



■ На ПК „Радљево“
**Први угаљ
с новог копа**

страна 7.



■ Ускоро на мрежи соларна електрана „Петка“

Сунчани мегавати из Костолца



Садржај

догађаји

06 Са 103. заседања Мешовите комисије за Ђердап
Добром сарадњом до нових пројеката

08 С конференције „Зелена агенда и одрживи развој“
Удружене снаге енергетике и археологије

12 С панела „Употреба нуклеарне енергије у мирнодопске сврхе – постојеће стање, перспективе и развој“
Аргументи за нуклеарку

рударство

18 Ремонт БТУ система на Пољу „Е“
Кондиционе припреме за „северну греду“

22 Из радионице за челичне конструкције „Метала“
Не пада ниједан вар

25 С депоније пепела и шљаке „Средње костолачко острво“
У току насипање касете Ц земљом

термо

30 Из ТЕНТ Б
Надоградња система за већу продају

32 Одржавање шума на газдинству огранка ТЕНТ
Крошње као штит

33 Необичан инжењерски подухват у ТЕНТ А
Стручно до унапређења рада

34 Производња електричне енергије
Стабилни на мрежи

историја

50 Развој Површинског копа „Тамнава-Западно поље“
Кредит Међународне банке улива оптимизам

52 Из новина Здружене електропривреде Србије
Креће обреновачка „тројка“



Генерални директор ЕПС-а на Симпозијуму енергетике „ЕПЦГ НЕТ 2025“

Без енергетских компанија нема енергетске безбедности



26

С Површинског копа „Дрмно“

Завршен ремонт

28

Ремонтна сезона у огранку ТЕНТ
Почели обимни послови на „шестици“



35

Напредују радови на ревитализацији РХЕ „Бајина Башта“
За пун сјај златне резерве ЕПС-а





ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР
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:
Слађан Бондаренко

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

ШТАМПА:
BIROGRAF COMP DOO BEOGRAD
Београд

ЛИСТ ИЗЛАЗИ МЕСЕЧНО

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

ИЗДАВАЧ:
**АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ
БЕОГРАД**

СРП - 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: КВН. Kilovat
čas = ISSN 1452-8452
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија
COBISS.SR-ID 216252172

■ Генерални директор ЕПС-а на Симпозијуму енергетике „ЕПЦГ НЕТ 2025“

Без енергетских компанија нема енергетске безбедности

Енергетски сектор се налази на прекретници, а пред енергетским компанијама и њиховим власницима стоје бројна питања и одговорности у вези с будућношћу енергетске безбедности, декарбонизације и одрживог развоја, изјавио је Душан Живковић, генерални директор „Електропривреде Србије“, 14. јуна на Симпозијуму енергетике „ЕПЦГ НЕТ 2025“.

– Налазимо се у времену дубоких промена, наметнутих и енергетском кризом и глобалним политичким и тржишним околностима. У региону данас имамо око 6.000 мегавата инсталираних капацитета на угаљ које ћемо, у блиској будућности, морати да заменимо. То је изузетно велики и технички и финансијски изазов, али и прилика за дефинисање новог модела развоја – истакао је Живковић.

Он је на панелу „Примена СВМ механизма и EU ETS система трговине емисијама“ нагласио да регион никада није био одлучио да спроведе енергетску транзицију, али да је јасно да југоисточна Европа није спремна за примену Механизма прекограничног усклађивања угљеника и да би најтеже последице његовог увођења трпеле енергетски интензивне индустрије.

– Ако домаћа индустрија не може да издржи цену енергије оптерећену СВМ-ом, њена конкурентност на европском тржишту биће озбиљно угрожена. Велике компаније већ сада постављају питање да ли је потребна различита цена електричне енергије за одређене секторе, како би се сачувала њихова одрживост и пословање – навео је он.

Живковић је подсетио да је недавно ENTSO-E (Европска мрежа оператора преносног система електричне енергије) предложио Европској комисији да одложи примену СВМ-а до



1. јануара 2027. и још једном анализира могућност изузимања оператора преносног система.

– Рекао бих да Енергетска заједница, схватајући да СВМ механизам као такса не ствара услове за одрживост региона и развоја ОИЕ, препознаје и потребу тражења неког другог пута – изјавио је он.

Први човек ЕПС-а је закључио да је неопходно да свака енергетска компанија дефинише свој пут развоја, али уз обавезу очувања финансијске стабилности, одрживости и социјалне правде.

– Без јасне подршке власника и државе енергетска транзиција не може бити успешна, јер ако се очекује да гарантујемо енергетску безбедност, на власнику је да обезбеди услове да је енергетске компаније заиста и могу гарантовати – рекао је Живковић.

P. E.

Чекају се локацијски услови

Утоку су инжењерско-геолошка истраживања за потребе измештања државних путева 191 и 194 у оквиру пројекта изградње РХЕ „Бистрица“.

Захтев за издавање локацијских услова за изградњу будуће електране поднет је Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре. По добијању локацијских услова следи завршетак израде „Студије о процени утицаја на животну средину“ уз јавни увид.

РХЕ „Бистрица“ биће прва реверзибилна електрана коју Србија гради после више од четири деценије и највећи нови енергетски капацитет од око 650 MW.

P. E.



Е-рачун – једноставно, брзо и уз попуст

Свима који пређу на е-рачун ЕПС омогућава попуст од 50 динара на сваком наредном рачуну

Прелазак на електронски рачун за струју штеди новац, време и доприноси очувању планете. Штеди се и папир, а такви рачуни стижу у веома кратком року. Нема ни чекања доставе рачуна, нити ризика да се негде испут „изгуби“.

И не само то. Осим што је „Електропривреда Србије“ увела ову услугу и потрошачима понудила замену папирног рачуна електронским, свима који пређу на такав начин доставе ЕПС омогућава попуст од 50 динара на сваком наредном рачуну. Бројне бенефите овакве услуге до сада је препознало више од 240.000 грађана и они уместо у поштанско рачун за електричну енергију добијају у електронско сандуче.

Лазар Илић из Београда објашњава да је једва дочекао да се реши гомиле папира и гледања у поштанско сандуче.

– Колика су ми дуговања за струју видим на мејлу већ почетком месеца.

И тако лакше могу да планирам свој буџет, а и попуст од 50 динара имам сваког месеца. Брзо и лако сам активирао ЕПС услугу доставе е рачуна, све ми је на телефону, тако да практично имам и подсетник – објашњава четрдесетпетогодишњи Београђанин.

Мотив да папирни рачун замени електронским за Сању Петровић било је то што жели да да свој допринос очувању природе.

– Било би добро када би се свако од нас запитао колико је само папира потребно да би се штампали сви ти рачуни. Када би свима стизали на мејл сигурно би сачували једно по једно дрво, а онда и читаву шуму. Зар то није хумано и одговорно? – пита се Сања.

– Замена папирних рачуна електронским је још један корак модернизације и процеса дигитализације „Електропривреде Србије“ и настојања да се домаћинствима и малим купцима омогући брз и једноставан увид у потрошњу електричне енергије, али и плаћање рачуна. Осим тога, ЕПС на овај начин показује друштвену одговорност, односно одговорност према животној средини, јер мање папирних рачуна значи мање папирног отпада и уништавања дрвећа – наводе у ЕПС.

Р. Е.



Лако активирање

Електронски рачун доставља се одмах по формирању месечног задужења, пре класичног слања путем поште. Ова услуга може да се активира преко апликације и портала „ЕПС Увид у рачун“, или попуњавањем обрасца <https://www.eps.rs/cir/snabdevanje/Pages/elektronski-racun.aspx>, као и лично у пословницама – истичу у ЕПС.

Одлуке Скупштине и Надзорног одбора ЕПС АД

На седници Скупштине Акционарског друштва „Електропривреда Србије“ одржаној 3. јуна за новог члана Надзорног одбора ЕПС АД именован је Миодраг Богдановић, који је током последњих седам година руководио Сектором за ИКТ у „Електропривреди Србије“.

Каријеру је започео 1983. године у ВТИ Београд, а потом је 25 година водио ИТ тимове, развијао ИТ инфраструктуру и дигитализацију пословних процеса у великим трговинским ланцима и осигурању. Осим ИТ водио је и тимове на оптимизацији пословних процеса, успостављању нових стандарда и пословних процедура.

Надзорни одбор Акционарског друштва „Електропривреда Србије“ именовао је Катарину Андрејевић за извршног директора за информационе технологије и дигитализацију до окончања поступка избора новог.

Катарина Андрејевић је завршила мастер



академске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Професионално ангажовање започела је као пројектант на изради система мобилне телефоније, а каријеру наставља 2012. године у „Електропривреди Србије“ као један од изабраних кандидата на конкурс „110 најбољих“. Успешно је управљала различитим тимовима руководећи Службом за инфраструктуру, односно Сектором за ИКТ инфраструктуру. Активно је радила на обезбеђивању стабилног рада дата-центра и мрежне инфраструктуре неопходне за функционисање различитих софтвера за подршку трговини и производњи електричне енергије и угља, ERP, Billing и DMS система.

Претходно су Надзорни одбор и досадашњи извршни директор за ИТ и дигитализацију Зоран Теофиловић постигли договор о завршетку сарадње, с тим да у наредном периоду Теофиловић буде на располагању компанији у циљу ефикасније транзиције.

Р. Е.



Добром сарадњом до нових пројеката

Србија и Румунија развијају важне пројекте који ће допринети већој енергетској сигурности и веома је важно што у оквиру Мешовите комисије за Ћердап градимо мостове поверења, стабилности и конкретног партнерства, рекла је Дубравка Ћедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике, на 103. заседању Мешовите српско-румунске комисије за Ћердап, одржаном од 27. до 29. маја.

Она је истакла да је веома значајно што је у мандату овог министарства поново успостављен континуитет заседања, јер су за две године одржана четири, што раније није био случај. Ћедовић Хандановић је нагласила да је Србија према извештајима Енергетске заједнице лидер у региону у секторима електроенергетике и обновљивих извора енергије две узастопне године, као и да вишедеценијски успешан рад мешовите комисије може допринети проширењу билатералне сарадње на суштинске пројекте у енергетици.

– Србија је повећала инсталисане капацитете из ОИЕ за 85 одсто у последње две године, сада је у реализацији још 2,5 гигавата нових пројеката зелене енергије из јавних и приватних средстава, а више зелене енергије захтева боље балансирање и складиштење. Потенцијални пројекат РХЕ „Ћердап 3“ је веома важан за

Разматране су све кључне области у раду ХЕПС „Ћердап 1“ и „Ћердап 2“ и учињен значајан напредак за даљи рад. Србија је лидер у региону у секторима електроенергетике и ОИЕ две узастопне године, према извештајима Енергетске заједнице

енергетску стабилност, складиштење енергије и већу интеграцију ОИЕ. Рад ове комисије може да се прошири на будуће иницијативе и да буде платформа на којој ћемо моћи да разговарамо о новим пројектима и техничким решењима. Планирани гасовод Србија–Румунија додатно ће диверзификовати снабдевање, интеграцију с регионалним и европским тржиштем, као и ојачати отпорност на енергетске кризе. Надамо се и посети будућег министра енергетике Румуније Србији како бисмо разговарали о обострано корисним пројектима – рекла је она.

Амбасадорка Румуније у Србији Силвија Давидоју истакла је да су дијалог и сарадња у области енергетике најплоднији и најдинамичнији сектор у билатералној сарадњи две земље.

Чланове ове комисије чине српски и румунски тимови стручњака из „Електропривреде Србије“, румунске „Хидроелектрике“, као и експерти из српског и румунског министарства енергетике, саобраћаја и других институција.

Заседању је присуствовао и Душан Живковић, генерални директор „Електропривреде Србије“.

Током тродневног рада разматране су све кључне области у раду хидроенергетских система „Ћердап 1“ и „Ћердап 2“, функционисање бродских преводница, заштита од леда, као и резултати досадашњих ревитализација и планови за будуће. Мешовита комисија је заједнички усвојила све записнике и извештаје по девет тачака дневног рада, а стручњаци у више секција, представници институција обе државе, усагласили су ставове и учињен је значајан напредак за даљи рад.

– Србија и Румунија су традиционално пријатељске земље, веже нас успешна партнерска сарадња и потврда тога је да се заседања Мешовите комисије за Ћердап већ две године одвијају у пуном капацитету. Рад ове комисије је веома важан јер се на тај начин решавају сва питања везана за рад Ћердапа 1 и 2 – рекао је Милан Алексић, председник српског дела мешовите комисије и саветник министарке рударства и енергетике. Алексић је истакао да поред енергетике Србија и Румунија имају потенцијал за сарадњу на пројектима у области гаса, као на пројекту реверзибилне хидроелектране „Ћердап 3“, која би се градила у партнерству две државе.

Р. Е.



Сунчани мегавати из Костолица

Пројекти соларне електране и ветропарка у Костолицу су само почетак процеса декарбонизације

Костолички крај одувек је био познат по руднику и термоелектранама, а ту је пионирски и кренула производња угља у Србији још 1870. године. Ту су се рађале идеје и стварали пројекти који јачају српску електроенергетику. И сада Костолац предњачи у развоју нових пројеката који ће дати допринос повећању учешћа обновљивих извора и симболично рударско-термашко место добија своју улогу у декарбонизацији и озелењавању производње електричне енергије.

Поред добро познатих термоелектрана, снаге скоро 1.300 мегавата, у овој години енергетска снага овог огранка „Електропривреде Србије“ биће јача за нових 76 мегавата и то зелене енергије. Завршена је соларна електрана „Петка“ и то је прва ЕПС-ова соларна електрана у Костолицу. Веома је значајно јер је изграђена на спољашњем одлагалишту Површинског копа „Ћириковац“. На тај начин користи се старо рударско одлагалиште и добија се нова енергија.

Пројекти соларне електране и ветропарка у Костолицу су само

почетак процеса декарбонизације, а инвестицијама које ће повећати удео обновљивих извора ЕПС показује своју посвећеност томе да достигне циљ декарбонизације и карбоничну неутралност.



Соларна електрана „Петка“ заузима површину од око 15 хектара, има инсталисану снагу од 9,75 мегавата и планирану годишњу производњу од 13,7 гигават-часова. Вредност инвестиције је око 1,4 милијарди динара и финансирана је средствима ЕПС-а.

Прва фотонапонска електрана у Костолицу производиће електричну енергију методом конверзије неакумулираног сунчевог зрачења у једносмерну струју преко соларних модула на бази полупроводничке (ПВ) технологије. Урађено је 18.720 фотонапонских модула, постављени су под углом од 25 степени, при чему је појединачна снага сваког модула 580 В, а ефикасност 21 одсто. Ова мала соларна електрана има укупно 98 инвертора, од којих 97 има снагу од 100 kW и један од 50 kW. Поред тога, СЕ „Петка“ има 10 трансформаторских станица и једно разводно постројење, одакле се струја пласира на трафостаницу Пожаревац. Пошто је СЕ „Петка“ пилот пројекат и мала је електрана од десетак мегавата, урађени су фиксни ослонци за панеле.

Инвестиција у изградњу соларне електране је економски исплатива. Прорачунато је да је период поврата уложених средстава 12 година, док је период експлоатације електране 25 година. После тога, мењају се само панели, док остају конструкције, путеви и инфраструктура, који чине значајан део укупног улагања. Заменом панела електрана се ревитализује за нових 25 година експлоатације. За изградњу „Петке“ био је задужен конзорцијум, а на челу групе извођача радова налази се предузеће GAT из Новог Сада, док су остали чланови групе новосадска фирма „Mio company“ и две мађарске компаније – „BSD Invest Europe Zrt“ из Будимпеште и „Levi-Solar Kft.“ из места Закањсек.

Р.Е.

■ На ПК „Радљево“

Први угаљ с новог копа

На новом површинском копу „Електропривреде Србије“ „Радљево“ почела је експлоатација угља дисконтинуалном механизацијом. У експлоатацију се ушло с циљем формирања усека за одводњавање и стварања услова за увођење два нова континуална система, чија је монтажа у току.

Рударским радовима у претходном периоду за откопавање је припремљено око 1.700.000 тона угља. У овој почетној фази експлоатације, према пројекту, оконтурено је око 500.000 тона. На откопавању ће бити ангажована механизација РБ „Колубара“, а угаљ ће се откопавати хидрауличним багерима кашичарима и транспортовати камионима до тамнавске депоније. Планирани дневни капацитет износи око 2.500 тона угља.

Упоредо с дисконтинуалном експлоатацијом, на монтажним плацевима се изводе и радови на монтажи два велика јаловинска БТО система. Ови системи ће током наредне године бити укључени у рад и ангажовани на откривању угљеног слоја. Када буду стављени у производни процес, очекује се да ће годишња производња откривке на ПК „Радљево“ достићи до 19 милиона кубика.

Р.Е.



Удружене снаге енергетике и археологије

Сарадња Археолошког парка „Виминацијум“ и ЕПС-а траје деценијама. ЕПС даје важну подршку овој институцији културе да археолошко благо пронађено у Виминацијуму угледа светлост дана

Електропривреда Србије није само највећи произвођач угља и електричне енергије, већ и један од највећих инвеститора и активна подршка у свим археолошким пројектима на простору Костолца, рекао је Радован Станић, помоћник генералног директора ЕПС-а за оперативне послове.

Он је на конференцији „Зелена агенда и одрживи развој“, одржаној 4. јуна у Археолошком парку „Виминацијум“, истакао да је ЕПС поносан на допринос у истраживању, конзервацији и очувању налазишта, а част је што су баш на подручју копа „Дрмно“ пронађени скелети мамута



Вика и бродова галија, као и многи други експонати.

— У свим тим подухватима са стручњацима Института за археологију радили су запослени из Костолца и ово је место где су се сусреле нова и стара енергија. ЕПС и „Виминацијум“ расли су заједно. Чувамо све оно што су генерације пре нас саградиле, унапређујемо производњу, улажемо

у модернизацију и заштиту животне средине и не заборављамо своје наслеђе. Наши нови капацитети, први ветропарк и соларна електрана „Петка“, овде у близини потврђују да смо окренути ка будућности, зеленој енергији и одрживом развоју. Тих нових 76 зелених мегавата само су почетак у развоју пројеката ОИЕ, а ЕПС ће и даље бити гарант сигурности снабдевања електричном енергијом грађана и привреде — рекао је Станић.

Сарадња Археолошког парка „Виминацијум“ и ЕПС-а траје деценијама и пример је добре праксе у суживоту и раду привреде и археолошког наслеђа.

— Да нема ЕПС-а, не би било ни „Виминацијума“. Наш пример потврђује да институције културе и енергетике могу паралелно да егзистирају и да се развијају. Данас је „Виминацијум“ институција препозната не само у оквиру Србије већ и светске културне баштине — истакао је др Миомир Кораћ, руководилац пројекта „Виминацијум“ и директор Центра за нове технологије.

Током конференције Марко Плавшић, један од руководилаца пројекта ТЕ „Костолац БЗ“, представио је сарадњу са археолозима током изградње овог блока у Костолцу. Плавшић је говорио о бројним налазима који су пронађени у предистражним ископинама блока БЗ.



Посебан значај имају бројне гробнице и скелети који ће омогућити да се путем савремених технологија дође до драгоцених података из прошлости.

У првој фази археолошких радова укупно је истражено 235 гробова и пронађено је 656 предмета.

– Најмонументалнији истражени објекти у оквирима ове некрополе су касноантички: подземна гробница са очуваним фрескама, опекарске пећи као део званичне легијске радионице цигле и фунерарни објекат предвиђен за сахрањивања породице вишег социјалног статуса – рекао је Плавшић.

У другој фази археолошких радова истражено је још 205 гробова. Највећи број археолошких целина груписан је у близини римског пута.

– Западно од пута откривена је некропола из периода 2. и 3. века, као и широк спектар гробних прилога. На истоку је откривена и грађевина која је највероватније била у функцији монументалне гробнице – каже Плавшић.

Трећа фаза археолошких радова омогућила је да се открије и истражи 521 гроб, с бројним и различитим гробним прилозима. У неколико гробова откривени су уникатни



■ Миомир Кораћ



■ Марко Плавшић



■ Јован Тошић



■ Предраг Ђорђевић

артефакти од непроцењивог научног значаја.

– Издвајају се четири саркофага, један од камена и три од олова, као и детаљи зидног сликарства. На траси пепеловода откривена је некропола из 6. века, као и два гроба ратника с пуном војничком опремом – наводи Плавшић.

Јован Тошић, руководилац пројекта на изградњи соларне електране „Петка“, говорио је о овом новом капацитету.

– На соларној електрани „Петка“ завршени су радови и сада је у фази испитивања. Очекује се да овај погон буде пуштен у пробни рад када комисија за технички преглед то одобри. Пробни рад мора да траје најмање годину дана. Стечена су корисна искуства која треба применити при изградњи оваквих погона у наредном периоду – каже Тошић.

Ради се и на техничкој документацији за СЕ „Кленовник“ од 100 MW, тренутно је у фази генералног пројекта који је предат надлежној ревизионој комисији, истакао је Тошић.

– На деградираним техногеним земљиштима на подручју „ТЕ КО Костолац“: депонија пепела Средње костолачког острва и „Ћириковац“, спољно одлагалиште копа „Дрмно“, спољно одлагалиште Млава-Могиле копа „Ћириковац“ као и унутрашње одлагалиште копа „Дрмно“, могућа је инсталација соларних електрана укупне инсталисане снаге око 1.000 MW – рекао је Тошић.

Предраг Ђорђевић, руководилац пројекта БЕ „Костолац“, указао је на најважније аспекте изградње првог ветропарка ЕПС-а. Ветропарк снаге 66 мегавата производиће око 187 милиона киловат-часова годишње и снабдевати зеленом електричном енергијом око 30.000 домаћинстава.

– Пројекат се реализује у складу са стратешким циљевима Републике Србије у области обновљивих извора енергије утврђених Стратегијом развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године, а који се пре свега односе на повећање удела енергије из обновљивих извора енергије у бруто финалној потрошњи у Републици Србији – каже Ђорђевић.

Пројекат се финансира из кредита немачке развојне банке KfW у вредности од 110 милиона евра, а ЕПС-у су одобрена додатна бесповратна средства у износу од 30 милиона евра од Европске уније, тј. из Инвестиционог оквира за Западни Балкан (WBIF).

И. Миловановић

Повећање енергетских ресурса

Изградњом ветроелектране „Костолац“ главни циљ је повећање и диверзификација енергетских ресурса, као и да се допринесе учешћу енергије без емисија која погодује очувању животне средине.

Тренутно је акценат на изградњи трафостанице, прикључног разводног постројења и унутрашње кабловске мреже. Након тога неопходно је да се обави прикључење на ЕМС мрежу и тестирање струјних кругова. Овај ветропарк допринеће одрживом економском расту, друштвеном развоју и заштити животне средине и климе.

Примена напредних метода у одржавању електроенергетске опреме

Континуални надзор у две највеће термоелектране – ТЕНТ А и ТЕНТ Б и највећој ХЕ „Ђердап 1“.

Милан Ђорђевић, шеф службе за унапређење техничког система електрана, на 37. Саветовању CIGRE Србија 2025. представио је резултате пројекта који су имплементирани у „Електропривреди Србије“ а односе се на примену напредних метода у области одржавања електроенергетске опреме.

– Центар за надзор и дијагностику у ЕПС-у има за циљ континуални надзор кључне електроенергетске опреме у нашим производним постројењима. Досад такав надзор имамо у две највеће термоелектране – ТЕНТ А и ТЕНТ Б и највећој хидроелектрани „Ђердап 1“. То значи да су под овај вид надзора стављени генератори и блок-трансформатори у електранама чији агрегати чине 50 одсто укупне инсталисане снаге који произведу око 60 одсто годишње произведене енергије – појаснио је Ђорђевић



■ Милан Ђорђевић

и додао да је Центар за надзор и енергетику рађен у партнерству са Електротехничким институтот „Никола Тесла“ и Електротехничким факултетом Универзитета у Београду.

Он је на панелу „Иновативне технологије у електроенергетици“ рекао и да се паралелно у току рада Центра за надзор развијају и имплементирају системи и алати за оцену стања електроенергетске опреме применом

савремених метода, а такође се одржава и ажурност историјата постројења.

– Други пројекат који желим да представим рађен је у сарадњи са Институтот „Михајло Пупин“ и Институтот за вештачку интелигенцију и односи се на одржавање електроенергетске опреме, односно процене њеног стања. Опрема која је обухваћена овим пројектом је кључна у електранама и коповима – вентилатори димних гасова, вентилатори свежег ваздуха, напојне пумпе, млинови али и редуктор на копу – истакао је Ђорђевић.

Он је представио и сличне пројекте у чију реализацију улаже „Електропривреда Србије“, уз помоћ домаће науке и знања коју поседују стручњаци у највећим научноистраживачким институтима у Србији, и који треба да створе предуслове који ће омогућити унапређење приступа одржавања опреме применом метода одржавања опреме по стању.

Ђорђевић је закључио да су потпуна дигитализација и квалитетан инжењерски кадар неопходан предуслов имплементације свих иновативних технологија, те да ће ЕПС АД у наредном периоду наставити да улаже како у савремене алате и методе, тако и у кадрове који ће бити обучени за њихову примену.

Д. Стојановић

■ Душан Петровић, шеф Службе за трговину прекограничним капацитетима ЕПС, на саветовању CIGRE Србија

ЕПС спреман

Највећа енергетска компанија у земљи, „Електропривреда Србије“ спремна је за увођење петнаестоминутног интервала на тржишту електричне енергије. Имамо софтвер за пријаву трговачких трансакција и модул за креирање уговора и обрачун. Такође, развили смо и баскуп опције, док планове рада од нове године пријављујемо на петнаестоминутном нивоу, рекао је Душан Петровић, шеф Службе за трговину прекограничним капацитетима ЕПС АД.

Он је на панелу „Изазови новина у тржишту електричне енергије“, у оквиру саветовања CIGRE Србија истакао да се увођењем петнаестоминутних вредности на

Увођењем петнаестоминутних вредности на берзама отвара се потенцијални проблем дебаланса

берзама у иностранству отвара потенцијални проблем дебаланса, јер су прекогранични преносни капацитети на сатном нивоу.

– Једно решење је балансирање на унутардневном тржишту тих берзи, друго је увођење петнаестоминутних аукција – навео је Петровић.

На 37. саветовању CIGRE Србија на Копаонику, крајем маја учествовало је више од 1.000 стручњака из електроенергетике из земље, региона и Европе, представника енергетских компанија, институција и стручне јавности. У фокусу су биле актуелне теме енергетске транзиције, стабилности електроенергетских система, дигитализације и одрживог развоја. Током саветовања представљени су бројни стручни радови, међу њима и радови стручњака из ЕПС, а одржани су и панели и велика техничка изложба.

Р. Е.



■ Душан Петровић

ЕПС уводи систем мониторинга и извештавања о емисијама на основу новоиздатих ГХГ дозвола за 11 ТЕ

Кључна улога ЕПС-а у транзицији

Декарбонизација треба да се спроведе у разумном року и на одржив начин и Србија је током 2024. године учинила значајан корак у правцу енергетске и климатске политике, јер је издала прве дозволе за емисију гасова са ефектом стаклене баште и тиме почела успостављање система мониторинга, извештавања и верификације. У контексту ове реформе, „Електропривреда Србије“, као највећи енергетски систем у земљи и један од највећих емитера CO₂, има централну улогу у процесу транзиције, рекла је Милена Ђаконовић, директор заштите животне средине у Сектору производње ЕПС-а, крајем маја на округлом столу „ЕТС постројења у Србији – пресек стања и планови“, који је одржан у Неготину у оквиру 38. Међународног конгреса о процесној индустрији – Процесинг '25.

