



■ Посета Јапану
РХЕ „Окутатараги“
пример за
Србију и ЕПС

стрaна 6.



■ Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС Ад, о пробама блока Б3 у Костолцу

Безбедност и строги стандарди – приоритет за пуштање Б3



// фото: Д. Мижогов



Облазак РХЕ „Окутараги“

Садржај

догађаји

05

Са саветовања „Енергетика 2023“
**Зелена енергија окосница
развоја ЕПС**

08

Са конференције „ОИЕ Србија 2023“
**Тржиште се спрема
за бум ОИЕ**

10

Поводом 130 година електропривредне
делатности у Србији
Визија модерне Србије

рударство

12

Одељење оперативне геологије
„Тамнава-Западног поља“
**Геолошким открићима
до сигурније производње**

16

Ремонт првог јаловинског система
на Пољу „Г“
Подмлађени ветеран

23

Представљен просторни план отварања
новог копа „Костолац Запад“
Довољно угља за будућност

термо

26

Систем за припрему кречњака
ОДГ постројења у ТЕНТ А
Почеле функционалне пробе

30

Из Центра за даљинско
управљање
Подмлађен и у новом руху

31

Унапређење заштите животне средине
у „ТЕ-КО Костолац“
Велика улагања у заштиту вода

хидро

35

Филтерско постројење „Тара“
у ХЕ „Бајина Башта“
Квалитетна вода из чесме

историја

48

Електрични кућни апарати и уређаји
– развој и примена
Прозор у свет

50

Време добрих вести
**Деценија великих
метаморфоза**



14

Багер Ц-700 санира и прави завршну косину Поља „Е“

Велики посао на плећима малог багера



18

У посети радницима Дробилане угља

Главна артерија живота производње

28

Изградња постројења за
пречишћавање отпадних вода у ТЕНТ Б

Још један еколошки пројекат ЕПС-а



36

Ремонт у ХЕ „Ђердап 2“

И ремонт и одлична производња



■ Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС АД, о пробама блока Б3 у Костолцу

Безбедност и строги стандарди - приоритет за пуштање Б3

Пробе и тестирања система раде се пажљиво, један по један, што ће омогућити да се нови блок несметано пусти у рад по завршетку испитивања

Грађани Србије не треба да брину за здравље и безбедност када је у питању блок Б3 у Костолцу, јер ће тај блок бити пуштен тек када буду испуњени сви строги стандарди и процедуре проба, рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора „Електропривреде Србије“ 15. септембра гостујући у Јутарњем програму телевизије „Пинк“.

– Као директор, али и као дипломирани електро инжењер и неко ко је учествовао у пуштању у рад великог броја блокова и хидро агрегата након ревитализација, могу да гарантујем да ће блок Б3 бити урађен у складу са свим техничким нормама и стандардима. Пробе и тестирања система раде се пажљиво, један по један, што ће омогућити да нови блок несметано пустимо у рад по завршетку испитивања. Сложеност испитивања огледа се у броју система који се тамо налазе, од утовара, котла, турбине, генератора, трансформатора, комплексног система за управљање блоком. Потребно је урадити све неопходне процедуре како би блок био спреман за повезивање на мрежу – рекао је Живковић.

Он је додао да је јуче завршена потпала котла и да је ова важна проба била успешна. Предузете су све мере за заштиту животне средине и биће у функцији постројења за смањење угљен-диоксида, азотних оксида и



честица. То је гаранција да ће емисије бити у складу са вредностима предвиђеним законом.

– У току је пуштање у рад појединачних система, а крајем септембра или почетком октобра очекује се први излазак блока на мрежу. То не значи пуштање у рад, већ наставак испитивања система – рекао је Живковић.

Када је у питању снабдевање грађана и привреде електричном енергијом током предстојеће зиме, Живковић је рекао да је ЕПС урадио планиране ремонте и да се блокови враћају на мрежу. Са тренутном попуњеношћу депонија угља од чак 2,1 милион тона угља и хидроакumulација, чије резерве износе око 600 гигават-часова, ЕПС ће енергетске потребе Србије покрити из своје производње и осигурати безбедно снабдевање.

Живковић је подсетио да је у току конкурс за запошљавање младих електро инжењера на позицију диспетчера, која је веома важна за даљи развој и управљање ЕПС-ом.

– Идеја је била да идемо корак даље и понудимо младим инжењерима праксу у ЕПС-у, како би се навикли на услове и окружење који их очекују. Сигуран сам да је ЕПС добар послодавац и да може да обезбеди добар професионални развој – рекао је Живковић.

Р. Е.

Све по строгим прописима

Изградња новог термо блока „Костолац Б3“ пројектована је према најстрожим европским стандардима и важећим техничким прописима. Пројекат је укључио савремене технологије и стандарде из области технике, све тренутно важеће елементе заштите животне средине, чак и неке који се тек очекују. Емисије ће бити вишеструко смањене, сумпор-диоксид (SO₂) биће на нивоу 150 mg/m³, азотни оксиди биће 200 mg/m³, а прашкасте материје 10 mg/m³, што је у складу са најстрожим еколошким стандардима. Све вредности задовољавају стандарде ЕУ Директиве о индустријским емисијама.



В.Д. ГЕНЕРАЛНОГ ДИРЕКТОРА
Душан Живковић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Тања Крстонијевић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

Данило Мијатовић
(уредник фотографије)

Наташа Иванковић-Мићић
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:
Балканска 13
11000 Београд

ТЕЛЕФОНИ:
011/2024-841

E-MAIL:
eps-energija@eps.rs

WEB SITE:
www.eps.rs

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

НАСЛОВНА СТРАНА:
Документација ЕПС

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

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

ИЗДАВАЧ:
**АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ
БЕОГРАД**

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

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

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

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

Зелена енергија окосница развоја ЕПС

Улагање у обнову постојећих и изградњу нових капацитета који користе обновљиве изворе енергије је окосница стратешког развоја „Електропривреде Србије“ и у томе имамо максималну подршку Владе Србије и Министарства рударства и енергетике – рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора Акционарског друштва „Електропривреда Србије“, 13. септембра на отварању саветовања „Енергетика 2023“.

Живковић је нагласио да ЕПС спрема нове пројекте коришћења капацитета ветра и сунца и развија започете ОИЕ пројекте, те да се сада интензивно ради на пројекту изградње реверзибилне хидроелектране „Бистрица“, снаге 680 мегавата.

– Реверзибилна ХЕ „Бистрица“ омогућиће балансирање и стабилност система, не само Србије већ и региона и то је кључни предуслов за већи удео „зелене“ енергије у нашој земљи – рекао је Живковић. – Термо енергија је наша базна енергија и сигуран сам да ће њен допринос бити подједнако значајан у сигурности и стабилности система, али и за безбедно и сигурно снабдевање електричном енергијом наших потрошача. Зато ће и у наредном периоду један од приоритета бити модернизација наших рударских и термо капацитета уз посебну посвећеност унапређењу заштите животне средине, јер је то императив пословања за наредне године.

Први човек ЕПС-а је истакао да се компанија мења после више деценија

Енергетика у региону је тек закорачила на пут декарбонизације, а спорост тог процеса је евидентна

80 стручних радова

Овогодишње саветовање „Енергетика 2023“ окупило је више од 300 учесника, одржана су четири панела, представљено је око 80 стручних и научних радова. Експерти из 10 земаља разговарали су о кључним и граничним темама енергетске транзиције.

чекања, те да је циљ реформи да ЕПС послује успешно и профитабилно. Он је указао и на то да ко се не мења и не прилагођава времену у ком ствара и живи не може да рачуна на успех. Живковић је нагласио значај сарадње стручне енергетске јавности посебно у данашњем времену које намеће посебне изазове попут декарбонизације и зелене транзиције.

– Енергетика у региону је тек закорачила на пут декарбонизације, а спорост тог процеса је евидентна. То је та нова енергетска реалност у региону. С једне стране нема одлучности влада у земљама региона да дефинишу обавезујућу брзину декарбонизације, а са друге стране и Енергетска заједница и Европска унија као кључни играч, дају помало нејасне сигнале са циљевима који су реални само уз јаку финансијску подршку ЕУ и које до овог тренутка нема. Како и на који начин започети одрживу и праведну транзицију свакако је централно питање – рекао је Никола Рајаковић, председник Савеза енергетичара.

Он је истакао да се стратешки циљеви енергетске транзиције, који се у основи свODE на декарбонизацију сектора уз широко коришћење обновљивих извора енергије, делом потиснути у други план због заостреног питања сигурности и безбедности испоруке енергије и енергената.

– Дугорочни циљеви енергетске транзиције остају константе. Зато струка мора да анализира све аспекте како би се пронашла оптимална трајекторија кретања



■ Душан Живковић

ка декарбонизованим секторима: енергетике, саобраћаја, грејања, хлађења, индустрије – објаснио је председник Савеза енергетичара.

Радос Попадић, саветник министарке рударства и енергетике, указао је да је за декарбонизацију и успешну зелену транзицију веома важно да имамо снажну и континуирану подршку међународних партнера и финансијских институција.

– Ниједна земља, која се деценијама ослањала на угља, па ни Србија, нема чаробни штапић којим свој енергетски микс може да промени преко ноћи, већ је то дуготрајан процес, тражи стратешко и дугорочно планирање – рекао је Попадић. – Енергетска транзиција је један од наших главних циљева у којој желимо да подстакнемо веће учешће ОИЕ у енергетском миксу како бисмо смањили емисије штетних гасова. Тај процес није ствар наших обавеза према Европској унији, Енергетској заједници или Париском споразуму, већ питање односа према нашој будућности.

Јовица Влатковић, извршни директор за инвестиције и развој Електропривреде Републике Српске, навео је да се ЕПС изузетно добро снашао у времену транзиције, опредељујући се да гради нове објекте који ће да производе зелену енергију.

– Имамо вишка енергије коју пласирамо у Европу, а улажемо у обновљиве изворе. Водимо рачуна о клими, да нам портфолио инсталисане снаге зелене енергије буде повећан и надам се да ће до краја 2028. у нашем портфолију бити 75 одсто обновљивих извора – закључио је Влатковић. **P. E.**



РХЕ „Окутатараги“ пример за Србију и ЕПС

Бржи развој и веће учешће обновљивих извора енергије неопходни су за сигурност и независност нашег електроенергетског система, а да би то било остварено потребна нам је минимум једна нова реверзибилна хидроелектрана



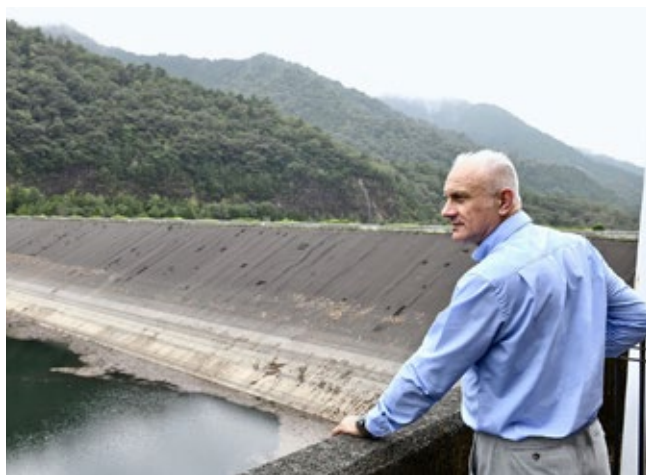
Она је истакла да је планирани капацитет РХЕ „Бистрица“ 656 MW и изградња овог постројења значајна нам је за стабилност и поузданост електроенергетског система, јер РХЕ брзо могу прећи из режима складиштења у режим производње енергије како би компензовали флукуације у потражњи или изненадне

прекиде у снабдевању енергијом. Јапански званичници изразили су спремност и вољу да подрже пројекат изградње РХЕ „Бистрица“.

– Бржи развој и веће учешће обновљивих извора енергије неопходни су за сигурност и независност нашег електроенергетског система, а да би то било остварено потребна нам је минимум једна нова реверзибилна хидроелектрана. Јапанска реверзибилна ХЕ „Окутатараги“, снаге 1.932 мегавата, пример је технологије која то омогућава и значајно доприноси електро сигурности Јапана – рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС АД, после обиласка РХЕ „Окутатараги“.

Он је истакао да је „Окутатараги“ највећа реверзибилна ХЕ у Јапану и једна од највећих у свету, веома импресивно постројење које обезбеђује потребе за вршном електричном енергијом у тренуцима када је најпотребнија. Иако веома габаритних димензија реверзибилна

Пред Србијом је циклус великих инвестиција у области енергетике и у наредних десетак година потребна су улагања од 15 милијарди евра, како бисмо обезбедили већу енергетску независност, сигурност снабдевања и смањили штетни



утицај енергетског сектора на животну средину. Реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“ је једна од најважнијих инвестиција у листи приоритетних пројеката. То је пројекат који је важан за енергетску стабилност, балансирање енергије произведене из обновљивих извора и развој тржишта електричне енергије – рекла је Дубравка Ћедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике током разговора са Ћуниџијем Јамадом, вишим извршним потпредседником Јапанске агенције за међународну сарадњу (JICA).



ХЕ „Окутатараги“, која се налази у Асагу, у префектури Хјого, плени природом која је окружује, рекама и зеленилом. Такав принцип рада реверзибилне ХЕ потребан је Србији, а искуства Јапана биће веома корисна. Живковић је објаснио да је пројекат реверзибилне ХЕ „Бистрица“ за ЕПС стратешки и то је једна од најважнијих инвестиција. Значај ове РХЕ је у капацитету за складиштење енергије, а будућа РХЕ „Бистрица“, планиране снаге 656 мегавата, била би идеална за „покривање“ осцилација у раду ОИЕ.

– Снага и перформансе хидро турбина које се производе у јапанској фабрици „Хитачи“, као и друга опрема коју смо видели, спадају у најмодернију која се користи у хидроелектранама и посебно у реверзибилним ХЕ широм света. „Електропривреда Србије“ је одлучна у томе да у сарадњи са

Партнер за транзицију

Са Јапанском агенцијом за међународну сарадњу (ЈИСА) имали смо и до сада добре односе и подршку у остварењу ових циљева, пре свега кроз изградњу постројења за одсумпоравање у ТЕНТ А које је у завршној фази. Постројење за одсумпоравање користиће најновију технологију за смањење емисија прашкастих материја и сумпор диоксида из термоелектрана. Верујем да Јапан може бити један од важних партнера Србије у процесу енергетске транзиције, и да кроз ту сарадњу можемо обезбедити не само финансирање за одређене пројекте, већ и пренос знања, експертизе и нових технологија, на којима почива зелена транзиција – рекла је министарка Ћедовић Хандановић.

државом сагради реверзибилну хидроелектрану „Бистрица“, снаге 656 мегавата, а искуства и технологије јапанских компанија као што је „Хитачи“ имају светски углед и признања у области хидро енергије – рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС АД, после посете фабрици компаније „Хитачи“.

Јапански стручњаци представили су постројење за испитивање материјала и опреме, а делегација, коју су осим представника ЕПС-а чинили и представници Министарства рударства и енергетике и пројектног тима „Енергопројект хидроинжењеринга“, обишла је и део фабрике где се производи опрема и где настају модели радних кола, а касније и радна кола и турбинска опрема. Домаћини су показали многе делове постројења која се користе у реверзибилним хидроелектранама.

Р. Е.



Пример успешне сарадње Србије и Јапана

Изградња постројења за одсумпоравање димних гасова на четири блока ТЕНТ А, снаге по 300 мегавата, улази у завршну фазу. У то се уверила 21. септембра делегација Јапанске агенције за међународну сарадњу (ЈИСА), заједно са представницима ЕПС-а и Министарства рударства и енергетике. Они су се упознали са радовима на изградњи ОДГ постројења у ТЕНТ А, а посебно је истакнут значај успешне сарадње Јапана и Србије на пројектима у енергетском сектору.

– Овај пројекат се реализује захваљујући подршци јапанске Владе која је обезбедила неопходна кредитна средства, а јапанска компанија „Мицубиши“ најсавременију технологију. Од 2017. године, када је потписан уговор са извођачем радова, пројекат се одвијао у отежаним условима изазваним пандемијом ковида и ратом у Украјини, што је успорило испоруку опреме. Ипак, радови су сада у завршној фази – рекао је Владимир Ђорђевић, директор Сектора за кључне инвестиционе пројекте ЕПС-а.

Циљ ОДГ постројења је смањење емисија сумпорних оксида и до 10 пута, у складу са нормама Европске уније

Микио Хатеда, потпредседник ЈИСА, рекао је да је веома задовољан што се пројекат успешно приводи крају.

– Превалили смо дуг пут, али смо веома срећни што се пројекат успешно завршава. Изградња ОДГ постројења је пример добре и успешне сарадње између Србије и Јапана и основа за будућу сарадњу између наше две земље – нагласио је Хатеда.

Гости из Јапана упознали су се са динамиком радова на изградњи ОДГ постројења, као и са капацитетима термоелектрана „Никола Тесла“, које са својим термоблоковима чине 43 одсто укупних инсталираних капацитета и доприносе са више од 50 одсто укупној годишњој производњи ЕПС-а. Представљени су и досадашњи резултати после ревитализација блокова ТЕНТ А и ТЕНТ Б, као и пројекат изградње постројења за одсумпоравање у ТЕНТ Б. Циљ ОДГ постројења је смањење емисија сумпорних оксида, у складу са нормама Европске уније, и до 10 пута на испод 200 милиграма по кубном метру и прашкастих материја на испод 20 милиграма по кубном метру.

М. Вуковић



Тржиште се спрема за бум ОИЕ



■ Душан Живковић

Аукције за доделу тржишних премија за ветар биле су потпуно успешне захваљујући већој конкуренцији. Добро је да су одржане и аукције за солар, иако је постигнута цена близу максималне, као последица мање конкуренције, јер сваки поступак даје сигнале тржишту, које је спремно за бум који ће се догодити после аукција, сложили су се 14. септембра учесници конференције „ОИЕ Србија 2023“.

– У претходних скоро годину дана Министарство рударства и енергетике направило је значајне кораке за бржи развој обновљивих извора енергије и осигурало да буду на здравим основама – рекла је Дубравка Ћедовић Хандановић, министарка рударства и енергетике, на отварању конференције коју организује Удружење ОИЕ Србија.

Она је нагласила да све што је урађено показује да је држава добро разумела главну поруку инвеститора да је потребно што пре створити услове за изградњу нових електрана. Ћедовић Хандановић је указала и да то није само потреба инвеститора већ и читавог нашег друштва јер се тиче енергетске сигурности и здравије животне средине.

– После првих аукција могу да буду задовољни и држава, и инвеститори, и грађани. Држава, јер је у надметању инвеститора постигнута цена готово двоструко нижа од тренутне тржишне цене, што ће значити додатне приходе за наш енергетски систем. Обезбеђена је изградња скоро 700 мегавата нових капацитета и постојећи капацитети ОИЕ више ће се него удвостручити

Поред постојећих хидрокапацитета, који чине више од једне трећине снаге ЕПС-а, спремни смо да даље озеленимо свој портфолио, али то неће бити на штрб енергетске сигурности, рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС АД

– рекла је министарка рударства и енергетике.

Она је истакла да ће Србија добити девет нових зелених енергетских постројења и више од милијарду евра инвестиција, а грађани ће имати више зелене енергије, здравију животну средину и мање емисије.

– Већи удео обновљивих извора један је од најважнијих развојних задатака за „Електропривреду



■ Давид Жарковић

Србије“ у наредном периоду – рекао је Душан Живковић, в. д. генералног директора ЕПС АД. – Поред постојећих хидрокапацитета, који чине више од једне трећине снаге, спремни смо да даље озеленимо свој портфолио, али то неће бити на штрб енергетске сигурности. Термосектор је наша базна енергија и активно радимо на томе да модернизujemo тај сегмент производње. Улагањима у заштиту животне средине осигураћемо дугорочно одрживу сигурност снабдевања и смањење емисија. На том путу имамо подршку свих институција, Владе Србије, Министарства енергетике, а уверен сам и стручне и пословне јавности.

Он је нагласио да ЕПС развија нове капацитете за коришћење енергије сунца и ветра, а један од најважнијих пројеката на инвестиционој листи је реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“, која ће омогућити стабилност и балансирање енергетског система Србије, али и региону.

На првом панелу, посвећеном стању у сектору обновљивих извора, Дирк Бушле, заменик директора Секретаријата Енергетске заједнице, рекао је да су успешно спроведене аукције важне за читав регион. Он је истакао значај националних и европских енергетских планова, у чијем фокусу треба да буду ОИЕ и декарбонизација. Оценио је да смо након више година неизвесности дошли до тачке без повратка на путу енергетске транзиције, посебно када је реч о онима који треба да је спроведу – они који се баве ОИЕ.

Матео Коланђели, регионални директор ЕБРД-а за Западни Балкан,

истакао је да су аукције биле највеће у региону, да су одабрани добри и зрели пројекти, а да је захваљујући конкуренцији остварена цена испод пројектоване.

– Технологије чисте енергије требало би да буду произведене у Европи, а с обзиром на то да ветроелектране заузимају три одсто земљишта и три одсто површине мора, Европљани с правом очекују да имају користи од њих – рекао је Џајлс Диксон, генерални директор „Винд Јуропа“, модератор другог панела посвећеног енергији ветра.

Учесници панела су се сложили да аукције за ветар представљају корак напред за Србију, да је ценовни праг био одговарајући и да су послале позитиван сигнал инвеститорима. Време фид-ин тарифа је иза нас, новина је да тржишне премије сада гарантују инвеститорима одређени ниво сигурности, док уговори о откупу електричне енергије (ППА) показују где идемо, оценили су представници банкарског сектора на панелу о финансирању пројеката ОИЕ. Они су се сложили да нас 2024. године очекује пад каматних стопа, али да је незахвално проценити колико ће износити тај пад.

Свет је на почетку краја ере фосилних горива, рекла је на почетку свог обраћања уочи четвртог панела, посвећеног соларној енергији, Валбурга Хеметсбергер, генерална директорка „Солар пауер Јуропа“, цитирајући Међународну агенцију за енергетику. Она је рекла да је Европа препознала кључну улогу солара као дела Зеленог договора у ЕУ. Водећа тржишта ЕУ у погледу производње соларне енергије су Шпанија, Немачка и Пољска, а 2022. инсталирано је 4,5 гигавата солара. Хеметсбергерова је подсетила да је у говору о стању уније Урсула фон дер Лајен, председница



Цене струје

У 2023. је дошло до смиривања ситуације са ценама електричне енергије, тако да на српској берзи у просеку ове године она износи 107,5 евра по мегават-часу, док на мађарској берзи НУРХ износи око 111 евра. Милош Младеновић је рекао да се ценовна разлика у региону смањила на 10 до 12 евра у односу на немачко тржиште, где у просеку износи око 100 евра по мегават-часу.

Европске комисије, у фокус ставила конкуритивност Европе. Фон дер Лајенова је рекла да ЕУ не може да буде конкурентна ако се не ослања на јефтину енергију из ОИЕ.

На панелу о соларној енергији наглашено је да Србија на преносној мрежи тренутно има нула солара, али да компанија „ЦВП глобал“ развија велики соларни пројекат од 150 мегавата. Маја Турковић, извршна директорка „ЦВП-а“, објаснила је да ће овај пројекат бити потпуно развијен до краја године и да ће сачекати наредне аукције, након чега следи изградња. Она је оценила да Србија има веома брз процес за развој соларних пројеката.

Небојша Вучинић, директор Дирекције за развој у „Електромережи Србије“, навео је да је анализа адекватности, коју је спровео ЕМС као оператор преноса, проценила да систем може да балансира 5,8 гигавата варијабилних ОИЕ – ветра и солара. То је четири пута мање од постојећих захтева за повезивање соларних електрана и ветроелектрана укупне снаге 240 мегавата.

Предраг Матић, директор Дирекције за планирање и инвестиције у

„Електродистрибуцији Србије“, рекао је да је захтев за соларне прикључке на дистрибутивну мрежу поднело 380 произвођача, солара и малих ХЕ, за укупно 263 мегавата капацитета. Овај број не укључује купце-произвођаче – број ових захтева у процедури је 2.506 за укупно 1.900 мегавата.

Игор Анић, председавајући Извршног одбора Прокредит банке, која финансира соларни пројекат „Деласол“ компаније „МТ Комакс“, оцењује да је за банке ризично финансирање пројеката који немају фид-ин тарифе, односно премије. Он се сложио да је битно да се изграде велике соларне електране, али и да имамо већи број мањих пројеката.

– Србија је увела континуирано унутардневно тржиште, као део ширег пројекта оснивања прве регионалне енергетске берзе ADEX – рекао је Милош Младеновић, извршни директор српске енергетске берзе SEEPEx, на петом панелу о тржишту електричне енергије. – Обим трговине на дан унапред тржишту бележи велики скок – на 2,25 терават-часова у првих шест месеци, у поређењу са 3,2 терават-часова током читаве 2022.

Учесници панела су се сложили да је то изванредан резултат у условима изолованог рада, без спајања тржишта.

– Захваљујући успешним аукцијама за ОИЕ и увођењу тржишта унутар дана, скинуто је велико бремене с ЕПС-а, а аукције су показале да тржиште управља ценама – рекао је Давид Жарковић, директор Сектора за трговину на слободном тржишту у ЕПС-у.

Он је објаснио да је ЕПС за аукције понудио повољну фиксну цену балансирања.

– Тек ћемо видети колико ће ових капацитета који су добили премије бити на мрежи након 30 месеци, а после тог периода балансирање ће бити тржишна категорија. Балансирање је финансијска обавеза и није само на ЕПС-у. Имамо 53 баланснодговорно стране, сви „обновљивци“ могу да се обрате њима да добију понуду за балансирање – подсетио је Жарковић.

Анте Тојчић, генерални директор „Фрактала“, указао је да хрватска берза CROPEX бележи континуирани раст обима трговине и ове године очекује 6,5 терават-часова на дан унапред тржишту. На унутардневном тржишту је дошло до експлозије волумена, уз раст од 170 одсто у овој години, на око 165 мегавата по сату. Покретач овог тренда су обновљиви извори и међународни играчи, који покривају своје позиције у Хрватској.

3. Бадњевић



Визија модерне Србије

Електрика ће за кратко време код нас постати потреба, а ми сви треба да тежимо за тим да електрика, поред хлеба и воде, постане свакодневна потреба, рекао је Ђорђе Станојевић, пионир електрификације у Србији



Ђорђе Станојевић, пионир електрификације у Србији

Када је 6. октобра 1893. године почела да ради термоцентрала на Дорћолу, Београд је био један од малобројних градова у Европи у коме је електрична енергија коришћена у јавне сврхе, на добробит свих грађана. Електрика, како су тада људи говорили за електричну енергију, полако је стизала на улице градова и у домовне грађана за осветљавање и у ретке фабричке погоне за покретање машина.

Пионир електрификације у Србији био је Ђорђе Станојевић, професор физике и механике на Војној академији у Београду. Његовом заслугом победила је идеја да се уведе електрично осветљење у Београду. Станојевић је био један од најобразованијих људи у Србији свог доба, широкe културе, патриота који је веровао у науку и технику, у свој народ и његово прегалаштво. Његово мишљење и стручна процена постали су пресудни за изградњу првих српских хидроелектрана: у Ваљеву и Ужицу (1900), Лесковцу (1904), Нишу (1908), Зајечару (1909), Ивањици (1911). Станојевић је имао кључну улогу у примени принципа Теслиних полифазних струја у Србији.

– Електрика ће за кратко време код нас постати потреба, а ми сви треба да тежимо за тим да електрика, поред хлеба и воде, постане свакодневна потреба, и то како за варошанина, тако и за најсиромашнијег сељака нашег – рекао је Ђорђе Станојевић 1890. године.

И производња угља расла је вртоглаво. Године 1870. почело је копање угља у подземној јами у селу Костолац, а 1872. ископана је 51 тона.

