и гипса, износи око 115 хектара – каже Дејан Станковић, руководилац овог пројекта. – У преосталом делу, на око 35 хектара, биће формиран

заштитни зелени појас. То је у складу са законским прописима, којима се прописује да минимална удаљеност депоније од појединачних објеката у којима људи раде или бораве буде 300 метара. Пројектована висина нове касете је 123 метра надморске висине, а изградња се одвија у две фазе. Обављен је највећи део послова прве фазе изградње у периоду повољнијих временских услова, када су извођачи максимално ангажовали своју механизацију и организовали рад у две смене. Најважнији радови изведени су тада на готово целом делу касете, и то на изградњи иницијалног насипа с водонепропусним фолијама.

У оквиру друге фазе почели су радови на изградњи пумпних станица, преливних шахтова, ослонцима и цевоводима система густе и ретке хидромешавине, као и завршни радови на постављању водонепропусних фолија на осталом делу касете.

– Главни радови који се тренутно изводе су ослонци система хидротранспорта. Очекује се наставак на изградњи пумпних станица, преливних стубова, као и постављање водонепропусних фолија на преосталом делу касете. Велики део радова је завршен и остало је да се заврше радови мањег обима да би све функционисало како је пројектом и замишљено – каже Станковић.

Према његовим речима, земљани бедем висине 6,5 метара уоквирује касету и дугачак је три километра. У насип је уграђено готово пола милиона кубика земље и завршетком тих радова створени су услови за уградњу водонепропусних фолија, која представља најатрактивнију позицију на овом пројекту.

– Биће постављене две врсте фолија, бентонинска и полиетиленска високе густине, свака површине од по 1,3 милиона квадратних метара. На тај начин, у складу са најстрожим еколошким прописима, околно тло биће заштићено од продора отпадних вода у земљиште, а тиме и од подземних вода – нагласио је Станковић.

Планирано је да сви радови на изградњи касете 4 буду завршени до краја септембра. Циљ је да касета 4 буде припремљена за складиштење густе хидромешавине, где ће се први пут, поред пепела и шљаке, депоновати и гипс, као нуспроизвод процеса одсумпоравања димних гасова.

Депонија пепела и шљаке ТЕНТ А, после више од пет деценија рада ове термоелектране, приближила се нивоу од 126 метара надморске висине. На основу пројектних параметара очекује се да тај ниво буде достигнут 2025. године. Поштовањем прописаних стандарда у изградњи касете 4 унапредит ће се и заштита животне средине. **М. Вуковић**

## Пројектна документација

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

■ Касета 4



# Од кречњака до гипса

Предвиђено је да комплетно ОДГ постројење буде функционално завршено до 28. марта

Средином јануара у ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу произведене су прве количине гипса, као нуспроизвода процеса одсумпоравања. То је био резултат успешно урађеног хот комишинга апсорбера Ц2, у ком је обављен процес одсумпоравања димних гасова за блокове А5 и А6. Предвиђено је да комплетно ОДГ постројење буде функционално завршено до 28. марта 2024. године.

– Очекује се продукција око 600.000 тона гипса евроквалитета на годишњем нивоу – рекла је Љиљана Велимировић, руководилац пројекта изградње ОДГ постројења у ТЕНТ А. – У оквиру фазе 1 почеле су и пробе истовара гипса из силоса за сушење и складиштење гипса (објекта Ц30) у камионе. Камиони су потом истоварани на касети 1, израђеној у оквиру пројекта ОДГ ТЕНТ А. У нормалном процесу рада очекује се да ЕПС уђе у комерцијалну продају гипса, а осушени гипс одвозиће заинтересовани купци.

Прва мерења емисије сумпор-диоксида након процеса одсумпоравања у апсорберу показују ниво емисије око 100 милиграма по кубном метру. Ради се о првим мерењима у фази подешавања и оптимизације постројења.

– Праве резултате добићемо током гаранцијских мерења, при чему постројење треба да докаже да је емисија сумпорних оксида мања од 200 милиграма по кубном метру, емисија прашкастих материја мања од 20 милиграма по кубуку и да је емисија капљица мања од 100 милиграма по кубном метру – рекла је Велимировићева.

Ако би се у овом тренутку сумирало тренутно стање на овом градилишту, најкраћи извештај би гласио: функционалне пробе уређаја у оквиру фазе 1 су успешно завршене, док су функционалне пробе у оквиру фазе 2 у току.

Према речима Љиљане Велимировић, произведени гипс је

■ Апсорбер Ц2 у раду



■ Љиљана Велимировић

евроквалитета, чистоће преко 95 одсто. У њему је проценат влаге био мањи од 10 одсто, оксида магнезијума мањих од 0,1 одсто, натријум-оксида мањих од 0,06 одсто и хлорида мањих од 0,01 одсто.

## ■ Кречњак као реагенс

У делу ОДГ постројења које је изграђено у оквиру прве фазе тестиране колске ваге (објекат Ц29.1 и објекат Ц29.2) спремно су дочекана мерења првих количина кречњака пристиглих од 23. јануара.

Кречњак се тренутно довози само камионским транспортом, а омогућен је његов довоз и железничким транспортом, новим колосеком који је изграђен за потребе ОДГ постројења у ТЕНТ А. Објекти за пријем кречњака камионским и вагонским путем покривени су системом отпашивања.

Кречњак је улазни медијум за процес одсумпоравања и припрема кречњачке суспензије се одвија у објекту за млевење кречњака.

– Млевење се одвија у три млина (два су радна и један је резервни) са челичним куглама, уз додавање воде, сваки снаге 1,4 MW.

Самлевени кречњак, заједно са водом, транспортује се до резервоара, одакле се пумпама шаље ка класификаторима кречњака који га угушћују на жељених 30 одсто. Након тога се транспортује до два напојна резервоара суспензије кречњака запремине 333 кубна метра, по један за сваки апсорбер. Сваки од њих има капацитет за четири сата рада апсорбера. Кречњачка суспензија се из напојних резервоара кречњака транспортује цевоводима до апсорбера – објашњава Љиљана Велимировић.

## Како тече процес одсумпоравања

Димни гасови се после пречишћавања у електрофилтеру воде преко нових канала и бустер вентилатора у апсорбер, који у технолошком смислу представља најважнији део. Апсорбер је висине 33,4 и пречника 24 метра. Састоји се од реакционог и апсорпционог дела. У апсорберу долази до реакције између димних гасова и 30-процентне распршене суспензије кречњака која се убацује кроз три или четири нивоа прскалица. Кречњачка суспензија се преко рецикулационих пумпи из реакционог танка апсорбера, запремине око 4.000 кубних метара, води до прскалица распоређених у четири нивоа, где се суспензија распршује и реагује са честицама димног гаса уз издвајање сумпор-диоксида и производње гипса као нуспроизвода.



■ Уређење саобраћајница

На згради складиштења гипса (објекат Ц30) обављена је финална инспекција везана за комплетност објекта пред примопредају. „Електропривреда Србије“ обезбедила је контејнере и одвожење гипсаног шута. Први гипс је произведен 16. јануара и одбачен у контејнер, док су 17. јануара произведене прве количине квалитетног гипса који је ускладиштен.

– Гипс настао реакцијама кречњака и сумпор-диоксида у апсорберу континуирано се извлачи из апсорбера пумпом и може се отпремати у објекат Ц30 на сушење гипса или на касету 1 преко постројења Ц37 за угушћавање гипса. У објекту Ц30 гипс се згушњава у хидроциклонима до густине суспензије од око 50 одсто чврсте фазе. Овако згуснути гипс са 50 одсто воде пада на хоризонтални трачни вакуум-филтер, где се

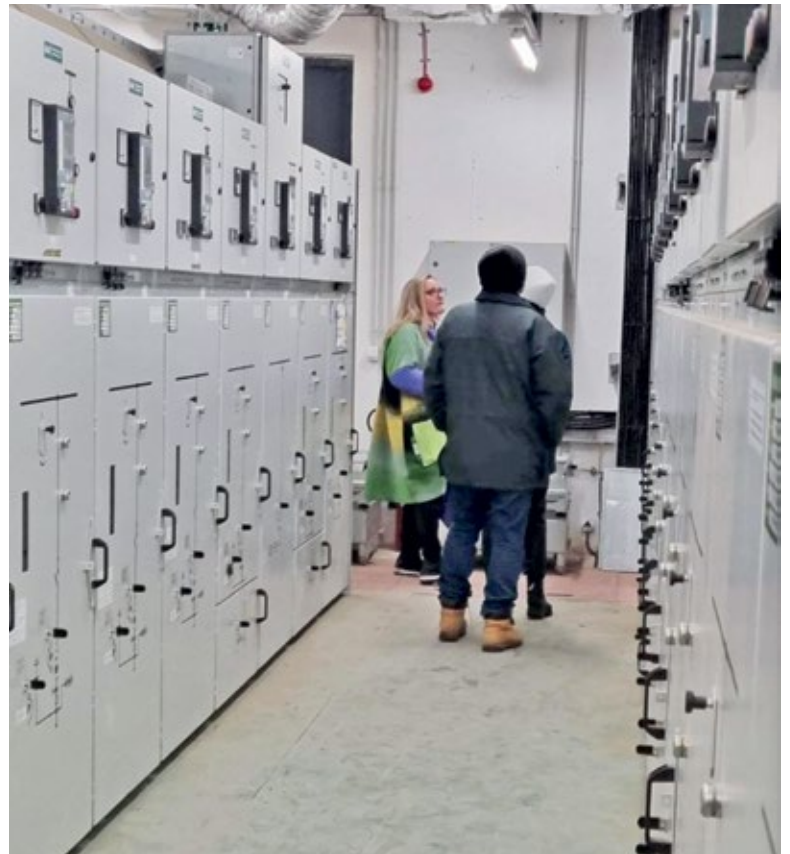
## Карактеристике кречњака

За нормално функционисање процеса у апсорберу пристигли кречњак мора да има мање од пет одсто влаге. Процент калцијум-карбоната треба да је већи од 96,8 одсто, оксида магнезијума мањи од 0,74 одсто, оксида силицијума мањи од 0,9 одсто, оксида гвожђа мањи од 0,71 одсто, оксида алуминијума мањи од 0,35 одсто, да му је крупноћа мања од 20 милиметара и Бондов индекс треба да је мањи од 15 kW по тони.

## Количине кречњака

За пречишћавање једне тоне сумпор-диоксида потребно је 1,68 тона кречњака. За превозијење тоне сумпор-диоксида у гипс потребно је 1,56 тона чистог кречњака, 0,25 тона кисеоника и 0,56 тона воде. Том реакцијом добије се 2,68 тона гипса и 0,68 тона сумпор-диоксида.

извлачи површинска вода из гипса и он се поступно одводњава док се не достигне садржај површинске влаге у гипсу од 10 одсто. Потребан вакуум остварује се вакуум-пумпом у коју се додаје свежа вода. Прелив батерије хидроциклона води се највећим делом према резервоарима филтрата Ц30-10 и Ц30-11, а делом према хидроциклонима Ц30-20 и Ц30-21. Циљ је да се постигне још једна фаза згушњавања у хидроциклону, где се издваја фини муљ који се припаја филтрату и враћа у апсорбере, а прелив хидроциклона се издваја на третман отпадне воде у постројењу



■ Инспекција на електрокомандној згради

за прераду отпадне воде – прецизира Љиљана Велимировић.

## ■ Радови у првој фази

У оквиру фазе 1 завршени су радови на монтажи спољне расвете, као и радови на асфалтирању саобраћајница у овом делу ОДГ постројења. На згради угушћавања гипса (објекат Ц37) у току су завршни радови на објекту. Очекује се да и овај део постројења буде функционалан крајем фебруара.

– Пуштање првог димног гаса са блока А4 кроз апсорбер Ц1 очекује се у фебруару, чиме се успешно приводи крају реализација најзначајнијег



■ Пумпе за довод гипса на Ц30

еколошког пројекта ЕПС-а у овом тренутку, вредног готово 206 милиона евра. У тој зони паралално се одвијају завршни радови на свим објектима и функционалне топле пробе. Обављено је успешно тестирање преосталог бустер вентилатора блока А3 током застоја блока у периоду од 18. јануара увече до 19 часова у суботу, 20. јануара, а у присуству супервизора из „Howdena“ – каже Велимировићева и додаје да су у току радови на спољном уређењу и саобраћајницама.

Запослени задужени за оперативне послове почели су да раде у сменском режиму а, како је рекла Велимировићева, потребно је веће ангажовање одржавања у вези са сервисирањем опреме.

М. Вуковић  
Фото: СКИП

# У знаку „двојке“ ТЕНТ А

Ремонтни радови почеће у марту, а завршиће се крајем октобра.

Најобимнији послови обавиће се на блоку А2 у ТЕНТ А и трајаће 120 дана

Ремонтна сезона у огранку ТЕНТ почиње у марту и ове године биће у знаку ремонта блока А2 у ТЕНТ А, у трајању од 120 дана, и блока А3, где ће радови трајати 60 дана, каже Срђан Јосиповић, директор за производњу енергије огранка ТЕНТ. Он додаје да ће се на преосталих 11 од 13 расположивих термокапацитета огранка ТЕНТ обавити стандардни ремонти у трајању од по 30 дана.

– Сезона ремонтних радова ове године почеће уласком у ремонт блока А4, а завршиће се крајем октобра окончањем ремонта на блоку А3 – рекао је Јосиповић. – Најобимнији ремонтни радови биће обављени на блоку А2, једном од два најстарија блока у ТЕНТ А, почеће 15. маја и трајаће четири месеца. У том периоду на овом блоку предвиђени су ревитализација и уградња кућишта и набавка ротора турбине средњег притиска са помоћном опремом, ревитализација постојеће опреме која се задржава у погону електране и претфабричка монтажа модула турбине средњег притиска (ТСП) у функционални склоп.

Јосиповић објашњава да ће се на блоку А2 обавити и други демонтажно-монтажни радови, као и ремонт лежајева и испитивање опреме. Након свега тога следи комишининг, односно пуштање у рад.

– Овај нестандартни ремонтни захват на блоку А2, ревизија турбине средњег притиска са заменом виталних делова, ради се на основу извештаја о процени стања опреме турбине средњег притиска, којег је урадио „Алстом“. Циљ је продужење животног века опреме – истакао је Јосиповић.

Један од обимнијих и захтевнијих послова на локацији ТЕНТ А биће и ремонт блока А3 који ће трајати 60 дана. Овај блок је први од четири 300-мегаватна блока који су изграђени на овој локацији, а први пут је синхронизован на мрежу 10. септембра 1976, са номиналном снагом од 305



■ Срђан Јосиповић

мегавата. После ревитализације овог блока, која је обављена 2015. године, повећана му је снага на 329 мегавата.

– Највећи обим радова на овом блоку планиран је на цевном систему кондензатора, на којем је предвиђена замена комплетног цевног система. Биће замењено укупно 17.200 цеви израђених од месинга због великог степена зачепљености постојећих. Након завршетка посла, који је планиран за крај лета и почетак

јесени, блок А3 моћи ће да ради без ограничења у погледу показатеља вредности хемијских параметара који се односе на квалитет воде и паре, који ће после замене цеви кондензатора бити у границама дозвољених – нагласио је Срђан Јосиповић.

## ■ Стандардно на осталим блоковима

На осталим термо постројењима огранка обавиће се стандардни ремонтни захвати на одржавању котловског и турбинског постројења, електро постројења и спољним објектима, као и на свим електрофилтерским постројењима блокова овог огранка. То су послови, каже Јосиповић, који се иначе обављају сваке године током ремонтне сезоне.

– На турбинским постројењима свих блокова огранка обавиће се прање и чишћење цевног система кондензатора, хладњака водоника, хладњака угља за подмазивање и регулацију, као и провере заптивности кондензатора. Урадиће се провере и испитивања лежајева турбоагрегата, као и делова и склопова вентилских комора турбина. Обавиће се преглед и ремонт пумпи у зависности од њиховог вибрационог стања – каже Јосиповић.

На котловском делу постројења обиће се наслаге са унутрашњих површина цевног система котла, обавити санација абразивних и оштећених зона, стандардни ремонти млинског постројења и осталих виталних делова котловског постројења (вентилатори, канали, раст, крацери).

– На свим електрофилтерским постројењима блокова обавиће се

## Повећање снаге 300-мегаватних блокова

Два најстарија блока А1 и А2, снаге по 210 мегавата, на мрежу су синхронизовани у марту и септембру 1970. године. У ТЕНТ А су, током ревитализација повећане снаге четири 300-мегаватна блока. У 2015. години повећана је инсталирана снага блока А3 са 305 мегавата на 329 MW, а 2018. године снага блока А4 повећана је са 308,5 на 332 MW. Снага блока А5 повећана је 2012. године са 308,5 на 344 MW, а снага блока А6 повећана је 2010. године са 308,5 на 348,5 мегавата.



■ ТЕНТ А



чишћење pepela са емисионих и таложних електрода, урадиће се провере и поправке редуктора и провере стања површине изолатора у високонапонским коморама. У оквиру грађевинских радова, током ремонта блокова, биће урађени редовно годишње одржавање и уградња заштитних ватросталних слојева на рециркулационим каналима, горионицима угља и мазута и решетки за догоревања – објаснио је Јосиповић.

У ремонтној агенди огранка ТЕНТ радови су предвиђени и у Железничком транспорту.

– Најзначајнији радови који су планирани на одржавању железничке инфраструктуре су машинско регулисање колосека и скретница, решетање колосека са заменом прагова и шина, радови који се односе на одржавање контактне мреже, замена нагнутих и оштећених стубова контактне мреже, реконструкција станичних расвета. Када су у питању вучна и вучена средства, ту је планом предвиђено, као и сваке године, инвестициона оправка вагона за превоз угља серије „Faboo“ код ремонтера „Желвоз“ из Смедерева, инвестициона оправка вагона узаног колосека у погонима „Колубаре Метал“ и инвестициона оправка електролокомотива код ремонтера оспособљених за ову врсту услуге – каже Јосиповић.

### Обиље послова на малом простору

Циљ ремонтних радова у огранку ТЕНТ је да се сви термо блокови доведу у стање високе поузданости и сигурности како би у будућем периоду функционисали без битнијих недостатака у раду и с мањим бројем непланираних застоја.