Како истиче Милена Ђаконовић, према подацима Агенције за заштиту животне средине из 2022. године, око 78,8 одсто емисија ГХГ у Србији потиче из енергетског сектора, што је у складу с глобалним трендовима.

– Од 1. јануара 2025. ЕПС је увео систем мониторинга и извештавања о емисијама на основу новоиздатих



■ Милена Ђаконовић

ГХГ дозвола за 11 термоенергетских постројења, укључујући и нови блок Б3 у ТЕ „Костолац Б“. Компанија се интензивно припремала, укључујући акредитацију лабораторија по стандарду ИСО 17025 за анализу угља, као и прилагођавање техничких система за мерење и праћење емисија – рекла је Ђаконовић.

Током имплементације МРВ система појавиле су се бројне недоумице. Ђаконовићева наводи примере из праксе – од неприлагођене е-платформе за подношење захтева до проблема у верификацији

годишњих извештаја, јер у Србији још нема акредитованих верификатора. У том контексту, сарадња с Машинским факултетом и ресорним министарством била је кључна.

– Оператери и надлежни органи не смеју да функционишу као изолована острва – упозорава Ђаконовићева. – Потребне су двосмерна комуникација и правовремена размена информација како би индустрија могла адекватно да се прилагоди новом регулаторном оквиру.

ЕПС се већ суочава са ефектима механизма ЦБАМ, који од 2026. улази у фазу наплате. За извоз електричне енергије у Европској унији ЦБАМ подразумева примену стандардног емисионог фактора од 1,045 тона CO₂ по MWh, што је неповољно имајући у виду производни микс ЕПС-а. Индиректни ефекат огледа се и у поскупљењу производње домаћих ЦБАМ производа (челик, ђубриво) услед емисија повезаних с потрошњом електричне енергије.

Скуп у организацији Савеза машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије (СМЕИТС) окупио је стручњаке из индустрије, академске заједнице и јавног сектора како би заједно размотрили статус примене система трговања емисијама у Србији и његов утицај на привреду.

Ј. Џепина

Дефинисана процена

Ђаконовићева је истакла да је неопходно спровести аналитичку процену последица увођења ЕТС система, на основу које ће се дефинисати модел наплате, динамика транзиције и финансијски оквир. Само такав приступ може осигурати одрживу и праведну транзицију која ће штитити и интересе грађана и конкурентност домаће индустрије.





Аргументи за нуклеарку

Тим у Винчи и ја немамо дилему да је Србији потребна нуклеарна електрана. Грађани о томе треба да одлуче на референдуму, а ову политику заступаћемо и бранићемо аргументима пред јавним мњењем, рекао је Славко Димовић, директор Института за нуклеарне науке Винча, на панелу „Употреба нуклеарне енергије у мирнодопске сврхе – постојеће стање, перспективе и развој“.

– Моја визија, визија института и академске заједнице јесте да се нуклеарна енергија промовише и да се одговори на питања јавности да ли Србији недостају кадрови. Да, Србији недостају кадрови, али нуклеарни кадрови недостају и у другим развијенијим државама. Афричке земље су у том смислу отишле даље од Србије. Изгубили смо трку због мораторијума који смо наследили. Винча је једина у стању да обједини све стручњаке који постоје у земљи, да позове повратнике из иностранства и да зарази клинцџе и студентџе треће или четврте године. Припремили смо Нуклеарну комисију која би требало да обједини кадрове. Неке кадрове имамо у институту, неке немамо. Кадрови су углавном везани за заштиту од зрачења, а нама углавном недостају нуклеарни инжењери – рекао је Димовић на панел-дискусији која је организована 13. маја у оквиру Међународног



■ Славко Димовић

научностручног форума „Западни Балкан у енергетској транзицији“.

Он је објаснио да је идеја института да се иде на стипендирање најталентованијих студената на трећој или четвртој години Електротехничког, Машинског, Технолошког факултета или Физичке хемије. Ако се процени да се нуклеарка гради 15 година и запошљава око 1.000 људи, у зависности од технологије, 10 до 12 одсто запослених чине нуклеарни инжењери. То значи да треба да се школује 100 до 150 инжењера за 15 година, тј. 10 инжењера годишње.

За изградњу НЕ треба седам до 10 година уз добру организацију, а НЕ ће се експлоатисати наредних 40, 60, можда и 80 година. То је период у

Основана је
Нуклеарна
комисија
која треба
да обједини
кадрове



■ Ковач Пал

коме ће држава моћи да поврати своје инвестиције, сматра Јовица Ризнић, професор на Колеџу за примењене уметности и технологију „Algonquin“ у Отави у Канади.

– То је национални пројекат и зато је неопходно обезбедити консензус у Народној скупштини. Улога политике ту стаје. С друге стране, веома је битно имати регулатора да може да поставља права питања произвођачу и оператору електране – рекао је Ризнић.

Он је закључио да је битно да Србија има свој домаћи „know-how“ и да може равноправно да разговара с произвођачима нуклеарне опреме и операторима електрана.

– Имати технички компетентног регулатора је кључни потез на коме

мора да ради земља која улази у нуклеарну енергију. Регулатор треба да има тесне везе са универзитетима и институтима, који могу да поставе техничке захтеве на којима би заједно радили при дефинисању пројектног задатка за евентуални тендер за избор технологије. Овај избор треба да се базира на технологијама које су се оствариле у пракси и требало би избећи експериментисање с новим концептима – навео је Ризнић.

„Росатом“ нуди свеобухватна решења за цео циклус реализације пројекта изградње НЕ, од свих припрема земље од нуле, што је ситуација у Србији.

– Претварамо сваки пројекат у дугорочно партнерство које обезбеђује енергетску независност партнера, стимулише економски раст и обезбеђују чисту, зелену, поуздану енергију – рекла је Марија Деурић, директорка представништва „Росатома“ у Србији.

Водећи извозни производ „Росатома“ је НЕ велике снаге с реакторима VVER 1200, последње генерације III+. Овај реактор комбинује највећу безбедност,



■ Ковиљка Станковић

високу енергетску ефикасност и неколико пута надмашује међународне стандарде, укључујући и захтеве после Фукошима. Око 40 одсто укупне цене НЕ „Росатома“ се своди на систем безбедности, а могућност утицаја људског фактора и грешке током оперативног рада електране сведена је готово на нулу.

– Реактори VVER 1200 имају снагу од 1.000 до 1.200 MW с роком експлоатације од најмање 60 година, која може да се продужи на 80 година. Друго перспективно решење које нудимо за страна тржишта су НЕ мале снаге, тј. мали модуларни реактори. Они су намењени за удаљена подручја с неразвијеном структуром и преносном мрежом – рекла је Деурић.

Српски студенти нуклеарне енергетике

„Росатом“ обезбеђује квоту за обуку страних студената на водећим руским техничким универзитетима и праксу у постројењима унутар нуклеарне индустрије, рекла је Деурићева.

– Данас на водећим универзитетима студира више од 3.500 студената из 65 земаља у области нуклеарне енергије, од којих су 24 студента из Србије. Отворили смо квоте и стипендије за српске студенте и верујем да ће се тај број повећати у блиској будућности. Започели смо сарадњу са средњим школама, гимназијама и универзитетима широм Србије и надамо се да ћемо наставити с том сарадњом – рекла је Деурићева.

Према њеним речима, „Росатом“ је глобални лидер у изградњи НЕ и у последњих 18 година пустио је на мрежу 18 нуклеарних блокова. У својим пројектима користи само референтну технологију. То значи да прво граде НЕ у Русији и када се увере да све функционише како треба, пројекат може да изађе ван Русије. Тренутно „Росатом“ гради 22 блока у седам земаља широм света – Мађарској, Турској, Египту, Кини, Бангладешу, Индији и Ирану.

– Налазимо се на правом месту и у правом тренутку, у коме свака земља поставља исто питање: како

енергије из фосилних горива, немамо много опција.

Он је истакао да бројне земље успешно, готово у потпуности, декарбонизују производњу електричне енергије. У тим земљама решења су различита, али на истом путу: обновљива енергија, плус хидроенергија, плус нуклеарна енергија.

– Видимо резултате у земљама као што су Словачка, Француска и нордијске земље. Мораторијум у Србији из 1989. више није на снази, први корак је направљен и Србија може да иде напред – навео је Ди Лиција.

Он је сумирао неке од бенефита нуклеарне енергије – она је диспечабилна, базна, има ниску цену, нискокарбонска је, доступна и могуће је с њом маневрисати.

– То је доказ да ће нуклеарна енергија допунити обновљиви део енергетског микса. Она ће помоћи Србији и другим земљама које се ослањају на производњу хидроенергије да осигурају будућност у којој ће се суочавати с климатским изазовима. Ако замените 1 GW постојећег капацитета

Процена ризика

Када је у питању процена ризика за нуклеарке, то су најбезбеднији инфраструктурни објекти јер се о планирању и у самој изградњи води рачуна више него о било ком другом објекту, рекао је Димовић.

– Сматрам да НЕ треба да буде власништво Србије, из разлога њене суверености и нуклеарне безбедности, и да електраном треба да руководи неко ко се у то разуме, никако не неко са стране. То мора унапред да се каже јер је то једна од ствари које опструишу ову велику идеју. Међународна сарадња је најважнија и она иде у добром правцу, а преузећу лично просветитељску, друштвену, активну улогу у овој ситуацији – одлучан је Димовић.



■ Кристијан Ди Лиција

ћемо решавати климатска питања и питања енергетске сигурности – рекао је Кристијан Ди Лиција, шеф развоја пословања за Србију у ЕДФ-у. – На последња два COP-а од Дубаија до Бразила било је заједничких гласова који су обећали да ће утростручити нуклеарне капацитете. Постојала је снажна посвећеност, у Европи многе земље су то чиниле, као што су Француска и Мађарска. То значи ићи путем енергетске сигурности. Ово је отворени прозор који би могао да се затвори ако не будемо предузели колективну акцију са истим и заједничким циљем, а то је да декарбонизујемо производњу електричне енергије. Ако морамо да одсечемо производњу електричне



■ Марија Деурић

на угаљ са 1 GW нуклеарних капацитета, уштедећете у просеку 20 милиона тона CO₂. НЕ ће помоћи да се смањи зависност и обезбеди енергетска сигурност за земљу – рекао је он.

Пал Ковач, шеф кабинета НЕ „Пакш“, истакао је да ова НЕ један од главних произвођача електричне енергије.

– Тренутно у Мађарској имамо интензивно ширење фотонапона. Имамо инсталирано 7.500 MW капацитета соларних панела. „Пакш“ има капацитет до 2.000 MW и покрива 47 одсто потреба за електричном енергијом, док ПВ панели покривају свега 16 одсто. То показује значај стабилног извора као што је нуклеарна енергија – објаснио је Ковач.

З. Бањковић

Приоритет монтажа рударске опреме

З а „Електропривреду Србије“ један од највећих изазова је одржање стабилности и континуитета производње угља, а површински коп „Радљево“ један је од кључних заменских капацитета за копове који ће у наредном периоду бити затворени – рекао је Дејан Р. Остојић, члан Надзорног одбора ЕПС-а и председник Комисије за ризик и одрживост, током обиласка копа „Радљево“ и монтажног плаца на Тамнави, где је у току монтажа два БТО система за овај коп.

Он је истакао да је за отварање копа „Радљево“ најважнији завршетак уговора са домаћим и страним компанијама за монтажу багера, што је предуслов за покретање озбиљнијег обима производње на „Радљеву“.

– Завршетак радова на монтажи ове опреме и укључивање у производни процес кључни су за континуитет планиране производње. Заједнички ћемо настојати да се у најкраћем року заврше започети послови – нагласио је Остојић.

На седници која је одржана у РБ „Колубара“, Комисија за ризик и одрживост ЕПС-а анализира је важност континуитета производње угља на колубарским коповима, као један од предуслова за сигурност рада електроенергетског система у наредном периоду. Ова комисија прати питања ризика и одрживости ЕПС-а и све велике изазове за компанију,



а један од изазова је и производња угља. Уз динамику монтаже опреме за коп „Радљево“, на састанку су анализирана и питања стања на тржишту производње електричне енергије и други значајни сегменти. Осим Остојића, коп „Радљево“ обишли су и Хилде Бакен, члан Надзорног одбора и члан Комисије за ризик и одрживост, Љубо Маћић, члан Комисије за ризик и одрживост, Миодраг Ранковић, члан Надзорног одбора, Дејан С. Остојић, директор

Сектора за производњу енергије у ЕПС, Дејан Јевтић, директор Сектора за производњу угља у ЕПС, Небојша Лапчевић, директор Сектора за управљање ризицима у ЕПС, Радојица Радојић, помоћник директора за производно-техничке послове у РБ „Колубара“, Никола Станић, помоћник директора за производно-техничке послове РБ „Колубара“ и Драган Максимовић, директор Центра за инвестиције, развој и унапређење производње РБ „Колубара“.

P. E.

■ Састанак представника МРЕ, ЕПС и извођача радова

Коп „Радљево“ стратешки важан

Вредност улагања у изградњу два БТО система је 180 милиона евра

П овршински коп „Радљево“ је стратешки пројекат, посебно због повећања капацитета на експлоатацији откритке, што је предуслов за стабилно и дугорочно снабдевање угљем термоелектрана – истакнуто је на састанку представника Министарства рударства и енергетике, „Електропривреду Србије“ и извођача радова о изградњи два БТО система (багер–транспортер–одлагач) за коп „Радљево“, као и активностима које се спроводе на изградњи БТО система за површински коп „Поље Е“.

Посебан акценат стављен је на динамику радова на ПК „Радљево“, уз наглашавање потребе за поштовањем уговорених рокова, како би нови системи били у функцији током наредне године. Констатовано је да је увоз угља значајно смањен, јер је од почетка године увезено 55 одсто



мање него у истом периоду 2023, као и да у време ремонтне сезоне у рударском сектору ЕПС располаже са више од 1,6 милиона тона угља на депонијама. Истакнуто је да је циљ да се отварањем новог копа „Радљево“ дугорочно обезбеде довољне количине угља за термоелектране у Обреновцу. Све активности у наредном периоду биће усмерене на обезбеђивање технолошких и инфраструктурних предуслова за несметану експлоатацију са овог копа, закључено је на састанку.

Укупна вредност улагања у изградњу два БТО система на копу „Радљево“ је 180 милиона евра. Очекује се да ће пуштањем у рад током 2026. године бити омогућена додатна производња откритке од 16 до 19 милиона кубних метара годишње, чиме се стварају неопходни услови за експлоатацију угља.

P. E.

Улагање у побољшање експлоатације лежишта

Ефикасност производног процеса и екологија су кључни циљеви у овој години. За даљи развоја копа важне су активности на модернизацији и аутоматизацији система управљања рударским машинама



■ Томислав Несторовић

Највећа улагања у рударски сектор огранка „ТЕ-КО Костолац“ у наредних неколико година биће усмерена на стварање услова за ефикасну експлоатацију лежишта угља копа „Дрмно“, како обезбеђењем одводњавања копа, тако и технолошки ефикаснијом експлоатацијом прослојака угља на вишим јаловинским етажама. Приоритет су и даље екологија, односно рекултивација деградираних површина и активности на стварању услова за отварање новог копа „Западно поље“. Оно што јесте домен развоја копа то су наставак активности на модернизацији и аутоматизацији система управљања рударским машинама.

Томислав Несторовић, помоћник директора Дирекције за производњу угља, истиче да су ефикасност производног процеса и екологија кључни циљеви у овој години.

– Почетком године успешно је обављено уклапање нових претоварних колица В 1400 у први БТО систем. Након тога успешно је реализован пробни рад машине, као и доказ капацитета. Од јуна ове године до јануара 2026. очекују се интензивни радови на монтажи новог самоходног транспортера В 1600 за издвајање интерсплојне јаловине из угља – нагласио је Несторовић. – Монтажа ће се обављати на монтажном плацу Запад. Транспорт, пробни рад и доказ капацитета, као и почетак експлоатације машине очекује се у првом кварталу наредне године. У току августа, за време трајања ремонта, планирана је машинска реконструкција

багера SRs 2000 (багер 2), у смислу реконструкције погона окрета багера.

Промена климатских услова и велике атмосферске падавине годинама уназад приморавају рударе на додатне мере заштите и обезбеђење од поплава, па је предодводњавање дубинских вода од кључне важности.

– Што се тиче објеката одводњавања и предодводњавања

„Дубравица“ у фази израде докумената

Како је утврђено планом отварања новог копа „Дубравица“, настављају се активности на изради Просторног плана подручја посебне намене косточачког угљеног басена, као и на изради Главног рударског пројекта отварања лежишта западни Костолац. У наредна два месеца очекује се да се Нацрт просторног плана подручја посебне намене нађе на јавном увиду, а након тога и јавној расправи. Израда документације веома је битан и законски утврђен поступак.

на ПК „Дрмно“, од почетка године завршена је монтажа новог западног гравитационог цевовода за евакуацију површинских вода ван контура ПК „Дрмно“. Успешно је завршен мониторинг рада линије предодводњава LC XX. Од маја се почело с бушењем бунара за израду наредне линије предодводњава LC XXI – каже Несторовић. – Планирано је да се избуше 62 бунара на линији, као и да се монтира одводни цевовод у дужини око 5.000 метара. Планирана је и израда приступно-сервисног пута у комплетној дужини линије бунара. Према динамици извођења радова, план је да се крајем ове или на самом почетку следеће године пусти у рад линија бунара LC XXI.

Посебна пажња усмерена је на даљу техничку, а посебно



■ Цевовод на ПК „Дрмно“

Нови самоходни транспортер

Косточачки огранак ЕПС-а за потребе копа „Дрмно“ набавио је нови самоходни транспортер (бандваген), чија је ознака Б-1600_3500.

– Уговор за пројектовање, испоруку опреме, монтажу и пуштање у рад потписан је с немачком фирмом „Koch Solutions“, лидером групе коју чине београдске фирме: „Roaming Networks“ и „Гоша Монтажа“ – рекао нам је Данко Беатовић, пројект-инжењер.

– Вредност уговора је 10,6 милиона евра, потписан је у марту 2024. и важи 24 месеца. Монтажа опреме почела је средином јуна на монтажном плацу „Запад“, код Археолошког парка „Виминацијум“. Досад је стигло око 130 тона опреме, а план завршетка монтаже је у децембру 2025. После обављеног пробног рада током јануара и фебруара, пуштање у производњу очекује се у марту 2026. године – навео је Беатовић.



■ Делови за нови бандваген

биолошку рекултивацију унутрашњег одлагалишта јаловине. Стабилизација косина од руча и развејавања материјала решава се интензивном биолошком рекултивацијом. Како нам је рекао Несторовић, у марту је завршено пошумљавање садницама багрема нових 10 хектара косина на унутрашњем одлагалишту. За јесењу садњу планиран је наставак пошумљавања, а све у зависности од напредовања радова на техничкој рекултивацији одлагалишта која претходи биолошкој рекултивацији.

Н. Антић

Кренуо угаљ са „Запада“



Сређени сви угљени системи на копу, а након ремонта „ведричар“ средином јуна враћен у производњу



Као што је и планирано, 3. јуна кренуо је западнотамнавски лигнит пут обреновачких термоелектрана након успешно завршене инвестиционе оправке угљених система која се традиционално одвијала током маја. Остварени су и сви производни планови за претходни месец, а и овај пут забележен је пребачај планова и на јаловини и на угљу. Претходни период био је обележен великим пословима у оквиру инвестиционе оправке угљених система.

— Имали смо велику реконструкцију СУЗ транспортера, и источног и западног, и све то урађено је како је планирано — рекао је Бојан Милосављевић, руководилац погона „Тамнава-Западно поље“. — Транспортери су препаковани, постављени на нове позиције. Реч је о обимном послу обављеном са истим бројем радника, који су паралелно имали задужења и на својим системима.

За време трајања инвестиционе оправке на угљу, радили су угљени багери „глодар 5“ и „глодар 4“. На багеру „глодар 1“ и даље је у току санација хаварије, а на „ведричару“ се одвијају ремонтни радови. Без икакве помоћи са стране, користећи своје ресурсе, све смо планирано завршили — истакао је Милосављевић. За време стајања угљених система „глодар 5“ и „глодар 4“ су према плану радили на откопавању глиновитих прослојака и међуслојне јаловине и припремали

све за кретање угља. Такође, откопали су и све јаловинске масе које су морале да буду уклоњене. То је било потребно да би се могло радити на позицијама угљених блокова на којима се сад налазе, како би се производња по кретању угљених система одвијала по плану.

— Дошло је до неких измена у позицијама багера, „глодар 5“ је отишао с прве на другу угљену линију, а „глодар 4“ с друге на трећу, све то с циљем откопавања маса које је требало да копа „глодар 1“, а који је у санацији. Изводимо неке технолошке операције које подразумевају отварање лежишта у том смеру, да се не затвори линија „ведричара“, како би он несметано откопavaо планиране количине лигнита за зиму. Отвараћемо угаљ за „ведричар“ који је „глодар 1“ требало да отвори са овим багерима који силазе за по једну линију ниже. Технолошке

Велика дизалица стиже у помоћ

У току је израда делова за санацију хаварије на „јединици“. Један део ради „Гоша“, други део израђује ОЦ „Метал“, који је добио материјал за прављење тих делова. За то време све се припрема за транспорт велике „Металове“ нове дизалице носивости 200 тона с монтажног плаца у Каленићу вучним возовима до „глодара 1“. Уз њену помоћ лакше ће бити демонтирани хаварисани и монтирани нови делови, када стигну.

процесе прилагођавамо тренутним околностима. То је подразумевало разноврсне реконструкције на угљу које смо успешно урадили — рекао је Милосављевић и додао да су за време инвестиционе оправке угљених система камиони који су превозили угаљ били преусмерени на послове напасања и израде путева по копу.

„Ведричар“ у рукама металаца

Најстарији багер на копу „ведричар“ од 14. маја је у рукама стручњака „Метала“ задужених за ремонт ове специфичне справе који, према планираној динамици, траје 35 дана. Од већих машинских послова ради се замена свих ужади дизања радног елемента, санација елемента 4 косог бункера, замена кугле ослонца багера, као и замена редуктора тураса, и послови на ланцу копања.

Дејан Ђокић, главни машински инжењер „Металовог“ погона Електромашински ремонт на терену, истиче да су радови почели на време и да се инвестициона оправка одвија планираном динамиком.

— Санирамо сад све клизне елементе на јединици, двојци, тројци и четворци. Куглбан је подизан и опран јер је унутра било много прљавштине, што је изазвало неке застоје у раду. Један од већих захвата је замена целокупне носеће ужади на дизању радних елемената багера — рекао је Ђокић и додао да се овај пут неће мењати редуктор тураса,



■ Немања Антонијевић и Дејан Ђокић

него ће на лицу места бити урађена санација улазних и излазних парова, улаз тураса се санира, као и сви клизни елементи и пукотине. Што се тиче електрорадова, нема већих планираних захвата, већ су у питању редовне провере и сервиси.

Ремонт „ведричара“, машине која од 1979. године непрекидно ради на тамнавским коповима, увек је својеврсни изазов. Машински инжењер Ђокић рекао је да му ово није омиљена справа због његовог четвртог дела радног елемента чију поправку увек раде у врло тешким условима.

– Тај четврти коси део је веома стрм и врло незахвалан за рад зато што се највише похаба, а док га санирају, људи стоје под углом од 45 степени – објашњава Ђокић, који у „Металу“ ради двадесет година и за кога нема изненађења што се тиче ремонтних послова на коповским машинама.

Ђокић подсећа да се на овом багеру, за разлику од роторних багера, инвестициона оправка ради два пута годишње, јер је реч о справи на којој се све базира на клизању метала о метал, што доводи до великог хабања делова. Они се наварују тврдом електродом и панцирају да би издржали што дуже.

Машински инжењер Немања Антонијевић, радник ПРО ТЕНТ-а у „Металу“, током наше посете терену



Карика која спаја

Почетком јула с Поља „Г“ долази „глодар 1“, који ће бити повезан на угљени транспортер и транспортер међуслојне јаловине „Западног поља“ и ангажован на ископавању лигнита на подручју Скобаља. Откопане масе ићи ће на системе западнотамнавског копа. Како надлежни на копу најављују, реч је о експлоатацији лигнита на позицији на којој је „Колубара-Грађевинар“ радио на дисконтинуалној производњи угља. „Глодар 1“ добиће свој угљени блок из ког ће припремати лигнит за зимски период.

– Тако ће „Западно поље“ у одређеном периоду бити карика која ће спојити све тамнавске копове. С Поља „Г“ долази багер који ће радити преко наших система, а други суседни коп „Радљево“ и даље своје јаловинске масе одлаже на одлагалиште нашег првог јаловинског система – истакао је ову занимљивост Милосављевић.



надгледао је припрему за замену ужади двојке. Како је навео, реч је о комплексном послу замену ужади који траје два дана. Колеге за њега кажу да је једна од ретких младих нада „Метала“, да ради три године у РБ „Колубара“ и нада се да ће имати прилику да замени искусне стручњаке у „Металу“ којих је све мање јер одлазе у заслужену пензију, а од којих може много тога да се научи.

Шеф система Милош Чолић истакао је да су запослени на систему послове померања и сређивања транспортера на четвртој угљеној линији завршили пре почетка ремонта на „ведричару“. Померен је У6 транспортер да би се омогућио оптималан даљи рад багера. Међутим, константан проблем је недостатак помоћних радника на систему.

– Људи су максимално ангажовани, поготово помоћни радници, којих на ове две угљене линије имамо само двојицу. Један од њих ускоро иде у пензију, а други је радник ПРО ТЕНТ-а. Имамо тренутно много посла, а осим као помоћ машинској служби при овом ремонту, исти радници су ангажовани и на комплексном послу скидању барита с хаварисаног „глодара 1“ – навео је Чолић.

М. Павловић

Кондиционе припреме за „северну греду“

Планирани значајни машински захвати на траци 2 „глодара 7“. Реконструкција система омогућиће додавање још два трачна транспортера



На Површинском копу Поље „Е“ средином јуна почела је инвестициона оправка БТУ система. Радови подразумевају провере и сервисе на „глодару 7“ и бандвагену, као и још једну од бројних неопходних реконструкција система. Екипу на терену посетили смо баш у моменту када је посао почињао, то јест на дан када је багер транспортован и позициониран на монтажни плац.

■ Добра припрема трасира ремонт

Као што рудари увек напомињу, сваки ремонт почиње процесом припреме, и то најпре монтажног плаца, који мора да задовољи сијасет услова – носивост, стабилност тла и приступачност различитим типовима машина. Задатак запослених на системима је и да припреме трасу којом ће справе доћи до плаца, што је у овом конкретном случају био изазован задатак, јер је било неопходно израдити рампу одговарајућег нагиба.

– Трасу и рампу израдили смо за неколико дана. Послове чишћења и прања справа обављала је читава екипа људи јер то није нимало једноставно и потрошене су велике количине воде.



■ Урош Грчић

Испред плаца су опрани и транспорти, а затим је обављена примопредаја „Металу“, који је стандардни извођач радова – рекао нам је Урош Грчић, руководилац БТУ система, уз напомену да су две траке овог система остављене багеру Ц700, који ће преко њих наставити копање угља на БТС линији.

