



■ Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС,
на Срећење у РБ „Колубара“

**„Глодар 7“
на Пољу „Ц“**

страна 4.



■ Наставак инвестиционих пројеката и у 2021. години

Улагања гарантују будућност ЕПС-а

СПРЕЧАВАЊЕ ШИРЕЊА ВИРУСА COVID-19

У ЕЛЕКТРОПРИВРЕДИ СРБИЈЕ

МЕРЕ ЗАШТИТЕ:

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

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

Не дирајте очи, нос и уста неопраним рукама.

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

Често **проветравајте** просторије.

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

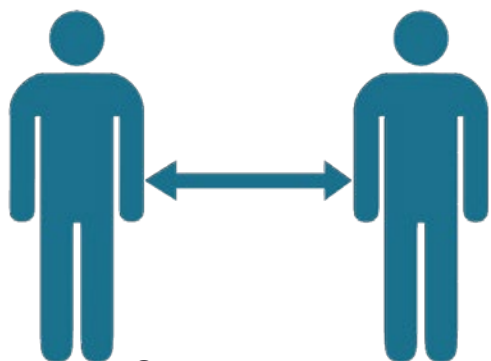
Заједно против COVID-19!

ПРЕПОРУКЕ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ:

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

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

У наредном периоду биће пооштрене контроле ношења заштитних маски.



Одржавајте раздаљину



Избегавајте да додирујете лице



Перите руке око 20 секунди



Садржај

рударство

10 О сезони инвестиционих ремонта и важним пословима на коповима
Приоритет испуњење свих планова

13 Изградња објеката за заштиту ПК „Дрмно“ од подземних вода
Екран од 2023. године

20 У посети смени А Површинског копа „Радљево“
Зима је увек изазов

термо

30 Убрзава се изградња блока 3 у ТЕ „Костолац Б“
Модеран и чист блок

32 Изградња постројења за одсумпоравање у ТЕНТ А
Контуре објеката све видљивије

хидро

37 Из „Дринско-Лимских ХЕ“
Оборени рекорди у производњи

38 Физичко-телеметријска осматрања ХЕ „Ђердап 2“
Мерење и анализе чувају брану

да се упознамо

42 Миле Шаула, инжењер и сликар светског гласа
Мисли реално, ствара апстрактно

43 Тина Савић Томић, грађевински инжењер у ХЕ „Ђердап 1“
Ово је моја електрана

свет

48 Европске енергетске прилике
Тешки дани пољског угља

историја

60 Поводом 165 година од рођења Николе Тесле
Јединствени, слободни ум

62 Историја, археологија, енергетика
Сусрет Крагујевца и Србије са светлом



14

Завршена експлоатација на Пољу „Д“

Идемо даље на Поље „Е“



17

Површински коп „Дрмно“ на почетку године

Нови изазови за рударе

26

Значајан период за ТЕНТ Б

После рекорда, подмлађивање „јединице“



40

О пројекту и ефектима ревитализације ХЕ „Зворник“

Већа снага, производња и дужи радни век



■ Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС, на Сретење у РБ „Колубара“

„Глодар 7“ на Пољу „Ц“

Трасу дугу око 12 километара ова масивна рударска машина прешла је за 10 уместо планираних 12 дана

Грчићем почетку рада „глодара 7“ на новој локацији присуствовали су челни људи огранка РБ „Колубара“ и синдиката „Колубаре“.

– Треба нагласити да је половина трасе ишла преко свежих одлагалишта четвртог и другог система, али смо имали ту срећу да су током извођења подухвата запослене пратили повољни временски услови. Честитам свима који су учествовали у транспорту, не само

Рудари и стручњаци „Електропривреде Србије“ завршили су транспорт багера „глодар 7“ за само 10 дана и омогућили да почне рад на новој локацији у Рударском басену „Колубара“.

– Поносан сам на рударе у „Колубари“. И посебно сам срећан јер је на Дан државности и на Сретење Господње багер „глодар 7“ почео да копа угља на новој локацији, на Пољу „Ц“ – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, 15. фебруара приликом посете Пољу „Ц“.

Грчић је честитао Дан државности Србије свим запосленима у ЕПС-у.

Багер „глодар 7“ радио је на откопавању угља на Пољу „Д“, а његово премештање организовано је након што је ископао последње тоне у зони Вреоца. Трасу дугу око 12 километара ова масивна рударска машина прешла је за 10 уместо за планираних 12 дана. Половина транспортне трасе ишла је преко свежих одлагалишта, али је читав подухват добро завршен захваљујући искуству и залагању радника „Колубаре“.

Грчић је честитао рударима на успешно реализованом послу премештања и поновног покретања багера, једног од кључних за производњу угља у „Колубари“. Заједно са



запосленима са Поља „Д“ већ и из Помоћне механизације, јер је све урађено на завидном нивоу – рекао је Срђан Алимпијевић, директор организационе целине „Површински копови“.

Током транспорта багера „глодар 7“ угља се откопавао без прекида, а одвоз ка ТЕНТ-у, „Преради“ и Топлани одвијао се несметано и без проблема. Све је било унапред припремљено за ову ситуацију. Циљ свих ових активности је био да се одвоз угља не смањује.

Р. Е.



В.Д. ДИРЕКТОРА
Милорад Грчић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Звездана Јовановић Поповић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА
Новица Антић

Данило Мијатовић
(уредник фотографије)

Наташа Иванковић-Мићић
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:
Балканска 13
11000 Београд

ТЕЛЕФОНИ:
011/2024-841

E-MAIL:
eps-energija@eps.rs

WEB SITE:
www.eps.rs

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

НАСЛОВНА СТРАНА:
Милан Цвијетић

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

ШТАМПА:
ЈП „Службени гласник“,
Београд

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 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „КВН“, А ОД 1.
ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:
ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ

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

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

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

Je nastavak: KVN.
Kilovat čas = ISSN 1452-8452

ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија
COBISS.SR-ID 216252172



■ Пише: Алма Муслибеговић

Рекорди за почетак нове године

Истовремено се постижу одлични резултати, решавају све препреке и припремају предстојећи инвестициони послови

Зима полако пакује кофере. Све је лакше када се приближи март, јер се назире пролеће. Предстоје нам лепши, сунчани дани, а извесно је и да сви добију неку додатну енергију. Остаје нада да ће пролеће 2021. бити потпуно другачије у односу на годину пре када смо сви доживели „корона пролеће“ које се потом проширило на сва наредна годишња доба.

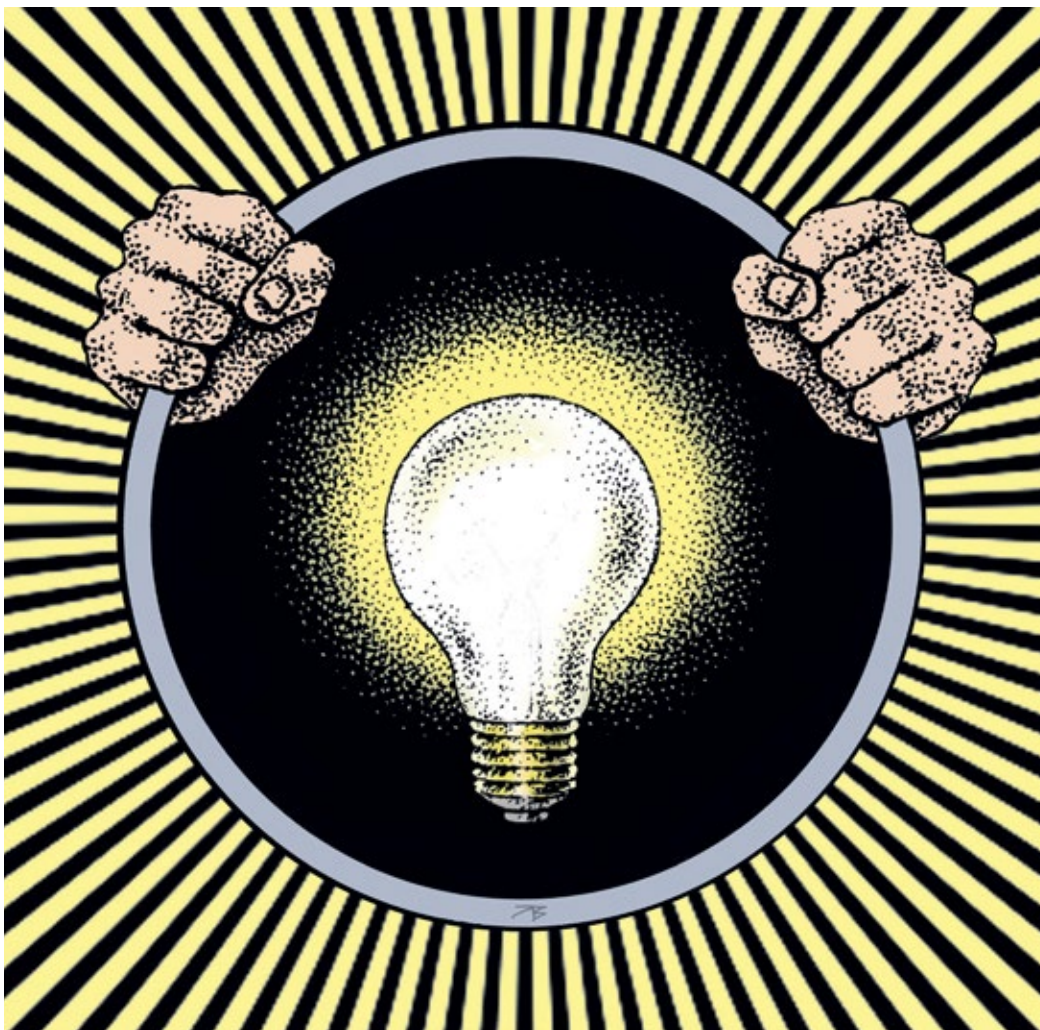
И систем „Електропривреде Србије“ успешно је пребродио зиму. Производни резултати су веома добри. Производња угља и електричне енергије не посустаје, већ напротив – нижу се рекорди. Хидро сектор у 2021. години посебно се истиче. Дотоци на Дрини и Дунаву су одлични и наше хидроелектране раде као сат.

Хидроелектране Огранка „ХЕ Ђердап“ до половине фебруара произвеле су пола милијарде киловат-сати више од плана. То је изванредан резултат, јер је за чак 69 одсто више произведено од оног што је планирано. Наша највећа дунавска ХЕ „Ђердап 1“ предњачила је у производњи и тако је данима производња ишла и изнад 25 милиона киловат-сати дневно. Дунавске воде било је довољно, ревитализовани агрегати су спремни да је произведу у енергију, али за све су највише заслужни стручни и вредни запослени, предани свом послу. Ништа мање нису били упослени ни агрегати ХЕ „Ђердап 2“ где је планирана производња у овој години премашена за 37 одсто. Добре резултате бележе и друге ХЕ у огранку „Ђердап“ – ХЕ „Пирот“ и „Власинске ХЕ“.

И дринске хидроелектране могу да се поносе почетком 2021. године. ХЕ „Бајина Башта“ премашила је производни план за чак 115 одсто. То је најбоља јануарска производња од пуштања ХЕ „Бајина Башта“ у рад, 27. новембра 1966. године. И ХЕ „Зворник“ само ниже рекорде. После дневних, стигао је и месечни јануарски. Већу производњу „зелене“ енергије и боље искоришћење дотока на Дрини омогућиле су ревитализације ових ХЕ. Обновљени су сви агрегати, повећана снага и ефикасност и продужен радни век.

Зато су и важне модернизације свих производних капацитета, од копова до хидроелектрана. За рударе нема паузе. Истовремено се постижу одлични резултати, решавају се све препреке и припремају предстојећи инвестициони послови. Увелико се спремају ремонти на рударским системима, као и распоред обнове блокова у термоелектранама ЕПС-а. ТЕНТ Б припрема се за другу фазу ревитализације блока 1 и планирани ремонт блока 2. Како се најављује, биће то најкомплекснија и најзначајнија ревитализација не само у ТЕНТ-у, већ и у ЕПС-у. Неће бити времена за одмарање ни у ТЕНТ А. Тамо је одавно као у кошници, гради се ново постројење за одсумпоравање. Већ се виде контуре импозантног објекта, највећег еколошког пројекта ЕПС-а. Пажљиво се све планира и у рударском и термо сектору у Костолцу. Градња новог блока БЗ требало би да добије на убрзању наредних месеци, а стручњаци овог огранка храбро крећу и у друге инвестиционе подухвате.

„Електропривреду Србије“ наредних месеци чека много послова, изазова и одговора на промене у енергетском сектору. Имајући у виду ранија искуства, нема сумње да ће највећа енергетска компанија у Србији са стручним и вредним запосленима успети да одговори на све постављене задатке. ЕПС на папиру чине копови, термоелектране и хидроелектране, тоне и тоне тешких машина, али на крају сав терет опет поднесу посвећени и пожртвовани радници.



Улагања гарантују

Епидемија коронавируса није зауставила улагања у „Електропривреду Србије“. Све је више градилишта и започетих пројеката. Само у прошлој години инвестиције су достигле готово пола милијарде евра, а у последњих пет година развојни пројекти били су вредни око две милијарде евра. Наредне године требало би да буду инвестиционо најуспешније за ЕПС како би највећа енергетска компанија остала гарант енергетске стабилности привреде и грађана.

Многи пројекти су својевремено били у застоју или пред раскидом, али је уз труд пословодства и стручњака ЕПС-а 2016. покренут точак инвестиција. Тако ЕПС испуњава обавезу да сачува и осавремени капацитете који су изграђени, али и да изградњом нових осигура енергетску безбедност Србије и повећа учешће обновљивих извора у портфолију највеће енергетске компаније.

Циљ је да ЕПС унапреди постојеће термоелектране, хидроелектране, рударску механизацију, отвара савремене копове и изгради нове „зелене“ електране. Најава нових улагања у електроенергетику даје подстрек да ЕПС убрза досадашње пројекте и ускоро започне што више нових.

Међу најзначајнијим пројектима је изградња новог блока снаге 350 мегавата у Костолцу од 618 милиона долара. То је први велики капацитет за производњу електричне енергије који ЕПС гради после три деценије. ЕПС ће добити модеран, ефикасан блок који ће дугорочно повећати сигурност српског енергетског система. Очекивана годишња производња је око 2,2 милијарде kWh.

Огроман посао подељен је у 14 фаза, а изградња новог блока је део ширег пројекта, у оквиру којег је набављен и систем багер трака – одлагач, који ће омогућити повећање производње угља на копу „Дрмно“ са садашњих девет на 12 милиона тона угља годишње. Овај БТО систем вредан је чак 97,6 милиона долара.

У свим пројектима ЕПС-а учествују домаће компаније. То је веома важно за раст домаће привреде, јер ЕПС утиче директно на раст БДП-а три одсто на нивоу године и још три одсто индиректно преко грађевине и осталих грана

Нови блок Б3 у Костолцу испуњаваће све европске и домаће законске прописе у области заштите животне средине. Веома су битне техничке карактеристике новог блока и оне подразумевају вредност емисија у дозвољеним граничним вредностима, и то сумпор-диоксида до 150 милиграма по кубном метру, једињења азота до 200 милиграма по кубном метру и прашкастих материја до 10 милиграма по кубном метру. Емисије загађујућих материја у ваздух, као најзначајнији параметар, пројектоване су тако да задовоље стандарде Директиве ЕУ о индустријским емисијама, иако ова директива још није пренета у српско законодавство. Чак се иде на интензивније услове, због прописа који ће бити на снази у наредном периоду.

Почетком децембра 2020. постављен је камен темељац за постројење за одсумпоравање у ЕПС-овој термоелектрани „Никола Тесла Б“. То је треће постројење ЕПС којим ће се знатно унапредити заштита животне средине и за око 20 пута смањити емисија сумпор-диоксида. Вредност изградње постројења у ТЕНТ Б је 210 милиона евра, а око 120 милиона евра биће реализовано преко рада домаћих фирми.

– Учешће домаћих фирми је веома важно за раст наше

привреде, јер ЕПС утиче директно на раст БДП-а три одсто на нивоу године и још три одсто индиректно путем грађевине и осталих грана. Овакви пројекти гарантују будућност термоелектрана у Србији и енергетску стабилност – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“. – Захваљујући производњи електричне енергије из свих ресурса и спровођењу пројеката заштите животне средине, ЕПС прави одрживи баланс и омогућава значајну конкурентност српске привреде.

ЕПС је завршио изградњу таквог постројења у ТЕ „Костолац Б“ вредног 96 милиона евра и гаранцијска мерења су показала да су емисије сумпор-диоксида знатно испод важећег европског стандарда од 200 милиграма по кубном метру. Највећи пројекат, чија је реализација у току, вредан је 217 милиона евра и обезбедиће систем за одсумпоравање димних гасова за



будућност ЕПС-а

Зелени пут

Сваки инвестициони пројекат „Електропривреде Србије“ обухвата мере унапређења заштите животне средине као део одговорног и одрживог пословања. ЕПС је уложио око 500 милиона евра у пројекте којима се унапређују квалитет ваздуха, воде и земљишта током последњих 15 година. Тиме је ЕПС заузео лидерску позицију као највећи инвеститор у заштиту животне средине у Србији.

„Зеленим путем“ ЕПС наставља и у наредним годинама, јер су планиране додатне еколошке инвестиције у низ пројеката којима се штите ваздух, вода и земљиште и побољшава квалитет животне средине.

четири блока ТЕНТ А. То је једна од најважнијих инвестиција у региону због висине финансијских улагања и позитивних еколошких ефеката. О томе колико су ови пројекти комплексни, говори и податак да увођење система за одсумпоравање на четири блока ТЕНТ А, укључује изградњу чак 42 објекта. Системи одсумпоравања на локацијама ЕПС-ових термокапацитета, који се реализују или су у плану, уједно су и највеће појединачне еколошке инвестиције у Србији.

Пројекти одсумпоравања и других мера за смањење емисија у ваздух гарантују трајност и опстанак термоелектрана и целог енергетског система Србије јер обезбеђују савремени начин рада термостројења у којима се производи око 70 одсто српске електричне енергије. За грађане и привреду је важан и економски аспект оваквих пројеката, јер се њиховом реализацијом обезбеђује будућност ЕПС-а, а тиме и сигурност и стабилност нашег енергетског система.

Планирани су и пројекти за преостала два блока у ТЕНТ А, као и блокове у ТЕ „Костолац А“ и нови блок „Костолац Б3“.

Знатан удео у инвестиционом

циклусу имају пројекти за веће коришћење обновљивих извора енергије. Највећи нови капацитет међу њима је ветропарк снаге 66 мегавата који ће се градити у Костоцу. Вредност пројекта је око 100 милиона евра и укупно 20 ветрогенератора биће подигнуто на затвореним коповима и одлагалиштима огранка „ТЕ-КО Костолац“. Очекивана годишња производња је око 150 милиона киловат-сати, што је довољно за снабдевање око 30.000 домаћинстава.

Улагање у ревитализацију постојећих производних капацитета ЕПС-а један је од начина да ЕПС и у будућности остане најважнија енергетска карика Србије. Сваки динар уложен у модернизацију система биће вишеструко враћен, јер сваки „зелени“ мегават-сат више који произведемо значи додатну стабилност ЕПС-а.

Највећа хидроелектрана у Србији ХЕ „Ђердап 1“ ревитализацијом агрегата повећаће снагу за око 10 одсто и продужити радни век за 40 година. План је да последња, шеста фаза почне у мају. Након обнове прве ђердапске хидроелектране требало би да почне ревитализација свих 10 агрегата ХЕ „Ђердап 2“ и ЕПС добије око 50 нових мегавата снаге за производњу електричне енергије на Дунаву.

У току је и модернизација бродске преводнице у хидроелектрани „Ђердап 1“, у коју ће бити укупно уложено 28,5 милиона евра. Просечан број пловила годишње кроз преводницу био је око 6.300, а модернија технологија и бржи рад после завршетка посла омогућиће и до 10.000 пловила годишње. Модернизација преводнице је важна за привреду, туризам и транспорт за сваки део Србије. У плану је и модернизација бродске преводнице у ХЕ „Ђердап 2“.

Успешно је завршена ревитализација хидроелектране „Зворник“, а ефекти се увелико



виде са новим дневним и месечним рекордима. После низа дневних рекорда у производњи, хидроелектрана „Зворник“ поставила је у јануару нови месечни рекорд са 81.926 милиона киловат-сати електричне енергије, што је за 13,5 одсто више у односу на претходни рекорд од 72.171 милион kWh. У 65 година дугој историји ове хидроелектране, то је апсолутни рекорд у месечној производњи. У јануару 2021. ревитализовани агрегати произвели су за 116 одсто више од планираног. Овакав резултат је ефекат ревитализације којом је повећана инсталисана снага агрегата. Нови агрегати раде са повећаним протоком, знатно већим степеном корисности и уз већи пад, који је остварен прокопавањем речног корита реке Дрине низводно од бране. После ревитализације, укупна инсталисана снага агрегата је 125,6 мегавата, што је за 30 одсто више. То је као да је у ХЕ „Зворник“ постављен још један агрегат. Ревитализација доприноси и мањим

Темељна припрема

Улагања у нове хидропројекте у фокусу су развоја ЕПС-а, чиме се испуњавају обавезе о повећању учешћа обновљивих извора енергије. Заједнички са „Електропривредом Републике Српске“, после три деценије, ЕПС као страни инвеститор учествује у пројекту градње три нове ХЕ на Дрини, снаге 180 мегавата. Пројекат је темељно припремљен, уз поштовање правне и техничке процедуре и поштовање домаћих закона и међународних стандарда.





трошковима одржавања и продужетку животног века ове хидроелектране за нових 40 година.

Снага агрегата повећана је за укупно 30 MW, а вредност инвестиције износила је 70 милиона евра, од чега је 65,5 милиона евра из кредита КfW банке.

Веома су значајне и инвестиције ЕПС-а у савремене рударске машине и отварање нових копова у Колубарском и Костолачком угљеном басену. Та улагања обезбедиће наставак стабилне производње угља за термоелектране. У РБ „Колубара“ завршен је први „зелени“ пројекат,

чији је циљ унапређење технологије откопавања угља и уједначавање квалитета лигнита. Овај вредан пројекат омогућава ефикаснији рад термоелектрана и умањује негативне утицаје на животну средину.

У току су улагања у процес производње на копу Поље „Г“, а реализују се и пројекти Поља „Е“, због којег се ради измештање дела корита реке Пештан. Коп „Радљево“ увелико се припрема за почетак производње угља. Тиме ће ЕПС имати обезбеђене додатне количине угља до средине века.

P. E.



Приоритет испуњење свих планова

Благовремена припрема ремонта и редовно одржавање неопходни како би системи „Колубаре“ и у наредном периоду наставили са високим производним резултатима.

Утабаним стазама трасе „глодара 10“ током летњих месеци планиран транспорт „глодара 4“ из зоне Поља „Д“ на „Тамнава-Западно поље“

У рударској делатности, а посебно када је реч о површинској експлоатацији угља каква се одвија на коповима „Колубаре“, почетак године је време за резимирање резултата остварених у претходној, али рудари одмах и у новој години настављају са пословима који су значајни за одржавање континуитета производног процеса.