Прва јама у Колубарском рударском басену у којој се копао угљ од 1896. године била је Звиздар. А 1952. године отворен је први површински коп у „Колубари“. Количине угља откопане на та два начина немогуће је и поредити.

Више од 200 градова, вароши и села у Србији добило је електричну енергију између два светска рата, а до 1945. године 30 одсто домаћинства. Ово време обележило је „острвски“ рад електрана, које су радиле изоловано, са две врсте струје – једносмерном

Градитељи

Непроцењиви допринос у развоју српске електроенергетике дали су Миладин Пећинар, Димитрије Савић, Јован Јанковић, Богољуб Урошевић Црни, Бора Јовановић, Панта Јаковљевић, Коста Макар и многи други.



ХЕ „Ђердап 1“

и наизменичном, и чак 16 напонских нивоа дистрибутивне мреже. Тек изградњом ТЕ „Вреоци“ и организованом јамском експлоатацијом у Колубарском басену створен је први енергетски систем – „Електромакиш“ 1937. године.

Градитељи електрана и рудника

После Другог светског рата Србија је у нову слободу ушла са снагом од 143 мегавата. За обнову земље и изградњу нових електрана и рудника недостајало је свега: новца за нову опрему, стручног кадра, радне снаге, механизације, струје на градилиштима. Људи су радили готово голим рукама, лопатама и крамповима, с понеком мешалицом, и радовали се свакој новој машини која би пристигла.

– Наши пројектанти морали су да буду преиспитивачи, да краду знање од других и уче школу, да руше раније саграђено, да уклапају опрему у постојеће габарите зграда, да се изборе с подземним водама и поплавама, да на ледини реше проблем смештаја и исхране. Радило се са одушевљењем, без празника и надокнада, развијали су се другарство и лична пријатељства – говорили су градитељи тог времена.

Од 1954/1955. године у рад улазе први агрегати хидроелектрана: „Овчар Бања“, „Међувршје“, „Власинке ХЕ“ и „Зворник“. Прва већа термоелектрана изграђена после рата – ТЕ „Колубара“ почела је да ради 1956, када се отвара и коп Поље „Б“, а 1961. и велико Поље „Д“.

Градило се и у сливу Лима. Када је почела да ради ХЕ „Бистрица“ 1960. године, били су то најснажнији производни капацитети у земљи. А када је после две године (1962) изграђена циновска брана за ХЕ „Кокин Брод“, висока 83 и дугачка 1.200 метара, била је то једна од најдужих насутих земљаних брана у Европи. Те године почела је да ради и термоелектранато-плана „Сремска Митровица“, која користи природни гас за производњу електричне и топлотне енергије.

Стечено знање градитељи су искористили у наредних 15 година у изградњи још већих објеката: на Дрини су 1966. године подигли ХЕ „Бајина Башта“, највећу на овој реци, само седам година од почетка изградње.

Градитељски подвиг била је и изградња ХЕ „Потпећ“ – за две и по године, са 600 радника дневно у просеку и десетинама моћних машина

савладаван је Лим. Електрана је почела да ради 1967. године.

Вишедеценијско ископавање и богатство лигнита у Костолачком басену стварали су основу за изградњу термоелектрана на овом простору. Године 1967. почела је да ради ТЕ „Костолац А“. И поред тога што је доминирала јамска експлоатација у рудницима „Стари Костолац“, „Кленовник“ и „Тириковац“, производња угља бележи се и на површинском копу „Костолац“. Магичан број од милион тона годишње откопаног лигнита забележен је 1963.

На десној обали Велике Мораве 1969. године почела је да ради ТЕ „Морава“.

■ Доба цинова

Седамдесетих година прошлог века почела је производња електричне енергије из ЕПС-ових највећих капацитета: из термоелектрана „Никола Тесла“ А и Б у Обреновцу и ХЕ „Ђердап 1“ на Дунаву.

И данас, 51 годину од завршетка изградње, Хидроенергетски пловидбени систем „Ђердап 1“ је највећи хидроенергетски објект на Дунаву. Грађен је заједнички са суседном Румунијом. На градилишту је било и до 8.000 радника. Посебан грађевински подухват било је преграђивање реке. Са обе обале убациване су бетонске коцке тешке и до 15 тона, бетонски жељеви од 25 тона, габиони (металне конструкције у облику мреже испуњене каменом). Да би се формирало акумулационо језеро, на територији Србије расељено је око 8.500 становника и шест насеља, дислоцирани Трајанова табла и праисторијски локалитет Лепенски вир.



■ ТЕНТ Б

Поводом укључивања у мрежу, ђердапским градитељима је из целе земље стигао велики број телеграма и срдачних честитки за овај радни успех.

– Договоримо се да правимо централу од 1.000 MW, а то је онда изгледало фантастично. Ступимо у везу с колегама из „Колубаре“ да и они паралелно с нама почну да раде на томе да се изгради један велики површински коп од 10 милиона тона угља годишње. Направили смо инвестициони програм који је одјекнуо као атомска бомба када су видели какви су ефекти изградње тако великог објекта и рудника – тако је Богљуб Урошевић Црни најавио изградњу термоелектране „Никола Тесла А“. Са седам блокова, ТЕНТ А је и данас највећи произвођач електричне

енергије у Србији. Током две године, 1978. и 1979, изградња електране и производња електричне енергије одвијале су се упоредо. Крајем 1979. завршена је изградња ТЕНТ А.

У неколико наредних година саграђени су ПАП „Лисина“, који повећава производњу „Власинских ХЕ“, као и ХЕ „Увац“, на надморској висини од 1.000 метара, у друштву белоглавих супова. Електрана је пуштена у погон 1979. године. У Новом Саду 1981. почела је да ради ТЕ-ТО „Нови Сад“.

Када би ђудљива Дрина у пролеће и на јесен нашла вода се преливала преко бране и огромна количина остала је неискоришћена. Стручњаци на изградњи ХЕ „Бајина Башта“ дошли су на идеју да изграде реверзibilну хидроелектрану, да дринску воду из Перућачког језера пумпама попну на Тару, а када је најпотребније, да је истим путем врате у језеро и произведу електричну енергију. Реверзibilна хидроелектрана „Бајина Башта“, бисер српске електропривреде, почела је да ради 1982. године.

Следеће, 1983, осванули су нови велики мегавати у Обреновцу – изграђен је ТЕНТ Б, са две највеће енергетске јединице у систему ЕПС-а, снаге од по 650 MW.

У досадашњем раду ТЕНТ Б је остварио готово све рекорде у производњи, дужини непрекидног рада, сатном искоришћењу, основним показатељима ефикасности и економичности у раду.

Две године касније, на 80 километара низводно од „Ђердапа 1“, 1985. године почела је да ради ХЕ „Ђердап 2“. И овај објект градили су заједнички Србија и Румунија. ХЕПС „Ђердап 1“ заједно са ХЕ „Ђердап 2“ највећи је произвођач хидроенергије у југоисточној Европи.

Године 1987. отворен је површински коп „Дрмно“, а годину дана касније почела је да ради ТЕ „Костолац Б“; 1989. пуштена је у рад ТЕ-ТО „Зрењанин“, а 1990. ХЕ „Пирот“.

„Колубара“ је грабила ка свакој тони угља и кубичку откритке. „Тамнава-Западно поље“ отворено је 1995, па се на површинским коповима „Колубаре“ годишње просечно производи око 26 милиона тона лигнита, што је око 70 одсто укупне производње угља у ЕПС-у.

Данас, 130 година од почетка рада термоцентралне у Београду, Акционарско друштво „Електропривреда Србије“ наставља развој и модернизацију српске електроенергетике на чврстој основи утемељеној на традицији, примени савремених технолошких решења и прегалаштву генерација радника.

С. Рославцев



■ С Колубарских копова

Геолошким открићима до сигурније производње

Истражним бушењем погушћава се квадратна мрежа бушотина како би рударска служба добила што поузданију слику лежишта

Одељење оперативне геологије „Тамнава-Западног поља“ крајем августа почело је детаљна геолошка истраживања у југозападном делу лежишта, а прва истражна бушотина је урађена испред фронта радова првог БТО система. Према актуелном пројекту, а на основу података из ранијих фаза истражног бушења, ово одељење током 90 дана испитаће 34 истражне бушотине укупне дубине око 3.850 метара. Бушотине су вишенаменског карактера: 27 истражних бушотина биће за истраживање лежишта минералних сировина, седам истражних геомеханичких бушотина, док ће се у три бушотине уградити пијезометарска конструкција за праћење нивоа подземних вода.

Циљ је да се дође до стабилне производње угља, а најважнији посао геолога је да се што боље дефинише геолошка грађа лежишта – морфоструктурни односи, оцена квалитативних и квантитативних карактеристика угљене серије, сагледавање хидрогеолошких и геомеханичких услова у лежишту. То је предуслов за формирање поуздане

и прецизне геолошке документације, неопходне за планирање и реализацију рударских радова и превентивно деловање у потенцијално ризичним деловима лежишта. Овим истражним бушењем погушћава се квадратна мрежа бушотина на 125 x 125 метара како би рударска служба добила што поузданије податке.

– Коп „Тамнава-Западно поље“ остварује половину од укупне производње лигнита у „Колубари“, те свака четврта сијалица у Србији сија захваљујући угљу са овог копа – каже мр Миодраг Кезовић, руководилац Одељења оперативне геологије „Тамнава-Западног поља“. – Због значаја геолошких истраживања за ефикасну експлоатацију угља, пред нама је стални задатак сређивања геолошке, хидрогеолошке и геотехничке документације која ће рударима дати драгоцене информације о лежишту и на основу које ће они даље планирати динамику и реализацију радова на системима.

■ Сложено лежиште

Како Кезовић наводи, према развојно-одрживој стратегији пословања РБ „Колубара“, експлоатација лигнита одвијаће се у све комплекснијим деловима басена. Сагледавањем стања сировинске базе, најзначајнија лежишта биће Поља „Е“ и „Ф“ у источном делу басена, које одликује изражена продубљеност и раслојеност угљоносне серије, док су у западном делу то „Тамнава-Западно поље“ и „Радљево“ са израженим

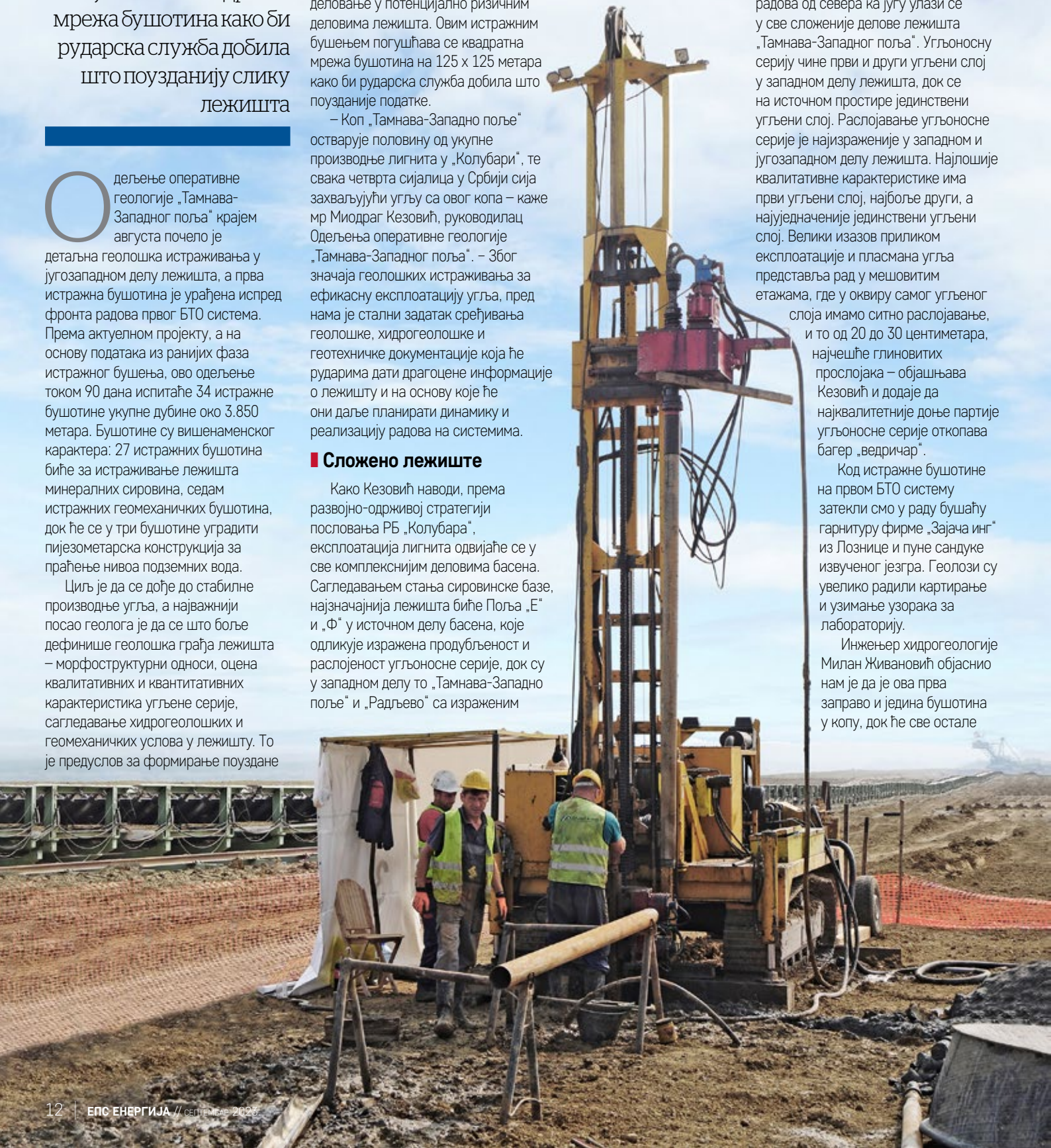
раслојавањем и неповољним квалитативним карактеристикама.

– Напредовањем рударских радова од севера ка југу улази се у све сложеније делове лежишта „Тамнава-Западног поља“. Угљоносну серију чине први и други угљени слој у западном делу лежишта, док се на источном простире јединствени угљени слој. Раслојавање угљоносне серије је најизраженије у западном и југозападном делу лежишта. Најлошије квалитативне карактеристике има први угљени слој, најбоље други, а најједначеније јединствени угљени слој. Велики изазов приликом експлоатације и пласмана угља представља рад у мшовитим етажама, где у оквиру самог угљеног

слоја имамо ситно раслојавање, и то од 20 до 30 центиметара, најчешће глиновитих прослојака – објашњава Кезовић и додаје да најквалитетније доње партије угљоносне серије откопава багер „ведричар“.

Код истражне бушотине на првом БТО систему затекли смо у раду бушаћу гарнитуру фирме „Зајача инг“ из Лознице и пуње сандуке извученог језгра. Геолози су увелико радили картирање и узимање узорака за лабораторију.

Инжењер хидрогеологије Милан Живановић објаснио нам је да је ова прва заправо и једина бушотина у копу, док ће све остале





■ Миодраг Кезовић

бити на површини терена који није захваћен рударским радовима. С новим, модернијим и бржим системом бушења, које омогућава гарнитура с „wireline“ поступком језгровања, потребна су два дана да се избуши једна бушотина. Поступак бушења обухвата много припремних радова и траје 24 сата.

– Како је фронт радова напредовао, рударској служби је сада потребна прецизнија слика о лежишту које је пред њима. Погушћавамо мрежу истражних бушотина и припремамо тражене податке о специфичностима лежишта, а рударима је најбитније да дефинишемо простирање угљоносне серије, утврдимо количине угља и његов квалитет. А лежиште је пуно изненађења, некад се дешавају одступања између две бушотине, често баш ту буде залегање угља – наводи Живановић.

Он додаје да упоредо с теренским радом геолози обављају и кабинетски део посла, који обухвата обраду података и израду геолошких подлога на основу прикупљених података.

– Као хидрогеолога, из ове бушотине интересују ме само водоносни слојеви – пескови и шљункови. Колеге за испитивање лежишта занима литологија и квалитет угља, а геомеханичаре узорци за стабилност терена. Примењена геологија у коповским условима је занимљив посао, где се често открије нешто ново и то од нас захтева размисљање како да се све повеже и интерпретира. На копу заиста много може да се научи – закључује Живановић, који од 2012. на „Западу“ проучава тамнавске подземне воде.

Док је записивала информације о извађеном језгру, Драгица Живковић, инжењер геологије за истраживање лежишта минералних сировина, открила нам је да се ова бушотина ради до дубине од 106 метара и да се већ на први поглед могу издвојити

Угаљ наш праисторијски

Колубарски лигнит или, прецизније, меки мрки угаљ припада групи младих угљева. Он је фитогеног порекла, постао од специјалне групе биљака које чине вегетацију мочвара. На јужном ободу Панонског језера, у оквиру Колубарског залива, за време горњег понта, пре око десет милиона година, настала је мочвара на површини од око 530 квадратних километара. Од формиране мочварне вегетације за настанак угљева Колубарског басена најзначајнија је доминација крупних стабала четинарске шуме, која се простирала од Барошевца на истоку до близу Коцељеве на западу, и од Лазареваца на југу до Степојевца на северу – рекао је мр Миодраг Кезовић. Поред истраживања, Кезовић се већ 18 година бави и писањем стручних радова, које је представио на многим међународним саветовањима и конференцијама.

посебни слојеви, према дебљини и литолошком саставу.

– Након детаљног картирања, језгра анализирамо тако што прецизније посматрамо и одређујемо границе између различитих слојева. Потом дефинишемо интервале узимања проба за лабораторијска испитивања квалитета угља. Дужина пробе кроз угаљ не прелази један метар, а заједно са угљем опробавају се и прослојци јаловине до 0,50 метара. Ево, овде се јасно види готово пола метра глине која се издваја као

као саставни део екипе картирајућих геолога узорке је припремао Марко Ђурић, радник Припремних радова. Инжењери геологије Димитрије Трипковић и Урош Кораћ, младе снаге Геолошке службе, у којој раде годину дана, скидали су површински слој језгра како би детаљније сагледали и проценили стање. Обојица су истакли да су посао добро савладали захваљујући искуснијим колегама, од којих стално уче јер на факултету су све теоријски обрађивали, али сад на копу уче да примене то знање.



■ Геолози картирају језгро

посебан слој. То је најважнији део нашег теренског рада током истражног бушења, а битно је што су временски услови сасвим одговарајући. Суво је и није велика врућина, иначе нам је најтеже када има падавина или се ради у зимском периоду. Међутим, кад се посао воли, све те тешкоће се лакше преброде – искрена је Живковићева, Убљанка из Београда, која је баш тог дана прославила 26 година рада на овом копу.

Узорке с терена геолози шаљу у лабораторију на даља испитивања, а

– Иако нас понекад помешају с геометрима, и овај посао је веома значајан и одговоран, а највећи изазов нам је заправо та одговорност и чињеница да рад копа, који је носилац производње угља у „Колубари“, зависи од наших информација – јасан је Кораћ.

Он додаје да ће након њиховог рада геометри прецизно снимити локацију и дати координате, а радилиште се на крају ликвидира и све се враћа у првобитно стање, какво је било пре истражног бушења.

М. Павловић

Велики посао на плећима малог багера

Роторни багер Ц-700 прешао је почетком лета на позицију шестог БТО система, где откопава јужну косину, односно ради на санацији и прављењу завршне косине копа. Овај посао од изузетне важности обавља се према упрошћеном рударском пројекту, који је специјално израђен за овај пројектни задатак. Ц-700 био је пре тога на угљеној БТУ линији, на којој је радио са „глодаром 7“.

Стеван Вићентијевић, шеф система Ц-700, стручно појашњава да је основни циљ код завршних косина површинског копа постићи максимални нагиб за дату коначну максималну висину косине при минималном фактору сигурности и оптималним условима стабилности. Нагиб тих косина мери се нагибом замишљене равни (линије) повучене од подножја најниже етаже до горње ивице највише етаже.

– Почели смо са 116. нивелете и, пратећи пројекат, спуштали се радећи етаже. Како је ова зона била нестабилна и подложна ручевима, била је велика непознаница са чиме ћемо се срести, на шта ће багер наићи и шта ћемо испод тог руча затећи, али испоставило се да је засад све стабилно. Услови за рад су задовољавајући и очекујемо да успешно наставимо остварење овог задатка – каже Вићентијевић.

Он је на систему тек од априла, па му је на овом послу све представљало новину, укључујући и колеге. Ипак, брзо се привикао и уклопио, како

Радови се изводе према упрошћеном рударском пројекту који је специјално израђен за овај пројектни задатак



■ Стеван Вићентијевић

с људима тако и с режимом рада најмањег „Колубариног“ багера.

– Једина отежавајућа околност је то што нисмо имали ремонт. За тим све службе већ вапе, јер је овај багер због обима посла и бројних транспорта више него спреман за ремонт. Управо је транспорт и најосетљивија тачка Ц-700, с обзиром на то колико он пређе од ремонта до ремонта. Чињеница је да ускаче где год треба, па је разумљиво да је тешко наћи простора да паузира месец дана – наглашава Вићентијевић.

Питамо да ли су мало одахнули откопавајући јаловину након рада на угљеном систему, на коме не сме да постоји застој.

– Систем рада је другачији на угљу, једноставно, много је одговорнији, свака буса се мери. Сви знамо колико

је важан рад на угљу – јасан је Вићентијевић.

Ивица Булатовић, од фебруара рударски пословођа на Ц-700, има изузетно необичан радни пут у Рударском басену „Колубара“. Почео је као помоћни радник на „глодару 1“. Одатле одлази у „Помоћну механизацију“, где је током девет година радио на булдожеру, ровокопачу, вигеру и многим другим машинама. Од 2013. враћа се на коп, где преузима команде „рудиса“, па малог одлагача, „глодара 6“ и „глодара 1“. Потом постаје надзорник на „одлагачу 5“, пословођа на „глодару 3“ и сада овде.

– Тај мој необични радни пут дуг двадесетак година донекле је последица неких мојих здравствених ограничења. Од свих тих послова, за мене је посао багеристе ипак непревазиђен – кабина је кабина и то је то. Па и сама моћ, чињеница да тераш машину од 1.456 тона, колико је тежак „глодар 6“, нешто је заиста невероватно – прича Булатовић док му се на само сећање озарује лице.

Он познаје коп са свих страна, имао је и поглед и увид са свих машина, што му много користи да добро обавља и садашњи посао.

– Послу прилазим с неког свог становишта, размишљам како бих га урадио да сам на булдожеру. А дешава се и да неко од млађих булдожераца тврди да нешто никако не може да се





уради, а поуздано знам да може, па када му кажем да сам девет година јео његов хлеб, обавезно промени плочу – шали се Булатовић.

Он додаје да у раду с људима мораш да будеш стрпљив и смирен и да се тада све лакше реши. Ненад Васиљевић је машински пословођа на Ц-700 два месеца. Интересантно је да је управо на овом багеру 2005. године почео као помоћни радник. Потом је прошао све коповске степенице до ове. Иза њега је 18 година стажа.

– Багер још увек не познајем баш добро, али знам да је у солидном стању. Згодан је за све, тако да је пратећи технологију фактички нон-стоп у транспорту, што је нарочито захтевно за нас машинце. Потребан нам је ремонт или бар већи сервис да санирамо последице бројних транспорта – каже Васиљевић.

Он додаје да је на багеру сјајна машинска екипа, тако да нема проблема што се тиче одржавања. На крају лета, питали смо их како су поднели тропске температуре. Посада се сложила да када се челична конструкција са свим својим склоповима усија, нимало није пријатно. Васиљевић каже да су услед високих температура током летњих месеци имали проблема са развлачењем чак два или три састава на тракама за врло кратко време.

– Ипак, то је сад иза нас. Тренутно радимо у добрим условима, материјал је сув, добро је – сматра Васиљевић.

С њим се потпуно слаже и Немања Ђурић, електроинжењер, који сматра да високе температуре на копу не стварају толике проблеме за машине, колико за људе.

– За машине су најгоре кише, блато и ручеви. На овој позицији баш имамо среће, јер је дуго суво. То нам у принципу свима одговара, па нека је и врело, и што се тиче трака, справа, свега. Опет, људи су на граници издржљивости, поготово током

периода када је температура ишла константно до 40 степени. Добро је дошло ово расхлађење – каже Ђурић, уз опаску да им је пријало и да се склопе са угља.

Ђурић каже да је током претходног ремонта замењено готово 90 одсто каблова. Оно што тада нису стигли да замене стицајем околности променили су током године, тако да је сада, када је реч о кабловима, све ново. Ту нема већих радова, сем сервиса.

Лична карта „путујућег“ багера

Радни век Ц-700, може се рећи, обележило је путовање. У производњу је укључен 1987. године на БТО систему „Тамнава-Источног поља“. Једно време радио је и на БТД систему. Потом 1999. прелази на „Тамнава-Западно поље“, одакле се враћа 2001. Након демонтаже и монтаже 2004. године коначно се одомаћио на Пољу „Б/Ц“, сада Пољу „Е“. Очас посла може да пређе с једне на другу позицију на копу, што је понекад огромна предност. Ту мобилност му даје тежина од 539 тона, која је у односу на остале „колеге“ на коповима малтене патуљаста. Висина копања му је 16, а дубина само 1,2 метра. Ипак, у случају овог багера и те како важи изрека да о књици не треба судити по корицама. Теоретски капацитет Ц-700 износи 3.024 кубна метра по часу, што достиже капацитет великих багера. Има 12 кашика, од којих је свака запремине чак 700 литара. Треба рећи и да је ово први модернизовани багер у источном делу „Колубаре“, на који је уграђен савремен видео-надзор виталних делова. Сви који су радили и раде на овом багеру куну се у њега и имају велико поверење у његову снагу. О томе сведочи и чињеница да су након поплаве 2014. године прве тоне угља из „Колубаре“ пут електрана послате захваљујући управо њему.

– Али зато с „бандвагеном 4“, који смо добили, имамо посла и те како. Машина је у лошем стању, првенствено машинска опрема, што узрокује и електропроблеме. Дотрајали су конструкција, носачи каблова, цеви кроз које иду каблови. Сви заједно улажемо велики труд да опрему оспособимо колико је могуће – истакао је Ђурић.

Више детаља о овој справи чули смо од багеристе Мирослава Ивановића, који на њој ради од почетка радног века па скоро до пензије, коју очекује следеће године. Бољег саговорника за ову причу нема. Питали

смо га како је бити за управљачем „банда“, с обзиром на то да се предност увек даје багеристима роторних багера.

– На „банду“ зна да буде компликованије него на „глодару“, јер имамо претовар између „глодара“ и „банда“ и утовар на пољску траку на колица. Треба то уклопити, али с временом се стекне рутина. Коп увек доноси неке нове ситуације, али са искуством долазе и вештине потребне да се сваки проблем реши – јасан је Ивановић.

„Бандваген 4“ обишао је многе системе током година, радио је на угљу с „глодаром 4“, с „јединицом“ јаловину, сада поново јаловину. Како нам је Ивановић нагласио, сваки терен има своје предности и мане. Када је заводњено, гора је јаловина, али у принципу, за ову справу је теже на угљу јер због крупица чешће може да дође до загушења. Каже да материјал који се тренутно копа није лош и поред тога што је глиновит, али да је најгора родница, која највише и лепи. Оно што је сасвим јасно јесте да је овој справи време за детаљну ревитализацију. Уморио се „банд“, а багериста?

– Искрено, јесам, 37 година рада, од тога 36 у смени. У производњи све време, 54 године живота, значи две трећине живота провео сам у руднику. И никада нисам ишао на боловање, нити сам се жалио на нешто. А било је и тешких и лепих тренутака. Радујем се пензији. Али на неки начин и не, само због колега, с којима сам се саживео – отворен је Ивановић.

Његов колега Сређко Петровић багериста је Ц-700 односно, „глодара 3“, малог, јединог багера у „Колубари“ који је више знан по свом техничком имену.