Радови на ротору



Блок А2

довољно залиха угља. Колубарски лигнит је и даље остао основно погонско гориво ТЕНТ-ових електрана у производњи електричне енергије, а настављен је поступак његовог мешања са увозним угљем. Циљ је подизање доње топлотне моћи угља, којом се обезбеђује стабилан рад блокова и постизање њихове номиналне снаге. И током овогодишње зимске сезоне, која још увек траје, из ТЕНТ А поуздано се испоручује топлотна енергија за систем даљинског грејања Обреновца.

Последњих неколико година ремонтна сезона у огранку ТЕНТ додатно је оптерећена на простору електрана ТЕНТ А и ТЕНТ Б, где се паралелно одвијају радови на изградњи постројења за одсумпоравање димних гасова.

– На оба градилишта ангажован је велики број радника, грађевинске механизације, где саобраћа велики број возила и транспортује се много материјала и опреме. Када се томе дода и обим радова и број радника који је предвиђен током једне ремонтне сезоне, онда се може створити слика о гужви која се ствара у оба случаја.



ТЕНТ Б

– Прошле године ремонтни радови били су изведени веома квалитетно, упркос непланираном продужетку ремонтне сезоне. О томе сведочи поуздан и сигуран рад свих блокова током ове зимске сезоне. Сви блокови ТЕНТ-а показали су задовољавајући ниво поузданости и расположивости. Са учешћем од више од 50 одсто у производњи електричне енергије у Србији, они доприносе стабилности електроенергетског система земље. То је остварено захваљујући не само квалитетно обављеним ремонтним захватима већ и доброј организацији и добрим управљањем и пословањем на нивоу целог ЕПС-а – рекао је Срђан Јосиповић.

На складиштима угља у свим термоелектранама огранка било је

Упркос томе, добром организацијом рада и још бољом координацијом послова досада ниједног тренутка није била угрожена динамика радова, било да су у питању ремонтни радови на блоковима или радови који се изводе на градилишту ОДГ постројења – каже Јосиповић. – Када се заврши изградња ОДГ постројења у ТЕНТ А, које се очекује да буде пуштено у рад крајем марта, онда ће и ремонт блокова у овој термоелектрани ове године бити обављен у комотнијим условима.

За предстојећу ремонтну сезону благовремено су обављене припреме, како у погледу планирања и уговарања свих испорука добара и услуга, тако и у погледу склапања уговора за извођење радова, а у складу са утврђеним терминима ремонтних радова. **М. Вуковић**

# Пролеће у фебруару

Железнички транспорт ТЕНТ спреман је да обезбеди безбедан, стабилан и поуздан превоз и истовар угља с површинских копова РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а, чак и ако зима у „другом полувремену“ одлучи да покаже зубе, поручују из овог система



■ Александар Синђелић

Да ми је ико икада рекао да ћу почетком фебруара говорити о функционисању индустријске железнице зими, али на спољашњој температури од плус 20 Целзијусових степени, вероватно бих га сматрао баш великим шаљивцијом. Али, ево, и то се дешава у мом радном веку, дугом скоро четири деценије, почео је причу Александар Синђелић, искусни пословођа прегледача кола из Службе вуче ЖТ ТЕНТ.

Уз опаску да последњих година овакве зиме постају готово типичне, он је навео да су припреме комплетног система железничког транспорта, од локомотива и вагона, преко пруге и саобраћајне сигнализације, до постројења за одмрзавање и станица ЖТ, спроведене квалитетно и на време, као што се то ради већ деценијама уназад.

– У Железничком транспорту ТЕНТ припреме за наредну зиму практично почињу са завршетком претходног

хладног периода, док су још свежи утисци о томе која су била осетљива места и где су уочене евентуалне мањкавости. Да је тако било и у сусрет овој зими, најбоље говори то што су железничари из свих служби (Службе вуче, Саобраћајне службе и Службе одржавања) без проблема одолели првом леденом таласу који нас је накратко, али сасвим очекивано, заплуснуо средином јануара. Тих дана радила су и постројења за одмрзавање вагона на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б, која су такође положила испит, премда ни претходних сезона нису била много ангажована. Увек се сви припремамо за најсуровију зиму, а надамо се благој – прича Синђелић.

Искусни пословођа каже да благе зиме као што је овогодишња највише

погодују железничарима, пре свих прегледачима кола и маневристима, који већи део смене од 12 сати проводе на отвореном, било по сунцу, ветру, киши, снегу или мразу. Зиме, при веома ниским температурама, рад на отвореном, крај возова, далеко је тежи него у топлијем периоду године, упркос завидном искуству, доброј обучености, адекватној опремљености и одличној уиграности радника свих групација Службе вуче и Саобраћајне службе ЖТ.

Када смо 9. фебруара разговарали у кругу ТЕНТ А, приметили смо да се израз временски ролеркостер прилично одомаћио у метеоролошком речнику. О томе сведоче сунцем обасјана пруга и широм отворена врата Деопа за одржавање железничких возила, иза којих мајстори из Службе одржавања ЖТ стрпљиво прегледају и поправљају малобројне „пацијенте“ који управо пристижу, иако је Деопа зими углавном крцат вагонима који треба да буду прегледани. Поглед на „високу“ депонију угља недвосмислено нам показује да су допремљене залихе с површинских копова РБ „Колубара“ више него довољне за несметан рад блокова у овој електрани, а према стручним оценама, и у осталим електранама огранка ТЕНТ. Томе је у знатној мери кумовало и пролеће усред зиме.

Наш саговорник добро памти и много оштрије зиме, са чинило се бескрајним низовима ледених дана,

## Упоредни времеплов

Док смо 9. фебруара 2024. водили разговор о активностима у ЖТ-у, наши саговорници су се присетили да је 8. фебруара 2012. године на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б у Обреновцу и Ушћу измерена температура ваздуха од минус 25 Целзијусових степени. И у таквим условима превоз угља железничким транспортом текао је континуирано, као и производња електричне енергије из производних капацитета ТЕНТ-а, који су у то време испоручивали око 50 одсто српске струје.





каких је и те како било осамдесетих, деведесетих, па и двехиљадитих година. У таквим околностима знатно повећана потрошња електричне енергије изискивала је и повећану производњу, а тиме и повећан довоз колубарског лигнита за обреновачке електране. У рудницама и термоелектранама, као и на индустријској железници, константно је владало мобилно стање, јер су све очи тада биле упрте у њих.

– Посебно ми је у сећању остала једна хладна зима из осамдесетих година прошлог века. На температури од двадесетак степени испод нуле, у ноћној смени, радила је екипа састављена од нас четворице, углавном младих прегледача кола. Да би се што пре

наставио врло отежан истовар угља, трудили смо се да за што краће време одмрземо кочнице два залеђена вагона, зашта смо користили сва расположива средства, укључујући и бакље. Без обзира на то што смо били прописно одевени, обувени и опремљени, лица су нам била директно изложена мразу, а вилице толико укочене да смо могли да се споразумевамо само погледима – присећа се Синђелић. – Наизменично смо загревали делове кочнице вагона, али и сами повремено одлазили у затворен простор да бисмо се мало откравили, а потом се експресно враћали на залеђен воз. Око два сата иза поноћи, иако заузети послом, угледасмо прилику пунијег човека, одевеног у бунду „хатезејку“

и са капом на глави, какве су тада већином носили радници. Нисмо могли а да се не упитамо ко је човек који нам прилази и шта тражи у ово неодоба, по оваквој хладноћи. Тек кад нам се сасвим приближио, препознали смо Владислава Мочника, тадашњег директора електрана „Обреновац“. Није, каже, дошао на пругу да „надзорише“ и примедбује, већ да нас обиђе и подржи. Његов људски гест смо сви заувек запамтили.

На крају ове приче наметнуло се питање да ли ће Железнички транспорт ТЕНТ бити кадар да одговори изазовима и испуни постављене задатке ако зима тек у „другом полувремену“ одлучи да покаже зубе.

Ненад Стевић, директор ЖТ-а, чврсто је уверен да након квалитетних припрема, редован, поуздан и безбедан саобраћај на око 100 километара индустријске пруге ниједног тренутка не би требало да буде под знаком питања, без обзира на временске и друге услове.

– Чак и ако се обистине прогнозе метеоролога, које за наступајући период најављују дебље минусе и обилније снежне падавине од досадашњих, ЖТ ТЕНТ ће адекватно одговорити обавезама у систему што се тиче редовног снабдевања термоелектрана неопходним количинама угља за континуирану производњу електричне енергије и уредно снабдевање потрошача – поручује Стевић.

Љ. Јовичић

## ■ Производња електричне енергије у огранку „ТЕ-КО Костолац“



# Систему предато више од 580.000 MWh

Костолачки огранак „Електропривреде Србије“ предао је електроенергетском систему Србије 581.621 мегават-час електричне енергије у јануару ове године, колико износи заједнички утицај термоелектрана „Костолац А“ и „Костолац Б“. Током зимске сезоне, термоелектране у Костоцу производе и топлотну

енергију која се користи за грејање Пожаревца, Костоца и околних насеља, и током јануара из ТЕ „Костолац А“ испоручено је 75.934 MWh.

Термоелектрана „Костолац А“ произвела је у јануару укупно 175.677 мегават-часова. Посматрано по блоковима, блок А1 произвео је 55.118 MWh, а блок А2 120.559 MWh.

У термоелектрани „Костолац Б“ током јануара произведена су укупно 405.944 мегават-часа електричне енергије. Блок Б1 је произвео 210.696 MWh, а блок Б2 предао је електроенергетском систему 195.248 MWh електричне енергије.

И. М.



# Закон о БЗР у теорији и пракси

На семинару „Упознавање са новим Законом о безбедности и здрављу на раду“ речено је да би одређене законске новине требало да иду у прилог свим заинтересованим странама – послодавцу, запосленима и ресорном министарству

**Д**ефиниција радних места с повећаним ризиком је најбитнија новина за доношење Акта о процени ризика према новом Закону о безбедности и здрављу на раду. Важна је и за безбедност свих запослених у „Електропривреди Србије“ на њиховим радним местима и у радној околини. На семинару о основним одредбама и имплементацији новог Закона о БЗР, одржаном 24. јануара у ТЕНТ А у Обреновцу, речено је да постојећи Акт о процени ризика и даље остаје на снази, али уз одређене новине, које би, према очекивањима, требало да иду у прилог свим заинтересованим странама – послодавцу, запосленима и ресорном министарству.

На семинару „Упознавање са новим

Законом о безбедности и здрављу на раду“ стручну презентацију о изменама и допунама Закона о безбедности и здрављу на раду одржао је Миодраг Лонцовић, саветник у Управи за БЗР Министарства за рад, запошљавање, борачка и социјална питања. На постављена питања, која су се углавном тицала измена и допуна законске регулативе у тој области, одговарала је Мира Божић, виша саветница у Управи за БЗР ресорног министарства.

У вези с проценом ризика, на скупу је речено да су њоме сада обухваћени и ученици и студенти који обављају стручну праксу у погонима ЕПС-а у оквиру програма дуалног образовања. У закону су прецизно дефинисане обавезе инвеститора, послодавца и запосленог. Кад је реч о пријавама радова, на пример, разликују се пријаве радова на градилишту (отворени простор на ком се обављају грађевински радови) и радилишту (такође отворени простор, али за обављање других врста радова), а посебно је регулисано дефинисање и обављање хитних послова. На захтев запослених, списак лекарских прегледа допуњен је и прегледима запослених чија радна места укључују ноћни рад, уколико у ноћном раду проводе најмање трећину радног времена месечно. Осим периодичних, који су и раније били заступљени, обављаће се и циљани прегледи радника.

Трудећи се да исцрпно одговори на свако питање, Мира Божић истакла

је да се засигурно неће изменити чињеница да је сваки послодавац одговоран за своје запослене, с обзиром на то да они раде по његовим наложима и у његовом интересу. Она је указала на то да постоји идеја да се дигитализује све оно што је подложно дигитализацији, са изузетком уговора о раду и обрасца 6, који би и надаље требало да остану у папирном облику. Саставни део обрасца 6 била би и обука за коришћење средстава и опреме за личну заштиту запослених. Подсетивши да се с припремама овог закона кренуло још 2017. године, Лонцовић је у презентацији указао и на новине које доноси у смислу увођења нових термина. Он је рекао да ће термин „лице за БЗР“ бити замењен терминима саветник/ца или сарадник/ца за БЗР, чији ће број зависити од броја запослених. Уместо термина „оспособљавање“ користиће се термин „обука“, која ће, као и досад, бити теоријска и практична. Остаће и обавеза континуираног усавршавања и проширивања знања, с тим што ће се и свакодневно обављање редовног посла третирати као део усавршавања знања.

Узимајући у обзир искуства из скорашње праксе (пандемија Covid-19), први пут су уведени термини „рад од куће“ (у простору боравишта или пребивалишта) и „рад на даљину“ (у простору који није простор послодавца, нити боравиште или пребивалиште), уз нагласак да се таква врста рада може обављати само под одређеним условима, уз коришћење информационо-комуникационе технологије (рачунари и други паметни уређаји). Промена ће бити и у питању издавања, обнављања и одузимања лиценци, будући да до сада није постојала могућност одузимања лиценце – уверења о положеном стручном испиту за обављање послова БЗР. Онај коме лиценца буде одузета пет година неће моћи да обавља делатност за коју је претходно имао лиценцу.

Скуп је организован на иницијативу Површинских копова „Косово“ Обилић. Срђа Ковачевић, директор ПК „Косово“ Обилић, навео је да су иницијатори семинара запослени који су након протеривања са својих огњишта и радних места на Косову и Метохији распоређени у огранке ЕПС-а, где су ангажовани на различитим локацијама (РБ „Колубара“, ТЕНТ, „ТЕ-КО Костолац“) и пословима. Он је истакао да је реч о запосленима који поседују одговарајућа стручна знања и сертификате, које су ставили на располагање „Електропривреди Србије“. Скупу је присуствовало око 50 стручњака из свих оgranака ЕПС АД.

Љ. Јовичић

## У складу са европским законима

На семинару је истакнуто да ће законска регулатива у области безбедности и здравља на раду бити максимално усклађена са оном у Европи. Заједнички став присутних стручњака је да би при изради законских и подзаконских аката требало уважавати досадашња знања и искуства како би се она што ефикасније спроводила у дело.

# Пет и по деценија сигурног рада

Једини блок, инсталисане снаге од 125 мегавата, синхронизован је на мрежу 31. јануара 1969. године. Као део огранка ТЕНТ, ова електрана више од пола века производи електричну енергију и доприноси стабилности целокупног система ЕПС-а

Пре 55 година, 31. јануара 1969, синхронизован је на мрежу једини блок термоелектране „Морава“ у Свилајнцу, инсталисане снаге од 125 мегавата. Два месеца касније, 21. марта, електрана је уписана у привредни регистар ондашње Југославије, чиме је и званично постала саставни део домаћег електроенергетског система. Деценије које су потом уследиле донеле су јој епитет „златне резерве“ ЕПС-а, али и снажне полуге привредног развоја читавог Поморавског округа. Генерације радника ТЕ „Морава“ улагале су своје знање, искуство и труд у рад електране, њено квалитетно одржавање и константно унапређивање

постројења. Марљиво се радило и рационално трошило, а очекивани резултати нису изостајали. Сви напори и средства преваходно су били усмерени ка једном циљу – да се најмањем, али најуређенијем термокапацитету српске електропривреде обезбеди поуздано и стабилно функционисање, у складу са захтевима и потребама електроенергетског система Србије, али и са европским стандардима у заштити животне средине.

Капитални ремонт блока последњи пут је реализован у две фазе, 2015. и 2016. године. Подразумевао је ревитализацију са еколошком модернизацијом постројења, у коју је укупно уложено 27 милиона евра, од чега је пет милиона из донација ЕУ издвојено за нови електрофилтер. То је електрани продужило радни век и донело еколошки прихватљив начин рада, а локалном становништву сигурнију егзистенцију, чистију и здравију животну средину.

Након тога, на блоку су рађени углавном стандардни ремонти од по 29 дана, који су га одржали у завидној форми. ТЕ „Морава“ је, упркос скромној снази у мегаватима, сматрана фактором стабилности електроенергетског система и у сваком тренутку била погонски, кадровски и организационо спремна да испуни постављене задатке, сходно налозима диспечерске службе ЕПС-а.

## Импозантна производња

Од 31. јануара 1969. до 5. фебруара 2024. године, термоелектрана „Морава“ произвела је 24.583.216 мегават-сати електричне енергије, провела је на мрежи 258.891 сат рада и потрошила 29.564.963 тоне угља. У протеклих пет и по деценија ТЕ „Морава“ се технолошки развијала, а еколошка модернизација требало би да обезбеди продужетак њеног радног века и што дужи останак у систему ЕПС-а.

Редовна и стабилна производња и испорука електричне енергије представљали су приоритет. Зато је крајем 2022. године пуштен у експлоатацију трансформатор Т-2, снаге 35 MW, напонског нивоа 110,35 и 6 kV, чиме је обезбеђено поуздано снабдевање подручја Свилајнац, као и алтернативних праваца ка Лапову и Петровцу на Млави.

Љубиша Петровић, директор ТЕ „Морава“, том приликом је истакао да нови трафо, произведен у фабрици трансформатора „Comet“ у Рипњу, у потпуности задовољава потребе за напајањем Свилајнца и околине, а истовремено и сопствену потрошњу у термоелектрани. Према његовим речима, руководство ЕПС-а реално је сагледало проблем снабдевања овог подручја, због чега је правовремено покренуло финансијски и технички процес реализације. Комплетан инжењеринг обавили су стручњаци из ТЕ „Морава“, уз подршку техничке службе огранка ТЕНТ, те је још један важан посао окончан сопственим снагама и средствима.

Из ове производне јединице огранка ТЕНТ и ЕПС-а подсећају да је, упоредо са технолошком, рађена и еколошка модернизација постројења. Циљ је био да упркос времешности електране, њен рад што дуже одржи корак са актуелним трендовима у термоенергетици и да се што доследније испоштује слово европских закона. Уз завидан производни учинак, бројке недвосмислено потврђују позитивне ефекте предузетих мера у заштити и унапређењу животне средине. Посебно комплексан и захтеван испит положен је уградњом новог електрофилтера, у оквиру капиталног ремонта 2016. године. Знатна инвестиција исплатила се веома брзо. Мерења која се већ годинама спроводе на 10 локација у Свилајнцу показују да нема прекорачења емисија из димњака термоелектране. Осим тога, вода из Мораве која се користи за расхладни систем блока, а потом поново враћа у реку, није изложена загађењу, нити било каквом хемијском третману. Поред опсежних радова на депонији пепела и шљачке како би се обезбедио додатни простор за њихово одлагање и депоновање, у току је изградња складишта за привремено одлагање неопасног отпада у складу са европским стандардима. Реализација тог пројекта на локацији ТЕ „Морава“ почела је 2022, а требало би да се заврши до краја марта. То ће бити и значајан корак напред у остварењу циљева интегрисаног система менаџмента, пре свега еколошких.