На осталом делу система обухваћеном оправком биће замењене траке, као и сви витални делови на станицама који спадају у ресор машинске и електро службе. Планирано је додавање још два трачна



■ Владан Мијатовић

транспортера који ће након ремонта омогућити копање такозване северне греде, угља који се протеже ка Вреоцима. Грчић скреће пажњу и на то да ће у рад система бити укључена Ф касета и претоварка, чиме ће материјал моћи да буде преусмерен са БТУ на БТС линију уколико се укаже потреба за тим, с циљем да се побољша квалитет угља.

– Угља има, само треба откопати ове силне јаловинске масе. Испред нас повлату скида „глодар 9“, али морам поменути и ЕШ 11, који је

задовољавајуће радио претходних неколико месеци на чишћењу повлате угља. Багер Ц700 смо такође користили у једном периоду да пребације јаловинске масе у дохват „глодара 9“ или да нас замењује уколико имамо неки захват или сервис на систему. Све с циљем да нема празног хода са угљем. Сад само да се заврши ремонт и настављамо даље – јасан је Грчић.

С Драганом Павловићем, машинским инжењером БТУ система, разговарали смо о машинским захватима који су планирани током ове инвестиционе оправке.

– Ово није стандардан ремонт, пошто има неких ствари које треба урадити ван тога. За планираних 30 дана инвестиционе оправке уз уобичајене послове урадићемо и контролу и замену лежајева радног точка, као и замену редуктора радног точка. Један од можда најкомпликованијих послова је замена ламела које држе траку 1. Ништа мање важни захвати предвиђени су на траци 2. На њој ће бити демонтиран и преконтролисан аксијални лежај и замењен редуктор кружног кретања који има проблем с губитком уља. Такође, мењамо бубњеве и саму траку – набројао је Павловић.

Наш саговорник истиче да ће током овог ремонта посебан акценат бити на транспорту, пошто километража „седмице“ пробија стандарде. Како каже, протекла година била је посебно тешка јер је багер радио у захтевним условима, уз честе трансporte.

– Једноставно, таква нам је технологија да не можемо другачије. Зато ћемо овај ремонт искористити



„Госпа од копова“

„Седмица“ је у производњу угља укључена 12. јула 1977. године. Грциозна машина висока 34 метра, тешка око 1.350 тона, предвиђеног капацитета 4.100 кубних метара растресите масе на час, тада је добила надимак „плава птица“, који носи и данас. Током деценија доказала је да је вредна „црног злата“. Приликом обележавања 40 година рада израчунато је да је откопала више од 210 милиона тона угља. Чак је и краћа испомоћ јаловинским системима резултирала са око 1,6 милиона кубика откопане јаловине.

У „браку“ је с „бандвагеном“ који је самоходна транспортна машина, и у спрези с њим може да уради чудо у свим условима и нагибима лежишта, угља, јаловине и самог терена приликом рада на површинским коповима. Ако бисмо гледали по правилима животног века, машина „седмица“ је већ пензионерка. Ако гледамо по раду, имамо посла с добродрежом госпођом. Седмдесетих година своју младост провела је опуштено уз обиље угља, осамдесете су биле златне, док се деведесетих сусреће с проблемима одраслих. Ратови, мобилизације, инфлација и хаварија 1993. доброно су уздрмале „седмицу“. Тешке двехиљадите, током којих се борило за сваку тону угља, спремно је дочекала остварујући 2004. године рекордну производњу од 7,5 милиона тона.

да максималну пажњу посветимо транспорту. Треба што је више могуће измењати папуче, регенерисати елементе точкова, лежајеве. Очекујемо и да се више пажње посвети конструкцији, тако да је предвиђено пескирање и фарбање критичних делова које је захватила корозија, да се види на чему смо – јасан је Павловић и наводи да је на бандвагену акценат стављен и на систем за транспорт.

■ Реконструкција свих станица

Љуба Милић, електроинжењер на систему, каже да је када је реч о електроопреми „седмица“ солидан багер, који ради без већих проблема.

– Као и током сваког ремонта, усредсредимо се најпре на заштитну опрему, коју мењамо зато што је безбедност радника увек на првом месту. Оно што је неуобичајено јесте да ћемо овога пута заменити дотрајале каблове који су стари, а које није могуће заменити у току рада система. Стога ћемо сада поставити скелу и користити одговарајуће машине како бисмо дохватили те каблове који нису лако доступни. Радићемо и на сређивању осветљења на багеру како би радницима у смени било лакше да раде – каже Милић уз констатацију да ће и на „бандвагену“ бити замењени сви каблови који су дотрајали, а остатак опреме преконтролисан.

Миладин Максимовић, главни рударски пословођа на „глодару 7“, каже да је пред њима током ове оправке нимало лак задатак – реконструкција свих станица.

– Имамо људе, али све је то стара гарда. Боримо се и радимо шта можемо. Још пет година и одох. Јутрос смо овде од четири, али мора да се ради, у ходу се појављују и решавају проблеми, као и увек. Кад инвестициона оправка крене, „Метал“ ради ремонт, а ми траке система, вулканизације, све што треба, све текуће послове – објашњава Максимовић.

Владан Мијатовић, планир-мајстор „седмице“, каже да је то изузетно добар и способан багер у односу на све на којима је радио. Сматра да је чак један од најбољих багера које Поље „Е“ има. Питали смо га како је могуће да справа из 1977. године још увек држи примат.

– „Плава птица“ је још увек јединствена, ниједан други багер нема њене функције нити може да уради ни дубински ни висински блок. Такође, ниједан не може да откопа велику етажу угља и поднесе велике нагибе и остало што је потребно за производњу угља – одлучно тврди Мијатовић.

Д. Марковић





Напредује изградња бране „Крушевица“

Инвестициони пројекат од државног значаја обезбеђује заштиту од стогодишњих вода реке Пештан и напредовање копа Поље „Е“. Изградња бране с ретензионим простором запремине од 4,2 милиона кубика воде значајан је пројекат у рударском басену и својеврсни изазов за „Колубарин“ стручни тим

У оквиру пројекта изградње бране „Крушевица“ током јуна актуелни су послови на изградњи опточног тунела, бетонски и монтажни радови на постављању цевовода рибље стазе и темељног испуста, послови инјектирања за формирање пројектоване инјекционе завесе, као и радови на приступним саобраћајницама.

Према речима Александра Радишића, руководиоца Сектора за инвестиције огранка Површински копови Барошевац, почело је и ископавање земљаног материјала за изградњу прелива на брани, као и изградња далековода од Рудоваца до командно-контролног центра бране.

– У наредном периоду планира се завршетак опточног тунела,

чиме се омогућава скретање реке Пештан кроз темељни испуст, као и завршетак инјекционих радова на изради инјекционе завесе, после чега ће почети насипање тела бране. Ускоро се планира и почетак радова на бетонирању прелива. Ово су велики послови који морају да се одвијају синхронизовано, како захтева технолошки процес изградње бране – истакао је Радишић и додао да се у августу планира и почетак изградње моста преко реке Крушевице за приступ комплексу бране.

Изградња ове бране на реци Пештан предвиђена је пројектом „Регулација реке Пештан – Друга фаза“ и почела је почетком децембра 2024, након што је Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре потврдило пријаву радова. Пројекат је израдио Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, који је уједно задужен и за пројектантски надзор током извођења радова, а техничку контролу урадио је Грађевински факултет Универзитета у Београду. Према уговору о извођењу радова, предвиђено је да они трају 24 месеца, односно рок за завршетак

Највећа брана

Чеона брана која се гради на реци Пештан једна је од две планиране на овој реци и налази се у селу Крушевица, поред некадашњег каменолома РБ „Колубара“. „Крушевица“ ће бити највећа од свих планираних брана, висине 24,9 метара, и имаће највећи ретенциони простор запремине од 4,2 милиона кубика воде. Дужина бране у круни биће 180 метара, а ширина круне је 5,5 метара. И ова брана као и остале из система регулације реке Пештан је висока брана с централним вертикалним глиненим језгром и узводним и низводним потпорним телом од каменог набачаја.

Интензивни радови на Јужном ободном каналу

На откопавању усека за Јужни ободни канал годину дана ради рударска механизација. Откопавање се изводи роторним багером „глодар 1“ и багером дреглајном 6/45. Сукцесивно се ради уређење косина усека помоћном механизацијом. У току је израда конкурсне документације за избор извођача радова на изградњи Јужног ободног канала, општинског пута ОП302 Вреоци–Зеоке, изградњи два моста преко измештеног корита реке Пештан и изградњи преводнице за вреловод и водовод који ће бити реконструисани због измештања реке Пештан и пута.

изградње је почетак децембра 2026. године. Извођење радова контролише лиценцирани стручни и пројектантски надзор, у складу са Законом о планирању и изградњи.

Значај изградње бране „Крушевица“ огледа се у регулацији реке Пештан којом се Површински коп Поље „Е“, као и насељена места низводно од бране штите од поплавног таласа. Изградњом целокупног система обавиће се комплетна контрола доњег и средњег слива реке Пештан и његова основна функција је заштита ПК Поље „Е“ од стогодишњих великих вода из слива ове реке. Сви пројектовани објекти регулације реке Пештан део су система одбране од поплава Колубарског слива. Цео пројекат има статус пројекта од државног значаја који му је доделила Влада Републике Србије.

Пројекат „Регулација реке Пештан – Друга фаза“ обухвата изградњу пет брана с ретензионим просторима: „Бистрица“, „Трбушница“, „Крушевица“, „Даросавица“ и „Рудовци“, као и изградњу Јужног ободног канала, тј. регулацију реке Пештан у доњем сливу. Изградња бране „Бистрица“ и „Трбушница“ на истоименим рекама, притокама Пештана, окончана је почетком октобра 2023. године. Пробни рад за бране „Бистрица“ и „Трбушница“ завршен је у марту и у току је преглед пројекта изведеног објекта и коначног извештаја о пробном раду од стране комисије за технички преглед објеката. Предузете су и активности на прибављању потребне документације за подношење захтева за употребну дозволу за ове објекте.

М. Павловић

„Глодар 2“ спреман за нове подухвате

Редовна годишња инвестициона оправка „глодара 2“, који копа угљ на Пољу „Г“, завршена је после небројено сати рада у тешким условима. Радови су почели 12. маја, а пре тога машина је прошла кроз дводневну фазу припреме која је обухватала темељно чишћење и прање свих њених делова. За ремонтне радове био је задужен тим стручњака из „Метала“ који су током непуних месец дана извели све неопходне интервенције и осигурали поузданост рада ове велике рударске машине.



— Ове сезоне акценат је био на репарацији озубљеног венца, тј. заваривању плоча које држе центријци. Замењена је кугла на транспорту, као и редуктор погона радног точка. Изравнате су сајле, саниран сливник, обављени су стандардни послови на ролнама, сређене заптивне и одложне гуме. На конструкцији су изведени радови на распонкама које је било потребно ојачати — објашњава Бојан Анђић, руководилац радова у име „Металовог“ Погона за ремонт.

Радило се пуним темпом, чак и ноћу када су се варили центријци, јер се у супротном крајњи рок за завршетак посла не би могао испоштовати. Међутим, осетан је мањак бравара и заваривача. Приликом наше посете „глодару 2“ на ремонту су били ангажовани десет бравара и четири заваривача, а за један подухват оваквих размера потребно је двоструко више запослених.

У фокусу овогодишњег ремонта, који је реализован у предвиђеном року, била је репарација озубљеног венца

Ватрогасци дежурни 24 часа

Радови на ремонту „глодара 2“ одвијају се под будним оком Ватрогасно-спасилачке јединице РБ „Колубара“, која дежура дан и ноћ, увек у приправности да одмах реагује. — Кад ради више варилаца истовремено, варнице лете на све стране — прича возач ватрогасац Далибор Митровић, кога смо затекли у смени, и додаје да је довољан тренутак непажње да се нешто запали. Иако је досад било само ситнијих интервенција, присуство ватрогасаца је кључно, а тим је увежбан и реагује брзо.

Завршен и ремонт Дробилане

Након функционалних проба, Дробилана је пуштена у рад 31. маја у другој смени. Ове сезоне радило се на екстракторима, чекићима дробилице и замени електроопреме на старој депонијској машини. Неки од радова извођени су на великим висинама, за шта је било неопходно ангажовати лиценцирану фирму. Њих је беспрекорно одрадио „Колубара-Грађевинар“.

Варење центријаца је посао који дуго траје, прича нам машински инжењер у оперативи Филип Андрић, који је замењивао шефа система на угљу када смо с њим разговарали. Он истиче да недостатак резервних делова у магацинима надокнађују помоћу доступних материјала, а захваљујући знању и сналажљивости старијих колега успевају сами да осмисле и направе одређене делове на стругу.

Да су радови на замени озубљеног венца, стаза и куглбана компликовани, потврђује и машински инжењер оперативе Владимир Петровић.

— Урађена је подливка на куглбану на горњој стази, сајле су затегнуте и изнивелисане. Обављени су стандардни радови око радног моста, радног точка, замене кашика — прича Петровић и додаје да их је послужило време и температуре, које нису биле превисоке.

Руководилац БТД система Никола Цвејић прича да су главни радови на реконструкцији подразумевали измештање две траке, тако да је сада на траку SU3I надограђена везна трака SU3Z с „Тамнава-Западног поља“. Како се ширине трака нису поклапале, рађено је на њиховом усклађивању. Такође, скраћен је SU4 транспортер.

— На другим транспортерима мењани су одређени редуктори, делови оштећене траке, рађени су спојеви и остало. Пре самог ремонта била је потребна реконструкција етажног транспортера — појашњава Цвејић.

Он напомиње да је од јануара са система у пензију отишло девет радника, а да се до краја године очекује одлазак још четворце. Недостатак људи је осетан.

— Руководиоци трачних транспортера, такозвани станичари, искусни су старији радници који свој посао обављају без грешке. Треба нам неко да наследи њихово знање и искуство. Потребни су нам млади и надамо се појачању — истиче Цвејић.

С. Ћоковић Станковић



■ Бојан Анђић



■ Владимир Петровић



■ Никола Цвејић



■ Филип Андрић

Не пада ниједан вар

Мајсторима је поверено да у релативно кратком року израде две ламеле, решетку и носач крана за багер „глодар 1“

Током јуна мајстори у „Металовој“ радионици за челичне конструкције у Погону за производњу преокупирани су израдом три капитална дела за багер „глодар 1“. У кратком року, који је одређен чињеницом да је реч о багеру који ископава угаљ и доста доприноси производњи, овде ће бити



■ Склапање решетке у радионици



■ Дејан Бркић и Ненад Росић

припремљени решетка, обе ламеле и носач крана, док је за израду носача котураче задужен спољњи извођач – фирма „Гоша Фом“.

Израда ламеле, која је веома одговоран посао и није шаблонски чак ни за искусне металце, трајала је четири недеље. Радило се само у једној смени и с једном истом групом бравара и заваривача. То је пракса у овој радионици када је реч о комплекснијим захватима.

– Мајсторски посао је креативан и дешава се да се у процесу јављају различита решења. Када је нешто овако важно, показало се у пракси, најбоље је да ради једна екипа. То гарантује добру координацију и квалитет производа, иако може за неколико смена да продужи рокове – појаснио је Марко Божовић, шеф Радионице за челичне конструкције.

Посао је водио Ненад Росић из Петке, који као бравар ради 42 године. Објаснио нам је да је најважније да ламела буде у оси, тј. да буде равно и право положена. Зато су, да би била фиксирана, постављени граничници.

– Колега бравар и ја били смо задужени да целу конструкцију саставимо из позиција које смо добили. Те позиције зову се У-профили. За једну ламелу спојене су четири позиције – две од по 10 метара и две од по 8,9 метара, значи за две ламеле укупно осам дужине 18,9 метара – објаснио нам је Росић.

Када су све четири позиције спојене, заварили су их CO₂ апаратом, како мајстори интерно кажу – ухефтали

их. Затим су на крај ламела ставили машински обрађене делове ушки. Све време су имали помоћ геометара, који су били на располагању да провере да ли су сви делови прави. Након што су бравари завршили свој посао, делови су заварени и ламеле су прошле контролу.

Да ли их је провера бринула, питали смо Ненада.

– Није! Знао сам ће бити у реду. Ипак смо ми мајстори са искуством – самоуверено је одговорио.

■ Мајстори који не праве грешке

Његовог колегу Николу Стефановића једва смо пронашли у радионици, а када смо коначно успели,



■ Зоран Стефановић, Слободан Бојић, Душко Павловић и Слободан Ђурђић



Завршене ламеле

нашали се – доброг мајстора тешко је наћи.

– Не бих рекао да је за нас који имамо велико искуство нека посебна привилегија када нам припадне овакав посао, јер смо одавно у материји и мало шта нам представља изазов. Свакако, трудимо се да одрадимо најбоље и могу да се похвалим да скоро никад не правимо грешке. Свако се потруди око свог дела, добро се усагласио и резултат је ту – поделио је с нама Стефановић.

Никола нам је испричао да његов пут до звања мајстора није био лак. Завршио је средњу школу за аутомеханичара, након чега је радио на одржавању и кошењу круга око „Метала“ у првој смени, а занат је у радионици учио по подне, у другој. Најпре је савладао браварске послове, али му је заваривање деловало као сигурнији избор.

Дејан Бркић из Степојевца, такође мајстор са искуством и члан екипе, у овој радионици почео је да ради 2000. године као бравар. Говорећи о тренутно актуелном послу, сложио се с колегама да је рад на ламелама специфичан због њене дужине и габарита.

– Да би се овај део подигао и окренуо, мора да се закачи на два крана и један помоћни алат. И само

Транспорт

Транспорт решетке биће посебан изазов јер је ширине осам метара, а дужине 20. Вероватно ће бити одвезена у деловима, као незаварена конструкција, на монтажни плац „Тамнаве Запад“, где ће бити монтирана у целини. Ламеле се могу изједна превести вангабаритним превозом с пратњом. Веза између решетке, ламела, носача крана и дела који ради фирма „Гоша Фом“ биће направљена тек на лицу места, на монтажном плацу, па ће тако изједна бити увезени у коп.

окретање је специфична метода, такозвано окретање са сајлама – појаснио нам је Бркић.

Упознали смо и Милорада Јевтића, још једног заваривача у овом мајсторском тиму, који је, кажу колеге, доста допринео да овај посао буде реализован без грешке. Како кажу на контроли – није пао ниједан вар.

– Уиграли смо, свако тачно зна шта треба да ради. Било ми је лако, иако сам свестан одговорности, јер ламела држи цео радни точак – рекао нам је Милорад.

Слична решетка није прављена десетак година

Што се тиче решетке, Слободан Бојић, пословођа у другој хали челичних конструкција (интерног назива „Гас бетон“), рекао нам је да је за тај део багера у радионици стигло чак стотину позиција.



Милорад Јевтић

Врхунски заваривачи и за „четворку“

С Мирком Пантелићем из Лазаревца, који у овој радионици ради већ три године као заваривач преко ПРО ТЕНТ-а, попричали смо о заваривачким радовима који се у међувремену одвијају на „глодару 4“.

– Санација пукотина насталих на багеру у марту доста је специфична, јер се ради на самом терену, МИГ/МАГ апаратом CO₂, који има боље перформансе у радионичким условима – рекао нам је Мирко.

Као и у случају ламела, и овде је радила једна екипа мајстора. Посао је водио најискуснији међу њима – Душко Павловић из Ћелија, који са својих 45 година стажа крајем године одлази у заслужену пензију. Душко је у овој радионици од свог првог радног дана, а биће и до последњег.

Колико се сећа, оваква решетка није рађена више од десет година, а најважније је било водити рачуна о горњем и доњем делу, који ће бити спајани са осталима који држе радни точак. Сигуран је да је посао добро урађен и да неће бити грешке.

Његов колега Слободан Ђурђић из Дудовице, који као бравар ради 20

година, објаснио нам је да су бравари монтирали све делове и склопили решетку. Након тога, посао су преузели заваривачи, који су заварили склопове. Током наше посете радило се рађовање – проширивање рупа на праву меру магнетном бушилицом, како би се све могло зашрафити и како би решетка добила коначни облик.

Зоран Стефановић из Степања већ 39 година један је од ретких гасних заваривача у „Металу“. Има их свега четири-пет. Његов део посла био је да комаде пре заваривања исправља загревањем.

– Рецимо, биксне, тј. кругове решетке, загревао сам на одређену температуру да би је заваривачи лакше заварили, тј. како би она боље примила вар, јер је тај спој посебно битан и испитује се ултразвучном методом – сликовито нам је објаснио Зоран.

М. Пауновић



Никола Стефановић

Сами себе растављамо, сами себе састављамо

Дизалица коју је „Колубара“ недавно купила саму себе може да растави и поново састави и поседује компјутер који контролише рад и безбедност, па је приликом руковања могућност грешке сведена на минимум



■ Радиша Вујетић, дизаличар, поред нове машине

Набавка самоходне решеткасте дизалице носивости 200 тона, вредне 1,8 милиона евра, која је недавно почела с радом на монтажном плацу у Каленићу, од великог је значаја за монтажу најмање пет великих машина за потребе рудника „Колубара“ планираних у наредних неколико година. Због мобилности и могућности да буде брзо и безбедно транспортована, ова импресивна машина биће по потреби ангажована и на специфичним пословима у осталим деловима „Електропривреде Србије“.

Дизалица је произведена у погонима немачке компаније „Зененбоген“ и припада најсавременијој генерацији оваквих машина. Поседује компјутер који контролише и осигурава рад, па је могућност било какве погрешке приликом руковања сведена на минимум. Програм који је уграђен аутоматски блокира команде дизаличара уколико би његове погрешне одлуке довеле дизалицу у опасност.

– Компјутер бележи све параметре рада и они се очитавају на монитору у кабини руковаоца, а занимљиво је то да сви подаци о раду машине могу да се виде и код произвођача – истиче Младен Жујовић, руководилац Службе експлоатације механизације у „Металу“, инжењер који је био укључен у расписивање тендера и набавку ове савремене машине.

Дизалица је опремљена и са пет видео-камера којима су покривени сви мртви углови око машине, што дизаличару омогућава максималну прегледност и контролу најважнијих

процеса у току рада. Кабина је повезана радио-везом са осталим учесницима ангажованим на подизању терета.

У комфорној кабини, која је климатизована, налазе се монитори за праћење дијаграма носивости и видео-надзор. Постоји могућност управљања и контроле свих функција и ван кабине, помоћу дојстика.

Према Жујовићевим речима, ово је највећа и најскупља самоходна дизалица која је досад била у поседу рудника „Колубара“.

– Досад су то биле две дизалице у „Помоћној механизацији“ носивости 100 тона. Једна је купљена 1974. и још увек ради. Друга, која је набављена две године касније, недавно је раскодована – каже Жујовић.

Због могућности брзе демонтаже и поновног увођења у рад, нова дизалица је погодна за транспорт с позиције на



Дизалица која подигне брод као од шале

Две највеће дизалице на свету су „Велики Карл“ и „Хјундаи 10.000“. Прва се користи у нуклеарној електрани „Хинкли поинт Ц“ у Великој Британији. Дизалица је дизајнирана и изграђена у компанији „Саренс“ и може да подигне терет од 5.000 тона, што је сразмерно тежини 1.600 аутомобила. Друга дизалица добила је име управо по својој носивости – 10.000 тона.

Испоручена је бродоградилшту Улсан у Јужној Кореји и може да подигне цео брод. Чине је гране дугачке 180 метара, иза којих се налазе носачи високи 70 метара, а опслужује је систем од 16 витла са сајлама од којих је свака дугачка 5,7 километара. Цена јој је 22 милиона долара. Произвођач тврди да је машина и више него исплатива јер је знатно скратила време транспорта тешких терета, а из „Хјундаија“ поручују да ће вероватно ускоро почети градњу још јаче дизалице.

позицију. За њен транспорт потребно је ангажовање 13 шлеперских тура.

– За само неколико дана могуће је растављену машину поново поставити на гусенице. Занимљиво је да ова дизалица саму себе може да растави и састави. Потребна је само мала помоћ друге дизалице у процесу монтаже решеткасте стреле. Због одличних перформанси договорено је да се по потреби користи и у другим деловима ЕПС-а – истиче Жујовић.

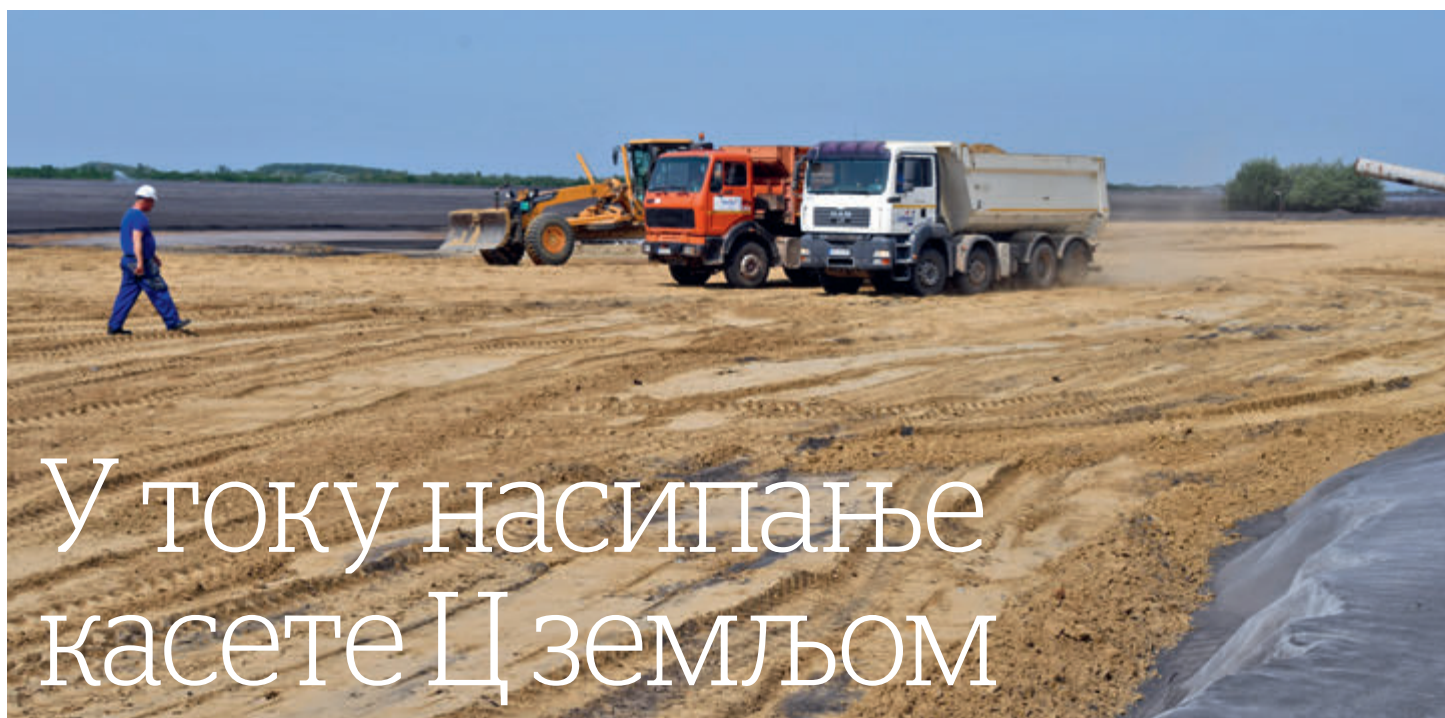
Пошто је била јасно изражена потреба за овим типом опреме, тендер за набавку расписан је 2023. године. Пријавила су се два најпознатија европска произвођача „Либхер“ и „Зененбоген“, а пресудила је нешто нижа цена друге понуде. Тада је договорен и рок испоруке од 300 дана, па је машина 25. марта била спремна да подигне свој први терет.