– Година за нама је била веома тешка и специфична због пандемије коронавируса, али су производни резултати, поготово када је реч о производњи угља, били изнад наших очекивања – каже Срђан Алимпијевић, директор ОЦ „Површински копови“. – Производни процес ниједног тренутка није био угрожен, а за производњу електричне енергије у термоелектранама увек је било довољно угља. Производња угља је премашила 30 милиона тона, што је

четврти пут у историји „Колубаре“. Када је реч о производњи оствареној на јаловинским системима, и на почетку прошле године смо били свесни да ћемо моћи да очекујемо слабији резултат, с обзиром на чињеницу да су рађене велике реконструкције система, поготову на Пољу „Д“, где је завршена комплетна дислокација система са Поља „Д“ из Вреоца у зону Поља „Е“. Све је завршено захваљујући великим напорима свих запослених, како на Пољу „Д“, тако и у осталим пратећим службама.

„Глодар 7“, који је радио као угљени багер на Пољу „Д“, завршио је откопавање на локацији Вреоца, откопао је последње тоне угља и кренуо у транспорт. Транспорт багера ишао је преко свих кипа Поља „Д“ и Поља „Б“. Успешно је прешао преко најкритичнијих зона, а 15. фебруара овај багер почео је да копа на новој локацији, на Пољу „Ц“.

Услови за рад у Пољу „Е“

Завршетком транспорта багера „глодар 7“, послови планирани за крај претходне и почетак ове године завршени су и тиме су створени сви неопходни услови за нови почетак и копање у експлоатационој зони Поља „Е“, наглашава Алимпијевић.



Према Алимпијевићевим речима, носилац БТС линије остаје багер „глодар 8“, као и до сада, који ће радити заједно са „глодаром 1“ са Поља „Б/Ц“. „Седмица“ ће преузети водеће место на главном угљеном слоју Поља „Ц“ и биће носилац БТУ линије, а у прво време имаће испомоћ багера Ц700, познатијег као „глодар 3“.

– Тим транспортима и новим позицијама добили смо само већу дужину транспортера и дужи одвозни пут угља, али смо били свесни тога и спремни смо на нове околности – каже директор „Копова“.

У периоду транспорта багера „глодар 7“ од 10 дана угаљ се откопавао без прекида, а одвоз ка ТЕНТ-у, „Преради“ и према Топлани се одвијао несметано и без проблема. Све је било унапред припремљено за ову ситуацију и, уз реконструкцију која је обављена пред сам почетак транспорта, на тој линији тренутно копају багер Ц700 и „глодар 2“. По доласку „глодара 7“ на своју нову позицију, „двојка“ са Поља „Д“ ће се вратити на откопавање јаловине. Циљ свих ових активности је био да се не смањује одвоз угља.

У овој години је, као и сваке до сада, унапред испланирана сезона инвестиционих оправки



■ Срђан Алимпијевић

на свим производним погонима. Планирање ремонта угљених система директно је везано за рад блокова у термоелектранама у Обреновцу, па се инвестиционе оправке овог дела опреме увек планирају у исто време, обично током летњег периода. Ремонт системи за откривање и одлагање откривке се планирају према стању опреме. У децембру, јануару и фебруару не раде се инвестиционе оправке континуалне механизације, али је уобичајено да се током зимског периода ремонтују ЕШ-еви. За ову годину на свим коповима су планиране редовне инвестиционе оправке без већих, капиталних радова на самим машинама.

Према Алимпијевићевим речима, на Пољу „Б/Ц“ багер „глодар 4 мали“ је у застоју и ради се на његовом оспособљавању. Прве годишње инвестиционе оправке БТО система почињу почетком марта на производној опреми која је радила на Пољу „Д“. Они ће бити распоређени за ремонте током целе године, сукцесивно, као и системи на Пољу „Б/Ц“. Током пролећа планиран је ремонт јаловинског система на Пољу „Г“, а као и сваке године, мај, јун и јул су резервисани за угљене системе. Један БТО систем на „Западном пољу“ биће ремонтван током марта, док су остали планирани у другом делу године, када је предвиђена и инвестициона оправка опреме на копу „Радљево“.

– Надам се да ће планирани ремонти на свим коповима бити праћени логистиком, како самих

радника са погона, тако и радника „Метала“ и осталих служби које нам много значе ради обезбеђивања опреме и делова који су нам потребни за квалитетне радове – истиче Алимпијевић. – Приоритет је испуњење задатих производних планова на угљеним и јаловинским системима, а без квалитетног одржавања и годишњих ремонта опреме то није могуће да се оствари.

На коповима се, уз редован производни процес, ради на превентивном одржавању и унапређењу производње.

Говорећи о још једном великом подухвату који је планиран током ове године, наш саговорник каже да се током јула и августа очекује транспорт багера „глодар 4“ са Поља „Д“ на „Тамнава-Западно поље“. Овај багер радиће у оквиру јаловинског система на „Западном пољу“ како би се повећало откопавање откривке ради сигурније производње угља. Транспорт „глодара 4“ биће сличан транспорту „глодара 10“, који је током 2019. године пребачен на коп „Радљево“. Багер ће путовати истим, већ утабаним трасама „десетке“ и бандвагена, који су прешли преко неколико локалних путева, индустријских пруга, пруге Београд–Бар, Ибарске магистрале и реке Колубаре. Прошли су и кроз сплет далеководова свих напонских нивоа и дистрибутивне мреже, кроз Поље „Г“, „Тамнава-Источно поље“ и „Тамнава-Западно поље“.

– Имамо искуства када је реч о добијању свих пратећих дозвола, папира који све то прате, па очекујемо ако не лакши, онда бар подједнако успешан процес припреме и реализације транспорта – каже Алимпијевић.

Инвестициони пројекти који су започети у претходној години, како истиче наш саговорник, полако добијају завршне обресе. Нова опрема се полако имплементира у саме погоне. Међуслојна расподелна станица (МРС) већ је у погону на Пољу „Г“, као и нова самоходна станица на „Тамнава-Западу“.

– Према уговорима, у овој години очекујемо и завршетак монтаже свих осталих које ће, након монтаже, бити транспортоване на радне позиције, где ће бити укључене у рад система за које су планиране и намењене. Прва наредна коју очекујемо да буде готова је за Поље „Д“, потом за тамнавске копове и тако редом. То ће нам олакшати рад, повећати безбедност радника и омогућити сигурнију и стабилнију производњу – рекао је Алимпијевић.

Н. Живковић

Подршка и нова снага

Хвала Милораду Грчићу, в. д. директора ЈП ЕПС, на малтене свакодневной подршци коју смо имали и коју имамо за све послове који су урађени на коповима у прошлој години и од почетка ове године. Исто тако, захвални смо и на пријему нове младе радне снаге, што смо озбиљно осетили и који је позитивно утицао на нашу организацију рада. Надамо се да ће исто тако бити и током 2021, рекао је Алимпијевић.



Четири деценије вреочке Топлане

Многи радници дали су свој допринос изградњи и развоју постројења које је данас модеран, аутоматизован систем и неизоставна карика у ланцу производње РБ „Колубара“

Пре четрдесет година, тачније 23. јануара 1981. индустријским потрошачима почела је испорука паре из новог објекта Топлане, изграђеног и средствима обезбеђеним у самом колективу тадашњег Комбината „Колубара“. Истовремено, у старом погону за производњу паре Термоелектране „Вреоци“ угашена су котловска постројења, нека стара и више од четири деценије.

Тог дана котао 1 кренуо је у пробну производњу. Иако је имао капацитет 70 тона паре на час, радило се према потребама, а не према максималним могућностима. Било је важно да се настави испорука за потребе Сушаре, „Гасбетона“, као и да пара стигне до свих индивидуалних потрошача који су имали изграђене линије за топлификацију. Почетак рада нове Топлане значио је завршетак рада технолошког дела постројења Термоелектране „Вреоци“, која је касније конзервирана и избачена из употребе.

Наиме, комисија која је јула 1951. године формирана да размотри снабдевање Сушаре паром предложила је употребу старе централе ТЕ „Вреоци“. Овај предлог је усвојен и приступило се пројектовању и изградњи паровода ТЕ „Вреоци“ – Сушара, у дужини од око два километра.

Инвеститори – Површински копови и Сушара лигнита – нису били задовољни овим решењем и још 1953. године израђена је студија која је закључила да је економски оправдано и најрационалније решење да поред Сушаре буде изграђена Топлана. Ипак, закључено је да ова идеја не може да се реализује

због недостатка средстава, па је ТЕ „Вреоци“ уступљена руднику, који је урадио генерални ремонт котлова, поставио паровод до Сушаре и израдио постројење за нову припрему воде.

Тако је 1957. године ТЕ „Вреоци“ претворена у Топлану за производњу водене паре која се користила у процесу сушења лигнита, а угаљ за њен рад производила је јама „Јунковац“.



■ Некадашњи изглед ТЕ „Вреоци“

Котларница ТЕ „Вреоци“ имала је четири мања котла укупног капацитета 68 тона на час. Испоставило се да је рад са котловима технички био веома непредвидив због честих промена притиска паре у њима. Због топлотних губитака који процентуално расту при опадању протока, крајња температура паре у Сушари варира и не може да се регулише по жељи, односно потреби погона, већ се користи у оном стању у каквом и стигне. Слабост котлова је такође у томе да они троше искључиво квалитетан ровни угаљ, без могућности коришћења одсева.

Стручњаци „Колубаре“ су сматрали да, дугорочно гледано, ТЕ „Вреоци“ не може да има улогу Топлане у процесу сушења и оплемењивања угља, поново предлажући да се изгради нова Топлана непосредно поред Сушаре.

Савезна комисија за водопривреду утврдила је да из реке Колубаре може да се обезбеди 55 литара воде у секунди за потребе Топлане. Новом

Топланом би се избегао губитак у транспорту паре и добила би се могућност одржавања и контролисања притиска, али и одговарајућа температура аутоклава, чиме би се побољшао технолошки процес сушења.

Захваљујући изградњи овог објекта такође су створени услови за изградњу нове Сушаре (1986. године), којој је био неопходан висок квалитет водене паре, као главни агенс за сушење угља. У времену које је иза нас, многи радници су дали свој допринос развоју и изградњи постројења, верујући да њихов занос, труд и енергија неће бити заборављени и узалудни.

Данас је Топлана савремено, високоаутоматизовано постројење,

Производни резултати

За време свог радног века стара Топлана је у периоду 1957–1980. године произвела око 6,7 милиона тоне водене паре, док је нова Топлана од почетка производње до данас (1981–2020) произвела око 25,4 милиона тона прегрејане паре. За потребе грејања Лазаревца одлази од 35 до 40 одсто укупно произведене енергије, за потребе Сушаре одлази од 30 до 35 одсто укупно произведене паре, а за потребе фабрике „Ксела Србија“ од два до три одсто произведене паре.

у коме је током претходног периода започето неколико значајних пројеката који имају за циљ побољшање заштите животне средине, модернизацију система, повећање енергетске ефикасности и смањење трошкова.

– Настојимо да радницима максимално олакшамо услове рада, зато и уводимо савремене технологије. Модернизацијом опреме и технолошких процеса осигураће се производња и побољшати економичност, а запосленима ће се обезбедити боља радна атмосфера, јер ће аутоматизацијом бити омогућено квалитетније управљање производним процесом. Такође, позитивно ће утицати на степен ефикасности постројења, а смањиће се и штетни утицаји на радну и животну средину – рекао је Владимир Милосављевић, директор погона Оплемењивање, у чијем је саставу РЈ Топлана.

Т. Симић

Екран од 2023. године

У циљу ефикасније заштите копа „Дрмно“ од подземних вода планирана је и изградња водонепропусног екрана. Реч је о веома захтевном и у техничко-технолошком смислу сложеном објекту који ће се простирати од источне до западне границе угљеног лежишта „Дрмно“.

– С обзиром на чињенице на терену и динамику израде водонепропусног екрана, важно је да се промене начин и стратегија израде овог веома сложеног и скупог објекта – каже Веселин Булатовић, директор за производњу угља у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

– Објективно, домаћа привреда и рударска струка немају искуство са израдом оваквог типа екрана који је у функцији заштите копа од подземних вода. У нашој кући постигнута је сагласност да се припреме подлоге које поседујемо на основу урађених истражних бушотина са параметрима које желимо постићи и да се распише јавна набавка по инжењеринг систему.

Булатовић објашњава да извођач који добије посао пре тога мора да докаже да има референце у изградњи овакве врсте објекта и да након урађеног посла на дефинисаној деоници уради пројекат изведеног стања. Као наручилац посла огранак „ТЕ-КО Костолац“ био би у обавези да с друге стране екрана, према лежишту копа, путем пијезометарских бушотина контролише ефикасност и ефикасност екрана.

– Примера ради, техничком спецификацијом дефинише се израда првих 100 до 200 метара екрана. Ако извођач на тој деоници оствари задате параметре, ради се наредна деоница и тако редом – каже Булатовић. – Ово је исправан технички приступ којим желимо да се за уложени новац добије екран који ће имати жељену функцију.

Од 2023. до 2027. године треба да се изгради водонепропусни екран који је у функцији заштите копа од подземних вода.

Имаће дужину између шест и по и седам километара



■ Веселин Булатовић

Према Булатовићевим речима, екран би се градио у периоду од 2023. до 2027. године. Извесно је да неће имати дужину од 12,8, већ између шест и по и седам километара. Остаје још дилема да ли ће се радити савршени екран, што значи до подине трећег или само до другог угљеног слоја са појачаним линијама бунара за дубинско предодводњавање на источном и западном делу експлоатационог лежишта.

– ЕПС ради иновирану студију за коп „Дрмно“ која ће обрадити и питање водонепропусног екрана у целости. Постигнута је сагласност са Управом за производњу угља о начину израде екрана, а све у циљу да изграђени екран обезбеди сигурну заштиту копа од подземних вода Дунава и Млаве – нагласио је Булатовић. **С. Срећковић**



■ Производња копа „Дрмно“ у јануару

Стабилно и по плану

На Површинском копу „Дрмно“ у јануару су према прелиминарним резултатима, ископане 886.383 тоне угља, што је на нивоу јануарског плана, речено је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“.

За потребе рада термокапацитета у Свилајнци и Обреновцу током јануара превезено је 65.328 тона угља. За потребе широке потрошње издвојено је 15.019 тона комадног угља.

Рударским системима за откривање угља откопано је у претходном месецу 4.387.196 кубика чврсте масе, што је за три процента више од биланса за јануар.

С. Ср.

Идемо даље на Поље „Е“

На копу који је деценијама био највећи и најпродуктивнији не само у „Колубари“ већ и у Србији и на Балкану, током шездесет година произведено је 565 милиона тона угља. Рудари своје знање и искуство преносе на Поље „Е“



■ Владан Ивковић

– Током деценија за нама Поље „Д“ је држало кључну улогу највећег и најпродуктивнијег површинског откопа, не само у „Колубари“ већ и у Србији и на Балкану. Генерације радника су у његов рад уткале своје знање и труд да се остваре најбољи могући резултати. Не треба заборавити чињеницу да је због карактеристика самог лежишта експлоатација угља на Пољу „Д“ била константан изазов, готово незабележен у рударским аналима Европе. Отуда је оно и синоним за површинску експлоатацију јер све што је у овој области било могуће, овде је урађено –

рекао нам је у ноћи затварања Владан Ивковић, досадашњи директор Поља „Д“, који ће свој посао на коповима наставити као руководилац заменског капацитета Поља „Е“.

■ „Плава птица“ у транспорту

Крај експлоатације на Пољу „Д“ означио је тренутак у коме је почео транспорт „глодара 7“ у дужини од 11.800 метара на нову позицију на Пољу „Ц“. БТУ систем наставља са радом после само 24 часа застоја, током којих је, помоћу два транспортера већ постављена у току године, повезан на нову позицију. Тиме је практично омогућено да се угаљ транспортује у „Прераду“ и са БТУ и БТС система.

Да би била одржана стабилна производња на БТУ линији током транспорта „седмиче“, на овом систему радиће „глодар 2“. Фактички, управо трасом којом је он путовао, кретаће се и „Плава птица“, сем прве узлазне рампе.

– Надамо се да су метеоролози погодили временску прогнозу и да ћемо током две недеље, колико ће отприлике трајати транспорт „глодара 7“, имати температуру која је неуобичајено висока за ово доба године и без падавина. То ће нам омогућити да уз мање муке и рада машина, али и брже обавимо

Једно је Поље „Д“

Колико је импресивна производња Поља „Д“ током 60 година рада, довољно говоре недостижни бројеви. На овом копу ископано је око 565 милиона тона угља и откопано и одложено готово 1,5 милијарди кубика откритке. Рекордна производња угља остварена је 1990, када је ископано 15,95 милиона тона лигнита. У производњи откритке најуспешнија је била 1991, када је открито и одложено 46,4 милиона кубика.





произилази из чињенице да је, и поред тога што за сада још увек функционишу као два независна површинска копа, због карактеристика рударских радова током прошле године практично дошло до спајања Поља „Ц“ и Поља „Е“.

■ Изазовно Поље „Е“

– Свима је јасно да су услови експлоатације на Пољу „Е“ далеко тежи него на Пољу „Д“, које је имало стабилне, незаводњене етаже, квалитетан угаљ, где нисмо имали проблема са одвозом угља, са снабдевањем за широку потрошњу, сушење, Топлану, за грејање града Лазаревца, за које се управо користи угаљ са БТУ линије. Једноставно, нисмо имали разлога да превише размишљамо о квалитету или уједначавању, јер је угаљ био изузетног квалитета – објашњава Ивковић.

посао. Багер може да иде одређеном динамиком, која се не може претерано убрзати, али временски услови као што су киша, снег, замрзавање терена, могу све осетно да успоре – каже Ивковић.

Послови на затварању Поља „Д“ и пребацивању опреме на Поље „Е“ практично су кренули још на самом почетку прошле године. Још у јануару у западном делу завршне косине, непосредно уз црквени комплекс центра насеља Вреоци, заустављен је први А БТО систем. У априлу је заустављен други БТО систем, да би у септембру стао и четврти, као последњи у низу на откопавању откривке на Пољу „Д“.

– Због већег броја транспортера и њихових дужина на новим положајима, тамо нисмо могли одмах да формирамо сва три система. Тек у априлу, када је заустављен други БТО систем, део његових транспортера, погонских станица и елемената опреме је пребачен и тиме је формиран други БТО систем на Пољу „Е“ – објашњава Ивковић.

Он напомиње да је на нови коп пресељено 14 трачних транспортера и погонских станица које су, пошто немају свој транспорт, морали да вуку машинама „Помоћне механизације“. За сваку од њих било је потребно минимум шест машина и исто толико косих чланака, повратних станица и око 10.000 метара траке. Такође, 3.000 понтона је демонтирано, пребачено и постављено на нове локације, као и шине које се повезују на те понтоне у дужини од око 16 километара. Наш саговорник је посебно истакао помоћ и улогу „Помоћне механизације“, која

је током свих ових великих послова била на висини задатка и успевала да обезбеди машине у довољном броју, али и потребно време њиховог ангажовања и квалитет рада.

Уз постављање транспортера, на новом копу било је потребно да се уреди трасе за транспорт, а затим да се пребаци багери, да се поставе на нову позицију и пусте у рад. Једним делом машине су се кретале трасама „глодара 10“, а у зони унутрашњег одлагалишта израђене су нове којима су роторни багери 3, 4 и 2 пребачени на нове позиције. Наравно, цео пројекат је покривен техничком документацијом, елаборатима о траси, потврђена је њихова измена, испоштовани су дозвољени услови, остварена је носивост тла за кретање опреме, као и нагиби траса.

Крајем октобра ситуација је била таква да су на откривци Поља „Е“ радила три система – други, први А и пети БТО систем. Због техничких проблема које је Поље „Ц“ имало на четвртм БТО систему, „одлагач 6“ са петог БТО система притекао им је у помоћ, што је захтевало замену и формирање потпуно новог транспортера Б 1500 и транспорт „одлагача 1“ на пети БТО систем.

– За овај одлагач није предвиђено да ради са транспортерима 1800, јер је слабијег капацитета, па је због тога дошло и до смањене планиране производње јаловине. Међутим, замена одлагача била је неопходна због откривања главног угљеног слоја Поља „Ц“ за експлоатацију њиховом опремом, али и нашим „глодаром 7“ – каже Ивковић.

Он објашњава да ова врста сарадње



Набавка опреме

Што се тиче опреме, наш саговорник каже да је планирана набавка потпуно нове опреме за експлоатацију, нових багера и система за експлоатацију на Пољу „Е“. Већ је у току велики пројекат поступне замене транспортера типа Б1400 транспортерима 1600. Тренутно се у насељу Медошевац приводи крају монтажа три погонске станице које ће потом бити укључене у рад система. Очекује се набавка осталих у наредним годинама, тако да се иде у корак са савременим рударством у свету.

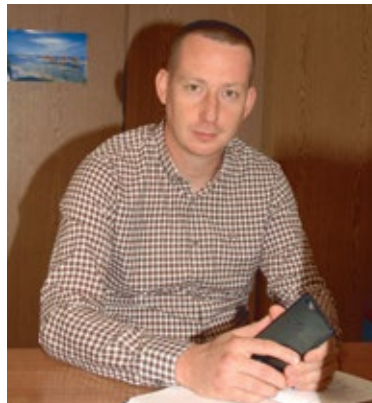
Он каже да је на Пољу „Е“ много компликованија експлоатација јер постоје два угљена слоја, први који је ниже топлотне моћи и такозвани главни, који је Поље „Д“ и експлоатисало. Како наш саговорник наглашава, положај слоја је такав да због наглог залегања од севера ка југу и благог исклињавања ка јужној страни, машине неће моћи да имају тако широке фронтине на експлоатацији на угљу, и биће принуђене на селективан рад, нарочито у првом угљеном слоју у коме има прослојака глине.

– Откопавање тог главног угљеног слоја значи да се од почетне позиције подине главног угљеног слоја у експлоатацији Поља „Е“ спуштамо 218 метара. Зато су урађени пројекти предводњавања, а затим и бунари за третирања кровинске (у слојевима изнад првог угљеног слоја) и међуслојне издани која се налази у међуслојној јаловини – објашњава Ивковић.

Д. Весковић

Испумпано 38 милиона кубика воде

Испумпано око 32,7 милиона кубних метара воде са дубинског одводњавања и готово 5,3 милиона кубних метара воде методом површинског одводњавања



■ Јован Здравковић



■ Даљинско праћење система за одводњавање из диспетчерског центра

Одводњавање Површинског копа „Дрмно“ основни је предуслов за несметани рад и напредовање основне рударске механизације. Због тога је од велике важности ефикасан рад великог броја објеката за исушивање лежишта.

Према подацима Службе одводњавања Површинског копа „Дрмно“, 2020. је испумпано укупно 38 милиона кубних метара воде. Системима за дубинско одводњавање испумпано је око 32,7 милиона, а готово 5,3 милиона кубних метара воде објектима за површинско одводњавање.

Анализа показује да је за сваку тону ископаног угља било потребно да се испумпа 4,26 кубних метара воде са дубинског и површинског одводњавања, односно да је за сваки

кубни метар откопане јаловине испумпано око 0,82 кубика воде.