– Посао је веома захтеван, поготово јер овде немамо тракисту, већ траку 2 пратимо путем монитора. У истом тренутку морамо да пратимо и копање и утовар, плус померање утоварних колица, што је све прилично захтевно. Тренутно радимо санацију руча и израђујемо завршне косине. Ово је фактички заштитни бедем, још треба мало да се спустимо и онда правимо косине да би била етажа стабилна. Откако сам багериста, радио сам на угљу, последњих месеци на јаловини. Лакше је радити на јаловини, тачније лакше је откопавати, мање су вибрације. И мени као багеристи лакше је на јаловини, јер много је већа одговорност на угљу, већи притисак. Још уколико има прослојака па мора да се пошаље чист угаљ, тек то је посебна прича. Када возиш овај багер, мораш да будеш опрезан нон-стоп – нагласио је Петровић.

Д. Весковић

Подмлађени ветеран

После реконструкције система и ремонта багера „глодар 1“, рудари ће моћи сигурно и без застоја да копају захтевне партије и откривају угаљ који се налази на дупло већој дубини од досадашње



До површинског копа Поље „Г“, на који смо овога пута кренули да сазнамо како напредују ремонтни радови на првом јаловинском систему, први пут стижемо пречицом. Раније него иначе скрећемо са Ибарске магистрале, возимо се земљаним путем и на одређеном месту смо за упола краће време. Пред нама је леп, топао дан, какви су заређали почетком овог септембра, и док се спуштамо пешице ка радилишту, пред нама се указује велика група људи у журбана око роторног багера „глодар 1“.

Машина пред нама прешла је дуг пут, променила четири копа, откопавала наизменично јаловину и угаљ када је тако морало. Пре две године, када се појавио руч, у једном моменту клецнула су јој колена и ослонила се једним делом на земљу. Помало је храмала, али одговорила је на захтеве производње. Тек ове године по распореду је добила прави, детаљни ремонт, који ће трајати 45 дана.

Како је рекао Радојица Радојичић, директор Поља „Г“, с којим смо се сусрели током његовог редовног обиласка копа, велика инвестициона оправка је неколико пута планирана, али околности везане за производњу никако нису дозвољавале да се за то издвоји довољно времена. Зато ће сада, када се почетком октобра систем врати у редован рад, сигурно и без застоја моћи да копају захтевне партије и откривају угаљ који се налази на дупло већој дубини од досадашње.

Бранко Новаковић, помоћник машинског управника и координатор машинских послова између копа и извођача радова – „Металовог“ Централног ремонта, у журби нам објашњава да је најважнији посао на „глодару 1“ замена радног точка и да ће се његово дизање и почетак монтаже обавити баш тог дана. Радни точак, његова осовина и лежај су нови. Само се чека извештај геометара, да њихова снимања од претходног дана покажу да конструкција багера дозвољава монтажу новог точка.

– Сад су јавили, извештај је позитиван, можемо да дижемо. Још само да стигне велика дизалица, мале су овде. Радни точак је тежак око 30 тона, пречника готово 10 метара. Габаритан је, али за овај посао

не треба много људи. Потребне су само одговарајуће сајле и одређене позиције дизалица. Пре два месеца смо исто ово радили на „глодару 2“, иста је екипа, ићи ће брзо, али морамо да бринемо о људима. Безбедност је најпреча – опрезан је Новаковић, који о овом послу говори као да је део свакодневне рутине.

Није замена радног точка једина акција коју треба обавити на багеру. Пред многобројном четом је доста посла, провера сваког дела, задизање транспорта, сервиси редуктора копања. Спремили су се, обезбедили резервне делове, а према речима Новаковића, довољно је и времена за све радове.

Ремонтом је обухваћен и „одлагач 3.500“, на коме је најважнији посао замена комплетне електроопреме. Највећи број запослених са система распоређен је да ради сваки други дан по 12 сати, како би испомоћ извођачу радова била што већа, а истовремено било омогућено да одмичу и послови на реконструкцији система.

У журби је и шеф система Никола Цвејић. За њега се може рећи да је човек и за угаљ и за јаловину. Шеф је угљеног система, али сада замењује колегу на јаловинском. Реконструкција коју раде није велика, али значајно мења позиције, одлагалишни транспортер се скраћује, помера и продужава како би се обезбедила стабилност северозападне косине.

Одлази стара гарда

Зоран Вићентијевић из монтажне групе „Метала“ наредне године вероватно неће бити учесник ремонта на тамнавским коповима. Са 44 године бенефицираног радног стажа увелико размишља о пензионерским данима и због тога задиркује млађе колеге. На родитељском имању у Лесковцу код Степојевца и даље се бави пољопривредом и то ће му наредних година бити преокупација.





или не. Позитivan извештај донео је знак да не мора, али је ипак за њега било „само нешто мало посла“, рече.

– Осим задатака на радном тачку, с колегама радимо и на кабини багеристе, на кружном делу багера, на транспорту, на три траке. За нас увек има још нешто, па би могло да нас буде више – каже Васиљевић.

На површинским коповима лети је и топлије због машина, а заштитна опрема коју вариоци носе подиже температуру за још неколико степени. Субјективни осећај стиже и до виших температура од регуларних, па је варење на 32 степена, колико је било тог септембарског дана, прошло неосетно.

Иван Милићевић, машинбравар, почео је да ради млад, а за нове нараштаје каже да треба да буду заинтересованији за посао, јер су многи мајстори свог заната већ у пензији. Ипак, труде се да одрже колегијалност. Обавеза током сваког



Због велике дубине на којој се налази угаљ могућност клизишта је велика, а ту је и утицај тока реке Колубаре, па су ови технолошки послови једним делом превентивни. Етажни транспортер се такође помера и продужава.

Варилац Милан Васиљевић, док је ишчекивао резултате геометарских снимања као потврду да је конструкција багера на којој су радили претходних дана у реду, још увек није знао да ли ће наредних неколико сати провести под пуном радном опремом



ремонта има много. Ту су радови и контрола на куглбану, транспорту, котурачама, редукторима, који су обавезан део ремонтних активности. Али када им се укаже прилика, односно успеју да организују мало више времена између радова, умеју да припреме оброк и заједнички ручају под ведрим небом.

У разговору смо сачекали да буде подигнут радни тачак. „Глодар 1“ поново је комплетан, и то подмлађен.

М. Димитријевић

■ Автоматизација управљања у производњи угља

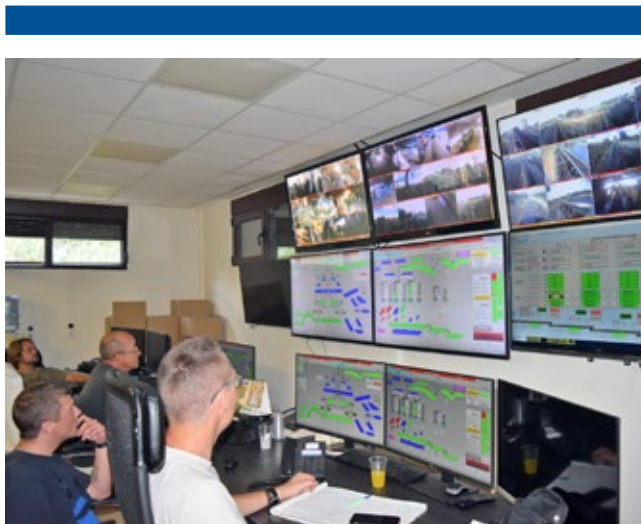
Ускоро диспечерски центар БТД система

На Површинском копу „Дрмно“ у току је формирање диспечерског центра БТД система (багер–трака–дробилана) за аутоматизацију управљања и надзора у производњи угља.

Зоран Миладиновић, помоћник директора огранка за производњу угља, каже да су у претходних десет година у огранку „ТЕ-КО Костолац“ уложена знатна средства за аутоматизацију управљања у производњи, што је резултирало смањењем застоја због кварова на опреми.

– Радимо на модернизацији система управљања производњом багера дреглајна и досад су ревитализовани системи два багера дреглајна. Три су у фази јавне набавке, као и ревитализација система четири погонске станице Б-1800. У развоју је

Овакав начин управљања производњом донео је знатне уштеде



ревитализација система за мерење затезних сила у тракама транспортера – рекао је Миладиновић.

Он је додао да се на ПК „Дрмно“ развија и центар за праћење енергетске ефикасности БТО (багер–трака–одлагач) и БТД система. Уговор је потписан и за други БТО систем. На овом копу већ су у функцији диспечерски центри на петом и шестом БТО систему, као и у дробилани.

Слични планови су и у термоелектранама, мада је у погонима већ постигнут висок проценат аутоматизованости система праћења и управљања производњом електричне енергије. Осим термокоманди за сва четири блока, изграђен је и центар за надзор одсумпоривања димних гасова и за транспорт пепела и шљаке. Овакав начин управљања производњом донео је знатне уштеде.

Н. Антић

Главна артерија живота производње

Сви трачни транспортери који допремају и отпремају угаљ с копа „Дрмно“ према блоковима ТЕ „Костолац А“ и ТЕ „Костолац Б“ пролазе кроз срце огранка „ТЕ-КО Костолац“ – Дробилану угља у Дрмну. Попут артерија гранају се траке, а ту су и бајпасови, дробилице, депоније, багер за утовар и истовар ситног угља, машине за складиштење и дизање угља с депонија. Сви ти путеви воде у котлове. Посетили смо ове вредне људе у јеку летње сезоне, одмах након ремонта. У ваздуху се осећа мириш млевеног угља, а чује се брујање дробилица, удари грудви приспелог комадног угља о бункере. У управној згради с контролно-диспетчерским центром срећемо управника Драгана Стевића, након јутарњег рапорта.

– Ово је веома сложен систем за снабдевање котлова електрана

То је веома сложен систем за снабдевање котлова електрана угљем који захтева изузетно одговоран и напоран рад. Обављају га вредни људи који су сложни као једна породица

за рад на постојећим линијама и обуке за рад на трећој технолошкој линији блока БЗ. Они се сада обучавају, посао је изузетно одговоран и захтеван, тако да сви морају да стекну неопходно искуство потребно за самосталан рад – истиче Стевић.

Полазимо у обилазак целог погона, а кроз лавиринте артерија повео нас је Бојан Стокић, главни инжењер за прераду и отпремање угља. За њега кажу да познаје ово постројење боље од пројектанта.

Зграда с дробилицама, у којој су све машине биле у раду, мирише на угаљ отргнут из наслага на копу где је мировао миленијумима. На последњем спрату срећемо Самира Рамаданија, младог радника који управља овим делом постројења.

– Годину дана сам на овом радном месту и навикао сам се на посао, на одговорност и захтеве у опслуживању



■ Драган Стевић, управник Дробилане

опреме. Овде је шеф Бојан, који сваки проблем реши одмах и много значи што можемо да му се обратимо за помоћ у сваком тренутку – каже Самир.

Бојан нам показује дробилицу, угаљ који пршти и претвара се у гранулат.

– Ово је најважнији део процеса јер у котловима угаљ гори једино са овом фином гранулацијом – истиче Стокић.

Показује нам сложеност постројења и силазимо косим мостом, кроз који пролази транспортна трака која доноси директно с копа велике гromaде угља. Из овог дела погона одлазимо у огромну халу са четири спрата у којој се угаљ расподељује на термоелектране „Костолац А“ и „Костолац Б“. Бојан нам говори све техничке податке, капацитете свих силоса, сита, објашњава поступке транспорта и отпремања угља.

– Ускоро преузимамо и трећу депонијску линију и обука људи је у току. Нама је све то познато, али процес пријема новог постројења мора да се поштује. Сви кораци овог процеса се раде тачно по плану, почев од обуке радника, преко пробног рада постројења, до функционалних проба целог система – објашњава Стокић.

Пењемо се степеницама, напорне су сваком ко не ради овде. Наш домаћин уверава нас да је свим новопридошлима душа у носу првих месец дана, а да пушачи проклињу цигарете. Успут срећемо одржаваоце Игора Јовчића и Милоша Матејића, спремне да у сваком тренутку интервенишу, због чега редовно патролирају кроз сваки део постројења.

Безбедност и здравље запослених и противпожарна заштита у Дробилани подигнути су на највиши могући степен.

– Овде би свака варница била кобна због угљене прашине. Морамо стално



■ У контроли постројења

угљем. Аутоматизовано је готово све, осим чишћења и уклањања угљене прашине, која се неминовно ту појављује док дробилице мрве угаљ – каже нам Стевић и показује на мониторима главне тачке управљања.

Сазнајемо да ће током предстојеће јесени преузети управљање и трећом депонијском линијом, намењеном снабдевању лигнитом новог блока БЗ. На питање како су прошли ремонт, Стевић тврди да су спремни за напорну зимску сезону.

– У току је и обука нових радника, оних с површинског копа и преузетих



■ Саша Стојковић



■ Бојан Стокић у обиласку дробилица

да пазимо – каже Најдан Миладиновић, по словођа браварске службе.

Обишли смо с нашим домаћином Бојаном и отпремни објекат за транспорт угља до ТЕ „Костолац А“, а импресионира његово знање. Познаје сваки шраф, свако парче лима, као и машине.

– Није само прашина најгоре што вас овде прати. Ту је бука, ту је висока температура, јер је читав систем оклопљен лимом, који се усијао на летњем сунцу – каже он.

Зими је, кажу, и горе, јер разбијају лед који са снегом улази у постројење.

Успут срећемо млађе раднике „Костолац Услуга“, ангажоване на

Довољно угља

На депонији је довољно угља за месец дана рада блокова, поручују нам из Дробилане и додају да рудник увек има довољно резерви да блокови електрана раде сигурно.



■ Чистачи угљене прашине

чишћењу угљене прашине испод трака. Ћутећи, ударнички обављају свој посао, а ови млади радници скупе и по више тона прашине дневно. Не воле да се фотографишу и упорно избегавају да се нађу испред објектива. Кажу да овако загрљани и нису неки леп приказ, шалећи се да на Инстаграму не би добили више од шест лајкова. За нашу екипу били су нешто најлепше што смо срели у овом постројењу, јер обављају тежак посао часно и поштено.

С домаћином Бојаном настављамо обилазак и већ су ноге тешке кад смо дошли до бункера комадног угља, где срећемо Сашу Стојковића, руковоаца

одржавања. Он нас упознаје с начином рада постројења и могућим ризицима који прате рад на систему за утовар камиона. На крају одлазимо до велике сале за даљинско управљање целим постројењем. Овде два оператора преко монитора, видео-надзора и аутоматских система возе ову сложену фабрику 24 часа без престанка током свих 365 дана у години.

Одлазимо од ових вредних и изнад свега одговорних људи са утиском да смо посетили једну слојну породицу и упознали њихову кућу. У производном процесу нема лаких радних места, свако носи своје тешкоће, одговорност и изискује напоре.

Н. Антић



■ Самир Рамадани

■ Са Површинског копа „Дрмно“

Завршен ремонт петог јаловинског система

Годишње одржавање рударских машина и опреме на копу „Дрмно“ настављено је несмањеним интензитетом и током септембра. Према речима Зорана Стојковића, управника машинског одржавања, завршен је ремонт на петом БТО систему, од кога се очекује велики учинак у производњи откритке до краја године. На ремонту су радили радници ПРИМ-а, ЈП „Косово Обилић“ и радници Службе одржавања ПК „Дрмно“.

– Све планиране активности урађене су квалитетно, тако да очекујемо стабилан рад ових машина у зимској сезони. Што се тиче наставка сезоне, у плану је почетак ремонта четвртог БТО система и он ће бити обављен у складу с потребом појачане производње откритке. На овом систему ради роторни багер „1.300“ са одлагачем „7.500“. Спремни смо да у планираном року обавимо све послове одржавања опреме са истом екипом извођача за овај посао – рекао је Стојковић.

Н. Антић



■ Производња угља

Рудари ефикасни и током невремена

Завлађујући рударима Површинског копа „Дрмно“, који су успели да за само недељу дана санирају последице обилних падавина које су 15. августа погодиле Браничевски округ, производња угља у августу била је 830.575 тона угља. Од почетка године термосектору испоручено је 5.850.125 тона угља. За термоелектране у Обреновцу и Свилајци у августу испоручено је 53.095 тона угља, а укупно од почетка година 401.158 тона угља.

У августу је ископано и одложено на унутрашње одлагалиште 3.400.295 кубних метара откритке. Од почетка године откопана су 24.322.183 кубика откритке. Највише мука ове године рударима је задавала киша у откопавању и одлагању јаловине, због чега су рађене бројне реконструкције система.

На ПК „Дрмно“ у току су ремонти, а ремонт четвртог система с багером „1.300“ биће усклађен с радовима на ширењу вршних етажа, које би овај систем обавио у синхронизацији с петим и шестим БТО системима. Тиме би се обезбедио добар рад и остала три система на нижим котатама копа.

Н. Антић



Увек радно и у журбано

Највише пажње посвећено је ремонту редуктора копања „глодара 9“ са Поља „Е“. Уз стручан тим, врсне инжењере и раднике, добру сарадњу и планирање, послови иду планираним темпом

У свим радионицама било је много посла и све планиране ремонтне активности, на којима су капацитети Производног погона „Метала“ били ангажовани током лета, завршене су на време, каже Лазар Бајић, руководилац погона.

И почетак септембра протекло је у изради резервних делова и регенерацији склопова, а највише пажње посвећено је редуктору копања „глодара 9“ са Поља „Е“.

– Ова интервенција је врло захтевна, јер је реч о редуктору који је специфичан и има карактеристике које не срећемо код других у „Колубари“ – рекао је Бајић.

Редуктор је на ремонту у „Металу“ пети пут за тридесетак година. Колеге кажу да га технолог Драган Бајић зна напамет. Ипак, Бајић напомиње да је за радионицу увек изазов када овај део стигне на сређивање, и поред свег искуства које имају. Овог пута посебно је захтевна репарација кућишта, на коме је током рада дошло до велике деформације.

– У оваквим интервенцијама прави показатељ је тренутак крајње монтаже. Када се склопови ставе у кућиште редуктора, све се затвори и заврти на пробном столу, то је прави тест. Ако је тада све у реду, можемо да будемо задовољни – појаснио је главни технолог.

У време када је уведен у производњу, редуктор „деветке“ био је последња реч технологије. И после толико година једини је такав у „Колубари“.

– Редуктор је висок 4,5 метара и дугачак осам метара. Има 1,4 мегавата снаге и два улаза. То говори колико је специфичан и захтеван за рад, успешно га ремонтујемо већ пети пут – истакао



Колеге и браћа

Лазар Бајић, директор Погона за производњу, и Драган Бајић, главни технолог, браћа су. Разлика између њих је само 15 месеци, заједно су студирали на Машинском факултету и запослили се у „Металу“. Љубав према машинству јавила се у детињству док је отац растурао и поправљао свој трактор, па су они били укључени и помагали му око делова. Како кажу, увек су гледали да направе нешто ново, да буде боље. Њихова дејча маштарија се и остварила – заједно раде велике делове за багере већ 35 година.



■ Браћа Бајић

је Драган Живановић, шеф Одељења за радионичку монтажу. – У овим радионицама рок за завршетак посла је увек – што пре, то боље. Ипак, у овом случају главни приоритет био је да све буде урађено темељно и без грешке. Битно је, када се крене и ухвати залет, да се држи темпо, јер је он, као и у шаху, битан и у монтажи редуктора.

■ Без грешке

Владимир Станојевић, машинбравар са двадесетогодишњим искуством у радионичкој монтажи, превасходно редуктора, слаже се да овај посао носи велику одговорност и додаје да су мајстори на редуктору „деветке“ ангажовани нон-стоп. Његов колега Данило Ђорђевић, који такође ради браварске послове у овој радионици и има вишедеценијски радни стаж (од кога је део провео у Серијској производњи), додаје да је ова врста машинских склопова прави изазов за њихову струку, јер и поред искуства које имају увек могу много да науче.

– Све је компликованије, али имамо стручан тим, добре инжењере и

Ударна радионица погона

Како истиче Драган Бајић, главни технолог, радионичка монтажа је једино место у „Колубари“ где се без Службе контроле не може – све се мери и прегледа. Нема импровизације, мора да се укључи мозак, пажња, логика, а надамсе документација. Сви који су у току с процесом морају да буду максимално концентрисани од почетка до краја, тако да је сваки посао резултат тимског рада.

Драган Живановић, руководилац Одељења за радионичку монтажу, објаснио је да се ово одељење бави искључиво регенерацијом редуктора за све копове „Колубаре“. Редуктори се демонтажују у најситније делове и склопове, уради се демонтажа, тотална дефектажа, контрола, а затим следи радионичка монтажа. После сваке регенерације редуктор је у пробном раду 12 сати, који прати вибридијагностика. Код овакве врсте послова најтежа је монтажа, где је искуство мајстора пресудно.



Владан Крстић, Марина Крстић и Стефан Арсовић



Младен Недељковић

раднике, па уз сарадњу и планирање све добро иде – рекао је Ђорђевић.

И Владан Доганић, пословођа, напоменуо је да је добра организација увек важна, посебно у овом погону, у коме увек има много посла.

– Тражи се максимална концентрација, има много детаља о којима мора да се води рачуна, а грешке не сме да буде. Засад смо на добром путу да све завршимо у року у ком смо планирали – рекао је Доганић.

Он је додао да се управо чека да мајстори заврше кутију како би почело монтирање склопова. Кућиште је радио металостругар Младен Недељковић, на машини званој „борверка шкода“. Како нам је рекао, откад је он ту, рађено је много редуктора, али овај увек захтева највише пажње и вештине. Док смо разговарали, обрађивао је отворе, а колеге су нам рекле да у том тренутку од његовог рада зависи све.

– Велика је одговорност мајстора који раде на овој машини. Кућиште морају да обраде крајње прецизно да би делови могли да се убаце тако да све беспрекорно функционише – објаснили су они.

Нова машина за сечење лимова

У радионицу за припрему материјала Погона за производњу у јулу је стигла нова машина за плазма и гасно резање лимова. Владан Крстић, шеф радионице, каже да је та машина много продуктивнија од оне коју су имали.

– Нова машина замењује одређени број радника који су ручно радили обарање ивица као припрему за заваривање. Може да обележава материјал, да вади осе за касније савијање, чак ради и фрезенковање. Тачност јој је 0,2 милиметра, што је за ту врсту машина веома прецизно – рекао је Крстић.

Стефан Арсовић, кога смо затекли над новом машином, каже да му је требало мало времена да савлада начин рада, али брзо се снашао. Он зада потребне параметре и прати процес јер, како каже, већину посла машина уради сама.



Стефан Арсовић на новој машини за сечење лимова

Иако су сви подаци прописани на машини, неопходно је велико мајсторство да се део добро позиционира за обраду, а то тражи велико стрпљење.

– Недељковић је само то радио током две смене – појаснио нам је Бајић.

Спремни чекају следећи ремонт

Упоредо са свим овим пословима, у радионицама Погона за ремонт током септембра припремају се резервни делови за „глодар 3“ са „Тамнава-Западног Поља“ и „глодар 1“ са Поља „Г“.

– С копова се највише траже папуче на тим багерима, и то у великим количинама. С обзиром на то да немамо довољно резервних делова, тај део посла завршићемо кроз репарацију. Већ смо кренули да се припремамо како бисмо спремили што више позиција. Иако ова два багера излазе из производње почетком октобра, трудимо се да све што је могуће урадимо унапред – рекао је руководилац погона.

Бајић је додао и да је један циклус израде нове инвестиционе опреме завршен и да се креће у следећи. Полако се припрема и материјал за сечење како би кренула да се ради „Дробилана“.

– Пред нама су послови везани за половне справе које су увезене из Немачке. До краја године бавићемо се возним механизмима, фремовима, тј. носачима гусеница, и доњим стројем багера да би он могао, почетком следеће године, да се „дигне“ на монтажном плацу, који ће да уради Погон за монтажу „Метала“. Ремонтни су број један, а то је за наш погон други велики посао. Уз редовне ремонте, производњу, послове везане за „Дробилану“ и монтажу половног багера и „одлагача“ из Немачке, наши капацитети су попуњени и испланирани до 2026. године – рекао је Лазар Бајић.

М. Пауновић

Спремни увек када затреба

Током првих шест месеци ове године сузбили смо 93 почетна пожара, што је за око 30 одсто мање у односу на исти период прошле године, рекао је Драган Савић, руководилац Службе за заштиту од пожара у „Преради“. – На овај резултат утицао је велики број превентивних активности. Најчешћи узроци су и даље самоупале, до којих неминовно долази због специфичности технолошких процеса, док су у мањој мери узроци кварови на електричним инсталацијама, заваривачки радови и друго.

Са аспекта заштите од пожара, за погоне Постројења за прераду, оплемењивање и транспорт угља ова летња сезона била је посебно изазовна, иако је приметна тенденција пада броја интервенција у односу на претходне године. Савић истиче да је изузетно важно да процес производње буде организован тако да се противпожарне мере могу спровести благовремено, пре него што дође до било каквог инцидента. Услови у којима се ради су врло специфични, у затвореном простору, где постоји опасност од експлозије.

– Константно се ради на подизању свести о значају превентивног деловања и неопходности строгог поштовања процедура за обављање технолошких операција. Тиме се у знатној мери смањује могућност да

Уз обавезан редован надзор рада погона и ремонтних активности, тим је овог лета учествовао и у неколико спасилачких акција

Возила

Осим обучених кадрова, ватрогасном воду су неопходна и добра возила и поуздана опрема.

– Једно од возила које нам је било на располагању због хаварије је ван употребе од априла прошле године, па је у току јавна набавка за ново, које ће га заменити.

Надамо се да ће поступак ускоро бити реализован, што ће осетно утицати на ефикасност и брзину нашег рада – каже Савић.

дође до нежељених ситуација. Са овог аспекта, „Прерада“ је најугроженији део Рударског басена „Колубара“. Иако су контроле и опрез стално присутни у свим деловима погона, Сушара, Класирница и Топлана су због високих температура у аутоклавама и велике концентрације угљене прашине под посебним надзором. Око 40 ватрогасаца у овом тиму у приправности је 24 сата, 365 дана у години, јер ова врста посла на зна за викенд или празник – подсећа Савић.

Он додаје да је ова екипа задужена да, осим „Прераде“, од пожара брани и објекте „Метала“ и Дирекције. Уз спремност да реагује у ванредним ситуацијама и спроводи превентивне мере, ватрогасни вод је дужан да редовно обилази погоне и дежуром током ремонта опреме.

– Дежурства ватрогасаца за време инвестиционих оправки у свим погонима организована су током 24 сата. Пракса је да пре него што почне извођење радова помогнемо и током припреме и прања погона, јер је добро очишћена опрема у много мањем ризику да се упали. И током овог лета били смо присутни на свакој локацији на којој су извођене ремонтне активности, посебно током заваривања, резања, санације бидона, ожаривања и многих других високоризичних послова – појаснио је Саша Радосављевић, командир



■ Драган Савић

ватрогасног вода, који се против пожара бори већ три деценије.

„Прерадин“ ватрогасни вод често помаже колегама из других ватрогасних јединица, а по потреби интервенишу и на цивилним објектима у насељима у близини. У ванредним, спасилачким ситуацијама обављају и послове који се у ужем смислу не могу свести под њихову надлежност. Иако немају статус спасилачке ватрогасне јединице, ови племенити људи одазивају се на сваки позив, свесни да угрожени не могу да чекају. Јер када некоме спасу живот, то је, кажу, непроцењиво.

Радосављевић истиче колико је поносан на запослене у својој јединици јер су током недавних поплава још једном доказали да су неустрашиви и спремни и на борбу с ђудима природе.

– Током обилних киша и изливања водотокова средином јуна критичне тачке биле су уз објекте „Прераде“, јер је река Пештан надлазила и преливала се у тим зонама. Угрожене су биле трафостанице, зграда Ватрогасног дома, објекти на Сувој сепарацији. Заједничким радом запослених и механизације из свих делова РБ „Колубара“, који су даноноћно радили на пуњењу цакова песком, подизању насипа, извлачењу воде помоћу пумпи и чишћењу канала, становништво и објекти су одбрањени од велике количине воде. Наши ватрогасци су, заједно са осталим ватрогасним јединицама и Сектором за ванредне ситуације, учествовали у спасавању човека из набујале реке Турије и даноноћно су били на терену радећи на санацији последица поплава и испумпавању воде из дворишта домаћинства – нагласио је Радосављевић, посебно истичући добру сарадњу с колегама из ватрогасних јединица Рудовци, Тамнава и Лазаревац.