– Процедура приликом набавке оваквих сложених машина траје мало дуже. Прво смо ми у „Колубари“ морали да утврдимо какав нам је тип дизалице најпотребнији. У питању је велики новац и ту није смело да буде грешке. Захтевали смо највише стандарде безбедности предвиђене сертификатима које признаје Европска унија, због чега неки познати произвођачи дизалица ван европског тржишта нису могли да учествују од самог старта – објашњава мр Жарко Алексић, главни инжењер у „Помоћној механизацији“, који је заједно с Жујовићем учествовао у расписивању тендера.

Решеткаста стрела дизалице има висину од 52,3 метра. У идеалним условима може да подигне 200 тона. Највећи део дизалице је њена база тешка 47 тона, на којој се налазе дизел-мотор и основа. Две гусенице с погонима тешке су по 17,5 тона, а баланс тегови 75 тона. Цела та маса, плус додатних 26 тона бетонских тегова који се налазе у основи, заједно чине противтег који заправо омогућава подизање великих терета на висине од неколико десетина метара. Уз дизалицу су набављене и две куке, једна носивости 80 и друга која може да подигне терет од 160 тона.

Колики је значај набавке овакве машине, најбоље говори податак да је пре десетак година, приликом поправке „глодара 9“, рудник „Колубара“ био принуђен да изнајми једну дизалицу велике носивости.

Д. Ђорђевић



У току насипање касете Ц земљом

Депонија је у прелазној фази затварања, а планирано је да од 2026. године сав пепео буде усмерен само према модерној депонији пепела и шљаке на ПК „Ђириковац“. Од прошле године трајно је обустављен транспорт хидромешавине с костолачких блокова Б1 и Б2 према овој локацији



■ Жељко Илић

На депонији пепела и шљаке Средње костолачко острво у току је прекривање касете Ц земљом, што је прелазна фаза пројекта којим је предвиђено да се од следеће године ова депонија рекултивише, затвори, а затим добије нову намену јер може да се искористи за изградњу соларне електране.

Жељко Илић, директор за производњу енергије огранка „ТЕ-КО Костолац“, приликом обиласка ових радова почетком јуна рекао је да ће целокупна површина касете Ц бити прекривена земљом у висини од око десетак центиметара, као и један део касете Б.

– Земљу узимамо са ПК „Дрмно“, а за превоз је према уговору задужен „Аутотранспорт“. Након прекривања касете Ц земљом, део прскача са

ове касете пребацићемо на касету Б у циљу боље покривености. Реализацијом ових активности спречиће се развејавање пепела до потпуног затварања депоније – рекао је Илић.

Депонију пепела чине три касете укупне површине од 246 хектара. Касета А има површину 95 хектара, неактивна је и привремено је затворена насипањем земље 2014. године. На овој касети већ постоји растине и с ње се не може развејавати пепео. Касета Б има 76 хектара, касета Ц заузима 75 хектара и обе су још активне.

Прошле године, након урађене реконструкције у ТЕ „Костолац Б“, трајно је обустављен транспорт хидромешавине с блокова Б1 и Б2 према овој депонији. План је да се следеће године после ремонта потпуно

искључи и ТЕ „Костолац А“, тако да ће од тада сав пепео бити усмерен само према депонији на ПК „Ђириковац“, модерној депонији пепела и шљаке у откопаном делу некадашњег копа.

– Депонија СКО сада је у прелазној фази ка затварању, јер се хидромешавина из ТЕ „Костолац Б“ више не шаље на депонију, а из ТЕ „Костолац А“ шаљу се веома мале количине хидромешавине или се не шаљу уопште. Сада имамо дехидрирану површину на депонији и вода се повукла из њеног средишњег дела, где је иначе предвиђено водено огледало. Прскачи су инсталирани на рубу депоније, тако да није предвиђено да се прска површина у средини депоније – објаснио је Илић.

Када следеће године након ремонта из ТЕ „Костолац А“ престане транспорт пепела према депонији СКО, стварају се услови за рекултивацију и коначно затварање ове депоније.

– Рударски институт је у ту сврху 2022. године урадио Студију оправданости са идејним пројектом реконструкције постојећих и изградњу нових објеката за спровођење мера ремедијације и престанка експлоатације депоније пепела и шљаке Средње костолачко острво. Један од главних циљева ове студије је смањење загађења земљишта, ваздуха, површинских и подземних вода, уз поштовање прописа из области заштите животне средине. Након затварања депоније следи промена намене локације за будуће коришћење, тако да ова депонија након затварања може да се искористи за изградњу соларне електране – рекао је Илић.

И. Миловановић

СКО

Средње костолачко острво је првобитна депонија костолачких електрана. Датира од 1977. године, од када је почело депоновање пепела из Термоелектране „Костолац А“. Деведесетих година кренуо је транспорт пепела и шљаке и из ТЕ „Костолац Б“.



Фото: Драган Радосављевић

Завршен ремонт

Радови на комплетном систему одвијали су се у раније зацртаним термин плановима за сваки објекат. Ремонт Трећег БТО система у августу, а након тога и Петог БТО система

Највећи овогодишњи ремонт на Површинском копу „Дрмно“ завршен је и настављена је производња угља с овог копа. Све кључне машинске и електро радове завршиле су екипе према планираној сатници, тако да ће се већ почетком августа ремонтери вратити на јаловинске системе.

– Ремонт угљеног система почео је 12. маја и расположиво време за извођење радова било је 30 календарских дана – каже Горан Анђелић, управник машинског одржавања копа „Дрмно“. – Ремонтне

активности на комплетном систему одвијале су се у раније зацртаним термин плановима за сваки објекат. На багеру SchRs 800 главна ремонтна активност била је замена лежаја окрета горње градње и санација оштећења на такозваном П-раму. На багеру SRs 400 замењен је део вешања истоварне катарке, а на багеру SRs 470(B13) замењен је сферни лежај централне осовине истоварне катарке.

Анђелић истиче да су за обављене радове посебно заслужни радници „Колубара Метала“, који су на време завршили обраду сферног лежаја и припадајућег кућишта у договореном року и поред великих обавеза које имају према Рударском басену „Колубара“. То је један од примера добре сарадње између огранака у оквиру „Електропривреде Србије“.

На осталом делу угљеног система обављене су редовне ремонтне активности. Анђелић напомиње да су се радови због своје комплексности свакодневно обављали уз координацију свих служби које су учествовале у реализацији овогодишњег ремонта БТД система.

Нове методе детектовања кvara

У машинском сектору одржавања копа „Дрмно“ уведено је термовизијско испитивање транспортера дроном, које у реалном времену показује критичне температуре лежајева на ролнама. Снимање се изводи пре ремонта. – Ова нова метода допринеће да се спрече блокаде ролни, осовина и других радних делова с лежајевима, а тиме и опасности од пожара. На неприступачним местима багера планирано је и снимање камером високе резолуције, такође дроном, као што је снимање стања ужади и челичне конструкције – рекао је Анђелић.



■ Горан Анђелић

– Након ремонта БТД система очекује нас ремонт трећег БТО система у августу. Планирана је реконструкција погона окрета горње градње на багеру Srs 2000/32(B2) упоредо с планираним електрорадовима – каже Анђелић. – Након трећег БТО система следи ремонт петог БТО система. На багеру Srs 1300 четвртог БТО система урађено је редовно одржавање током технолошких застоја и сервиса. Редовног ремонта система није било јер су недостаци на осталом делу система отклоњени 2024. године у оквиру поправке редуктора погона радног точка.

Н. Антић

Заједнички до решења проблема

На 16. међународном симпозијуму „Рударство 2025. године“, одржаном у Врњачкој Бањи од 27. до 30. маја, РБ „Колубара“ је својим радовима представљало седам учесника, од којих троје раде у Сектору за истраживачко-развојне послове. Симпозијуму су присуствовали и Драган Арсенијевић, директор за производњу угља, Владан Ивковић, технички директор „Површинских копова“, и Жељко Јовановић, директор Сектора за производњу, прераду и транспорт угља и откривке. Главне теме односиле су се на одрживо рударство, то јест „зелено рударство“. Стручни рад Милоша Живановића, који је припремио са сарадницима Филипом Милетићем и Марком Лазићем, сегмент је његове докторске дисертације на Рударско-геолошком факултету у Београду на тему „Анализа поузданости погона за копање роторног багера srs 1200 24/4+vr“. Младом инжењеру одувек је била жеља да се бави пројектовањем, али је до тренутка њеног остварења превалио пут дуг пет и по година радећи на ПК Поље „Е“ у производњи, где је са 27 година постао један од најмлађих шефова система.

Иницијатива за стручни рад „Одређивање горње и доње топлотне енергије угља помоћу спајк методе“ потекла је од др Раде Крговић, самосталног инжењера за прераду угља у Сектору за истраживачко-развојне послове. Она је неопходне податке добијала од Александре Петровић, водећег инжењера за

Стручњаци из РБ „Колубара“ представили радове о актуелним рударским темама

Одрживо рударство

На конференцији коју је организовала Привредна комора Србије представљена су 42 научна стручна рада који су се уз одрживо рударство бавили и темама везаним за геологију, технологију припреме минералних сировина, површинску и подземну експлоатацију, заштиту на раду и заштиту животне средине.

прераду угља у истом сектору, али и доскорашњег руководиоца лабораторије на „Тамнави“. Уз њих две рад потписују и Јадранка Тодоровић, Горан Марковић, Сузана Гојковић и Гордана Стојановић.

Према речима др Крговић, у последњих 10 година на површинским угљеним коповима копа се потпуно другачији угаљ у односу на неко раније време. То је сада угаљ средње калоријске вредности 6.500 KJ/kg,

Радове из „Колубаре“ представили су и Богољуб Вучковић: „Хемијски отисак лигнита Србије у простору и времену, да ли постоји“; Дејан Филиповић и Данко Прокић: „Проблематика одводњавања површинског копа у сложеним геолошким условима и правци решавања проблема заводњености лежишта угља на примеру ПК Поље Е“; Бојана Токалић Андрејић с два рада: „Студија изводљивости – примена активног угља из пепела термоелектрана за третман отпадних вода из прераде лигнита“ и „Потенцијал синтезног гаса (сингаса) из колубарског лигнита – глобални примери, технологија и примена у индустрији“; Милисав Томић, Мирослав Живановић, Миодраг Томић и Бранислав Пајић: „Примена даљинске детекције ГИС-а у изради катастро



■ Александра Петровић, Рада Крговић и Милош Живановић

некада и ниже од 6.000 KJ/kg. У тим случајевима коришћење методе спајк даје добре резултате. Процесом хомогенизације може се подесити да вредности пепела и аналитичке влаге буду добре, што је на терену изузетно тешко постићи, јер је сада реч о миксу, а не само о угљу. Примесе глине, песка, шљунка и дрвета онемогућавају да се у лабораторији добије добар репрезентативни узорак.

биодиверзитета на локацијама под утицајем рудника са површинском експлоатацијом лигнита“ и Миодраг Кезовић с два рада: „Лежиште угља „Тамнава-Западно поље“ - преко 60 година геолошких истраживања и 30 година рада“ и „Детаљна анализа (зонирање дела лежишта) у циљу ефикасне експлоатације неметаличних минералних сировина и угља“.

М. Димитријевић

■ Производни рапорт с ПК „Дрмно“

Угаљ више од плана

Рудари су током маја све своје снаге мобилисали у производњу откривке, јер је угљени систем на редовном годишњем ремонту од 12. маја. Према подацима Службе за план и анализу, за 11 дана депоновано је 265.697 тона угља, док је откривено 4.550.107 кубних метара чврсте масе, што је било у складу с планом за мај.

За пет месеци с копа „Дрмно“ ископано је и испоручено термо сектору 4.042.740 тона угља, што је за шест одсто више од плана. У истом периоду рудари су ископали 18.695.468 кубних метара јаловине и одложили је на унутрашње одлагалиште. Достицање плана из месеца у месец је боље, тако да се излазак на планску производњу очекује до краја августа.

До почетка рада угљеног система чији се ремонт завршио 12. јуна, резерве угља на депонији биле су довољне за рад блокова Б1 и Б3, снаге 700 мегавата, који су били на мрежи.

Н. Антић



Почели обимни послови на „шестици“

Од марта, када су почели радови, до средине јуна завршени су ремонти блокова А3, А4 и А5 у ТЕНТ А и оба блока у ТЕНТ Б. Ремонтни радови на блоку А6 трајаће 150 дана



ТЕНТ Б

користи за ту врсту рачви), замена овешена котла система ослањања преструјних паровода, цевовода и котловских комора – рекао је Срђан Јосиповић, директор за техничке послове производње енергије у огранку ТЕНТ.

Према његовим речима, биће унапређен рад турбинског регулатора и турбинских заштита, замењени канали димног гаса, саниран ватростални озид и обавиће се скеларско-изолатерски радови, модификација спирних левкова и система заптивања роста, набавка и уградња клима-комора (за релејну и командну салу). Треба напоменути да је 2010. године инсталирана нова турбина веће инсталисане снаге и степена корисности.

Јосиповић додаје да је на блоку А6 у плану имплементација система за редукцију азотних оксида примарним мерама на котловском делу постројења како би се рад блока ускладио са еколошким захтевима, и овај посао планиран је за наредни период. Уговор за уградњу опреме склопљен је с конзорцијумом на чијем су челу фирме „Виа Оцел“ и „Феромонт“.

Овогодишња ремонтна сезона у огранку ТЕНТ почела је у марту радовима на блоку А3 (329 MW), који су трајали 60 дана.

– Највећи послови на „тројци“ изведени су на цевном систему кондензатора. Због великог степена зачепљености постојећих цеви било је неопходно да се уради његова комплетна замена (укупно 17.200 месинганих цеви). Тај посао је и одредио дужину ремонта блока А3. Од већих нестандартних послова на овом блоку урађена је

Најобимнији и најдужи радови овогодишње ремонтне сезоне у огранку ТЕНТ почели су средином јуна на блоку А6 ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу. Ремонт „најмлађег“ од шест блокова ове термоелектране, снаге 348,5 MW, највећи је у односу на осталих 13 расположивих термокапациитета у оквиру огранка ТЕНТ.

– Током 150 дана, тј. пет месеци, колико је планирано да трају ови радови, урадиће се капитални ремонт турбоагрегата, замена намотаја статора генератора и проводних изолатора, затим замена делова цевног система котла на овом блоку – комора и преструјних паровода с коморама убризгавања и овешенима, цевних лукова и Y комада међуупрегрејача (грчко слово Y се



Железнички транспорт



■ Срђан Јосиповић

и реконструкција парних дувача гара котла и монтирана су три високонапонска пролазна изолатора блок-трансформатора 3АТ – истакао је Јосиповић.

У ТЕНТ А завршени су и ремонти блокова А4 (332 MW) и А5 (340 MW) са истом дужином трајања од по 29 дана. Ремонтни захвати на оба блока били су стандардног карактера, с тим што је на блоку А5 урађена замена заптивки/заптивних гума на прирубницама купола три 400 kV пролазна изолатора блок-трансформатора 5АТ 360 MVA, загребачког произвођача „Кончар“.

Планирани ремонтни радови на блоку А2 (снаге 210 MW) биће реализовани у трајању од три недеље, с обзиром на то да је прошле године на овом блоку рађен капитални ремонт.

Последњи у низу блокова ове термоелектране на којем ће се обавити ремонтни радови, биће блок А1 (210 MW). На њему је планирана замена дела коморе прегрејача 4 и преструјних паровода од излазне коморе ПР 4 – РА паровод, замена дела топлог саћа ротационог загрејача ваздуха и ревитализација кућишта заштитних вентила турбине средњег притиска. Најзначајнији захват ове године биће замена ротора турбине ниског притиска.

У ТЕ „Никола Тесла Б“ на Ушћу ремонтна сезона је завршена после нешто више од два месеца, колико је и било планирано да се обаве захвати на два најснажнија блока (по 650 MW) у целом ЕПС-у.

– Значајно је истаћи да је ремонтни период, поред изведених планираних радова, искоришћен за успешно извођење хладних проба бустер-вентилатора (БУФ), продување

канала димних гасова, апсорбера и влажног димњака у делу ОДГ постројења чија се изградња у ТЕНТ Б приводи крају – каже Срђан Јосиповић.

На оба блока ове термоелектране изведени су основни послови на котловском и турбинском постројењу, арматури и заједничким постројењима. На осталим деловима котловског постројења блока Б1 обављени су радови слично као и на блоку Б2, стандардни преглед испаривача, преглед ростова, крацера, система отпелељивања. Од значајнијих послова на електропостројењу треба издвојити ремонт 1АТ (блок Б1) трансформатора који је обавила компанија „Сименс“ у погону ТЕНТ Б.

– На котловском постројењу блока Б2 нарочита пажња посвећена је деловима испаривача који су били изложени абразији. Радови на Б1 трајали су десетак дана дуже од радова на „двојци“ због замене трећине цеви (200 тона) на додатном економајзеру, ЕКО 1А. Њихова замена је била потребна због изражене абразије које смо имали



■ Ремонтна сезона у знаку шестице

Производни резултати блока А6

Блок А6 први пут је синхронизован на мрежу 26. децембра 1979. године. Од тог тренутка до 1. јуна 2025. године А6 је предао у систем 68,59 милијарди kWh електричне енергије. У том периоду „шестица“ је на мрежи провела 275.736 радних сати. Највећу годишњу производњу блок А6 остварио је 2011. године и износила је 2,48 милијарди kWh електричне енергије. Највећу месечну производњу блок А6 је имао у јулу 2012. и износила је 233,29 милиона киловат-часова електричне енергије.



■ Котао блока А6

у последње две године и великог броја застоја који су проузроковани оштећењима на цевима економајзера ЕКО 1А. На осталим деловима котловског постројења блока Б1 обавиће се радови слично као и на блоку Б2: стандардни преглед испаривача, преглед ростова, крацера, система отпелељивања – рекао је Јосиповић.

У термоелектрани „Колубара“ завршен је стандардни ремонт блока А5, а ремонт блока А3 почеће почетком јула, у трајању од 30 дана.

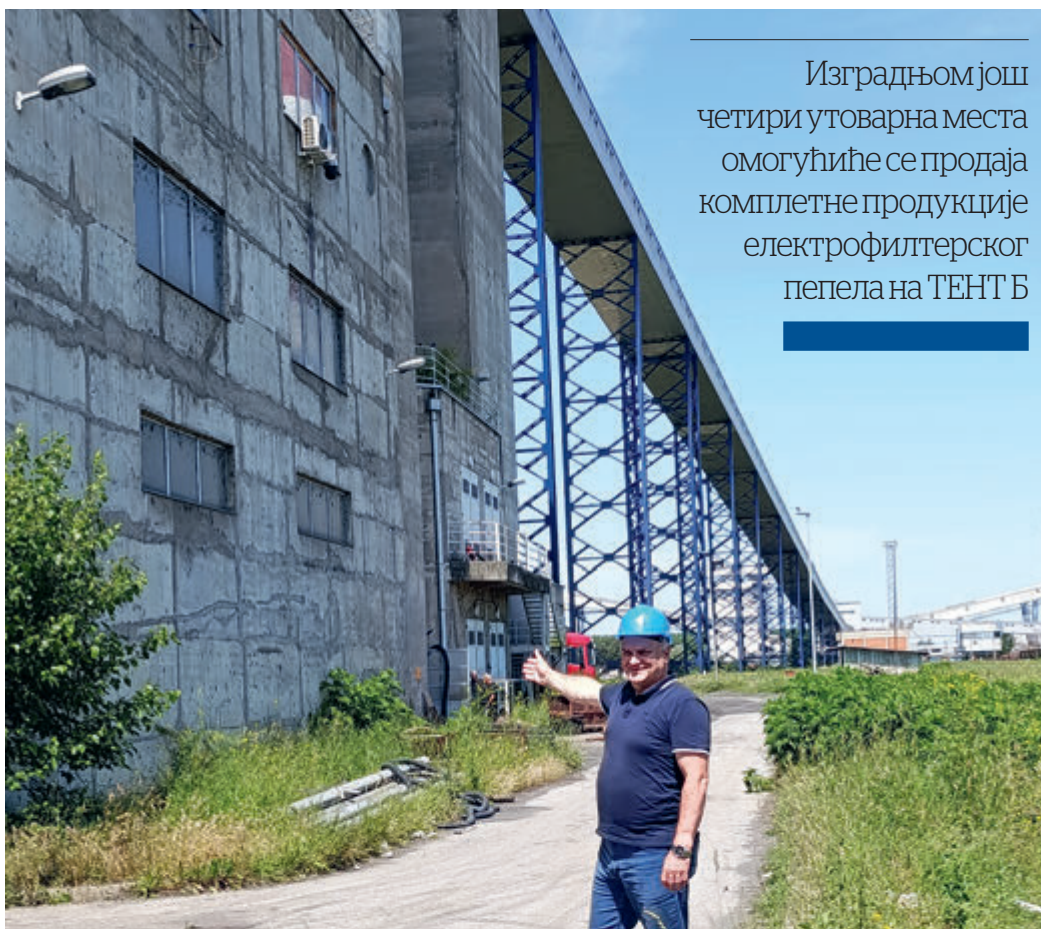
На постројењу ТЕ „Морава“ радови ће трајати дупло дуже – 60 дана. Од нестандартних послова треба издвојити замену ротора турбине ниског притиска и ротора генератора на турбинском делу постројења, замену плафонског дела испаривача и излазне коморе међупрегрејача, као и веће машинске послове на помоћној котларници.

У оквиру Железничког транспорта предвиђена је машинска регулација колосека, као и инвестиционе поправке вагона и локомотива.

– Очекујемо да ће сви планирани захвати да се ураде предвиђеном динамиком и квалитетно на преосталим постројењима и да ће сви производни капацитети као и ранијих година бити спремни и у поузданом раду, а све у циљу обезбеђења ефикасног и стабилног снабдевања потрошача електричном енергијом – истакао је Срђан Јосиповић.

М. Вуковић

Надоградња система за већу продају



Изградњом још четири утоварна места омогућиће се продаја комплетне продукције електрофилтерског пепела на ТЕНТ Б

■ Стаменко Јовановић на локацији предвиђеној за нова утоварна места

У поредо с радовима на изградњи постројења за одсумпировање димних гасова (ОДГ) у ТЕНТ Б, који су у завршној фази, теку и припреме за градњу четири нова утоварна места за продају и транспорт електрофилтерског пепела. Заједно са Стаменком Јовановићем, шефом Службе машинског одржавања у ТЕНТ Б, обишли смо локацију на којој је предвиђена градња утоварних места. Локација се налази иза силоса за пепео и шљаку, педесетак метара удаљена од постојећег колосека. У непосредној близини су цевоводи од старог система транспорта хидромешавине, који се сада користе за транспорт чисте воде на депонију пепела ради његовог квашења. Због градње утоварних места и приступне саобраћајнице цевоводи ће морати да се дислоцирају двадесет метара од предвиђеног простора за утоварна места, према железничком колосеку.

Прекопута силоса налази се резервоар суспензије гипса.

Почетком године, 8. јануара, потписан је уговор о продаји пепела између ЕПС-а и конзорцијума фирми „Лафарж“ из Беочина и „Еликсир“ из Шапца. Уговор је потписан на 10 година за количину од 20 милиона тона пепела, што би на годишњем нивоу износило два милиона тона. У ТЕНТ Б, где су инсталирана два најснажнија термопостројења у ЕПС-у, од по 650 MW, годишња продукција пепела износи око милион и по тона. Када буду изграђена сва четири утоварна места, пепео који настаје као нуспроизвод у процесу производње електричне енергије базиране на угљу, неће више бити одлаган на депонију јер ће количине одмах ићи на продају. У ТЕНТ Б засад постоје два утоварна места на силосима за складиштење пепела и шљаке, одакле је годинама уназад пепео испоручиван за потребе три цементаре у Србији („Лафарж“,

„Холцим“ и „Титан“). Она су била довољна за испоруку количина за којима је досад постојала тражња, што је претходних година било око 120.000 тона.

– Према уговору, планирано је да се изграде још четири нова утоварна места, па ће их укупно бити шест. Конзорцијум ће сносити трошкове пројектовања и изградње нових утоварних места и приступних саобраћајница, као и изградњу још две колске ваге, поред једне постојеће. Уговор је склопљен за продају електрофилтерског пепела, који је финије гранулације и који у годишњој продукцији пепела учествује са више од 90 одсто – каже Јовановић.

Пепео се, према његовим речима, издваја на три места: гравитационо испод канала димних гасова, где се издвајају најкрупније и најтеже фракције пепела, гравитационо испод ротационог загрејача ваздух (ЛУВО) и у електрофилтерском постројењу.

– С нова четири утоварна места обавиће се надоградња постојећег система за отпепељивање, који је у ТЕНТ Б имплементиран 2009, када је на њега прикључен блок Б2, а потом и блок Б1 2010. године. Пепео је веома променљиве специфичне



■ Утовар електрофилтерског пепела

тежине, а прорачуни су рађени за просечну специфичну тежину од 2,1 грама по кубном милиметру. Пепео с већом количином песка доводио је до проблема у пнеуматском транспорту од багер станице до силоса пепела – објашњава Јовановић.

У оквиру побољшања пнеуматског транспорта издвојен је пепео који се скупља испод канала димног гаса. Он је и најтежи и најкрупнији, а потом је преусмерава преко трака за транспорт шљаке и одлаган у силос за складиштење шљаке. Овај пепео није ишао пнеуматским транспортом нити се мешао са електрофилтерским пепелом. На тај начин је пепео који се складиштио у силосима пепела за цементаре био много прихватљивији,



Бенефити

Новим системом отпепеливања, примењује се угушћени транспорт, где се пепео помешан с водом и шљаком у сразмери 1:1 (масени однос чврсте и течне фазе) у виду хидромешавине транспортује од силоса на постојећу депонију пепела и шљаке.

– То је пројектована сразмера, али у пракси је она од 1:1 до максимално 3:1, што је драстично мање у односу на стари систем хидрауличног транспорта, где је овај однос био 15:1. Постоје два силоса где се складишти електрофилтерски пепео и пепео скупљен испод ротационих загрејача ваздуха, а трећи силос је за складиштење шљаке која се издваја на решетки за догоревање, па се после преко крацера пребацује на траке и ту додајемо пепео који се издваја гравитационо испод канала димног гаса и има га више него шљаке. Угушћеним пнеуматским транспортом пепела остварено је више бенефита. Хемијска реакција стврдњавања пепела сада је много боља и не дозвољава његово развејавање услед јаких ветрова. Други бенефит се огледа у смањењу нивоа подземних вода, а трећи је могућност употребе у комерцијалне сврхе. И шљаку у одређеној мери продајемо; просечно од четири до пет шлепера дневно преузимају шљаку за потребе циглане „Универзум Кубршница“ из Аранђеловца – каже Стаменко Јовановић.

првенствено због ситније гранулације и смањеног садржаја песка.

По завршетку пројекта за одсумпоравање димних гасова добиће се још један нуспроизвод – гипс. План је да се што већа количина гипса суши и продаје. У случају да нема продаје гипса, у резервоар суспензије гипса допремаће се његова суспензија и даље убацивати у систем отпепеливања и заједно с пепелом и шљаком транспортовати на депонију пепела.