У 2020. години била су максимално активна 384 бунара. Просечно је радио 351 бунар, од којих је око 90 одсто бунара било у непрекидном режиму рада.

– Највише воде испумпано је LC-XVI линијом бунара за дубинско



предодводњавање, око 11 милиона кубика воде. Површински акумулирана вода директно се испумпавала ван контура копа из шест водосабирника. Површинским одводњавањем из водосабирника ВС-1, који је на најнижој коти копа, евакуисано је више од 3,2 милиона кубних метара воде – рекао је Јован Здравковић, шеф Службе одводњавања. – Из регулисаног корита старе Млаве месечно се црпном станицом „Срећно“ испумпавало око 400.000 кубика воде. Из водосабирника ВС-8 месечно се, просечно, црпело 550.000 кубних метара воде у измештено корито Дунавца. Унутар контура копа, зависно од падавина и развијености каналске мреже, месечно се препумпавало и од 100.000 до 260.000 кубних метара воде – каже Здравковић.

С. Срећковић

■ Из „Помоћне механизације“

Остварили 300.000 мото-сати

Као и остали делови Рударског басена „Колубара“, и „Помоћна механизација“ протекле године нашла се у ситуацији да покаже посебну снажљивост, способност и спремност да одговори на радне задатке у ванредним околностима. Александар Миловановић, директор овог погона, каже да је његов тим, упркос проблемима изазваним коронавирусом, остварио веома добре резултате, чак у нешто већем проценту него 2019. године.

Као илустрацију Миловановић наводи да је тешка механизација током 2020. остварила 300.000 мото-сати. Од тога, највећи удео припао је булдожерима, који су остварили чак 158.000 сати, полагаачи 28.000, дизалице 15.600, што је нешто изнад

плана. Хидраулични багери били су ангажовани 67.000 сати, што је чак 4.000 више него претходне године.

– Неспорно је да нам у овом моменту и те како недостају возила УАЗ, неприкосновена за услове теренског рада на површинским коповима. Као што је познато, њих више нисмо у могућности да купујемо због њиховог неадекватног „евро 4“ стандарда мотора, који је неусклађен са законским прописима у Србији који захтевају „евро 6“ тип мотора. Ипак, реорганизацијом превоза успели смо да смањимо број километара, уз приближно исте утрошке горива. Тако је постигнута километража од 4,5 милиона километара, што просечно износи од 10 до 11 километара по часу ангажовања – објашњава Миловановић.

У оквиру погона остварен је коефицијент кvara мањи од 0,2, што значи да је ниво поузданости рада возила и механизације у експлоатацији на нивоу европских и светских стандарда

Да би „Помоћна механизација“ могла адекватно да одговори на све задатке који се пред погон постављају, неопходно је добро одржавање. Радници на одржавању током претходних година дана обавили су све предвиђене редовне, текуће и инвестиционе радове на механизацији и возилима који су ван гарантног рока. Такође, надзорно-техничко особље испратило је и одржавање машина и возила у гарантном року, које су овлашћени сервисери радили у складу са техничком документацијом произвођача.

– С обзиром на то да већ полако улазимо у замену основних средстава према временској и функционалној амортизационој стопи, можемо рећи да смо остварили оно чему смо

Нови изазови за рударе

Планом је предвиђено да се у овој години на копу „Дрмно“ откопа 46,5 милиона кубика јаловине и 9,3 милиона тона угља

Запослени у рударском сектору огранка „ТЕ-КО Костолац“ имаће много посла у овој години како би реализовали постављене циљеве. Рудари Површинског копа „Дрмно“ добро су стартовали на почетку нове радно-производне године, тако да су практично наставили са добром производњом из прошле. Рударски системи ангажовани на угљу и откривци раде без већих проблема. Производну ситуацију отежавају зимски услови рада, али се проблеми отклањају у ходу и без већих застоја.

– У овој години задатак нам је да



■ Исправне машине сигурна производња

откопамо 46.500.000 кубика јаловине и 9.350.000 тона угља. План је нешто већи у односу на прошлу годину и учинићемо све што је до нас да се оствари – рекао нам је Драгослав Славковић, директор ПК „Дрмно“.

– Најважније за остварење биланса је да се подигне погонска спремност машина основне рударске механизације током предстојеће ремонтне сезоне уградњом неопходних виталних делова.

Он додаје да је такође неопходно



■ Подићи погонску спремност помоћне механизације



тежили. Постигли смо коефицијент квара мањи од 0,2, што значи да нам је ниво поузданости рада возила и механизације у експлоатацији на нивоу европских и светских стандарда. То показује да смо обезбедили боље услове рада запослених, али и омогућили да сви захтеви корисника буду испоштовани, и то поуздано и квалитетно – наглашава Миловановић.

План набавке за 2020. годину, како у делу набавке основних средстава, тако и у делу набавке делова и услуга, реализован је на максималном нивоу, с обзиром на проблеме који су настали на тржишту због пандемије, али и због измене закона о јавним набавкама. Набавка великог дела основних средстава која су неопходна у процесу производње је уговорена и она ће бити испоручена до средине ове године.

Како Миловановић истиче, план набавке за 2021. је финансијски на нивоу из 2020. У „Помоћној“ се надају



■ Драгослав Славковић

Омогућен сепаратни рад

Крајем 2020. монтиран је нови уређај који омогућава да пети јаловински систем ради сепаратно. Од почетка године тај систем, поред јаловине, ископава и угаљ из другог уљеног слоја, који се јавља у висинском делу етаже. За сада су ово скромне количине угља, али ће убудуће напредовањем копа, количине угља из другог угљеног слоја бити значајније, каже Славковић.

да се освеже тешке машине у Сектору помоћне механизације, као и возни парк точкаша. Славковић истиче да је важан сегмент у реализацији плана и смањење свих врста застоја у процесу рада и његове организације, јер ће се то директно одразити на повећање временског искоришћења рударске механизације и остварење биланса производње.

– Дневна производња угља током јануара кретала се око 27.000 тона, што је у складу с потребама рада термоенергетских капацитета у Костолацу, а настављен је одвоз угља за потребе рада термоелектрана у Свилајнцу и Обреновцу. Када је реч о попуњености депонија, бележимо тренд благог повећања резерви угља. Дневна производња откривке кретала се у просеку од 135.000 кубних метара чврсте масе, што је добро за зимски период – истиче Славковић.

С. Срећковић

Ефикаснији рад Зимске службе

Зимска служба „Помоћне механизације“ потпуно спремно је дочекала снег. Како нам је рекао Миловановић, на време је обезбеђена потребна количина агрегата и соли. Ове сезоне посипање путева радило се новом технологијом која се показала као бржа и ефикаснија. И поред доста падавина које су захтевале двадесетчетворочасовно ангажовање машина, возила и људи на деоницама дугим 90 километара, није било застоја.

да ће до краја године спровести процедуре јавних набавки и неопходна средства из плана укључити у експлоатацију у последњем кварталу ове и првој половини следеће године.

– Важно је напоменути и да је, да би процес експлоатације возила и машина текао без застоја, неопходно да погон има заменске машине и возила који ће прихватити терет посла док су нове машине у редовном одржавању. Процент машина и возила који су неопходни за несметан процес одржавања, а да се не смањује закуп, износи око 20 одсто. И експлоатација и одржавање улажу максималне напоре да и те машине буду спремне за рад, поуздане и ближе кориснику, односно да се налазе на прецизно дефинисаним местима на копу. То нам омогућава да се машине у најкраћем могућем року укључе уместо оних које су ван строја, како због текућег тако и због хаваријског одржавања – каже Миловановић.

Т. Крупниковић

Очи целе Србије зими су упрте у производњу угља у „Колубари“, јер је јасно да од ње зависи да ли ће бити довољно струје. Ипак, на коповима се зна да током хладне сезоне увек више посла има на јаловини, чије откопавање је најважнији корак на путу до црног злата

Рад на отвореном, као што је то случај на површинским коповима, у зимском периоду захтева више напора, организације и припреме. Обилније падавине умеју често да потру претходно урађено и запослене врате неколико корака уназад, а они су на такве ситуације спремни и већ одавно навикнути.

– На копу често коментаришемо како од Светог Николе до краја фебруара сви гледају каква је производња угља, а у том периоду код нас је увек највише посла на јаловини. Тако је делимично и због

Пресудна добра припрема

Технолошке припреме за зиму, односно постављање багера на места са квалитетним угљем, спречавају масу проблема које би изазвале падавине. Такође, реконструкција на систему међуслојне јаловине од пре неколико месеци много је побољшала његов рад, што је веома значајно за добар рад угљених линија, објашњава Александар Јанковић, сменски инжењер за координацију рада угљених система.

тога што угљене системе посебно добро припремимо за овај део године и побрине се за то да багери буду постављени на позицијама на којима је лигнит квалитетан. Ова зима за сада није јака, није било много мраза. Температура није падала испод минус 10 степени, на колико обично почну да се појављују проблеми са одвозом. План смо испунили и у децембру и у јануару и за сада своје обавезе, када је реч о количини и квалитету угља, добро обављамо – објаснио је Небојша Симић, технички директор копа „Тамнава-Западно поље“.

На овом копу кажу да велики утицај на њихов рад ове зиме има постојање две локалне депоније угља, што је последица увођења система за хомогенизацију. То им омогућава да машине могу истовремено да раде и на узимању и одлагању угља, а да не мора да се трансформише депонијска машина на Дробилани. Поред тога, на производњи угља неће се осетити ни ако на тамнавским коповима траје сервис или дође до застоја, јер одвоз лигнита у Обреновац није угрожен. То нам много значи, како каже Симић, јер сада имају већу сигурност, па могу сваки повољан период да искористе да допуне депоније.



Ништа не сме да омета испуњење плана

■ Дејан Марковић



Врло је важно и то што је почетком јануара „глодар 4“ завршио откривање угља на трећем јаловинском систему и прешао на његово копање, па су сада све четири линије угља у раду. Није било лако да се опет транспортује багер који прошле године није ремонтован и чија ће инвестициона оправка, према плану, почети тек у марту. Прелазак преко три линије транспортера и пребацивање напајања захтева велики напор и ангажовање великог броја људи. На трећој линији „глодар 4“ даће свој допринос пре свега тиме што ће отворити блок за ведричар, који има посебно место и значајну улогу на копу, јер обезбеђује угаљ најбољег квалитета.

– У зимским условима отежан је рад машина и људи, система и Дробилане – слаже се и Дејан Марковић, помоћник управника за координацију и квалитет.

Он додаје и да је први задатак запослених да прате квалитет угља како у Дробилану не би ушао лош, заводњен угаљ, јер то значи загушење дробилица, а тада није могуће да се користи ни угаљ са депоније.

– Да бисмо то избегли, морамо што боље да очистимо етажне, да празнимо системе на међуслојној јаловини и да то обавезно радимо на време. Ако је угаљ који долази слабији, најважније је да то приметимо на време, зауставимо његов доток у Дробилану и пређемо на рад са угљем са депоније. Такође је битно да системи међуслојне јаловине добро раде, јер то значи добар рад угљених система – објаснио је Марковић.

Он истиче да никоме није лако да ради у блату и да је тешко да се одржавају путеви које падавине и сталан пролазак тешке механизације уништавају. Најчешћи проблеми у овом периоду су на одвозу угља.

Прекопао три села идући испред багера

Планир-мајстор Зоран Нешић на копу је готово од почетка његовог рада. За себе каже да је прекопао Каленић, Мали Борак и пола Скобаља, све идући пешице испред багера. Увек је напољу пратећи багер и осматрајући где се ко од посаде налази и да ли помоћни радници имају заштитну опрему. – Све је лако када се сви с посла врате својој кући – каже он.



■ Саша Драгичевић

Често је и проклизавање успонских транспортера. Сада се угаљ отпрема по систему неограниченог утовара, па тако дневно за Обреновац оде и више од 40 возова. Ипак, најбољи показатељ ефикасности у раду је податак да је у децембру и јануару попуњеност депоније у Обреновцу била изнад плана.

Александар Јанковић, сменски инжењер за координацију рада угљених система, каже да се и његов посао у зимском периоду усложњава. Већа је потражња угља из Термоелектране „Никола Тесла“ у Обреновцу, па током смене на „Западном пољу“ буде ископано више од 18.000 тона, а тај угаљ мора да буде одговарајућег квалитета. Лежиште је све раслојеније и у зимским условима, који подразумевају већу количину падавина, захтева повећану одговорност и опрезност. Строга је координација послова неопходна, од угљеног блока до утовара, и прати четири багера.

Више воде и снега значи и већу могућност да се материјал заглави у транспортерима, а задатак свих на копу је да до Дробилане стигне што квалитетнији и што је могуће сувљи угаљ. Квалитет је битан због блокова у термоелектрани, како би имали веће искоришћење у производњи електричне енергије. У овом периоду чешћи су застоји на копу који су изазвани временским условима и зато су депоније од велике помоћи. Нова је још у пробном раду, а њено постојање тек ће значити запосленима на тамнавским коповима.

Како раде у зимским условима, овог пута проверили смо и код посаде роторног багера „глодар 5“, који је носиоца производње угља на „Западном пољу“. Затекли смо смену А, познату по томе да је 26. децембра 2014. године, после катастрофалне поплаве, обновила производњу угља на пострадалом копу. Посада је и сада у истом саставу као и на почетку рада овог колоса, који је, срећом, избегао потоп јер је у том моменту био на монтажном плацу.

Багериста Саша Драгичевић, човек који пола свог радног века ради овај посао, прво нам је рекао да је багер висок 34 метра, да их је петорица у посади и да су ту и помоћни радници. Прекаљени рудари не жале се на временске услове. Иако признају да „ниједни нису добри“, најчешће ће ипак рећи да су навикли и да мора да се ради и по снегу, киши, жеги, у блату и прадини. Посао није лак, каже Саша. Он је у кабини, топло му је, али у трећој смени осам сати гледа у једну тачку, у точак багера. Као и већина рудара, не пропушта прилику да помене да му је посада друга породица и да без таквог односа не могу да се издрже све тешкоће.

Електричар на багеру Милан Ђорђевић каже да се, када се појави квар, све решава одмах, без обзира на временске услове. Ретко кад је лако, али поносан је када може да каже да ради на првом багеру копа. Машина је нова, на њој све ради, али то не значи да он има мање посла од својих колега са другог багера.

Искусни бравар Миодраг Ивковић иза себе има рад у радионици, на „глодару 1“, и нема тога што му је непознато. После 28 година стажа каже да је зими незгодније да се ради, јер се елементи леде. Иако је багер нов, потрошни материјал мора да се мења. Мање је кварова на њему него на другим глодарима, али су они и овде чешћи зими.

Тракиста Ненад Цветковић товари угаљ на колици на банд и наглашава да је зими трећа смена најтежа јер су велика испарења, што смањује видљивост. Са овим се слаже и Александар Аврамовић, руковалац бандвагена, који додаје и да је теже зими када су колици и шине у питању, а мора чешће и да се чисти.

На „Западу“ смо срели и помоћне раднике Марка Живковића и Немању Павловића. Први већ има неког искуства са коповском зимом, ту је две године, а други је почео пре два месеца и о томе у којој сезони је теже моћи ће да прича тек када и једно лето у производњи буде иза њега.

М. Димитријевић

Зима је увек изазов

Каже се да је сваки почетак тежак, али отварање новог угљенокопа спада у посебну категорију. Још током првих месеци 2019. било је јасно да ће запослени на Површинском копу „Радљево“ морати да дају све од себе да би савладали препреке које им природа намеће како би дошли до циља. А циљ је био јасан – да се испуне производни планови на откопавању јаловине и створе услови да се у наредним годинама дође и до првих наслага угља. Тај нимало једноставан пут покретања производње на новом копу протеклих месеци додатно је закомпликован доласком зиме, која за рударе увек представља нови изазов.

Крајем јануара, када смо посетили А смену „Радљева“, снег који је издашно падао претходних дана већ се готово отопио. Температура је била у плусу, па је и разговор са нашим саговорницима о томе како теку радови у зимским условима на копу био једноставнији и лакши. Наши домаћини дочекали су нас уз

Иако блато ствара доста потешкоћа у процесу рада, рударима много значи што је ова зима блага и што је температура често у плусу. Не мањка им ентузијазма и кажу да је мукотрпан посао покретања производње на новом копу лакши док брину једни о другима

поља“, док кроз смену користимо „лопату“, машину сличну вигеру. Додатни проблем је и неочишћена повлата, са чиме се такође боримо у смени и дајемо све од себе. Много би нам значила испомоћ у виду додатне помоћне механизације и људство које би било задужено само за тај део посла. Што се тиче саме етаже, имали смо проблема са водом, али смо то санирали, тако да ту воду успешно каналишемо у сабирник – објашњава нам Мићић техничке аспекте процеса производње.

Говорећи о броју возила неопходних за функционисање послова на копу, каже да је број возила за размену смена добар, али да би им много значило када би ситуација са „газовима“ била повољнија.

– Више опција за организацију транспорта људи током смена помогло би нам да скратимо застоје. С друге стране, када је реч о машинама помоћне механизације, на располагању имамо три булдожера и ровокопач, док цевополагач добијамо по потреби са

„Тамнава-Западног поља“ – истиче наш саговорник.

Током посете угљенокопу добили смо и прилику да са Ранком Васиљевићем, багеристом, попричамо о томе да ли се његов посао разликује у летњим и зимским условима и колико.

– Ова и прошла зима, чини ми се, биле су доста благе, што за нас на копу много значи. Без обзира на то, наравно да је теже радити у зимским условима, било да пада киша или снег, јер свака падавина проузрокује проблеме. Долази до веће заводњености материјала, кашике лошије истресају, лепе траке, чешће морају да се мењају брисачи, како на багеру, тако и на погонским станицама. То компликује рад помоћне механизације на плануму и повлати. Зато кажем, јесте лети врућина, али је много једноставније и лакше за рад, и самог багера и људи – искрен је Васиљевић.

Међу најмлађима на копу „Радљево“ је планир-мајстор Никола Радовановић. До пре само неколико месеци радио



■ Марко Филиповић



■ Момчило Мићић



■ Никола Радовановић



■ Ранко Васиљевић

констатацију да је зима до сада ипак била блага и да су они навикли да раде и у много горим условима, када је време много суровије.

Момчило Мићић, шеф система, каже да послови теку доста добро, да се проблеми, ако их има, углавном решавају у ходу.

– Оно што нам у овом моменту представља проблем јесте блато које брисачи на тракама не могу да очисте, тако да долази до затрпавања станице и чланака. Велика нам је помоћ вигер, машина која чисти и вади материјал испод траке, а коју повремено позајмљујемо од колега са „Западног



је као помоћни радник. Млад, вредан, ништа конкретно не наводи као проблем у послу ни у зимским условима, али једно наглашава.

– Све је ствар сарадње посаде багера и осталих људи ангажованих на копу. Када је то добро, све се заборави, и хладноћа, и киша, и ветар. А овде се сви трудимо и радимо најбоље што можемо. Будем напољу и по неколико сати, па и целу смену када је багер у плануму, односно најнижем резу, али ми заиста није тешко. Имам ХТЗ опрему, чизме, рукавице, поткапу, ма не осећам зиму. Када је снег, радим исто као и кад је суво – каже Никола.

Прича нас је даље довела до Слађана Матијашевића, рударског сменског пословође, који се слаже да је на коповима много теже радити током зимских услова, јер се тада води борба и са подземним и површинским водама, а то зна да буде велики проблем.

руднике, где је неупоредиво теже него на површинским коповима.

– Много је безбедније на површини, тако да се никада не жалим. С временом се човек навикне и на кишу, и на снег, и на лед, знаш где си дошао и зашто. Морамо да идемо напред – закључио је Матијашевић.

Поред самог багера разговарамо са Марком Филиповићем, младим у коме се заиста виде ентузијазам и воља да посао буде урађен како треба. Он је помоћни радник.

– „Глодар 10“ је одличан багер за нас помоћне раднике, у техничком смислу. Добро је осмишљен и направљен, имамо „кацу“, тако да када се отопи снег или кад су велике падавине, не морамо да бацамо блато и земљу са багера, већ она директно иде испод гусеница. У почетку ми је било тешко, али захваљујући доброј сарадњи са колегама, борим се и надам да ће све бити добро и убудуће – рекао је Филиповић.

Владимира Вуковића, електронадзорника, питали смо до каквих проблема долази на багеру током зиме, када је електрострука у питању.

– Ми из електрослужбе имамо своје редовне активности на самом багеру, као што су мерења, испитивања, и то се ради и лети и зими, али зими је то доста теже јер чешће долази до кварова услед влаге. У суштини, током зиме највише проблема имамо са оштећењем каблова – рекао је Вуковић.

Они који зиму на копу буквално осете под својим прстима јесу бравари.

– Ова зима није сурова какве знају да буду, подношљива је. Али



■ Саша Илић



■ Слађан Матијашевић



■ Владимир Петковић



■ Владимир Вуковић

– Права је срећа да је ова зима оваква каква је. Што се наших актуелних послова тиче, правимо и преправљамо путеве како би смена могла да функционише. Пре неколико месеци били смо на дубинској страни, где смо имали проблем са трасом, коју смо преправљали константним насипањем. Похвалио бих колеге булдожерце, јер су надљудским напорима, вештим радом и залагањем обезбедили безбедан рад багера – истакао је Матијашевић.

О вечитој теми на коповима, условима за рад, наш саговорник каже да је још као ученик силазио у јамске

Може боље

Са Владимиром Петковићем, директором површинског копа „Радљево“, разговарали смо о томе да ли је и колико задовољан постигнутим резултатима, као и очекивањима за ову годину.

– Током прошле године произвели смо нешто мање од четири милиона кубика јаловине. На резултате се доста одразило то што смо у првом делу прошле године радили у изузетно лошим условима, док смо копали кипу „Западног поља“. Често смо имали проблем са самом трасом, отуда и кретањем багера, због јако лошег материјала. Половином године ушли смо у такозвани здрав блок, па нам се и производња повећала. Уз све потешкоће, ипак смо остваривали стабилну производњу, али знам да мора и може боље. За ову годину планирано је пет милиона кубика откривке, и надам се, да уколико решимо проблем са самом трасом, тај резултат можемо достићи – рекао је Петковић.

запамтили смо и страшне сезоне. Када све заледи, поготово на висини, где је температура минус десет степени, па још и ветар. Заледи бубњеви, мораш да обијаш лед да би могао да урадиш свој посао. Последња таква зима коју памтим је била 2012. године и дај боже да се никад више не понови. Све до минус пет и некако функционише, али када падну температуре, онда се акценат ставља на безбедност запослених, не јуре се рекорди, сви се испомажемо, јер пре свега људи морају да буду заштићени. У таквим условима најтежа је трећа смена – искрен је Саша Илић, бравар. **Р. Лазич**



Оде 60 година рада у легенду

Неки изузетни моменти доживе се једном у животу. У ноћи између 2. и 3. фебруара имали смо срећу да присуствујемо једном од њих. Тачно у четири сата иза поноћи, Милосав Јеремић, багериста „глодара 7“, уз речи: „Оде 60 година рада у легенду!“, зауставио је точак овог моћног багера, чиме је завршен експлоатациони век Поља „Д“, највећег и најпродуктивнијег површинског копа Рударског басена „Колубара“. Сирена која се потом заорила кроз ноћ поздравила је коп који је заувек променио рударску историју Србије.