Т. Симић



ДОВОЉНО УГЉА ЗА БУДУЋНОСТ

Према геолошким резервама из 2013. године, на том простору налази се око 870 милиона тона укупно оверених геолошких или 433 милиона тона билансних резерви угља

Активности на изради Просторног плана подручја посебне намене Костолачког угљеног басена и Рударског пројекта отварања лежишта „Костолац Запад“ представљене су 31. августа у костолачком огранку ЕПС-а. Горан Хорват, директор за производњу угља „ТЕ-КО Костолац“, рекао је да су последњих година „Електропривреда Србије“ и огранак „ТЕ-КО Костолац“ уложили знатна средства у истраживање лежишта „Костолац Запад“.

– Према геолошким резервама из 2013. године, на том простору налази се око 870 милиона тона укупно оверених геолошких или 433 милиона тона билансних резерви угља – истакао је Хорват. – Тренутне резерве копа „Дрмно“ су од 170 до 180 милиона тона угља. Са годишњом производњом од 12 милиона тона имамо резерве угља

за око 15 година. Зато се и почело с припремањем документације за отварање новог копа „Костолац Запад“, јер у блиској будућности не можемо да рачунамо на неке друге ресурсе за озбиљну производњу електричне енергије. Зато морамо да припремимо документацију и у случају да држава тако одлучи, да будемо спремни да што пре кренемо са експлоатацијом.

Хорват је подсетио да Површински коп „Костолац Запад“ није нова идеја и да су истражни радови кренули још 1949. године, када су урађене прве бушотине.

– Енергетска криза, чије се последице још осећају, указала је на потребу да се окренемо сопственим ресурсима и да из сопствених резерви угља производимо електричну енергију. Свесни смо чињенице да својим капацитетима утичемо на околину, али ЕПС већ годинама уназад улаже велика финансијска средства у заштиту животне средине – нагласио је Хорват.

Саша Павловић, градоначелник Пожаревца, рекао је да се велики део привреде Пожаревца наслња на „Електропривреду Србије“.

– Пожаревачки крај много зависи од ЕПС-а, а ту су и издвојена предузећа. ЕПС је много тога урадио да радом својих капацитета не угрожава животну средину, али и да повећа своје производне капацитете изградњом блока Б3 од 350 MW, који повећава



■ Са презентације у Костоцу



■ Костолачки угљени басен

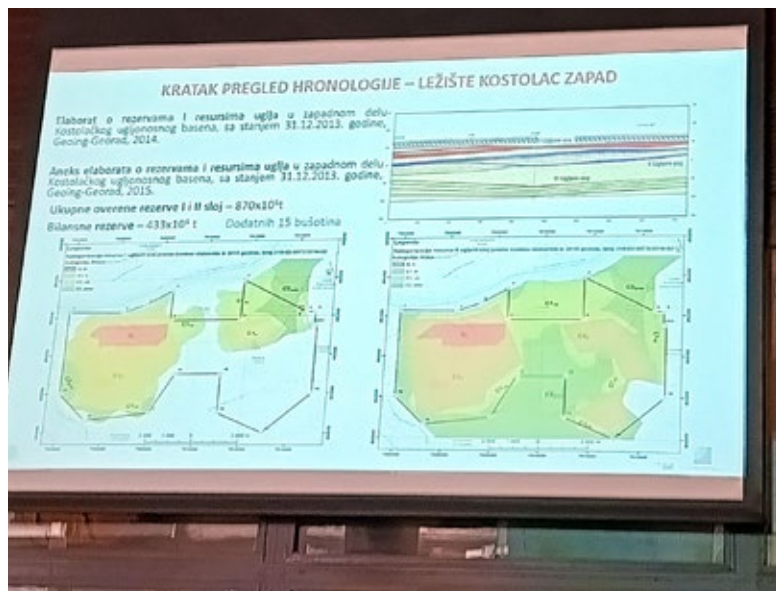
енергетску стабилност наше државе – рекао је Павловић.

Западно лежиште налази се на простору између ушћа Велике Мораве и десне обале Дунава. Будући површински коп, одлагалиште јаловине и други објекти биће на површини од око 3.000 хектара на подручју катастарских општина Дубравица, Батовач, Петка и Острово. Главни рударски пројекат отварања и експлоатације новог лежишта „Костолац Запад“ ради се на Рударско-геолошком факултету у Београду.

– Први угљени слој, који има просечну дебљину од 13 метара, налази се на дубини од 28 до 30 метара. То је главни носилац минерализације у лежишту. Имамо међуслојну јаловину висине десетак метара, као и други угљени слој просечне дебљине од осам метара. Планира се откопавање само дела другог угљеног слоја, јер је дубље откопавање због велике количине јаловине економски неисплативо – навео је Дејан Стевановић, професор на Рударско-геолошком факултету.

Весна Јокић и Ненад Спасић са Института за архитектуру и урбанизам Србије представили су нови Просторни план. Поред развоја западног копа у угљеном басену, овај документ предвиђа и евентуално пресељење дела сеоског становништва. Осим руководства огранка „ТЕ-КО Костолац“, представника Града Пожаревца и Градске општине Костолац, презентацији су присуствовали и представници околних месних заједница.

П. Животић



■ Просторни план отварања новог копа „Костолац Запад“

Завршен рани јавни увид

Рани јавни увид у просторни план отварања новог копа „Костолац Запад“ почео је 29. августа и трајао је до 12. септембра на званичним интернет страницама Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, јединица локалне самоуправе, Града Пожаревца и општине Велико Градиште. У том периоду све заинтересоване стране могле су да дају сугестије и примедбе на тај документ.

Теку велики послови

Измештањем постројења ПРО-55 Барошевац биће враћен пуни капацитет водоводног система који снабдева источни део Рударског басена и шест месних заједница

Почела је монтажа измештеног постројења за прераду воде ПРО-55 у водоводу „Медошевац“.

Након што су измештени са старе локације, опрема и сви пратећи елементи постројења смештени су у магацински простор „Помоћне механизације“, уз поштовање свих прописа и мера заштите. Ту ће бити до поновног пуштања у рад на новој локацији. За то је одабран простор који се налази тик уз нови барошевачки пут, искључиво због близине постојећег ценовода прерађене воде.

У кратком року током лета завршени су документација и комплетан припреми поступак, а изабрани извођач почео је с радовима. Постројење капацитета 15 литара у секунди, према налогу рударске инспекције, морало је да буде измештено након што се појавило клизиште на завршној косини Поља „Е“ почетком ове године.

Биљана Дамњановић, руководилац Одељења водовода „Медошевац“, у оквиру кога ради постројење, наводи да је демонтажа уговором поверена екстерној фирми, док је уклањање грађевинског објекта урађено у сарадњи са службом Припремних радова Поља „Е“.

– Радове на поновној монтажи постројења ПРО55, грађевинске радове, постављање темеља, подизање оgrade и постављање спољног резервоара такође ради екстерна фирма. Рок за завршетак радова по уговору је 120 календарских дана и очекујемо да ће све бити завршено по договору – истиче Биљана Дамњановић.

Систем, који снабдева источни део Рударског басена и шест месних заједница у овом делу лазаревачке општине, састоји се од два независна дела – „Медошевац“ и „Јунковац“. Половином јуна водоводни систем „Јунковац“ је претрпео знатну штету када се излила река Турија и потопила два бунара изворишта Јунковац. Због тога су потрошачи тог села били ускраћени за воду три дана након поплаве.

– Након што је од Градског завода за јавно здравље Београд пристигло стручно мишљење да испитивана вода одговара правилнику, постројење је поново кренуло с радом и потрошачи су добили воду само за санитарно-хигијенске потребе. Вода за пиће



■ Биљана Дамњановић

Можемо ми то и сами

Биљана Дамњановић нам је скренула пажњу на још једну, веома важну новину у раду. Након постројења у Барошевцу, почетком године и у „Јунковцу“ је урађена хлорна станица за производњу натријум-хипохлорита.

– Уређај који прави такозвану Жавелову воду, која служи за дезинфекцију, назива се електролизер. Полазна сировина је кухињска со, коју електролизом претварамо у средство за хлорисање. Досад смо натријум-хипохлорит увозили, тако да ћемо на овај начин знатно смањити трошкове, јер уређај може да задовољи наше потребе – каже наша саговорница.

стигла је до мештана преко система тек крајем јула, након вишеструке дезинфекције бунара и одобрења надлежне установе и инспектора – објаснила је Дамњановићева.

На изворишту Јунковац крајем прошле године завршени су радови на бушењу још једног бунара.

– Чекало се само опремање напајањем, а крајем августа и тај посао је завршен те ће, одмах након прописане завршне анализе квалитета воде, бити пуштен у рад. Овим ће производни капацитет овог система бити увећан, што ће омогућити уредно водоснабдевање мештана Јунковца – наглашава Биљана Дамњановић.

Она истиче да је неопходно да потрошња воде из овог система буде рационална, да се не троши на заливање башта, стакленика и наливање базена.

Д. Весковић



■ Ефикасан рад служби рударског одржавања

Санирани последице августовске поплаве

Рудари копа „Дрмно“ изборили су се с последицама невремена и обилних падавина које су половином августа погодили Браничевски округ. Само недељу дана после катастрофалне олује рудари су успели да извуку воду из дела лежишта и да транспортују машине са западног дела најниже коте лежишта угља. У најкраћем року све је санирано, те је и производња настављена и у том делу лежишта.

Н. А.

Ускоро хладна проба котла

Радови теку према плану

Капитални ремонт блока А5 у ТЕ „Никола Тесла А“ улази у завршну фазу и повратак блока на мрежу планиран је за 8. октобар, каже Ненад Ђорђевић, директор ТЕНТ А. – Радови на свим постројењима одвијају се према плану, а комплексније послове и више времена захтевало је турбинско постројење због дугогодишњег рада турбине.

Говорећи о досадашњем напретку радова, Ђорђевић је указао на најзначајније активности на сваком постројењу овог блока.

– На котловском постројењу акценат је био на ревитализацији уређаја за сагоревање, односно на замени оштећених делова система за редукцију азотних оксида, NOx горионика, канала аеросмеше, разделника, канала за довод свежег ваздуха у горионике, као и решетке за догоревање – рекао је Ђорђевић. – У капиталном ремонту блока 2012. године уграђени су NOx вртложни горионици, чије је одржавање компликованије, али су ефекти који се добијају у смањењу азотних оксида бољи. Радове изводи домаћа фирма „Вија Оцел“, са својом пројектантском фирмом сарадницом „Бет“. Досад је урађена комплетна пројектна документација, као и испорука свих делова, а тренутно је 80 одсто ових делова монтирано.

Ђорђевић објашњава да је најкомплексније код ове опреме то што су сви елементи изузетно гломазни, а уз то, неопходно је да се прецизно подесе на пројектну позицију на котлу, под захтевним углом.

– То је потребно како би у раду котла имали исправне дилатације опреме, а да се притом сагоревање одвија на исправан начин, у редукционој атмосфери, и да пружи захтевано снижење емисије азотних оксида. Очекујемо да ће ови послови бити завршени на време – рекао је Ђорђевић.

Најважнија активност на цевном систему котла била је замена његовог најоштећенијег дела – „трихтера“, доњег дела испаривача котла, који је био слаба тачка у раду блока.

– Угаљ често у себи има нежељене примесе које изазивају абразију цеви на котлу, а „трихтер“ испаривача на



■ Ненад Ђорђевић

блоку А5 је претходних година био најрањивија позиција. Овом заменом очекујемо већу поузданост рада блока у наредном периоду. Радови на „трихтеру“ су практично завршени и што се тиче тог дела чека се само хладна проба котла – истакао је Ђорђевић.

Хладна проба котла је једна од кључних активности у овогodiшњем ремонту „петице“.

– Хладна проба котла, односно испитивање пропусности цевног система котла под притиском, уобичајено се сматра прекретницом у сваком капиталном ремонту блока, после које улазимо у завршну фазу. То подразумева радове на враћању изолације, покретање уређаја по системима, старт котла у којем пара не иде у турбину, а обавља се ради сушења новоуграђеног ватросталног материјала. По завршетку „темповања“, које траје седам дана, пуштамо пару у турбину и покрећемо блок – нагласио је Ђорђевић.



■ Враћање ротора генератора



■ Радови на турбоагрегату

Заварени спојеви

Од укупно 6.600 заварених спојева, колико је предвиђено, досад је заварено око 5.700, или 86,6 одсто.



■ Варилачки радови

Завршено је 80 одсто послова на замени ватросталног озиди реци-канала и металне носеће конструкције озиди, који се изводе у склопу грађевинских радова (ЛОТ 5) у овом ремонту. Већина стандардних радова на осталом делу котловског постројења је завршена, осим на млиновима, на којима се мењају заштитне цеви вратила. То је веома обиман, али и важан посао, јер се тиме обезбеђује добар рад млинова. Радови теку у складу с планом.

Ремонт електропостројења (набавка и замена каблова 6 kV електромотора конденз и напојних пумпи, замена опреме мерних ђелија и изводних прекидача РТ 0,4 kV и друго) углавном су завршени.

Одличном динамиком теку и радови на модернизацији система управљања на блоку А5, као и набавка и уградња турбинског регулатора и турбинских заштита, за шта је задужен „Сименс енерџи“.

– Главни послови су адаптација управљачког ДЦС система SPPA Т3000, замена хардвера и системског софтвера серверског система, замена турбинског регулатора и система турбинских заштита и замена хидрауличног река (РЕЦ). У оквиру ових послова (ЛОТ 6) у току је постконфигурација компоненти ДЦС система, а у оквиру ТПЦ дела пројекта повезивање сабирних каблова у управљачким орманима и сабирним кутијама – каже Ђорђевић.

Он додаје да су завршени чишћење и антикорозивна заштита хидрауличног река.

– Сви улажу максималан напор да се ремонт блока А5, снаге 344,4 мегавата, обави квалитетно и у планираном року – истиче Ђорђевић.

М. Вуковић

Почеле функционалне пробе

Допрема кречњака до термоелектране ВОЗОВИМА И КАМИОНИМА

Почеле су функционалне пробе рада свих уређаја система за пријем, транспорт, складиштење и млевење кречњака, као и обуке радника који ће да управљају уређајима. Овај систем је један од важних делова постројења за одсумпоравање димних гасова (ОДГ), које се интензивно гради за четири 300-мегаватна блока у ТЕ „Никола Тесла А“.

Главни објекти у систему руковања кречњаком су објекти за пријем кречњака с подземним бункерима камионског и железничког транспорта (објекти Ц18 и Ц39), објекат Ц19 са „конвејерима“ за транспорт кречњака до објекта складиштења кречњака Ц22, одакле се даље пребације и транспортује до дневних силоса у објекту Ц24. За функционалне пробе користи се кречњак који се, засад, камионима истовара у објекат за пријем камионског транспорта Ц18.

– Кречњак ће се довозити возовима и камионима. За потребе испитивања пробног рада камионима је већ доведено 4.000 тона кречњака – каже Саво Жунић, машински инжењер из фирме „Јединство“ Севојно, која је извођач ових радова. – Возови са овим товаром још не саобраћају док се не заврши изградња колосека, с ког ће се кречњак из вагона истоварати директно у бункере објекта Ц39. Ипак, у договору са ЕПС-ом, да бисмо испробали рад и ових делова постројења, преусмерили смо одређени број камиона с кречњаком у објекат Ц39, који је предвиђен за истовар са железничког транспорта, тако да смо фактички испитали и рад овог дела постројења. Пробе су показале да постројења за пријем кречњака функционишу на коректан начин, јер није било неочекиваних испада на обе линије за истовар.

Жунић додаје да је рад осталих уређаја у систему за пријем, транспорт и складиштење кречњака такође

испитан и показало се да они добро функционишу, у складу с пројектом. Мањи проблеми који се јављају уобичајени су за нова постројења и решавају се у ходу.

■ У обиласку постројења

Почетком септембра обишли смо сва постројења изграђена у оквиру прве фазе пројекта за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ А. Ишли смо правцем којим ће се убудуће кретати кречњак, али не и на начин главног реагенса у процесу одсумпоравања. У обилазак нас је повео Драган Драганић,



Саво Жунић



■ Припрема терена за нови колосек



■ Транспортна трака у врху силоса за гипс

машински инжењер из „Јединства“, који учествује у „commissioning“ процедурама за прегледање, пробе и пуштање у рад инсталација и делова постројења. До капије 1, кроз коју пролазе камиони с кречњаком, силазећи с локалног пута Обреновац–Уровци–Кртинска, стигли смо аутомобилом. Одатле смо пролазећи пешице дошли до истоварног места за камионе које има два улаза – један код портирнице, а други на супротној страни, наспрам објекта за железнички истовар кречњака.

– Станица у објекту Ц18 за истовар кречњака с камиона има четири бункера, такозвана хопера, који имају своје системе отпашивања. Капацитет сваког од њих је по 38 кубика. Преко челичних решетки кречњак пада у кошеве бункера. Са стране су усисна грла, повезана с вентилаторима опремљеним врећастим филтерима који одвајају праšину насталу приликом истовара кречњака. Након уласка у круг, камион с кречњаком се поставља на камионску вагу ради мерења укупне масе камиона, а по истовару и пре изласка из круга поново стаје на вагу ради мерења масе празног камиона – објашњава Драганић.

На истоварном месту кречњака с вагона током обиласка учили смо радове на рашчишћавању терена где ће бити изграђен колосек за железнички транспорт. Испод пријемне станице кречњак се након истовара тракастим транспортерима и кофичастим елеваторима одвози до објекта Ц22, где се складишти. На том путу кречњак пролази кроз систем магнетних сепаратора и метал-детектора како би се откриле

и отклониле евентуалне примесе гвожђа у његовом саставу. Ако се неки већи метални део провуче поред сепаратора, код метал-детектора сигурно ће да удари у зид. Врећица за упозорење која виси иза детектора ће након откривања таквих предмета, попут заставице на шаховској табли, пасти, чиме ће означити „прекид партије“, односно аутоматски зауставља транспортну траку и тиме се отклања опасност да „прљави“ кречњак допре до складишта. Свако пресипно место с траке на траку, до објекта Ц22, покривено је и адекватним системом отпращивања како не би долазило до ширења прашине по транспортним просторима. Максимална величина комадића кречњака који се довози треба да буде до 20 милиметара.

Из складишта у објекту Ц22 кречњак се помоћу риклејмера – грабуљара, уређаја француске фирме „Атесо“, вади и другим системом тракастих транспортера и кофичастиг елеватора превози до дневних силоса.

– Транспорт кречњака одвија се хоризонталним и вертикалним путем помоћу тракастих транспортера – конвејера и кофичастих елеватора. Постоје две независне линије за транспорт, а капацитет сваке је 121 тона кречњака на час. У три дневна силоса складишти се кречњак који је намењен за дневну потрошњу апсорбера у условима његовог номиналног оптерећења. Капацитет једног дневног силоса је 570 кубних метара, односно 740 тона кречњака – каже Драганић.

Из дневних силоса кречњак се транспортује у млинове које је произвела аустријска фирме „Семтец“. То су млинови за млевење кречњака који су иницијално напуњени са по 77 тона челичних кугли различитих величина, од 25 до 70 милиметара, којима се кречњак у млину меље, претвара у пудер, меша с водом и системом цевовода шаље се



■ Изнад складишта за сушени гипс

24-сатни истовар кречњака

Истоварна станица кречњака из вагона има бункере А и Б. Капацитет сваког бункера је 82,4 кубна метра. Истоварују се два вагона у пару. За камионски транспорт кречњака предвиђена су четири бункера за истовар: А, Б, Ц и Д. Капацитет сваког бункера је 38,7 кубних метара. Предвиђено је да истовар кречњака буде непрекидан, током 24 часа. Уколико величина комадића кречњака буде већа од прописане гранулације од 20 милиметара и ако су присутне механичке нечистоће (комади дрвета, пластике, метала), неопходно је да се решетке изнад пријемних бункера очисте физички. Неопходни су редовно проверавање и одржавање целе опреме, праћење упутства за појединачну опрему и благовремено реаговање приликом сваког застоја или квара.

као емулзија до апсорбера за одсумпоравање димних гасова.

■ У силосу гипса Ц30

У истом дворишту с постројењима система за пријем, транспорт, складиштење и млевење кречњака изграђен је још један објект – силос за складиштење гипса Ц30 који својом висином доминира у односу на остале грађевине ове фазе изградње ОДГ постројења. Намењен је за складиштење гипса који се као производ јавља у процесу одсумпоравања, у хемијској реакцији између кречњака, воде, оксида сумпора из димних гасова, као и кисеоника из убаченог ваздуха.

Добијени гипс помешан с водом путем система цевовода транспортује се у два могућа правца.

– Први начин је да се преко цевних мостова мешавина воде и гипса (хидромешавина) транспортује



■ Драган Драганић на истоварном месту за камионе

према објекту Ц37 за згушњавање хидромешавине, из кога се посебним пумпама хидромешавина задатог процентног састава путем система цевовода пребацује и насипа по целој површини касете 1. Други начин је да се цевоводима транспортује до силоса гипса Ц30, где се хидромешавина подвргава процесу одводњавања у хидроциклонима и сушењу у вакуум белт филтерима који се налазе у горњем делу унутар силоса на 40 метара висине. Гипс се у тако дехидрираном стању, системом транспортера – конвејера одлаже у складишни простор за гипс у оквиру овог објекта – нагласио је Драганић.

Осушени гипс моћи ће да се користи за комерцијалну употребу и камионима ће се транспортовати на тржиште. За ту намену у подножју силоса инсталиран је систем за утовар гипса у камион цистерне, као и ваге за мерење камиона на две утоварне линије.

Рад целог система за пријем, транспорт, складиштење и припрему кречњака покривен је системом видео-

надзора, тако да се сви важнији процеси у њему прате из електрокомандне зграде система (Ц23) и са централног места у главној електрокомандној згради ОДГ постројења Ц5.

Завршетком изградње комплетног ОДГ постројења и пуштањем у рад направиће се озбиљан искорак у заштити животне средине. Еколошки бенефит овог пројекта огледа се у чињеници да ће се његовим радом смањити емисија сумпорних оксида у ваздух испод 200 милиграма по кубном метру, што је у складу с прописаним европским стандардима.

У оквиру прве фазе реализације пројекта изградње ОДГ постројења, грађевинари су с радовима кренули управо на простору предвиђеном за систем за пријем, транспорт, складиштење и млевење кречњака. На некадашњој ледини унутар фабричког круга, на левој страни индустријског

колосека, за само неколико година израсла је права шума објеката различитих димензија и намене, стешњених на малом простору, али међусобно функционално повезаних, премрежених бројним цевоводима и спојених асфалтираним стазама. Циљ система је да припреми потребне количине природног кречњака који ће се, самлевен и помешан с водом, користити као главни реагенс у процесу одсумпоравања ОДГ постројења.

„Јединство“ из Севојна урадило је највећи део послова на изградњи објеката, уградњи опреме и инсталација на систему за пријем, транспорт, складиштење и млевење кречњака. Већина опреме је произведена у сарадњи с фирмом „Ива-процесна опрема“ из Аранђеловца. Сва опрема је испоручена, монтирана и пуштена у рад и већ неко време се једном недељно пушта у рад у функцији периодичних проба, али и обуке особља које ће управљати овим системима.

М. Вуковић

Још један еколошки пројекат ЕПС-а



■ Радови на постројењу заугљених отпадних вода

Стање подземних и површинских вода у окружењу термоелектране биће усклађено с домаћом и међународном законском регулативом у области заштите животне средине. Вредност инвестиције је 10,5 МИЛИОНА ЕВРА

У Термоелектрани „Никола Тесла Б“ у Ушћу 1. августа почела је изградња постројења за пречишћавање отпадних вода, а тиме и реализација још једног у низу еколошких пројеката којима ЕПС даје значајан допринос у унапређењу заштите животне средине. Изградњом постројења у ТЕНТ Б стање подземних и површинских вода у окружењу термоелектране биће усклађено с домаћом и међународном законском регулативом у области заштите животне средине.

Значај овог пројекта је утолико већи јер се постројење гради у термоелектрани у којој су инсталирани најснажнији термокапацитети српске електропривреде (два блока по 650 мегавата). Пројекат је вредан 10,5 милиона евра и финансира се из сопствених средстава ЕПС-а, а радове изводи конзорцијум фирми „Esotech“ из Словеније и српског грађевинског предузећа „Хидротан“ из Београда.

Марко Мандић, грађевински инжењер и руководилац овог пројекта Сектора за гључне инвестиционе пројекте (СКИП) у ЕПС-у, каже да ће рад овог постројења позитивно утицати на стање подземних вода, на земљиште и на Саву, која је међународна река. То

целом пројекту даје не само локални већ и национални и регионални значај.

– Према важећој Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, ЕПС је дужан да те граничне услове испуни до краја 2025. године. Рад овог постројења треба да буде у складу и с директивом ЕУ која регулише ову област. ЕПС је, као енергетско предузеће, дужан да прибави интегрисану дозволу за рад у складу са Законом о интегрисаној контроли и спречавању загађења па је и због тога значајна реализација овог пројекта. Поред испуњења законских обавеза, најважнији бенедит је унапређење заштите животне средине – истиче Мандић.

■ Пројекат подељен у четири фазе

У овом постројењу пречишћавање се све врсте отпадних вода које потичу из производног процеса и одржавања блокова Б1 и Б2, као и отпадне воде будућег постројења за одсумпоравање димних гасова из оба блока ТЕНТ Б.

– Пројекат је подељен у четири фазе, односно четири функционалне целине, од којих је свака независна једна од друге. Прву фазу представља изградња постројења за прераду

Константан проток

Максимални дневни проток постројења за пречишћавање заугљених и замазућених отпадних вода (С1) износи око 120 кубних метара на час, док је у постројењу С2, које третира заугљене отпадне воде, проток 45 кубика на час. Максимални проток у постројењу за третман отпадних вода из процеса одсумпоравања је око 30 кубика на час.

заугљених и замазућених отпадних вода (станица 1), у другој фази се гради постројење за прераду заугљених отпадних вода (станица 2), док је у трећој фази планирана градња постројења за пречишћавање отпадних вода које ће настати у процесу одсумпоравања димних гасова када с радом почне ОДГ постројење чија је изградња у овој електрани у току (станица 3). Четврта фаза предвиђена је за изградњу постројења за пречишћавање санитарних отпадних вода (станица 4). Постојећи системи за пречишћавање ових отпадних вода (ПУТОКС 1 и 2), којима је истекао радни век, биће замењени технолошки иновативнијим решењима за пречишћавање – истиче Мандић.

Грађевинске машине су први пут почеле да раде на локацији предвиђеној за градњу постројења за пречишћавање заугљених отпадних вода (С2) и радови трају нешто мање од месец дана. Ово постројење ће, по пуштању у рад, третирати велике количине заугљених отпадних вода које у самом кругу електране настају услед атмосферских падавина, пре свега с депоније угља, с простора истовара угља, од прања косих мостова.

На овој локацији досад су завршени земљани радови, а у току су бетонски,

који се одвијају на темељима главног погонског објекта постројења и примарног таложника. То су делови постројења станица 2 (C2), базени и таложници, чији ће добар део бити испод нивоа земље.

Милан Прокић, руководилац радова на постројењу за пречишћавање отпадних вода из фирме „Хидротан“, каже да тренутно израђују бетонске конструкције подземних етажа објекта C2 и бетонују прве плоче погонске зграде и дела примарног таложника на овом постројењу.