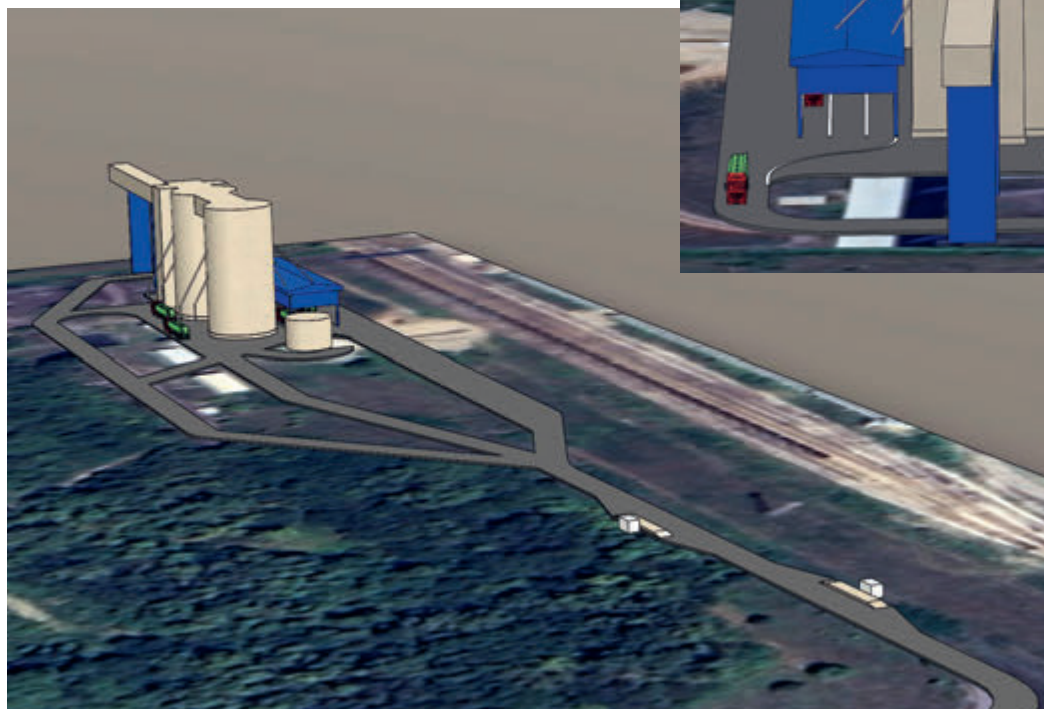
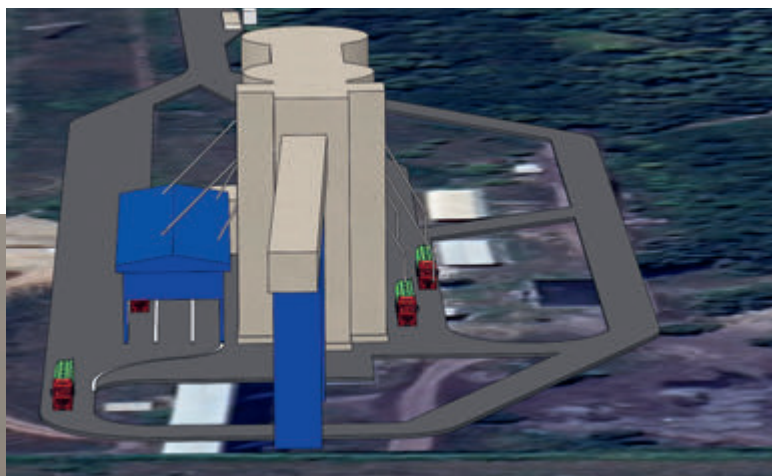
– Како је овај резервоар крајња тачка ОДГ-а, наша обавеза је да

урадимо пројекат прикључења гипса на систем отпепеливања који је управо у току. Када је одлучено да се с друге стране граде додатна утоварна места за пепео, пројекат је измењен тако да цевоводе за суспензију гипса водимо кроз канале и на тај начин обезбедимо несметану изградњу нових саобраћајница, као и нових утоварних места за пепео – истиче Јовановић.

Током нашег обиласка видели смо и неколико камиона-цистерни који чекају у реду за утовар електрофилтерског пепела, као и камионе у које је утоваривана шљака.

– На постојећа два утоварна места за један сат могу да се напуне два камиона-цистерне капацитета од 20 тона, што значи да око 80 тона за сат времена могу да се пепелом напуне четири камиона цистерне са ова два утоварна места. Досад је највише дневно прошло 50 цистерни. Сада је довољно у једној смени да се ради. С нова четири утоварна места у истој јединици времена пуниће се много веће количине пепела и биће повећан број камиона-цистерни – каже Стаменко Јовановић.

Тражња за пепелом је порасла највише због затварања термопостројења у Западној Европи. Пепео се првенствено користи у цементној индустрији и у градњи путева. Велика је потражња за њим, а



Шематски приказ нових утоварних места

постоји чак и интересовање за откуп пепела који је већ депонован. За то је потребно претходно изградити одговарајућу инфраструктуру на постојећој депонији.

– Док уговор не ступи на снагу, електрофилтерски пепео сада узима „Лафарж“, који је већ годинама редовни клијент. Поред „Лафаржа“, други члан конзорцијума је „Еликсир“ из Шапца, који је водећи произвођач вештачких ђубрива у нашој земљи, а интересовање за пепео је показао углавном због својих инопартнера – каже Јовановић.

М. Вуковић

Крошње као ШТИТ

Почели су радови на припреми површине за формирање ветрозаштитног појаса око касете 4 депонија пепела ТЕНТ А и ТЕНТ Б. Планирано је да трају до јесени, када ће на 30 хектара површине бити засађено још око 10.000 садница евроамеричке тополе клон I 214, од укупно планираних 16.650. Око 6.500 садница засађено је у децембру прошле године, када су се стекли услови за садњу једног дела појаса, кажу у Служби за контролу и заштиту животне средине у огранку ТЕНТ.

Топола клон I 214 има велику примену у садњи. Припада групи евроамеричких хибрида који су настали спонтаним и вештачким укрштањем европских и америчких црних топола, истиче Милош Милошевић, технолог за рекултивацију и управљање шумама.

— Карактеристика тополе клон I 214 је да обично има боље техничке

Топола клон I 214 карактеришу добре техничке особине и брз раст, што је веома битно за формирање заштитног појаса



■ Милош Милошевић

фирмом „Биоплант ејџ“ из Лазареваца и подизвођачем „Расадиш шумског и украсног биља“ из Иђоша. Предвиђено је да извођач замени све саднице које се не буду примиле, као и да обави иницијалну негу ветрозаштитног појаса у трајању од годину дана (уклањање корова у плантажама тополе, окопавање, заливање).

Радови из области шумарства у огранку ТЕНТ изводе се у складу с документима Основе газдовања шумама за газдинске јединице ТЕНТ А и ТЕНТ Б (2019–2028. године) и за газдинску јединицу ТЕ „Колубара“ (2022–2031), а на које су добијене сагласности Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде и Управе за шуме.

То су плански документи за десетогодишње газдовање шумама, који приказују стање шума, досадашње газдовање, одређене циљеве газдовања, обим планираних радова, као и мере за постизање циљева

газдовања, кажу у Служби за контролу и заштиту животне средине.

— Шуме карактеришу бројне одлике које имају велики значај за друштво. Оне битно утичу не само на услове за одвијање и развој бројних привредних грана и делатности већ и на развој и опстанак појединих подручја, региона и широк природних и друштвених целина — каже Милош Милошевић. — У будућности ће се све више повећавати њихов друштвени и економски значај у складу са све већим захтевима друштва према шумама. Због тога је примаран задатак планирања у шумарству утврђивање циљева, мера и планова за унапређење садашњег стања шума. У складу с тим, утврђена је приоритетна заштитна функција подручја за газдинске јединице ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“. Заштитна функција шума огледа се у регулацији режима отицања вода и заштите земљишта од ерозије, ублажавању климатских екстрема, пречишћавању ваздуха, заштити од ветра, стварању повољних макростанишних и микростанишних услова за развој пољопривредних култура.

Милошевић каже да је од планираних радова на нези и одржавању шума у 2024. години обављено уклањање корова, окопавање и прихрана у плантажама тополе на површини од 22,38 хектара. У три наврата обављено је и допунско заливање у сушном периоду године. Посечено је 869,98 кубних метара сувих и презрелих стабала тврдих и меких лишћара. Засађено је 1.200 комада садница евроамеричке тополе (клон I 214), 5.675 комада хрста лужњака и 1.377 садница ситнолисне липе. Саднице су сађене с кореном и најчешће су једногодишње или двогодишње. Радове је извела фирма „Corpor Bonafides“ из Лазареваца с подизвођачем „Зелени угао“ из Ченеја.

М. Вуковић

Сеча и продаја огревног дрвета

У 2024. години посечено је 197,7 кубних метара огревног дрвета на локацији ТЕНТ А, на локацији ТЕНТ Б 182,1 кубни метар, а на подручју ТЕ „Колубара“ готово 490,4 кубика огревног дрвета. Од краја фебруара до краја септембра 2024. фирма „Амбалажерка“ из Бегалнице откупила је и преузела 1.251,5 кубика огревног дрвета тврдих и меких лишћара која су посечена 2023. године.

■ Младице хрста лужњака

особине него родитељи, те се због тога култивише. Размножава се оживљавањем резница. С обзиром на то да се у непосредној близини целе газдинске јединице налазе канали повратних вода, логичан је избор тополе као врсте која воли влажне терене (хигрофилна). Осим тога, карактерише је и брз раст, што нам је веома битно како би се што пре формирао заштитни појас. Најпознатије сорте и клонови евроамеричких топола код нас су серотина, робуста, регенерата, мариљандица и I-214 — објаснио је Милошевић.

Уговор за формирање ветрозаштитног појаса касете 4 потписан је у априлу 2024. године с



■ Уметрена посечена стабла



■ Млади инжењери прате презентацију

Стручно доунапређења рада

Презентацију „Метода термовизијске детекције унутрашњих оштећења у котловским испаривачким цевима“, чији је аутор инжењер Живомир Матић, шеф Службе хемије ТЕ „Колубара“, пратили су инжењери из три термоелектране огранка ТЕНТ

Стручни рад „Метода термовизијске детекције унутрашњих оштећења у котловским испаривачким цевима“ инжењера Живомира Матића, шефа Службе хемије у ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима, представљен је крајем маја у ТЕНТ А. Представљању рада присуствовало је 20 колега из ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“.

Метода термовизијског детектовања оштећења унутрашњих зидова котловских цеви заснована је на примени релевантних чињеница из области физике везаних за пренос и емисију топлотне енергије.

– Детекција оштећења овом методом обавља се из простора котловског

ложишта, термовизијским снимањем спољне (пламене) стране испаривачких цеви. За регистровање оштећења користе се термовизијске камере, које могу да региструју топлотно зрачење у даљој инфрацрвеној области, у интервалу таласних дужина од осам до 14 микрометара. Основне одлике те методе су: визуелизација оштећења унутрашњег зида цеви, једноставност примене, велика брзина регистровања оштећења, могућност развоја софтвера за аутоматску обраду видеоматеријала ради даљег повећања брзине откривања и обележавања оштећених места, али и ради добијања квантитативних података о димензијама регистрованих оштећења – објашњава Матић.

Практична провера основних идеја на којима се ова метода заснива први пут је демонстрирана 2016. године, потом 2017. и 2018, односно крајем 2024. и почетком 2025. године у ТЕ



■ Живомир Матић

Спрега инжењерског искуства и науке

Живомир Матић дипломирао је на Техничко-металуршком факултету Универзитета у Београду 1988. године. У ТЕ „Колубара“ Велики Црљени запослио се 1989. и до 2004. радио је као инжењер за заштиту животне средине. Од 2004. до 2007. био је оперативни инжењер у Служби хемије, а од 2007. године ради на месту шефа Службе хемије. Своје богато инжењерско искуство преточио је у неколико стручних радова, које је углавном презентовао на скуповима енергетичара, где је увек присутна спрега струке и науке: саветовањима „Електра 2“ и „Електра 3“, REGIONEM 2 и сличним. Рад „Термовизијска детекција унутрашњих оштећења у котловским испаривачким цевима“ објавио је на Међународној конференцији „Електране 2018“ на Златибору.

„Колубара“. Термовизијски видео-записи који су тада добијени јасно показују да се с високом поузданошћу могу открити крупнија оштећења у котловским испаривачким цевима, што и јесте сврха њене примене.

Матић напомиње да се у Европи и свету све више развијају савремене методе за неинвазивну детекцију оштећења котловских цеви, с том разликом што су оне углавном засноване на неким другим физичким принципима. Према његовом мишљењу, корист од таквих метода је несумњива и вешеструка. Исто се односи и на ову методу, до које је дошао водећи се потребама погона и процеса производње, а пре свега стеченим знањем и искуством током вишедеценијског рада у ТЕ „Колубара“. Намеће се закључак да би она била примењива и у осталим термокапацитетима огранка ТЕНТ и ЕПС-а.

– Применом ове методе, за коју се показало да има јасан употребни и развојни потенцијал, повећала би се експлоатациона поузданост котловских

испаривача, пошто би био превазиђен проблем лоцирања ослабљених места у њиховим цевима. Ова метода могла би знатно да продужи век експлоатације испаривача, као и да битно повећа њихову погонску поузданост, а тиме и да донесе одређене уштеде ЕПС-у, које такође не би биле занемарљиве. Све то би се позитивно одразило на оптималан развој стручне радне снаге и што потпуније коришћење расположивих потенцијала, посебно са техно-економског становишта – сматра Матић.

Љ. Јовичић



■ Заједнички снимак учесника вежбе

Уигран тим ватрогасаца ТЕНТ А

Запослени из ТЕНТ-а и ПРО ТЕНТ-а, у сарадњи с медицинским особљем из амбуланте ТЕНТ А, извели су вежбу за реаговање у случају пожара у магацину уља и мазира

На показној вежби за реаговање у ванредним ситуацијама, одржаној крајем маја на локацији ТЕНТ А у Обреновцу, запослени из ТЕНТ-а и ПРО ТЕНТ-а показали су високу спремност и добру обученост. У потпуности је остварен циљ ове вежбе, а то је провера планова за реаговање у ванредним ситуацијама и брзине реакције, као и оспособљавање запослених за адекватно поступање у случају ванредног догађаја. Приликом

планирања вежбе узети су у обзир и метеоролошки услови за тај дан. Вежба је изведена према Плану реализације за реаговање у ванредним ситуацијама, Плану заштите од пожара, Плану реаговања у случају ванредних ситуација и Плану заштите и спасавања огранка ТЕНТ, а оцењена је као успешна.

Из Сектора за безбедност и здравље на раду, заштиту од пожара, обезбеђење и одбрану огранка ТЕНТ наводе да је циљ вежбе провера постојећих планова за реаговање у ванредним ситуацијама, брзине реакције, као и оспособљавање запослених за адекватно поступање у случају ванредног догађаја уз поштовање свих прописаних мера безбедности и заштите, препознавање извора опасности, правовремено деловање и адекватно реаговање на спречавању ширења опасности.



■ Ватрогасци у акцији

■ Јунска акција давања крви у ТЕНТ А



Прикупљено 60 јединица драгоцене течности

У акцији одржаној 4. јуна на локацији ТЕНТ А у Обреновцу прикупљено је 60 јединица крви. Течност која живот значи донирали су 52 мушкарца и осам жена из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а, ТЕ „Косово“ Обилић и осталих извођачких фирми ангажованих на пословима у овој електрани. Од укупно 70 пријављених, њих 10 је одустало из медицинских разлога, а један запослени крв је дао први пут.

Јунска акција, као и све претходне, реализована је у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом у Обреновцу. Представници тих институција изразили су задовољство одзивом радника и извођача радова из огранка ТЕНТ и ЕПС-а, где добровољно давалаштво крви има дугу традицију. Следећи испит хуманости, према плану, најављен је за 9. јул на локацији ТЕНТ Б у Ушћу. **Љ. Јовичић**

■ Производња електричне енергије

Стабилни на мрежи

До краја маја термокапацитети огранка „ТЕ-КО Костолац“ испоручили су 2.891.678 мегават-часова електричне енергије. Блокови термоелектране ТЕ „Костолац А“ произвели су 542.902 MWh, од тога блок А1 предао је систему 172.328 MWh, док је блок А2 остварио производњу која износи 370.574 MWh.

Блокови ТЕ „Костолац Б“ произвели су 2.348.776 MWh, што представља збирни учинак производње блока Б1 од 715.600 MWh, блока Б2 од 794.730 MWh, док је блок Б3 до краја маја предао укупно 838.446 мегават-часова.

И. М.



Реаговање у случају пожара приказано је у магацину уља и мазива. Подразумевало је заједничку активност свих запослених – поступак гашења пожара, евакуацију угрожених и збрињавање повређених лица.

То се, пре свега, односи на Ватрогасну јединицу ТЕНТ А и ЖТ, која је веома брзо „локализовала“ и „угасила“ пожар, али и на дежурно



■ Медицинска помоћ на терену

Поштовање процедура и процеса рада

У складу с плановима који постоје за сваку организациону целину и потенцијалну опасност, као и са интерним процедурама које се спроводе, вежбе за реаговање у случају ванредних ситуација одржавају се периодично у свим деловима огранка ТЕНТ. Организују се и реализују према плану реализације, али тако да не ремете основне процесе рада. Из Сектора за БЗР, ЗОП, обезбеђење и одбрану огранка ТЕНТ напомињу да се ти планови тестирају како би се идентификовали евентуални недостаци у плановима, по потреби ажурирали, а запослени и остали учесници упознали са улогама и одговорностима.

медицинско особље амбуланте ТЕНТ А, које је на лицу места указивало прву помоћ и збрињавало „повређене“.

Демонстриран је висок ниво организованости и координације свих актера, у циљу благовременог обавештавања, превенције настанка нежељених догађаја, спречавања евентуалних незгода или несрећа које такви догађаји могу да проузрокују.

Брзо реаговање и добра обученост приликом интервенције недвосмислено су показали да ватрогасци и сви ангажовани поступају према Плану реализације вежбе за реаговање у ванредним ситуацијама, Плану реаговања у случају ванредних ситуација, Плану заштите од пожара и Плану заштите и спасавања за ТЕНТ А.

Љ. Јовић

■ Напредују радови на ревитализацији РХЕ „Бајина Башта“

За пун сјај златне резерве ЕПС-а



Драгуљ „Електропривреде Србије“, реверзибилна хидроелектрана „Бајина Башта“, поново ће засијати у пуном сјају након завршетка ревитализације другог агрегата снаге 307 мегавата. После демонтаже дотрајале опреме завршена је обнова оне која остаје у употреби и у току је монтажа нове. Главни делови који се мењају новим су радно коло пумпа-турбине, спроводне лопатице, сегменти и хладњаци свих лежачева. Нови делови не само да ће повећати погонску спремност већ ће и продужити радни век електране за наредне две до три деценије.

Ревитализација првог агрегата успешно је завршена прошле године и када радови буду завршени и на другом

Јединствена у свету

РХЕ „Бајина Башта“ изграђена је 1982. године и после више од четири деценије непрекидног рада РХЕ је и даље јединствена у свету и у самом је врху приоритета ЕПС-а када су у питању обновљиви извори енергије.

агрегату, свираће се крај потпуној обнови тренутно једине реверзибилне хидроелектране у саставу ЕПС-а. Тако ће се обезбедити додатна сигурност нашег електроенергетског система, већа поузданост и продужење радног века златне резерве „Електропривреде Србије“.

Обнова РХЕ „Бајина Башта“ једна је од најважнијих инвестиција у ЕПС-у, почела је после 42 године рада електране и није више могла бити одлагана. Непроцењивог је значаја и важна резерва током периода повећане потрошње електричне енергије, али и у сушним периодима. Ова електрана потврдила је оправданост изградње, јер с резервом струје депонованом у акумулацији у Заовинама доприноси сигурном снабдевању.

Ј. Петковић

Први блокови постављени у Северном мору

Острво принцеза Елизабета је прво вештачко енергетско острво на свету

Компанија „Elia“ одлучила је да изгради прво на свету вештачко енергетско острво. Смештено поред белгијске обале у Северном мору, острво ће, када буде изграђено, служити као чвориште електричне енергије које ће повезивати и преносити обновљиву енергију од приобалних ветроелектрана у високонапонску мрежу на копну и повезиваће белгијску мрежу са

британском и данском мрежом (као што су Наutilus веза са УК и Тритон веза са Данском). Острво се налази усред раскршћа једног од најпрометнијих светских бродских путева.

Након успешне операције поморског транспорта, прва два од укупно 23 кесона су потопљена на планираној локацији. Кесони су бетонски грађевински блокови који чине обрис будућег острва. У каснијој фази, унутрашњост ће бити испуњена песком како би се изградила високонапонска инфраструктура која ће повезати нове приобалне ветропаркове. Радове за потребе мрежног оператора Elia Transmission Belgium (Elia) изводи TM Edison, конзорцијум белгијских компанија за изградњу поморских објеката

Заштита морске флоре и фауне

Приликом дизајнирања острва водило се рачуна о његовом будућем утицају на природу. Острво подстиче биодиверзитет и помаже морском животу да „цвета“ око њега. На спољној ивици острва биће постављене избочине за гнезђење галебова. Под водом ће бити постављени рељефни панели за погодни за одржање малих морских животиња, а различити облици заштите међу којима и шљунковити слојеви око острва пружају сигурно уточиште за рибе.

Јан Де Нул и DEME. У наредним деценијама, енергетско острво постаће централни део белгијског снабдевања електричном енергијом.

Транспорт и постављање кесона на мору је технички сложена операција која је почела током априла. Сваки кесон је тежак око 22.000 тона, дугачак је 58 метара и широк 28 метара. За транспорт од луке Влсинген, где су изграђени, користе се четири моћна тегљача за вучу кесона преко Западне Шелде и Северног мора до локације острва. Кесон се повезује са унапред инсталираним анкерима и поставља изнад зоне темеља. Напредне технике снимања, континуирано праћење и прецизна мерења плиме и осеке обезбеђују да се бетонска конструкција спушта са великом прецизношћу. Кесон се затим пуни водом, што омогућава да се контролисано и стабилно спусти на морско дно.

Белгија улаже у обновљиве облике енергије како би се припремила за европске енергетске циљеве до 2030. Један од њих је повећање енергије ветра на мору, која износи око 100 GW. Са капацитетом од 3,5 GW, острво ће томе дати значајан допринос.

Белгија је дуго била пионир у области ветра на мору, а настављајући са иновацијама, додатно учвршћује водећу позицију и у будућности.

www.jandenul.com



■ Електрана у Барселони биће претворена у дело „ленд арта“

„E la nave va“ – медијски центар

Архитектонски елементи на различитим висинама понудиће нове перспективе пејзажа

Архитектонски студији „Garcés de Seta Bonet Arquitectes“ и „Марвел“ објавили су визуале пројекта „E la nave va“, који ће трансформисати електрану „Tres Xemeneies“ у Шпанији у културни и медијски центар. Названа по своја три димњака (Tres Xemeneies на каталонском) електрана из седамдесетих, која је затворена 2011. године, биће реновирана и проширена како би постала „Catalunya“ медијски центар града Барселоне.

Постојећа структура биће задржана за пројекат, назван „E la nave va“ по Фелинијевом филму, са новим проширењем које ће повезати унутрашњост хале са турбинама са спољним простором. Архитекте планирају да отворе северну фасаду зграде како би направили балкон који гледа на обалу Барселоне и Бадалон. Посетиоци ће моћи да приступе и простору на крову, а „E la nave va“ је повезана и са оближњом плажом и околином.

– Архитектонски елементи на различитим висинама понудиће нове перспективе пејзажа, као да је у питању ленд арт – рекао је суоснивач студија Jordi Garcés.

Циљ је био да се индустријска зграда претвори у простор који може да угости широк спектар догађаја.

– Главна сала, дизајнирана за одржавање изложби великих размера,

Вишеструка намена

Ентеријер „E la nave va“ биће подељен у четири категорије: образовни програм, простори за истраживачке и пословне активности, изложбени простори и ресурсни центар за каталонску аудиовизуелну индустрију.



подсећа на Турбинску дворану у Тејт Модерн у Лондону, Авив Студиос Верхаус у Манчестеру – објаснила је Ана Бонет, један до оснивача.

Зграда је пројектована да буде одржива, а кров ће бити покривен са 4.500 квадратних метара соларних панела.

www.dezeen.com

Амбалажом до извора енергије

Инжењери МИТ-а открили су брз и одржив начин производње водоничног горива користећи алуминијум, слану воду и талог кафе

Водонично гориво представља обећавајућу алтернативу фосилним горивима, има високу густину енергије и не производи штетне емисије. Нажалост, традиционалне методе производње водоника често се ослањају на фосилна горива или захтевају значајан утросак енергије, што је директно у супротности са њиховом вредношћу као одрживог извора енергије. Због тога, научници истражују различите приступе ефикаснијем генерисању водоника.

Водоник постоји само у једињењима као што су вода и органски материјали иако је најзаступљенији елемент на Земљи. Већина произведеног водоника

је резултат процеса који ослобађа угљен-диоксид као нуспроизвод, тако да има сличан утицај на животну средину као директно сагоревање фосилних горива. Електролиза коришћењем обновљиве енергије нуди чисту алтернативу, ипак је скупља и мање ефикасна.

Научници са Технолошког института у Масачусетсу (МИТ) створили су нову методу за производњу водоничног горива користећи уобичајене материјале у неочекиваној комбинацији. Овај приступ могао би да смањи штетност по животну средину и обезбеди водоник по нижој цени. Они су у својој методи користили алуминијум из рециклираних лименки соде, морску воду и кофеин. Процес укључује испуштање претходно обрађених алуминијумских пелета величине шљунка у филтрирану морску воду. Алуминијум може да

И у поморству

Истраживачи развијају мали реактор за поморску примену, који би могао да држи око 40 фунти (око 18 kg) алуминијумских пелета и да покреће малу подводну једрилицу око 30 дана.



произведе водоник са водом, али само када је чист. Контакт са ваздухом формира слој оксида који блокира реакцију, тако да лименке соде нормално не ослобађају водоник у води. У овој методи, алуминијум је претходно обрађен легуром ретких метала галијума и индијума, која делује као „активатор“ уклањањем оксидног слоја који обично спречава да алуминијум развије реакцију са водом. Када се претходно обрађени алуминијумски пелет уведе у морску воду, он природно производи водоник. Истраживачи су даље открили да додавање талог кафе убрзава реакцију. Прешли су на ниску концентрацију имидазола, активног састојка кофеина, који смањује време реакције са два сата на само пет минута за исти принос водоника.

Све у свему, МИТ-ов систем нуди неколико предности у односу на традиционалне методе водоничног горива. Лако доступна морска вода и рециклирани алуминијум чине га потенцијално исплативим и еколошки прихватљивим решењем.

www.eepower.com

■ Иновације у свету роботике

Роботи без електронике

Дизајнирани су тако да могу да се користе у екстремним условима, односно да се крећу по најразличитијим подлогама: песку, травњаку, у води...

Роботи који могу да се крећу без иједног дела електронике, одштампани су на 3Д штампачу у једном комаду, а покрећу се на компримованим гасом. Ови роботички могу да се штампају на 3Д штампачу од једног материјала, у једном комаду односно једним потезом, врло једноставно и да се крећу захваљујући кертрици са компримованим гасом.