Са навршених 60 година „живота“, а посебно ако би му се, додао и бенефицирани радни стаж, одавно је могао да оде у пензију. Више него заслужену, јер је на њему произведено око 565 милиона тона угља и откопано и одложено 1,5 милијарди кубика отквивке. Са оствареном половином укупне производње „Колубаре“ и чињеницом да је свака трећа сијалица у Србији светлела захваљујући њему, Поље „Д“ је остварило рударски сан.

■ Деде, очеви, синови

И „Плава птица“ ноћас сија, чини се као никада до сада. Баш овај багер, који је највише допринео грађењу легенде о Пољу „Д“, тај је који га

Са оствареном
половином
укупне
производње
„Колубаре“ и
чињеницом да
је свака трећа
сијалица у
Србији светлела
захваљујући
њему, Поље „Д“
је остварило
рударски сан

затвара. Звучаће невероватно, али његова нова позиција, на око 12 километара даље, налази се баш на месту одакле је са ледине 1961. године Поље „Д“ и почело, чиме је животни пут овог копа заокружен.

Кроз деценије постојања, генерације радника су овде стасавале, постајале мајстори свог заната и одлазиле у пензију. Рударски позив у овом крају постао је онај који се преноси са колена на колено.

Владан Ивковић, директор коме је запала немила дужност да као руководилац приведе крају рад овог копа, један је од многобројних људи чији се читав живот одвија у сенци „Колубариних“ огромних машина. Одрастао на обронцима Поља „Д“, од деде, па преко оца, рударски позив тече му у крви. Како нам је испричао, заволео га је јер га је отац доводио овде да види како се хлеб зарађује. Делећи са нама тренутак испраћаја Поља „Д“ у пензију, каже да је ово не само крај једне епохе у којој су се сви осећали сигурно са потпуно организационо и технолошки уређеним копом већ и почетак нове, са новим изазовима, новим технологијама и, сигурно, новим постигнућима.

Срђан Милојевић, главни пословођа, од 1990, када је почео да ради на „Тамнава-Источном пољу“,

обишао је све копове, што је веома необично за „Колубару“.

– Ово ми је, нажалост, други коп који пензионисао. Први пут је било на „Источном пољу“, тај осећај је стварно био тежак. Сада ми је још теже, јер је овај прошао кроз моје село, кога више нема. У неку руку, осећам се као да још једном напуштам кућу – каже Милојевић. – Увек ћу се сећати добрих другова и пријатеља које сам овде стекао, тешких времена које смо делили, испраћаја у пензију. Данас њега пратимо у пензију и нека то буде и срећан почетак неког другог откопа у који идемо са овим знањем.

Зоран Јеремић, бравар, рођени је брат багеристе Милосава. Каже да је случајност да су обојица на истом багеру, али пошто им је и отац радио на овом систему, ипак мислимо и да је ту судбина мало умешала прсте.

Док се угљена прашина још увек слегала око нас, не марећи да ли јој је то последњи пут да овде праши, разговарали смо с планир-мајстором Драганом Симеуновићем. И он је на овом радном месту заменио оца који је 2004. године отишао у пензију. Како нам је испричао, нигде није лако да се ради овај посао, а нарочито на „седмици“, где је задатак планир-мајстора да буде очи багеристе, што је изузетно одговоран посао.

– Увек ћу се сећати мајстора Србе Николића, од кога сам учио занат. Тадашњи мајстори су били строги, али правични. Било је, додуше, много лакше да се ради, јер је било много откритеног угља. Ми смо се последњих година, нарочито после поплаве 2014, изборили да ни сами не знамо како. На угљу је сваки минут стајања велики, немаш право на грешку – тврди Симеуновић.

■ Звање легенда се заслужује

Наш шездесетогодишњи „пензионер“ није баш био нежан према својим радницима. На страну то што је, због самог залегања лежишта, овде морало добро да се запне. Било је свега – природних непогода, ручева, хаварија, било је и добрих и лоших година, али је увек остајала једна константа, постижали су крајњи циљ.

Милан Јевтић, управник копа, чак је из друге општине ове ноћи допутовао по невероватној магли да поздрави и учествује у испраћају у пензију рударске легенде.

– Колико је сетно и тужно што се затвара после 60 година, толико смо и усхићени што ћемо се пребацити и



■ Милосав Јерemiћ

отворити Поље „Е“. Од почетка 2010, када сам се запослио, слушао сам како је ово најзначајније, највеће поље, тако да је невероватан осећај да сте радили на месту у које су деценијама све очи биле уперене – прича Јевтић.

Он истиче да је као млађи инжењер посебно срећан што је последњих десет година имао прилику да учествује у развоју Поља „Д“.

– Када се све сабере, одавде ћу понети само лепа сећања, нарочито на људе, јер су они ти који чине суштину колектива, а сигурно је да овај не би био ни упола тако успешан без квалитетних људи – наглашава Јевтић.

Поље „Д“ је, иначе, први „Колубарин“ површински откоп на којем се производња угља и откритке одвијала на модеран начин, путем трачних транспортера. Критичне ситуације решаване су сопственим

иновацијама или у сарадњи са стручњацима техничких факултета и научних института. Отуда произилази и његова највећа тековина, изузетан кадар.

За Љубишу Чавића, пословођу БТУ система, може се рећи да је познанство са Пољем „Д“ почео још од ђачких дана, јер је 1991. године овде био на пракси. Већ 1995. се запослио. Од тада је прошло 25 година рада на копу који је прича за себе.

Владан Ранковић, електричар на „глодару 7“, јасно се сећа првог радног дана на БТУ систему пре 24 године.

– Угљени блок ми се чинио непрегледним, читавих 15 минута смо се возили да га обиђемо. Простирао се од Медошевца до Волујка. Нисмо ни знали шта је блато, нити чизме. Угаљ чист, милина. Први шеф на копу био ми је Јоца Миловановић, један од старе гарде, озбиљан, прави психолог – сећа се Ранковић.

■ Идемо даље

Да би наша прича била потпуна, посетили смо „Плаву птицу“ и последњег радног дана. Чекали су нас за паузу, коју смо искористили да попричамо. Најпре са шефом Драшком Јевтићем, пред којим је, као и сваког другог дана, много посла.

– И поред тога што смо веома заузети, осећамо да је ово последњи пут да копамо на Пољу „Д“. Емоције су помешане – каже Јевтић.

Питамо и Драгана Павловића, машинског инжењера БТУ система, да ли је ово обичан дан на послу.

– Није баш обичан радни дан. Да је негде друго можда, али овде не. За нас је ово посебан моменат, јер је ово Поље „Д“ дало половину укупне производње „Колубаре“ и учинило много за електростабилност Србије. Свима нам је жао што се оно затвара, што идемо. Сад идемо даље – рекао је Павловић.

Зоран Станојевић рударски је пословођа у смени који има 40 година радног стажа са бенефицијом. Тврди да 1986. када је почео да ради, није могао ни да замисли да ће да доживи да Поље „Д“ заврши експлоатацију. А шта ће увек памтити?

– У животу се муке лако забораве, остану само лепе успомене – каже Зоран.

Достојанствено и радно, баш као што приличи копу који је својим резултатима заслужио титулу легенде, испратисмо Поље „Д“ у пензију. Знајући га, сигурно ће се, као и сви нови пензионери, окренути природи. Судећи по зеленилу које је већ освојило пределе које су системи напустили, заслужено ће уживати.

Д. Весковић

Како је отворено Поље „Д“

Радови на отварању Поља „Д“ започети су на основу одлуке коју је 17. марта 1961. донео Раднички савет „Колубаре“. Њом су одобрена средства и омогућено ангажовање „вишка радне снаге“ и расположиве механизације са Поља „Б“, чиме су испуњени основни предуслови за отварање угљенокопа. Инвестициони план је урађен у сарадњи са професорима Рударско-геолошког факултета из Београда. Отварање експлоатационе зоне Поља „Д“ започето је 13. априла 1961. године, када је закопана прва бразда на ледини која ће касније постати највећи површински коп у тадашњој Југославији. Већ 1966. године ископане су и прве количине угља.



Побољшана стабилност депоније пепела

На другој, активној касети депоније пепела и шљаке ТЕНТ Б завршен је трећи дренажни прстен, а у току је изградња колектора између друге и треће касете који ће сакупљати воду и одводити је у ободни канал

Крајем децембра прошле године на другој, активној касети депоније пепела и шљаке ТЕНТ Б завршен је трећи дренажни прстен. Радови на овом пројекту, чија је вредност око 111 милиона динара, почели су 10. августа 2020. и текли су по уговореној динамици упркос сталном истакању пепела у активну касету. Изградњом трећег дренажног прстена, који су заједнички урадиле фирме ПРО ТЕНТ и „Лемакс“, омогућено је даље запуњавање пепелом и шљаком касете 2. Побољшање одвода вишка отпадне и атмосферске воде из друге касете доприноси и већој стабилности целе депоније.

Бојан Цветковић, водећи грађевински инжењер ТЕНТ Б, каже да је улога дренажног система да прикупи вишак воде од воденог огледала са централног дела касете и све воде која се процеде кроз депонију пепела. Из трећег дренажног прстена вода се одводи у други прстен, па у основни и санациони прстен. Одатле се шаље у ободни канал, који опасује целу депонију, а потом се пумпама враћа на активну касету и служи за допуњавање воденог огледала и прскање „сувих плажа“, делова активне касете између воденог огледала и ободних насипа.

У току пет месеци, колико су трајали радови на постављању дренажних цеви трећег прстена, ископано је, према речима пословође Горана Ћотуновића, око 95.000 кубних метара пепела. Требало је да се кроз касету 2 прокопа канал



■ Бојан Цветковић

дубок четири метра (на појединим местима и дубљи). То је захтевало да ширина ископа у појединим деловима буде око девет метара, да се радници који су изводили радове не би довели у опасност због могућег обрушавања. Дужина канала је 4.806 метара. У канал је положена перфорирана цев пречника 250 милиметара, а преко ње филтерски засип од сепарисаног природног шљунка. Затим је са свих страна постављена заштита од геотекстила, материјала који задржава честице пепела. На растојању од 100 до 150 метара изграђено је 36 шахти које су надвишене због каснијег подизања нивоа депоније пепела.

Истовремено, рађен је и одводни цевовод који спаја трећи дренажни



■ Копање канала за трећи дренажни прстен

Надограђен централни преливни стуб

Крајем марта протекле године на касети 2 надограђен је централни преливни стуб којим се регулише ниво воде у воденом језеру у средишњем делу касете. Преливни стуб сада досеже 109 метара надморске висине. Овом надоградњом створени су услови за додатну стабилност читаве депоније.



■ Горан Ћотуновић

прстен са другим дренажним прстеном. Овде су цеви промера 300 милиметара, а укупна дужина одводног цевовода је 1.332 метра.

Радови на изградњи колектора, који ће сакупљати воду између друге и треће касете, почели су после завршетка радова на изради трећег дренажног прстена и одводног цевовода. На самом почетку је дошло до мањих проблема.

— Изместили смо пројектовану трасу јер би, у супротном, морала да се уништи додатна дренажа основног прстена која прикупља и дренира воду паралелно са основним прстеном и одводи је директно у ободни канал. Траса колектора између касете 2 и 3 биће, у односу на пројектовану, са друге стране цевовода за квашење пепела и шљаке, ка касети 3. За колектор се користе цеви промера 400 милиметара које имају задатак да покупе све досадашње одводе основног цевовода из касете 2 у касету 3 и ту прикупљену воду усмери директно у ободни канал. На овој траси, дугачкој 1.805 метара, биће постављене 24 шахте на растојањима од 80 до 90 метара – рекао је Бојан Цветковић.

Касета 1 је већ дуже време неактивна и затрављена. Она је запуњена пепелом до коте од 97 метара. Када буде активирана, и на њој ће бити изграђен трећи дренажни прстен и надограђен централни преливни стуб.

Р. Радосављевић

Јануарски план довоза угља из рудника „Колубаре“ за електране ТЕНТ-а успешан. На довоз утицали влажан снег и саобраћајна незгода у Грабовцу, где су се сударили локомотива и комби, срећом, без људских жртава и са брзом санацијом штете

Јануар је, према неписаном правилу, месец са највише изазова у зимској сезони, али се може закључити да смо овај прегрмели без већих проблема. Влажан снег нас је ометао више него јак мраз, јер смо у неколико наврата имали блокиране гарнитуре, због заводњеног угља који није било могуће одмах истоварити, али ни превести до депонија на неки други начин. Но, то су мање-више уобичајене тешкоће, са каквима смо се суочавали и претходних година. Уколико се блага зима настави у фебруару, ићи ће наруку и нама и рударима „Колубаре“ – оцењује Никола Томић, директор ЖТ ТЕНТ.

Са његовом оценом сагласио се и Ненад Стевић, шеф Саобраћајне службе, дајући објашњење за крајњи резултат.

– Пошто се у јануару и фебруару реално очекује повећана потрошња

Блага зима помаже железничарима

Положили тежак испит

Запослени из Железничког транспорта ТЕНТ положили су још један тежак испит приликом недавне саобраћајне незгоде на прузи у Грабовцу. У ванредној ситуацији и по неповољним временским условима испољили су завидан ниво знања и искуства, али и изузетну колегијалност, по којој су одавно познати у ТЕНТ-у и ЕПС-у. Још једном се показали да су људи кључни фактор свих остварених резултата.

енергената, намећу се захтеви за већом производњом и испоруком електричне енергије, а тиме и производњом и превозом угља. Као и сваког јануара, били смо надамак остварења плана. Са просеком од 78.230 тона угља, или 52,65 возова, превезли смо 97,43 одсто планираних количина. Постројење за одмрзавање радило је само у леденим данима, али је због превисоке влажности 40 кола са угљем било заробљено више дана, док се нису стекли услови за истовар – навео је он. – Остварење месечног плана омела је и саобраћајна незгода, која се догодила 13. јануара на путном прелазу у Грабовцу, где су се сударили наша локомотива и комби возило приватног власника. Људских жртава, срећом, није било, али је причињена поприлична материјална штета, како на возилима, тако и на контактної мрежи. То је проузроковало привремени прекид саобраћаја и транспорта угља ка ТЕНТ Б, али се није негативно одразило на рад електране, имајући у виду солидне залихе угља на депонијама.

Упркос саобраћајној незгоди, блага зима у јануару донела је мање брига

железничарима из Службе вуче, пре свега машиновођама и прегледачима кола, с обзиром на чињеницу да није било проблема са кочењима, односно откочивањима гарнитура, који се најчешће јављају током хладног периода. Изостала је и уобичајена потреба да поједине екипе (на пример прегледачи кола) добију човека више.

– Податак да је постројење за одмрзавање у јануару радило само три дана говори да још увек функционисамо као да зиме заправо и нема – каже Драган Станисављевић, шеф те службе.

Он напомиње да су и возила и особље спремни да одговоре обавезама у систему железничког транспорта.

– Локомотива која је учествовала у недавном судару већ се вратила на пругу, првенствено захваљујући колегама из Службе одржавања. Оно што је код оваквих догађаја мало теже санирати свакако је људска психа, без обзира на то што се све ипак добро завршило. Возач комбија, чијом грешком је и дошло до судара, претрпео је и физичке повреде, а посада локомотиве (машиновођа и његов помоћник) није прошла без стреса. То ће показати ванредни лекарски преглед, који се практикује у сличним ситуацијама, какве се код нас дешавају релативно ретко. Наш циљ је, наравно, да их уопште не буде, али се не сме заборавити да су за безбедност саобраћаја подједнако одговорни сви учесници – указује Станисављевић.

Нагласивши да су сви кварови на хаварисаној локомотиви и оштећеној контактної мрежи отклоњени сопственим снагама, Горан Стојадиновић, помоћник шефа Службе одржавања, такође се осврнуо на тај догађај.

– У рекордно кратком времену поправљена је локомотива, контактна мрежа враћена у редовно стање, а пруга оспособљена за саобраћај. Захвати на контактної мрежи били су најзахтевнији, јер их је требало обављати напољу, при ниским температурама, које отежавају рад. Добра обученост и максимална мобилност наших екипа дошли су до пуног изражаја, а резултат није изостао – закључује Стојадиновић. **Љ. Јовичић**



После рекорда, подмлађивање „јединице“

Претходна година испраћена је пребачајем плана производње, док ће ову годину обележити друга фаза ревитализације блока 1 и планирани ремонт блока 2

Блокови Термоелектране „Никола Тесла Б“ на Ушћу 2020. су испоручили у систем 7.960.860.000 киловат-часова електричне енергије, чиме је, први пут после 2012. године, премашен годишњи план производње, који је износио 7.913.000.000 киловат-часова. Поред тога што је остварен пребачај плана, надмашена је и производња из 2019. од 7.937.288.000 киловат-часова, која је претходно била највећа у периоду од четири године. Према општим



■ Дарко Шарић

оценама, прошлогодишњи резултати представљају сјајну увертуру у предстојеће значајне послове, пре свега на блоку Б 1.

■ Осврт на 2020. годину

– Добра производња остварена је и поред чињенице да је блок 1 у априлу прошле године чак 28 дана био у хладној резерви због немогућности пласмана електричне енергије за време првог таласа пандемије Covid-19. Оба блока су, а и сваки појединачно, испунила годишње производне планове – каже Дарко Шарић, директор ТЕНТ Б.

Он напомиње да је други блок прошле године имао највише сати рада од свих блокова у електроенергетском систему Србије – 7.889,8 часова, односно 97,06 одсто расположивог времена за рад.

– Блок 1 је имао 7.197,6 радних сати, или 97,5 одсто расположивог времена, али треба имати у виду да је 678,4 сата провео у хладној резерви – објашњава он.

■ ТЕНТ Б



Подаци говоре да су блокови 1 и 2 у прошлој години имали укупно 13 застоја („јединица“ осам, а „двојка“ пет), односно 11 непланских, што је најмањи број од почетка рада ове електране, забележен још једино 2011. године. Од 11 непланских застоја чак осам застоја су били последица оштећења цевног система котла, по четири на оба блока.

Потрошња мазута задржана је на нивоу из 2019, просечно мање од 1.000 тона по месецу. Према коефицијенту парцијалних испада, који показује изгубљену енергију због унутрашњих проблема, а што је мањи, резултати блока су бољи, блок 2 је био најбољи у ЕПС-у са

Стабилност система

ТЕНТ Б на Ушћу, са два појединачно најјача блока у ЕПС-у, производи око 20 одсто српске струје и представља важан фактор стабилности домаћег електроенергетског система. Овогодишња ревитализација блока 1, уз планирани ремонт његовог парњака 2, знатно ће допринети да тако остане и у наредном периоду.

еколошким стандардима. Из ревитализације ће „првенац“ ТЕНТ Б изаћи и са повећаном снагом за двадесетак мегавата, са 650 MW на 670 MW – најављује Шарић.

Према његовим речима, најобимнији и најзахтевнији радови односе се на ревитализацију котловског постројења.

– На котлу првог блока биће обављена реконструкција ложног система, у циљу прилагођавања котловског постројења важећим законским прописима о граничним вредностима емисија (ГВЕ) азотних оксида (NOx) испод 200 милиграма по кубном метру. То би требало у потпуности да се постигне

Неће изостати ни замена прегрејача паре 2, повезних цевовода МП1-МП2 и МП2-МП3-50т, као и цевовода убризгавања Б1. Додатним мерама и активностима смањиће се количина неконтролисаног ваздуха (такозвани фалш ваздух), што би требало да се постигне реконструкцијама дела котла у зони решетке за догоревање, односно реконструкцијом заптивања друге опреме котла (додавачи угља, усисне главе и горјоници угљеног праха, клапне рецикулације ваздуха и остало).

Без обзира на то што се најзахтевнији радови очекују на котловском постројењу, у оквиру овогодишњег капиталног ремонта

Људи

Испуњење плана производње за 2020. годину, три дана пре њеног краја 29. децембра, представља одличан успех за електрану са Ушћа. Према оцени Дарка Шарића, директора ТЕНТ Б, заслуге за то припадају свим запосленима, који су дали несебичан допринос остварењу овог производног резултата. Тај успех је утолико већи јер је остварен у тешкој години и отежаним условима, изазваним пандемијом Covid-19.

коефицијентом 3,2 одсто, док је блок 1 такође имао веома добар коефицијент парцијалних испада од 4,4 одсто.

Према оцени директора ТЕНТ Б, мали број застоја и низак проценат парцијалних испада блокова у 2020. години показатељ је добро испланираних и квалитетно обављених ремонта, који су били стандардни, од по 30 дана, али и одговорног односа запослених у производном процесу током целе године.

Значајна 2021. година

Не скривајући задовољство, наш саговорник истиче да ће година у коју се ушло врло амбициозно за ТЕНТ Б бити различита од претходних.

– Блоку 1 ове године предстоји капитални ремонт, односно друга фаза ревитализације, који ће према плану трајати 210 дана, од почетка маја до средине новембра. По обиму предвиђених радова, времену трајања и очекиваним ефектима, биће то најкомплекснија и најзначајнија ревитализација не само у ТЕНТ-у већ и у ЕПС-у. Тиме ће се продужити радни век, повећати расположивост, поузданост и енергетска ефикасност блока, а смањити негативан утицај на животну средину, усклађивањем његовог рада са европским



Производни погон ТЕНТ Б

Блокови

Блокови ТЕНТ Б су у новембру 2020. напунили 37 („јединица“), односно 35 (други блок) година рада, што је завидна старост за такве термокапацитете. Блок 1 до сада је одрадио око 271.000, а блок 2 готово 253.000 сати на мрежи. И поред тога, захваљујући стручној експлоатацији и квалитетном одржавању, имају високу поузданост и производњу електричне енергије.

спровођењем примарних мера. Ограничиће се и ниво емисије угљен-диоксида, такође испод 200 милиграма по кубном метру – наводи Шарић.

Са подужега списка важних послова издвајају се замена дотрајалих грејних површина на доњем делу испаривача, од коте четири метра до коте 72,5 метара, прегрејача паре 4 (ПП4) и делова опреме под притиском (цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера), а све ради продужавања радног века, повећања сигурности, поузданости и ефикасности котла.

предвиђени су, према Шарићевим речима, захвати и на осталим деловима блока 1, међу којима су: замена паровода РА линије, замена растеретних прстенова и термоизолација свих осам реци канала, капитални ремонт турбоагрегата, замена лопатица шестог. ступња турбине ниског притиска, замена кућишта турбонапојне пумпе. Поред тога, обавиће се неопходни ремонтни послови на свим другим постројењима овог блока.

– Блок 2 ће у овој години имати стандардни ремонт од 30 дана, који је предвиђен у априлу, пре него што његов парњак, блок 1, буде заустављен ради ревитализације – закључује Дарко Шарић.

Љ. Јовичић

Радови почињу крајем маја

У очекивању коначне одлуке о ревитализацији најстаријих блокова у Костоцу, енергетичари се и ове године припремају за још једну редовну ремонтну сезону. Овогодишња ремонтна сезона у ТЕ „Костолац А“, према плану, требало би да почне крајем маја, када је предвиђено да блок 1, снаге 100 мегавата, престане са производњом електричне енергије да би се овај термокапацитет ремонтвао. Међутим, они практично на томе већ раде, јер је потребно да се заврше припрема, јавне набавке за резервне делове и извршиоце радова.