– Земља је раније ископана на простору где ће бити овај објекат и око њега је припремљена саобраћајница за прилаз грађевинских машина и других возила. Саобраћајница је тренутно секундарног карактера, али ће прећи у примарну употребу након завршетка изградње објекта. Временске прилике нам иду наруку, а и динамика радова је за сада у складу с планом. Сви радови су усаглашени с пројектом, а сарадања са ЕПС-ом и са фирмама конзорцијума је веома добра – каже Прокић.

У дану посете овом делу градилишта, надамак пруге и металне конструкције цевовода ОДГ постројења, почели су земљани радови за изградњу трећег постројења у овом систему – постројења за третман отпадних вода из процеса одсумпорованања (C3), које је донекле продужени део ОДГ постројења које се увећало гради на ТЕНТ Б.

– Данас су почели земљани радови, претходно је простор очишћен од челичног отпада, уређен и припремљен за почетак радова. На овом простору налазиће се главна погонска зграда овог постројења. По завршетку земљаних радова уследиће и први бетонски радови. Радници из Службе одржавања ТЕНТ Б били су веома ажурни у припреми терена на



■ Марко Мандић



■ Милан Прокић

свим локацијама, као и у проналажењу локације за смештај градилишног насеља. У припремном периоду и извођачи су испунили све потребне услове за почетак радова – истакао је Марко Мандић.

Радови на постројењу за пречишћавање зауљених и замазуљених отпадних вода (C1) почињу средином септембра на платоу код депоније угља, где се досад истоварао индонезански угаљ који се допрема возовима из румунске луке Констанце. У овом постројењу биће третиране отпадне воде које се јављају из самог процеса рада, у зони котла, машинске сале, бункера, мазутног система, у зони трансформатора, отпадне воде из гараже, складишта уља и мазива и помоћне котларнице.

■ Пречишћена вода кружи у систему

Све отпадне воде, после третмана, у пречишћеном стању одлазе у багер станице, у базене, одакле се даље у виду густе хидромешавине користе за транспорт пепела ка депонији пепела ТЕНТ Б.

постројења, набавку, производњу и уградњу опреме и, што је врло битно, укључује и функционална испитивања целог система, организовање пробног рада и доказивање параметара – наглашава он.

Стручни надзор над реализацијом целог пројекта обавиће фирме „Делта инжењеринг“ и „Делта превинг“.

– Велика пажња посвећена је безбедности и здрављу радника на градилишту. То је као императив постављен пред извођача, уз потпуно поштовање прописа Републике Србије и интерних прописа у овој области, који су врло ригорозни. Координатор за извођење радова биће фирма „Техпро“ из Београда, која ће свакодневно пратити радове, давати дневне извештаје и изрицати опомене. Засад, током ових првих неколико дана, није било озбиљнијих опомена. Трудићемо се да тако остане до краја – каже Марко Мандић.

Пре почетка првих радова на терену обављене су све неопходне активности у изради пројектне и друге потребне документације које прате један овакав пројекат.



■ Почетак земљаних радова на постројењу C3



■ Бетонски радови на постројењу C2

– Ни на депонији пепела ова вода се не избацује ван система, већ се враћа у њега, као повратна вода. На овај начин пречишћену воду углавном задржавамо у свом производном систему, што такође представља бенефит у раду овог постројења. Ради се о затвореном систему и сем санитарних вода све остале отпадне воде након пречишћавања остају у процесу рада – објашњава Мандић.

Поред изградње постројења, уговором су предвиђени и сви други аспекти који се подразумевају једним оваквим пројектом.

– Потписани уговор садржи све обавезе извођача, од иницијалног пројектовања, добијања дозвола и сагласности, саму изградњу

– Израђени су идејно решење, идејни пројекат са студијом оправданости, као и студија процене утицаја на животну средину. Након добијеног позитивног извештаја Државне ревизорске институције на идејни пројекат, као и сагласности Министарства за заштиту животне средине на студију, уследиле су активности на добијању грађевинске дозволе, коју смо добили пошто је завршена препарцелација земљишта у ТЕНТ Б. Када су све ове активности завршене, извођач је започео прве радове – објаснио је Мандић.

Постројења за пречишћавање отпадних вода у ЕПС-у су већ раније изграђена у огранку „ТЕ-КО Костолац“ и у ТЕНТ А.

М. Вуковић

Подмлађен и у новом руху



■ Модернизација олакшала рад запослених

Завршени су реконструкција и модернизација Центра за даљинско управљање саобраћајем Железничког транспорта ТЕНТ, на локацији ТЕНТ А у Обреновцу. Центар је отворен 10. августа.

– Добили смо модеран и ефикасан систем, из којег се управља саобраћајем на једној од најоптерећенијих и најфреквентнијих индустријских пруга у Европи, дужине око 100 километара, са укупно шест станица – каже Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ. – Безбедност и поузданост саобраћаја на овој саобраћајници биће повећани, а побољшаће се и услови рада запослених, пре свих отправника возова – ТК диспечера.

У овај значајан пројекат уложено је 200 милиона динара, а радове је обавио београдски Институт „Михајло Пупин“, уз подршку Саобраћајне службе, Службе одржавања ЖТ-а, Службе за информационе технологије и других служби огранка. Нови Центар за даљинско управљање саобраћајем (ЦДУ) комплетно је дело домаћег знања и труда.

– Очекујемо да се исплативост овог улагање покаже у рекордном року, јер је то највећа инвестиција у ЖТ ТЕНТ након две кинеске локомotive, које је ЕПС набавио 2017. и 2018. године – истакао је Стевић.

Центар за даљинско управљање је срце железничког транспорта и у сваком тренутку мора да буде

сто процентно исправан, без ризика од евентуалних испада или било каквих тешкоћа у функционисању. Приоритет су безбедност и поузданост саобраћаја, радника и имовине.

– На то смо указивали стручњацима из „Пупина“, којима смо током радова непрекидно били на располагању као подршка, контрола, али и у свакодневној сарадњи. Због тога у реализацији и финансирању овог комплексног пројекта ништа није било препуштено случају – рекао је Стевић.

Железнички транспорт ТЕНТ добио је савремени ЦДУ, који је по техничким карактеристикама на нивоу европских. Након спроведене стручне обуке, радници су спремни да одговоре и на такав професионални изазов. Неки од младих ТК диспечера већ су радили на уређајима најновије генерације, попут система ЕСА11 СБ, па не очекују тешкоће у прилагођавању.

Побољшани су и услови за рад, и то не само отправника возова – ТК диспечера већ и машиновођа, диспечера на утовару у „Тамнави“ и „Вреоцима“, руковоаца допреме угља.

Старом трасом у новом издању

Од отварања 1985. године до данас у Центру даљинског управљања саобраћајем на индустријској железници радиле су генерације запослених, првенствено отправника возова и ТК диспечера, али и врских мајстора из Службе одржавања, који су се одлично старали о његовој „кондицији“. Спој младости и искуства, стручности и обучености, показаће се на делу и наредних година, када следи експлоатација овог „подмлађеног“ система, поручују из ЖТ ТЕНТ.

Железнички транспорт ТЕНТ сада има реконструисан и модернизован центар, чиме ће повећати безбедност саобраћаја и побољшати услове рада за запослене

За отправнике возова – ТК диспечере, који раде у сменама од по 12 сати, простор је уређен функционално.

Горан Стојадиновић, главни инжењер ЖТ ТЕНТ, каже да су се у реконструкцији ЦДУ ангажовале и поједине специјализоване службе огранка ТЕНТ, првенствено Служба за информационе технологије, која је умногоме допринела модернизацији овог система допуну постојеће апликације Железничког транспорта.

– Апликација ЖТ ТЕНТ урађена је 2018. и 2019. године ради прецизног евидентирања довоза угља с површинских копова РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а. Службу за информационе технологије овог пута смо ангажовали да помогне око њеног



■ Некадашњи ЦДУ

проширивања како би се убудуће евидентирали и службени возови, као и возови који превозе други терет – прецизира Стојадиновић.

Наши саговорници наводе да је уговор о реконструкцији и модернизацији ЦДУ потписан 17. јануара 2023. године, те да се након припремних радњи 10. маја стартовало с грађевинским радовима на уређивању просторија за отправнике возова и ТК диспечере. Према њиховом објашњењу, у наредним фазама пројекта уследила су најпре испитивања појединачних елемената самог уређаја, а потом и крајња испитивања и провере, које су обухватале око 2.000 елемената и приказа.

Индустријском пругом ЖТ ТЕНТ већ више од пола века допрема се угљ из рудника РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а, уз десетине хиљада тона другог терета. А 1985. године на овој саобраћајници формиран је Центар за даљинско управљање. Отада ЦДУ ради

непрекидно – 24 сата дневно, свих 365 дана годишње. Није било опсежнијих захвата и већих улагања. Иако су се мајстори из Службе одржавања максимално трудили да га одрже у што бољој кондицији, у чему су и успевали, последњих година било је све теже набављати резервне делове и опрему да би му се неопходним заменама и поправкама сачувале виталност, ефикасност и поузданост. Зато су се у ЕПС-у определили за реконструкцију и модернизацију, која ће донети другу младост и продужити радни век.

Разлога за задовољство имају и у Институту „Михајло Пугин“, који је већ дуги низ година заступљен у ТЕНТ-у и ЕПС-у, на широкој палети разноврсних послова. Успешан завршетак овог пројекта могао би да им обезбеди одличну референцу за рад на јавној железничкој инфраструктури, где име ЖТ ТЕНТ звучи респектабилно, као и сарадња са „Електропривредом Србије“.

Љ. Јовичић

■ Унапређење заштите животне средине у „ТЕ-КО Костолац“

Велика улагања у заштиту вода

У Термоелектрани „Костолац Б“ изграђено је децентрализовано постројење за пречишћавање отпадних вода и то је нова етапа у заштити животне средине у костолачком огранку ЕПС-а. Изградња и пуштање у рад нових постројења за пречишћавање индустријских отпадних вода у ТЕ „Костолац Б“ део је програма ИПА 2013.

Татјана Војводић, шеф Службе за управљање заштитом животне средине у огранку „ТЕ-КО Костолац“, каже да постројење чини неколико целина: постројење за пречишћавање санитарних вода, постројење за пречишћавање замазућених и зауљених вода, постројење за пречишћавање вода након одсумпоравања и хемијске припреме



■ Пстројења за пречишћавање

воде, као и четири локална сепаратора уља на атмосферској канализацији.

– Циљ изградње је да се загађене воде настале у процесу производње електричне енергије пречишћавају на ниво који је прописан законском регулативом. Овим пројектом спречава се загађење реке Млаве и подземних вода пошто ће се пречишћавати зауљене и замућене воде, воде настале у процесу одсумпоравања, хемијске припреме воде, санитарне и атмосферске воде – рекла је Војводићева.

Постројење је у пробном раду од почетка априла и формирана је Комисија за технички пријем објеката, у складу са законом о изградњи и планирању објеката. Чланови комисије су лиценцирани инжењери, једног члана поставило је Министарство за заштиту животне средине, а Министарство унутрашњих послова поставило је једног члана са лиценцом.

И. М.

■ Из термосектора огранка „ТЕ-КО Костолац“

Произведено више од четири милиона MWh

Производни учинак термоелектрана у Костолцу у августу износи 4.036.869 MWh, колико је предато електроенергетском систему Србије. Посматрано по термоелектранама, ТЕ „Костолац А“ је у овом периоду произвела 1.199.713 MWh. Блок А1, један од најстаријих агрегата ЕПС-а, произвео је 389.505 MWh, док је блок А2 предао 810.208 MWh електричне енергије.

У Термоелектрани „Костолац Б“ укупно је произведено 2.837.156 MWh. Овом производном резултату блок Б1 је допринео са 1.362.833 MWh и блок Б2 са 1.474.323 MWh.

И. М.



Соларне електране замениће пепелишта

Планирано је да изградња фотонапонске електране од око 160 мегавата на Средњем костолачком острву почне после 2027. године

Прва депонија пепела у огранку „ТЕ-КО Костолац“ на којој је планирана изградња соларне електране је Средње костолачко острво. Јован Тошић, пројект-менаџер 2, који управља депонијама пепела у огранку, каже да су најповољнија места за изградњу соларних фотонапонских електрана управо депоније пепела и јаловине, јер се добија терен за који није потребна експропријација, пошто је у власништву ЕПС-а. Након њиховог затварања на том простору сукцесивно градиће се соларне електране.

– Депонија пепела и јаловине Средње костолачко острво (СКО) достигла је све пројектоване коте, на њој нема простора да се надграђује и планирана је за затварање. Затварање ће се одвијати у фазама, због обимних радова – каже Тошић. – Прва фаза планирана је за 2024. годину, а вредност радова је 170 милиона динара. У овој фази планирано је рашчишћавање растиња, вађење пањева и припрема терена.

Тошић даље наводи да се друга фаза односи само на затварање касете А. Планирано је да се ради 2025. године и подразумева

нивелисање терена, постављање водоотпорне баријере, а преко тога и рекултивационог слоја дебљине 50 центиметара. Тошић каже да је укупна вредност радова за затварање касете А, према садашњим плановима, 1,25 милијарди динара.

– План је затим да 2026. године почне фаза 3, која подразумева затварање касете Б, по истом принципу. Укупна вредност радова на затварању касете Б је 995 милиона динара. Завршна фаза је четврта, којом је 2027. предвиђено затварање касете Ц, по истом принципу као и касете А и Б, и за то је планирано 940 милиона динара – објаснио је Тошић.

Према његовим речима, терен на коме су биле депоније поседује и завршну фигуру, што тражи много мању припрему и може да се постави фотонапонска електрана.

– Посебна погодност је да се у близини налази и електроенергетска инфраструктура. Планирано је да изградња фотонапонске електране од око 160 мегавата на Средњем костолачком острву почне после 2027. године – најавио је Тошић.

Изазов који прати изградњу соларних фотонапонских електрана је складиштење енергије. Фотонапонске електране, као и ветрогенератори су дисконтинуални произвођачи електричне енергије.

– То значи да ће фотонапонска електрана да производи електричну енергију у одређеним тренуцима, када нам струја можда и не треба, што зависи од дијаграма потрошње. Засад је најпоузданији начин за складиштење електричне енергије реверзибилна хидроелектрана. ЕПС је и покренуо израду студије

која би на нивоу целе територије Републике Србије дефинисала потенцијална места за изградњу реверзибилних хидроелектрана. Идеја је да се сав вишак енергије произведен из обновљивих извора енергије, односно фотонапонских електрана и ветропаркова, акумулира у реверзибилним хидроелектранама, а у тренуцима када је захтев тржишта за већом производњом, да се укључивањем реверзибилне хидроелектране надокнади та разлика – објаснио је Тошић.

Друга депонија пепела која се користи у огранку је „Тириковац“. Пуштена је у рад 2010, планирано је да буде у експлоатацији до 2032. године, а тренутно се завршавају радови за фазу 1 и 2.

– Тренутно се ради фаза 2, која подразумева коту 82 и треба да буде завршена у октобру. Оријентациона вредност радова је 1,6 милијарди динара. Са овом фазом обезбеђујемо депонијски простор до 2025. године. За фазу 3, која подразумева коту 87, планирано је да 2024. крену радови, како би се на време завршили и да 2025. буде готова следећа ката за депоновање. Вредност радова за фазу 3 је 880 милиона динара и завршетком те фазе обезбеђује се простор за депоновање до 2028. године. Након тога следи фаза 4, која иде до коначне коте 92. У том преосталом делу остаће довољно простора за депоновање до 2032, а планирана вредност радова у

Водено огледало преко целе депоније

Термоелектранама је 28. августа послат захтев да шаљу што више воде на депонију „Тириковац“, што и чинимо, јер је циљ да се оформи комплетно водено огледало преко целе депоније. Депонија ће бити комплетно потопљена, од обале до обале, и тиме ће се спречити развјавање пепела са ње, истакао је Тошић.

■ Депонија пепела на ПК „Дрмно“

■ Депонија пепела „Ђириковац“



Ускоро почиње пробни рад новоизграђеног блока Б3 и за ово постројење на ПК „Дрмно“ изграђена је касета 1. Она има смештајни простор за једну годину и пројектовано је још пет касета у низу, једна иза друге, које треба sukcesивно да се граде.

– Суцесивна изградња касете 2 требало би да почне већ након пуштања блока Б3 у пробни рад. Свака касета је запремине за годину дана производње блока Б3, тако да имамо техничку документацију од 2025. до 2028. године. Планирано је да блокови Б1 и Б2 после 2032. такође пређу на депонију пепела у колу „Дрмно“. Зато је пројектована и остављена транспортна трака довољне ширине да прими пепео са сва три блока. Блокови А1 и А2 задржаће се на „Ђириковцу“ до краја своје експлоатације – навео је Јован Тошић.

П. Животић

овом тренутку је 300 милиона динара – рекао је Тошић.

После те фазе планира се затварање депоније, по сличном принципу као и за Средње костолачко острво, која подразумева изradу вододрживе баријере и рекултационог слоја дебљине пола метра, а планирана вредност пројекта затварања депоније је 2,6 милијарди динара.

– Након тога добијамо раван простор, где је могуће градити соларну електрану. У нашим плановима је да се на том месту изгради соларна електрана снаге око 130 MW – каже Тошић.

■ Касета Б на Средњем костолачком острву



■ Представници НЕ „Кршко“ посетили ТЕНТ А

Потврда сарадње и пријатељства

Представници Нуклеарне електране „Кршко“ у Словенији 8. септембра посетили су ТЕНТ А у Обреновцу. С радом највеће термоелектране на Балкану упознали су их Мирослав Неговановић, руководилац Сектора за људске ресурсе, и Владица Влаховић, шеф Службе производње ТЕНТ А.

Гостима је приказан филм о изградњи и развоју огранка ТЕНТ, а обишли су машинску салу, команде блока 3 и 4 и радове на изградњи постројења за одсумпоравање димних гасова. Колеге су разговарале и о актуелној ситуацији, ценама електричне енергије и правцима даљег развоја енергетике у региону. Сви су се сагласили у оцени да ће у блиској будућности доминацију све више преузимати

чиста енергија, произведена из хидропотенцијала, обновљивих извора и нуклеарки. Словенци у тој области већ имају богата искуства, с обзиром на чињеницу да је нуклеарна електрана „Кршко“ својевремено

била прва и једина такве врсте у бившој Југославији.

Чланови пословног тима огранка ТЕНТ и ЕПС-а подсетили су да су 2014. године, када су катастрофалне поплаве готово потпуно девастирале Обреновац, велика помоћ и подршка стигле управо из Словеније.

– Наши словеначки пријатељи међу првима су пристигли у потопљени град да би од водене стихије неуморно бранили угрожене објекте и помагали становништву, како ефикасним пумпама за црпење воде, тако и несебичним залагањем добро обученог људства. Ти изузетни гестови хуманости и солидарности никада неће бити заборављени, а пријатељство склопљено у тим тешким тренуцима с временом ће само јачати – поручено је из ТЕНТ-а.

Љ. Јовичић



По узорку се квалитет угља препознаје

Поступак анализе угља неопходан је за постизање производних параметара

Представници служби за хемијску анализу огранка ТЕНТ и Термоелектране „Костолац Б“, која послује у огранку „ТЕ-КО Костолац“, учествовали су на међународном тестирању способности лабораторија за узорковање угља, које је одржано у Ротердаму у Холандији, у организацији „Делта коул контрола“. Тиме су две службе из два огранка ЕПС-а прве у Србији и региону које су учествовале на међународном тестирању способности лабораторија за узорковање угља.

Љиљана Михаиловић, шеф Службе за хемијску анализу горива и продуката сагоревања у огранку ТЕНТ, и Драган Раковић, пословођа узималаца узорка, стекли су сертификат из ове области на семинару и на којем је промовисан унапређени стандард SRPS ISO 18283:2022. Тај међународни стандард „Камени угаљ и кокс – ручно узорковање“ издат је 2022. године, за ручно узорковање угља.

Љиљана Михаиловић каже да за поуздан и стабилан рад термоелектране у пројектованом капацитету њених блокова важну подршку даје Служба за хемијску анализу горива и продуката сагоревања (ХАГИПС).

– Служба је у огранку ТЕНТ од свог оснивања до данас доживела низ промена, како у погледу обима и



■ Део екипе Службе ХАГИПС

врсте послова, тако и у погледу броја и структуре радника. Основана као лабораторија, данас се ова служба може посматрати као скуп више целина која у свом саставу има модернизовану припрему угља, шљаке и пепела, акредитовану лабораторију у ТЕНТ Б за израду комплексних хемијских анализа за угаљ, шљаку и пепео, као и посебно одељење где се обављају анализе угља и мазута – рекла је Михаиловићева. – У њеном саставу је и лабораторија у ТЕ „Колубара“, офлајн анализатор у „Тамнави“, а обухвата и више локација за узорковање угља на утоварним и истоварним местима. О знатном повећању обима послова ове службе говоре и подаци да је 2022. године узорковано око 25.000 узорка угља, шљаке, пепела и угља, а број урађених анализа је прешао 110.000. Само у фебруару 2023. узорковано је 3.050 узорка горива и продуката сагоревања и урађено 13.500 анализа

Михаиловићева наводи да су у служби најважнији узимаоци узорка, који заједно с колегама из РБ „Колубара“ редовно узоркују угаљ на пет утоварних места: „Стара“ - (I и II



■ Класификација и обележавање

фаза), „Нова“ (III фаза), „Мокра сепарација“, „Тамнава“ и „Морава“. Они су задужени за даноноћно узорковање угља који с копова стиже железничким транспортом до термоелектрана ТЕНТ.

– На сваком утоварном месту формира се по један узорак за ТЕНТ и РБ „Колубара“, као и један за суперанализу. Ова суперанализа узорка обавља се само у случајевима када је разлика у анализи доње топлотне моћи угља (ДТМ) између две лабораторије, у ТЕНТ-у и РБ „Колубара“, већа од 334 килоџула по килограму или када се у једној или обе лабораторије добије вредност ДТМ која је мања од 5.234 килоџула по килограму – каже Михаиловићева.

На утоварном месту „Стара“ у Вреоцима налази се погон за полуаутоматско узорковање угља који припада ТЕНТ-у, смештен је на више спратова, веома је комплексан и захтева сталну бригу и одржавање. У овом погону узимаоци узорка, воде бригу и о самим уређајима, а често обављају и ремонт постројења. Тиме се, осим материјалне уштеде, спречавају и евентуални застоји. Након великог оштећења у поплавама 2014. године постројење је модернизовано.

Утоварно место „Тамнава“ поседује аутоматски узимач узорка угља који припада РБ „Колубара“ и у њему се, осим три редовна узорка, формира и узорак за офлајн анализу угља.

– Рад службе ХАГИПС унапређен је офлајн анализатором угља ENELEX GE 3030. Овим уређајем може у кратком року да се одреди квалитет узорка угља који долази у ТЕНТ А и ТЕНТ Б. Служба ХАГИПС може све учеснике у производњи електричне енергије да обавести о добијеним параметрима. На овом уређају ради пет запослених, који су успешно прошли одговарајуће обуке – нагласила је Михаиловићева. М. Вуковић

Присутни свуда

Посао узимаоца узорка је тежак и веома разноврстан. Они су присутни и на истоварним местима у ТЕНТ-у, на којима узоркују угаљ с баржи, из возова, с депонија, као и са ПК „Дрмно“. Узимаоци узорка и лаборанти из припреме учествују у узорковању угља у погону уколико се укаже потреба и на захтев шефова смене ТЕНТ А и ТЕНТ Б. Заједно са лаборантима у ТЕНТ Б учествују и у раду дела лабораторије који се бави припремом узорка угља, шљаке и пепела за даљу анализу.



■ Фино млевење



■ Мерење угља пре сушења

Квалитетна вода из чесме

Примарна линија водовода „Тара“ дугачка је око 40, а секундарна око 100 километара

Поред тога што производе зелену електричну енергију, хидроелектране „Бајина Башта“ управљају и системом за снабдевање пијаћом водом насеља на планини Тари и брину да се потрошачима у сваком тренутку испоручује квалитетна вода. Овај значајан пројекат, који омогућава напајања водом становника Таре, реализован је седамдесетих година прошлог века. Тада је изграђен водоводни систем који чине четири објекта: водозахват „Брана Крушчица“, црно постројење сирове воде, филтерско постројење са ТС 10/6/0,4 kV и базени чисте воде повезани цевоводом. Базени се налазе у филтерском постројењу и на четири локације на Тари: Металци, Митровцу, Калуђерским Барама и Горушицама. Запремина базена чисте воде је 450 кубних метара.

Водовод „Тара“ опремљен је портабл лабораторијом за анализу квалитета воде за пиће. Филтерско постројење је у надлежности Службе за производњу ХЕ „Бајина Башта“. Њиме се управља из командне просторије, одакле се прати цео процес рада аутоматизованог постројења. У циљу напајања филтерског постројења електричном енергијом, у склопу постројења је изграђена трафостаница.

Водовод функционише тако што се из водозахвата „Крушчица“ сирова



■ Технолог Весна Сандић у портабл лабораторији - хемијске анализе воде

вода дистрибуира системом цевовода до пумпи. Затим се у постројењу вода филтрира, хлорише и по потреби коригује њена рН вредност. Вода за пиће производи се у филтерском постројењу директном филтрацијом на бази песка и активног угља. Пречишћена вода затим иде у базен чисте воде, одакле се пумпама шаље у резервоар „Металка“.

Примарна линија водовода „Тара“ дугачка је око 40, а секундарна око 100 километара. Вода се пумпама диже 300 метара у висину, до места Металка, одакле се слободним падом пуне остали дистрибутивни резервоари, а преко њих напаја пијаћом водом око 1.600 корисника, кажу у Служби производње ХЕ „Бајина Башта“.



■ Филтерско постројење „Тара“

Бистро језеро

Језеро пијаће воде „Крушчица“ налази се у Заовинама на Тари, а настаје спајањем Караклијског и Батурског Рзава. Укупна површина језера је око 11 хектара. Ово изузетно бистро језеро интензивно зелене боје, окружено боровима и јелама, налази се северозападно од акумулације реверзибилне ХЕ „Бајина Башта“.



■ Језеро пијаће воде „Крушчица“

У лабораторији филтерског постројења три пута седмично раде се хемијске анализе сирове и пречишћене воде, а биолошке анализе ради Завод за јавно здравље у Ужицу.

Весна Сандић, технолог у лабораторији у Служби производње, објашњава да се редовно контролише и рН вредност воде, електропроводљивост, присуство нитрата, нитрита, сулфата, гвожђа, алуминијума, трихалометана и тешких метала – кобалта и никла и да недозвољене вредности нису забележене. Присуство радиоактивних елемената такође није уочено. Поред

тога, Хигијенски завод два пута годишње ради анализе и досад је све било у дозвољеним границама, истиче наша саговорница.

Редовне ремонте филтерског постројења раде службе машинског и електро одржавања ХЕ „Бајина Башта“, сваке године у периоду од априла до маја у трајању од месец дана.

Поред филтерског постројења „Тара“, у оквиру ХЕ „Бајина Башта“ ради и водовод „Врело“, одакле се пијаћом водом снабдевају потрошачи места Перућац и објекти ХЕ „Бајина Башта“.

Због обилних падавина почетком лета била је повећана замућеност воде у језеру „Крушчица“. У таквим случајевима вода се анализира сваки дан, перу се филтери за пречишћавање сирове воде, а „Дринско-Лимске хидроелектране“ предузимају све мере за побољшање процеса пречишћавања дистрибутивне мреже.

– Према протоколу, повећава се количина алуминијум-сулфата, који омогућава да се муљ издвоји и таложи у води. На тај начин вода се додатно пречишћава и дезинфикује, чисти се и испира комплетан цевовод, од постројења до дистрибутивних резервоара – објашњава Сандић.