Робот је изум инжењера роботике из лабораторије „Bioinspired Robotics“ за биоинспирисану роботичку на Универзитету Калифорније у Сан

Дијегу. Они су креирали мали, компактан, али робустан модел користећи десктоп 3Д штампач и материјал који им је био доступан. Роботи би своју намену могли да пронађу на ризичним местима и тамо где се електроника квари, као што су локације са високом дозом зрачења, места природне катастрофе, али и у свемирским мисијама. У лабораторијским условима, истраживачи су показали да робот може да ради три дана непрекидно, уз услов да су повезани на константно

Наредни кораци

Будући планови укључују интеграцију система за складиштење компримованог гаса унутар робота и коришћење материјала који се могу рециклирати или који су биоразградиви. У плану је и да се додају манипулатори, попут хватаљки, за проширену функционалност.



снабдевање ваздухом или гасом. Тестирани су и на отвореном, где су роботички користили патрону са компримованим гасом, тако да су показали да могу успешно да се крећу по неравном тлу, песку, али и под водом.

Циљ ових истраживача био је да се направи робот који би могао да хода буквално од тренутка када сиђе са штампача, користећи ваздушни извор енергије, а да су притом направљени од меких и флексибилних материјала, за разлику од досадашњих робота са крутим компонентама. Производња сваког појединачног робота кошта око 20 долара.

Роботи користе пнеуматско осцилирајуће коло да контролишу поновљене покрете меких покретача, слично као што парна машина покреће локомотиву. Ово коло координира кретање шест ногу испоруком ваздушног притиска у право време, наизменично између два сета по три ноге. Роботи ходају праволинијски и могу да се крећу у четири смера.

www.electronicshobby.com



И клима и помоћ

Комисија је такође објавила план за смањење рачуна за енергију за предузећа и потрошаче

Европска комисија инсистира на томе да ће остати доследна својим климатским циљевима, док истовремено представља планове за помоћ индустријама које највише загађују у Европи у њиховој зеленој транзицији и ублажава захтеве за еколошко извештавање компанија, пише Гардијан. Објављујући Споразум о чистој индустрији, Европска комисија је представила план за помоћ индустрији попут челика и цемента како би прешле на будућност с нето нултом емисијом, као и за подстицање компанија у области чисте технологије, попут оних које производе станице за пуњење електричних возила. Комисија је такође објавила план за смањење

рачуна за енергију за предузећа и потрошаче, као и контроверзне предлоге за ублажавање еколошких обавеза извештавања за мала и средња предузећа.

Године 2019, пре пандемије, када је постојао широк глобални консензус о потреби за климатским акцијама, ЕУ је покренула Зелени договор, кључни сет закона с циљем трансформације енергетског коришћења и постављања пута ка нето нултој емисији до 2050. године. Међутим, критике ових правила су се повећале, посебно у светлу скока цена енергената. Сада Споразум о чистој индустрији потврђује циљ ЕУ да смањи емисију за 90 одсто до 2040. године и представља 40 различитих мера за убрзавање зелене транзиције, укључујући брже издавање дозвола за ветроелектране и другу инфраструктуру, као и промене у правилима јавних набавки како би се фаворизовала чиста технологија произведена у Европи.

— Верујемо да је Споразум о чистој индустрији пословни план Европе за решавање климатске кризе — рекла је Тереза Рибера, извршна

потпредседница Европске комисије задужена за зелену транзицију.

Комисија је најавила оснивање нове банке за декарбонизацију индустрије са 100 милијарди евра јавних и пренамењених средстава, за које се процењује да би могле да привуку додатних 400 милијарди евра приватних инвестиција. Предложена је већа улога Европске инвестиционе банке, укључујући пружање гаранција произвођачима компоненти за електроенергетске мреже, што би им омогућило повећање производње. Стручњаци процењују да су потребне стотине милијарди евра глобалних инвестиција за изградњу широких мрежа електроенергетских система како би се достигли климатски циљеви.

Тереза Рибера, која је задужена и за политику конкуренције, обећала је промене у правилима ЕУ о државној помоћи до јуна како би се убрзала обновљива енергија и индустријска декарбонизација.

Нова Европска комисија, која је преузела дужност у децембру са агендом смањења бирократије, истовремено је објавила детаље о ублажавању правила еколошког извештавања за мала предузећа, што је велика ревизија закона који су усвојени 2023. и 2024. године. Комисија је предложила двогодишње замрзавање примене Директиве о корпоративном одрживом извештавању, која је ступила на снагу 2023. године, док траје детаљна консултација о изузимању малих предузећа. Слично томе, званичници су најавили једногодишње одлагање Директиве о корпоративној дужној пажњи, која од компанија с више од 1.000 запослених захтева процену утицаја њихових производа на животну средину и људска права, док Комисија разматра олакшавање правила за мање фирме. Иако су мала и средња предузећа већ изузета из директиве, многа тврде да ће и даље бити погођена сложеним правилима јер снабдевају веће компаније.

Агенда смањења бирократије проширена је и на ЕУ Механизам прекограничног прилагођавања цене угљеника (ЦБАМ), који захтева од компанија које увозе челик, гвожђе, алуминијум и друге загађујуће производе у ЕУ да плате таксу за угљеник, чиме се изједначава цена с произвођачима унутар блока. Комисија је саопштила да ће изузети најмање увознике из ове таксе, што би обухватило 90 одсто увозника, то јест око 190.000 компанија, док би и даље покривало 99 одсто емисија.

Извор: Енергија Балкана

Уштеде

Споразум о чистој индустрији објављен је заједно са Акционим планом за приступачну енергију и циљ је уштеда 260 милијарди евра годишње до 2040. године. Еколошке организације су поздравиле иницијативе за смањење рачуна и убрзање електрификације, али су изразиле забринутост због предлога за финансирање изградње терминала за извоз течног природног гаса (ЛНГ) у иностранству.

Ветрењаче нису заузеле превише земљишта

Просечна заузетост земљишта од ветроелектрана у Грчкој по јединици производње енергије је 1,28-1,68 m²/MWh

Просечна заузетост земљишта од комплетне инфраструктуре ветроелектрана у Грчкој (ветрогенератори, путеви, пројекти повезивања) износи 3,3 хектара по инсталираном мегавату (MW). То указује на чињеницу да ће имплементација свих копнених ветроелектрана предвиђених у Националном енергетском и

климатском плану (NECP) до 2050. довести до укупне окупације од само 0,033 одсто површине Грчке.

Поређења ради, рудници лигнита у Грчкој покривају четири пута већу површину, од 0,13 одсто, с, наравно, много тежим утицајима на природно и људско окружење. Коначно, просечна заузетост земљишта од ветроелектрана у Грчкој по јединици производње енергије је 1,28-1,68 m²/MWh.

Ови подаци су у распону вредности које се налазе у сличним међународним студијама у Европи и Америци, и очигледно ниже од вредности добијених кроз студије за које су испитивале велики број ветроелектрана. Ово су главни закључци мерења које је компанија ELETAEN представила на основу података из ветропаркова укупне снаге 2,6 GW. Примећено је да прорачуни нису одузели пошумљавање које

Немачка лидер

Немачка је инсталирала више ветротурбина од било које друге европске земље у 2024. години и задржала позицију лидера у обновљивој енергији, према индустријском удружењу „Wind Europe“. С новим инсталацијама на копну и мору укупне снаге веће од четири гигавата Немачка је била испред Уједињеног Краљевства, које је инсталирало око 1,9 GW, Француске са 1,7 GW и Финске са 1,4 GW, показују подаци „Wind Europe-a“.

су урадиле ветроелектране, што би смањило коначну окупацију земљишта у већој мери. Подсећа се да су од 2014. године инсталиране ветроелектране обавезне да пошуме друга подручја једнака онима које заузимају. Подручја која се пошумљавају означена су од надлежног одељења за шумарство и могу бити удаљена више десетина километара од пројекта. Алтернативно, одељење за шумарство може затражити еквивалентне шумарске радове.

Студија квантитативне анализе заузимања земљишта од ветропаркова у Грчкој заснована је на подацима о окупацији земљишта из веома великог броја ветроелектрана, укупног капацитета око 2,6 GW, с великом географском дисперзијом и за много различитих типова ветрогенератора.

Поред ових закључака, утврђено је и да повећање геометријских карактеристика и снаге ветротурбина доводи до смањења заузимања земљишта по јединици инсталираног капацитета. Такође је утврђено да окупирана подручја не укључују заштиту природе или апсолутна подручја заштите природе, приоритетна станишта или друга подручја високе вредности која чине зоне искључења.

Пауло Едуардо Кардосо, биолог из компаније „Bioinsight & ECOA“, представио је своје искуство из ветроелектрана у Португалу о окупацији земљишта и еколошким питањима везаним за то. Кардосо је изнео анализу заузимања земљишта 1,1 GW ветроелектрана у Португалу, која је мерила 3,6 хектара по MW, што је слично ономе што је мерење ELETAEN документовало за Грчку.

Панагиотис Папастаматију, генерални директор ELETAEN-а, истакао је чињеницу да наведена студија користи податке из стварних ветроелектрана у Грчкој. Нагласио је да се у сваком случају само заузимање земљишта не може сматрати сигурним показатељем процене утицаја пројекта на животну средину, јер је испреплетено с превише других параметара. Посебно у случају ветроелектрана, покривеност земљишта се надокнађује пошумљавањем једнаке површине или извођењем еквивалентних шумарских радова. **Извор: Ienergia/ Енергија Балкана**



Одложен тендер

АМСТЕРДАМ – Холандија ће одложити тендере за два приобална ветропарка укупног капацитета два гигавата због недостатка интересовања потенцијалних понуђача, саопштила је недавно влада ове државе. Тендери су првобитно били планирани за септембар, а сада је најављено да ће отворити тендер само за једну локацију у Северном мору с капацитетом од једног гигавата. Холандско министарство за климу саопштило је да је интересовање за локације за које је желело да понуди веома мало, након

што су енергетске компаније „Eneco“ и „Orsted“ рекле да нису заинтересоване с обзиром на то да нема субвенција. Влада још тражи начин да поново уведе субвенције у своје тендере за ветроелектране на мору, пошто потенцијални понуђачи одустају због садашњег модела.

Холандија је прошле године одложила планове за повећање капацитета ветра на мору са 4,7 GW на 21 GW до краја 2032. уместо 2030. године, наводећи као разлог трошкове, као и потешкоће у ланцу снабдевања. www.reuters.com



Затварање реактора

ТАЈПЕЈ – Други реактор нуклеарне електране „Maanshan“, доскора последњи активни реактор на Тајвану, искључен је 17. маја с мреже и повучен из употребе након истека 40-годишње дозволе за рад, у складу с тајванском политиком постепеног укидања нуклеарне енергије.

Изградња „Maanshan-a 2“ почела је у фебруару 1979. године, а на мрежу је прикључен у фебруару 1985. године, док је у комерцијални рад ушао три месеца касније. У јулу 2021. године државна тајванска енергетска компанија „Taipower“ поднела је захтев Савету

за атомску енергију за затварање електране „Maanshan“ с два реактора, јер према постојећем законодавству, захтев за повлачење из погона мора да се поднесе најмање три године пре заустављања производње. Реактор број један електране „Maanshan“ (снаге 936 MWe) затворен је у јулу прошле године након истека дозволе за рад.

Циљ владе Тајвана је постизање енергетског микса од 20 одсто из обновљивих извора, 50 одсто из течног природног гаса и 30 одсто из угља. www.world-nuclear-news.org



Фокус на хибридном возилима

ТОКИО – Јапанска „Хонда моторс“ објавила је да ће у наредном периоду смањити улагања у електрична возила и да ће се фокусирати на производњу хибридних возила. Разлог за ово је пад потражње за електричним возилима. Промењени су и план и став компаније и најављено је одустајање од раније постављеног циља да до 2030. године 30 одсто продаје чине електрична возила. Према садашњим прогнозама и стању на тржишту, очекује се да ће електрична возила чинити петину продаје. Компанија је смањила планирана улагања у електрификацију и софтвер за 30 одсто (на 48,5 милијарди евра).

„Хонда“ планира да лансира 13 модела хибридних возила нове генерације широм света од 2027. године, током четири године, а циљ компаније је да до 2030. године прода око 2,2 милиона хибридних возила. www.reuters.com



Куповина

ТАЈПЕЈ – „Synera Renewable Energy“ (SRE), раније позната као „Swancor“, повећала је своје власништво у офшор пројекту „Формоза 2“ од 376 MW с почетних 25 одсто, које је имала као оснивач, на 51 одсто, искористивши своје право куповине, саопштила је компанија са седиштем у Тајпеју. „Формоза 2“, која се налази на обали округа Мијаоли у северозападном Тајвану, произвела је прве киловате у јулу 2022, а с комерцијалним радом почела је у септембру 2024. Постројење са 47 турбина, које је опремила „Сименс Гамеса“, имаће годишњу производњу једнаку потрошњи електричне енергије око 380.000 домаћинстава. Произведена енергија се испоручује државној „Taiwan Power Company“ у складу са 20-годишњим уговором о куповини електричне енергије с фиксном ценом. www.renewablesnow.com

Процват

ИСЛАМАБАД – Током 2024. године Пакистан је увезао 17 гигавата соларних панела, што је више него дупло у односу на годину која је претходила, тако да је у Пакистану изведена једна од најбржих соларних револуција на свету. Соларна енергија је трећи највећи извор обновљиве енергије на глобалном нивоу (иза хидроенергије и ветра), али бележи најбржи раст. Брзина соларног бума у Пакистану показује да је то била вероватно најекстремнија соларна револуција која се догодила на свету 2024. године, наводе аналитичари. Један од значајних разлога је раст трошкова електричне енергије, који су у последње три године порасли за 155 одсто, а кинеска прекомерна производња соларних панела је такође смањила њихову цену, претварајући Пакистан у трећу по величини дестинацију за кинески извоз. Ипак, већина соларних панела у земљи није повезана за продају вишкова на мрежу, што значи да користи јефтине и поуздане електричне енергије нису широко подељене. www.theweek.com



Одуштајање

СИДНЕЈ – Француска електропривредна компанија „Анжи“ одустала је од планова за изградњу соларне фарме „Јас“ од 220.000 панела у Новом Јужном Велсу након негативних повратних информација које је добила из локалне заједнице. Пројекат „Јас“ предвиђао је изградњу фотонапонске фарме недалеко од града Јаса, у близини постојеће трафостанице. Планирано је да соларна електрана од 100 MW буде повезана са системом за складиштење енергије батерија од 250 MW/500 MWh. „Анжи“, који има електране на гас и флоту копнених објеката, као и батерија за складиштење енергије у Аустралији, обезбедио је готовину за будуће аквизиције које ће ојачати њен развој у земљи. www.renewablesnow.com



Лиценца

ОСЛО – Компанија „Статкрафт“ аплицира за изградњу нове електране „Аура“ у Сундалу у Норвешкој, с буџетом од шест милијарди норвешких круна. Уколико овај пројекат буде реализован, испоручиваће два и по пута више од тренутног максималног капацитета, чиме ће знатно допринети стабилнијем снабдевању електричном енергијом. „Статкрафт“ аплицира за лиценцу за изградњу нове електране дубље у планини, заједно с новим тунелом за воду из резервоара Осбу. Нове турбине биће знатно веће, повећавајући максимални капацитет електране са 310 MW на приближно 810 MW – два и по пута више од данашње производње. Ово ће омогућити ефикасније коришћење исте количине воде. Са овом надоградњом, „Аура“ ће постати једна од највећих норвешких хидроелектрана по капацитету.

„Статкрафт“ је пре две недеље поднео захтев за добијање дозволе и за надоградњу електрана „Норе I“ и „Норе II“ у Бускеруду. И „Норе“ и „Аура“ су део великих планираних надоградњи које је компанија најавила 2024. године, заједно с „Маурангером“, за који су већ поднети захтеви за лиценцу.

Садашња електрана „Аура“ се састоји од два постројења, „Аура“ и „Осбу“. Налази се у близини „Хидро Сундала“, примарне и најмодерније фабрике алуминијума у Европи и највећег потрошача електричне енергије у Норвешкој и даје велики допринос производњи електричне енергије у региону Мере ог Ромсдал.

„Аура“ је у функцији више од 70 година и треба да буде надограђена, а тренутно испоручује више од четвртине електричне енергије произведене у региону Мере ог Ромсдал.

www.statkraft.com



Одобрен пројекат за плутајућу ВЕ

БАРИ – Европска платформа за обновљиве изворе енергије „Galileo Green Energy“ и италијанска „Hope Group“ добиле су еколошку дозволу за пројекат плутајуће ветроелектране од 1,1 GW у Јадранском мору, у близини италијанске регије Апулија. Пројекат назван „Залив Баријум“ добио је позитивну уредбу о процени утицаја на животну средину од Министарства животне средине и енергетске безбедности, саопшtile су две партнерске компаније.

Планирано је да „Залив Баријум“ буде изграђен на више од 45 километара од обале, на територији која се простире од Барија

до Барлета. Пројекат предвиђа уградњу 74 турбине, свака по 15 MW, за које се очекује да ће производити више од три милијарде kWh електричне енергије годишње и покривати потрошњу око милион италијанских домаћинстава.

„Galileo Green Energy“ и „Hope Group“ почели су своје партнерство пројектом плутајуће ветроелектране „Lupiae Maris“ од 525 MW код обала Бриндизија и Лечеа у Апулији. Компаније планирају и да заједнички ураде неколико ветропројеката на италијанском копну с комбинованим капацитетом од 300 MW.

www.renewablesnow.com



■ Северна Македонија

ВЕ „Штип“

Инвеститор у обновљиве изворе енергије Alcazar Energy Partners (AEP) са седиштем у Луксембургу саопштио је да је потписао споразум о подршци развоју с Међународном финансијском корпорацијом (IFC), чланицом Групације Светске банке, за изградњу ветропарка од 400 MW у Северној Македонији. Споразум даје AEP-у приступ развојним средствима за прву фазу ветропарка „Штип“, која би требало да почне у току ове године. Пројекат вредан 500 милиона евра требало би да обезбеди напајање електричном енергијом више од 100.000 домаћинстава и смањи до 690.000 тона емисије CO₂ годишње. Ветроелектрана „Штип“ први је пројекат AEP-а у Северној Македонији и усклађен је с његовом стратегијом за развој широм Западног Балкана. AEP је 2023. године стекао права за пројекат ветропарка од 119 MW у Црној Гори, у вредности од око 200 милиона долара.



■ Грчка

ППА уговор

Уговор о куповини електричне енергије (ППА) за енергију из две соларне електране у региону Виотија у Грчкој потписали су „Ахро“ и EDF Renewables Hellas. Изграђене 2023. године, две електране EDF Renewables, Скала Коринис и Луца, имају инсталисани капацитет од 102 MW. Према краткорочном уговору, „Ахро“ ће откупити целокупну комбиновану производњу из електрана. Споразум омогућава компанији „Ахро“ да обезбеди иновативна и прилагођена решења за обновљиве изворе енергије широм централне и југоисточне Европе. Ова сарадња јача посвећеност EDF Renewables-а да до максимума искористи потенцијал обновљиве енергије и убрза енергетску транзицију, доприносећи декарбонизацији грчке привреде.

■ Румунија

Улагање у модернизацију

Distributie Energie Electrică România (DEER), филијала у Брашову, завршила је велику инвестицију у модернизацију инфраструктуре за дистрибуцију електричне енергије у граду Сачеле, у округу Брашов. Овај пројекат, вредан преко 17 милиона леја (3,3 милиона евра), укључивао је надоградњу нисконапонских електроенергетских мрежа на удаљености већој од 23 километра, монтажу бетонске трафостанице, монтажу више од 120 потпуно опремљених разводних и мерних кутија, надоградњу једнофазних и трофазних

прикључака. Радови су укључивали прелазак с надземних далековаода на подземне каблове, замену застарелих каблова с папирном изолацијом савременим кабловима изолованим умреженим полиетиленом и надоградњу прикључака како би се осигурала побољшана безбедност и поузданост. Циљ ове инвестиције, у потпуности финансиране из средстава DEER-а, јесте да се смањи број случајних прекида рада, повећа енергетска ефикасност, да се обезбеде оптимални радни параметри мреже, у складу са стандардима.



■ Хрватска

Важан корак у железници

Први електробатеријски воз произведен у Хрватској недавно је имао промотивну вожњу од Загреба до Бјеловара. Воз је делимично финансиран европским средствима, а делом из државног буџета, а произвео га је „Кончар“. Воз је направљен у склопу пројекта „Примена зелених технологија у железничком путничком саобраћају“, укупне вредности 17,1 милион евра.

Нови воз достиже брзину од 120 километара на час на батеријски погон када се креће по неелектрификованим пругама, док на електрификованој железници може достићи брзину од 160 километара на час. Има капацитет од 315 путника. Воз има аутономију вожње од преко 100 километара на батерије, а опремљен је модерним

садржајима као што су бесплатни вај-фај интернет, рампе за приступ особама са инвалидитетом, простор за бицикле и модеран систем видео-надзора. Воз ће се користити и за тестирање пунионица у Вировитици, Осијеку и Вараждину, а по завршетку испитивања кренуће с редовним саобраћањем на поменутој релацији. Овај воз допринеће смањењу емисија угљен-диоксида и остваривању циљева зелене транзиције.

У Хрватској је у току модернизација и реконструкција железничке инфраструктуре у вредности од 1,5 милијарди, уз помоћ европских фондова, али и кредита ЕИН. Најављено је да ће у наредним месецима, осим овог електробатеријског, у саобраћај бити пуштен још један, потпуно батеријски воз.





■ Мађарска

Споразум

Мађарска нафтна и гасна компанија MOL саопштила је да је потписала споразум о трговини нафтом с државном енергетском компанијом MVM Group како би се даље диверзификовао портфолио снабдевања енергијом у региону, с фокусом на континенталне Мађарску и Словачку. Додаје се да би MOL, кроз сарадњу, могао да повећа количину алтернативне сирове нафте која се прерађује у његовим рафинеријама, до 160.000 тона годишње.

MOL и MVM транспортоваће сирову нафту из Каспијског региона до терминала Џејхан у Турској путем цевовода Баку–Тбилиси–Џејхан

(BTC), одакле ће се даље дистрибуирати на тржишта MOL групе.

MOL је 2020. године стекао удео у азербејџанском нафтном пољу Азербејџан–Чираг–Гунашли (ACG), а MVM група је 2024. године стекла пет одсто удела у споразуму о подели производње за поље Шах Дениз, такође у Азербејџану.

МОЛ тренутно купује 100.000 барела сирове нафте месечно с поља Шах Дениз. Споразум о трговини нафтом са MVM-ом ће додати еквивалент две танкерске пошиљке азербејџанске сирове нафте годишње за регион, поред једне пошиљке месечно коју је МОЛ већ увозио.



■ Бугарска

Највећи у ЕУ

Бугарска је недавно отворила батеријски систем за складиштење енергије, снаге 124 MW/496,2 MWh у граду Ловечу.

Министарство енергетике наводи да је ово највеће овакво постројење које тренутно ради у Европској унији. Систем се састоји од 111 батеријских контејнера које је урадила компанија „Advance Green Energy“. Пројекат представља велики корак ка достизању националног циља – 10 GWh складиштења енергије у батеријама у наредној години. Недавним позивом за доделу

капацитета додељено је близу 9.713 MWh у новим пројектима. Изградња система је завршена за шест месеци.

До сада, један од значајних BESS система у Бугарској био је систем од 25 MW/ 55 MWh који је пустила у рад компанија Renalfa IPP 2024. године.

Ознака „највећи у ЕУ“ изгледа да се односи конкретно на укупни енергетски капацитет, при чему величина може да варира у зависности од тога да ли се поређења односе на снагу, трајање или друге факторе.

■ Федерација БиХ

Отворена прва ВЕ

На Иван-седлу у општини Хаџићи почела је с радом прва ветроелектрана у Сарајевском кантону. Ветроелектрана се налази на надморској висини од 1.100 до 1.600 метара. Инвеститор пројекта је словеначка компанија „Интеренерго“, огранак аустријске компаније Кегал. Ветроелектрана се састоји од пет ветротурбина са укупном инсталисаном снагом од 25 мегавата и очекује се да ће с годишњом производњом од 65 GWh електричне енергије моћи да подмири потребе 11.000 домаћинстава. На овај начин избећи ће се емисије више од 32.000 тона годишње CO₂. Ово је пети ветропарк у Федерацији БиХ, али први у Сарајевском кантону.



■ Словенија

Трансформација система

Општина Велење у Словенији спровешће пројекат трансформације система даљинског грејања у долини Шалеске вредан 30,3 милиона евра уз финансирање из Фонда за праведну транзицију Европске уније, саопштило је словеначко Министарство кохезије и регионалног развоја. Фонд за праведну транзицију ЕУ допринеће са 19,9 милиона евра за спровођење прве фазе пројекта. Пројекат обухвата реновирање 7.896 метара критичних делова мреже за дистрибуцију топлоте и топле воде, модернизацију девет грејних станица заједно са 2.431 метром припадајућег цевовода и изградњу 65 нових унутрашњих грејних подстаница. Пројекат се спроводи у оквиру Програма европске кохезионе политике за период 2021–2027. у Словенији.



■ БИОСКОП

Формула 1 блокбастер године



Режисер популарног филма „Топ ган: Маверик“, Џозеф Косински представиће се српској публици с новим остварењем „Ф1“. Премијера овог блокбастера одржаће се 26. јуна у МТС Дворани. Сценарио за филм написао је Ерен Кругер, музику Ханс Цимер, док је директор фотографије Клаудио Миранда. У главној улози је Бред Пит.

„Ф1“ је спортски филм, јер води гледаоце право у срце Формуле 1. Сниман је током правих Grand Prix

викенда, на којима се филмски тим такмичио уз стварне великане овог спорта. Филм је произведен у сарадњи с Међународном аутомобилском федерацијом.

Бред Пит тумачи пензионисаног возача Формуле 1, Сани Хејза који се такмичио 90-тих и на врхунцу славе доживео тешку несрећу која га је приморала да се повуче са такмичења. Власник и пријатељ тима Формуле 1, Рубен кога игра Хавијер Бардем контактира Хејза замоливши

га да прекине своје пензионерске дане како би био ментор вундеркинд-новајлији Џошуу „Ное“ Пирсу, кога тумачи Дамсон Идрис.

Куриозитет је то што се у филму појављује свих десет тимова Формуле 1 и њихови возачи у сезони 2023.

Филм „Ф1“ је прича о аутсајдерима, пријатељству, храбрости с дозом романтике и пружа јединствено биоскопско искуство које ће гледаоце, по речима критике, оставити без даха.



■ ПОЗОРИШТЕ

Нова Хеда Габлер



У Југословенском драмском позоришту, на великој сцени „Љуба Тадић“ 18. маја премијерно је изведена позната Ибзенова драма „Хеда Габлер“ у режији Иве Милошевић. Комад је превела Софија Биланција, драматург је Весна Радвановић, сценограф Горчин Стојановић, костимограф Лана Цвијановић, композитор Владимир Пејковић, а сценски говор обликовала је Љиљана Мркић Поповић. У представи играју Јована Беловић, Јоаким Тасић, Небојша Миловановић,

Милица Михајловић, Марко Јанкетић, Ленка Петровић и Катарина Вељовић.

Иако је прошло више од једног века од прве изведбе драме „Хеда Габлер“ Хенрика Ибзена, ова комплексна јунакиња и даље нам је блиска и препознатљива. Судбина Хеде Габлер с краја 19. века усмерава огледало ка нама, данас и овде, наводећи нас да се запитамо да ли смо постали свеснији и способнији да се суочимо са тамом у себи.