– Конкретно, ремонт блока 1 почеће 23. маја, а његова синхронизација на мрежу планирана је за 26. јун – каже Зоран Предић, главни инжењер одржавања ТЕ „Костолац А“. – Поред стандардних ремонта, у овој години биће урађени и нестандартни послови. У оквиру ремонта турбогенераторског

постројења биће замењен део кондензаторских цеви, као и редуцирно-расхладних станица и ремонт турбине К-100-90-6. Ремонт котловског постројења обухватиће замену цевног загрејача ваздуха, док ће се у електроенергетском постројењу обавити реконструкција првих зона електрофилтера. У МРУ постројењу је предвиђена уградња две трачне ваге за угаљ.

Блок 2, снаге 210 мегавата, кренуће у ремонт десетак дана после одласка у ремонт блока 1. Предвиђено је да ремонт почне 7. јуна и траје до 26. јула.

– Ремонт турбогенераторског постројења блока 2 обухватиће ремонт турбине К-200-130-3 и замену лопатица на ротору ниског притиска турбине у задњем реду. На котловском постројењу урадићемо стандардан ремонт. На електроенергетском постројењу

Прво почиње ремонт „јединице“, а потом и „двојке“, и очекује се да ће оба блока поново бити на мрежи крајем јула, како би у наредним месецима могли поуздано да раде

је планирана реконструкција првих зона електрофилтера, премотавање статора расхладне пумпе и преклињавање статора генератора, као и реконструкција хлађења блок-трансформатора ЗТ. Ремонт МРУ постројења обухватиће и уградњу турбинског регулатора и уградњу трачне ваге за угаљ, као и ревитализацију управљања системом за филтрирање расхладне воде.

– Ремонт заједничких постројења обухватиће допрему угља, ревитализацију машинске опреме на оба багера, монтажу два детектора метала и замену сервера управљачког система. Изменљивачко-пумпна станица за грејање планирана је за визуелизацију процеса производње. У оквиру постројења за транспорт пепела и шљаке урадиће се реконструкција прикупљања и транспорта шљаке. Све у свему, блокови ће се у летњем ремонту у знатној мери освежити за рад у наредним месецима – река је Зоран Предић.

И. Миловановић



■ Фебруарска акција добровољног давања крви у ТЕНТ А

Хуманост уз поштовање мера

У првој овогодишњој акцији добровољног давања крви, одржаној 11. фебруара на локацији ТЕНТ А, учествовало је 80 запослених из ТЕНТ-а и извођачких фирми ПРО ТЕНТ, ТЕ „Косово“ Обилић и других. Будући да се Covid-19 још не предаје, акција је спроведена уз стриктно поштовање противепидемијских мера, које подразумевају обавезно ношење маске и одржавање физичке дистанце, а у салу је могло истовремено да уђе максимално петоро давалаца.

– Међу онима који су дали крв било је 67 мушкараца и 13 жена,

односно девет нових давалаца. За учешће се пријавило њих 84, али четворо је морало да одустане из здравствених разлога. Главни „кривци“ за одустајање били су умор или хипертензија. Без обзира на то, одзив запослених био је на високом нивоу, а добра сарадња са Институтом за трансфузију крви у Београду и Црвеним крстом у Обреновцу ни овога пута није изостала – каже Јелена Караџић, координатор за добровољно давалаштво крви у ТЕНТ А.

Што се тиче електрана ТЕНТ-а, бројке јасно показују да се наставља традиција из претходних деценија, по

којој су запослени, извођачи радова, али и ветерани, познати у свим окренима ЕПС-а, па и у целој Србији. Током претходне године, упркос пандемији коронавируса, у ТЕНТ А и ТЕНТ Б реализоване су три акције и прикупљено укупно 159 јединица драгоцене течности.

Љ. Јовичић



Утврђени циљевеи за четири стандарда

Спровођење усвојених
циљева система
менаџмента према
стандардима ISO 9001,
ISO 14001, ISO 45001 и
ISO 50001 у току године
ће бити квартално
разматрано

На 82. електронској седници
Одбора за IMS, одржаној
22. јануара, усвојени су
циљевеи квалитета, животне средине,
безбедности и здравља на раду и
енергетски циљевеи у 2021. години.

Циљевеи квалитета (QMS), према
стандарду ISO 9001, за огранак ТЕНТ
разврстани су у две групе. У првој,
која се односи на унапређење и
рационализацију рада и пословања,
најважнији циљевеи су испуњење
годишњег плана производње и
смањење коефицијента парцијалних
испада блокова. Другу групу циљева
квалитета чини свеобухватна
рационализација трошкова смањењем
броја непланираних застоја блокова
у односу на просек претходне три
године, смањење специфичне
потрошње деми-воде, смањење броја
прековремених сати у периоду од 15
часова па до седам ујутро у односу на
план и смањење трошкова одржавања
у односу на план. Циљевеи квалитета
су утврђени и за сваку организациону
целину у оквиру огранка ТЕНТ.



■ Један од циљева је смањење
специфичне потрошње топлоте угља

Циљевеи заштите животне средине
(EMS), према стандарду ISO 14001,
за 2021. утврђени су за ТЕНТ А, ТЕНТ
Б, ТЕ „Колубара“, ТЕ „Морава“ и
Железнички транспорт. Најважнији су
смањење утицаја депонија пепела на
загађење животне средине, смањење
емисије сумпор-диоксида и азотних
оксида. Битни циљевеи су и спречавање
негативног утицаја отпадних вода на
земљиште, површинске и подземне
воде. За ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“
важно је да се ураде складишта за
привремено збрињавање отпада у
складу са законским прописима.

Што се тиче циљева безбедности
и здравља на раду (OHSAS), у складу
са стандардом ISO 45001, на нивоу
огранка ТЕНТ најбитније је да се смањи
број повреда на раду за најмање једну
повреду у односу на 2020. годину, да се
смањи кључни показатељ акцидента
за најмање један одсто у односу на
прошлу годину. Планирано је, такође,

смањење броја изгубљених радних
дана који су последица повреде на раду
за најмање један одсто у поређењу са
претходним једногодишњим периодом.
У области заштите од пожара
наглашено је да треба да се смањи
број почетних пожара за најмање пет
одсто у односу на 2020.

У енергетским циљевима за 2021.
(EnMS), према стандарду ISO 50001,
најважнији су смањење специфичне
потрошње топлоте угља за један одсто
у односу на претходну годину, мања
специфична потрошња течног горива
за један одсто у односу на планирану
и смањење сопствене потрошње за
један одсто у односу на 2020.

Као и сваке године, чланови Одбора
за IMS разматраће квартално остварење
постављених циљева. Предвиђене су
и интерне и екстерне провере примене
усвојених процедура и упутстава сва
четири система менаџмента у огранку
ТЕНТ.

Р. Радосављевић

Дневни ред

На 82. седници Одбора за
IMS на дневном реду је
било и разматрање и
усвајање извештаја о
остварености
постављених циљева за
девет месеци 2020,
преиспитивање и
усвајање политике IMS и
усвајање новог издања
документа IMS –
„Управљање отпадом“.

■ Смањити утицај депоније пепела
на загађење животне средине



Модеран и ЧИСТ БЛОК

Очекује се да из Кине стигну нови радници и да се убрза израда свих потребних пројеката и документације како би се у овој години убрзала изградња новог блока који ће испуњавати све прописе у области заштите животне средине

После скоро три деценије „Електропривреда Србије“ је 2018. почела изградњу новог, модерног и ефикасног блока снаге 350 мегавата. Нови блок Б3 испуњаваће све домаће и европске прописе у области заштите животне средине и дугорочно ће повећати сигурност српског електроенергетског система. То је од пресудне важности за ЕПС имајући у виду и нове енергетске регулативе Европске уније.

– Кључно уверење је да ће се у овој години максимално убрзати радови имајући у виду интерес наше компаније. До краја године очекује се да највећи део крупне опреме буде на градилишту, генератор, турбина, делови котла под притиском – најавио је Жељко Лазовић, руководилац портфолија кључних инвестиционих пројеката у Сектору за кључне инвестиционе пројекте.

Он додаје да је кинеска компанија ЦМЕК најавила долазак нових кинеских радника у периоду када је планирано интензивирање радова на градилишту. Очекује се да целокупна челична конструкција главног погонског објекта буде испоручена и монтирана на градилиште до краја 2021. године и да почну интензивни радови на монтажи котловског постројења.

Ово је један од највећих инвестиционих пројеката који се тренутно реализује у држави

и омогућава покретање српске привреде.

– Изградња новог термоблока „Костолац Б3“ пројектована је према најстрожим европским стандардима и важећим техничким прописима – каже Жељко Лазовић. – Инвестиције ЕПС-а у термоелектрану „Костолац Б“ омогућавају и оживљавање домаће електро и машино градње.

Он истиче да је пројекат укључио савремене технологије и стандарде из области технике, све тренутно

важеће елементе заштите животне средине, па чак и неке који се тек очекују. Уговором је предвиђено и да сва опрема која ће бити уграђена у нови блок испуни европске нормативе квалитета.

– Сагласност на студију о процени утицаја на животну средину пројекта изградње новог блока Б3 на локацији термоелектране „Костолац Б“ добијена је од Министарства заштите животне средине у октобру 2017. године. Пројекат се реализује уз



сагласност Румуније, у складу са конвенцијом ESPOO о прекограничном утицају на животну средину. Техничке карактеристике новог емисија подразумевају вредност емисија у дозвољеним граничним вредностима. Ниво сумпор-диоксида (SO₂) биће мањи од 150 милиграма по кубним метру, једињења азота (NO_x) од 200 милиграма по кубном метру, док ће ниво прашкастих материја бити мањи од 10 милиграма по кубном метру – навео је Лазовић.

Због бржег добијања грађевинских дозвола пројекат је подељен на 14 фаза, са циљем да раније почне извођење радова на локацији. Како је истакао Лазовић, радови на реализацији пројекта „Костолац Б3“ интензивно се изводе у три правца. Први је израда пројектне документације и прибављање дозвола и сагласности, други је израда и испорука опреме и трећи извођење радова на локацији.

– Један од главних предуслова за почетак израде сваког дела опреме, а самим тим и почетак извођења радова на градилишту, израђена је документација, пројекти за грађевинску дозволу и пројекти за извођење, као и добијање сагласности одговарајућих институција. Документација мора бити урађена у свему према прописима Републике Србије, јер у противном неће бити могуће да се добију неопходне сагласности, као ни грађевинске дозволе. До сада добијене дозволе за 10 система и две додатне дозволе се налазе у процесу издавања у Министарству грађевине, саобраћаја и инфраструктуре – објаснио је Лазовић.

– Извођење радова на локацији званично је почело 5. фебруара 2018. године, а радови се изводе на девет система. У 2021. години очекују се знатно убрзавање радова на градилишту, пре свега монтажни

Техничке спецификације Б3

- Блок са наткритичним параметрима велике ефикасности
- Номиналне снаге - 350 MW
- Параметри свеже паре – p=254 bar i t=571 °C
- Продукција свеже паре за номиналну снагу - 971 t/h
- Годишње часовно ангажовање блока 7.500 ч/god.



радови на систему 50, главном погонском објекту (монтажа челичне конструкције, монтажа котловског постројења), који се налази на критичном путу, као и почетак радова на преосталих пет система, који до сада нису почели. У току ове године очекује се да већи део опреме буде произведен и да се доласком нових кинеских радника интензивирају радови

на градилишту. Интензивирање радова је императив. Зато очекујемо долазак радника из Кине које смо тражили и који су најављени.

Наш саговорник указује на то да је кашњење делом проузроковано и због утицаја коронавируса, али се зато сада траже начини да се негативни ефекти на реализацију пројекта што више смање.

– У наредном периоду, до средине 2021, планира се прибављање свих преосталих грађевинских дозвола и завршетак свих пројеката за извођење.

Очекујемо континуитет у извођењу радова, са фокусом на системе који су започети, као и на оне који ће се тек радити. Такође, планирамо усвајање преосталих планова контроле квалитета, као и да пратимо производњу опреме и присуствујемо испитивањима у складу са могућностима услед утицаја коронавируса – објаснио је Лазовић.

П. Животић

■ Производња електричне енергије у „ТЕ–КО Костолац“

Систему предато више од 600 милиона киловат-сати



Термоелектране у Костолцу предале су електроенергетском систему 607 милиона киловат-часова током јануара. Производни план предвиђа да се до краја године у костолачким термоелектранама произведе укупно 6,3 милијарде kWh.

Термоелектрана „Костолац А“ произвела је до краја јануара укупно 182 милиона kWh електричне енергије, чиме је план производње за ову термоелектрану премашен за 0,6 одсто. Појединачни производни резултати по блоковима су 56 милиона kWh за блок 1, док је блок 2 у истом временском периоду произвео 126 милиона kWh. Блокови 1 и 2 треба да предају до краја године укупно 1,9 милијарди kWh како би у потпуности био реализован овогодишњи производни план.

Термоелектрана „Костолац Б“ је у јануару произвела 424 милиона kWh. Блок 1 је произвео 222 милиона kWh, а други блок ТЕ „Костолац Б“ 202 милиона kWh. До краја године ово термостројење треба да произведе укупно 4,4 милијарде kWh, колико износи план производње за блокове 1 и 2.

И. М.

Контуре објеката све видљивије

Послови теку према плану и најзначајнији пројекат ЕПС-а у области заштите животне средине се у овом тренутку поприлично разгранао

Изградња постројења за одсумпоровање димних гасова (ОДГ) на четири блока од по 350 мегавата у ТЕНТ А одвија се према плану на обе фазе изградње. Намрштено небо није ни уплашило ни забринуло градитеље. Након прелиставања агенде јануарске динамике радова и увидом у почетне странице фебруарске, може се са сигурношћу констатовати да се најзначајнији пројекат ЕПС у области заштите животне средине у овом

бетонирање плоче на 33,4 метра које ће почети средином марта. Над тим објектом доминирају два крана.

Зграда за складиштење кречњака је, за разлику од силоса, довољно порасла. У овај објекат су монтирана два реклејмера. То су полумосни скреперни одузимаачи који су произведени у француској фирми „Амеко“. У наредном периоду следи монтажа тракастих и кофичастих транспортера, произвођача „Ива ПО“ из Србије. Очекује се да крајем фебруара почне постављање крова. Капацитет складиштења кречњака је два пута по 5.770 кубних метара.

Највећи објекти постројења за одсумпоровање биће два апсорбера који се граде за четири блока од 350 мегавата. Апсорбери ће заједно са мокрим димњаком бити висине 140 метара. Извођачи су кренули у машинску монтажу апсорбера за блокове 5 и 6. На другом апсорберу за блокова 3 и 4 још се ради на припреми темељне плоче, чији се крај очекује средином марта, када и ту почињу машински радови на монтажи апсорбера.

Објекат Ц19

Објекат који до сада нисмо поменули, јесте објекат Ц19, подземни тунелски објекат за транспорт кречњака од места пријема до складишта, камионима и вагонима. На овом објекту је до сада ископано 10.500 кубних метара земље, постављена су 372 шипа висине 19,5 метара, утвршено је 7.500 тона бетона и 710 тона арматуре. У претходном периоду на овом објекту приказано је право грађевинско умеће с обзиром на појаву подземних вода и близину железнице, каже Љиљана Велимировић.



■ Љиљана Велимировић

Апсорбер за блокове 3 и 4 је много захтевнији и компликованији за радове, јер се налази тик између блокова, у веома скућеном простору. У току је припрема за планирано бетонирање темељне јаме. У непосредној близини се ради на реконструкцији канала димног гаса који заједно са носећом челичном конструкцијом изгледају грандиозно.

И други објекти у обе фазе добијају своје контуре, као што су компресорска станица и електрозграда за прву фазу. У току је монтажа млинова за млевење кречњака уз будно око супервизора из иностранства.

– Поред седмог блока је саграђена и електрозграда за читаво ОДГ постројење, одакле ће се напајати електричном енергијом сви објекти овог постројења. Након завршетка првог ремонта у овој



■ Апсорбер за блокове А3 и А4

тренутку поприлично разгранао. То потврђује и Љиљана Велимировић, руководилац пројекта одсумпоровања у ТЕНТ А.

– Силос гипса, чији ће капацитет складиштења бити 10.000 тона овог нуспродукта одсумпоровања, још није достигао размере предвиђене пројектом – каже Љиљана Велимировић. – Сада је висок 33,4 метра, а попеће се на 55 метара. Пречник основе износи 30,8 метара. Почело је постављање дела машинске опреме у објекат. У току је монтажа унутрашње и спољашње скеле, а потом почињу припреме за



■ Канал димног гаса блока А4



■ Тунел за транспорт кречњака

години, ремонта блока ТЕНТ А6, очекујемо обезбеђено напајање овог објекта. Када се укажу услови, биће омогућено и напајање целог будућег постројења – каже Љиљана Велимировић.

На градилишту постаје све тешће. Али то је добар знак. Сваког дана допрема се све више материјала и опреме. Радови одмичу. Контуре објеката су све видљивије, а оптимизам је све израженији. Постаје готово извесно да ће до средине идуће године ОДГ постројење бити завршено.

Приредио: Р. Радосављевић
Фото: СКИП

Стручни људи су кључни фактор

Огранак ТЕНТ, применом интегрисаног система менаџмента (IMS), испуњава захтеве четири стандарда за системе менаџмента: ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 и ISO 50001. Сваки од ових стандарда, везаних за системе менаџмента квалитетом (QMS), животном средином (EMS), безбедношћу и здрављем на раду (OH&S) и енергијом (EnMS), носи одређене специфичности о питању места и улоге запослених. Оно што им је заједничко јесте чињеница да придају посебан значај људским ресурсима, сматрајући их кључним фактором у свим сегментима рада, па и у спровођењу и унапређивању интегрисаног система менаџмента. О значајном учешћу запослених у поштовању и испуњавању захтева менаџмента квалитетом (QMS) и животном средином (EMS) разговарали смо са Миланом Васковић, Драганом Булатовић, Марком Арсенијевићем и Милошем Бођаном, водећим инжењерима, односно инжењерима из Сектора за IMS у ТЕНТ-у.

Они су подсетили да се стандард ISO 9001 тиче менаџмента квалитетом (QMS) и има специфичне захтеве, како за организацију, тако и за запослене. Запослени су неопходни за ефикасну примену система менаџмента квалитетом, као и за реализацију оперативних активности процеса и управљања њима. Зато је потребно да организација, у овом случају ТЕНТ, обезбеди погодно окружење у којем ће сваки од њих обављати своје оперативне активности. Фактори за погодно окружење су социолошки, психолошки и физички, а омогућавају

Сваки од четири стандарда (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 и ISO 50001) које огранак ТЕНТ испуњава применом интегрисаног система менаџмента има одређене специфичности по питању улоге организације и запослених

Највећа вредност

Будући да стандарди дају велики значај запосленима, као највреднијем ресурсу сваке компаније, у ТЕНТ-у се константно настоји да се у радном окружењу подстичу лично унапређење, учење, преношење знања, тимски рад...



■ Радови под пуном заштитном опремом

менаџмента, укључујући корист од побољшавања перформанси, али и могуће последице неусаглашености са захтевима система менаџмента квалитетом.

Кад је реч о стандарду ISO 14001, односно систему менаџмента животном средином (EMS), и организација и запослени имају јасно дефинисане улоге и одговорности. За ефикасно функционисање и стално побољшавање система менаџмента животном средином, односно за унапређивање перформанси у вези са животном средином, неопходни су, у првом реду, одговарајући ресурси. Примери људских ресурса укључују посебне вештине и знања.

Захтеви за компетентност овог међународног стандарда примењују се на особе које раде под управом организације и тиме утичу на њене перформансе у вези са животном

запосленима да побољшају ефикасност процеса и остварење усаглашености производа и услуга.

У функционисању једне организације веома су важни знање и компетентност запослених, наглашавају наши саговорници. Знање може бити специфично за индустрију у оквиру које се послује, па чак и јединствено за саму организацију. Запослени у ТЕНТ-у поседују многа специфична знања, која су генерацијама стицана и преношена, кроз вишестепениско обављање радних задатака. Њихова компетентност такође је на завидном нивоу. Имајући то у виду, није тешко закључити да у њиховим рукама лежи кључ за успешну реализацију оперативних активности, као и за унапређивање система менаџмента квалитетом. Управо из тог разлога, истичу, потребно је да сви запослени, приликом обављања својих оперативних активности, имају свест о политици и циљевима система менаџмента квалитетом. Поред тога, потребно је да имају свест о свом утицају и доприносу систему

средином, објашњавају наши саговорници. Реч је о онима чији рад има потенцијал да узрокује значајан утицај на животну средину, као и онима којима су додељене одговорности за систем менаџмента животном средином. То укључује и оне који утврђују и вреднују утицаје на животну средину или обавезе за усклађеност, доприносе остваривању циљева, одговарају на ванредне ситуације, спроводе интерне провере и вредновања усклађености – истакла је ова екипа стручњака.

Они указују на погрешно схватање да свест о политици животне средине значи да посвећености треба да се запамте или да они који раде под управом организације имају копију документоване политике животне средине. Они, пре свега, треба да буду свесни постојања те политике, њеног циља, сврхе и улоге у достизању посвећености, укључујући и то како њихов рад може да утиче на способност организације да испуни обавезе везане за усклађеност.

Љ. Јовичић

Дрински енергетски бисер

За „Електропривреду Србије“ као енергетски ослонац Србије хидроелектране представљају изузетно важан део система за очување енергетске безбедности и стабилности. ЕПС је највећа енергетска компанија у Србији и посвећена је унапређењу и повећању производње електричне енергије из хидроелектрана.

Хидроелектрана „Бајина Башта“ ове године обележиће 55 година рада. Ова ХЕ у Перућцу, највећи хидроенергетски пројекат саграђен на реци Дрини, пример је успешно урађене ревитализације. Ревитализација четири агрегата хидроелектране „Бајина Башта“ трајала је четири године и завршена је у октобру 2013. У тај посао уложено је 77 милиона евра, делом из кредита немачке развојне банке KfW, а делом из сопствених средстава ЕПС-а.