Љ. Јовичић



■ ТЕ „Морава“

■ Друга највећа годишња производња од пуштања у рад: ХЕ „Бајина Башта“



## Производња за 14 одсто већа од плана

Хидроелектрана „Бајина Башта“ остварила је другу највећу годишњу производњу електричне енергије од пуштања у рад 1966. године

Претходна година је била једна од најуспешнијих производних година у „Дринско-Лимским хидроелектранама“. Захваљујући квалитетно урађеним ремонтима и доброј погонској спремности агрегата, све хидроелектране у огранку премашиле су производне планове. У 2023. укупно су произведена 4.031.223 мегават-часа, чиме је план премашен за 14 одсто.

– Хидроелектрана „Бајина Башта“ остварила је другу највећу годишњу производњу електричне енергије од пуштања у рад 1966. године. То је уједно и највећа годишња производња након завршетка ревитализације електране 2013. године – објашњавају у Служби производње. – Највећу годишњу производњу од 2.005.859 мегават-часова ХЕ „Бајина Башта“ остварила је 1979. године. План производње у ХЕ „Бајина Башта“ за прошлу годину пребачен је за скоро 15 одсто, а ова ХЕ је укупно произвела 1.921.933 мегават-сати електричне енергије.

Реверзибилна ХЕ „Бајина Башта“ произвела је 635.476 мегават-сати електричне енергије, што је за 9,2 одсто више од плана. РХЕ „Бајина Башта“ у пумпном режиму пребацила је план за 13,7 одсто, а произвела је 867.547 мегават-сати. Највећа месечна производња у ХЕ „Бајина

### План премашен и у јануару 2024.

ХЕ „Бајина Башта“ произвела је у јануару 171.000 мегават-сати и премашила план за 17,3 одсто. Просечан доток Дрине у јануару 2024. износио је 390 кубних метара воде у секунди, а погонска спремност на почетку ове године је добра. РХЕ „Бајина Башта“ произвела је у јануару ове године 59,8 мегават-сати.

Башта“ остварена је у марту прошле године, 250.136 мегават-сати, док је РХЕ „Бајина Башта“ највећу производњу забележила у октобру – 92.445 мегават-сати. У обе електране урађени су класични ремонтни на свим агрегатима. У 2023. тотални застој (преклоп) спроведен је у току ремонта агрегата Р2 у РХЕ „Бајина Башта“ у периоду од 26. јуна до 6. јула, у трајању од 255 сати. Агрегати РХЕ „Бајина Башта“ током прошле године укупно су на мрежи провели 5.709 часова, а покренути су 966 пута у пумпном и турбинском режиму. Фотонапонска електрана „Брана Лазићи“ у Заовинама 2023. произвела је 370.638 киловат-сати.

И остале хидроелектране у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“ премашиле су годишње планове производње.

– Производња прошле године у ХЕ „Зворник“ повећана је за 37,4 одсто у

односу на 2022. То је највећа годишња производња од пуштања електране у рад. Са укупно произведених 619.515 мегават-часова, годишњи план је премашен за 17,3 одсто – каже Новак Максимовић, технички директор ХЕ „Зворник“.

Хидроелектрана „Зворник“ је поставила месечни и дневни производни рекорд у прошлој години с произведених 78.998 мегават-часова у марту, односно 2.945 мегават-часова, колико је забележено 16. маја. И у јануару су забележени одлични резултати. ХЕ „Зворник“ је произвела 53.642 мегават-часа, што је за 16,6 одсто више од плана.

И „Лимске ХЕ“ су прошле године премашиле план производње и

## Припреме

У 2023. обављени су сви послови редовног одржавања електро и машинске опреме, као и планирани радови у редовном годишњем ремонту. – Спроведене су и активности везане за припрему ревитализације објекта и припрему идејног пројекта са студијом оправданости за изградњу реверзибилне хидроелектране „Бистрица“ што је један од кључних пројеката за енергетску стабилност Србије. Тај пројекат допринеће већем уделу у производњи енергије из обновљивих извора – наводе из „Лимских ХЕ“. – Значај РХЕ „Бистрица“ огледа се у капацитету за складиштење енергије, које омогућава балансирање система, производећи струју онда када је она најпотребнија.

## Високи протицај Дрине

Укупни протицај Дрине (кроз турбине и евакуационе органе) на профилу ХЕ „Бајина Башта“ у прошлој години био је 12,85 милијарди кубних метара воде. То је за две милијарде кубних метара више од просека, према званичном деведесетогодишњем хидролошком низу од 1926. до 2012. године. Протицај Дрине у 2023. је за 12,4 одсто виши од просечног хидропотенцијала. Високи дотоци, с више од 500 кубних метара воде у секунди, забележени су у марту – када је остварена и највећа месечна производња.



■ Акумулација ХЕ „Кокин Брод“: 90 одсто попуњеност на крају 2023. године

то за 14 одсто. Била је планирана производња од 676.000 мегават-часова, а годишњи резултат је 770.610 мегават-часова. Хидролошке прилике у прошлој години биле су боље него 2022. Просечан доток у акумулацију ХЕ „Увац“ повећао се са 7,3 на 13 кубних метара у секунди, а у акумулацију ХЕ „Потпећ“ са 74,1 на 101,2 кубна метра у секунди. Попуњеност акумулације ХЕ „Увац“ на почетку 2023. године била је 67 одсто, а ХЕ „Кокин Брод“ 50 одсто, да би се на крају године у тим акумулацијама попела на 84, односно 90 одсто.

Све електране у саставу „Лимских ХЕ“ пребациле су планирану производњу за 2023. годину – ХЕ „Увац“ за 14 одсто, ХЕ „Кокин Брод“ за 12, ХЕ „Бистрица“ за 17 и ХЕ „Потпећ“ за 10 одсто. Највећа месечна производња у три „Лимске ХЕ“ – „Увац“ (12.338 мегават-часова електричне енергије), „Кокин Брод“ (10.592 мегават-часа) и „Бистрица“ (60.459 мегават-часова)

забележена је у јуну, док је ХЕ „Потпећ“ највише произвела у марту прошле године, и то 31.642 мегават-часа електричне енергије.

Две електране ХЕ „Електроморава“ произвеле су у прошлој години 79.091 мегават-час, чиме је пребачен план производње за 22 одсто. Највећа месечна производња остварена је у априлу – 11.371 мегават-час. Агрегати у ХЕ „Овчар Бања“ и ХЕ „Међувршје“ радили су укупно 26.796 часова. Највећи број часова рада забележен је у марту – 3.418, а најмањи у октобру – 781 час, за време ремонтних радова.

– Прошла година може да се оцени као веома успешна, с највећом годишњом производњом у последњих осам година, захваљујући високој погонској спремности агрегата и повољној хидролошкој ситуацији у већем делу године – истиче Петар Домановић, директор ХЕ „Електроморава“.

Ј. Петковић



■ Највећа годишња производња од првог пуштања у рад: ХЕ „Зворник“

# Уједињени у заштити планете

У градњи зелених електрана предњачи Кина, која је само прошле године у погон пустила соларних електрана колико цео свет заједно

**Ж**ивимо и пролазимо кроз климатски колапс у реалном времену, река је генерални секретар Уједињених нација Антонио Гутерес на отварању самита COP 28 у Дубаију, пред делегатима из скоро 200 земаља.

У току 2023. године видели смо како се многи у свету суочавају с пожарима, поплавама и растућом температуром. Месец дана пре краја 2023. већ је било јасно да ће прошла година достићи глобално загревање од 1.4 степена у односу на преиндустријски период.

Све су ово алармантни подаци који забрињавају, који су уједно и позив светским лидерима на хитно реаговање. Глобални климатски



■ Треба што пре ући у реверзибилне пројекте



■ Антонио Гутерес, Александар Вучић и Мохамед бин Зајед ал Нахјан

циљеви светске организације су смањење и постепено укидање енергије на угљаљ и финансирање транзиције, биодиверзитета, више зеленила. Жеље, наравно, постоје, велика средства се улажу у обновљиве изворе енергије. У термоелектране се уграђује додатна заштита како би

се смањила емисија штетних гасова. Два највећа „издувна оцака“ CO<sub>2</sub> су САД и Кина (САД емитују 5,3 милиона тона угљен-диоксида годишње, Кина дупло више). Обе индустријске силе најављују „амбициозне планове“ рестрикције „у издувавању“ у будућности. Индустрија у Кини је у

сталном расту, али је, по свему судећи, не прати довољно улагање у заштиту животне средине. Кина се обавезала да ће њена економска машинерија ослобађати све мање отпада у атмосферу и много улаже у обновљиве изворе енергије. САД у процентима наводи да ће Америка настојати да се до 2025. године њена емисија гасова смањи за 26 до 28 одсто у односу на ону из 2005. године. Истоветну обавезу преузели су и Бразил, Индија, као и остали велики загађивачи.

– Морамо утростручити обновљиве изворе енергије широм света – нагласио је генерални секретар.

У зелену енергију се улаже више него икад. Капацитети обновљиве енергије на планети прошле године су увећани за 50 одсто. У градњи зелених електрана предњачи Кина, која је у погон пустила соларних електрана колико цео свет заједно. У Јапану и Египту граде се највећи соларни пројекти. Широм света граде се мегасоларне електране и ветроелектране на копну и мору.

ИНА, међународна асоцијација за хидроенергију, укратко је саопштила да је 2022. пуштено у рад више од 34 GW нових капацитета широм света, укључујући више од 10 GW реверзибилних постројења. Ово је први пут од 2016. године да је на годишњем нивоу пуштено у рад више од 30 GW нових капацитета. Иако директна поређења из године у годину могу да доведу у заблуду због величине појединачних пројеката, ипак је позитиван знак да владе, индустрија и шире заинтересоване стране цене суштинску улогу коју ће хидроенергија имати у будућности. Хидроенергија обезбеђује 4.400 TWh електричне енергије, што је више од 15 одсто светских потреба.

Делегацију Србије на овом важном састанку предводио је председник Србије.

– Морамо бити уједињени у борби против климатских промена. То је заједнички именитељ да пронађемо пут за заједничке геополитичке проблеме, а тек онда да се бавимо климатским променама – рекао је Вучић током обраћања учесницима самита. – Налазимо се у критичком тренутку у борби против климатских промена. Климатске промене су такве да до краја века можемо очекивати повећање температуре за пет степени, што може довести до катаклизме.

У Дубаију се свет обавезао да до 2030. године утростручи капацитете обновљиве енергије. Али и поред бројних започетих пројеката, Међународна агенција за енергију упозорава државе – то је недовољно да се испуни климатски договор, па треба предузети и додатне активности.

М. Дрча

## Амбициозно

И Србија је амбициозно закорачила у зелену транзицију, у складу са захтевима Европске уније. ЕПС је много уложио у ревитализацију хидропостројења. Резултати су више него јасни. Раде се пројекти за наставак ревитализације ХЕ „Ђердап 2“, „Власинских ХЕ“ и осталих хидрокапацитета. Све већу улогу имају пројекти реверзибилних ХЕ, као што је „Бистрица“. Ту је и пројекат РХЕ „Ђердап 3“. Већ наредне године ЕПС ће бити јачи за 66 MW из ветропарка „Костолац“, а површине које остају после експлоатације угља одличне су локације за соларне електране.



# Утисак из детињства одредио каријеру

Сваком човеку је сатисфакција ако зна да је иза себе оставио неки траг и напредак, заједно с колегама. Тај људски фактор је веома важан, јер када се људи разумеју и добро сарађују, буде и резултата у послу

**М**илана Мићу Кнежевића сви из „Метала“ добро знају и памте, посебно по томе што је био директор тог дела „Колубаре“ у тешким годинама, када је Србија била под санкцијама. Данас, док броји своје пензионерске дане, он се присећа тих година, напомињући на првом месту да је радни елан увек, а посебно у најтежим временима, био на завидној висини. И он и његове колеге били су веома мотивисани и вођени јаким жељом да, решавајући проблеме, помогну коповима „Колубаре“ да у скоро немогућим условима раде пуним капацитетом.

– Никад се није постављало питање ако се остаје дуже да би неки посао био завршен. Сећам се, једном приликом, имали смо у гостима делегацију из Немачке чији чланови су, након што је око пет по подне завршен састанак, желели да обиђу погоне. Било је дивота видети како у радионицама и халама све пршти, радило се пуном паром. Неко од њих питао је да ли је таква атмосфера и иначе, а ми смо потврдили да јесте, јер нико од радника није могао да зна када ће се наш састанак завршити – поделио је с нама Кнежевић.

Каже да је, откад је 1973. године дошао у „Метал“, постојала тежња да се стално освајају све сложенији послови. Тако је формирана Служба за освајање нове производње, коју је он водио. У почетку је имала Одељење за роторне багеру и опрему и Одељење за трачне транспортере. У то време успостављени су први контакти и сарадње са страним фирмама,

посебно са „Тисен Крупом“ из Немачке, с којим је „Метал“ почео производњу опреме за континуално откопавање и транспорт угља и откривке.

– Багер је највећа самоходна машина на свету и његова производња захтева мотивисаност и ентузијазам свих укључених у поступак. То је велики подухват, који на првом месту изискује добре стручњаке – конструкторе и технологе за производњу, добру опрему, али и квалитетне мајсторе. С „Крупом“ смо урадили 14 справа за површинску експлоатацију, с тим што је сваки пут удео наше опреме био већи од претходног. Паралелно с тим, отварали смо се за послове ван „Колубаре“, колико је год то било могуће, јер је рад за производне погоне Рударског басена, наравно, увек био приоритет – рекао нам је саговорник.

Када је Служба за освајање нове производње ојачала, на нивоу „Метала“ основан је Пројектни биро, а Милан Кнежевић је постављен на место директора Радне заједнице за техничке послове „Колубара Метала“, која је обједињавала Пројектни биро, Службу за освајање нове технологије, Службу за развој и Службу за инвестиције.

– Тежили смо да Пројектни биро опремимо најсавременијом

## Избор занимања

Милан Кнежевић рођен је у Банату, у Купинику код Пландишта, где је завршио основну школу, а у Београд је дошао да учи Средњу техничку машинску школу. – На мене је невероватно јак утисак моћи и снаге оставила парна локомотива која је вукла путнички воз док сам са оцем стајао на перону на железничкој станици у Пландишту, када сам имао пет или шест година. Били смо близу колосека, тако да сам локомотиву видео изблиза и то је вероватно утицало и на мој избор занимања – каже Милан. Случајност је наместила да му је прво радно место у „Колубари“ као конструктору у Техничкој припреми, било у Централном ремонту, који се бавио претежно ремонтима шинских возила.



■ Милан Кнежевић

рачунарском опремом, која би омогућила електронску израду техничке документације, па су наши инжењери и техничари још осамдесетих година радили на тај начин – испричао је Кнежевић.

Након тога, Милан је постављен за техничког директора Фабрике енергетске опреме „Метала“ (данашњег Погона за производњу). Како каже, вечити проблем у раду био је како ускладити производњу и послове који су хитни са онима који имају свој уговорни рок и захтевају редован рад.

Последње радне задатке у „Колубари“ обављао је као директор Сектора за инвестиције „Површинских копова“, након чега је отишао у фирму коју је седиште у Лондону и која је купила рудник „ЕФТ Станари“ у Босни. Тамо је водио послове одржавања, пројектовања и изградње нове опреме тог рудника, одакле је 2015. године отишао у заслужену пензију.

– И након одласка у пензију остао сам у контакту с бившим колегама. Посаветујем их, али и понешто ново научим, јер целог живота има шта да се научи. Сматрам да је сваком човеку сатисфакција ако зна да је иза себе оставио неки траг и напредак, заједно с колегама. Тај људски фактор је веома важан, јер када се људи разумеју и добро сарађују, буде и резултата у послу – закључио је Кнежевић.

М. Пауновић





Свестан да слоган крв живот значи није само мртво слово на папиру, радо се одазива апелима и учествује у акцијама које се одржавају у електранама ТЕНТ-а.

– Због изузетно ретке крвне групе АБ, коју има само пет одсто људи у свету, у акцијама сам увек добродошао. Здравље ме је досад одлично служило, тако да сам, поштујући правила за даваоце мушког пола, давао крв једном у три месеца. Од те праксе нисам одступао ни за време пандемије covid-19, који ме је можда баш зато заобилазио у широком луку, па се могу похвалити да корону нисам прележао. Дозвољено одсуство с посла након давања крви за већину правих хуманиста не представља главни мотив за учешће у акцијама – искрено прича Николић и обећава да ће и након пензионисања наставити своју „мисију“, уколико му здравствено стање то буде дозвољавало.

Њему лично оваква помоћ досад није била потребна, али јесте његовим ближњима: мајци, комшији и пријатељима. Истиче да су у таквим ситуацијама реакције његових колега, али и надлежних из Црвеног крста у Обреновцу и Института за трансфузију крви Србије биле врло ефикасне и високопрофесионалне.

Групација у којој ради, задужена за напојне пумпе, броји неколико вишеструких давалаца. То понекад баца у ребус шефове, који треба да их организују тако да њихово учешће у акцијама не утиче на процес производње у ТЕНТ А. На питање како успевају, Горан Ђокић, Саша Бранковић, Димитрије Бугарски, Зоран Алексић, и Милош Аничичић одговарају да су довољно уиграна екипа да

## Људи за пример и поштовање

Само изузетно хумани људи спремни су да део своје крви дају потпуно непознатој особи, а таквих је у ТЕНТ-у и ПРО ТЕНТ-у заиста много

Института за трансфузију, где су мештани који то желе, али немају увек времена да оду до Обреновца, могли да дају крв. Без обзира на то што живим у Орашцу, неретко сам одлазио у суседна села да бих се придружио тамошњим даваоцима. Компјутери тада нису били нарочито заступљени, те се ни евиденција о броју акција и одзиву давалаца није водила прецизно као данас – објашњава Николић.