Редитељка Ива Милошевић наглашава да комад говори о



питањима кризе смисла живота и да, иако написано крајем 19. века, ово дело још увек кореспондира са савременим тренутком. Своди се на тежњу за остваривање савршеног привида за јавност. Хеда је неко ко проживљава кризу смисла свог живота и бира свој крај проналазећи у њему парадоксалну лепоту слободе.

– Ово је био озбиљан глумачки задатак јер и комад и ликови нуде лепезу онога што у себи можемо да пронађемо. Жао ми је што представу не могу да гледам из перспективе публике, јер се на сцени дешавају „тектонски потреси“ свих ликова“ – каже Јована Беловић, позоришна Хеда Габлер.



■ КОНЦЕРТ

Били Ајдол на Калемегдану

Планетарна енглеска панк-рок звезда Били Ајдол одржаће велики београдски концерт 9. јула на Калемегдану, у простору Доњег града, у организацији продуцентске куће Лонг Плеј.

Вилијам Мајкл Алберт Броуд познатији као Били Ајдол је енглески рок музичар. Постао је популаран у лондонском панк бенду Generation X, док је праву славу стекао током осамдесетих, соло каријером у САД. Препознатљив музички стил је резултат сарадње са Стивом Стивенсом. Ове године Били Ајдол пуни 70 лета и она би требало да представља круну његове каријере кад су у питању признања, с обзиром на то да је номинован за Рокенрол кућу славних. Славу је стекао између 1977. и 1981. године објавивши три албума са бендом Generation X, а онда се преселио у САД и започео импресивну, жанровски неомеђену соло каријеру.

Били Ајдол у Београд стиже у склопу европске турнеје „It's a Nice Day To... Tour Again“. Ово ће бити његов трећи концерт у српској престоници. Били се враћа овдашњој публици да још једном приреди незабораван спектакл уз непролазне



хитове које су прихватиле и заводеле и нове генерације. Слушаће се „Rebel Yell“, „White Wedding“, „Dancing With Myself“, „Cradle Of Love“, „Eyes Without a Face“, „Mony Mony“, „Hot In the City“ и друге песме из његовог богатог репертоара.

– Имамо публику која је уз нас дуги низ година, али ту су и они млађи. Волим што имају прилику да од нас добију мирис онога како је то изгледало некада – рекао је Ајдол.

■ ИЗЛОЖБА

Стојан Ђелић: Померене границе простора

Изложба посвећена уметнику, педагогу и академику Стојану Ђелићу (1925–1992) биће отворена, 24. јуна у Галерији САНУ поводом стогодишњице његовог рођења и иницијативе породице да се формира уметников легат, који ће бити поверен Српској академији наука и уметности.

Ова изложба ставља у фокус проблем простора као централни мотив и кључну категорију Ђелићевог уметничког стваралаштва. Кроз спој опипљивих и егзактних карактеристика простора – попут дубине и перспективе, с једне, и психолошких, рефлексивних и ирационалних димензија, с друге стране, изложба истражује како



је Ђелић промишљао простор у зрелој фази свог уметничког рада, од почетка шездесетих година двадесетог века.

У овом периоду Ђелић је развио препознатљив сликарски језик који одликују редукција, апстраховање и геометризација, што су постали кључни елементи његовог приступа грађењу слике. Изложба је организована у више проблемских целина са евоактивним насловима као што су „Тектоника урбаног“, „Вртлог“, „Решетка“ и „Игра облика“. Циљ је да се укаже на различите начине Ђелићевог континуираног бављења проблемом простора, почевши од идеја да слику посматра као плочу, а дубину простора дефинише бојом и формом, све до каснијих сложенијих композиционих шема, употребе перспективе, скраћене перспективе и полиперспектива.

На изложби ће бити приказано преко 40 слика различитих формата, седам графика и једна таписерија, као и документарна грађа која сведочи о Ђелићевом вишестраном ангажману. Већина радова биће позајмљена од породице Зарић, која је дародавац Легата „Стојан Ђелић“, као и из збирки неколико институција, укључујући Музеј савремене уметности у Београду, Поклон-збирку „Рајко Мамузић“ у Новом Саду, Народни музеј Шумадије у Крагујевцу, Музеј града Београда, као и неколико приватних колекција. Поставку ће пратити публикација са монографском студијом др Зорана Ерића, аутора изложбе.

Изложба ће бити отворена до 14. септембра.

■ КЊИГА

Софи Кинсела „Тако то изгледа?“

У јуну је изашла нова књига британске књижевнице Софи Кинсело, ауторке серијала „Купохоличарка“ и бестселера „Дугујем ти“ и „Забава тек почиње“. Књижевница нам новим остварењем доноси своју најличнију причу до сада – роман „Како то изгледа?“ у преводу Александре Чабраје. За ово дело критичари кажу да је најхрабрија књига коју ће читаоци имати прилику да прочитају ове године. Наизменично изазива сузе и велича живот.

Ив је успешна књижевница која се једнога дана буди у болничком кревету, не сећајући се како је ту доспела.

Њен муж, који је непрестано уз њу, објашњава јој да јој је одстрањен велики злоћудни тумор на мозгу.

Ив поново учи да хода, говори и пише борећи се са својом дијагнозом. Опседају је и тешка питања

како и када објаснити својој вољеној деци да је мама болесна. Спас проналази у успоменама, почиње да се сећа онога што је за њу најважније дугих шетњи с мужем док се чврсто држе за руке, вечерњих породичних игара и тога да кад угледа ону праву хаљну, увек треба да је купи.

Ова прича је испричана кроз кратке анегдоте, од којих је свака јединствен покушај да се одговори на немогућа питања препознатљива свакоме ко покушава да се пробије кроз лавиринт бола. Овај изузетан кратки роман који слави живот, проткан топлином и хумором истовремено слама срце и поново га саставља.

– Зашто сам написала овако личну књигу? Одувек сам процесуирала свој живот писањем. Скривајући се иза својих измишљених ликова, одувек сам претварала свој живот у причу. Можда је то мој вид терапије. Писање је моје уточиште, а писање ове књиге, мада је повремено било тешко, пружио ми је задовољство и деловало је терапеутски – каже Софи Кинсела.



■ Витамин који је више од витамина

Тајни састојак здравља и лепоте

Витамин Б3 спада у водорастворљиве витамине и организам га не складишти, па је неопходан редован унос храном

Мало који витамин може да се похвали бројним именима као што је то случај с нијацинамидом.

Познат као нијацин, никотинска киселина, витамин Б3 или витамин ПП, ова једињења која су у суштини различите форме истог витамина играју кључну улогу у нашем здрављу. Б3 има изузетан значај за многе виталне процесе у телу и за здравље коже. Нијацинамид је амид никотинске киселине, једне од главних форми витамина Б3. Овај витамин спада у водорастворљиве витамине и организам га не складишти, па је неопходно редовно га уносити храном, и то првенствено уравнотеженом.

Храна богата ниацинамидом су јаја, месо, риба, млечни производи,



интегралне житарице, кикирики, орашasti плодови, зелено поврће, кромпир и квасац. Међутим, ако је исхрана сиромашна протеинима и базирана на кукурузу, или код људи који конзумирају превише алкохола, кафе и шећера, ризик од недостатка овог витамина расте. Такође, део витамина губи се кувањем јер је растворан у води, што је додатан изазов у задржавању адекватног нивоа. Нијацинамид је виталан за метаболизам угљених хидрата, масти и протеина и учествује у процесима претварања хране у енергију. Важан је за синтезу хормона као што су

„Три Д“

Пелагра је класична болест изазвана недостатком нијацина, која се у прошлости често јављала у сиромашним срединама где се исхрана базирала на кукурузу. Њени симптоми су познати као „три Д“ – дијареја, дерматитис и деменција. Кожа постаје осетљива, сврби, пукотине и тамне мрље настају, а поремећаји варења доводе до дијареје и слабљења организма. Нервни систем такође страда, са симптомима као што су главобоља, анксиозност и ментални пад.

тестостерон, естроген, прогестерон, као и кортизол, инсулин и тироксин. Има снажан утицај на нервни систем и ментално здравље.

Помаже у снижавању холестерола и триглицерида, смањује ризик од настанка крвних угрушака и дугорочно штити од срчаних и можданих удара. Нијацинамид је омиљен састојак у козметички, јер доприноси обнављању и здрављу коже. Спречава губитак влаге, стимулише синтезу колагена и јача заштитну баријеру коже. Захваљујући антиинфламаторним својствима, смањује упале и црвенило, а посебно је користан код акни и хиперпигментација.

Овај витамин успорава старење коже тако што смањује појаву бора и побољшава њену текстуру и еластичност. Помоћу регулације гликозаминогликана и спречавања гликације протеина одржава кожу затегнутом и младоликом. За нијацинамид се каже да је кључни савезник здравља и лепоте. Правилним уносом овог витамина доприносимо дуготрајном здрављу организма и лепом изледу. Савремена наука све више потврђује његове благотворне ефекте, чинећи га незаменљивим у свакодневној бризи о себи. **Ј. Џепина**

■ Болест порозних костију

Како спречити остеопорозу

Остеопороза је метаболичка болест костију која доводи до смањења густине и кртости коштаног ткива, чиме се повећава ризик од прелома, и то нарочито код старијих особа.

Чешће се јавља код жена, пошто по природи имају мање и нежније кости. Могу је изазвати и друга обољења и поједино лекови, па у том случају треба посебно повести рачуна.

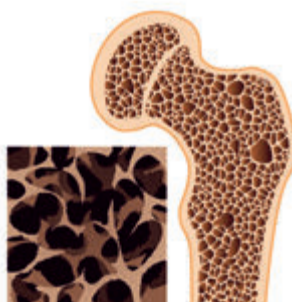
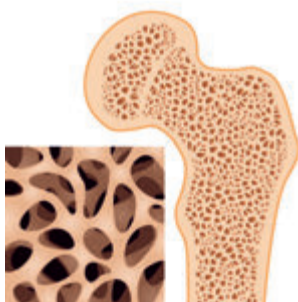
Иако се обично повезује са старосћу, важно је знати да превенција треба да почне већ у детињству и раној младости, јер се управо тада ствара највећа количина коштане масе. Зато је тада кључно изградити чврсте кости правилном исхраном и физичком активношћу.

Млечни производи, сусам, бадем, броколи и друге намирнице богате калцијумом, као и риба, јаја и остала храна која садржи веће количине протеина и витамина Д, веома су важни за правилан развој костију.

За витамин Д неопходно је и излагање сунцу. На нашем поднебљу од октобра до маја нема довољно сунчевих зрака, па овај витамин обавезно треба уносити и кроз суплементе.

Трчање, плес, дизање тегова и друге физичке активности које подразумевају оптерећење такође стимулишу јачање коштане масе. Важно је и избегавање лоших навика као што су пушење и прекомерно конзумирање алкохола, чиме се

Сваке три секунде негде у свету неко сломи кост због остеопорозе



знатно смањује ризик од остеопорозе у зрелијим годинама.

Код старијих особа фокус треба да буде на успоравање губитка коштане масе, а важне су и редовне контроле густине костију, јер остеопороза обично остаје скривена и нема никаквих симптома све док не узнапредује и не дође до повреде. Лекари наводе да кости некад могу да се сломи чак и при кашљању.

Сваке три секунде негде у свету неко сломи кост због остеопорозе, а сматра се да ће у односу на 2018. годину до 2040. таквих прелома бити чак 68 одсто више.

Када се остеопороза већ развије, могуће је успорити или делимично побољшати стање применом лекова попут бисфосфоната, хормонске терапије (код жена у менопаузи) и најсавременијих терапија које подстичу стварање нове коштане масе.

Иако остеопороза не може бити у потпуности излечена, рано откривање и одговарајуће лечење могу знатно да смање ризик од прелома и побољшају квалитет живота. **И. Николић**

Дезодоранси (ни)су штетни?

Сода бикарбона, кокосово уље, етерична уља и биљни екстракти могу да буду природно и проверено решење

Људско тело знојењем се расхлађује и регулише телесну температуру, а уз то избацује тешке метале, хемикалије и друге штетне материје. Током врелих летњих дана највише посежемо за дезодорансима како бисмо се ослободили прекомерног знојења и непријатних мириса. Међутим, већина дезодоранса садржи алуминијум и друге потенцијално штетне састојке, који могу да имају негативан утицај на наше здравље.

Алуминијум се најчешће користи у антиперспирантима, јер спречава знојење блокирајући знојне жлезде. Поједина истраживања сугеришу да



апсорпција алуминијума може бити повезана с разним здравственим проблемима, укључујући и повећан ризик од Алцхајмерове болести, рака дојке и других озбиљних обољења.

Поред алуминијума, чести састојци дезодоранса су и парабени, фталати и триклосан, који такође могу бити штетни за здравље. У новије време,

за дуготрајније спречавање знојења пазуха и стопала, чак и по неколико месеци, користи се ботокс, већини познат из естетске медицине.

Иако се генерално сматра безбедним, ботокс не само што је скуп већ понекад има и озбиљнија нежељена дејства, а нестручна употреба и прекомерна доза могу довести до тровања и других опасних здравствених стања.

Постоје бројне природне алтернативе које су ефикасне и сигурне за употребу. Једна од најбољих опција је коришћење природних дезодоранса који се базирају на састојцима као што су сода бикарбона, кокосово уље, етерична уља и биљни екстракти. Сода бикарбона неутралише мирисе, док кокосово уље има антибактеријска својства. Етерична уља попут лаванде, чајевца и лимуна пружају пријатан мирис и додатно дезинфикују.

Поред природних дезодоранса које можете направити и сами, постоје и други начини за контролу знојења током лета. Редовно туширање, ношење одеће од природних материјала, исхрана богата воћем и поврћем, као и избегавање зачињене хране и прекомерног уноса кофеина такође могу бити од помоћи.

И. Николић

■ Зашто задржавамо воду и како да то спречимо

Кад тело отиче

Познат нам је онај тренутак када након грицкања сланих ужина осетимо несносну жеђ. Колико год воде да попијемо, уместо олакшања што смо утопили жеђ, осећамо само надутост. Разлог томе је натријум, главна компонента соли, који задржава воду у телу. Прсти, лице, стопала отичу, кожа на бутинама подсећа на наранџину кору, а некада ни добар ноћни сан не помаже. Како године пролазе, ови симптоми постају учесталији, неретко и без очигледног повода.

Најчешћи узрок задржавања воде код жена је хормонска неравнотежа. У другом делу менструалног циклуса, када доминира хормон прогестерон, активира се и алдостерон – хормон који подстиче бубреге да задржавају со и воду. Резултат су отеки удови, осећај тежине и често неколико килограма вишка. Слично се дешава и код особа са успореним радом штитне жлезде, када се организам спорије ослобађа вишка течности.

Задржавање воде може да буде више од естетског проблема. Оно оптерећује срце, бубреге и јетру,

повећава крвни притисак и погоршава целулит. Уколико је праћено боловима у зглобовима, честим мокрењем, мучнином или повишеном температуром, то може указивати на инфекције, камен у бубрегу или упалу простате.



Вишак воде оптерећује срце, бубреге и јетру, повећава крвни притисак и погоршава целулит

Уместо да посежемо за хемијским диуретикима, природа је ту да понуди безбедна и ефикасна решења. Биљке као што су вирак, хајдучка трава и першун подстичу бубреге на елиминацију вишка воде, а истовремено утичу на хормонски баланс. Лист брезе, раставић и маслчак имају снажно противупално и диуретичко дејство и ефикасни су у борби против инфекција, чак и оних упорних попут ешерихије коли.

Још једна биљка вредна пажње је бела имела. Њено јединствено дејство на срце, циркулацију и имунитет чини је важним савезником у детоксикацији организма. Она шири крвне судове, побољшава проток течности и елиминише токсине – укључујући и вишак воде.

Коприва не само што поспешује изbacивање воде већ истовремено обогаћује организам гвожђем, витамином Ц и бројним минералима. Она је идеалан избор за особе са анемијом, малаксалошћу, упалама, па чак и високим притиском.

Отицање није само питање изгледа – оно је телесни аларм. Уместо да га игноришемо или прикривамо, добро је да послушамо шта нам организам поручује.

Ј. Џепина

Ништа није за бацање

Употреба овог извора ОИЕ у свим његовим облицима стара је колико и сама људска цивилизација. Данас је овај енергент све заступљенији и има важну улогу у процесу енергетске транзиције

Стара грчка пословица каже да ће земља процветати када стари људи почну да саде дрвеће знајући да се у његовом хладу никада неће одмарати. А када је француски маршал Жоизе Лио, први генерални резидент у Мароку и градитељ модерног Марока, рекао свом вртлару да посади дрво, овај му је одговорио да дрво расте споро и да неће досегнути пуну зрелост још стотину година.

— У том случају, немамо времена за губљење — посадите дрво још овог слепоподнева — наредио је Лио.

Дрво није једини извор биомасе, иако се најчешће користи као гориво у постројењима за производњу електричне и топлотне енергије или када се прерађује у гасовита и течна горива за различите примене. Дрвна маса настала као споредни производ или отпад који не може више да се искористи, данас је један од облика биомасе, важног извора обновљиве енергије.

Биомаса је гориво које се добија од биљака или делова биљака као што су дрво, слама, стабљике житарица, љуштуре. То је органска маса биљног и животињског порекла која се у природним процесима распада и емитује гасове угљеника. Сагоревањем ових остатака, не увећава се укупна количина угљеника у природи јер би он свакако био ослобођен у природним процесима распадања материје. За биомасу, као енергент, стручњаци кажу да је карбонски-неутрална јер је ослобођени угљеник компензован новоизраслим биљкама које касније апсорбују угљен-диоксид. Биомасу такође класификујемо као обновљиви извор енергије будући да се биљна



■ Реконструисана кућа Винчанске културе

и животињска органска материја у природи стално обнавља.

■ Дрво живота

Кроз шире филозофске концепте античких филозофа, могу да се разумеју њихови погледи на природу и место човека у њој. Први грчки филозофи који су се првенствено бавили проучавањем природе били су пресократовци (од 7. до 6. века старе ере), који су због тога често називају и физичарима (грчка реч „физис“ означава природу која се развија и мења). За њих је природа била основа свих збивања или општи оквир стварности. Настојали су да здраворазумским закључивањем и уз одређене аналогije са митолошким представама превладају разлику између очигледног „чулног мноштва“ с једне стране и „општег јединства“ с друге.

Оно у чему се много више види однос човека и дрвећа, односно шуме је митологија. Немајући друга

објашњења за природу и своје место у њој, наши давни преци стварали су приче у којима су природи и природним појавама давали људске особине, осећања, мисли и поступке.

Иако је сав живи свет корене свог настајања вуче још из ледених доба, пре око 10.000 година завршило се последње ледено доба, лед је почињао да се повлачи у своје садашње границе и да се формирају климатско-вегетацијски појасеви какве данас познајемо. Повољни климатски услови и бујна вегетација били су кључни за настанак такозване „неолитске револуције“ у којој је човек доместификовао биљке и припитомио неке врсте животиња. У Европи прекривеној прашумама, човек је био уско повезан са дрвећем и шумом.

Дрво је хранило ватру, било је идеална сировина, лака за обраду и употребу у различите сврхе. Од њега је човек најпре правио сва оруђа, оружја, посуђе, уметничке предмете. Тек када је савладао вештину и технику обраде дрвета, он је почео да све те предмете прави од камена. Касније од бакра, бронзе и гвожђа.

На чувеном археолошком локалитету Винча код Београда откривени су остаци неколико насеља са кућама. Тадашњи Винчанци правили су куће тако што су најпре вертикално поболи дрвене облице. Око њих су уплitalи пруже, преко кога се наносило влажно блато или глина, помешани са сламом или песком.

Космичко стабло старих народа стајало је у средишту света, било је средишњи стуб који подупиरे свет. Микрокосмос античког човека представљао је предео од камена, воде и дрвећа. Камен је био оличење трајности и неразоривости, стабло

Велики потенцијал

У Војводини су највећи потенцијал остаци од пољопривреде (слама соје, пшенице, јечма и кукурузовина) а затим и други биљни остаци и отпад од сточарске производње, који може да се претворити у биогас. Као велики произвођач житарица и индустријског биља (соја, сунцокрет, уљана репица), Војводина има знатне потенцијале и за производњу биогорива - биодизела и етанола.



■ Аутомобил Сааб 99 с погоном на дрвну биомасу, снимљен у Финској



Пакети сламе

дрвета моћи живог јер се периодично обнављало, а вода трајне снаге из унутрашњости земље. Дрво живота у религијама и митовима старих народа повезује Земљу с небом. Код старих Словена оно је симбол живота – веровали су да је човек настао од дрвета, али и да након смрти њихове душе одлазе стабло. У Књижи откровења спомиње се дрво живота које 12 пута доноси плодове, а људи се лече његовим лишћем. Према доступним изворима, папа Бенедикт 16. рекао је да је „крст право дрво живота“.

■ Макишка електрана на струготину

Дрвна индустрија у Србији после Првог светског рата доживела је незапамћену експанзију – на све стране се градило и обнављало. Историчари наводе да су се реке дошљака са свих страна сливале ка Београду у потрази за послом.

Већ 1922. године, у Макишу код Београда почела је да ради стругара „Макиш“. Прерађивала је четинарске облике допремане са Таре. За погонску снагу стругаре монтирана је полустабилна парна машина снаге 350 kW, а као погонско гориво коришћени су дрвни отпади и пилотина. Огромне количине пилотине биле су непотребне, запремале су велику површину и представљале сталну опасност од пожара. С друге стране, у близини стругаре, широм водопадног макишког поља, налазили су се дубински бунари Београдског водовода. Локомотива мале снаге покретала је црпке за воду, а да би се произвела снага од

Употреба сламе

Сламу представљају осушене стабљике житарица (пшеница, раж, овас, јечам и друге). Прве сламнате куће у новијој историји забележене су на подручју Небрске крајем 19. века. Отуд и име за метод који је подразумевао слагање бала једну на другу. Површина врата и прозора у зиду морала је да буде мања од 50 одсто. Тракама су се бале причвршћивале међусобно и за темеље, а чиниле су и оквир и носећи елемент. На овај начин градило се брзо и није било потребно велико искуство у изградњи. Данас су развијени савремени методи и производи од сламе који се користе у изградњи. Најчешће се гради префабрикованим блоковима и панелима пресоване сламе.



■ ЕПС-ово постројење на биомасу у ТЕ-ТО Сремска Митровица

100 kW. Водовод је морао да ангажује чак 50 машиниста и ложача.

Предузимљиви власници стругаре увидели су да дрвне отпатке могу корисно да употребе, па и зараде на њима. Проблем вишка струготине решен је тиме што је 1924. године подигнута електрана која је као погонско гориво користила струготину, а електрична енергија добијена на тај начин почела је да покреће водоводске црпке. Обе стране, и стругара и београдска општина, имале су знатне финансијске користи.

Због своје приступачности и разноликости, биомаса се већ вековима користи за огрев и кување,

нарочито у мање развијеним земљама. Данас је овај енергент све заступљенији и у развијеним земљама где, као обновљиви извор енергије, игра важну улогу у процесу енергетске транзиције. У биомасу спадају сви биоразградиви делови нуспроизвода дрвне индустрије, отпади и остаци биолошког порекла из пољопривреде, индустријски и комунални органски отпад, као и животињско ђубриво и канализација могу се сврстати у биомасу. То су дрвни остаци: пиљевина, остаци приликом резивања дрвећа, затим жетвени остаци: пшенична слама, кукурузовина, животињски отпад и остаци, биомаса из отпада – зелена фракција кућног отпада, муљ из колектора пречишћивача воде.

Искористивост биомасе за производњу енергије је велика. Јединствен термодинамички процес комбиноване производње топлотне и електричне енергије примењен

је у когенеративним постројењима чиме се искористивост биомасе или биогаза драстично повећава. И док у другим, конвенционалним системима за производњу електричне енергије, фактор искоришћења примарног горива износи од 30 до 40 одсто, у когенеративним постројењима он досеже чак више од 85 одсто. То је због тога што се отпадна топлотна енергија, у виду паре или топле воде, ослобођена у процесу производње електричне енергије користи за потребе технолошког процеса или за грејање простора. Тиме се остварују значајне уштеде у оперативним и укупним трошковима ових постројења.

Приредила: С. Рославцев

Кредит Међународне банке улива оптимизам

Према ценама из 1988. године, за изградњу и опремање „Тамнава-Западно поље“ требало је 1,7 хиљада милијарди нових динара. За камате и курсне разлике само у току 12 месеци морало је да се одвоји готово 10 милијарди динара

Изградњу и опремање Површинског копа „Тамнава-Западно поље“ и 1989. пратила је хронична беспарица. За одржавање неопходних активности у овој години требало је, према проценама стручњака, 656 милијарди динара. Рачунало се да би минимум послова могао да се обави и са 312 милијарди. Према ценама из 1988, за изградњу и опремање „Тамнава-Западно поља“ требало је 1,7 хиљада милијарди нових динара. За камате и курсне разлике само у току 12 месеци морало је да се одвоји готово 10 милијарди динара

— Према првим пројекцијама, у изгледу је да ЗЕП за ову инвестицију обезбеди једва 70 милијарди динара. С тако малим улагањем тешко би се подмириле обавезе из прошле године, а о новим пословима да се не говори. На копу „Тамнава-Запад“ били су суочени с веома тешком годином. Очекују да и ова буде слична, јер неких нових наговештаја за обезбеђење неопходног новца нема — наводи новинар Томислав Живковић у листу „Колубара“. — Истовремено, у овом колективу спремни су да учине све неопходне напоре како изградња копа не би стала и како би се обавиле уговорене обавезе. Према инвестиционом програму, рок завршетка изградње копа „Тамнава-Запад“ за годишњи капацитет од шест милиона тона угља био је крај 1989.

Од скромног новца добијеног за ову инвестицију наручена је најосновнија рударска опрема. Да проблем буде већи, кашњење домаћих испоручилаца

опреме није могло да се заобиђе, а инострани су и те како били ревносни па је некомплетна опрема за багере из кооперације „Орештајн-Копел“, МИН, „Иво Лола Рибар“ и „Метал“ стајала на монтажном плацу. Чекали су се домаћи делови.

— Слична је ситуација и код багера „такраф 6000“. Источнонемачка фирма

већ допрема делове, а очекује се да ће то ускоро отпочети и „Гоша“. Најављено је да би средином маја требало да почне склапање ове велике машине која ће имати капацитет 6.000 кубних метара јаловине на сат — писао је Живковић.

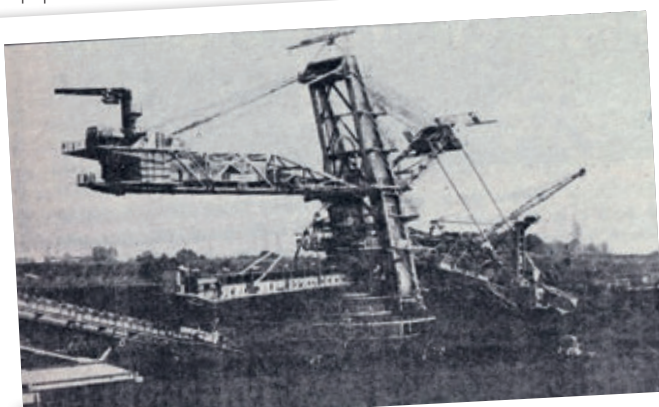
У том периоду није био уговорен ниједан систем трака за будући коп. Охрабрујућа је била информација са седнице савета радне организације „Тамнава-Запад“ да на другим коповима има резервних подстаница и чланова, да постоји спремност да се позајме, па с те стране не би требало да буде већих проблема.