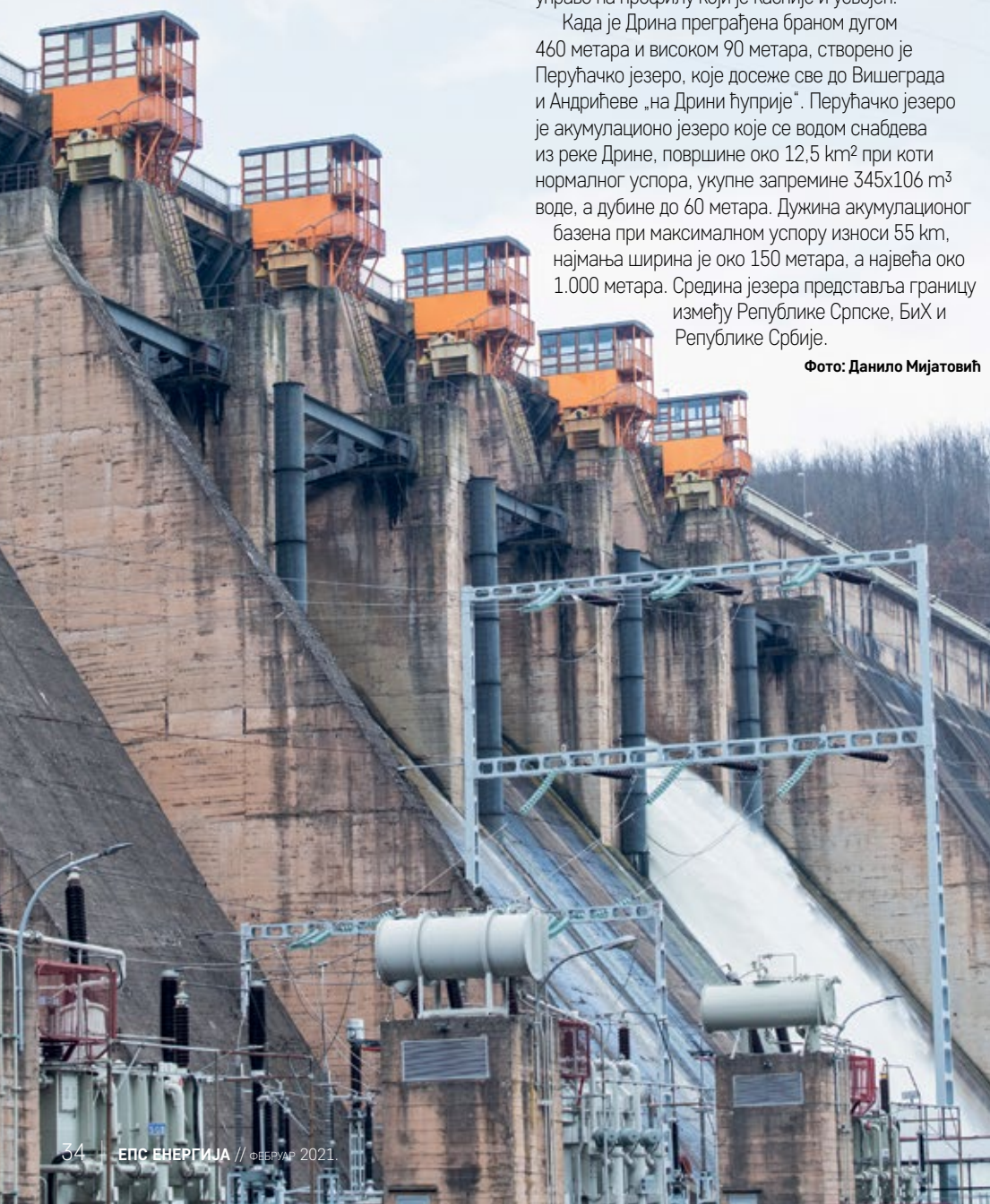
После модернизације снага највећег хидроенергетског објекта на реци Дрини увећана је за 54 мегавата. Урађеном ревитализацијом годишња производња хидроелектране „Бајина Башта“ повећана је за око 40 милиона киловат-сати, радни век је продужен за 30 до 40 година и унапређена је ефикасност рада.

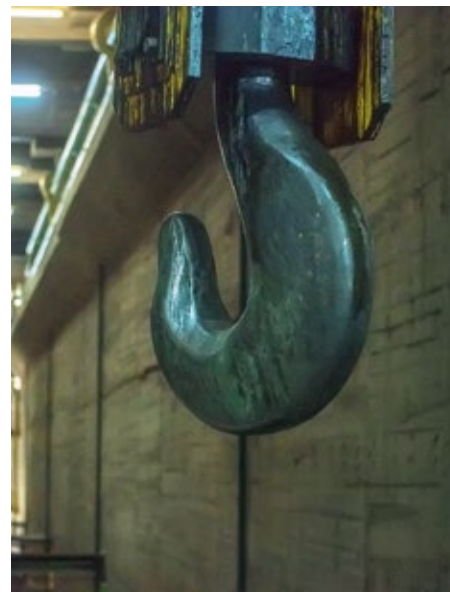
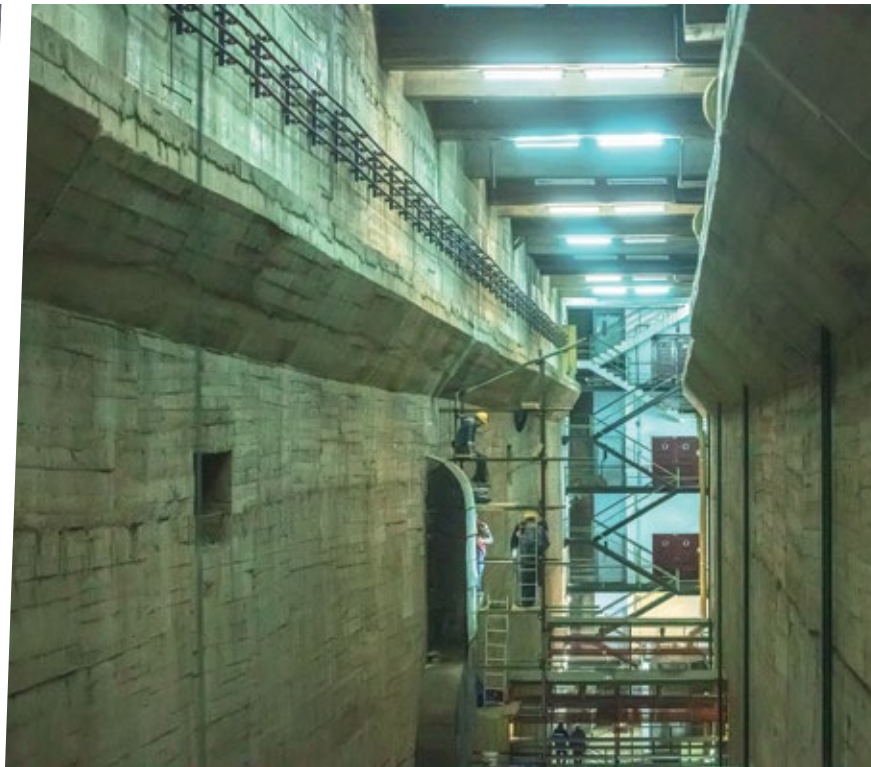
Инсталисана снага генератора је 105 MW, док је снага блок-трансформатора 112 MVA. Ревитализација је обухватила и систем управљања, локалну команду, електричне заштите, турбинску опрему, поља агрегата разводног постројења 220 kV са проширењем, сопствену потрошњу електране.

Идејом о градњи објеката на Дрини још пред Други светски рат бавио се наш познати стручњак инжењер Миладин Пеђинар са сарадницима. Он је тада израдио предлог изградње хидроенергетског постројења управо на профилу који је касније и усвојен.

Када је Дрина преграђена браном дугом 460 метара и високом 90 метара, створено је Перућачко језеро, које досеже све до Вишеграда и Андрићеве „на Дрини Ћуприје“. Перућачко језеро је акумулационо језеро које се водом снабдева из реке Дрине, површине око 12,5 km² при коти нормалног успора, укупне запремине 345x10⁶ m³ воде, а дубине до 60 метара. Дужина акумулационог базена при максималном успору износи 55 km, најмања ширина је око 150 метара, а највећа око 1.000 метара. Сређина језера представља границу између Републике Српске, БиХ и Републике Србије.

Фото: Данило Мијатовић





Пола милијарде kWh више од плана

Свака електрана која припада огранку „ХЕ Ђердап“ у протеклом периоду године произвела је далеко више од плана

Производни капацитети огранка „ХЕ Ђердап“ за првих 47 дана 2021. године произвели су 1.301.256 MWh електричне енергије што је за 69 процента више од плана за овај период године. У електричној енергији то је за 532.113 MWh више.

Свака електрана која припада огранку „ХЕ Ђердап“ у протеклом периоду године произвела је далеко више од плана. ХЕ „Ђердап 1“ је уместо планираних 527.286 MWh произвела 970.648 MWh, а изражено у енергији, то је за 443.362 MWh више. Производња је на дневном нивоу ишла и изнад 25 милиона, тачније 1. фебруара произведено је 25,594 милиона киловат-сати електричне енергије. Овако добра производња и поузданост радује и резултат је професионалног односа према техници, али и ревитализације пет хидроагрегата ХЕ „Ђердап 1“. Агрегат број 3, једини који није ревитализован у ХЕ „Ђердап 1“, 3. марта навршава пола века производње енергије.

Доток Дунава у досадашњем делу године достигао је и 10.000 кубика воде у секунди. Овакав доток условио је потребу за отварањем преливних поља и евакуацију вишка воде која није могла да се преради кроз турбине. Максималним ангажовањем производних капацитета ХЕ „Ђердап 1“ у протеклом периоду електроенергетском систему Србије испоручена је највећа могућа енергија уз минималну евакуацију воде преко преливних поља. Такође треба истаћи да шест агрегата ХЕ „Ђердап 1“ у овој години није имало ниједан неплански застој.

Агрегати ХЕ „Ђердап 2“, уместо планираних 173.429 MWh, произвели су 238.014 MWh или 37 процената

више од планираног. На великим дотоцима долази до пораста коте доње воде, а самим тим и до смањења пада на агрегатима, што има за последицу смањење снаге агрегата. И поред ове чињенице, производња са ХЕ „Ђердап 2“ је изузетна. Такође, хидрологија је била наклоњена и ХЕ „Пирот“, тако да су два агрегата произвела 29.556 MWh, што представља скоро половину планиране производње за ову годину. Четири електране које припадају „Власинским ХЕ“, уместо планираних 46.000 MWh, произвеле су 63.040 MWh или за 37 процената више од плана.

Прогноза дотока за Дунав је таква да се и у наредном периоду очекује добра производња и ХЕ „Ђердап 1“ и ХЕ „Ђердап 2“. Узимајући у обзир падавине у сливу акумулација ХЕ „Пирот“ и „Власинске ХЕ“, и са ових електрана које припадају огранку ХЕ „Ђердап“ очекује се добра производња. У акумулацији Завој ускладиштен је 56,1 гигаваат-час енергије, док „Власинске ХЕ“ располажу са резервама воде за производњу 160,1 GWh.

С обзиром на све, од производних погона огранка „ХЕ Ђердап“ у предстојећем периоду треба очекивати испоруку енергије већу од планиране.



■ Бобан Станчуловић

М. Дрча



■ ХЕ „Ђердап 1“ у фебруару дала duplo више енергије

Од првог јануара до средине фебруара сва четири агрегата у хидроелектрани „Бајина Башта“ непрекидно су била на мрежи и са максималном снагом, а план је пребачен за 115 одсто

Од почетка ове године до 16. фебруара ХЕ „Бајина Башта“ произвела је 426.171 мегават-сат електричне енергије. У односу на билансираних 198.000 мегават-сати, план за овај период премашен је 115,24 одсто. То је најбоља јануарска производња од пуштања ХЕ „Бајина Башта“ у рад 27. новембра 1966. године.

У јануару ове године, ХЕ „Бајина Башта“ произвела је 277.152 мегават-сати, што је 113,19 одсто више у односу на план за овај период. Средњи месечни доток на профили ХЕ „Бајина Башта“ у јануару је био 649 кубних метара у секунди, а проток кроз турбине 644 кубна метра у секунди. Фебруар је, такође, био изнад плана биланса, јер се наставио хидролошки добар период. Доток у фебруару је и даље око 1.000 кубних метара воде у секунди, тако да се очекује да и овај други по реду месец у 2021. години буде издашан када је реч о производњи електричне енергије. У првих 16 дана фебруара произведено је 148.870

Оборени рекорди у производњи



■ ХЕ „Потпећ“

мегават-сати, те је у односу на биланс произведено за 132,61 одсто више.

– Колико је добро хидролошки почела година, указује податак да је јануарска производња 2021. друга од пуштања у рад ХЕ „Бајина Башта“ 1966. године када се посматрају сви месеци у години. Одлично је и то да су од првог јануара до 16. фебруара ове године сва четири агрегата у ХЕ „Бајина Башта“ непрекидно била на мрежи и са максималном снагом – кажу у Служби производње ХЕ „Бајина Башта“. – Повољној хидролошкој години и производњи треба додати и то да су погонска спремност постројења

и капацитет хладне резерве били на високом нивоу.

После низа дневних рекорда у производњи и ХЕ „Зворник“ поставила је нови месечни рекорд за јануар 2021. са 82.242 MWh електричне енергије, што је за 13,5 одсто више у односу на претходни рекорд од 72.171 милион киловат-сати. У 65 година дугој историји ове хидроелектране то је апсолутни рекорд у месечној производњи. У јануару ове године ревитализовани агрегати произвели су за 116 одсто више од планираног. Овакав резултат последица је ревитализације, којом је повећана инсталисана снага агрегата. Нови

И „Лимске“ одличне

„Лимске ХЕ“ су произвеле у јануару 2021. године 59.269 MWh електричне енергије, а у односу на план за јануар од 53.000 мегават-сати то је више за 11,83 одсто. ХЕ „Увац“ произвела је 6.855 мегават-сати, што је 98 одсто у односу на биланс. ХЕ „Бистрица“ је произвела 17.885 мегават-сати, што је у односу на биланс 66 процената, док је ХЕ „Кокин Брод“ произвела 2.640 мегават-сати, у односу на план то је 53 процента. Због великог дотока на реци Лим, ХЕ „Потпећ“ произвела је 31.890 мегават-сати и више од два пута пребацила биланс за јануар ове године, односно забележила повећање од 127,78 одсто. ХЕ „Електроморава“ у јануару је произвела 8.892 мегават-сати, што је у односу на билансираних 5.000 мегават-сати пребачај за 77,84 одсто.

агрегати раде са повећаним протоком, знатно већим степеном корисности и уз већи пад, који је остварен прокопавањем речног корита реке Дрине низводно од бране.

Повећање производње „зелене“ енергије и боље искоришћење дотока на Дрини омогућила је ревитализација ове ХЕ, када су потпуно обновљена сва четири агрегата уз повећање снаге и продужење радног века. Снага агрегата повећана је за укупно 30 мегавата. Нови агрегати у хидроелектрани пуштеној у рад 1955. године, при тренутним хидролошким условима, производе око 20 одсто више енергије него првобитни.

После ревитализације, укупна инсталисана снага агрегата је 125,6 мегавата, што је за 30 одсто више. То је као да је у ХЕ „Зворник“ постављен још један агрегат. Ревитализација доприноси и мањим трошковима одржавања и продужетку животног века ове хидроелектране за нових 40 година.

Ј. Петковић



■ ХЕ „Бајина Башта“



Поред аутоматизације система осматрања, до сваког инструмента се мора доћи пешице, треба прочитати и уписати вредности, исте унети у систем и пажљиво их анализирати

Мерење и анализе чувају брану

■ Сува галерија је најнижа тачка бране до које се може доћи – Сања Ранђеловић и Рада Ђурђић (десно)



■ До сваког инструмента се мора доћи и прочитати стање



■ Тачка за осматрање ротације објекта

Акумулација хидроелектране „Ђердап 2“ је максимално пуна. Дунав тренутно доноси око 10.000 кубика воде у секунди. Огроман је притисак на објекат. Силе узгона дословце гурају објекат супротно од силе гравитације и покушавају да натерају објекат да „исплива“ из свог темеља. Без обзира на то што су пре градње објекта урађене обимне студије анализе стене на којој ће бити изграђена брана, објекат једноставно мора да „ради“ услед деловања разних сила. Баш зато

стручњаци су предвидели контролу праћења померања конструкције. Једна од метода мерења је геодетско осматрање објекта, а друга физичко-телеметријско осматрање. За физичко-телеметријско осматрање у телу бране на приступачним местима инсталирано је 1.112 механичко-оптичких инструмената за контролу померања, деформацију и ротацију конструкције. Подаци се читавају редовно, периодично и ванредно, када се за то створе одређени услови, као што су велике воде или

сеизмолошка активност. Контролу, анализу, одржавање и унапређење система води служба за грађевинско одржавање.

— Подаци се узимају по тачно утврђеној динамици, од осматрања помоћу разноврсних типова мерних инструмената са потпуно аутоматизованим поступком мерења, читавања, до мануелних инструмената и ручног записивања резултата и преноса података до сервера. Поред аутоматизације система осматрања, до сваког инструмента се мора

доћи пешице, да се прочита и упишу вредности, а затим да се оне унесу у систем и пажљиво анализирају како би у сваком тренутку у случају потребе адекватно реаговали – рекла је Сања Ранђеловић, грађевински инжењер, задужена за оскултацију, односно мерење деформација ХЕ „Ђердап 2“.

Пут до инструмената води кроз лавиринт галерија различитих димензија. За овај посао мора се имати добра кондиција, треба бити вешт у спуштању и пењању вертикалним мердвинама, проласку кроз уске просторе, кабловске галерије и без страха од висине или фобије од мрака и затвореног простора. На први поглед, ово је мушки посао, али у ХЕ „Ђердап 2“ успешно га раде две жене уз асистенцију радника грађевинског извршења. У једно осматрање крену је и репортер „ЕПС Енергије“.

На електрани важе правила уласка у одређени простор, и то се мора поштовати. Сања Ранђеловић и колегиница Рада Ђурђић, техничар из „Ђердап Услуга“, сваких 15 дана обилазе контролне тачке по електрани. До прве контролне тачке, која се налази у црпној станици на коти 19,75 метара надморске висине, стигли смо једноставно. Овде су смештени

Успорен раст померања

Анализе из 2018. указују на то да нема значајних прираштаја померања у односу на претходне године. Сва померања имају смер ка десној (српској) обали Дунава. Разлика у померању од десне до леве обале износи 60–70 милиметара. Приметне су разлике и у тангенцијалним померањима на спојницама и оне су од 10 до 15 милиметара. Пораст слегања ка десној обали Дунава показује ротацију објекта у тангенцијалном правцу, што је за овај грандиозни објекат и очекивано.

Ово је пут до дренажне галерије, где се налази већи број инструмената.

Прво је сишла колегиница Рада. Вертикалним металним лествицама, вешто, без имало страха, нестала је у мраку дворане испод. Онда је уследила команда да сам ја следећи. Овде важи правило да само једна особа може бити на степеницама, јер у случају да се неко оклизне или из неког разлога падне, да не повреди оног испод, и правило број два, да овде никад не силази један радник. Испред нас у полумраку је већа дворана, на дну је вода која се скупља процурењем кроз бетон. Само бетонски зид узводно дели нас од језера.

Следећа галерија у коју смо ушли је дренажна галерија на коти 7,75 метара надморске висине или најнижа тачка до које се може доћи. Дно Дунава је на коти 14,10 метара, што значи да седам метара изнад нас тренутно пролази она вода с почетка текста. Кота језерске воде је на 41,21 метар, а вода Дунава на 34,75, и ми смо дубоко испод нивоа воде. Рада и Сања ово доживљавају као сасвим нормално, уобичајено, нису показале нимало страха, више су пазиле на мене, слепог путника на овом необичном путу. Галерија дужине 152 метра иде испод целе електране,

показује евентуална померања. На металној огради су инструменти попут нишана који тангенцијално и радијално прате евентуална померања сајле која спаја фиксни и покретни део клатна и на основу очитаних вредности прави се дијаграм померања.

Следећа је дренажна галерија. Преливна брана на коти 14,5 метара са полукружном таваницом иде дуж целе преливне бране. Овде се налази шест врста инструмената за оскултацију објекта. Све ове инструменте треба обићи, очитати податке и записати. Још увек смо далеко испод нивоа воде. Овде не допире бука од рада агрегата електране. У ситуацијама када се вода прелива, звук у овој галерији није нимало пријатан. Овде су инсталирани хидрометри за контролу сила узгона. Следи излазак на отворено, као олакшање за нашег репортера, док колегинице уз осмех, без показивања знакова умора, завршавају путовање кроз брану. Оне очито воле свој посао и раде га са великим задовољством.

Сви подаци који су евидентирани у обиласку биће унети у заједнички регистар података за оскултацију објекта и послужиће за анализу стања објекта.

Пошто је доток воде велики, силе узгона су појачане, тако да се за



■ Пут до суве галерије води вертикалним мердвинама кроз шахт

ослонци клинометра за мерење ротације објекта тангенцијално (у правцу обале) и радијално (у правцу тока Дунава).

Из малог кофера узет је инструмент и постављен на контролне тачке. Овде само треба укључити инструмент и сам апарат ће меморисати вредности. Анализирају се подаци из претходног мерења и подаци узети у актуелном мерењу. Сва специфичност овог посла тек предстоји. У истој просторији мало даље су отворен шахт и мердвине које воде у слабо осветљен простор.



■ Обрнути висак, поред мануелног, има и аутоматско очитавање

а зид на крају је државна граница између Србије и суседне Румуније. На улазу галерије налази се назив галерије и списак инструмената у њој. Моју пажњу привукао је необичан назив инструмента „Обрнуто клатно“ (обрнути висак). Сања Ранђеловић ради овај посао већ 20 година. Сваки хошак галерије познаје као свој џеп. У шали каже да је то „Сањина галерија“ и објашњава да је доњи крај сајле фиксиран 30 метара испод у стени, која се сматра за апсолутно стабилну, а да је горњи слободан и као пловак

следеће узимање података неће чекати уобичајених 15 дана, већ ће бити и ванредни обилазак инструмената по објекту.

Анализа резултата оскултационих мерења грађевинских објеката бране ХЕ „Ђердап 2“ за 2018. годину, који је урадио институт за водопривреду „Јарослав Черни“ из Београда, даје прецизне податке и закључак је да засад нема индикација о томе да би оваква померања на неки начин угрожавала стабилност и функционалност објекта.

М. Дрча

Већа снага, производња и дужи радни век

Пројекат је показао да се ревитализацијом хидроелектрана, поред продужења експлоатационог века уградњом нове опреме, може остварити и велико повећање инсталисане снаге хидроагрегата уз знатно унапређење еколошког аспекта



Ревитализацијом Хидроелектране „Зворник“ остварена је већа производња електричне енергије, снижени су трошкови одржавања опреме, унапређени еколошки аспекти и продужен животни век ове хидроелектране за нових 40 година.

– Након урађене ревитализације укупна инсталисана снага ХЕ „Зворник“ износи 125,6 мегавата, што је за 30 одсто више у односу на инсталисану снагу старих хидроагрегата од 96 мегавата. Ово је практично повећање инсталисане снаге за снагу једног ревитализованог агрегата – каже Љиљана Милицановић, руководилац портфолија кључних инвестиционих пројеката у Сектору за кључне инвестиционе пројекте. – Пројекат ревитализације довео је до очекиваног повећања производње електричне енергије на годишњем нивоу – чак и до 15 одсто у зависности од хидролошких услова, или око 70 милиона киловат-сати.

Како је објаснила Милицановићева, ревитализацијом ХЕ „Зворник“ обављена је комплетна замена главне електро и машинске опреме, у коју спадају турбинска опрема, турбински регулатор, систем расхладне воде, систем компресованог ваздуха, генератор са системом побуде, блок-трансформатори, генераторско-напонска опрема, 110 kV разводно постројење, управљачки систем и систем електричних заштита



електране, са пратећим грађевинским радовима.