Ј. Петковић

После изградње електране утврђен је систем одржавања, односно генералног ремонта агрегата и опреме, којим је дефинисано да сваке године у ремонт уђе један блок, односно два агрегата

■ ХЕ „Ђердап 2“
- производња енергије по плану

И ремонт и одлична производња

Производња енергије на Дунаву за осам месеци ове године у складу је с плановима производње. Хидроелектрана „Ђердап 1“ са пет агрегата је пет одсто изнад плана, док друга Ђердапска електрана производи енергију како је и планирано. План за ХЕ „Ђердап 2“ за 2023. годину је 1.708.000 MWh (пројектована производња је 1.500.000 MWh). Ово је енергија коју ова електрана није произвела никада у својој историји, а у овом тренутку се план реализује са 100 процената. Рекордна годишња производња је остварена 2016. године, када је произведено 1.642.320 MWh. Ово је резултат одличног одржавања опреме и повољног дотока Дунава. Агрегати електране годишње проведу на мрежи од 59.000 до 80.719,55 часова. Ако се има у виду да је ХЕ „Ђердап 2“ ушао у 39. годину рада, а радни век агрегата је 35 до 40 година, логично је питање какав рецепт у одржавању опреме имају стручњаци који воде ову електрану.

После изградње електране утврђен је систем одржавања, односно генералног ремонта агрегата и опреме, којим је дефинисано да сваке године у ремонт уђе један блок, то јест два агрегата. У првом делу ремонтне сезоне предвиђено је

да се у склопу капиталног ремонта уради и ревизија, преглед и санација брзог предтурбинског затварача. Овом динамиком сваки агрегат на пет година улази у капитални ремонт, док сваке десете на ред долази ремонт хидромеханичке опреме.

Према плану застоја агрегата и годишњем плану одржавања за 2023. годину, планирани су капитални ремонт агрегата А7 и А8, ремонт на осталих осам агрегата, ремонт блоку трафоа, преливне бране, ремонт помоћне и пратеће опреме. За агрегате који нису у капиталном ремонту предвиђени су стандардни годишњи

ремонти у трајању од три до 19 дана, а ремонт блок-трансформатора радиће се на првих пет агрегата. Овде се води рачуна о свакој капи воде. Тако је и почетак капиталног ремонта, услед добре хидрологије, уместо 5. јуна почео 21 дан касније, односно кад је Дунав почео да доноси мање количине воде. Оваквим потезом се добило на енергији, а сви планирани ремонт одрадиће се како је и планирано.

ХЕ „Ђердап 2“ је огроман објект и овде је посла напретек. Капсула агрегата је таква да радници хронично имају мало простора за обављање ремонтних радова и само захваљујући дугогодишњем искуству добро се сналазе. Кад се из проточног тракта испразни вода, остаје много муља и наноса, и све ово треба очистити, прегледати спољни део капсуле, који је изложен удару воде и овде највише страда антикорозивна заштита. Стручњаци морају прегледати сваки детаљ и где је то потребно, нанети нови слој заштите, јер следећи овакав ремонт долази за пет година.

Потпуно друга прича је ремонт брзог предтурбинског затварача, који се ради на десет година. Затварач је састављен из пет секција и серво мотора. Он виси изнад улазне грађевине и већи део је у води и много тога треба урадити како би био



■ Радомир Митровић

спреман за рад у наредној деценији. Шта се све не извуче из секција затварача, колико само блата и отпада има у нишама металне конструкције. Овај посао традиционално раде радници „Гоша монтаже“ из Београда. Поред тога што ремонти трају у време годишњих одмора и великих врућина, радови се одвијају по плану. Дунав доноси добре количине воде и агрегати који нису у ремонту прерађују сву воду коју Дунав донесе. Како је планом предвиђено, ремонт на другој ђердапској електрани трајаће до 28. децембра. Искуство у ремонтима је такво да су се ремонти досад увек завршавали пре предвиђеног рока, па се и поред изражених проблема очекује да ће се традиција наставити.

■ Санација лопатице

Током експлоатације агрегати су показивали одређене недостатке и проблеми су се решавали у ходу. Сви сегменти лежајева су замењени, замењен је систем регулације, систем даљинског управљања је потпуно нов. Уграђена је најмодернија опрема. Примарна опрема је само захваљујући редовном одржавању на високом нивоу. Међутим, време је учинило своје и на појединој опреми долази до проблема. Највише проблема стручњацима задаје усмерни апарат, који регулише проток воде на радно коло. Ово је део који трпи највише оптерећења и сасвим је разумљиво да су се овде појавили проблеми. Стално оптерећење лопатица доводи до делимичне похабаности делова кинематике усмерног апарата, која прави проблеме приликом заустављања агрегата, а самим

Мегаструктура

По габариту, друга ђердапска електрана спада међу веће хидроенергетске објекте у Европи.

Главни објекат спаја две обале у дужини од 1.017 метара, а српској страни припада 865 метара.

Ширина објекта на електрани од улазног до излазног отвора износи 78,40 метара. Бетонска конструкција почиње од коте 3,75 метара изнад Јадранског мора, док је максимална висина објекта 53,45 метара. На главном објекту инсталирано је 18 капсулних агрегата снаге 27 MW (10 припада српској страни, а осталих осам румунској).



■ Решен је проблем на лопатици број 13 у агрегату А3

тим и честе одраде хидромеханичке заштите. Највише проблема има А3. То је агрегат који је први ушао у експлоатацију априла 1985. године и на свом производном салду има произведених 5.991.759 MWh. Лопатица број 13 задавала је доста проблема. Све радне активности на санацији ове проблематике завршавају се углавном за неколико дана.

А3 је током августа ушао у редован ремонт и у консултацији са стручњацима дошло се до закључка да се овог пута радикалније приступи овом проблему.

– Стручна група вођена инжењером Срђаном Ђорђевићем је анализом претходних мерења чеоних зазора лопатица усмерног апарата локализовала могуће узроке учесталог дешавања лома сигурносне чивије лопатице број 13 на А3. Након детаљног прегледа улежиштења лопатице, установљено је да је деградирана клизна превлака ексцентричне чауре горњег лежаја и да је неопходна њена

замена. Уследио је несвакидашњи захват, у коме је комплетна група радећи даноноћно отклонила квар и доказала да не постоји проблем који се не може решити – каже за наш лист Радомир Митровић, директор за производњу енергије огранка „ХЕ Ђердап“. Што се тиче осталих агрегата, наложено је континуирано праћење рада хидромеханичке заштите усмерних апарата осталих агрегата. Трајно решење проблема је ревитализација хидроагрегата, која се овде очекује у скорој будућности.

■ Ревитализација бродске преводнице

Радови на пројекту адаптације и санације бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ одвијају се у фази демонтаже опреме. Интензитет радова је такав да се ради на свим могућим позицијама. Торањ бродске преводнице обавијен је скелом. Тренутно се ради демонтажа старе опреме и припрема за монтажу стаклене фасаде. Пројектом адаптације предвиђено је да се радна равна врата замене новим. Грдосија од 350 тона је исечена на делове и помоћу огромне ауто-дизалице делови се одвозе на депонију. За неколико дана овде ће бити само празан простор. Друге екипе припремиће терен за уградњу нових врата и серво мотора. Сва хидромеханичка опрема, као и електроопрема демонтиране су. Демонтирана је и дрвена облога двокрилних врата на низводној глави. Демонтирани су и серво мотори који покрећу двокрилна врата. Радници „Ђердап Услуга“ на унутрашњој страни бетонског зида коморе постављају скелу како би почели радови на санацији бетона. Пројекту се приступило врло професионално. Рок завршетка је за годину дана и време неумогљиво тече. Стручњаци су убеђени да ће следеће године у току летње сезоне дунавски лађари имати на располагању модерну бродску преводницу.

М. Дрча

■ Велики радови на бродској преводници



Аутономни шатл нове генерације

„Schaeffler“ и VDL заједнички развијају нову генерацију аутономних електричних шатлова предвиђених за јавни превоз

Од електричних бицикала до електричних летилица, од електромотора до термичког управљања: „Schaeffler“ је високопозициониран у области електромобилности. На сајму IAA MOBILITY 2023, одржаном од 5. до 10. септембра у Минхену, компанија је заједно са VDL групом представила електрично и самовозеће шатл возило, као и нове погонске технологије, побољшану технологију шасије и интелигентна техничка решења.

Електрични минибус са до девет седишта биће пуштен у промет 2025. године. Компанија „Schaeffler“ у сарадњи са „VDL Groep-ом“ заједнички ради на развоју и производњи нове генерације самовозећих шатлова за јавни превоз. Стручњаци компанија су објединили



Спецификација аутономног шатла

Шатл ће имати девет седишта (шест фиксних и три флексибилна), носивост 1.000 килограма, а димензије су му 5x2,2x2,8 метара. Биће опремљен системом за надзор који ће бити повезан и у директном контакту с контролном собом. Моћи ће да достигне максималну брзину од 70 km/h и имаће домет нешто више од 100 километара с једним пуњењем батерије.

своје технолошке компетенције и стручност у системском инжењерингу, развоју, производњи и јавном превозу. „Schaeffler“ и „VDL Groep“ сарађиваће с компанијом „Mobileye“, која ће шатл возилима обезбедити системе за аутономну вожњу за SAE (Society of Automotive Engineers) ниво 4 (са већом аутономијом). Партнерске компаније тренутно су у преговорима с

јавним превозницима и оператерима о покретању пилот-пројеката.

Према плану, тестирање возила на улицама највероватније ће бити могуће од 2025. године. Планирано је да Немачка буде прва земља у којој ће радити новоразвијени и произведени шатлови, захваљујући чињеници да је прва земља у Европи која је одобрила SAE ниво 4 за употребу на јавним путевима.

Оператери јавног превоза све више истражују решења за аутономну вожњу, омогућавајући повећање обима саобраћаја, чак и с обзиром на недостатак возача. Нарочито у периоду ван саобраћајних шпицева већа возила би била замењена мањим, самовозећим возилима која би била савршено решење за локални превоз без емисија и ниске буке. Очекује се да ће потражња за самовозећим шатл услугама порастати у наредним годинама, посебно у многим великим градовима у Европи, Северној Америци и деловима Азије.

Обим производње зависиће од уговорене продаје, али се предвиђа да ће се производити неколико хиљада возила годишње почевши од 2030. Планирано је да се производња одвија у VDL-овом центру Mobility Innovation у Борну у Холандији. www.schaeffler.com

■ Рециклирање дотрајале опреме без ризика по животну средину

Проблем застареле опреме

Кина ће морати да рециклира 1,5 милиона тона фотонапонских модула до 2030. године, што ће порастати на око 20 милиона тона 2050. године

Проблем отпада из сектора обновљивих извора енергије постаје све већа глобална брига. Укупан отпад из соларних пројеката могао би да достигне 212 милиона тона годишње до 2050. године, према сценарију који је прошле године направила Међународна агенција за обновљиву енергију (IRENA).

У покушају да се избори с растућим количинама отпада који настаје у овој индустрији, Кина, највећи светски

произвођач обновљиве опреме, планира да успостави систем за рециклажу застарелих ветротурбина и соларних панела.

Кина је повећала своје капацитете за производњу енергије ветра и соларне енергије у покушају да декарбонизује своју економију и ублажи своју зависност од угља, и сада је на добром путу да испуни свој циљ да до 2030. укупан капацитет ветро и соларне енергије достигне 1.200 гигавата (758 GW на крају прошле године).

Али како старији пројекти буду застаревали и када се буду мењали и повлачили из употребе, количине отпада ће расти. Засад велике количине капацитета се већ приближавају истеку радног века, што представља велики ризик за животну средину. Фотонапонски панели имају животни век од око 25 година, а многи кинески пројекти већ показују значајне знаке хабања.

Нови стандарди

Суочавајући се са овим изазовом, Кина ће припремити нове индустријске стандарде и правила која детаљно описују исправне начине за разградњу, демонтажу и рециклирање ветрогенератора и соларних постројења, објавила је Национална комисија за развој и реформу.



Државна агенција за планирање саопштила је да ће Кина до краја деценије имати спреман систем рециклаже за ветротурбине и соларне панеле.

Стручњаци наводе да ће Кина морати да рециклира 1,5 милиона тона фотонапонских модула до 2030. године, што ће порастати на око 20 милиона тона 2050. године.

www.climatechangenews.com

■ „Свети грал” истраживања фузије

Више енергије уз спајање атома

Америчка лабораторија поновила подвиг стварања енергије фузијом

Група америчких научника поновила је свој значајан енергетски подвиг — реакцију нуклеарне фузије која производи више енергије него што је у њу уложено. Овај експеримент је претходни пут урађен у децембру прошле године. Овог пута експериментом је произведено још више енергије него у претходном, који је привукао међународну пажњу јер

је направио велики корак напред ка дуго недостижном циљу производње енергије фузијом.

Ово друго достигнуће истраживача у федералној Националној лабораторији „Лоренс Ливермор” у Калифорнији још један је значајан корак у потрази за неограниченим извором јефтине и чисте енергије, иако је реч о путу за који ће можда бити потребне деценије.

Како наводи Пол Рајен, портпарол савезне лабораторије, анализа добијених резултата је у току, али може да потврди да је експеримент дао боље резултате од децембарског теста. Ипак, детаље експеримента изнеће у јавност тек после подробних анализа.



Одрживост

Истраживачи могу да створе реакцију фузије само једном дневно јер ласери који се користе морају да се охладе, али комерцијално одрживо постројење за фузију морало би то да ради неколико пута у секунди, наводи Денис Вајт, директор Центра за науку и фузију плазме на МИТ-у. Када добијете научну одрживост, рекао је Вајт, преостаје да откријете и одрживост инжењеринга.

Нуклеарне електране користе фузију, која ствара енергију цепањем атома. Иако нуклеарна енергија производи чисту енергију, већ дуго изазива забринутост због небезбедности, мада поново добија пажњу због међународног притиска да се смањи емисија гасова стаклене баште и успори глобално загревање.

Фузија, с друге стране, ствара енергију спајањем атома. То је дуго био сан јер на овај начин може да се створи неограничена количина чисте енергије без радиоактивних нуспроизвода нуклеарне енергије. Осим тога, гориво за фузију су тешки атоми водоника, који се могу наћи у нечему чега Земља има у изобилју: морској води. Није потребно рударење уранијума.

Истраживачи су и раније производили реакције фузије, али је било потребно више енергије да изазову реакцију него што би могли да произведу. Кључна ствар у ова последња два експеримента је да се дошло до позитивних резултата: добијају више енергије него што су уложили да би створили реакцију. Та ефикасност је представљала неухватљиви свети грал истраживања фузије.

Ипак, научници су далеко од коришћења енергије произведене фузијом.

www.washingtonpost.com

■ Нова батерија за десетоминутно пуњење

Већи домет уз краће пуњење

На собној температури батерија се пуни и достиже до 80 одсто напуњености за 10 минута

Кинеска индустрија батерија тешке категорије „Contemporary AmpereX Technology” (CATL) развила је нову батерију за електрична возила која наводно омогућава вожњу на великим дометима уз брзо, десетоминутно пуњење. Очекује се да ће масовна производња почети до краја ове године, а возила опремљена овом батеријом биће доступна у првом кварталу 2024. године.

CATL је најавио нову литијум-гвожђе-фосфатну (LFP) батерију за електрична возила која се брзо пуни

и за коју тврди да може да пређе 400 километара с пуњењем у трајању од 10 минута. Кинески произвођач батерија наводи да батерија названа „Shenxing” омогућава домет вожње од 700 километара уз пуно пуњење. На собној температури батерија се пуни и достиже до 80 одсто напуњености за 10 минута. У хладнијем времену, када су температуре ниже од -10 степени Целзијуса, његова технологија контроле температуре брзо загрева



Производња

Кинески произвођач батерија произвео је 37 одсто светских батерија за електрична возила и нешто више од 43 одсто батерија за складиштење енергије током прошле године, укупно 289 GWh.

ћелије до оптималног радног опсега, омогућавајући пуњење до 80 одсто у року од 30 минута. Оваква пуњивост би сигурно била револуционарна у свету електричних аутомобила, јер њихово пуњење заправо не би трајало много дуже од пуњења резервоара аутомобила горивом. CATL је превазишао проблеме „хладног старта” с LFP технологијом, тако да би брзо пуњење требало да ради у широком температурном распону.

У компанији наводе да технологија батерија омогућава брзо извлачење јона литијума и брз одговор на сигнале пуњења. Регулацијом глобалног температурног поља унутар ћелија коришћењем интелигентних алгоритама, CATL је изградио систем за тестирање грешака у реалном времену који може да реши проблеме настале брзим пуњењем горива, омогућавајући висок ниво безбедности за батерију „Shenxing”.

www.pv-magazine.com

„Амприон“ покреће енергетски коридор

ДОРТМУНД – Немачки оператер преносног система „Амприон“ почео је планирање енергетског коридора „Windader West“ којим би требало да се омогући пренос осам GW енергије од приобалних ветроелектрана у Северном мору до Северне Рајне-Вестфалије.

„Windader West“ састојаће се од четири офшор мрежне везе по 2 GW, које ће омогућити пренос електричне енергије довољне да покрије потребе осам милиона људи. Подморски каблови повезиваће ветроелектране у Северном мору с тачкама повезивања на мрежу у

градском региону Рајна-Рур. Каблови ће стизати до трансформатора Доња Рајна у Везелу, Кузенхорсту, Ромерскирхену у Бергхајму и Оберзијеу.

Планирано је да прва 2 GW офшор мрежне везе дође у Северну Рајну-Вестфалију преко далековода „Windader West“ до 2032. године. Преостале три везе требало би да буду оперативне 2033, 2034. и 2036. године.

Као први корак, „Амприон“ ће настојати да испланира коридор за трасу подземних каблова.

www.renewablesnow.com



Будуће чвориште ветроенергије

ЊУ ДЕЛХИ – Индија има потенцијал да постане кључни играч у глобалном ланцу снабдевања енергијом ветра ревитализацијом свог локалног тржишта ветроенергије, наводи се у извештају Глобалног савета за енергију ветра (GWEC) о перспективама тржишта ветроенергије у Индији од 2023. до 2027. Индија може да се похвали годишњим капацитетом производње ветра од 10 до 12 GW, који је био недовољно искоришћен последњих година због успоравања развоја домаћег тржишта. Ово би требало да се промени пошто се очекује да ће се повећати број тендера.

Индија је током прошле године расписала тендере за 10,4 GW пројеката ветро и хибридних електрана, од којих је додељено 4,7 GW.

Према студији, Индија ће додати 21,7 GW капацитета енергије ветра у наредних пет година уколико настави с тренутним темпом раста, или око 26,2 GW уколико буде убрзано повећавала капацитете током овог периода.

Земља има циљ од 500 GW обновљиве енергије до 2030. године, укључујући 140 GW капацитета ветра.

www.renewablesnow.com



Договор

ОСЛО – Нордијска компанија за ИТ инфраструктуру „Атеа“ склопила је 10-годишњи уговор о куповини електричне енергије с компанијом „Better Energy“ који ће му омогућити да обезбеди једну трећину своје потрошње енергије у Данској.

Кроз овај уговор, фирма из Осла подржава изградњу новог соларног парка по тржишним условима. Очекује се да ће соларни парк бити прикључен на мрежу крајем 2023. године, а по завршетку ће испоручивати око 70 GWh електричне енергије годишње.

До овог партнерства се дошло како би „Атеа“ могла да реализује амбициозни циљ да до 2030. постане неутрална када су у питању емисије угљен-диоксида.

www.renewablesnow.com



Испод очекиваног

БРИСЕЛ – Европа је поставила 2,1 GW нових офшор капацитета ветра у првој половини 2023. године, чиме је њен укупни капацитет ветра на мору достигао 32 GW. Више од половине новопостављених капацитета је у Холандији, а остало је у Великој Британији, Немачкој и Норвешкој. Ово је испод нивоа потребног за постизање енергетских и климатских циљева Европе. Инвестиције су одложене 2022. године због регулаторне несигурности узроковане наглим владиним интервенцијама на тржиштима електричне енергије.

ЕУ би требало да гради у просеку 11 GW на мору од сада до 2030. године, а тренутни темпо изградње, 1,4 GW у првој половини 2023. у ЕУ, и даље је испод норме. Да би се убрзало постављање ветрокапацитета на мору, потребно је да се отворе нове фабрике турбина, каблова и опреме уопште. Потребне су и додатне инвестиције у лучку инфраструктуру, као и улагања у нове прикључке на мрежу.

www.windeurope.org

Партнерство

ДАБЛИН – „Energia Group“, ирска компанија за обновљиве изворе енергије и технологије, и „Vargropp“, норвешка компанија за производњу енергије ветра на мору, недавно су склопили партнерство за покретање офшор ветропројеката у Ирској. Партнерство за заједнички развој ветропројеката на мору требало би да допринесе реализацији циља ирске владе да до 2030. године постигне минимум пет гигавата нових офшор капацитета. У почетку ће се компаније концентрисати на јужну и источну обалу Ирске, на локацијама у Северном келтском мору и у Јужном ирском мору (свака са капацитетом од 900 MW). Планирано је да оба пројекта потенцијално постану оперативна до 2030. године, зависно од владине политике. Тренутно, Ирска има 25 MW капацитета ветра на мору, са широм тежњом да достигне 37 GW до 2050.

www.hydro-international.com



Први уговор

МЕЛБУРН – Компанија за развој обновљивих извора енергије „Tag Energy“ потписала је уговор с компанијом „Snowy Hydro“ о продаји 40 одсто енергије произведене у ветропарку „Golden Plains“, чија је прва фаза изградње завршена (756 MW), као и зелених сертификата. Ово је први уговор о куповини електричне енергије произведене у мегапројекту – ветропарку „Golden Plains“, који ће имати укупну снагу од 1.300 MW, а који се налази око 60 километара од Џилонга, у аустралијској држави Викторија. Пројекат ће чинити највећи комплекс ветротурбина у Комонвелту, а прва фаза ветропарка састоји се од 122 „вестас“ турбине од 6,2 MW свака и планирано је да почне да производи обновљиву енергију у првом кварталу 2025. године. Комплекс ће касније бити повезан с батеријом за складиштење енергије од 300 MW.

www.renews.biz



Зелена железница

ФРАНКФУРТ – „Deutsche Bahn“, национална железничка компанија у Немачкој, обезбедиће зелену енергију из EnBW-овог ветропарка у Северном мору. Ветропарк треба да почне с радом крајем 2025, тако да ће већ 2026. електрична енергија произведена из ветротурбина у Северном мору учинити енергетски микс који користи „Deutsche Bahn“ још зеленијим. EnBW, једна од највећих компанија за снабдевање енергијом у Немачкој и Европи, снабдеваће „Deutsche Bahn“ у наредних 15 година са око 20 MW инсталисаног капацитета из офшор ветропарка „He Dreiht“. Куповином енергије из овог ветропарка, „Deutsche Bahn“ ће смањити емисије CO₂ за око 60.000 тона годишње.

Ветропарк „He Dreiht“ налазиће се око 90 километара северозападно од Боркума и око 110 km западно од Хелголанда, а почеће да ради крајем 2025. У плану је уградња 64 „вестас“ турбине најновије генерације. С номиналном снагом од 15 MW, турбине су међу најмоћнијим тренутно доступним на тржишту. Ветропарк ће имати укупни инсталирани производни капацитет од 960 MW, што га чини једним од највећих енергетских пројеката у Европи.

„Deutsche Bahn“ већ покрива више од 65 процената својих потреба за вучном снагом из обновљивих извора, а у плану је да до 2038. године компанија постане потпуно „зелена“.

www.enbw.com



Највећа поруџбина

БРАЗИЛИЈА – Бразилска компанија ENGIE „Brasil Energia“ доделила је међународној групи „Andritz Hydro“ уговор за модернизацију бразилске хидроелектране „Јагуара“. Смештена у Рифаини, држава Сао Пауло, хидроелектрана снаге 424 MW је важна имовина ENGIE-еве флоте за производњу хидроенергије и у непрекидном раду је од 1971. Очекује се да ће реализација уговора бити завршена до краја 2028. године. Уговором је прецизирано да „Andritz“ уради модернизацију четири Франсисове турбине генератора снаге 106 MW сваки, регулатора, система побуде, система аутоматизације и свих пратећих

помоћних система, чиме ће се продужити радни век опреме и побољшати њихове перформансе. Послове ће урадити огранак „Andritz Hydro“ у Бразилу.

Ово је највећи уговор који је „Andritz Hydro Brasil“ досад потписао за један пројекат модернизације хидроелектране. Осигуравањем овог престижног уговора, компанија је додатно учврстила своју позицију водећег играча на бразилском тржишту хидроенергије.

„Andritz Hydro“ је један од водећих светских снабдевача електромеханичком опремом за хидроелектране.

www.andritz.com



■ Бугарска

Повећана цена

Бугарски регулатор за комуналне услуге одобрио је повећање регулисане цене гаса у земљи од 6,2 одсто за септембар, подижући нову цену на 63,35 лева по MWh, без трошкова транспорта, акциза и пореза на додатну вредност. Регулаторна комисија за енергетику и воду (EWRC) саопштила је да је њена одлука да подигне цене први пут после седам узастопних снижења изазвана скоком цена на гасном чворишту ТТФ у Холандији. Цена утврђена за септембар била је нешто испод 18 одсто цене коју је регулатор одредио за исти месец 2022. године, када се по MWh плаћало од 353,21 лева, без трошкова транспорта, акциза и пореза на додатну вредност. У то време, Бугарска се борила да набави довољно гаса да напуни своје складиште гаса Чирен уочи зиме, усред глобалне несташнице гаса. Ове године, „Булгаргаз“ је већ напунио постројење у Чирену до 93 одсто капацитета, саопштио је EWRC.



■ Мађарска

Зелено светло

Изградња интерконектора између гасних мрежа Мађарске и Словеније добила је зелено светло, рекао је министар спољних послова и трговине Петер Сијарто после недавно одржаних разговора у Љубљани. Направљен је споразум о сарадњи у области енергетике и као резултат тога, изградња мађарско-словеначког гасног интерконектора добила је зелено светло. Интерконектор ће имати годишњи капацитет од 440 милиона кубних метара и отворити пут за испоруке кроз италијанско-словеначко-мађарски гасни коридор. Споразум ће бити потписан у Будимпешти почетком октобра. Словенија је једина суседна земља са којом Мађарска још нема гасни интерконектор, навео је Сијарто.

■ Република Српска

Постројење за пречишћавање угља

Генерални директор Електропривреде Републике Српске Лука Петровић најавио је да ће ЕРС и предузеће РиТЕ „Гацко“ уговорити реализацију заједничког задатка – инсталацију постројења за пречишћавање угља на термоелектрани по хитном поступку. Према пројекту, најкраћи рок за његову реализацију је 24 месеца, тако да би могло да се очекује да се постројење повеже на постојећи систем 2026. године, током ремонта термоелектране. Термоелектрана сада користи угљашчији квалитета, јер је коп у коме је квалитетнији угљашчији често угрожен поплавама и клизиштем које се појавило после земљотреса у Стоцу. Уз угљашчији квалитета користи се и мазут.

Додатним истраживањима које је спровела РиТЕ „Гацко“ утврђено је да постоји квалитетнији угљашчији на већим дубинама у копу „повлатна зона“. Комбиновањем тог квалитетнијег угљашчији са мање квалитетним, који ће се пречишћавати у планираном постројењу, оствариће се стабилнија и еколошка производња у наредних 14 година.

Према његовим речима, овај посао би морао да се финансира из сопствених средстава, а ЕРС ће свим снагама учинити да обезбеди додатна средства за функционисање термоенергетског блока до инсталације новог постројења, а која се морају трошити на количине мазута, санацију опреме и механизације.



■ Словенија

Соларне пунионице

Словеначка енергетска компанија „Петрол група“ поставила је прве соларне електране на кровове објеката својих продајних места са планом да до краја октобра соларне електране буду постављене на 102 продајна места широм државе. Прве две соларне електране, део пројекта „Petrol Green“, пуштене су у рад на продајном месту Пољчане и продајном месту Марибор – На Пољанах.