Прва акција добровољног давања крви у 2024. години, одржана почетком фебруара на локацији ТЕНТ А, показала је да се успешно наставља традиција хуманости и одговорности, коју радници и извођачи радова из ТЕНТ-а и ПРО ТЕНТ-а чувају и одржавају већ деценијама. Шта их мотивише на то и чија им подршка највише значи, питали смо двоје радника из две највеће електране огранка ТЕНТ, којима је хуманост заједничка особина.

Миливој Николић из Службе одржавања ТЕНТ А укључио се у добровољно давање крви 1970. године, као млад војник у Шентилју у Словенији. Донирао је драгоцену течност 47 пута, што га квалификује да нас подсети како је то некада било.

– Раније је по сеоском подручју патролирао мобилни аутобус





радница. До сада је учествовала у 31 акцији, а двапут је била одбијена, из медицинских разлога.

– Највише ме подржава супруг Саша, такође вишеструки давалац, а подршка не изостаје ни из колектива ПРО ТЕНТ. Кад учествујем у акцијама, што могу да учиним свака четири месеца, колегинице спремно преузимају моје обавезе да тог и наредног дана нико не би остао без кафе – несебично хвали своје главне „мотиваторе“.

Признаје да с правима добровољних давалаца није баш превише упозната, али зна да су ослобођени плаћања партиципације приликом лекарског прегледа и да, посредством надлежних институција, у случају потребе, могу лакше и брже да обезбеде неопходне количине драгоцене течности за своје или за лечење блиских особа.

Да је хуманост породична црта Бранковића, најбоље говори то што су

вештом комбинаториком, уз подршку претпостављених, одлично усклађују радне обавезе с терминима акција. Најмлађи међу њима Милош Аничичић преузео је традицију од искуснијих колега и са 27 година живота крв је дао 25 пута.

Имајући у виду чињеницу да у ТЕНТ-у раде већином мушкарци, они су и у обреновачким електранама знатно бројнији даваоци. Анита Бранковић, радница ПРО ТЕНТ-а, ради као кафе-куварица на локацији ТЕНТ Б и једна је од припадница нежнијег пола које су, у односу на укупан број запослених и извођача радова, заступљене у високом проценту.

– Први пут сам дала крв 1999. године, као ученица Пољопривредно-хемијске школе у Обреновцу, на предлог тадашњег разредног старешине. Била сам радознала да видим како се реализују акције, али и да се уверим да и ја могу да учествујем, као многи моји вршњаци и професори. Осим тога, добро су ми дошла два дана одсуства с наставе да бих надокнадила пропуштено градиво и

## У ТЕНТ А крв дао 71 радник

На првој овогодишњој акцији добровољног давања крви, 7. фебруара у ТЕНТ А у Обреновцу, прикупљена је 71 јединица драгоцене течности. Крв су дали 62 радника и девет радница из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а, ТЕ „Косово“ Обилић и других извођачких фирми, међу којима и четворо нових давалаца. За учешће се пријавило 75 потенцијалних давалаца, али је четворо одбијено из здравствених разлога. Акција је реализована у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом у Обреновцу.



избегла слабу оцену. Неочекивано, већ при првом учешћу осетила сам велико задовољство због свог скромног доприноса нечијем оздрављењу – присећа се она уз осмех.

Прича да је након тога направила дужу паузу, да би се поново укључила 2010. године, тада већ као млада

ћерка Милица и син Урош у том смеру храбро кренули стопама родитеља.

На крају разговора испраћају нас речи Анитине колегинице да је само изузетан човек спреман да део своје крви донира непознатој особи, коју вероватно никад неће упознати.

Љ. Јовичић



■ Друга редовна акција добровољног давања крви на ПК „Дрмно“

## Сакупљено 66 јединица

У другој редовној овогодишњој акцији добровољног давања крви, одржаној 7. фебруара на ПК „Дрмно“, прикупљено је 66 јединица крви. Крв је дало 14 жена, а 11 запослених је први пут дало ову драгоцену течност.

Синдикат „Копова Костолац“ је акцију организовао у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије. Одзив запослених био је добар. Број сакупљених јединица био би већи, али је 11 потенцијалних давалаца одбијено због здравствених разлога.

– Потребе за крвљу и њеним производима су повећане, тако да су овакве акције од великог значаја за грађане који чекају на операције – рекао је Перица Ђуровић, председник Удружења добровољних давалаца крви.

П. Ј.

■ Подземни паркинзи могу да допринесу грејању

## „Грејачи“ за град и термалне воде

Према новом истраживању немачких и швајцарских научника, подземни паркинзи делују као грејачи за земљу, а та енергија би могла да се користи за грејање зграда

Истраживачи са немачког Универзитета у Халеу, Технолошког института Карлсруе и швајцарског Универзитета у Базелу анализирали су температуре у 31 подземном паркингу у различитим градовима Немачке, Аустрије и Швајцарске. У шест су могли да измере и температуру подземних вода које се налазе у непосредној близини. Резултати су показали да подземна паркиралишта загревају подземне воде током целе године, а енергија која се

тима ствара могла би да се користи за грејање зграда.

– Пошто су јавна подземна паркиралишта дубља и често се користе, она загревају подземну воду више од надземних објеката – рекао је Максимилијан Хотен, аутор студије из Халеа. Вишак топлоте у земљи могао би се у будућности искористити помоћу геотермалне енергије и топлотних пумпи.



### Утицаји

На добијене резултате утицао је обим саобраћаја у подземним гаражама, близина подземних вода и претходна температура тих вода.

За 5.040 подземних гаража у Берлину тим је израчунао степен загревања подземних вода које је изазвано подземним паркиралиштима. Истраживачи су дошли до око 0,65 петацула енергије (6,5×10<sup>14</sup> џула), односно дошли су до закључка да би укупно створена енергија могла да обезбеди грејање за око 14.660 домаћинстава.

– Наравно, само топлота из подземних вода није довољна да покрије потребе за грејањем града као што је Берлин, нити је ниво температуре подземне воде близу површине довољан за грејање, али вишак топлоте у тлу могао би се у будућности искористити помоћу топлотних пумпи – каже аутор студије Петер Бајер са Универзитета у Халеу.

– Из претходних истраживања знамо да је потенцијал геотермалне енергије велики и да би могао да игра значајну улогу у одрживом снабдевању топлотом, а предност тога би била да се енергија црпи из подземних вода – навео је Хотен.

[www.carsifu.my](http://www.carsifu.my)

■ Вештачке биљке – произвођач чисте енергије следеће генерације

## Више од једноставног украса

Овакве биљке могле би да имају важно место у револуцији зелене енергије

Соларни панели претварају светлосну енергију из сунца, али не раде након његовог заласка, а ветротурбине трансформишу кинетичку енергију ваздуха који се креће, али само када има ветра, миран дан неће омогућити прикупљање ветроенергије. Ове методе се ослањају на један извор и ефикасне су само када је тај извор доступан. Недавно су се појавили уређаји за прикупљање енергије из више извора као начин хватања енергије из различитих обновљивих извора у једном уређају, максимизирајући на тај начин њихов потенцијални утицај.

Равиндер Дахија, професор електротехнике и рачунарског инжењерства Универзитета у Бостону и члан истраживачког тима, и његове

колеге желели су да створе уређај за прикупљање енергије из више извора који би могао да генерише енергију и од ветра и из кише. Тим је направио два различита типа колектора енергије: трибоелектрични наногенератор (ТЕНГ) за хватање кинетичке енергије ветра и генератор енергије заснован на капљицама (ДЕГ) за прикупљање енергије из падајућих капи кише.

ТЕНГ се састојао од слоја најлонских нановлакна у сендвичу између слојева тефлонских и бакарних електрода. Када су се слојеви притиснули један у други, статички набоји су се генерисали и претворили у електричну енергију. ДЕГ је водоотпоран и прекривен проводљивом тканином која је служила као електроде. Како кишне капи падају и ударају у електроде на ДЕГ, он ствара енергију. Што дуже капљица путује дуж „лишћа“, то више енергије ствара.

Када су генератори у облику листа били изложени условима који oponашају природни ветар и кишу, напајали су 10 ЛЕД сијалица у кратким трептајима. Површина мора бити

### Мрежа

Дахија и његови сарадници надају се стварању већих мрежа ових мини-електрана. – Замислите урбано окружење с разделницама путева где имате ове биљке – каже Дахија. – Ако успемо да направимо те „жетелице енергије“ интегрисане с правим лишћем, а не само са синтетиком, имали бисте могућност да се енергија ствара готово без прекида, јер стално кретање саобраћаја непрестано ствара ветар.



хидрофобна како би се спречило да се кишна кап распадне док клизи низ „лист“, губећи свој потенцијал стварања енергије.

Професор Дахија каже да је циљ да се ови генератори интегришу у органске биљке. Овакви генератори смештени у листовима вештачких биљака могли би да се користе на плажама и другим местима где извори напајања електричном енергијом нису лако приступачни. [www.sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com)  
[news.northeastern.edu](http://news.northeastern.edu)

■ Слане мочваре корисне у очувању климе

# Мангрове хватају CO<sub>2</sub>

Природна станишта преплављена плимном водом формирају екосистеме који захватају велике количине угљеника, што може помоћи у ублажавању климатских промена



**М**ангрове (врста вегетације која се развија на муљевитим теренима залива, лагуна и ушћа река у тропским областима, а коју чине углавном зимзелене дрвенасте биљке) и слане мочваре издвајају велике количине угљеника, ублажавајући ефекат стаклене баште. Природна станишта преплављена плимном водом формирају екосистеме који захватају велике количине угљеника,

што може помоћи у ублажавању климатских промена. Угљен-диоксид се складишти у биомаси и у муљевитим земљиштима.

Ново истраживање научника са Универзитета у Гетеборгу показује да су ова окружења можда двоструко ефикаснија него што се раније мислило, односно њихов извештај показује да је ефекат ублажавања климатских промена знатно бољи него што се раније мислило.

## Карбонат

Бикарбонат је безопасан и користи се и у исхрани, између осталог у прашку за пециво. У океанима карбонат и бикарбонат учествују у изградњи шкољки и скелета корала.

– Открили смо додатни ускладиштени угљеник у шумама мангрова и сланим мочварама. Наша нова открића показују да се велики део угљеника „извози“ у океан везан као бикарбонат како се плима повлачи и остаје растворен у океану хиљадама година. Бикарбонат стабилизује рН вредност и може да смањи закисељавање океана. Овај допринос раније је био занемарен – каже Глорија Рајтмајер, један од истраживача са Универзитета у Гетеборгу.

Рајтмајерова и њене колеге су ангажовале научнике из 12 различитих земаља да анализирају транспорт угљеника у 45 мангровских и 16 сланих мочвара широм света.

Мангрове и слане мочваре имају потенцијал да ублаже климатске промене, каже Глорија Рајтмајер и додаје да њихови резултати показују да су екосистеме плавог угљеника ефикасније у ублажавању климатских промена него што се раније мислило и зато је још важније заштитити и обновити екосистеме мангрова и сланих мочвара. [www.sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com)

■ Хидропанели на соларни погон

# До пијаће воде из ваздуха

Циљ је да се омогући приступ води за људе у руралним срединама и племенским заједницама које немају струју, као и у регионима разореним природним катастрофама

напајање вентилатора који увлаче ваздух у уређај, који садржи материјал за сушење, а упија и задржава влагу. Молекули воде се акумулирају и емитују као водена пара док сунчева енергија подиже температуру панела и ствара гас



## Можда и на Марсу?

Фризен верује да би његови хидропанели могли да пијаћу воду једног дана учине доступном чак и на Марсу, где атмосфера у просеку има један одсто водене паре.

– Морали бисте другачије да га конструишете, али нема разлога зашто не бисте могли да узмете ту водену пару, да је апсорбујете у материјал који би био прикладан за ту атмосферу, а затим искористите снагу Сунца и произведете воду – каже Фризен.

високе влажности, који се затим кондензује у течност.

– Тако смо у стању да створимо воду на већини места на свету, чак и када је веома суво – каже Фризен. – То је јединствено ефикасан и јефтин приступ који нам омогућава да обезбедимо воду на местима где нико други не може.

Ваздух, чак и у релативно сувој клими, може да задржи изненађујућу количину воде. Земљина атмосфера као целина садржи око шест пута више воде од свих река на планети.

Фризенов циљ је да омогући приступ води за људе у руралним срединама и племенским заједницама које немају струју, као и у регионима разореним природним катастрофама. Међу корисницима је и школа у Подсахарској Африци у којој су девојчице некада морале да ходају сатима дневно да би пронашле свежу воду, а сада могу да проводе своје време учећи.

Панел кошта око 2.000 долара и има радни век најмање 15 година.

– Ови панели су конструисани да створе четири до пет литара воде по панелу дневно – каже Фризен. – Али са алгоритмима вештачке интелигенције количина може да се повећа. То хидропанел чини још ефикаснијим и исплативијим. Ипак, принос у великој мери зависи од временских прилика и излагања сунцу. [www.bbc.com](http://www.bbc.com)

**У**областима које су суочене с недостатком воде, могућност да се вода „исцеди“ из ваздуха звучи веома привлачно.

А то је управо оно на чему ради Коди Фризен, ванредни професор науке о материјалима на Државном универзитету у Аризони. Он је са својим сарадницима развио хидропанел на соларни погон који може да апсорбује водену пару у великим количинама када је изложен сунчевој светлости.

Панели функционишу тако што користе сунчеву светлост за



# Заштита ваздуха према строжим стандардима

Циљ усвајање нових правила Европске уније је смањење загађења ваздуха, како би се постигла чиста и здрава животна средина, као и нулто загађење ваздуха до 2050. године. Поред планова квалитета ваздуха, који су потребни за оне земље ЕУ које прелазе границе, све државе чланице мораће да направе мапе пута за квалитет ваздуха до 31. децембра 2028. које ће утврдити краткорочне и дугорочне мере за усклађивање са новим граничним вредностима за 2030. годину.

Преговарачи из Парламента и Савета ЕУ постигли су привремени политички договор о новим мерама, како би се обезбедило да квалитет ваздуха не нарушава људско здравље, природне екосистеме и биодиверзитет – са циљем да се елиминира загађење ваздуха до 2050. године. Нова правила постављају строже границе за 2030. и циљне вредности, у поређењу са садашњим правилима. То се односи на неколико загађивача, укључујући честице (PM2.5, PM10), NO<sub>2</sub> (азот-диоксид) и SO<sub>2</sub> (сумпор-диоксид).

За два загађивача са највећим документованим утицајем на здравље људи, PM2.5 и NO<sub>2</sub>, годишње граничне вредности би требало да буду више него преполовљене – са 25 на 10 милиграма по кубном метру и са 40 на 20 милиграма по кубном метру. Такође, биће више тачака за узорковање квалитета ваздуха у градовима.

Све државе чланице мораће да направе мапе пута за квалитет ваздуха до 31. децембра 2028.

Стандарди квалитета ваздуха биће ревидирани до 31. децембра 2030. године и најмање сваких пет година након тога, према ревидираним Смерницама за квалитет ваздуха Светске здравствене организације (СЗО).

Државе чланице ће моћи да затраже да се рок до 2030. године за достизање граничних вредности квалитета ваздуха одложи за, највише, десет година, уколико се испуне строги услови, укључујући и околности када се неопходна смањења могу постићи само заменом значајног дела постојећих система грејања у домаћинствима који узрокују прекорачења загађења.

Преговарачи су се сложили да је потребно да тренутно фрагментирани индекси квалитета ваздуха широм ЕУ буду упоредиви, јасни и јавно доступни. Ови индекси ће, такође, пружити информације о симптомима повезаним

са степеном загађења ваздуха и здравственим ризицима који су везани за сваког загађивача. То укључује и информације прилагођене осетљивим и рањивим групама становништва. Договорено је, такође, да је погођеној категорији грађана и еколошким невладиним организацијама потребно омогућити праведан приступ у вези са имплементацијом ове Директиве у државама чланицама, као и да грађани имају право на одштету када им је здравље нарушено због кршења нових националних правила.

Поред планова квалитета ваздуха, потребних за оне земље ЕУ које прелазе границе, све државе чланице мораће да направе мапе пута за квалитет ваздуха до 31. децембра 2028. које ће утврдити краткорочне и дугорочне мере за усклађивање са новим граничним вредностима за 2030. годину. Иначе, договор тек треба да усвоје Парламент и Савет, након чега ће нови закон бити објављен у Службеном листу ЕУ и ступити на снагу 20 дана касније. Земље ЕУ ће тада имати две године да примене нова правила.

У октобру 2022. Комисија је предложила ревизију правила ЕУ о квалитету ваздуха са амбициознијим циљевима за 2030. годину, како би се постигао циљ нултог загађења до 2050. године, у складу са Акционим планом о нултом загађењу.

Извор: Портал Европског парламента / Енергија Балкана

## Захтев Француској

Француска је до сада одбијала да постави циљ обновљиве енергије за 2030. годину, уместо тога заговарајући шири циљ „декарбонизоване“ енергије за 2030. годину, који комбинује нуклеарну енергију и обновљиве изворе енергије. С обзиром на то да се ближи јунски рок за подношење коначних Националних планова за енергетику и климу земаља ЕУ, Европска комисија постаје све оштрија с Французима, инсистирајући на томе да дају свој фер допринос циљевима ЕУ за обновљиву енергију. Према прорачунима из Брисела, Француска мора постићи барем 44 одсто обновљивих извора енергије у својој коначној бруто енергетској потрошњи до 2030. како би допринела циљу ЕУ од 42,5 одсто, како је прописано Директивом о обновљивој енергији, која је ажурирана прошле године.

# Мање солара у Шпанији

Скоро 112.000 шпанских домаћинстава поставило је соларне панеле у 2023. години, што представља отприлике пад од 50 одсто у односу на 2022. годину

Иако је једна од најсунчанијих земаља у Европи и лидер у обновљивим изворима енергије, Шпанија заостаје за другим земљама у овом сегменту, посебно за европским лидером у области соларне енергије, Немачком. Укупни инсталирани капацитет соларних кровова у Шпанији крајем прошле године је за пет пута био мањи у односу на Немачку и два пута мањи у односу на Италију. Скоро 112.000 шпанских домаћинстава поставило је соларне панеле у 2023. години, што представља отприлике пад од 50 одсто у односу на 2022. годину. Број Шпанаца који су инсталирали соларне панеле у своје домове опао је прошле године, што је први пад од 2018. пошто је утицај субвенција избледео, док су изгледи за ову годину стабилни, пише Ројтерс.