– Резултат је био низ дневних рекорда у производњи ХЕ „Зворник“, а у јануару је постављен нови месечни рекорд са 81,926 милиона киловат-сати електричне енергије, што је за 13,5 одсто више у односу на претходни рекорд од 72,171 милиона kWh. У 65 година дугој историји рада ове хидроелектране то је апсолутни рекорд у месечној производњи – нагласила је Милицановић.

Овакав резултат је плод ревитализације којом је повећана инсталисана снага агрегата. Нови агрегати раде са повећаним протоком, знатно већим степеном корисности и уз већи пад који је остварен прокопавањем речног корита реке Дрине низводно од бране, коришћењем савремених приступа у пројектовању.

Повећање инсталисаног протока кроз турбину са 150 на 172 кубна метра

Велико учешће домаћих фирми

Важно је истаћи ангажовање домаћих фирми на овом пројекту. Наиме, „Voith Hydro“ је ангажовао бројне домаће фирме: „Елнос БЛ“, „Гоша Монтажу“, „Електроремонт“ из Суботице, Институт „Михајло Пупин“, „Дијамант“ из Београда, „Јадран“ из Београда, Институт „Никола Тесла“, „Виброакустику“ из Београда и друге – каже Марковић. – Они су били задужени за извођење радова на демонтажи постојеће опреме, монтажи нове опреме и помоћних система, извођењу грађевинских радова, за испоруку и уградњу система расхладне воде и система управљања, као и за неопходна испитивање уграђене опреме и пуштање у рад. Вредност радова поверених домаћим фирмама на овом пројекту износила је више од 17 милиона евра.



у секунди или за 15 одсто остварено је повећањем пречника радног кола. Нове турбине имају пречник радног кола 200 милиметара већи од старих, нове су 4.850 милиметара, а старе су биле 4.650. Ово је захтевало и замену убетонираних делова турбине.

– Уграђени су нови доњи прстен спроводног апарата, облога радног кола и вертикална облога сифона са сифонским вратима – каже Гојко Бајић, директор ХЕ „Зворник“. – Уградња ових делова захтевала је веома обимне грађевинске радове. Радило се сечење бетона и убетонираних металних делова, уклањање старе и уградња нове арматуре у зонама секундарног бетона, уградња великог броја додатних анкера, фазно бетонирање и по потреби инјектирање. Пондерисани степен корисности нових турбина већи је од 92,5 одсто са највишом вредношћу од 94 одсто. То је знатно више од степена корисности првобитно уграђених турбина од 85,2 одсто. Већи степен корисности је такође остварен и код нових генератора, за 1,33 одсто у односу на старе.

Директор ХЕ „Зворник“ каже да у обим радова на унапређењу спада уградња новог Каплановог радног кола турбине са пет лопатица, а старо радно коло је имало шест лопатица, нова компактна геометрија главчине радног кола која је омогућила и повећање



Боља заштита животне средине

Као обавезни део припремних радова који су претходили пројекту израђена је и студија утицаја на животну средину. Она је показала да неће бити битнијих утицаја као резултата радова и будућег рада хидроелектране са ревитализованим агрегатима. Применом нових, савремених конструктивних решења спречава се и загађење реке Дрине које би се десило у случају процуривања турбинског уља или масти. – Главчина радног кола испуњена је деминерализованом водом, а не уљем. Сви делови радног кола израђени су од нерђајућег челика, укључујући и капу радног кола. Употреба масти за подмазивање, што је био случај код старих агрегата, избегнута је употребом самоподмазујућих лежачева. Додатно, уграђени су и системи за прикупљање и одвођење уљних пара, односно испарења које се јављају при раду агрегата и која потичу од уља за подмазивање лежачева агрегата – каже Бајић. – Ревитализацијом ХЕ „Зворник“ повећана је инсталисана снага енергетског система за додатних 29,6 MW „зелене“ обновљиве енергије.

је претходила израда анализе утицаја снижавања коте доње воде на рад ревитализованих агрегата – објаснио је Бајић. – Током радова на прокопавању извађено је више од 140.000 кубика шљунка из речног корита и уклоњено је 7.000 кубика остатака загата – подводних преградних зидова из периода изградње бране.

Средства за пројекат обезбеђена су из споразума о зајму између Немачке КfW банке и „Електропривреде Србије“, лидера у производњи и испоруци електричне енергије у региону.

– Целокупна тендерска, уговорна процедура и ток реализације пројекта спроведени су транспарентно, сходно смерницама КfW банке за извршење уговора о испоруци и радovima у финансијској кооперацији са земљама у развоју. Изабрани извођач за реализацију пројекта био је „Voith Hydro“, компанија са дугом традицијом у опремању хидроелектрана својим компонентама и један од водећих произвођача у овој области на свету – каже Владимир Марковић, помоћник директора ЈП ЕПС и директор Сектора кључних инвестиционих пројеката. – Пројекат је реализован у складу са смерницама Међународног удружења инжењера консултаната (FIDIC) и уз подршку консултантских услуга од конзорцијума „Tractebel“ из Немачке и S.E.E.C. из Србије. Овај пројекат



притиска у систему турбинске регулације са 20 на 160 бара, нови профил спроводних лопатица и нови дизајн унутрашњег облика турбинског поклопца.

– У оквиру припремних радова, пре почетка реализације пројекта, урађено је прокопавање речног корита реке Дрине низводно од бране у дужини од 1,5 километара. Прокопавањем речног корита нето пад је повећан за 0,5 метара, чиме је омогућено повећање инсталисане снаге нових агрегата за 2,5 одсто. Прокопавању

је показао да се ревитализацијом хидроелектрана, поред продужења експлоатационог века уградњом нове опреме, може остварити и велико повећање инсталисане снаге хидроагрегата уз знатно унапређење еколошког аспекта. У случају ХЕ „Зворник“ ово је остварено темељним припремама, ангажовањем адекватних кадровских ресурса и потенцијала уз поштовање техничких стандарда, норматива и правила струке и законских процедура у свим фазама реализације пројекта.

М. М. Б.

Мисли реално, ствара апстрактно

Изложбом „Приче о човеку-птици“, руководилац Центра за испитивање угља и отпадних вода у „Преради“ и добитник неколико међународних ликовних признања, Лазаревчанима је представио своје најновије радове



нових реалности (Salon des Realites Nouvelles), уследио је позив из Париза, тако да Шаула од 2002. године редовно излаже своје радове на најпознатијем међународном салону апстрактне уметности. На овом салону, који сваке године окупља око 400 уметника из целог света, Шаула је освојио награду „Prix Marin“ 2006. и 2011. године.

Добитник је и прве награде „Matrix Arts International exhibition“, Сакраменто 2001., „Residence Cite Internationale des Arts“, Париз 2002., као и награде „Intenational Workshop Mostarasi“, Милано 2010. године.

– Награде значе јер су потврда да дело живи интензивним животом и да је уметник нашао прави пут да изрази енергију, мисао, емоцију. Авантура се наставља, ништа се наградама нити завршава, нити почиње – скромно каже лазаревачки сликар светског гласа.

Говорећи о свом стваралаштву, Шаула каже да се у његовом сликарству преплићу симболи различитих епоха виђени на субјективан начин.

– Моје сликарство је првенствено фокусирано на апстрактно, с тим што је увек на ивици неких препознатљивих форми, сликарство које може подсећати на ствари из нашег окружења. Волим природу, која се можда директно не преноси на слике, али кроз неке механизме подсвести та шароликост, животност, можда се препозна у сликама. Основно место дешавања слика и цртежа нека је врста дивље природе, простор између светова у коме равноправно егзистирају елементи из света снова, митологије, театра, поезије, филма – објашњава Шаула.

Страст и жеља за новим стварањем код Шауле не престаје и у овом тренутку има осећај да праве ствари тек долазе. На питање да ли слику објашњава посматрачу или мисли да свако треба да је доживи на свој начин, Шаула каже да оно што слику чини богатјим и што му је посебно занимљиво јесте да гледа и слуша како је људи анализирају, како препознају и проналазе мотиве на различите начине.

– У дружењу са пријатељима, колегама са посла, не потенцирам причу о сликарству, јер то није област која сваког интересује и поимање сликарства из њихове перспективе можда није исто као моје. Битно је да вас људи памте не само као уметника већ као доброг човека. Све су то трагови који остају иза нас – каже Шаула.

Т. Симић

Миле Шаула, руководилац Центра за испитивање угља и отпадних вода у „Преради“, више од две деценије успешно се бави сликарством, водећи се истим принципима према којим ради свој посао у РБ „Колубара“ – предано, посвећено, стално тежећи унапређивању. Своје најновије радове, настале током претходне две године, Лазаревчанима је представио током децембра изложбом „Приче о човеку-птици“.

– То су приче о човеку затеченом у неочекиваном окружењу, тамо где се дешавају необичност и тишина. То је свет у коме човек-птица тражи место и време не би ли напакон и сам полетео. Радови одражавају и ову неизвесну ситуацију због епидемије коронавируса, услед које смо сви некако парализани, а у неким нашим плановима, амбицијама сви бисмо хтели да узлетимо, али нам просто ова реалност, оваква каква је, не дозвољава – каже Шаула.

Приказани радови су само наставак ликовног истраживања и промишљања која је наш саговорник, инжењер по занимању, започео пре неколико деценија.

– Љубав према сликарству јавила се још током студија на Технолошком факултету средином деведесетих година, када сам паралелно уписао и историју уметности. Убрзо су настали први сликарски радови које сам представио на пролећној

изложби Удружења ликовних уметника Србије 1998. године. То је била велика ревијална изложба са строгим критеријумима селекције, а уврштавање у листу излагача био је огроман подстицај за даљи рад – открива Шаула почетак свог сликарског пута.

Прву самосталну изложбу одржао је 2000. године у галерији СУЛУЈ у Београду, након чега су оне почеле да се нижу једна за другом. Током година које су уследиле Шаула је остварио запажену излагачку каријеру на бројним групним и самосталним изложбама у Америци, Белгији, Италији, Немачкој и Француској.

Након што је послао свој портфолио Салону

Истраживање

Бављење уметношћу и сликарством подразумева стално посвећивање раду и истраживање, непрестано сте на неком узбудљивом почетку, крећете у нешто ново, морате бити спремни на непрестано учење, преиспитивање, сумње, размишљања, објашњава Шаула.



Ово је моја електрана

Откривање процурења, израда плана санације и санација основни су послови за грађевинце и они га са великим успехом обављају уз максималан квалитет радова



Жене у огранку „ХЕ Ђердап“ одликују пре свега професионализам, добре комуникационе способности, визија, тимски дух, саосећајност и преданост компанији, али и професији. Једна од њих је и Тина Савић Томић, главни инжењер за грађевинско одржавање ХЕ „Ђердап 1“, са 20 година радног искуства. Ова скромна и озбиљна дама део је тима грађевинских стручњака који брину о стабилности гигантске структуре на Дунаву, изливене од 3,2 милиона кубика бетона, коју са три стране подупиरे огромна водена снага.

– Изградите кућу на реци, а да вам у њу не уђе мало воде, тога нема. Улога грађевинског одржавања између осталог је да се процурења воде кроз бетон сведу на најмању могућу меру. Ово је моја електрана, одмалена сам у додиру с њом. Електрана је изграђена у атару мог села, сви моји путеви почињали

су са погледом на овај импозантан објекат. Као средњошколац, овде сам долазила на праксу. Кад сам у Београду уписала Грађевински факултет, уследила је пракса у хидроелектрани – каже Тина. – После завршетка студија остварила се жеља да ако већ нисам учествовала у градњи, макар будем део тима у одржавању. Бетона је свугде, тако да је надлежност грађевинског одржавања цео објекат. У телу бране инсталиран је низ механичко-оптичких инструмената за контролу померања, деформацију и ротацију конструкције. Задатак службе је узимање података, анализа и интервенција. Вода је упорна, тражи слабу тачку, да ли кроз бетон или на дилатационој спојници или кроз стену на којој је изграђен објекат. Откривање процурења, израда плана санације и санација основни су послови за грађевинце и

Мокра галерија

Сцене процурења воде на дилатацији бетона из мокре галерије делују језиво. Вода цури на све стране, овде се може ући само у специјалним оделима. Стручњаци грађевинског извршења урадили су решење санације и са колегама из фирме „Јадран“, посебно обучене за санацију процурења, извели неопходне захвате. У бетонске шупљине су посебним машинама под притиском од 200 бара убризгале полиуретанске масе и процурења су заустављена.

са великим успехом их обављамо и уз максималан квалитет радова.

Ово сигурно није посао за даме, закључио би свако ко чује причу о пословима које раде грађевинци. Тину и колеге затекли смо пред пут у тело бране ради контроле санације процурења на дилатацији између два блока у сувој галерији. Лифтом смо дошли до машинске хале, онда четири спрата ниже у други лифт до црпне станице, а остатак пута пешице. Све је уобичајено док нисмо наишли на велика црна блиндирана врата. Пише да се обавезно затворе. Испред нас унедоглед у полутами појавила се сува галерија. Ово је сам темељ бране, ката 6,7 метара над морем, а језеро је на 69,5 метара. Облак прашине допирао је из дубине. Метална стаза издигнута изнад пода галерије води ка месту контроле. Ту је Стефан Истодоровић, млађи колега. Свима је ово добро позната маршрута и дилатациони спој брзо су пронашли. Сув је као барут, санација је успешно завршена.

Грађевинци имају велику улогу и у ревитализацији. Проточни органи су од бетона. Траг времена је видљив и неопходно је да се уради и заштита бетона. Облога радног кола је од метала, али иза ње је бетон. Најбољи израз за овај простор је огроман бунар, у који се силази помоћу вертикалних металних мердевина. Како ли изгледа кад се једна дама спушта у овај простор, а за њу је ово сасвим нормално.

– Звучно-вибрационом методом одређује се зона инјектирања. Чекићем се удара по металној конструкцији, а другом руком прислоњеном на метал прате и вибрација и звук. Непогрешиво се одређује локација где је дошло до одвајања метала од бетона. Бушимо отвор у металној облози и под притиском убризгавамо цементну масу или епоксидну смолу – објаснила нам је Тина. – Горе од овога је свакако наставак проточног тракта или сифон. За санацију бетонске облоге потребна је скела величине да може досегнути до деветог спрата стамбене зграде. Бетон се пескари, а потом заштити посебним антикавитационим малтерима.

Поред грађевине, музика је оно што ову срдачну даму чини задовољном. Тина је завршила основну музичку школу и данас је члан хора Цркве Светог Ђорђа у Кладову.

М. Дрча



■ Процурење је заустављено: Тина Савић Томић и Стефан Истодоровић

■ Од е-аутобуса до складишта енергије

Други живот литијумјонских батерија

„Соларис“ ће у оквиру пројекта обезбедити батерије номиналног капацитета од 160 kWh за изградњу прототипа

Конзорцијум који чине познати пољски произвођач аутобуса „Solaris Bus“ и енергетске компаније „Impact Clean Power Technology“ и „TAURON Polska Energia“ покренуо је пројекат под називом „Second Life ESS“ с циљем стварања прототипа система за складиштење електричне енергије на основу батерија повучених из електричних аутобуса.

У заједничком пројекту истражује се секундарна употреба литијумјонских батерија као уређаја за складиштење енергије у стационарним условима. Разрађује се прототип система за складиштење електричне енергије у истрошеним батеријама из аутобуса,

који би требало да буде завршен 2022. године. „Соларисови“ аутобуси на електрични погон појавили су се 2011. и од тада је произвођач пласирао више од 1.000 е-аутобуса у неколико десетина градова у 18 земаља. Нека од тих возила већ су прешла више од пола милиона километара.

Током употребе капацитет батерија се смањује. Батерија у електричном аутобусу сматра се истрошеном када њен капацитет падне испод 60 одсто. Међутим, и даље је сасвим погодна за поновну употребу као складиште енергије у статичним условима. Овим пројектом планирано је да се искористе



Пољски лидер у е-мобилности

„PKM Jaworzno“ је компанија која је један од пољских лидера у е-мобилности. Овај превозник већ у својој флоти има 23 е-аутобуса, а „Соларис“ треба да испоручи још 20 возила, чиме би скоро 80 одсто возног парка у овом граду чинили аутобуси на батерије.

литијумјонске батерије које ће се избацити из е-аутобуса јер њихови параметри више нису оптимални када је у питању напајање возила. Захваљујући њиховој интеграцији у системе за складиштење енергије, оне могу да добију други животни век. „Second Life“ је истраживачки пројекат који се изводи у сарадњи са Националним центром за развој и истраживање у Пољској, који је и један од финансијера пројекта.

„Соларис“ ће у оквиру пројекта обезбедити батерије номиналног капацитета од 160 kWh за изградњу прототипа. Користиће се батерије из аутобуса којима је управљао јавни превозник „PKM Jaworzno“.

www.greencarcongress.com
solarisbus.com

■ Данско енергетско чвориште

Вештачко острво за зелену енергију

У почетној фази острво ће производити три гигавата електричне енергије, а по завршетку, очекује се производња од 10 гигавата

Влада Данске одобрила је планове за изградњу вештачког острва у Северном мору које би представљало чвориште чисте енергије. Очекује се да ће острво, које ће бити изграђено на око 80 километара од обале, производити и складиштити довољно обновљиве енергије за напајање три милиона домаћинстава, као и више индустријских комплекса.

Пројекат ће се одвијати у две фазе. У првој фази пројекта острво ће бити величине 18 фудбалских терена и повезаће се са приобалним ветротурбинама. У почетној фази

оно ће производити три гигавата електричне енергије. По завршетку, очекује се да ће постројење производити 10 гигавата. Острво ће бити ограђено високим зидовима на три стране, а с једне стране ће бити отворено за пристаниште. У овом комплексу производиће се и зелени водоник, који ће се користити у ваздухопловству, бродарству и индустријском сектору.



Финансије

Процењена вредност пројекта је око 34 милијарде долара, од чега би 51 одсто финансирала данска влада. Преостала средства обезбедиће се из приватног сектора.



Ово је велики тренутак за Данску и за глобалну „зелену“ транзицију, нагласио је Дан Јоргенсен, дански министар енергетике. Данска има циљ да смањи емисије гасова стаклене баште за 70 одсто у односу на ниво из деведесетих до 2030. а да би испунила те циљеве, држава ће морати да примени нове енергетске политике и инвестиције. Пројекат не само да ће помоћи у смањењу емисије угљеника већ ће пружити енергију потребну за одрживо напајање индустрије у земљи.

Поред овог острва влада Данске разматра планове за изградњу још једног вештачког острва у Балтичком мору.

www.inhabitat.com

■ Како ће прозори сутрашњице производити електричну енергију

Транспарентне соларне ћелије

Након усвајања климатског споразума у Паризу, свет се окренуо тражењу нових решења за производњу електричне енергије без емисија штетних гасова. Један од главних циљева је препазак са фосилних горива на обновљиве изворе, од којих је соларна енергија најатрактивнија, као најпоузданији и најзаступљенији извор енергије на Земљи.

Последњих деценија соларне ћелије су постале јефтиније, ефикасније и еколошки прихватљивије. Ипак, оне имају и мане. Садашње соларне ћелије углавном су непрозирне, што ограничава њихову употребу на соларне паркове и на постављање на крововима зграда. Али, шта ако би соларни панели следеће генерације могли да се интегришу у прозоре или чак екране мобилних телефона?

Ово је изазов којим се тренутно бави професор Јундонг Ким са одељења за електротехнику Националног универзитета Инхеон у Кореји са својим тимом. Они су демонстрирали прву прозирну

Комбиновањем титан-диоксида и никл-оксида истраживачи су успели да креирају ефикасну и транспарентну соларну ћелију

соларну ћелију. Њихова иновативна техника заснива се на одређеном делу соларне ћелије – хетеројункцији, која се састоји од танких филмова материјала који су задужени за упијање светлости. Комбиновањем полупроводника титан-диоксида и никл-оксида истраживачи су успели да креирају ефикасну, транспарентну соларну ћелију. Титан-диоксид (TiO_2) познати је полупроводник који већ има широку примену у изради соларних ћелија. Поред одличних електричних својстава, TiO_2 је и еколошки неотрован материјал. Овај материјал апсорбује

УВ светлост (део спектра светлости невидљив голим оком) и пропушта већи део видљиве светлости. Никл-оксид (NiO) још један је полупроводник за који је познато да има високу оптичку прозирност.

Соларна ћелија коју су истраживачи припремили била је састављена од стаклене подлоге и електроде од металног оксида, на коју су наносили танке слојеве полупроводника и завршни слој сребрних наножица, делујући као друга електрода у ћелији. Након тестова за процену апсорпције и пропусности светлости уређаја, као и његове ефикасности као соларне ћелије резултати су охрабрујући. Више од 57 одсто видљиве светлости пропуштено је кроз слојеве ћелије, дајући јој прозирност.

Ова иновативна соларна ћелија још је у повојима, само даља истраживања показале да ли ће постати стварност, али ова нова технологија могла би да отвори – прилично дословно – прозор у будућност чисте енергије.

www.sciencedaily.com



■ У оквиру зелене индустријске револуције

Први град на водоник

У периоду до 2025. године предузимаће се припремни радови, који подразумевају наставак спровођења програма замене гасоводних мрежа са системом цеви којима ће се транспортовати водоник

Пет компанија

Пет британских компанија за гасну мрежу су: Cadent, National Grid, Northern Gas Networks, SGN и Wales & West Utilities. Оне су власници и управљају гасоводима и инфраструктуром која тренутно испоручује гас до 85 одсто домаћинстава широм земље.

премијер Борис Џонсон. Планови које је објавило Удружење енергетских мрежа подељени су у четири фазе. У периоду до 2025. године предузимаће се припремни радови, који подразумевају наставак спровођења програма замене гасоводних мрежа са системом цеви којима ће се транспортовати водоник. Циљ је да до 2023. године систем буде спреман за мешање водоника у гасну дистрибутивну мрежу до 20 одсто запремине и остваривање пилот-пројекта примене водоника као енергетског решења у неколико зграда. Од 2025. испитивање ће се проширити

до нивоа великог села, а затим до нивоа великог града до 2030. Током 2030-их година програми ће се повећавати изградњом нових гасовода за водоник између индустријских кластера. Већ од 2025. године капацитети за производњу водоника требало би да достигну један GW, а за 2030. циљ је пет GW.

Очекује се да ће водоник постати дугорочно гориво избора и у сектору тешког транспорта. Његова употреба требало би да почне у наредних пет година за камионе и аутобусе, а након 2025. године и у бродарству.

Потпуна транзиција предвиђена је током 2040-их, са успостављеном националном мрежом за транспорт, стабилном производњом и могућношћу складиштења водоника у великом обиму.

www.powerengineeringint.com

Британске гасне компаније представиле су планове за први град на водоник до 2030. године, а најавиле су потпуну транзицију на овај гас до 2050. године.

Локација града на водоник још увек није изабрана, али његов развој чини део плана ка транзицији британских гасних мрежа на испоруку водоника до 2050. године, како је предвиђено планом за „зелену индустријску револуцију“, коју је најавио британски



ОИЕ воде у МИКСУ

У 2020. години повећани су капацитети како ветроелектрана, тако и соларних електрана, и оне су произвеле 14 одсто, односно пет одсто, а заједно приближно петину струје произведене ЕУ

У Европској унији је 2020. године 38 одсто електричне енергије добијено из обновљивих извора, који су тако у ЕУ први пут претекли угаљ и гас као до тада главне изворе производње електричне енергије. Учешће фосилних горива у енергетском миксу ЕУ пало је на 37 одсто, док су извор преосталих 25 одсто енергије биле нуклеарне електране, показала је студија коју су 25. јануара објавили климатски тинк-тенкови Ембер из Лондона и Агора енергетски заокрет (Agora Energiewende) из Берлина.