Коп, пре свега његов „усек отварања“, био је спреман да прими прву већу механизацију, а створени су услови и за монтажу система за транспорт јаловине. Предвиђало се да до првих багера мора да се сачека годину и по дана, а исто толико и за њихову монтажу.

На „Тамнава-Западном пољу“ у том периоду радила су два багера ЕШ са 115 ангажованих радника.

■ Излазак из зачараног круга

Светло на крају тунела почело је да се назире на лето 1989. године. Све више се говорило о добијању кредита од



■ Коп „Тамнава Западно поље“ некада и сада



Међународне банке за обнову и развој из Вашингтона.

– На састанку Радничког савета ЗЕП-а, који је одржан 13. јуна у Београду, донета је одлука о задужењу код Међународне банке за обнову и развој ради завршетка изградње површинског откопа „Тамнава-Западно поље“ и ТЕ-ТО „Колубара Б“, што је свакако вест која ће највише обрадовати раднике „Колубаре“. Очекује се да ће позната банкарска институција дати комбинату „Колубара“ кредит у износу од 150 милиона долара, о чему ће се заинтересовани партнери коначно договорити почетком јула, када ће се разговарати с мисијом банке о висини и условима добијања кредита – пише новинар Ђоковић 20. јуна 1989. у листу „Колубара“.

Да не би дошло до обустављања градње објекта од стратешког значаја за земљу, ЗЕП је преко ЈУГЕЛ-а у новембру 1988. ушао у преговоре с Међународном банком, инсистирајући да се она појави као давалац кредита за завршетак изградње рудника и термоелектране. Упркос пракси да ова банка не улази у послове финансирања пројеката чија је изградња у току, она је ипак показала интерес за финансирање ова два објекта. После упознанвања с документацијом представници банке обећали су да ће о свему упозати своју управу, с предлогом да се одобри кредит у износу од 150 милиона долара.

У току марта 1989. године банка је обавестила надлежне у СР Србији да је спремна да се укључи у овај посао, под условом да Савезно извршно веће донесе одлуку да „Тамнава-Западно поље“ и ТЕ-ТО „Колубара Б“ имају приоритет у области енергетике у СФРЈ, што је 29. маја 1989. и учињено.

– Ових дана као да дувају повољнији ветрови за две највеће инвестиције у „Колубари“, ЗЕП-у, Србији па и Југославији. Сви су изгледи да ће кредитом Међународне банке бити премошћени финансијски проблеми који прате изградњу копа „Тамнава-Западно поље“ и ТЕ-ТО „Колубара Б“. На недавном састанку у ЗЕП-у саопштено је да су ове инвестиције пријављене на конкурс за кредите и да је банка покренула поступак за утврђивање оправданости улагања у овај југословенски рудник и електрану – наводи Томислав Живковић у уводнику интервјуа.

То је уједно и био повод за разговор с Миодрагом Мићовићем, директором копа у изградњи „Тамнава-Запад“.

– Кредит Међународне банке улива оптимизам. Ради се о суми од 150 милиона долара, што је само



Нови савет „Тамнава-Западног поља“

У листу „Колубара“ из 12. јануара Живковић пише да су последњих дана децембра 1988. у радној организацији у оснивању „Колубара-Тамнавски копови Западно поље“ изабрани чланови новог савета. Делегати из „Тамнава-Западног поља“ били су Милорад Рајић, Зоран Петровић, Бранко Јефтић, Мирослав Милићевић, Милена Бајић и Милан Нешовић. „Колубару“ су представљали Миленко Томовић, Мирољуб Божовић, Славољуб Булат, Милорад Ракоњац и Радомир Милошевић. На првој седници савета за председника изабран је Милорад Рајић, а за заменика Бранко Јефтић.

део неопходног новца за рудник и електрану. Међутим, добро би дошао пре свега да се премости време док коп и електрана не уђу у прву групу приоритета код ЗЕП-а. Даље, могле би да се интензивирају активности на уговарању опреме и монтажи тако да би многи проблеми који сада чекају разрешење били превазиђени – каже Мићовић.

Сви су били свесни да одобравање зелених новчаница неће ићи ни лако ни брзо.

– Банка је тражила студију о подобности ових инвестиција и самим тим о економској оправданости улагања. То је урађено и послато, а 17. јула овде долазе експерти из банке и остаће четири недеље. Ако све буде у реду, а то очекујем, и банка одобри кредит, он би могао да се реализује у априлу наредне године – рекао је Мићовић.

Према информацијама из јула 1989. на коп је пристигла опрема за багер и одлагач капацитета 8.500 кубика јаловине на сат. Наручена су и два багера кооперације „Орештајн-Копел“, Метал, МИН и „Иво Лола Рибар“ из Железника. Монтажа ових рударских машина била је предвиђена за септембар, а посао је поверен Монтажи.

– У тренутној беспарици за обављање текућих активности без помоћи комбината ништа не би могло да се уради. Из инвестиционог потенцијала „Колубаре“ издвојено је 11 милијарди динара како би се обавиле основне обавезе – истиче Мићовић и додаје да су сви сектори у овој радној организацији у потпуности упослени, а да ће нови кадрови недостајати кретањем првих система на копу.

Очекује се прелазак једног броја стручњака с других копова и они ће бити „инструктори и учитељи младим радницима без искуства“.

■ Назиру се рокови уласка угљенокопа у погон

У августу 1989. пред пословодством „Тамнава-Западног поља“ нашао се иновирани план радова за ту годину. Ова девизна инјекција требало би спремно да се дочека, што подразумева да услови у којима ће се наставити изградња и опремање треба да буду обезбеђени у потпуности.

– Од обилга послова које ваља обавити издваја се припрема копа за пријем првих великих рударских машина. Наравно, ради се о условима за размештање првог јаловинског система. Поред великог багера који ће бити монтиран у наредном периоду, обезбедиће се траса трачних транспортера и терен за долазак одлагача. Јаловина с „Тамнава-Запада“ биће лагерована на унутрашњем одлагалишту „Тамнава-Исток“. Тако је у првој фази отварања копа откљоњен један велики проблем – експропријација нових површина за одлагалиште – пише Живковић. – Док не почне откопавање јаловине, са оба ЕШ-а морају да се ураде источне косине копа и скине земља изнад дохватне висине роторног багера. Једна машина радиће и на припреми терена на одлагалишним етажама „Тамнава-Исток“.

Протеклих месеци доста је урађено на монтажном плацу и индустријском кругу, тако да су обезбеђени солидни услови за монтажу откопно-одлагалишне опреме.

С озиром на то да су радови на усеку отварања готово приведени крају, посебна пажња поклањала се одводњавању. Инсталисане пумпе капацитета 6.800 литара у минуту у потпуности су одговарале заштити копа од површинских и подземних вода.

Систем напајања електричном енергијом задовољавао је потребе копа.

Уз доста неизвесности, изградња најмлађег рудника тог времена у Србији одмицала је како-тако.

Приредила: Б. М. Ј.

Креће обреновачка „тројка“

Данас је за колектив ТЕ „Обреновац“ најважнији посао што пре пустити у погон блок 3 од 305 мегавата. Овом задатку су подређене све расположиве снаге у колективу. Значај уласка у погон овог блока је огроман. Он, с једне стране, треба да санира тешку енергетску ситуацију, која се очекује у току јесени и зиме ове године, а с друге, пошто је први у серији блокова од 305 MW у Југославији, с његовим уласком у погон стећи ће се драгоцена искуства за рад с том серијом блокова – писао је инжењер Владимир Григорјев у јулском броју ЗЕП новина 1976. године.

Сачињен је тада веома опсежан и детаљан план пуштања овог блока у погон. План је предвиђао интензивне радове на монтажи који су каснили, сукцесивно пробно пуштање појединих постројења и уређаја, као и остале специфичне радове: хемијско чишћење, сушење озида котла, продување и дотеривање свих постројења за синхронизацију блока.

■ Упоредо изградња и ремонт

Већина ових послова обављена је и ТЕ „Обреновац“ је на тај начин испунио значајне задатке.

Пуштање у погон блока захтева велико учешће свих у завршним

радовима и пробним кретањима. Пошто се с овим радовима преклапао и ремонт прва два блока, вештина је била укомпоновати план завршетка радова на блоку 3 с текућим ремонтом. То је урађено тако што је ремонт прва два блока скраћен временски на оптимални минимум, а у то време на блоку 3 је обављена операција која је захтевала минимално учешће – хемијско чишћење котла. Пошто је план у тој фази успео, створени су сви услови да се на завршетак блока 3 прионе свом снагом.

– До сада није било неких посебних тешкоћа с опремом, изузев приликом пуштања напојних пумпи. Наиме, код овог постројења дошло је до тешкоћа у раду хидрауличне спојнице на вези електромотора-напојна пумпа, што је угрозило динамику даљих радова. Ови проблеми су санирани, тако да се у будућности не очекују неке веће потешкоће у раду. Остали уређаји детаљно су преконтролисани и показало се да су у радном стању. Наравно, тек ће нормалан производни рад бити најбоља контрола свих постројења – наводи Григорјев.

Овако напрегнут рад тражио је многе жртве. Део радника, који су били непосредно укључени у завршне радове скоро све време проводио је у електрани. Већина запослених морала је да своје личне планове подреди

Интензивирани су радови на монтажи блока 3, као и сукцесивно пробно пуштање појединих постројења и уређаја

великом задатку – пуштању блока 3 у погон. Знатном броју радника годишњи одмори су или смањени на две недеље у сезони или одложени. Као што се и очекивало, сви су ове захтеве прихватили као своју велику обавезу и послове за које су задужени обављали су с великим пожртвовањем.

– Завршни послови теку веома брзо и сигурно је да ће многи од њих бити обављени док овај број ЗЕП-а буде у штампи. Према досадашњем току послова, можемо се надати да ће већ у следећем броју нашег листа бити најављена синхронизација блока 3 у ТЕ „Обреновац“ на енергетску мрежу Србије и да ће почети да производи своје прве киловат-часове – закључује Григорјев.

■ 100 година телефона

Занимљиво је да се у 1976. години обележавала и стогодишњица од настанка телефона. О томе је за ЗЕП новине у њиховом јулском броју писао инжењер Радмило Иванковић.

– Пре 100 година, тачније 14. фебруара 1876. године Александар Бел пријавио је свој патент – телефонски апарат. Данас, тек један век доцније рачуна се да на свету има око 400 милиона телефонских претплатника, и тај број је у сталном порасту. У последњој деценији просечни годишњи тренд раста броја претплатника креће се око девет одсто,



■ ТЕ „Никола Тесла Б“



а то значи њихово дуплирање сваких седам до девет година – пише Иванковић.

Колико смо пута љути на телефон, нерасположени због честих ометања и узнемиравања оним реским звоном које упозорава да нас неко тражи, да смо неке потребни. Међутим, да ли можемо себи претпоставити свет без тог апарата? То би било готово немогуће.

– Из дана у дан све су нам веће потребе да се послужимо телефоном. Хитна помоћ, пријава кварова, тражење основних информација о времену, друштвеном животу, стању на путевима, резултатима спортских приредби. Много крупних и ситних потреба решавамо помоћу телефона. Савремени телеграф дело је америчког физичара Морзеа, који га је открио 1837. године. Половином 19. века телеграф је освојио свет и знатно унапредио индустрију, трговину, саобраћај и новинарство – наводи Иванковић.

У то доба Европа се повезује телеграфским водовима, вести се муњевито шаљу с једног на други крај континента, али океани представљају несавладиву препреку за нову технику.

Године 1857. предузимљив и веома послован човек Цирус Филд успео је да образује компанију са задатком да се положи подводни кабал преко Атлантика, да би се повезали Стари и Нови свет. Из енглеске луке, 5. августа 1857. крећу бродови с каблом да га положе преко Атлантика. На жалост, технологија израде кабла још није успела да савлада природну стихију и након шест дана кабал се прекида. Подухват пропада. После годину дана поновљен је покушај савладавања огромног воденог просторства. Борба стихије и јаке људске воље се



наставља. Поново побеђује стихија. Након месец дана креће нова експедиција. Овог пута је победио човек. Енглеска слави, а Америка је одушевљена.

– Предвече 16. августа 1858. стигла је из Енглеске у Њујорк порука краљице Викторије. Одусевљење Американаца



■ „Улазна грађевина“ власинског система

„Власинске“ премашиле план

О успесима „Власинских хидроелектрана“ у јулском броју ЗЕП новина 1976. писао је новинар Б. Момчиловић.

– Сви су изгледали да ће и ове године „Власинци“ бити потпуно задовољни својим радом. Они су за шест месеци у овој години произвели 13,3 одсто електричне енергије преко плана, без обзира на то што су хидролошки услови и код других били веома повољни.

Кота језера сукцесивно расте услед сталних киша у овом крају, тако да је 30. јуна била 1.208,83 метра, односно укупан енергетски потенцијал 93,2 милиона kWh, тога дана у Власинском језеру вршине електричне енергије. У првој декади јула просечни раст језера износи 6,7 центиметара, тако да неће бити изненађења, ако прошлогодишња јулска кота буде достигнута, јер ће на њено повећање утицати и планирани годишњи ремонт.

За првих шест месеци 1976. планирана је производња од 87 милиона kWh, а за целу годину 147 милиона. Међутим, производни капацитети „Власине“ за исти период произвели су готово 98,6 милиона kWh, а с обзиром на временске услове и коту језера очекивало се да до краја године план буде далеко премашен.

је неописиво. Филд се слави као победник над простором, ставља се уз Франклина и Колумба. Међутим, у највећем одушевљењу, у тријумфу људи, као гром стиже фатална истина – кабал је престао да ради. Веза са Европом је 31. августа 1858. године поново прекинута. Избија велики скандал. Доскора прослављен, Филд постаје објект недовољства и љутње – наводи Иванковић.

Наредних шест година све мирује. Нико нема храбрости да понови толике безуспешне покушаје. Атлантик изгледа непобедив. За то време континенти се преплићу телеграфским кабловима. Европа се повезује с Африком. Техника напредује, технологија израде подводних каблова постиже нове успехе. Поново ступа на сцену одлучни Цирус Филд. Новим средствима, већим бродом и бољим каблом поново покушава да савлада хиљадама километара велико пространство. И овог пута не успева. Свега два дана пред циљем кабал се поново кида. Филд није обесхрабрен. Али не само он, сада већ многи пословни људи увиђају неминовност и нужност спајања Старог с Новим светом. Коначан тријумф следи 13. јула 1866. године, од тог дана нема више прекида веза. Вести се непрекидно смењују, час хитају пут Америке, час пут Европе.

Бел је патентирао свој изум 1876, али само два сата пре другог проналазача истог апарата Греја. Сада се преноси говор, прави људски, разумљиви говор.

Сазидан је мост којим тече људско разумевање и све шири сарадња.

Пет година након проналазача телефона гради се прва градска телефонска централа. Године 1908. европска места се повезују, говор се преноси на већа одстојања.

– Простор се побеђује захваљујући и проналасцима нашег земљака Михајила Пупина. Аутоматско бирање говорника у другом граду, на већој удаљености, постиже се од 1923. године. Већ 1955. успоставља се даљинско бирање саговорника из једне државе у другу, а у 1970. години с једног на други континент – наводи Иванковић. – Данас се говор не преноси кабловима, ту су сателити, електронски бирачи и све оно што нам пружа задовољство да на несхватљивим удаљеностима чујемо људски говор. Технички прогрес, брз напредак и стварање све бољих, све савршенијих уређаја, једва нам остављају времена да се пригодно јубилеја, макар за тренутак, сетимо и стваралаца тих епохалних открића.

Приредила: Б. М. Ј.

Никола Тесла

Један од највећих
проналазача којег је
свет икада имао

У Смиљану, близу Госпића, у породици свештеника српске православне цркве, 10. јула 1856. године родио се Никола Тесла. Већ у средњој школи истакао се изузетним способностима за математику и физику. На Политехнички институт у Грацу уписао се 1875, али убрзо га напустио због финансијских тешкоћа, а инжењерско образовање завршава у Прагу. Након тога прешао је у Будимпешту, где се запослио у Телефонском друштву које је радило на увођењу те техничке новине. С неколико практичних остварења привукао је пажњу, и препоручили су га за место инжењера у одељку Едисонове компаније у Паризу. У то време Теслу је заокупљала идеја о конструкцији електромотора вишесфазне наизменичне струје ради избегавања механичког претварања комутатора, на коме је због великог варничења било озбиљних губитака електричне енергије.

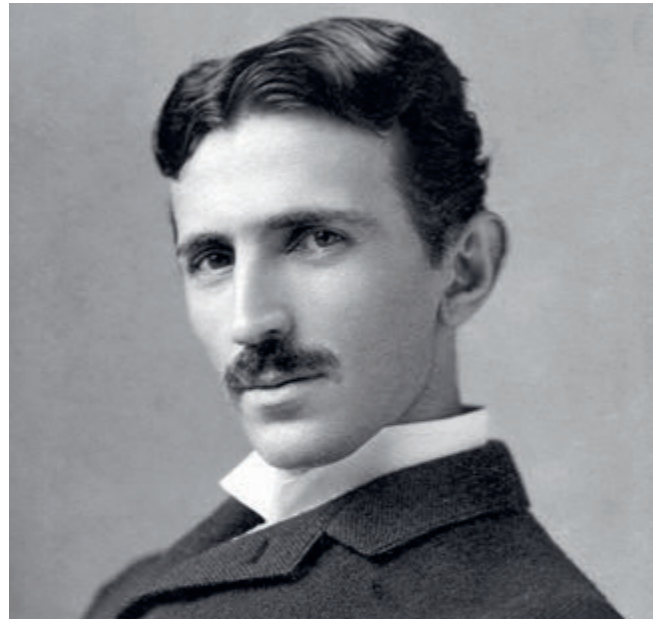
Године 1882, Тесла је прешао у Париз, а затим у Стразбур, где је радио на поправци система електричног осветљења на железничкој станици. У својој малој радионици конструисао је први мотор без комутатора и четкица, у духу својих будимпештанских визија и открића обртног магнетног поља.

После две године рада у Паризу и Стразбуру, Тесла одлази у Америку. Скоро годину дана радио је у Едисовој компанији, покушавао

да пласира свој проналазак, али није успео у томе. Зато је 1887. године основао своју „Теслину електричну компанију“. Те године затражио је неколико патената у вези са обртним магнетним пољем, преносом и дистрибуцијом електричне енергије с наизменичним струјама. Током 1888. године признат му је 41 патент, који представљају основу електроенергетике с наизменичним струјама за разлику од Едисонових радова у домену једносмерних струја. Теслине идеје наишле су на велико интересовање научних и комерцијалних кругова. Велику подршку и разумевање добио је од индустријалца Вестингхауса. Захваљујући томе, наизменична струја кренула је у освајачке походе потискујући једносмерну струју као мање практичну за пренос и употребу.

Материјална средства која је обезбедио тим патентима уложио је у даљи истраживачки рад. Интересовали су га проблеми везани за високе напоне и велике учестаности. Конструисао је генератор струја високе учестаности и изучавао је својства великог електромагнетног поља које се ствара око проводника кроз који тече високофреквентна струја. Током експериментисања у Колорадо Спрингсу водио је дневник у коме је дао много интересантних података о тим испитивањима.

Тесла је запазио да у пољу насталом протоком високофреквентних струја почињу да светле цеви испуњене гасом. Интуитивно је предвидео могућност искоришћења високофреквентних струја у медицинске сврхе (дијатермија). Теслин високофреквентни трансформатор има значај светских размера. За проналаске



Повезао три века

Тесла је својим стваралаштвом повезао три века: 19, у коме је увео радикалне промене у науку о електрицитету, 20. – у коме су грандиозне идеје тог великана освојиле свет, и наш савремени 21. век у коме ће се још многе Теслине замисли материјализовати на добробит човечанста, наведено је у публикацији „Физичари и мерне јединице“, коју је објавио ЕМС 2006. године.

у области технике високог напона и високе учестаности Тесла је добио мноштво патената.

О резултатима својих истраживања Тесла је одржао више предавања у Америци и Европи пред бројном публиком у којој су била најпознатија имена науке и технике тог доба. У тим предавањима први пут износи могућности искоришћења високофреквентних струја за бежични пренос сигнала и енергије.

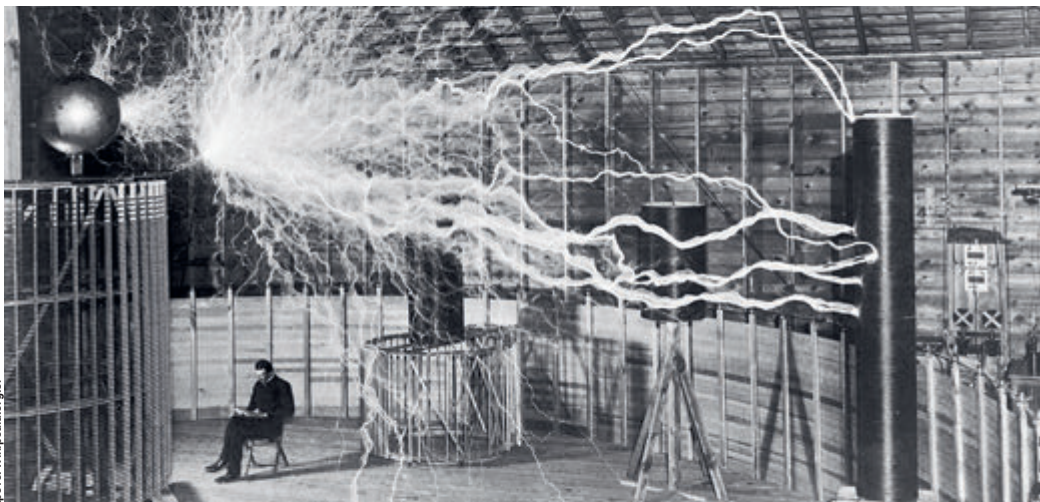
Јавна наступања и предавања Тесла је прекинуо 1893. године како би се посветио искључиво научним истраживањима. Две године касније, пожар му је уништио лабораторију и сву документацију, опрему и белешке о раду. У њујоршкој лабораторији оставио је добар пренос телеграфског саопштења без проводника. Но, његов циљ није био бежични телеграф, већ пренос електричне енергије без проводника.

Године 1900. у Ворденклифу на Лонг Ајленду, почео је изградњу нове лабораторије и предајника који би био седам пута снажнији од оног у Колорадо Спрингсу. Нажалост, у том подухвату убрзо је остао без средстава и радови су прекинути.

Теслине најплодније године биле су крајем 19. века. Тада је дао своја најзначајнија открића и био у зениту славе. Почетком 20. века, његова енергија и стваралачка моћ полако су се гасиле. Дао је неколико патената из области машинства, потпуно нову конструкцију турбине, али није постигао ни приближан успех као са патентима у области производње, преноса и коришћења електричне енергије и вишесфазним наизменичним струјама.

Умро је у Њујорку, 7. јануара 1943. године, усамљен у својој соби у хотелу „Њујоркер“.

Приредила: С. Рославцев



■ Тесла у својој лабораторији у Колорадо Спрингсу

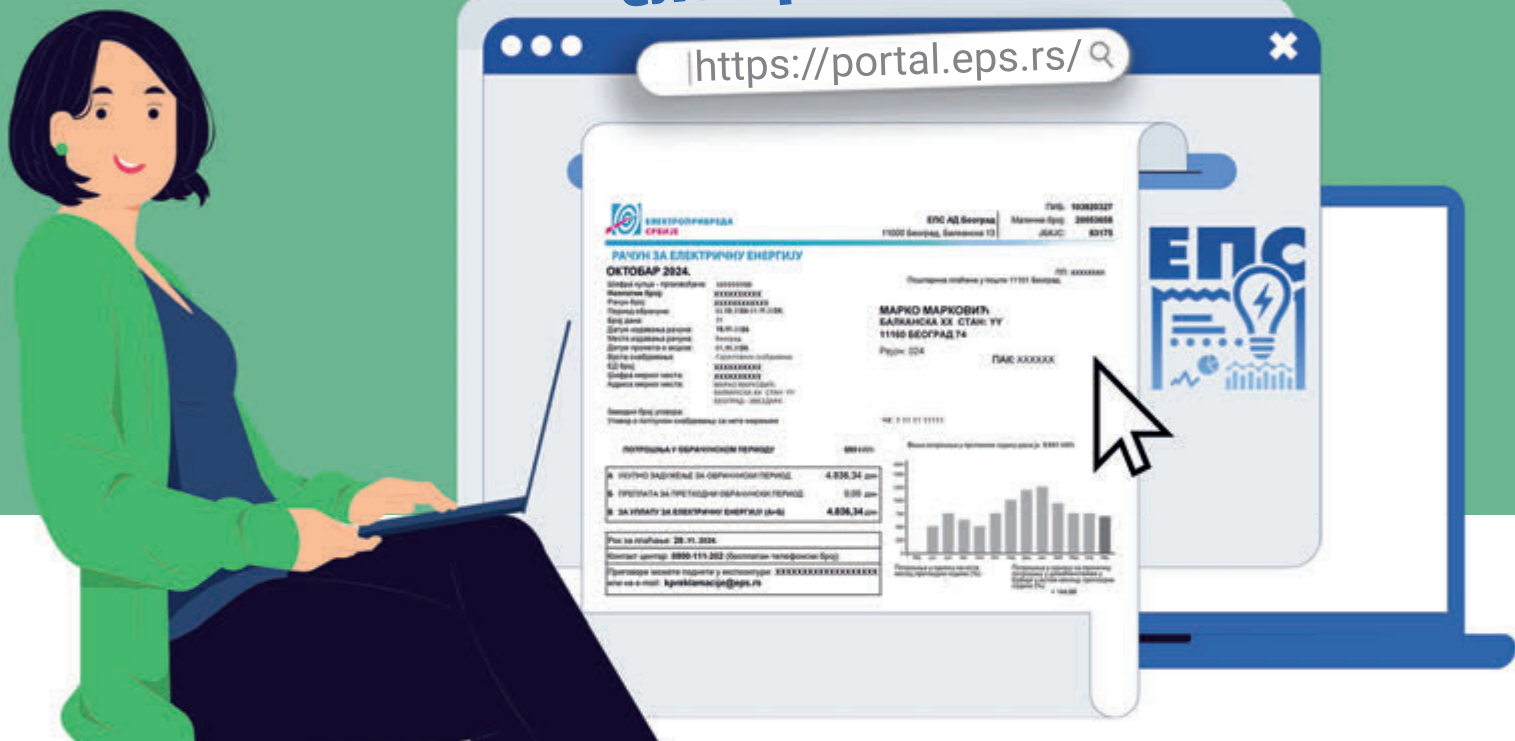
Активација је могућа и у нашим пословницама.

Активирајте услугу е-рачуна на ЕПС - Увид у рачун или са сајта www.eps.rs преузмите захтев, попуните и пошаљите на:

**ugovaranje.ns@eps.rs
ugovaranje.bg@eps.rs
ugovaranje.kv@eps.rs
ugovaranje.ni@eps.rs
ugovaranje.kg@eps.rs**

ЕПС

50 динара
попуста
за електронски рачун

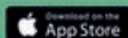


**Заменом папирног
рачуна електронским уз
попуст од **50 динара**,
заједно доприносимо
очувању животне
средине.**

скенирај и преузми
апликацију



**Плаћајте рачуне путем портала
или мобилном апликацијом**



ЕПС - Увид у рачун