Аналитичари кажу да су ниже цене електричне енергије и притисак на кућне буџете који је изазвала инфлација почели да уништавају ентузијазам за инсталисање соларних панела широм Европе. Утицај је посебно изражен у Шпанији, тржишту за које се сматра да је још младо и да тек треба да се развија. Шпанија је 2018. године почела са инсталацијом соларних панела на крововима домаћинстава, након што је држава укинула непопуларни порез,

познат као порез на сунце, као део мера за смањење рачуна за струју. Накнада за соларну енергију утицала је на домаћинства и мала предузећа.

Кристоф Литс, тржишни аналитичар у Европској индустријској асоцијацији SolarPower Europe рекао је да је потражња нагло пала у Шпанији, јер је тржиште мање зрело и да ће „јаче флукуирати због спољних шокова“. Мадрид је издвојио више од две милијарде евра из фондова Европске уније за опоравак након пандемије за соларне инсталације, складиштење енергије и домаће обновљиве системе грејања. Поред тога, многе локалне власти нуде пореске олакшице за соларне панеле.

– Имали смо 2022. тржиште оптерећено субвенцијама, ратом у Украјини и нестабилношћу тржишта, и то се одразило на 2023. годину – рекао је Хавијер Домингез, технички директор шпанске компаније за системе обновљивих извора енергије „Камбио Енергетико“.

Луциа Варела, директорка за самопотрошњу и енергетску заједницу у соларној индустријској групи УНЕФ, рекла је да се очекивао пад потражње у домаћинствима када су се стабилизовале цене енергената након пораста 2022. узрокованог поремећајем на тржишту под утицајем рата у Украјини. За индустрију је, међутим, обим опадања инсталирања нових солара забрињавајући.

Индустријски сектор је инсталирао мање солара у 2023. години. Свеукупно, додато је око 1,9 GW капацитета, 27 одсто мање него 2022, али знатно изнад учинка из 2021.

– Соларни сектор у Шпанији касни 15 година због контроверзног пореза на сунце. Кашњења у исплатама субвенција такође су нарушила континуитет развоја индустрије – рекао



## Промене навика

С обзиром да отприлике две трећине Шпанаца живи у стамбеним блоковима, многи у сектору кажу да будућност лежи у заједничким пројектима, у којима би соларни панели обезбедили енергију групи потрошача, а не једном домаћинству. Такве инсталације заузимају један одсто тржишта и суочавају се са изазовима, не само културним. – Шпанци су навикли да троше енергију, а не да је производе – рекао је Еугенио Гарсија-Калдерон, суоснивач компаније за соларну енергију Комунидад Солар.

је Кристофер Цедерски, извршни директор соларног добављача Sunhero.

Портпарол шпанског министарства енергетике је, међутим, рекао да су резултати владе у области соларне енергије успешни, јер не само да је укинула порез на сунце, већ је побољшала регулаторни оквир, додајући да је тржиште порасло 14 пута од 2018.

Џон Мациас, председник АППА-иного огранка за потрошаче, такође је био оптимистичан, наводећи континуирани потенцијал Шпаније за раст, јер само седам одсто породичних кућа и два одсто предузећа у Шпанији добијају енергију из сопствених соларних панела. Он предвиђа да ће инсталације ове године бити стабилне са прошлогодишњим и рекао је да је Шпанија на путу да до 2030. постигне циљ од 19 гигавата инсталација на кућама и зградама у власништву компанија. Циљ би одговарао постављању соларних панела у више од четири милиона просечних домова.

Извор: Енергија Балкана



## Договор

БРИСЕЛ – Савет ЕУ и Европски парламент постигли су привремени договор о смањењу емисије CO<sub>2</sub> из тешких возила, задржавајући циљ који је Европска комисија поставила прошле године о смањењу емисија од 90 одсто из нових камиона тешких преко 7,5 тона и аутобуса до 2040. године. У плану је даље смањење емисије CO<sub>2</sub> у сектору друмског саобраћаја и постављање нових циљева за 2030, 2035. и 2040. Нова правила допринеће испуњавању климатских амбиција ЕУ за 2030. и достизању климатске неутралности до 2050. године, наводе у Европском савету.

Сектор тешких возила (ХДВ) одговоран је за више од четвртине емисија гасова стаклене баште из друмског саобраћаја у Европској

унији. Стандарди за емисију CO<sub>2</sub> за одређена ХДВ су први пут постављени 2019. На путу ка циљу смањења емисија од 90 одсто до 2040. године – у поређењу с нивоом из 2019. године – произвођачи нових камиона и аутобуса ће смањити CO<sub>2</sub> од 45 одсто до 2030. и 65 одсто до 2035. године. Привремени споразум такође поставља циљ нулте емисије за градске аутобусе до 2035. године, с прелазним периодом и смањењем од 90 одсто до 2030. године.

Изузеће од циљева односиће се на возила која се користе за рударство, шумарство и пољопривреду, возила која користе оружане снаге, ватрогасне службе, као и возила која се користе у цивилној и медицинској заштити.

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



## У плану изградња соларног комплекса

МАДРИД – Норвешка државна електроенергетска компанија „Статкрафт“ открила је планове за изградњу соларног комплекса од 492 MW у региону Екстремадура у западној Шпанији. Компанија је ово објавила на инаугурацији соларне фарме „Talayueta II“ од 55,2 MW у региону. Том приликом саопштено је да ће уложити око 295 милиона евра у гигантски комплекс „Zajuril“.

Пројекат „Zajuril“ ће обухватати четири соларне фарме: „Пинеа“ од 150 MW, „Calzadilla“ од 114 MW, „Ahigal Cerezo“ од 137 MW и „Guijo“ од 91 MW инсталисаног капацитета. Ова четири

потпројекта су тренутно у почетним фазама издавања дозвола.

Очекује се да соларне фарме „Zajuril“ постану оперативне 2028. године.

„Статкрафт Шпанија“ истиче Екстремадуру као важну дестинацију за своје активности у земљи и ту је већ изградила соларну фарму „Talayueta I“ (која више није у њеном власништву) и „Talayueta II“. У плану је и додавање система за складиштење енергије батерија од 21,6 MW у „Talayueta II“.

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



## Нова плутајућа соларка

САО ПАУЛО – Челници Сао Паула најавили су завршетак прве фазе плутајућег фотонапонског пројекта UFF Araucária на резервоару Билингс, који је највећи у Сао Паулу. Постројење има капацитет од седам мегавата и 10.500 соларних панела постављених на пловке од полиетилена велике густине. Ово је прва фаза великог пројекта, постројења од 75 MW које ће бити завршено 2025. године. Соларка може да произведе до 10 GWh годишње, а биће највећа у земљи која ће комерцијално радити, са генераторима који се налазе у близини центра потрошње, наводи се у саопштењу владе. Sao Paulo Environmental Company (Cetesb) власник је и управља овим објектом, а завршетак радова предвиђен је за крај 2025. године. Постројење заузима мање од 0,1 одсто површине резервоара Билингс, минимизирајући укупан утицај на животну средину.

[www.pv-magazine.com](http://www.pv-magazine.com)



## Ускоро комплекс батерија

АМСТЕЛВЕН – Холандски „Giga Storage“ гради комплекс батерија за складиштење енергије капацитета 600 MW /2.400 MWh у Белгији. Објекат „Зелена корњача“ биће инсталиран у Дилсен-Стокему, биће у близини нове високонапонске трафостанице од 380 kV и чиниће највећу локацију за батерије у Европи. „Giga Storage“ процењује да ће комплекс батерија моћи да покрије просечну потрошњу енергије за 330.000 домаћинстава дневно. Компанија је већ поднела пријаву за планирање и очекује да ће ове године почети с грађевинским радовима. Циљ „Giga Storage“ је да изгради три гигавата капацитета за складиштење енергије у Белгији до краја деценије. Компанија је прошлог септембра најавила планове за изградњу батерије од 1.200 MWh у провинцији Лимбург у Белгији, уз границу с Холандијом.

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



## Достигнут циљ

БЕРЛИН – BMW група пријавила је рекордну продају од преко 2,5 милиона возила у 2023. години и достигла свој циљ од 15 одсто учешћа електричних возила на батерије, саопштио је овај произвођач аутомобила.

Продаја у четвртм кварталу достигла је 718.778 аутомобила, што је повећање од 10,3 одсто у односу на прошлогодишње бројке, уз укупну годишњу продају од 6,5 одсто. САД су забележиле највећи раст продаје током године од 9,4 одсто, док је продаја у Кини расла најспорије, за око 4,2 одсто. У компанији су саопштили да очекују да могу да одрже раст продаје и у 2024. години. Још у новембру BMW група је саопштила да су попуњени с поруџбинама у првих неколико месеци 2024. године, а руководиоци су додали да не виде потребу за смањењем цена као неки конкурентски произвођачи аутомобила.

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



## Аукција за соларне пројекте

БЕРЛИН – Немачка Федерална мрежна агенција покренула је прву овогодишњу аукцију за соларне пројекте постављене на земљи, укупног капацитета од 2,23 GW. Рок за подношење пријава је 1. март 2024. године. Понуде за приземне соларне паркове и соларне електране на структуралним системима, који нису ни зграде ни баријере против буке, не би требало да прелазе 0,0737 евра по kWh. Граница цена у овој категорији остала је непромењена од 2023. године.

Немачка планира да током ове године додели 8,1 GW капацитета за соларне паркове на земљи у три конкурсна круга, а сваки за по 2,7 GW.

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



## „Schott“ без угљеника до 2030.

МАЈНЦ – Немачки произвођач специјалног стакла „Schott“ саопштио је да је постигао договор о набавци преко 125.000 MWh енергије од норвешке компаније „Статкрафт“ од почетка 2024. до краја 2026. у складу са својим обавезама о заштити климе. „Статкрафт“ ће обезбедити енергију из ветропарка „Nichel“, који се налази 75 километара југозападно од Берлина.

„Schott“ је од краја 2021. године почео да набавља потпуно зелену електричну енергију и нови уговор је шести те врсте. Поред

„Статкрафта“, произвођач стакла се ослања на добављаче као што су „Engie“ и RWЕ.

Употреба зелене енергије у складу је с циљем компаније да постигне производњу без угљеника до 2030. године. Компанија има циљ да замени фосилна горива која се користе у стакленим пећима обновљивим изворима енергије и зеленим водоником. У јулу 2023. „Schott“ је рекао да је успешно произвео стакло користећи у потпуности водоник у процесу топљења у лабораторијским тестовима.

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



## Рекордна производња гаса

ОСЛО – Производња природног гаса у Норвешкој порасла је у децембру на највиши ниво у историји, надмашивши званичну прогнозу, док је производња сирове нафте била већа од очекиване, показали су подаци норвешке дирекције „Norwegian Offshore Directorate“. Производња је у децембру порасла на 379 милиона кубних метара дневно са 365 милиона кубних метара остварених у новембру и премашила је прогнозираних 352,1 милион кубних метара за 7,7 одсто. То је највећа месечна

производња гаса у Норвешкој, која је надмашила претходни рекорд постављен у јануару 2017. од 372,77 милиона кубних метара дневно.

Норвешки оператер гасне мреже „Gassco“ рекао је да је у децембру извезао рекордну количину природног гаса у Европу, наводећи високу производњу и повећан капацитет прераде. Производња сирове нафте порасла је на 1,85 милиона барела дневно у децембру са 1,81 милион барела, колика је била дневна производња у новембру.

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



■ Словенија

## Пораст соларних капацитета

Фотонапонски капацитет Словеније порастао је на 1.101,5 MW у 2023. са 697,7 MW у 2022. години, саопштило је министарство животне средине, климе и енергетике. Земља је постала једна од водећих земаља чланица Европске уније по инсталисаном фотонапонском капацитету након што је прошле године додала 400 MW, наводе у министарству. У 2024. години производња соларне енергије у Словенији премашиће један TWh, јер земља има циљ да до 2030. године достигне 3.500 MW инсталираних соларних електрана. Производња електричне енергије из соларних електрана у 2023. години износила је 884.015 MWh, наводе у министарству.



■ Мађарска

## Зелена транзиција – стуб стратегије

Државна енергетска група MVM учинила је зелену транзицију стубом своје нове стратегије до 2035, рекао је Карољ Матрај, извршни директор компаније. MVM планира да инвестира у инфраструктуру у наредних 10 до 12 година како би смањила емисије гасова стаклене баште и напредовао ка постизању неутралности од угљеника. У плану је и модернизација електрана и мреже које ће смањити емисију гасова стаклене баште за најмање 50 одсто.

■ Хрватска

## Конкурс за донације

Хрватска електропривреда објавила је позив за учешће на конкурс „Светло на заједничком путу“ за доделу донација за суфинансирање пројеката и програма организација и установа у овој години у неколико категорија – млади, уметност и култура, животна средина, наука и друштво и хуманитарни рад. У категорији „млади“ донације ће се додељивати за васпитно-образовне пројекте, спортске активности, међународне манифестације дечјег стваралаштва, у категорији „уметност и култура“ помоћ талентованим уметницима и за промоцију културе у иностранству, у категорији „животна средина“ бираће се пројекти за промоцију енергетске ефикасности, али и пројекти побољшања

животне средине, у категорији „наука и друштво“ научни пројекти, подстицање креативности и иновативности и у категорији „хуманитарни рад“ програми значајни за старе и болесне, особе са инвалидитетом и посебним потребама...

Укупан фонд је 330.000 евра, а средства ће бити донирана за највише 250 пројеката. Одобрена средства за поједини пријављени пројекат или програм износе најмање 270, а највише 4.650 евра. Очекује се да ће резултати конкурса бити објављени средином априла. На конкурс могу да се пријаве удружења, верске заједнице, уметничке организације из Хрватске, установе попут вртића, школа, ученичких домова, факултета...



■ Грчка

## Рекордно из ОИЕ

Грчка је прошле године достигла рекордну производњу енергије из ветра, сунца и воде, наводи се у саопштењу оператера електромреже IPTO. Енергија произведена из обновљивих извора, укључујући и хидроелектране, учествовала је са 57 одсто у енергетском миксу прошле године, што на годишњем нивоу представља пораст од 8,5 одсто у односу на 2022. годину. Преостала енергија добијена је из гаса, нафте и угља.

После затварања већине термоелектрана на угљ, на које се ослањала деценијама, као део плана за потпуно укидање електрана на угљ до

2026. године, Грчка је више него удвостручила своју производњу из ОИЕ у односу на 2014. годину.

Како би се постигао циљ из нацрта плана за климу и енергију да 44 одсто потрошње буде подмирено из зелене енергије до 2030. (са 22 одсто, колико је било у 2021. години), потребно је да се инвестира око 30 милијарди евра за јачање зелених капацитета, проширење мреже и изградњу објеката за складиштење енергије. Као део десетогодишњег пројекта вредног пет милијарди евра, IPTO планира да прошири капацитет мреже на 29 GW до 2030. са данашњих 18 GW.





■ Румунија

## EIB одобрила зајам

Европска инвестициона банка (EIB) одобрила је зајам од 40 милиона евра компанији „Eldrive“ из Аустрије за инсталирање 8.472 станице за пуњење електричних возила у Румунији, Бугарској и Литванији у наредне три године. Уз финансијску подршку Invest EU и EIB, „Eldrive“ планира да уложи око 146 милиона евра за постављање 4.376 нових станица за пуњење електричних возила у Румунији, 2.575 у Литванији и 1.530 у Бугарској, убрзавајући изградњу инфраструктуре потребне за развој чистог транспорта у ове три

земље и подржавање транзиције ка климатској неутралности. Циљ програма Invest EU је да покрене додатне инвестиције са више од 372 милијарде евра у периоду између 2021. и 2027, а односи се на приоритете политике ЕУ као што су зелена транзиција, конкурентност, иновације и одржива инфраструктура. Пројекат ће помоћи овим земљама да испуне циљ зеленог договора ЕУ да до 2025. располажу са милион јавних пуњача за електрична возила и алтернативних горива у 27 држава чланица. „Eldrive“ већ има више од 1.200 пуњача за ЕВ у ове три земље.



■ Бугарска

## Договор о гасној мрежи

Бугарски „Булгартрансгаз“ и турски оператер преносног система гаса „Ботас“ званично су потписали уговор о интерконекцији гасовода Strandja-Malkoçlar, чиме је обележена прекретница у подстицању диверзификације извора природног гаса. Споразум има за циљ да повеже мреже за пренос гаса Бугарске и Турске, подржавајући диверзификацију извора природног гаса. „Булгартрансгаз“ истиче стратешки значај ове

сарадње, не само за Бугарску већ и за шире европско енергетско тржиште.

Турска мрежа за пренос гаса игра кључну улогу у обезбеђивању приступа различитим изворима природног гаса, укључујући локална поља, Азербејџан, Иран и глобално тржиште ЛНГ-а преко терминала за регасификацију. Споразум о интерконекцији представља значајан корак у јачању енергетских веза и обезбеђивању отпорнијег и разноврснијег снабдевања региона гасом.

■ Црна Гора

## Оборени рекорди

Термоелектрана „Пљевља“ оборила је више рекорда током 2023. године. Током прошле године остварена је највећа годишња производња у 42 године дугој историји рада термоелектране. ТЕ је у мрежу испоручила 1.505.443 MWh електричне енергије, електрана је остварила најдужи период рада без застоја – више од 230 дана, односно од 5. јуна 2023, када је синхронизована на мрежу, имала је само један непланирани застој током године, док је досадашњи просек седам застоја годишње. ТЕ „Пљевља“ остварила је највећи број сати рада на годишњем нивоу – 7.500. Добром раду термоелектране свакако су допринели запослени у руднику угља „Пљевља“ који су електрани испоручили рекордне количине угља – 1.638.289 тона.



■ Северна Македонија

## Раст лиценци

Регулаторна комисија за енергетику и воду (ЕРЦ) саопштила је да је 2023. издала дозволе за производњу електричне енергије из обновљивих извора енергије укупне инсталисане снаге од скоро 399 MW, што је за 160 одсто више у односу на годину раније. Обновљиви извори енергије са укупном инсталисаном снагом од 551,2 MW, који су додати 2022. и 2023, могу да снабдеју електричном енергијом 175.500 домаћинстава, саопштила је ЕРЦ. Према збирним подацима ЕРЦ-а, очигледно је да се енергетска транзиција 2023. године одвијала свакодневно, сваког радног дана додавано је нових 1,5 MW електроенергетском систему. Бруто производња електричне енергије у Северној Македонији порасла је за 11,5 одсто годишње у новембру, на 550.205 MWh, саопштио је статистички завод.