Уградњом соларних панела обезбедиће се да енергија која помаже напајање продајних места долази из еколошки прихватљивих, одрживих извора. С једне стране, ово ће значајно

допринети смањењу емисије угљен-диоксида, а истовремено ће обезбедити до 50 одсто енергетске самоодрживости сваког продајног места. На овај начин „Петрол група“ спроводи енергетску транзицију и обезбеђује зелену енергију из обновљивих извора.

Пројекат „Petrol Green“ подељен је у три фазе: прва – 46 продајних места, друга – 24 продајна места и трећа – 17 продајних места. „Петрол“ је добио бесповратна средства за реализацију прве две фазе, а у току је припрема документације и добијање дозвола за наредну фазу пројекта у Словенији и његово ширење у Хрватску.





■ Црна Гора

Меморандум о разумевању

Оператор преносног система Црне Горе (ЦГЕС) и Независни оператор система БиХ (НОС БиХ) потписали су меморандум о разумевању за реконструкцију постојеће интерконекције 220 kV далековода ХЕ „Перућица“ – Требиње, као и изградњу нове 400 kV интерконекције Брезна–Сарајево.

Меморандум представља јачање веза између енергетских компанија, сарадњу на новим пројектима и заједнички рад на повећању енергетске стабилности. Изградња нових и реконструкција постојећих далековода важна је и на регионалном, а не само

билатералном плану, посебно у ери „зелене транзиције“.

Интерконекција ће повећати безбедност снабдевања електричном енергијом и отклањање загушења на мрежи. Изградња нове 400 kV интерконекције Брезна–Сарајево омогућиће повећање прекограничних капацитета између две државе, већу интеграцију обновљивих извора електричне енергије и даљи развој тржишта. Реконструкција постојеће 220 kV интерконекције ХЕ „Перућица“ – Требиње омогућиће повећање пропусне моћи комплетне 220 kV мреже од Босне и Херцеговине до Албаније.



■ Румунија

Завршетак прве фазе

Симтел тим, румунска инжењерска и технолошка компанија, национални лидер у области обновљивих извора енергије, најављује завршетак прве фазе соларног парка у Плешоју, округ Олт. Произведена електрична енергија продаваће се путем директних уговора с корисницима или ОРСОМ-ом (румунски оператер тржишта електричне енергије и гаса). Пројекат Плешоју је подељен у две фазе, од којих је прва завршена и обухвата постављање 2.244 соларна панела са инсталисаном снагом од 0,988 MWp. Друга фаза имаће инсталисану снагу од 0,712 MWp, коју ће производити 1.320 фотонапонских панела. За другу фазу су у току процедуре за

добиање потребних овлашћења, с предвиђеним роком завршетка у првој половини 2024. године. По завршетку целог пројекта „Симтел“ ће управљати фотонапонским парком укупне инсталисане снаге 1,7 MWp.

Соларка ће, по завршетку изградње обе фазе, зауимати површину од око 23.000 квадратних метара. Прву фазу пројекта компанија је финансирао из сопствених средстава, док су за реализацију друге фазе у току преговори с банкама. „Симтел тим“ је румунска компанија која послује у три области: као интегратор решења у телекомуникацијама, обновљивим изворима енергије и индустријској аутоматизацији.

■ Грчка

Соларни паркови

„Helleniq Renewables“, огранак компаније „Helleniq Energy“, најавио је куповину соларних паркова укупног капацитета 180 мегавата од британске компаније „Lightsource“ у близини Козанија, у северној Грчкој. Очекује се да ће пројекти почети с комерцијалним радом постепено, у периоду од почетка првог квартала 2024. до трећег квартала исте године. Овај споразум убрзава имплементацију стратешког плана групе „Helleniq Energy“ да прошири свој капацитет обновљиве енергије са садашњих 356 MW и достигне најмање један гигават оперативног капацитета ОИЕ до 2025. године и преко два гавата до 2030. године.



■ Северна Македонија

Зајам

Европска банка за обнову и развој одобрила је зајам од 100 милиона евра македонској државној електропривредној компанији „Електрани на Северној Македонији“ (ЕСМ) као подршку енергетској стабилности у Северној Македонији. Овај хитан зајам за ликвидност помоћи ће ЕСМ-у да одржи своју финансијску стабилност и настави да пружа услуге својим купцима. Средства зајма користиће се за финансирање ЕСМ-овог увоза електричне енергије, а ЕСМ и влада се обавезују да спроведу акциони план декарбонизације као део пројекта. Зајам EBRD-а помаже у решавању потреба за ликвидношћу ЕСМ-а, смањујући његово ослањање на додатну подршку владе и омогућава финансијски преокрет компаније да подржи свој план капиталних инвестиција. Земља се обавезала да ће смањити своје нето емисије гасова стаклене баште за 82 процента до 2030. године, првенствено разградњом својих термоелектрана на угал.





■ БИОСКОП

„Што се боре мисли моје“

У Београду је крајем септембра почео да се приказује домаћи историјски трилер „Што се боре мисли моје“. Филм у режији Милорада Милинковића имао је светску премијеру на фестивалу Филмски сусрети у Нишу.

Овај историјски, а могло би се рећи и политички трилер обрађује

последњих седам дана у животу кнеза Михаила Обреновића (1823–1868), период непосредно пре атентата, сам атентат у Кошутњаку и догађаје након њега. Сам редитељ каже да је филм заснован на историјским чињеницама, али да је себи дозволио и „пар уметничких слобода“. Кнеза Михаила Обреновића тумачи Драган Мићановић, који не само да физички већ и емотивно личи на кнеза Михаила. Он је успео да дочара и пренесе свестрану личност српског кнеза, који је говорио четири или пет страних језика, писао песме, свирао клавир... Остале историјске личности у филму глуме Милош Тимотијевић, Небојша Дугалић, Наташа Нинковић, Александар Срећковић, Тамара Крцуновић, Зоран Цвијановић, Лука Грбић, Јана Ивановић, Маја Чампар...

Овај узбудљиви трилер, који је урађен по сценарију Милорада Милинковића и Драгољуба Стојковића, припремљен је у години у којој се обележавају два века од рођења кнеза Михаила, једног од наших највећих владара.



„Знамо извршиоце, не знамо налогодавце, као у већини атентата“, истакао је редитељ и додао да је екипа дала себи за право да укаже на оне силе за које је мислила да стоје иза тога. „Има ствари које нису познате и никада се неће ни сазнати. Што се тиче познатих ствари, ми смо се апсолутно држали историјских чињеница, а што се тиче неких момената који нису расветљени, представили смо их онако како мислимо да су се одиграли.“

Филм има слојевиту причу. С једне стране говори о политичкој теми, док је с друге стране то љубавна прича која прати однос између кнеза Михаила и његове знатно млађе веренице Катарине Константиновић.



■ ПОЗОРИШТЕ

„Болест младости“ у ЈДП-у

На почетку нове сезоне Југословенско драмско позориште публику је дочекало с премијером представе „Болест младости“ Фердинанда Брукнера. Представу је режирала Јована Томић, која је и адаптирала драмски текст, а драматург је Димитрије Коканов. Главне улоге су додељене Јовани Беловић, Петру Бенчини, Миодрагу

Драгичевићу, Милицы Сужњевић, Наталији Степановић и Ђорђу Мишини. Сценографију је урадила Јасмина Холбус, а костиме је припремила Селена Орб.

Ово је класично дело немачког експресионизма и европске модерне. Реч је о младим студентима медицине који су разапети између конвенција грађанског живота и цинизма који



одликује савремено друштво. На почетку припрема за своје лекарске каријере, ови студенти се паралелно боре и са осећањем изгубљености толико карактеристичним за младалачко доба. Овакво осећање их исцрпљује и уништава стварајући још страшнији свет.

Фердинанд Брукнер је био немачки књижевник и драматург који је живео у првој половини прошлог века. Његове књижевне почетке карактерише чист експресионизам, док с временом постаје заговорник „нове објективности“ – натуралистичке и психолошке критике времена и друштва. Био је оснивач и управник берлинског „Ренесансног театра“.



■ КОНЦЕРТ

„Рапсодија балканске душе“

Велики солистички концерт вокалне солисткиње Милене Лазаревић Поповић одржаће се 25. октобра у београдској МТС дворани. „Рапсодија балканске душе“ биће прилика да Милена пред публиком изведе најлепше песме Србије, Балкана и шире. Ова уметница богатог музичког певачког искуства позната је по сјајној интерпретацији народних, забавних, али и страних евергрин песама. Богат музичко-сценски програм употпуниће Велики народни оркестар РТС-а под управом маистра Владе Пановића.

Милена Лазаревић Поповић вокална је солисткиња РТС-а и Радио Београда. Са непуних 20 година полагала је аудицију за певаче у Радио Београду, где је и постала члан певачког студија у оквиру РТС-а који је водила Мерима Његомир. Од тада креће њена солистичка каријера и бројни наступи на концертима Радио Београда и РТС-а. Често се појављивала и као пратећи вокал на концертима Мериме Његомир. Добитница је великог броја награда и признања за најбољу интерпретацију и за очување националног музичког стваралаштва. Од 2009. године издвајају се награде као што су апсолутни победник фестивала „Старе стазе“ у Сарајеву, апсолутни победник фестивала „Златибор 2021“, апсолутни победник „Сабора нове народне песме“ 2022, најбољи вокални солиста на фестивалу „Suspeargeslaivoare“ у Питешти



у Румунији, апсолутни победник „Сабора нове народне песме“ 2022....

Милена је у досадашњој каријери сарађивала и наступала с Народним оркестром, Народним ансамблом и Биг бендом – оркестрима РТС-а, али имала је и сарадњу с војним оркестром „Станислав Бинички“, Великим тамбурашким оркестром Радио-телевизије Војводине...

Она пева и представља забавне и народне песме Србије са циљем да очува богату нематеријалну културну баштину наше земље.

■ ИЗЛОЖБА

„Мића Поповић – сликарство перманентне побуде“

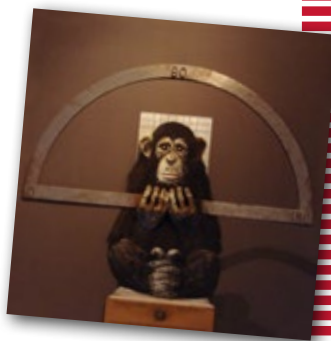
Изложба „Мића Поповић – сликарство перманентне побуде“ отворена је у Галерији САНУ поводом обележавања стогодишњице рођења овог уметника и академика. Мића Поповић (1923–1996) својим радом обележио је епоху српског послератног модернизма, а његова дела показују да је био отворен за нове форме, али да је волео и традицију.

Ауторка изложбе Весна Круљац је за ову прилику издвојила дела из свих Поповићевих развојних фаза. Изложба је тематски концептирана



и обухвата аутопортрете, портрете, фигуралне композиције, мртву природу и пејзаже... Изложена дела приказују промене на плану формалног језика, у зависности од развојне фазе – од међуратног поетског реализма или интимизма, до енформела, симболизма, па и постмодернистичког изражаја. Изложена дела прикупљена су из музеја и галерија широм Србије, као што су САНУ, Народни музеј, Музеј савремене уметности, Музеј Цептер, Савремена галерија Уметничке колоније Ечка – Зрењанин, Народни музеј Крагујевац, Народни музеј Ниш, Српска читаоница у Иригу, као и из приватних колекција. Изложбу прате и филмови из Архива Југословенске кинотеке, видео-материјал из продукције РТС-а и ТВ Новости, као и каталог који је написала ауторка изложбе. Током трајања изложбе биће организована и пратећа предавања и стручна вођења, током којих ће посетиоцима бити приближена истраживања стваралаштва нашег цењеног уметника.

Изложба ће бити отворена до 5. новембра.



■ КЊИГА

Без опозива

Последње речи знаменитих личности

Аутори романа „Без опозива: Последње речи знаменитих личности“ Владета Јанковић и Дејан Михаиловић осветлили су писце, филозофе, владаре, војсковође, научнике од антике до савременог доба кроз призму контекста у ком су изговорили своје последње, опроштајне речи. Аутори су у овој књизи тежили да пред читаоце изнесу и неке мање познате биографске аспекте. После брошуре „Последње речи великих људи“, коју је припремио Жарко Ружић, објављене давне 1931. године, ово је прва оваква књига на ту тему објављена у Србији.

Чувене су последње речи Архимеда „Не дирај моје кругове“ или Луја XIV „Зашто плачете? Зар сте мислили да сам бесмртан?“.

Како аутори у предговору наводе, све што човек изговори за живота може да буде промењено, исправљено па чак и опозвано, скоро све, осим последњих речи изговорених пред смрт. Аутори су настојали да последње речи познатих личности које су одабрали за ову књигу прикажу и протумаче у светлу друштвеног и културног миљеа епохе у којој су живели. Повезивало се значење опроштајних изјава са животним делом тих великана, као нека порука потомцима и генерацијама које долазе. Можда баш због те коначности, последње речи изузетних личности одувек подстичу на закључке, а с временом је настало више збирки таквих исказа, на разним језицима, с различитим претензијама и у разним облицима. Оне су понекад засноване на идеји да се на самрти изговара оно што се у животу није хтело или смело рећи, али их углавном обележава тежња да се значења опроштајних исказа повежу са животним учинком упокојених, као нека врста сажетка или више-мање непосредне поруке потомству. У оваквим збиркама ретко се прави разлика између аутентичних, посведочених исказа и оних који су настали као плод накнадних убеђења.

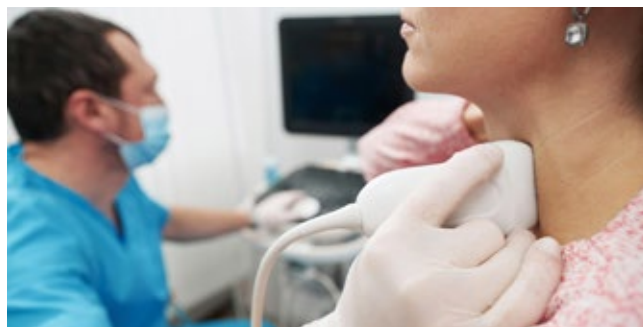


Штитна жлезда – главни „осигурач“ у организму

У тироидном нодусу у око пет одсто случајева јавља се карцином, и то три пута чешће код жена него код мушкараца

Штитна или тироидна жлезда највећа је ендокрина жлезда у људском организму, чији хормони (тироксин и триодтиронин) директно утичу на рад скоро сваке наше ћелије у организму. Хормони штитне жлезде утичу на раст и сазревање, повећавају базалну потрошњу кисеоника и стварање топлоте, повећавају синтезу протеина, повећавају минутни волумен срца, убрзавају разградњу масти и смањују њихову количину у телу. Имају кључну улогу у развоју нервног система, подстичу будност, повећавају осетљивост на различите стимулусе, утичу на осећај глади, памћење и способност учења, као и на нормалан емоционални тонус. Такође, имају важну улогу у репродукцији мушкарца и жене, као и у одржавању нормалне трудноће. Утичу на раст и развој мозга у феталном периоду и током првих година живота.

Када организам има мање јода, штитна жлезда се брани својим увећањем, а последица може бити и појава чворова. Нодус (чвор) у штитастој жлезди је свака промена која се радиолошки разликује од околног ткива. Веома су чести и могу се наћи код од 50 до 68 одсто одраслих особа у општој популацији. Претежно су бенигни и представљају резултат различитих патолошких процеса као што су: аденоми, цисте, дегенеративне промене, укључујући тироидитисе, едеме, фиброзу или крварење. Међутим, у тироидном нодусу у око пет одсто случајева јавља се карцином, и то три пута чешће код жена него код мушкараца. Ултразвук је иницијална дијагностичка метода за детекцију тироидних нодуса. Процена ризика од малигнитета је веома важна код пацијената са чворовима у жлезди



Препорука ултразвук

Регистар за рак Србије забележио је 2.707 новооткривених случајева тироидног карцинома у периоду 2001–2010, са односом жене – мушкарци од 3,2:1. Ако се дијагностикују и лече на време, добро диферентовани карциноми имају добру прогнозу и преживљавање преко 95 одсто. Препорука је да се ултразвучни преглед штитне жлезде у популацији ради једном годишње.



како би се идентификовали они које треба пунктирати танком иглом. Коике Е. и сарадници из Noguchi Thyroid Clinic and Hospital Foundation-а из Јапана су још 2001. године поставили формулу за предикцију малигнитета тироидних нодуса на основу пет ултразвучних карактеристика: маргине, облик, ехогеност, ехоструктура и калцификације. Амерички колеџ радиолога (American college of radiology - ACR) 2015. године издао је упутства за приступ најчешћим тироидним чворовима и дао упутства за стандардизовање ултразвучног прегледа штитне жлезде.

Постоје неколико типова карцинома штитасте жлезде, а папиларни су најчешћи и јављају се у подручјима где нема јодног дефицита, као што је случај са Србијом (што је показала и студија Уницефа рађена у нашој земљи). Јонизујуће зрачење је једини доказан етиолошки фактор који утиче на појаву карцинома. Тако свако озрачивање штитне жлезде или предње стране врата где се налази штитна жлезда, поготово у млађем животном добу, представља велики ризик за настанак карцинома штитне жлезде, а ту је и наследна компонента. **Т. Синани**

■ Моћни заштитник организма

Уносимо ли довољно витамина Ц?

Почетак јесени доноси са собом мисао о јачању имунитета а међу првима за којим посежемо је витамин Ц. Ово је иницијални нутријент за здравље човека, а његов хемијски назив је аскорбинска киселина. Присутан је у свежем воћу и поврћу. Он је један од најиспитанијих и највише описаних витамина. Учествоје у бројним биолошким процесима. Важан је за синтезу колагена и карнитина, за метаболизам масних киселина, за синтезу и продукцију стероидних хормона, синтезу неуроотрансмитера, редукујући је агенс у живим супстанцама што има значајну улогу у апсорпцији хране (калцијум, гвожђе, фолна киселина) и најјачи је антиоксиданс међу витаминима.

Прва помисао на витамин Ц су

лимон и цитрусно воће, већи извор овог витамина је заправо шарено поврће паприка пре свега, лиснато поврће, купус, кромпир, спанаћ, парадајз и карфиол.

Према препорукама Савета европске комисије за обележавање прехранбених производа, препоручена дневна доза за витамин Ц за здраве одрасле особе износи 80 милиграма. Треба имати на уму да велике количине витамина Ц могу бити и штетне као што су закишељавања урина и појаве мучнине, дијареје и гастритиса. Велике дозе могу допринети формирању камена у бубрегу и развијању тровања гвожђем код људи који болују од хемохроматозе. Дневни унос витамина Ц до 1.000 милиграма сматра се безбедним и не проузрокује штетне ефекте на здраве одрасле особе. **М. С.**

Дуван уништава витамин Ц у организму, због чега пушачи треба да уносе и од 500-1000 мг витамина Ц на дан



Када стрес предуго траје

Иако може озбиљно угрожити здравље, многи и даље потцењују хронични стрес

Када смо изложени стресу, хипоталамус, као део мозга који преко хипофизе повезује нервни и ендокрини систем, алармира наш организам. Долази до појачаног лучења адреналина, кортизола и других такозваних хормона стреса, што даље доводи до низа других реакција тела.

Убрзан пулс, повишен крвни притисак и ниво шећера у крви или смањена функција пробавног и репродуктивног система само су неке од тренутних последица стреса. Код акутног стреса сви ови процеси у организму служе да дају енергију и фокус за превазилажење изазова.

Све се брзо и враћа у нормалу када се заврши стресна ситуација.

Код хроничног стреса, међутим, „ванредно стање“ у организму траје дуго и постаје озбиљна претња здрављу. Анксиозност, депресија, лоша пробава, главобоље, бол и напетост мишића, несаница, дебљање, неплодност, остеопороза, проблеми



с памћењем или, на пример, срчана и друга обољења тек су део подуже листе здравствених проблема које може проузроковати дуготрајни стрес.

Изазове и разне незавидне ситуације у животу не можемо избећи, али можемо научити како да се носимо са стресом на здравији начин, кажу експерти чувене америчке клинике Мејо, препоручујући да најпре научимо да препознамо шта нам изазива стрес, а потом и како да се заштитимо.

За ослобађање од стреса стручњаци клинике Мејо препоручују здраву исхрану, вежбе опуштања, молитву, масажу, писање дневника захвалности, активности које нас опуштају, дружење и складне односе с ближњима, хумор и смех, добротворни рад, бољу организацију времена или, рецимо, саветовање с психологом.

Недостатак слободног времена не сме бити оправдање да се ништа не предузме и ризикује да болест натера на то. Мало труда да се учини нешто за сопствену добробит свакако је боља опција.

И. Н.

■ Синдром хроничног умора

Кад све боли

Врло чест проблем нашег доба, од ког пати чак петина популације

Када ујутру устанемо и након довољно сна се и даље осећамо уморно, а још када се та ситуација понавља из дана у дан, схватимо да нешто није у реду. На послу не успевамо да одрадимо све задатке и много грешимо, већ примећујемо да нас колеге гледају збуњено, а шеф почиње да прича да хватамо кривину. Ово је врло чест проблем нашег доба, од ког пати чак петина популације, па га је Светска здравствена организација уврстила у списак званичних обољења под називом мијалгички енцефаломијелитис или познатије као хронични умор. Симптоми који прате синдром хроничног умора јесу бол у мишићима, пад имунитета, хормонална неравнотежа и поремећаји нервног система. Поред константног осећаја замора, чак и након интензивног

периода одмарања, хронични умор често прате главобоље, вртоглавице, промене расположења, депресија, анксиозност, болови у мишићима и зглобовима, натекли и осетљиви лимфни чворови, упала грла, мучнине, лупање срца, лоше варење, поремећај спавања, као и такозвана ментална магла – заборавност, расејаност и немогућност концентрације.

Хронични умор може бити физички и ментални, а најчешће је комбинован и један повлачи други. Дуготрајна физичка исцрпљеност може изазвати психички умор, али често и ментална исцрпљеност одузима физичку енергију. Човек је комплексно биће, самим тим мора се размишљати о телу и психи заједно. Синдром хроничног умора је озбиљно и дуготрајно обољење које утиче на низ телесних функција, па самим тим може погодити све сфере нашег живота. Често особе које пате од њега нису у стању да устану из кревета, а нажалост, и сан који им је преко потребан им недостаје, јер хронични умор може изазвати озбиљну несаницу. Ово стање захтева стручну



медицинску помоћ, али и промену начина живота.

Здравствени проблеми у комбинацији с хроничним умором само ће се још више појачати претераним уносом кофеина, никотина, алкохола и нездраве хране, предугим боравком пред екранима, било телевизијским, компјутерским или мобилних телефона, премалим излагањем суневој светлости, недовољним или непостојећим шетњама у природи.

Ј. Ц.

Прозор у свет

Од 23. августа до 2. септембра 1958. српска телевизија емитовала је пробни програм у коме су испробани сви телевизијски жанрови

Неколико десетина телевизора било је постављено на јавним местима широм Београда: на Теразијама, у Кнез Михаиловој улици, на Калемегдану, у ондашњој Улици маршала Тита, на Тргу Маркса и Енгелса, на Душановцу, Карабурми... Поред сваког телевизора био је по један техничар, који је управљао апаратом. Била је субота, 23. август 1958. године, и први пут у Србији емитован је телевизијски програм. Још недовршени студио налазио се у кругу Београдског сајма.

– Добар дан, драги гледаоци.

Телевизијски студио Београд почиње свој експериментални програм. Данас гледате нашу прву емисију. За време Београдског сајма имаћете прилике да редовно пратите емисије нашег пробног програма. Програм ћемо емитовати од 20 часова до 23 часа – најавила је спикерка Оливера Живковић, наведено је на сајту Радио-телевизије Србије.

У наставку емитовања Олга Нађ обавестила је гледаоце о емисијама које ће бити на програму, а онда најавила и пренос отварања Међународног сајма технике и научних достигнућа. Редитељ првог преноса био је Мирослав Дедић, наведено је на сајту Београдског сајма.

Први „Дневник“ емитован је из репортажних кола у 20 часова, а водитељ је био Мића Орловић. На сајту РТС-а стоји да је тог дана на задатку било око 150 људи, једна репортажна кола с три камере и четири филмске камере, од којих ниједна није била тонска.

– Већ сам имао богато радијско искуство, па нисам имао трему. Сам себи сам објаснио да је камера стаклени прозор кроз који ћу да гледам, тражећи погледом моје камермане. Био је то добар потез, јер сам се тако опустио и имао утисак да се заиста обраћам својим гледаоцима. Пренос је завршен без грешке – рекао



■ Авалски торањ

је касније Мића Орловић „Вечерњим новостима“.

■ Торањ на српском трonoшцу

Двадесет година пре увођења прве српске и југословенске телевизије, 1938. године у Београду је приређена прва професионална демонстрација телевизије у земљи. Демонстрацију је приредио холандски „Филипс“, такође на Београдском сајму, који се тада налазио на другој обали Саве. „Филипсов“ систем био је најмодернији тог доба, од 405 линија. За извођење програма ангажован је велики број домаћих глумаца и певача.

После Другог светског рата већ формиран и добро установљен Радио Београд радио је на увођењу телевизије и те активности уродиле су плодом 1958. године. Тада је Радио Београд прерастао у Радио-телевизију Београд. Од 23. августа до 2. септембра 1958. српска телевизија емитовала је пробни програм у коме су испробани



■ Први телоп Телевизије Београд

сви телевизијски жанрови. За само 11 дана рада испунила је програм својим емисијама, које су трајале три до четири сата. А већ 28. новембра почело је константно емитовање програма на Телевизији Београд.

Убрзо је уследила изградња Авалског торања, телекомуникационог и туристичког торања на Авали крај Београда. Грађен је четири године, а пуштен у рад 1965. године. Био је висок 202,87 метара. То је ТВ предајник, а кажу и да је ремек-дело архитектуре јер је у то време био једини торањ на свету који за пресек има једнакостранични троугао. То решење је изабрано као симбол српског трonoшца за седење. Пројектанти су били Угљеша Богуновић и Слободан Јањић, а



■ „Сервисна станица“ - Мија и Чкаља



■ **Џон Логи Берд са својим луткама**

конструктор академик Милан Крстић. Изградња торња била је поверена грађевинском предузећу „Рад“ из Београда.

Стотинак грађевинара радило је непрестано, уградивши више од 4.000 тона армираног бетона. Врхунац посла била је поставка 60 метара високе антене, тешке око 25 тона, коју су монтирали мајстори „Гоше“ из Смедеревске Паланке. Почетком маја 1965. године торањ је добио коначни изглед и постављене су телевизијске и радио антене. Авалски торањ данас је у надлежности ЈП „Емисионе технике и везе“. А до рушења Светског трговинског центра 11. септембра 2001. Авалски торањ био је највиши срушени објекат на свету.

Прва југословенска и српска серија која се приказивала на Радио-телевизији Београд била је „Сервисна станица“.

– Комшија, да ли можемо вечерас до вас да гледамо „Сервисну станицу“? – било је често питање упућено ретким срећницима који су имали телевизор у својој кући током 1959. и 1960. када се серија приказивала. Уобичајена слика тог доба била је да испред једног телевизора седи двадесетак људи.

Невероватно је и за данашње услове да је серија снимана и емитована уживо. Међутим, ниједна епизода није снимана на магнетоскопу, па је у априлу 2020. објављено да се серија сматра изгубљеном. Главне улоге тумачили су Миодраг Петровић Чкаља и Мија Алексић, којима је након тога уследила изузетна глумачка каријера. Серија прати живот Јордана и Раке, запослених у једној сервисној станици поред пута. Јордан, кога је тумачио Чкаља, био је главни кувар, а „в.д. Рака“ главни келнер у улици Мије. Кроз низ комичних ситуација они су се надметали за власт у станици, али и за руку Маре у улици Вере Ђукић. Режијер је био Радивоје Лола Ђукић, а

сценариста Новак Новак. Истраживачи кажу да су историју српске телевизије исписала два тандема, један глумачки и један иза камере. Говорило се: – Новак и Лола једнако Мија и Чкаља.

– Сценарио Новака Новака био је оно што је публици било потребно, њима близак, смешан и никако досадан, пун духовитих дијалога и развоја ситуација које су могле да парирају у то време и славним холивудским филмовима. Почевши од 1957, када је именован за уредничког директора хумористичког програма телевизије Београд, све до 1988, када је отишао с те функције, Новак је био синоним за добар и квалитетан хумор, а као круна његове каријере издваја се серија „Позориште у кући“ – наводе истраживачи.

Данас у Србији постоји око 150 телевизијских канала.

■ Лутка у излогу

Реч „телевизија“ настала је од грчких речи „tele“ што значи далеко и глагола „video,videre“, што у буквалном преводу значи гледање на

телевизије какву данас познајемо, а технологија се развијала вртоглавом брзином. Године 1927, 7. априла, NBC мрежа преносила је говор Херберта Хувера, секретара САД, и то 320 километара даље. То је био први ТВ пренос.

После Другог светског рата телевизија постаје популарна најпре у Великој Британији и САД, где је била незаобилазан извор забаве у готово свакој породици. Убрзо, спајање слике и тона у једну кутију бива са усхићењем прихваћено у целом свету. Радио и новине полако губе примат.

Прве Олимпијске игре које су се уживо преносиле биле су у Берлину 1936, додела Оскара добила је свој први лајв 1953. „Битлси“ су први пут наступали уживо 1964, а Џим Морисон из „Дорса“ направио је незапамћен инцидент када је у чуваној шоу-емисији Еда Саливена изговорио непристојне речи песме „Light my fire“.

Праву револуцију у свету направио је даљински управљач. Кажу да је све почело нечим што је и савременом ТВ

Цена

Америчка компанија „Вестерн телевиџн“ произвела је 1929. године 300 телевизора. Уређај је коштао 88,25 долара, али је уз њега морало да се купе и засебна футрола, пријемник за музику и неонска лампа. Цена комплетног уређаја, у данашњем новцу коштала би око 3.000 долара. Данас око 80 одсто домаћинства широм света има ТВ апарат.



■ **Телевизор из 1960. године**

даљину. Руски научник Константин Перски први је употребио овај термин 1900. године на Међународном сајму у Паризу, где се одржавао конгрес о електричној енергији. Готово у исто време, наводе истраживачи, један француски библиотекар употребио је исти израз групишући радове који се односе на електрично преносење слике на даљину. Данас се сматра да се телевизија родила 25. априла 1925. године, када је шкотски проналазач Џон Логи Берд помоћу своје опреме пренео слику лутке из поткровља у радњу у приземљу, где је био монтиран пријемник. Касније, читав низ научника дао је допринос у развоју

гледаоцу познато – бесом на рекламе. Педесетих година прошлог века Јуџин Ф. Мекдоналд, председник америчког „Зенит електроникса“, поставио је изазов инжењерима своје компаније да направе уређај који ће му омогућити да утиша тон или да се пребаци на неки други канал. Тако је рођен даљински управљач какав познајемо данас. То је променило начин на који гледамо телевизију – мање као пасивни посматрачи, а више као сурови контролори. Ако нам се не свиђа оно што гледамо, нови канал удаљен је на само један клик од нас.

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

Деценија великих метаморфоза



■ Рударски басен „Колубара“

За десет година рада „Здружено електропривредно предузеће“ повећало је инсталисане капацитете од 1.000 на 3.000 мегавата, а производња електричне енергије ове године у Социјалистичкој Републици Србији износиће 17,6 милијарди киловат-сати, према 176 милиона, колико је износила непосредно после рата, писала је „Борба“ 29. новембра 1976. године.

– Другим речима, све централе – од циновског „Ђердапа“, који производи око пет милијарди киловат-сати (југословенски део) и убраја се међу четири-пет највећих објеката ове врсте у свету, до „Обреновца III“, који је пуштен у производњу ових дана, изграђене су за ових 30 година – наведено је у тексту агенције „Борба“.

Развој електропривредне делатности у Југославији, па и у

Србији после Другог светског рата одвијао се у тешким политичким, социјалним и финансијским условима. Чувена два послератна петогодишња плана о обнови и изградњи нису дала резултате. Одвијали су се од 1947. до 1961. године. Већ у априлу 1963. донесен је нови Устав. Промењено је име државе, а суштински, уведено је радничко самоуправљање. Две године касније, 1965. уследиле су и привредне реформе, које су означиле раскид с марксистичком теоријом тржишта и покушај преласка на тржишну економију. Те 1965. основан је ЈУГЕП – Југословенска електропривреда, а свака република имала је свој огранак у заједничкој асоцијацији. ЗЕП је био српска електропривреда.

У тексту који је „Борба“ објавила говори се о десет година рада ЗЕП-а, од оснивања 1965. до 1976, као и о три

Смишљено, изузетно рационално организовано, ЗЕП је од 1965. до 1975. остварио најплоднију декаду у развоју електропривреде Србије

деценије развоја од 1945. године. Текст преносимо у целини.

■ Урагански темпо

За те три деценије социјалистичког самоуправног развојка, електропривреда Србије развијала се ураганским темпом. Само за последњу деценију, од 1965. до 1975. Србија је за развој електропривреде издвајала три одсто укупног националног дохотка, 12 одсто укупних инвестиција – или 30 одсто укупних инвестиција у индустрији!

Ако је југословенска индустријализација у односу на познате индустријализације у западном свету донела невиђено високе стопе годишњег раста, који су је – како сведочи статистика ОУН – сврстале у врх светске ранг-листе, то поготово вреди за електропривреду, где су стопе годишњег раста биле знатно веће од стопа раста у индустрији. Само од 1956. до 1961. потрошња струје у Србији повећала се годишње за 20 одсто, а од 1956. до 1965. за 18,5 одсто.

Импесиониран овим подацима, један политичар је својевремено рекао да Југославија серијски гради централе као – чарапе!

То што важи за Југославију, важи и за СР Србију. Па ипак, чини нам се да последња деценија у развоју електропривреде Србије носи извесна нова искуства, дубоке метаморфозе, које су јој омогућиле бржи ход, веће инвестиције, стабилнију и већу производњу, која, уз исте цене, доноси већу акумулацију по kWh него у другим деловима земље.

Баш у тој деценији Србија, која је 1965. „увозила“ из осталих република 31,6 одсто потребне струје годишње, изградила је нове производне капацитете, повећала производњу, изградила високонапонску преносну мрежу, тако да у овој 1976. години 21 одсто своје укупне производње испоручује осталим републикама!

Од 1971. до 1972. године, односно откад су завршени „Ђердап“ и ТЕ „Обреновац“, Србија практично нема



■ Брана ХЕ „Зворник“



■ Превоз угља у Костоцу

Енергетика у огледалу медија

Изградња великих енергетских капацитета од 1965. до 1985. године била је у сфери интересовања најшире заједнице. Развој целог друштва и државе зависио је од нових мегавата.

Медији су помно пратили сва дешавања на градилиштима широм земље. „Политика“, „Привредни преглед“, новосадски „Дневник“, сарајевско „Ослобођење“, „Борба“, титоградска „Побједа“, „Економска политика“, љубљанско „Дело“, „Вечерње новости“, загребачки „Вјесник“, приштинско „Јединство“, ТАНЈУГ, свакодневно су извештавали о томе. Новински чланци коришћени у овом серијалу сачувани су као архивска прес-документација „Електропривреде Србије“.

некадашњих погубних редукција, него, штавише, има производњу већу од потрошње, тако да један део производње извози преко границе или испоручује осталим потрошачима у Југославији.

На тај начин створен је изузетно стабилан темељ за бржи развитак у будућности. Тако ће од 1976. до 1985. производња бити повећана од садашњих 16,1 на 45 милијарди киловат-сати годишње. То јест, управо толико колико сада износи укупна југословенска производња струје.

Такав развој омогућио је, чини нам се, пре свега, одређени модел интеграције који је спроведен у Србији 1965. Наиме, поред шест хидроелектрана, у ЗЕП су истовремено учлањена два велика рударска комбината („Костолац“ и „Колубара“) и четири термоелектране, плус Институт „Никола Тесла“ у Београду. Цењено из данашње десетогодишње развојне дистанце, очигледно је да је управо овако концептиран ЗЕП донео огромне предности у развојку.

Пре свега, рудници лигнита, који су после реформе 1965. имали кризу у производњи, на време су се преоријентисали и у време док су остали југословенски рудници доживљавали шокове, „Колубара“ и „Костолац“ су доживели производни бум, тако да су достигли производњу од 14,2 милиона тона лигнита годишње. То је готово 50 одсто од онога колико су производили сви југословенски рудници 1974. године, према „Статистичком годишњаку“ из 1975. године.

Осим тога, како су се у ЗЕП-у под истим кровом с хидроелектранама и рудницима нашле и термоелектране, то је створена могућност да се граде најрентабилнији капацитети, што, разуме се, није било могуће тамо где су хидроелектране имале једну, термо другу, а рудници трећу интеграциону целину.

Десети на листи „200 највећих“

Смишљено, изузетно рационално организован, ЗЕП је од 1965. до данас остварио најплоднију декаду у развојку електропривреде Србије.

Као што се може закључити, укупна производња електричне енергије биће већа. Међутим, 77 одсто од укупне производње у Србији и 32 одсто од укупне југословенске производње отпада само на ЗЕП (у прошлој години тај постотак износио је 43, док ће у 1977. години износити 41,26 одсто). „Смањење“ је релативно. Наиме, остале републике повећавају производњу, тако да се само смањује постотак с којим ЗЕП партиципира у електроенергетском

А рационална производња, коју је омогућио нови модел интеграције, значи да су се за последњу деценију могли градити објекти чији су трошкови изградње били најнижи, а продајне цене најповољније.

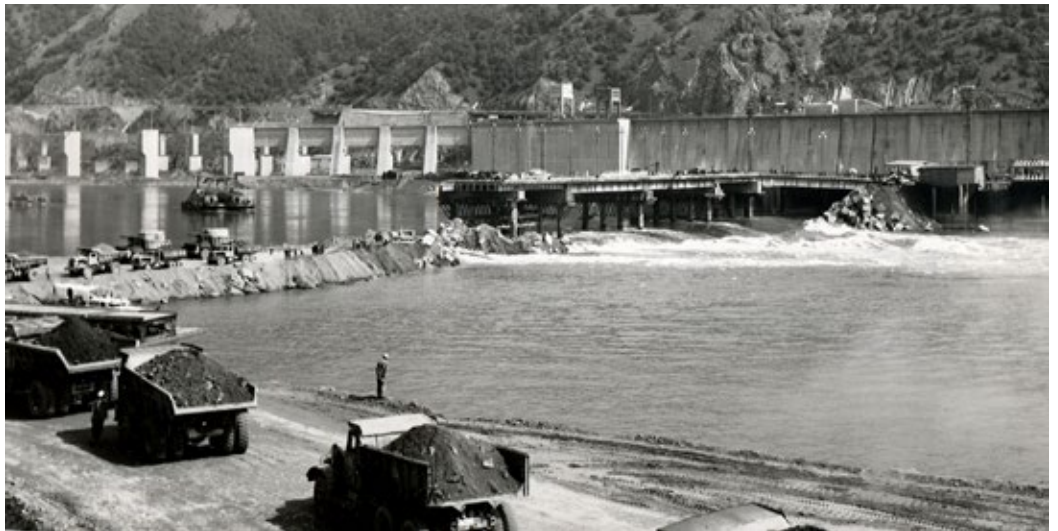
Године 1965. Србија је добијала из осталих република 31,6 одсто потребне електричне енергије, иако је капацитет за производњу од 1956. до 1965. повећала за 3,5 а производњу 4,2 пута. Тако велика дефицитарност и редукција у потрошњи, који су изазивали свакодневне потресе у фабрикама, домаћинствима, на улици, тражили су да се економским очима погледа стварно стање.

А то стање је показивало да се из ХЕ добије 70, а из ТЕ само 30 одсто струје. Такав однос био је изузетно неповољан, јер се највећи део струје добијао из извора који су упућивали на велике трошкове изградње. Зато су анализе упућивале на потребу брже изградње високонапонске мреже и повезивање у јединствен енергетски систем у Србији и Југославији.

Зато су баш у то време изграђене велике термоелектране: „Костолац I“,



Градилиште ХЕ „Ђердап I“



билансу Југославије. Бројке упућују на закључак да је реч о огромној асоцијацији произвођача, са укупним приходом од 12 милијарди динара у 1975. а доходак 2,5 милијарди, чиме је ЗЕП заузео десето место међу „двеста највећих“ југословенских произвођача.

Из оног што је досад речено, величина – која свакако није наодмет – није основна карактеристика ЗЕП-а. Јер ако укупан приход око 12 милијарди асоцијација остварује уз цене које су у односу на остале југословенске произвођаче за четири одсто ниже, па и поред тога остварује већу акумулацију по kWh, значи да је остварена изузетно рационална производња.

„Костолац III“ и „Морава“ (у то време је донесена и одлука о изградњи ТЕ „Обреновац“).

У 1975. години 50 одсто производње потрошила је индустрија, домаћинства 40 одсто, а остали потрошачи 10 одсто. То говори о револуцији коју су ЗЕП и његова производња изазивали. Рачуна се да су за то време домаћинства у Србији купила, ни мање ни више, него око 10 милиона електричних апарата и око 200.000 термоакумулационих пећи.

ЗЕП је 1965. године учествовао са 22 одсто у југословенском електробилансу, 1974. са 45 одсто, а 1975. са 43 одсто.

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

Верност на свој начин

Половину новца од Нобелове награде Ајнштајн је предао Милеви, као симболично признање за учешће у заједничком раду. То није била помоћ за издржавање, новац није припадао деци, него само Милеви Марић Ајнштајн



■ Из срећних дана у Цириху

Пред svakим јавним признањем Милева је била бојажљива и збуњена. Њена дубока затвореност учинила је да остану незапажена сва њена дела и настојања у току целог њеног живота. Ипак, посматрачима споља није остала незапажена њена личност. Никада се један човек не може речима потпуно описати, код ње је то још теже него код других, због њене урођене ђултливости. Све њене животне манифестације могу се лакше осетити; иако дубоко скривен и неизражен речима, њен емотивни живот био је веома снажан. Зашто је нечији живот пошао баш тим путем, прошао кроз те догађаје и притом био срећан или несрећан, на то не може нико да одговори. Као што не може са сигурношћу да закључи какве би биле последице да су догађаји пошли другим током. На почетку њене блискости са Албертом дошла су до истог изражаја два сасвим различита света, која су својим коренским супротностима условила каснији болни расцеп живота у интимној заједници.

■ Острва мира

У свом новом дому Ајнштајн је имао најидеалније услове за рад. Околину блиску и крвно сродну, па ипак све то није могло изазвати бернски стваралачки елан. Филип Франк каже у Ајнштајновој биографији: „Супруга Елза није могла с њим изучавати дела великих физичара, као што је то својевремено чинила Милева Марић у Цириху.“ Видовити моменти чудно су условљени, они пролазе и не понављају се.

Ајнштајн је 7. априла 1920. године писао свом пријатељу професору Паулу Ернфесту: „Имам пуно поверења

у идеје о релативности, ако се уклоне сви извори грешака (земаљски извори светлости), изићи ће као што треба. У општој теорији релативности нисам ништа напредовао. Електрично поље још увек стоји неповезано. Уклапање не успева. Ни у питању електрона нисам ништа изнашао. Је ли то због

мог отвореног мозга или спасоносна идеја лежи још заиста тако далеко? Са одушевљењем читам „Браћу Карамазове“. То је најдивнија књига коју сам икад имао у руци... Овде се споља опет вратио мир. Али зјапе супротности невероватне оштрине. Куда се ми политички усмеравамо, не зна нико. Држава се срозала до крајње немоћи, уз њу се налазе крајње снаге сабља, новац и крајњи социјалистички савези.“

И поред свих успеха, избија његова сумња и колебљивост при тешкоћама на које је наилазио у раду. Из писма видимо да се још увек бави уметношћу и да се почео бавити политиком. У то доба још је читао и новине. Касније није журналистику никако читао, а о догађајима у свету сазнавао је из усмених саопштења. Када му је у Буенос Ајресу, за време његовог путовања кроз Јужну Америку, показана најсавршенија машинерија листа „Пренса“ и очекивана његова похвала, изјавио је: „Красно, само још фали машина која ће све то читати!“

„Багдала“

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



■ Кућа Милеве Марић у Цириху

О радију није променио мишљење од дана кад га је први пут чуо и никада није слушао музику с радио-апарата.

Немачка је после пораза у Првом светском рату преживљавала тешке дане и жестоке потресе. Почела је опет да оживљава мржња према Јеврејима и да би се та мржња још више појачала, злонамерници су сву кривицу за пораз приписивали Јеврејима. Учестале су Ајнштајнове посете Холандији и Швајцарској, које је сматрао острвима мира у општем хаосу. У Холандији је ишао код Еренфеста, а у Швајцарској у свој бивши дом – код Мице и синова. Милева је при сваком његовом повратку у Берлин страховала за њега због антисемитских изгледа који су непоштедно узимали маха. Мирна је била само када је био ван Немачке.

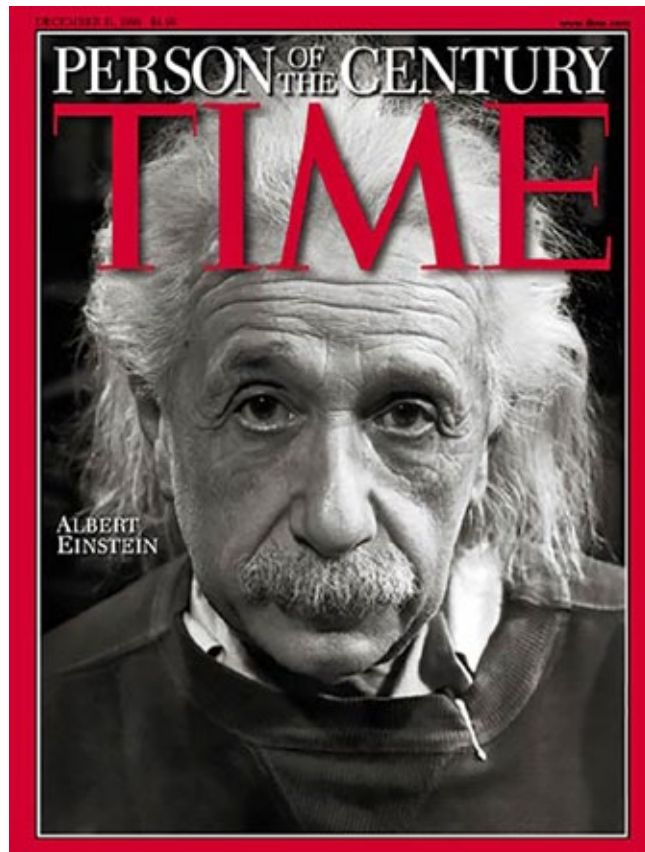
■ Нобелова награда

Од 1919. до 1932. године Ајнштајн је путовао често и дуго у пратњи своје друге жене Елзе, болешљиве и пет година старије од њега. Посетио је Сједињене Америчке Државе, Енглеску, Француску, Кину, Јапан, Палестину и Шпанију. Док је био у Јапану, стигла му је вест да је у новембру 1922. (10. 11. 1922) добио Нобелову награду „за заслуге на пољу теоретске физике, нарочито за теорију фотоелектричног ефекта“. Швеђанин Алфред Нобел, фабрикант динамита, установио је 1896. године награде за највиша достигнућа у науци и уметности. Његове награде почела је од 1901. године да додељује Шведска академија наука.

Награда за физику припада у принципу ономе проналаску који доноси највећу корист човечанству. Комисија је дуго решавала којем делу Ајнштајновом да додели награду. Теорија релативитета није откриће, она поставља само принцип из кога се многе чињенице могу једноставније извести. Великим су делом те чињенице биле познате већ и пре тога. У фотоелектричном ефекту постоји откриће, али и то не у виду новог проналаска, па је зато и формулација уопштила заслуге на пољу теоретске физике. Кад је после тога одржан конгрес нобеловца у Гетеборгу, с највећим интересовањем очекивано је Ајнштајново предавање, а нарочито тема коју ће одабрати за тај важан



■ Алфред Нобел, утемељивач награде за достигнућа која користе човечанству



■ Ајнштајн на насловној страни „Тајма“ као личност века

наступ. Он је изабрао оно што је сам сматрао најзначајнијим и што то и заиста, ван сваке сумње и јесте – тема предавања је била: „Основне идеје и проблеми теорије релативитета“.

Пошто је лично примио многа признања и почести, примио је и новчану награду. После тога отпутовао је у Цирих и положио новчане награде предао Милеви. Било је то симболично признање учешћа у заједничком раду. То није била помоћ за издржавање, тај гест био је сасвим ван тога уобичајеног слања новца и обавезе издржавања. Тај новац није припадао деци, него само Милеви Марији Ајнштајн. Она сама никада није за себе ништа тражила и пред очима је имала увек само његов напредак у сагледавању природних истина. Необична, чудна жена. С његове стране то је био израз оне верности коју је Милеви споменуо као „верност на свој начин“.

Ајнштајнов сарадник и биограф професор Леополд Инфелд (...) каже: „Његов је живот пун судбинске ироније и спољашњих противречности. Своје најважније научно дело написао је

кад је био ситни чиновник у Бироу за патенте у Берну.“

Да, тамо у Берну у оним срећним данима, кад је радио заједно с генијалним колегама Ангелом Бесом и Лисијеном Шаван, детаљно с њима продискутовао уз бурна размимоилажења у мишљењу, математичке провере поверавао је личности у коју је, с правом, имао највише поверења.

Ајнштајн је Милеви за њен рад одао признање, ето, на начин који му је био својствен. Од добијеног новца купила је она три куће у Цириху. Две од њих су убрзо отишле на добош због дуговања и трошкова око сина, а у трећој, у Хутенштрасе број 62, становала је до пред смрт, иако је и она продавана и због чега је имала великих тешкоћа и неприлика. Према увиду у књиге земљишно-књижног уреда, може се утврдити да је Милева ту кућу купила 20. јуна 1924. године. Кућа је купопродајним уговором пренета на њено име. Милева је поседовала кућу све до 20. јануара 1939. године, када ју је продала власнику „Рили корпорације“ из Њујорка. Копија купопродајног уговора налази се такође у документационој архиви уреда. На питање да ли јој је тим уговором остављено право уживања њеног стана до смрти, званично лице, после савесног прегледа тога акта, одговорило је: „Такве клаузуле, а ни речи о томе, у уговору нема.“ Корпорација је остала у поседу куће до 20. октобра 1947, када је кућу купио Валтер Сигман и ускоро је 15. децембра 1947. године продао Фриди Ерлер, која је и данас њен власник.

Године 1930. разболела се Милевина мајка у Новом Саду и Милева је отишла да је негује. По повратку навратила је и до своје болесне пријатељице Милане у Београд. Те године Милана је умрла. После смрти своје мајке, Милица Стефановић је 1931. године поново била гост тетке Мицин. У кући су прилике биле сад сасвим другачије него кад је пре две године била тамо. Као да је све прекрио сиви сумор после оних светлих дана кад је Алберт био ту. Милева се много интересовала за нову српску литературу и кад јој је Милица споменула дело Момчила Настасијевића „Запис о даровима моје рођаке Марије“, Мица ју је замолила да јој опширно прича о томе. Позвала је Тетеа да слуша и преводила му је оно што је сматрала у тој књижи нарочито интересантним. У понашању и изгледу Тетеовом Милица није приметила никакве промене. Овог пута у гостима се задржала сасвим кратко.

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

Тесла долази у Београд

Народ се тискао да види младог и славног научника и клицао: Живео Тесла! Добро нам дошао!

Пет година након одласка у Америку и огромног успеха који је постигао за кратко време, Тесла 1889. године долази у Европу и посећује Светску изложбу у Паризу, а затим и свој родни крај.

Исте године, на позив француске владе, Ђорђе Станојевић предводи научну експедицију која је у Сахари проучавала термички спектар Сунца. По завршеној експедицији у Паризу је организован Међународни конгрес о физици Сунца. Један од учесника конгреса био је и Ђорђе Станојевић.

Тесла и Едисон били су чланови делегације Америке који су посетили Светску изложбу. Познато је да је Станојевић боравио готово месец дана у Паризу. Они се највероватније ипак нису срели у француској престоници.

Поменимо још и то да се 16. новембра 1889. године појавио и први текст о Николи Тесли у штампи која је излазила на српском језику. Новосадски „Браник“ овако обавештава своје читаоце: „Обраћамо пажњу нашег света на овај чланак у ком се описује рад једног Србина научењака, који ће име српско прославити у широком свету. О том научењаку није се досад у нашем народу па ни у целом Словенству ништа чуло, а ми се радујемо што ће наш лист први упознати наш народ с радом овог Србина научењака кога у туђини чека велика будућност“.

Друга и последња Теслина посета Европи 1892. године пропраћена је у штампи и целој јавности много више. Тесла је већ у зениту својих епохалних открића у области струја високих фреквенција и светска научна јавност нестрпљиво очекује објашњења и представљање тих открића. Тесла је посетио Европу понављено захваљујући Удружењу електроинжењера Велике Британије. Наиме, 20. маја 1891. године Тесла је одржао предавање у Америчком институту електроинжењера на Универзитету Колумбија у Њујорку. О предавању под називом „Експерименти са наизменичним струјама врло високе



■ Георгина, Теслина мајка

фреквенције и њихова примена у вештачком осветљењу“ писала је и штампа у Великој Британији. Убрзо, најутицајнија стручна удружења у Великој Британији и Француској позивају Теслу. Предавање под називом „Експерименти са наизменичним струјама високог напона и високе фреквенције“ Тесла је одржао у Лондону 3. и 4. фебруара и у Паризу 19. фебруара 1892. године.

После ових предавања, Тесла одлази у родну Лику. Његова мајка Ђука је на самрти и Никола је затиче живу тек дан или два. Након њене смрти одлази у Загреб, Вараждин, Беч или Будимпешту. Још док је боравио у Загребу, где је челницима града препоручио да за електрификацију употребе његов систем полифазних струја, група професора Велике школе и Удружења инжењера из Београда распитивала се о могућностима да Тесла посети и

Београд. Не часећи часа, „београдска“ делегација најавила се Тесли и 29. маја се састала с њим у Будимпешти ради договора за његов долазак у Београд. Председник београдске општине Милован Маринковић послао је у Будимпешту делегацију у саставу „Ђ. М. Станојевић, проф. Војне академије, Милан Милашиновић, Стеван Чађевић и Андра Одавић, са задатком да замоле Теслу да учини част престоници свога племена, нашој вароши Београду, да буде њен гост колико му буде времена било на расположењу и да нам том приликом, макар и посредно, помогне својим у свету признатим знањем, нарочито у питању нашег електричног осветљења вароши“.

Тесла је прихватио позив са „особитим задовољством“, а у Београду су почеле припреме за дочек. Председник је наредио „све што треба да се Тесла о трошку општине београдске што свечаније дочека“.

Одбор за дочек чинили су: Андра Одавић, др Марко Леко, Стеван Чађевић, Милан Капетановић и др Милан Радовановић.

Тесла је допутовао на београдску железничку станицу 1. јуна у касним вечерњим сатима. Ипак, станица је била пуна света, окићена зеленилом, заставама и грбовима многобројних удружења. Били су ту председник општине, чланови одбора за дочек, професори Велике школе...

Народ се тискао да види младог и славног научника и клицао му: „Живео Тесла! Добро нам дошао!“ Београд је тада имао око 62.000 становника, а остало је забележено да су овом приликом допутовали и људи из Крагујевца, Чачка, Смедерева... Забележено је и да је Тесла одсео у престижном београдском хотелу „Империјал“.

С. Пославцев

фото: www.wikipedia.org

Траг о прошлости

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



■ Новосадски часопис „Браник“ из 1892. године

Све информације на једном месту

ЕПС ИНФО



Скенирај QR код



GET IT ON
Google Play

Available on the
AppGallery

<https://energija>