## ■ БИОСКОП

### „Сунце мамино“



Средином фебруара у биоскопима премијерно је приказан филм „Сунце мамино“ редитеља и сценаристе Косте Ђорђевића. Своју светску премијеру филм је имао 5. новембра 2023. на филмском фестивалу „Black Nights“ у Талину, у оквиру такмичарског програма омладинског филма „Just Film“. Улоге у филму додељене су Павлу Чемеркићу, Бранки Катић, Денису Мурићу, Алиси Радаковић, Павлу Менсуру, Дубравки Ковјанић, Драгињи Вогањац, Томи Трифуновићу, недавно преминулој Мелити Бихали и другима.

Како је објаснио редитељ, „Сунце мамино“ је тинејџерска и породична прича о романтичном седамнаестогодишњаку Рељи, који организује сахрану своје баке у тренутку када његова мајка одбија да то уради, али и када схвата да је то начин да освоји девојку у коју је заљубљен.

– Како то обично бива у животу и на филму, његови поступци довешће до неочекиваног развоја ситуације па ће на крају филма, уместо да освоји девојку, коначно успоставити емотиван однос са својом мамом.

Тако наша тема надлази тинејџерску причу и улази у дубоке сукобе међу генерацијама, недостатак љубави и потрагу за њом – истиче редитељ.

Мајку главног јунака игра Бранка Катић. Глумица је изјавила да је заиста уживала сарађујући с младим колегама.

– Главни јунак Реља носи једну посебну наивност и дубину у односу с девојком Аном. Код куће га чека нервозна мајка, која је на ивици живаца, како то људи код нас често умеју да буду. Она не види никог око себе у тој својој несрећи и незадовољству. Својим поступцима Реља помаже мајци да се врати себи и да се врати љубави према својој деци, али и нађе начин да се носи са смрћу своје мајке – објаснила је Катићева.



Глумица је нагласила да не постоји формула за срећу, јер је наш живот онакав каквим га ми направимо, упркос свим околностима које у модерном свету нису на страни човека.

– Потребно је да свако пронађе неку своју поруку филма, али мислим да је основна идеја снага љубави и како смо сви бољи када имамо некога да о нама брине и да нас загрли – додала је Бранка Катић.

За потребе филма снимљена је песма „Ти и ја“, коју изводи популарни хрватски електросастав „Nipplepeople“. Музику је компоновао српско-амерички композитор и продуцент Филип Митровић из Лос Анђелеса. Продуцент филма Милош Ивановић открио је да ће друга песма „У мраку“ бити објављена непосредно уочи премијере филма „Сунце мамино“.

## ■ ПОЗОРИШТЕ

### „Страх у опери“



У Атељеу 212, за почетак марта, најављена је премијера представе „Страх у опери“, према тексту Јелене Мијовић, по мотивима прича Дина Буцатија, а у режији Ивана Вуковића.

Дино Буцати познати је италијански писац препознатљив по богатјој имагинацији, поигравању апсурдом и надреалним ситуацијама које припадају

сфери фантастике. Комад Јелене Мијовић иницијално преузима мотиве из неколико прича Дина Буцатија (Свечи, Јаје, Страх у Скали, Девојка која пропада) задржавајући елементе апсурда, обogaћујући их сатиром на рачун људске слабости, али и афирмишући снагу љубави.

Током премијерне вечери, на Дан Светог Марколина, док се у опери на



позоришној сцени догађају библијске приче, фоаје постаје позорница драме у којој се одвија класна борба између градске елите и чистачице која штити своје дете. Истовремено, Свети Ганчило, тек проглашени светац, пролази кроз егзистенцијалну кризу, питајући се која би могла да буде сврха њега као свеца.

„Страх у опери“ је прича о неправди, али и о европској историји у којој још одзвања ехо нацизма, о узроцима декаденције друштва, недостатку људскости, неспремности савременог човека да препозна туђе патње и феномену солидарности који, у нашем времену, препознајемо као чудо. Након веома успешне представе „Ова ће бити иста“, ово је друга режија Ивана Вуковић у Атељеу 212.



## ■ КОНЦЕРТ

# „Моје душе душа“

Новосадски састав „Фрајле“ обележава 15 година рада великим концертном најављеним за 8. март у МТС дворани. Овај наступ уједно биће и почетак њихове турнеје „Моје душе душа“, која ће обухватити цео регион.

– Припрема се велика турнеја, пре тога ће изаћи албум, да бисмо све те песме могле да представимо публици. Турнеја креће из Београда, а у ствари идемо с турнеју – рекла је Јелена Буца.

Како је истакла Наташа Михајловић, првих пет песама с новог албума већ је у етру. Других пет биће мало другачије. Звук је модернији и светски, али се и даље чује чардаш, који је заштитни знак овог бенда. Њихов музички стил прожет је поп звуком, свинг ритмовима, панонском меланхолијом, женском духовитошћу, магичним вишегласјем и оригиналном интерпретацијом.

Фрајле Јелена и Невена Буца и Наташа Михајловић за себе кажу да су праве бећарке које уживају у лепом животу и још лепшој музици.



Занимљиво је да одлуке везане за текстове и музику доносе једногласно.

– Код нас важи принцип „три да“, то је рецепт који траје већ 15 година. Ми смо композитори и текстописци, мада сарађујемо и с другима. Увек се договарамо и то је један креативан процес – рекла је Невена Буца.

Београдску публику очекује прави музички спектакл. Својом лепом енергијом и великом љубављу према музици, „Фрајле“ ће на предстојећем концерту сигурно оправдати значајно место које имају у домаћој музици.

## ■ ИЗЛОЖБА

# Урош Предић – достојанство свакидашњице

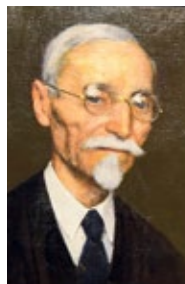
Након успешно реализоване изложбе „Урош Предић. Живот посвећен лепоти и уметности“ у Галерији Матице српске током 2022/2023. године, изложба „Урош Предић – достојанство свакидашњице“, у нешто модификованом облику, биће приказана и у Галерији Српске академије наука и уметности од 15. марта до 26. маја. Уметник Урош Предић, током читавог свог дугог и стваралачки изузетно плодног живота био је нераскидиво повезан и с Матицом српском и са Српском академијом наука и уметности.

Аутори изложбе су др Снежана Мишић и др Игор Борозан.

Под кровом Галерије Српске академије наука и уметности биће представљена уметничка дела из различитих колекција која ће публици пружити увид у животне, стваралачке и тематске просторе Уроша Предића. Поред дела из Галерије Матице српске, Српске академије наука и уметности, Народног музеја Србије, Народног музеја Зрењанин, Матице српске, Српске православне цркве, Музеја града Београда, Факултета ликовних

уметности у Београду и многих других, на изложби ће се наћи и радови из приватних колекција од којих већина досад није била излагана па самим тим ни доступна широј јавности. Кроз неколико целина: анегдотски и социјални жанр, религиозно сликарство, портрети, теме из националне историје, везе с Матицом српском и Српском академијом наука и уметности, представиће се Предићева основна тематска опредељења. Међу изложеним сликама су и оне кључне, најпознатије: „Девојка на студенцу“, „Косовка девојка“, „Надурена девојчица“, „Весела браћа“, „Сироче на мајчином гробу“, „Херцеговачки бегунци“ и многе друге. Захваљујући сарадњи с Катедром за рачунарску графику Факултета техничких наука у Новом Саду и примени савремених технологија, на изложби ће бити доступан и иконостас Цркве Светог великомученика Георгија у Бечеју.

Изложбу прати истоимени каталог аутора др Снежане Мишић и др Игор Борозана, и изложбена свеска ауторке Јелене Межински Миловановић, музејске саветнице.



## ■ КЊИГА

# Растко Петровић – „Африка“

Јединствен ликовно-књижевни путопис „Африка“ први пут обједињује уметнички опус Растка Петровића настао током његовог путовања у Африку 1928–1929. и савременом читаоцу, поред оригиналног текста „Африке“ из 1930. године објављеног у издавачкој кући „Гецца Кон“, нуди тумачење историјског оквира, књижевног и ликовног стваралаштва и заоставштине једног од наших најзначајнијих авангардних стваралаца.



– Африка је огромна и плодна, за црнца који је изврстан земљорадник имају своју земљу, сталним је непотребно. Црнцу би чак било немогуће и изразити на прост начин да је земља само његова; језик

ових племена уопште не располаже присвојним генитивом, сам појам толико им је стран да чак, и кад науче наше језике, изражавају га и даље на исти начин: „Ово је за мене, ово је за тебе; хоћеш ли чашу што је за тебе или ону што је за мене?“ – написао је Растко Петровић.

Дело садржи 195 оригиналних илустрација, од којих су 92 фотографије и 68 Расткових акварела, пастела, цртежа из Африке. Занимљиво је да Растко Петровић не креће у Африку искључиво као писац, са собом носи фото-апарат који нештетиме користи, такође и ликовни прибор за брзе „пастелске белешке“, о којима и пише.

Читаоцима ће бити занимљиво то што је у овом најновијем издању „Африке“ дат оригиналан текст из 1930. године, с тадашњим правописним правилима, интерпункцијом којом је Петровић градио ритам реченице и архаизмима које је користио.

Ново издање књиге „Африка“ покушава да сачува визију Растка Петровића и читаоцу пренесе уметнички доживљај Африке у свој лепоти, снази и истраживачко-авантуристичкој оригиналности аутора.

# Зашто настаје алопеција?

Просечна одрасла особа има између 100.000 и 150.000 длака и губи их од 50 до 100 дневно

Опадање косе редовна је појава. Међутим, када је губитак косе убрзан и када опадне више од 100 длака дневно, долази до медицинског проблема који се зове алопеција. То је последица патолошког опадања косе, а разлози за настанак најчешће су аутоимуне болести, хормонски статус и генетика.

Алопеција не бира ни године ни пол, а лечење траје дуго док коса поново не почне да расте.

Просечна одрасла особа има између 100.000 и 150.000 длака и губи их од 50 до 100 дневно. Проналажење неколико залуталих длачица на четки за косу није нужно разлог за узбуну. Губитак косе може се појавити на много различитих начина у зависности од тога шта га узрокује, изненада или

## Терапија

Терапија алопеције зависи од врсте узрока и степена губитка косе. Постоје различити препарати који подстичу раст косе. То могу бити витамини и хируршки захвати, као што је трансплантација косе или ПРП третмани (терапија крвном плазмом). Универзални лек за ову болест не постоји.



постепено и захватити само кожу главе или цело тело.

Постоји више облика алопеције. Инволуциона алопеција је природно стање у коме се коса постепено проређује с годинама, андрогена алопеција је генетско стање које може погодити и мушкарце и жене и изазвано је вишком мушких хормона, алопеција ареата често почиње изненада и узрокује неуједначен губитак косе у печатима код деце, младих и одраслих. Постоји и алопеција универзалиси, која узрокује опадање свих длака на телу, укључујући обрве, трепавице и стидне длаке, док је телоген ефлувијум привремено стањивање косе преко власишта које настаје услед промена у циклусу раста косе. Ипак, ожиљна алопеција доводи до трајног губитка косе.

Идентификовање узрока и рано тражење решења како се лечи алопеција могу помоћи у отклањању проблема. Неколико фактора може утицати на губитак косе: хормони, гени, стрес, лекови, опекотини, аутоимуна болест, козметички третмани, болести штитне жлезде, дијабетес, анемија због недостатка гвожђа и поремећаји у исхрани.

Ј. Цепина

■ Вежбање као лек и превентива

# Шта кад стегне ишијас

Ишијас се може испољити у сваком узрасту, а најчешће се јавља између 40. и 60. године

Своје анатомије често нисмо ни свесни док нас нешто не заболи. Вероватно најбољи пример за то је ишијас, познат и као лумбоишијалгија, болно стање изазвано надражајем нерва ишијадикуса.

Када стегне ишијас, зависно од тога који корен нерва у крсном сплету је надражен, односно притиснут, бол се може протезати од лумбалног дела до половине бутине, до колена, листа или дуж целе ноге, укључујући и стопало. Лумбална радикулопатија, што је још један стручни назив за ишијас, може бити изузетно болна, а како се тело труди да се одржи у усправном положају, долази истовремено и до јаког спазма мишића који не само да појачава бол већ изазива

и искривљеност на једну страну. Кретање је врло отежано и сваки покрет се претвара у агонију.

Ишијас се може испољити у сваком узрасту, а најчешће се јавља између 40. и 60. године. До њега може доћи у делићу секунде, најчешће приликом подизања терета. Тада лако долази



до дискус херније – пуцања прстена дискуса, јастучића који се налази између пршљенова са задатком да не дозволи пршљеновима да се тару један о други и олакша покрет. Када дође до пролапса – цурења покрет. Када дође до пролапса – цурења диска, уколико он исцури у близини корена живца, та желатинозна маса га притисне и тако иритира читав ишијадикус.

Ишијас је чешћи код гојазних особа, у трудноћи или након повреда кичме. Томе доприноси и седење, недостатак физичке активности или неправилно вежбање, код жена често ношење високих потпетица, као и спавање на лошој подлози. Када се једном јави, ишијас се може враћати или погоршавати на промене времена, односно ваздушног притиска, хладноћу или приликом већег стреса. Понекад се можемо укочити и након неких баналних радњи као што су кијање, бацање ђубрета или нагињање у тоалету.

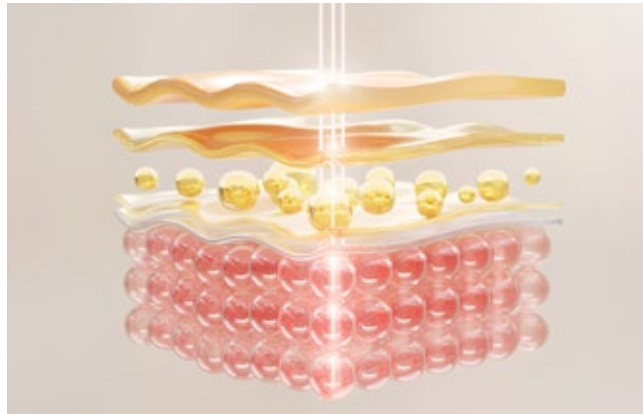
Бол код ишијаса је карактеристичан. Јавља се у лумбалном делу, спушта у седални део и низ ногу. У нози се може осетити и као мравињање, пецање, утрнулост и хладноћа.

Лечење ишијаса зависи од узрока, а укључује лекове, одмор у акутној фази, физикалну терапију, инјекције стероида и операцију ортопедског хирурга.

Ј. Цепина

# Колаген као еликсир младости

Колаген је најраспрострањенији протеин у људском телу, налази се у костима, мишићима, тетивама и кожи



Колаген је најважнија беланчевина у људском организму. Одговоран је за стање коже, очне јабучице, костију, косе и ноктију. Најзаступљенији је колаген типа I, који чини основна влакна везивног ткива и налази се у кожи, коси, ноктима, костима и лигаментима. Колагена типа II највише има у хрскавицама у зглобовима, а колаген типа III се налази у костима, дентину, хрскавицама, тетивама и другим везивним ткивима.

## Природни извори колагена

Морска риба и шкољке, говедина, пилетина и јаја су намирнице богате колагеном. Говећи колаген је изграђен углавном од колагена типа I и III. Пилећи колаген је неопходан за изградњу хрскавице у нашем организму, а рибљи колаген обилује колагеном типа I и он се више ресорбује и боље искоришћава у нашем организму. За вегетаријанце и вегане се препоручује коштуњаво воће или унос зеленог поврћа (спанаћ, кељ, броколи, купус) јер је ова храна богата антиоксидансима и витамином Ц и због тога стимулише производњу колагена.

На основу најновијих научних истраживања стање колагена у организму одређује биолошки узраст човека. Појачана физичка активност, као и старење доводе до опадања нивоа колагена у нашем организму. Унос хране с високим нивоом шећера, пушење и прекомерно излагање сунцу такође доводе до смањења нивоа колагена. Након 25. године његов ниво се годишње смањи за 1,5 одсто, тако да већ од 40. године наше тело користи више колагена него што је у могућности да произведе.

Недостатак колагена у организму може изазвати проблеме са здрављем коже, зглобова, костију и крвних судова. Структура и снага косе и ноктију такође зависе од колагена. У суплементима колаген је хидролизован и због тога се боље ресорбује и више искоришћава него колаген из хране, који дигестивни ензими разлажу на појединачне аминокиселине и пептиде. За бољу ресорпцију колагена потребан је витамин Ц.

Т. Синани

■ Здраве навике могу сачувати и поправити здравље мозга

# Подмлађивање можданих вијуга

Савремена неуронаука доказала је да се мозак може подмладити и у познијим годинама, чак и ако је већ дошло до неповољних промена

Најновија научна сазнања све више мењају приступ здрављу људског мозга и ума, јер се показало да мозак и мождане функције могу да се очувају и подмладе и код најстаријих и да когнитивно оштећење није неизбежно у познијим годинама као што се мислило. Постоји више начина да се здравље можданих вијуга не само сачува већ и унапреди, чак и код људи код којих је већ дошло до слабљења менталних способности у старијем добу.

Ментална стимулација попут читања, похађања курсева и уопште ширења знања не само што подстиче стварање нових синапси и неуронских веза већ може помоћи мозгу и да

генерише нове ћелије, развијајући неуропластичност и стварајући „капитал“ који обезбеђује заштиту и од будућег губитка можданих ћелија.

Корисни су и разни видови тзв. менталне гимнастике, као што су решавање загонетки, укрштених речи или рецимо математичких мозгалица,



## Друштво чува мозак

За очување и побољшање можданих функција веома је благотворно и неговање јаким социјалних и емоционалних веза или другим речима друштвеног живота. То може сачувати и обновити мозак, али и регулисати крвни притисак и продужити животни век.

као и цртање, сликање и друге активности које захтевају мануелну спретност и ментални напор. Може бити изненађујуће, али се препоручује и плес, спорт и други видови физичке активности за очување здравог мозга и бистрог ума. Здрава исхрана такође је важна, а медитеранска исхрана, где се највише конзумирају воће, поврће, риба, орашаста плодова, биљни извори протеина, маслиново уље и друге незасићене масноће, нарочито се добро показала у превенцији когнитивних оштећења и деменције.

Када је реч о здрављу уопште и његовом утицају на подмлађивање можданих вијуга, стручњаци с Харварда подсећају да поред избегавања дувана и прекомерне употребе алкохола, посебно треба водити рачуна и да крвни притисак, ниво шећера и масноћа у крви и телесна тежина буду како треба. Пожељно је и да се глава чува чак и од мањих повреда.

Једнако је важно повести рачуна и о менталном здрављу и хигијени, јер хронични стрес, депресија, анксиозност, неиспаваност и исцрпљеност такође повећавају ризик од когнитивног пада у познијим годинама.

И. Николић

# Од каменчића до 01

**И**ако почетак употребе персоналног рачунара није био везан за опстанак једног просечног домаћинства, ови електрични уређаји данас су саставни део живота и домова савременог човека. Они су неодојиви део цивилизације, општег напретка друштва и ушли су у све сфере људске делатности. Пословање без компјутера данас је незамисливо. Ипак, данас се све више говори о томе како превише коришћења рачунара утиче лоше на људско здравље.

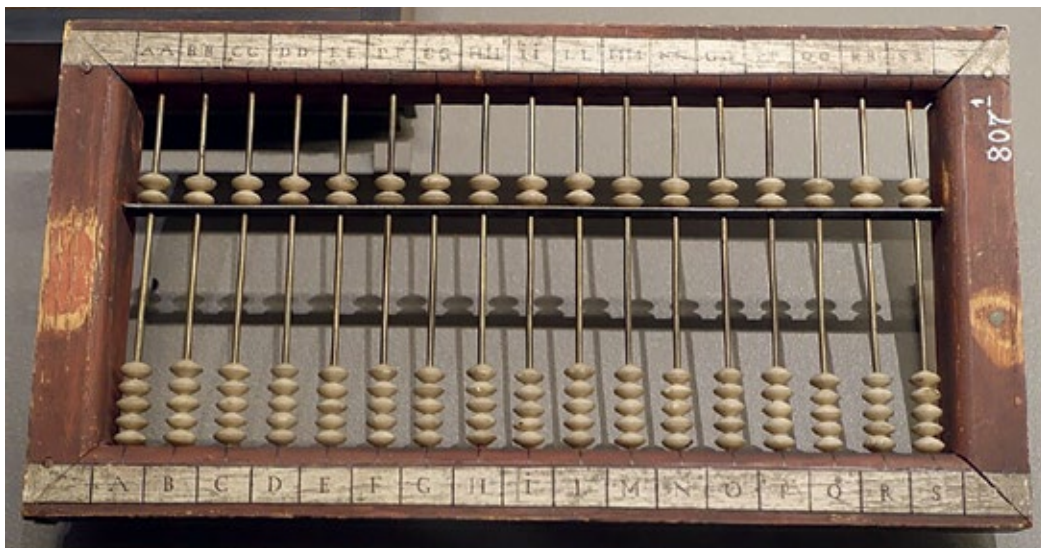
Људи који раде на рачунарима током радног дана својим прстима пређу око 20 километара. Просечна особа трепне око 20 пута у минути, али кад користи рачунар, то буде око седам пута. Кажу да у неким земљама више од 70 одсто популације користи рачунар на послу, а три четвртине њих има проблеме са видом и очима. Ту су и укоченост врата и рамена, бол у рукама, леђима и ногама, отеченост мишића и непкретност зглобова.

Поред зависности од алкохола, дроге и коцке, нова ментална болест савременог човека је зависност од рачунара, односно од интернета, игрица, онлајн куповине и претераног трагања за информацијама. Према истраживањима, радију је било потребно око 38 година да би имао око 50 милиона корисника, телевизији 13 година, а интернету свега четири године.

Машина која је донела толико доброг човеку, а то чини и данас, којој човечанство може да захвали за свој невероватно брзи напредак – научни, технолошки, медицински и сваки други, постала је узрок многих болести управо оног ко ју је и направио – човека. Још је Алберт Ајнштајн рекао да је „постало застрашујуће очигледно да је наша технологија надмашила нашу људску природу“.

## ■ Ко нам броји дане – компјутер или бог?

Човек је још пре неколико хиљада година желео да конструише неку направу која би му олакшала рачунање. У многим текстовима који се баве историјом рачунара као његова прва претеча наводи се абакус. То је прва позната справа за рачунање и у различитим облицима користили су је старе цивилизације Египћана, Кинеза, Римљана и Грка. Абакус је изгледао као плоча, углавном дрвена, подељена на пруге или правоугаона поља по



■ Абакус су користиле све старе цивилизације

Енглец Чарлс Бебиц, професор математике у Кембриџу, сматра се оцем персоналног рачунара због проналаска две различите врсте машина за механичко рачунање

којима су се померали каменчићи или куглице. Куглице су касније могле да буду постављене и на штапиће или жице и њиховим померањем људи су лакше сабирали, одузимали, множили и делили бројеве. У ствари, абакус није права рачунаљка, али је помагао људима у мисаоном процесу рачунања. Од латинске речи „calculus“ – каменчић настао је глагол „calcularе“ – рачунати. Обична рачунаљка, помоћу које су деца донедавно учила како се рачуна, најсличније су абакусу.

Реч компјутер потиче од латинске речи „computare“, која је означавала збрајање, рачунање. Сматра се да је реч „computer“ (компјутер) први пут употребио енглески писац Ричард Брајтвјат 1613. године у свом делу „Скупљања младог човека“.

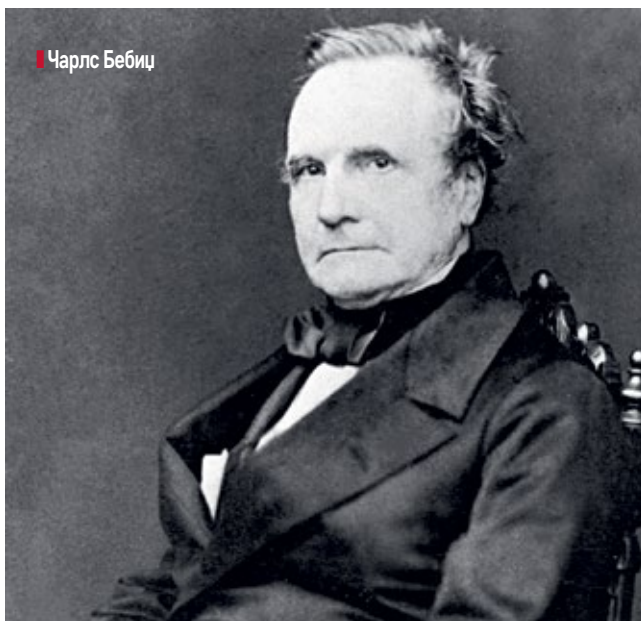
– Читао сам дела најистинитијег рачунара свих времена и најбољег аритметичара који је икада дисао, и он своди дане на мали број (I have read the truest computer of times, and the best arithmetician that ever breathed, and he reduceth thy dayes into a short number) – писао је Брајтвјат.

Реч „computer“ у овој реченици односи се на особу која рачуна, а према неким тумачењима, сматра се да је писац метафорички мислио на бога који нам даје и узима живот, броји наше дане. Ова реч у значењу особе која рачуна коришћена је до средине 19. века. Касније, њоме се означава машина која рачуна.

„Паскалина“ је био механички аритметички калкулатор који је изумео француски физичар Блез Паскал 1645. године, када је млади научник имао само 19 година. Његов отац био је порески комесар и Блез му је помагао у послу. Тражио је уређај који би оцу олакшао рачунање. Направио је децималну машину са зупчаницима која је могла да сабира и одузима. Паскал је успео да прода неколико десетина тих машина, али цена је била превисока и продаја је ишла лоше. Кажу да је то био први комерцијални дигитрон. Паскал се након тога посветио изучавању атмосферског притиска.

За разлику од те машине, рачунар немачког научника Готфрида Лајбница могао је и да одузима и множи, али и да израчунава квадратни корен. Године 1673. Лајбниц је дизајнирао нови тип механичког калкулатора, базираног на назубљеним цилиндрима.

– Недопустиво је да паметан човек



■ Чарлс Бебиц



изгуби сате рачунајући ако тај процес може да повери било коме ко користи машину – рекао је Лајбниц.

Прва машина која је могла да се програмира био је ткачки разбој. На француском двору зидови су били прекривени тканинама са цветним дезенима или неким шарамима. Ове тканине прављене су на великим разбојима ручно, а шаре су настајале повлачењем нити различитих боја. Почетком 19. века Жозеф-Мари Жакар осмислио је разбој који је олакшао и аутоматизовао овај процес. У бушене картице уносио се „програм“, односно распоред шара које ће да се ткају, а онда су се картице убацивале у разбој. Бушене картице користиле су се до осамдесетих година прошлог века за убацивање програма и података у рачунар.

## ■ Бушене картице и 18.000 цеви

Енглец Чарлс Бебиц, професор математике у Кембриџу, сматра се оцем персоналног рачунара због своја два проналаска – две различите врсте машине за механичко рачунање. Сматра се да је он направио први механички рачунар. Бебиц је 1812. године направио диференцијалну машину која је служила за табелирање вредности математичких функција. Много важнија је његова аналитичка машина, и то је у ствари први рачунар, а не калкулатор, у данашњем смислу речи. Машина је могла да реши једначине са полиномима помоћу диференцијала.

Рачунар је имао складиште (меморију) за податке (децимално

записане бројеве) и млин (процесор) који је могао да обавља четири основне аритметичке операције. Програми су се убацивали коришћењем бушених картица какве је користио Жакар. У писању програма Бебицу је помагала Ада Лавлејс, ћерка лорда Бајрона, која се сматра првим програмером у историји. Нажалост, Бебиц није успео да реализује ниједну машину коју је осмислио јер технологија тог доба то није дозвољавала.

Идеја о бушеној картици коју је први предложио Бебиц коначно је остварена 1896. године, када је одржано такмичење за проналажење боље методе прављења табела с подацима за попис становништва у Америци. Херман Холерит из државног одељења за попис осмислио је бушене картице помоћу којих би се подаци с пописа обрађивали за око шест недеља, за разлику од дотадашњих, којима су биле потребне године рада.



Бушене картице нису служиле само за унос и излаз података већ и као облик меморије за њихово чување. Машине с бушеним картицама обављале су највећи део послова израчунавања у свету више од 50 година.

Још једна важна карика у ланцу развоја компјутера био је Американац Алан Тјуринг. Он је током Другог светског рата био ангажован за дешифровање немачких тајних порука. Направио је један апстрактни модел машине за решавање свих проблема представљених низом елементарних операција и са довољно великом меморијом.

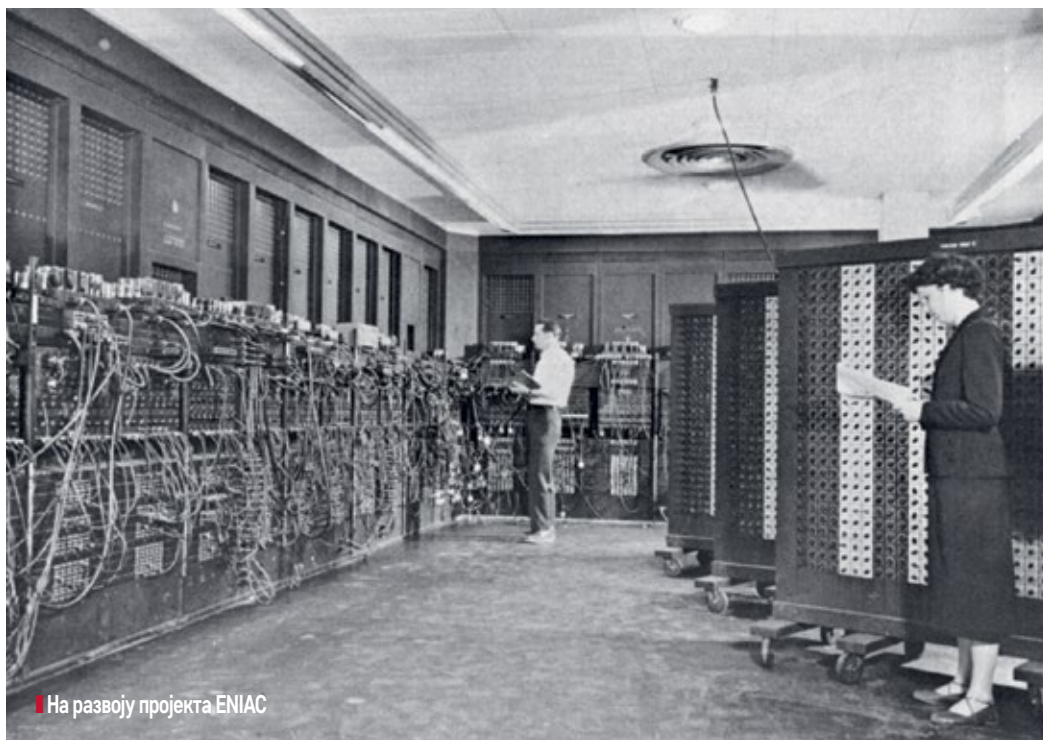
Основне принципе архитектуре савремених рачунара дао је Џон фон Нојман, који је у суштини направио разлику између софтвера и хардвера. Он је од 1949. године радио у лабораторији Лос Аламос, где је заједно са Џоном Моклијем и Џоном Екертом радио на пројекту ENIAC. Они су осмислили први потпуно електронски рачунар који је радио на основу унапред задатог програма. Пројекат ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) почео је 1943. године. Тај рачунар састојао се од 18.000 електронских цеви и 1.500 релеја, био је тежак око 30 тона и заузимао је површину од 1.800 квадрата. Машина је завршена 1946. и било је касно да се користи за било коју намену за коју је конструисана. Усавршавање машине настављено је и касније.

Седамдесетих година прошлог века рачунарски инжењери у истраживачким институцијама широм Америке почели су да повезују рачунаре користећи телекомуникациону технологију. С временом, умрежавање се ширило и изван научних и војних институција. Око 1990. ширење апликација као што су имејл и веб омогућиле су свеprisутност рачунара на целој планети.

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

## Прљавих 12 у гаражи

- Бинарни систем је бројевни систем у коме се за означавање бројева користе два броја – 0 и 1. Једним бинарним бројем (битом) могу да се добију две различите комбинације 0 и 1, са два бита добијамо четири различите комбинације, са три – осам, са четири бита 16 комбинација, са пет – 32 комбинације... Операција „копирај“ код „Интелових“ микропроцесора у бинарном систему представљена је: 101110000.
- Групу од 12 инжењера који су дизајнирали ИБМ-ов рачунар друге колеге у фирми звали су „The Dirty Dozen“ (Прљавих 12).
- Домен youtube.com регистрован је 14. фебруара 2005. године, а данас га дневно посети око 80 милиона људи.
- „Хјулит Пакард“, „Епл“ и „Мајкрософт“ имају исти почетак – њихови оснивачи почели су бизнис у гаражама.
- Лозинка, осам година коришћена за рачуналне контроле којима су могли да се лансирају нуклеарни пројектили из Америке, гласила је „00000000“.



■ На развоју пројекта ENIAC

# Енергетска равнотежа планете



Енергија сунца

**Н**ема потребе да се специјално истиче улога енергије на данашњем степену развоја друштва. Познато је да постоји значајан степен корелације између националног дохотка и потрошње енергије по становнику - овим речима је проф. др Зоран Зарић почео свој ауторски текст у часопису „ИТ новине“ објављеном 27. фебруара 1976. године. – Познато је, такође, да 60 одсто човечанства живи у Азији на територији приближно једнакој територији Северне Америке, где живи око шест одсто човечанства. Ових 60 одсто становништва троши око 14 одсто светске потрошње енергије, дакле четири пута мање него свет у просеку, или 20 пута мање од Американаца.

У тексту „Производња енергије и заштита животне средине“ Зарић каже да је повећање потрошње енергије на Земљи неумитан фактор даљег развоја друштва.

– Не само да мора да прати пораст насељености, производња енергије мора да буде неколико пута већи од овога да би се бар ублажиле постојеће разлике – истакао је аутор текста.

Зарић даље објашњава да су основне области потрошње примарних енергената производња електричне енергије, погон возила у саобраћају; топлотна енергија за индустријске процесе и топлотна енергија за комерцијалне и кућне потребе (углавном грејање и хлађење). У потрошњи примарне енергије у САД



■ **Зоран Зарић, инжењер машинства и дописни члан САНУ**

ове области заступљене су са око 25, 15, 35 и 25 одсто, респективно. У светским размерама то учешће је нешто ниже – испод 20 одсто у производњи електричне енергије и око 10 одсто у саобраћају.

## ■ Иза воде и ветра стоји сунце

– Светска енергетика данас се заснива, са 97 одсто, на фосилним горивима: течни и чврсти угљоводоници, природни гас и угаљ. Они су настали као резултат ускладиштења незнатног процента озрачене Сунчеве енергије током 600 милиона година. Укупне залихе тешко је проценити и зависе од тога које се руде сматрају економски искористивим. Према оријентационо

Ако би се искористила енергија Сунчевог зрачења на свега један одсто од површине континената, могле би у потпуности да се покрију потребе једног света који би трошио око 20 пута више енергије него данас, објавиле су „ИТ новине“ у фебруару 1976. године

процени износе око 400 милијарди терацула у односу на око 250 милиона терацула утрошених на свету 1973. године – изнео је тада Зарић.

Још значајније залихе процењују се да су на располагању у нуклеарном гориву урану и торијуму. Зарић истиче да учешће нуклеарне енергије у производњи електричне енергије експоненцијално расте у развијеним земљама, тако да се рачуна да би 50 одсто капацитета за производњу електричне енергије могло бити засновано на нуклеарним изворима крајем 20. века.

– Уколико би ова нуклеарна енергетика била заснована на такозваним реакторима – бридерима, у којима се искористава и 60 одсто енергије из руде, могу се користити и сиромашне руде па би залихе биле и веће од залиха фосилних горива. Залихе енергената у океанима биле би практично неисцрпне – наведено је у тексту.

Зарић је рекао да је Сунчево зрачење ипак далеко најзначајнији извор енергије на Земљи.

– За само годину дана, грубо узевши, Сунце дозрачи на нашу планету енергију једнаку свим залихама фосилних и нуклеарних горива на Земљи. Ако би се искористила енергија Сунчевог зрачења на свега један одсто од површине континената, могле би се у потпуности покрити потребе једног света који би трошио око 20 пута више енергије него данас. Треба, међутим, имати у виду да је

густина Сунчеве енергије по јединици површине Земље веома мала, а и њен доток је непостојан, пошто га нема ноћу, а ослабљен је при облачном времену. Индиректно, Сунчева енергија се већ користи пошто у ствари она покреће турбине хидроелектрана, јер услед Сунчевог зрачења испарава вода из океана, настају падавине на континентима и енергија речних токова. Сунчева енергија покреће и атмосферску циркулацију, па у ствари стоји и иза енергије ветра – написао је Зарић.

О ком год извору примарне енергије да се ради, наводи се даље у тексту, производња енергије има одређеног утицаја на животну средину. Нема „чистих“ извора енергије, нити „чистих“ метода производње или конверзије енергије. Међутим, једни извори енергије „чистији“ су од других, једне технологије „чистије“ су од других.

– Наш задатак је да начинимо такав избор извора и технологија добијања и прераде енергије који ће у најмањој могућој мери да ремети животну средину. Без обзира на извор примарне енергије и вид потрошње, по законима термодинамике, енергетске трансформације у коначном билансу доводе до одређеног топлотног оптерећења биосфере – навео је Зарић.

Поред тога, ту је и топлотно оптерећење околине од великих потрошача примарне енергије, у првом реду термоелектрана и нуклеарних електрана.

– Отприлике некако у ово време човек први пут постаје не само теоријски већ и практично свестан чињенице о коначности капацитета биосфере. Од давнина је постојала тежња да се контролисано утиче на климу. Данас, поједине људске делатности изазивају појаве по интензитету мерљиве с појавама у биосфери, те већ утичу на климу појединих засад ограничених региона.

## Енергетика у огледалу медија

Изградња великих енергетских капацитета од 1965. до 1985. године била је у сфери интересовања најшире заједнице. Развој целог друштва и државе зависи је од нових мегавата. Медији су помно пратили сва дешавања на градилиштима широм земље. „Политика“, „Привредни преглед“, новосадски „Дневник“, сарајевско „Ослобођење“, „Борба“, титовградска „Побједа“, „Економска политика“, љубљанско „Дело“, „Вечерње новости“, загребачки „Вјесник“, приштинско „Јединство“, ТАНЈУГ, свакодневно су извештавали о томе. Новински чланци коришћени у овом серијалу сачувани су као архивска прес-документација „Електропривреде Србије“.

У не тако далекој будућности, услед непрекидно растућих потреба за енергијом, емисија топлотне енергије ослобођена из фосилних или нуклеарних горива, уз повећање концентрација угљен-диоксида, водене паре и чврстих честица у атмосфери, може лако да поремети глобалну равнотежу – проценио је Зарић. Наиме, равнотежа глобалних струјања атмосферских и водених маса, која условљава климу на Земљи, последица је енергетске равнотеже планете Земље као целине и веома је деликатна. Ови поремећаји глобалне равнотеже могу имати засад још само магловито сагледиве последице, чак и катастрофалних размера.

### ■ Све мање локални проблем

– На тај начин, коначност капацитета биосфере условљава неопходност да се проблем загађења посматра као међународни, глобални проблем. Веома је важно бити свестан чињенице да проблем није само локални и да сваким даном постаје све мање такав. На данашњем степену развоја технологије долази до изражаја још један проблем у вези са загађењем животне средине, а то је проблем реда величине, то јест проблем сразмера. Земља се управо налази на стрмо узлазном делу криве производње примарних сировина, а нарочито енергије – наводи Зарић. – Највеће

термоелектране данас у погону имају инсталисане снаге од неколико стотина мегавата. Управо се доносе одлуке о градњи електрана капацитета неколико хилјада мегавата. Проблеми који се у вези са загађењем околине јављају при овом повећању капацитета за ред величине квалитетно су нови. Не само да су емисије загађивача веће, што само по себи захтева нове приступе борби са загађењем, већ се јављају и потпуно нови загађивачи о којима досад нисмо морали да водимо рачуна. Мисли се пре свега на проблем топлотног загађења, односно утицај отпадне топлоте из електрана на квалитет воде и на климатске промене. Тај проблем постаје такоређи преко ноћи један од кључних проблема лоцирања великих енергетских објеката.

У наставку текста проф. др Зоран Зарић каже да непрекидно растућа потреба за енергијом у свету и код нас условљава увођење нових енергетских извора, пре свега нуклеарне енергије. Али ту поново долази до изражаја проблем реда величине.

– Процеси у нуклеарним електранама праћени су интензивном радиоактивношћу. Досад су на Земљи у лабораторијама и болницама постојале мале количине радиоактивности и наше мере заштите биле су њима саображене. Ниво радиоактивности у енергетским нуклеарним реакторима за неколико редова величине је већи и

### ■ Нуклеарна електрана



■ Сунчево зрачење индиректно покреће турбине хидроелектрана

постојеће мере постају неадекватне.

У основи, нуклеарна енергија је „чистија“ од класичне, засноване на фосилним горивима. Баш стога што потенцијално постоји знатна опасност од радиоактивности развијене су технике заштите, контроле и вишеструке сигурности, тако да су у нормалном погону емисије радиоактивности сасвим занемарљиве. С друге стране, експлоатација класичних извора енергије, са изузетком природног гаса, праћена је великим емисијама тврдих честица и различитих гасова против којих се може борити ефикасним филтерима – рекао је Зарић.

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

# Тако је отишла Милева

Милевин старији син основао је своју породицу и живео у Америци; она тамо никада није отишла. Млађи је остао тешка рана њеног живота и његове муке коначно су је срушиле



■ Цирих почетком 20. века, блистави град који су Милева и Ајнштајн толико волели

На расцветаној тераси Милеве Ајнштајн у њеној кући у Цириху стајали су бодљикави кактуси необичног изгледа с трњем које не дозвољава да их човек помилује или им сувише близу приђе. Али у својој унутрашњости они носе заметке раскошне лепоте свог краткотрајног цветања. Ту је Милева налазила свој мир и међусобно органско разумевање. Синови су се удаљили од ње. Старији је основао своју породицу и живео у Америци, она тамо никада није отишла. Млађи је остао тешка рана њеног живота. Његове су је муке коначно срушиле, јер она ту ништа није могла помоћи, његово душевно стање било је заувек безнадно поремећено. Посећивала га је у болници и доводила га повремено кући, стрепећи од тих посета и радујући им се истовремено. И на самртничкој постељи желела је да буде уз њега и у Бургхелцлију.

## ■ Неспоменута ни као мајка

Лизбет Хурвиц, кћи Милевине добре пријатељице Хелене, написала је 25. септембра 1948. године у свом дневнику: „У два сата је дошла Фридл Кнехт. Саопштила је да је за Тетеа збринут тотор. Кућа сада припада корпорацији. Уређено је лако, да због хипотеке кућа не припадне другима него синовима, и то подједнако свакоме по пола.“

Између ове изјаве и провереног извештаја земљишно-књижног уреда постоји несклад у који нећемо улазити. После њене смрти млађи син је никада никоме није споменуо. Говорио је о оцу и о брату, али о мајци никада ни речи. Баш тако како је она желела.

Оно чега се Милева плашила остварило се. Њена брига за млађег сина била је оправдана. Тете је остао сам дуже од 17 година у Бургхелцлију



■ Милева Марић 1896. године

после њене смрти. Умро је 25. октобра 1965. године. На посмртној листи његовој није споменута Милева, него као и увек само отац: „Едвард Ајнштајн, син почившег професора Алберта Ајнштајна.“ И овде су сва њена залагања пренебрегнута као и толико пута раније, као целог живота и после смрти.

Новинар који се потписао иницијалима М. В. у најпознатијем швајцарском листу „Ноје Цирих цајтунг“, 28. октобра 1965. године, објавио је текст под насловом „У Цириху заборављен“.

– Пре једно две године пратио сам једног свештеника у болницу Бургхелцли и чекао у једној соби док се он занимао са својим штићеницима. Била је јесен, као и сад, али тужна јесен с тешким, ниским облацима. Кад се појавио свештеник, ставио је кажипрст на уста и поведе ме у влажно, хладно двориште. Тамо је стајао Едвард Ајнштајн. Никада нећу моћи да заборавим слику која ми се указала: носио је плави огртач и клопте, јер је радио у пољу. Био је доста пун и веома блед с брковима. На свог оца је личио толико да сам се поплашио. Најлепше су на њему биле очи, веома крупне, дубоке, сјајне, дечје очи – написао је новинар јер је сматрао да су то очеве очи.

Те су очи биле исто као очи његове мајке. То је било једино лепо на њеној спољашњости, крупне црне

очи баршунастог сјаја, детињом радозналешћу загладане у свет.

– Док је са нама разговарао, Едвард Ајнштајн је гледао у земљу и својом клопмом боцкао наоколо расквашену земљу. Говорио је на начин извесних шизофреничара, заобилазно, компликованим далеким путевима враћајући се на језгро разговора, у избору речи одавао је академичара. Могли смо разабрати ово: радо би вежбао клавир, али свирка смета другим становницима и он то разуме. Он не воли да ради у пољу, али схвата да му то добро чини. Волео би да сам спава, али зна да то не иде. Да, волео би да посети свештеника, нека га једном поведе. Онда ће свирати клавир – навео је новинар М. В.

Тај свештеник био му је једини интимни пријатељ после мајчине смрти и доводио га је на по неколико дана својој кући. Едвард се њему поверавао и говорио је с њим о свему, само о мајци никада, као што каже сам свештеник др Танер.

– Навикао је на живот овде, тако је то. Он не сме да очекује за себе неке привилегије, то не би било правично према другим људима. За време целог разговора покушавао је да оправда неке кривце, све оне који су га напустили. Он је у Цириху имао староца. Из основа сувише доброћудни Едвард Ајнштајн, који је, нажалост, своје ближње љубио више него самога себе и на томе се сломио, заборављен је и напуштен од јаких, као што то тражи вечни закон природе. Али ја знам да је он још био способан да осети радост. Мало му је давано од тога, јер се нико није истински бринуо о њему. То је жалосно, али се више не може поправити – написао је новинар.

Тако је отишла Милева Марић, непозната, непризната, неспоменута чак ни као мајка, него само бивша жена великог научника Алберта Ајнштајна.

## ■ О аутору и настанку књиге

Ова књига је плод вишегодишњег трагања за свим подацима који би се односили на живот и рад Милеве Марић Ајнштајн. Генијални гигант Алберт Ајнштајн имао је несумњиву помоћ на пољу математике од своје даровите жене Милеве, која је с највећим разумевањем пратила његов рад и употпуњавала његово стварање дајући му математички израз. Он сам, а и његови познаваоци, налазе да је он ту дисциплину био запустио. Поред других Милевиних подстрека на његов рад, она је била и његов математичар. Заједница Ајнштајн, базирана на толиким супротностима, била је за научна остваривања веома срећно склопљена.

## „Багдала“

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

Писац ових редова био би срећан ако би се нашли нови подаци у трагању за оним документима до којих се засад, нажалост, не може доћи, којима би се још јаче осветлио лик ове наше велике жене и одредила величина њеног доприноса делима њеног мужа.

О аутору књиге „У сенци Алберта Ајнштајна“, професорки Десанки Ђурић-Трбуховић, неколико речи написао је др Војислав Трбуховић 1995. године, када је књигу објавила и издавачка кућа „Популарна наука“.

Десанка Ђурић-Трбуховић рођена је у Крапини 1896. године, где јој је отац Михајло те године био школски надзорник. Пореклом с Кордуна, она је своје детињство провела у том крају, Гимназију и Филозофски факултет (одсек за математику, физику и астрономију), завршила је као питомица Српског женског лицеја у Загреву. Службовање је почела као суплент у гимназији у Сремској Митровици 1921/22. школске године да би већ следеће године прешла у Земун, где је у гимназији предавала математику све до 1941. године, када је бежећи од НДХ прешла у Београд. У току те и следеће 1942. године она је професор у Седмој мушкој гимназији и

пензионисања 1951. године. Но, и тада њено интересовање за математику и математичаре не престаје. Напротив, она се бави њоме врло интензивно и успешно.

Поред самог рада на математици, њено интересовање било је окренуто ка нашим српским математичарима. Врло интензивно бавила се радом Михајла Петровића Аласа и примењеном математиком Косте Стојановића.

На све то као круна дошао је моменат када је боравећи код старијег сина у Цириху открила скромни гроб Милеве Марић Ајнштајн. Од тада па до своје смрти 1983. године она је сва посвећена истраживању прошлости ове наше значајне жене. Као резултат тих истраживања, већ 1969. године излази прво издање књиге „У сенци Алберта Ајнштајна“ у издању „Багдале“ из Крушевца. Књига је одмах привукла пажњу не само оних који се баве Ајнштајновом теоријом релативитета. Тако је после много преписки и проналажења нових података и идеја дошло до новог допуњеног и прерађеног издања на немачком језику које је 1982. године изашло у Цириху. Одмах распродато, то издање бива



■ Милева са синовима Едвардом и Хансом Албертом

Другој женској гимназији, где предаје математику и физику.

После рата, када се осетила велика потреба за професорима, нарочито математике, реактивирана је као професор у Шестој мушкој гимназији, где предаје и астрономију. Године 1949. премештена је у Четврту женску гимназију, где остаје са службом и поред већ премашеног стажа све до

једно од бестселера издавачке куће „Хаупт“, која је досад објавила пет издања књиге. Превод тог немачког издања појавио се и на француском језику 1988. године. Недавно је књига у првобитној верзији изашла и у преводу на енглески у Америци, а до краја ове године појавиће се и на јапанском.

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

# Спомените ме нашем народу

Институт Николе Тесле основан је 1936. године на свечаној академији на којој су присуствовали представници научних установа из Немачке, Француске, Америке, Енглеске, Русије, Мађарске, Чехословачке, Бугарске...

После 1930. године, када је објавио своју прву књигу о Николи Тесли, Славко Бокшан наставио је да пише текстове, књиге и да држи предавања о великом научнику. У земљи и иностранству, на српском, француском, немачком... У Прагу, Будимпешти, Паризу, Берлину, Лондону, Берну и Бечу Бокшан говори на исту тему: генијални проналасци Николе Тесле и његов допринос електротехници и целом човечанству.

– Генијалност Николе Тесле и примењивост његових проналазака је императив наредног миленијума и његовим стваралаштвом треба да се поноси сваки Србин на планети, те да се наредне генерације нападају делима славног научника – писао је Бокшан.

Године 1926. Тесла је проглашен за почасног доктора техничких наука Техничког факултета Универзитета у Београду. А 1927. године, с неколико својих колега, Бокшан оснива Радио а. д. Београд – зачетак данашњег Радио Београда.

Бокшан је 1932. године у Берлину објавио књигу „Nikola Tesla und sein Werk“. Шаље је научнику у Њујорк, а Тесла му одговара: „Примио књигу. Изразили сте се снажно и мајсторски. Фала, Србине. Ради се на преводу. Поздрав, Никола Тесла“.

Великом заслугом Славка Бокшана основано је Друштво за подизање Института „Николе Тесле“. У марту 1936. године у српској штампи објављен је проглас: „Да би наш народ одао видно признање свом генијалном сину Николи Тесли, основано је у Београду друштво које ће подићи Институт Николе Тесле, у

коме ће се вршити научна истраживања на пољу физике и електротехнике и радити на усавршавању и испитивању проналазака и открића. У исто време друштво ће приређивањем Теслиних прослава, предавањима, публикацијама његових дела и објављивањем популарних и научних расправа и књига о Тесли и његовом значају радити на томе да се створи култ Николе Тесле и код нас и на страни“.

Држећи предавања и гостујући на трибинама и научним скуповима широм Европе, Бокшан истовремено ради на придобијању подршке за свој рад. Многи научници, угледне личности и институције, али и индустријалци, дали су свој допринос, било научним радovima или финансијским средствима у оснивању научне институције која ће понети име Николе Тесле. Познато је да је почасни председник комитета за прикупљање помоћи у Паризу био маршал Француске Франш д’Епере, а немачки физичар Јоханес Штарк, добитник Нобелове награде, у име немачких научних установа приложио је милион динара. Немачки „Телефункен“ поклатио је институту лабораторију вредну 300.000 динара.

Бокшан је редовно обавештавао Теслу о својим настојањима да се оснује институт. Тесла је дао и писмену сагласност за оснивање института



■ Никола Тесла, око 1890. године



■ Марица Косановић, Теслина сестра

## 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.

који ће понети његово име: „Слажем се сасвим јер сам осведочен судећи по сличном американском искуству да ће институт бити од велике користи... ако околности допусте, можете рачунати на скромну помоћ. Спомените ме нашем народу.“

Председник друштва био је др Богдан Гавриловић, професор Универзитета и председник Српске краљевске академије, секретар Славко Бокшан, а у рад су били укључени најзначајнији српски научници: Милутин Миланковић, Павле Васић, Михаило Петровић Алас, Радивоје Кашанин, Павле Миљанић, Иван Ђаја, Миливој Ракић...

На академији, која је одржана 28. маја 1936. године у свечаној сали Коларчевог универзитета, проглашено је оснивање Института Николе Тесле. Српски научник те године напунио је 80 година. О величанственој свечаности најбоље говоре речи Теслине сестре Марице Косановић, која је присуствовала свечаности. Свом брату послала је телеграм: „Одлазећи с величанствене прославе београдске, на којој сам те заступала, поздравља те и љуби сестра Марица“.

Свечаности је присуствовало више од 20 делегата разних научних установа из Немачке, Француске, Америке, Енглеске, Русије, Мађарске, Чехословачке, Бугарске... Објављена је споменица с научним радovima учесника и приложена су знатна финансијска средства. Институт је основан с циљем да обавља „истраживања на пољу електрицитетa у циљу унапређења науке и технике (...), да врши испитивања и контролу електричног, радио-електричног и електроакустичног материјала, инструмената, апарата, машина и уређаја и да држи научна и стручна предавања и курсеве из науке о електрицитету“. И данас Институт успешно обавља ове почетне, али и низ других задатака које намећу савремена наука и електроенергетика.

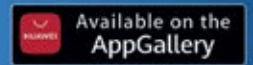
С. Рославцев

фото: www.wikipedia.org

Скенирај QR код

# ЕПС

ИНФО



## Све информације на једном месту

Мобилна апликација и портал за запослене



<https://energija.eps.local>