У 2020. години повећани су капацитети како ветроелектрана, тако и соларних електрана, и оне су произвеле 14 одсто, односно пет одсто, а заједно приближно петину струје произведене ЕУ.

Преосталих 19 одсто електричне енергије из обновљивих извора генерисано је у хидроелектранама или од биомасе, при чему су капацитети та два извора у ЕУ протеклих година стагнирали и нису се повећавали.

– На почетку деценије глобалне климатске акције задовољство је видети да је Европа већ стигла до прекретнице у погледу зелене енергије. Брзи раст енергија ветра и сунца приморао је угаљ на повлачење, али то је тек почетак – изјавио је Дејвид Џоунс, виши аналитичар у тинк-тенку „Ембер клајмат“.

Повећање учешћа обновљивих извора и смањење удела угља значи да је производња електричне енергије у Европи прошле године била 29 одсто чистија него 2015. године.

– Европа се ослања на ветар и соларну енергију како би осигурала не само да се до 2030. постепено избаци угаљ него и производња гаса, замене нуклеарне електране и задовољи растућа потражња за струјом због електричних аутомобила и топлотних пумпи – додао је Џоунс.

Током 2020. године капацитет ветропаркова и соларних електрана повећан је за 51 терават-час (TWh), што је знатно изнад просека, али студија указује на то да ће тај раст морати да буде и 100 TWh годишње да би ЕУ до 2030. достигла обавезујуће климатске циљеве које је себи зацртала. Чланице ЕУ су прошле године представиле планове за

производњу струје из обновљивих извора, али ти планови у овом тренутку омогућавају укупно повећање од 72 TWh годишње.

Видљиве су и велике разлике међу појединим чланицама. Па тако, иако је Данска прошле године произвела 62 одсто своје струје од енергије ветра и сунца, или двоструко више од Ирске, која је на другом месту, њен је тржишни удео релативно мали са 18 TWh.

Истовремено, седам земаља није забележило готово никакав напредак у производњи обновљиве енергије, и то су Португал, Румунија, Аустрија, Италија, Чешка, Словачка и Бугарска.

Међутим, на енергетску слику у ЕУ утицала је током 2020. године и пандемија Covid-19, па је тако потражња струје због затварања и замрзавања привредних активности 2020. била четири одсто мања, а потражња на тржишту била је мања него претходних година.

Зато су за смањену потражњу угља прошле године у подједнакој мери заслужни обновљиви извори енергије, као и пандемија и смањена потражња.

Ипак, утицај пандемије на потражњу електричне енергије није дуго трајао и у другом делу године пад потражње фосилних горива се зауставио, делом и захваљујући мањој активности нуклеарних централа, које су произвеле 10 одсто мање енергије и забележиле најтежу годину у својој историји.

Извор: EURACTIV.com

Мање угља

Укупно гледајући, потражња угља опала је 2020. у ЕУ за 20 одсто, а у односу на 2015. годину је преполовљена. Међутим, потражња природног гаса смањена је прошле године за само четири одсто, и то највише због цене, која гас чини и даље најјефтинијим фосилним горивом. Највеће смањење удела угља у енергетском миксу, за половину, регистровано је у Холандији и Шпанији, док је у Пољској потражња угља смањена за само осам одсто.



Научници су успели да репрограмирају метаболизам ацетогених бактерија тако да се, уместо угљеним хидратима, хране водоником и угљен-диоксиDOM



Можда би у будућности бактерије могле да помогну да се штетни гасови попут угљен-диоксиDOM (CO_2) разграде, уместо што завршавају у земљиној атмосфери. Тим европских научника ради на томе да метаболизам бактерија које се хране угљен-диоксиDOM модификује тако да од њега синтетизују једињења која имају индустријску примену. То би отворило нове могућности борбе против штетних гасова. Ипак, техника је још у повоју и далеко од индустријске примене.

У поступку који је за сада јединствен у свету то већ чини америчка фирма „Ланца тек“ (LanzaTech). Фирма користи ацетогене бактерије, које гасове који настају приликом производње челика претварају у биогориво етанол.

– Уместо да емитовани CO_2 испуштамо кроз димњак, прикуљамо га и ферментисамо у нашем биореактору – исто као и приликом производње пива. Од тога онда правимо етанол – објашњава поступак Џенифер Холмгрен, шефица предузећа.

За сада се етанол, који се користи као гориво и на бензинским пумпама продаје под ознаком Е10, производи од пољопривредне биомасе. То са собом носи проблеме – биљне културе од којих се производи етанол, попут кукуруза или уљане репице, по правилу се узгајају на огромним пољопривредним површинама као монокултуре. У Немачкој је 2018. године готово 21 одсто пољопривредног земљишта, укупно око 2.45 милиона хектара, коришћено за производњу биомасе, и то је површина за коју је држава била ускраћена у производњи хране.

Међутим, микробиолошки поступци попут ферментације гаса отварају нове путеве који би узгој биомасе могли да учине сувишним и омогуће производњу етанола од индустријских гасова, пише Euractiv.de.

Кључ за такав поступак су ацетогене бактерије, односно микроби

Наука и разградња бактерија

који стварају киселине. Научници су успели да репрограмирају њихов метаболизам тако да се, уместо угљеним хидратима, хране водоником и угљен-диоксиDOM. То је ипак прилично мршав оброк за те бактерије. Професор Фолкер Милер са универзитета „Јохан Волфганг Гете“ у Франкфурту објаснио је да је бактерије на неки начин потребно тренирати како би од угљеника произвеле друга хемијска једињења.

Са колегама са Универзитета из Нотингема, Улма и Тулуза професор Милер проучава бактерије које једу CO_2 .

– Радимо на томе да оптимизујемо тај процес, тако што бактерије генетски модификујемо – појаснио је Милер.

Циљ је да се помоћу бактерија произведу једињења која су у индустрији веома тражена. Једно

Није замена

Могућност да се метаболизам бактерија преусмери на CO_2 крије велике потенцијале. Ипак, без обзира на исход истраживања, бактерије не могу да буду замена за озбиљну редукцију емисије штетних гасова у свету.

од таквих једињења је и три-хидроксипропионска киселина. Та хидрокарбонска киселина у неколико корака може да се произведе од водоника и CO_2 , а по избору и од угљен-моноксиDOM. Она, између осталог, служи за производњу акрилне киселине и сличних једињења. У свету се годишње произведе више од милион тона акрилне киселине, која се користи у бројним индустријским гранама.

Помоћу бактерија се може произвести и биоразградива пластика, која се тренутно још прави од обновљивих сировина као што је кукурузни скроб. Бактерије би, дакле, истовремено могле да помогну у разградњи штетних гасова и донекле ублаже проблем великих површина потребних за производњу биомасе.

Професор Милер ипак признаје да су ти процеси у овом тренутку могући само у лабораторијским условима и у скромним размерама. Уз оцену да је потребно да се метаболизам бактерија додатно оптимизира како би и њихов учинак постао већи, Милер наглашава да су научници ипак доказали да је то могуће.

Он сада ради на томе да унапреди енергетски биланс бактерија како би произвеле веће количине три-хидроксипропионске киселине. Истовремено, у одвојеном истраживању проучава и како би та веома тражена киселина, такође помоћу бактерија, могла да се произведе из метанола.



Извор: EURACTIV.rs

Тешки дани пољског угља

У Пољској, рудари националних угљенокопа су на пиједесталу најширег друштвеног уважавања. Чак 82 одсто Пољака, упитаних у једној анкети чијем раду одају највеће признање, изјавило је да, пре било чега другог, поштују рад рудара, објавио је национални Центар за истраживање јавног мишљења 2016. Тек потом следи такође традиционално висок друштвени углед професора универзитета 80 одсто, па лекара 74 одсто, а онда и учитеља 71 одсто. У Пољској, висок друштвени углед поменутих професија није тек слово на папиру.

У случају рудара, рад у руднику подразумева високе плате и пензије – међутим, и завидан друштвени утицај, осигуран посредством пословично јаким рударским синдиката. А сагласно томе, и „осигураним“ местима рударских изабраника у пољском парламенту.

Горња Шлезија, називају је и „краљевином црног угља“, на пример, сама има 55 посланика у пољском Сејму, доњем дому парламента од 460

У Пољској, угаљ су радна места. Угаљ, то је социјална сигурност стотина хиљада пољских породица. Међутим, унутар ЕУ, продужени пољски ослонац на угаљ прераста у политички проблем интеграције чији је Пољска члан. Има ли Брисел излаз из те ситуације?

места – и чак 13 заступника у пољском Сенату од сто чланова. А ови пак још и нису једини рударски представници у законодавном телу, јер има и других крајева са угљенокопима, и ти крајеви имају своје „рударске депутате“. Тешко да би се нека влада у Варшави одлучила да пољску националну политику окрене против угља и овако више него добро заштићених рударских интереса. Било каква политика „евентуалног ограничења угља и негативног утицаја на рударске послове“ сместа би створила проблем таквој влади. Те, и свака влада Пољске, било ко да је на њеном челу, „приморана је да ту не малу моћ рударских синдиката врло добро има у виду“ (Anna Mikulska and Eryk Kosinski: „Poland's love affair with coal: can the EU do anything about it?“, energycentral.com).

■ Ослоњени на погрешно стопало

Објашњење овог пољског феномена није компликовано. Ослонац земље на угаљ учинио је Пољску индустријски јаком и енергетски

безбедном. Независном од туђих енергената, увезених споља. У контексту геополитичког опредељења Варшаве за Запад, и државне уграђености Пољске у састав Европске уније, енергетска безбедност Пољске подразумева њену ништавну зависност у снабдевању енергијом из Русије.

Одређеног увоза руског гаса има. Али, не буде ли гаса, ту је пољски угаљ „спаљиван“ у киловате.

Три од свака четири киловата пољске сопствено произведене струје добија се сагоревањем пољског угља. То Пољску чини и деветим произвођачем угља на свету. У околностима када је обновљива енергија у фази тек почетног развоја, када се о нуклеарној електричној енергији (у смислу да или не) национално дебатује и када је већи део домаће конзумираног гаса потребно увозити из Русије, Варшави спокојство нуди њен угаљ. Одличан камени и мрки пољски угаљ.

Пре четири године изграђен је и активиран терминал „Свиноујшће“, за увоз америчког ЛНГ (гаса у течном



стању). „Свиноујшће“ је израз настојања да се још и више смањи зависност Пољске од увоза течного гаса из Русије. Ипак, тај „савезнички“ ЛНГ више је ту у функцији парирања гасу из Русије него што би се њиме могао заменити угаљ. Те Варшава, штавише, настоји и да производњу пољског традиционалног енергента још и повећа – инвестицијама у нове угљенокопе. Пољску гура у том правцу и притисак јавности. Угаљ, то су радна места. Угаљ, то је социјална сигурност стотина хиљада пољских породица. Међутим, унутар ЕУ, продужени пољски ослонац на угаљ прераста у политички проблем интеграције чији је Пољска члан.

Угаљ није део мозаика еколошки прихватљивих извора снабдевања енергијом, заснованог на „обновљивости“ – без штете по атмосферу. Није у складу са оријентацијом ЕУ да пољска електрична енергија пристиже из „прљавих“ извора. И уз ту појединост, романтизована епизода о угљу прераста у проблем. Пољски, а и европски проблем.

■ Између чекића и наковња

Иницијатива Брисела да се пољска производња и потрошња угља смање и најзад елиминишу наилази на отпор актера према којима је усмерена – пољских „угљарских корпорација, синдиката, делова грађанског друштва, владе, а и њихових ад хок савеза“. Нешто слично се и очекивало. Противљење је инспирирано факторима различитим – „опасношћу губитка бизниса“, „рђавим искуством са структурним променама у прошлости“, „страхом од растућих цена енергије“ и „бригом о енергетској безбедности“, као и „потенцијалном незапослености у регионима безмало сасвим зависним од угља“ („The political economy of coal in Poland: Drivers and barriers for a shift away from fossil fuels“, Hanna Brauers, Pao-YuOei, www.sciencedirekt.com).

У нападу на CO₂, што је есенција садашње „климатске“ политике Брисела, Пољска се нашла између тврде подлоге и камена, рекли би Енглези. По нашем, између чекића и наковња. Последњи „еколошки“ захтеви ЕУ, с роковима досезања до циљева умереним знатно унапред, с првом „контролном пролазном линијом“ већ 2030. – свима, али Варшави нарочито, обећавају тешка искушења.

Од Пољске се очекује да једним потезом прецрта све оно што јој значи и доноси угаљ. То није тек – заменити један енергент и у машину економије убацили други. Подухват те врсте подразумева друштвену



трауму широких размера. Потребно је збринуте десетине хиљада рударских породица. Суочити се с култом најширег друштвеног уважавања рудара и пристати на идеју да су хероји индустријског развоја земље одједном и његове жртве.

Има ли владе која би лако прихватила да нацију коју предводи суочи с таквим задатком?

Досадашња зависност Пољске од угља учинила је владу Пољске зависником од угљарских синдиката. Шта то значи, могло се врло добро запазити већ 2015, када је релативно бенигни покушај затварања четири економски нерентабилна рудника и укидање 5.000 рударских радних места замало коштало мандата тадашњу, тек четворомесечну владу Еве Копач.

Две стотине рудара одбило је да изађе из јама. Горе, на површини, хиљаде других започело је протест, подржан од породица и грађана. Уследили су преговори. Преговори су окончани крахом владиног покушаја да се рудници затворе због нерентабилности. Већ тим догађајем је разјашњено да Европа, уколико жели Пољску без угља, мора веома издашно да отвори бриселски новчаник.

■ Узбуна због климе

Поновни повратак питању Пољске и њеног угља инициран је драматичним скретањем пажње на прегревање планете. У децембру 2020, суочена с катастрофичним прогнозама климатских околности већ средине века, Европа је издиктирала ригорозније смањивање емисије штетних гасова у атмосферу „за најмање 55 одсто до 2030“. Анулиран је претходни рок до 2040. Први прозвани је CO₂.

Оштрије засецање у емисију CO₂ изводи Европу на јасан пут до климатске неутралности 2050, чуло се у Бриселу. Првобитно, сагласно споразуму од пре пет година, Европа је имало да засече за 40 одсто. Сада се захтева више, приближно за једну трећину. За поједине међу чланицама блока то засецање је рез по живом ткиву националних економија. Извршење захтева Европске комисије болно је у првом реду за Пољску.

Уколико су представници Варшаве у Бриселу после много убеђивања и климнули главом, тај пристанак представника Пољске врло мало или готово ништа не значи пољским рударским синдикатима.

Национални највећи произвођач угља ПГГ „не рачуна са изменом сопственог календара затварања рудника до 2049, упркос тврђе одређеним климатским циљевима Европске уније децембра“, изјавио је шеф компаније.

Пољска, подупрпа подршком појединих других земаља зависница од угља, захтевала је гаранције финансирања овако драстичне енергетске транзиције. Привремено излаз пронађен је, као и обично – изјавом да ће се питање решити у ходу, даље у процесу, а да је промтпно важно заузети став. Али Европа није пред простим задатком. Да Пољску ишчупа из зависности од угља, ЕУ би морало да срочи програм не мале помоћи регионима зависним од угља и „пунди изворе алтернативне енергије“, коментаришу стручњаци. То и слична питања су политички тугаљива за Брисел – тачку политичког пресека понекад врло различитих виталних интереса безмало тридесетак чланица заједнице.

Петар Поповић

Новац и потребе

Ситуације као ова скрећу пажњу на тензије и различите приоритете између „високоприходне западне Европе“ и „средњеприходне централне и источне Европе“. А да би заиста била успешна, ЕУ треба да разуме хетерогеност потреба и приоритета својих чланица, коментарисао је „Форбс“. Разумети хетерогеност потреба подразумева пронаћи новац. Још више новца у односу на фондове обећане транзиције и платити – платити пуну цену пољског заборав на угаљ.

Пандемија прекројила потрошњу струје



■ Производња електричне енергије у свету се померила према обновљивим изворима

Пандемија коронавируса унела је нову велику несигурност у енергетику и знатно проширила избор будућег развоја у тој области. Кључна питања која су тренутно без коначног одговора односе се на то колико ће још да траје пандемија, какви ће облици опоравка привреде и енергетике да се изаберу и да ли су енергија и одрживост развоја уграђени у стратегије које су владе сада усвојиле како би покренуле привредне активности. До сада је мало урађено на том пољу.

Пандемија коронавируса снажно је утицала на електроенергетске системе и производњу електричне енергије широм света. Тај утицај може да се посматра у две димензије. У краткорочној је реч о утицају на односе производње и потрошње електричне енергије, што је свима очљиво. Међутим, постоји и дугорочна димензија која ће оставити значајан траг у коришћењу енергетских извора и укупном развоју енергетских система наредних деценија у свету.

Ваљало би најпре осмотрити шта се од почетка кризе догађало. После проглашења пандемије у пролеће прошле године владе многих земаља спроводиле су различите мере

заустављања ширења коронавируса. Међу њима, најригорознија је била мера закључавања привреде и друштва у целини, или, како су га назвали, локдаун (lockdown), и то највише током марта, априла, а донекле и маја прошле године, али било је тога и у новембру и децембру. Последице су биле видне у свим областима, па и у енергетици. Тако је Међународна агенција за енергију израчунала да се глобална потрошња електричне енергије смањила за 2,5 одсто у првом тромесечју прошле године, иако су тада мере затварања у већини земаља биле на снази и краће од месец дана. Мере потпуног закључавања смањиле су потрошњу електричне енергије за 20 одсто или више, док су делимична затварања утицала на мању стопу пада потрошње. Конкретније, анализа IEA открива да су потпуна затварања смањила дневну потражњу за електричном енергијом за најмање 15 одсто у Француској, Индији, Италији, Шпанији, Великој Британији и на северозападу Сједињених Америчких Држава. Највећи негативни утицај осетиле су земље које су примениле строге мере и оне у којима услуге сачињавају већи део привреде. Тај пад се само делимично компензовао већим коришћењем електричне енергије у

Широм света у 2020. години после мера закључавања догодила се и промена у енергетском миксу, који се у просеку померио према обновљивим изворима енергије

домаћинствима током изолације. Када је у априлу прошле године у Италији и Немачкој ублажена блокада, с почетком рада индустрије потрошња електричне енергије показала је прве знаке опоравка.

Тај тренд потврђен је и у мају, јер је више великих земаља, међу којима су Индија, Француска, Шпанија и Велика Британија, ублажило мере закључавања. После потпуног престанка мере закључавања привреде, у јуну и јулу прошле године, укупна потрошња електричне енергије у већини земаља задржала се на 10 одсто, односно на пет одсто ниже од нивоа потрошње у јуну и јулу 2019. године. У августу 2020. потрошња електричне енергије се готово сасвим приближила оној из 2019. године. Међутим, због повећања броја заражених у земљама Европске уније су неке ограничавајуће мере и даље остале на снази и наставиле да умањују потрошњу која је због тога поновно опала у септембру.

■ Опоравак привреде најпре у Кини

У Кини, у којој је најпре избила криза проузрокована короном, потрошња електричне енергије опала је током затварања привреде у јануару

2020. године, а још више у фебруару, када је била мања за 11 одсто у односу на фебруар 2019. године. Када су мере затварања ублажене, потражња за електричном енергијом показала је прве знаке опоравка. Од јуна 2020. она се у потпуности опоравила. Због предности што се прва отворила и повећаних индустријских активности због наруџбина из целог света, потрошња електричне енергије у Кини била је тада чак и већа од оне из истог периода 2019. године. Тако је прошлог августа потрошња електричне енергије у Кини била за седам одсто већа него у августу 2019. године.

Индија је такође добар пример како су промене у рестриктивним мерама због пандемије утицале на потрошњу електричне енергије. За разлику од највећег броја земаља, код којих се потрошња није потпуно опоравила и изједначила с оном из 2019. године, у Индији се догодио снажан опоравак потрошње током јуна, јула и почетком августа прошле године, и то на нивоима који су били чак и нешто виши него у истом раздобљу 2019. године. Међутим, и у Индији је поновни велики пораст заражених током прошлог лета утицао на то да се у другој половини августа уведу мере ограничења које су довеле до значајног пада индустријске производње у неколико развијених индијских региона. Због тога је укупна потрошња електричне енергије и у Индији у друге две недеље августа 2020. опала на нижи ниво од оног у истом раздобљу 2019. године. Потом је у септембру 2020. она била за 3,4 одсто већа од просека из септембра

Све мање из угља

Постепено укидање потрошње угља, пораст производње из обновљивих извора и конкуренција природног гаса довешће до повлачења производних капацитета на угаљ у свету, укупне снаге чак 275.000 мегавата – до 2025.године. То је 13 одсто укупних капацитета за производњу електричне енергије из угља 2019. године. Од тих 275.000 мегавата, на САД се односи 100.000 мегавата, а на ЕУ 75.000 мегавата. Предвиђени пораст потражње за угљем у азијским привредама у развоју знатно је мањи него у пређањим проценама. Тако би, укупно гледајући, учешће угља у глобалној производњи електричне енергије са 37 одсто у 2019. према једној стручној анализи могло до 2025. године да опадне и на 15 одсто.

2019. године, а потрошња показује даљи тренд раста.

Обновљиви извори преузели примат

Широм света у 2020. години се после мера закључавања догодила и промена у енергетском миксу, који се у просеку померио према обновљивим изворима енергије. Узрок су смањена потражња за електричном енергијом, нижи оперативни трошкови и прописани приоритет приступа мрежи на страни обновљивих извора.

У САД је природни гас остао водећи енергент за производњу електричне енергије од марта 2020. надале, док су, због увођења мера затварања и смањивања потрошње, обновљиви извори далеко надмашили допринос термоелектрана на угаљ.

У Индији се јаз између угља и обновљивих извора знатно смањило после примене првих мера закључавања. Учешће угља у енергетском миксу од тада непрестано остаје на мање од 70 одсто, што је у складу с дугорочним амбицијама Индије за повећањем учешћа „зелене енергије“.

У Кини је поступно попуштање мера закључавања почевши од друге половине марта 2020. довело до лаганог раста учешћа производње из угља, док су обновљиви извори задржали велико учешће у енергетском миксу.

У ЕУ су пад потрошње електричне енергије и већа производња из обновљивих извора довели до смањења производње електричне енергије из фосилних горива. Заправо, од фебруара

прошле године до прве недеље јула недељна производња из обновљивих извора била је већа од производње електричне енергије из фосилних горива. Ипак, то се прекренуло у јулу као последица сезонске устаљено мање производње у ветроелектранама.

У неколико земаља ЕУ, а посебно у Италији, Шпанији и Немачкој, током периода закључавања постигнути су нови рекорди у производњи из обновљивих извора. Њихово учешће је остало и даље велико када су се мере ублажавале.

Производња у нуклеарним електранама у ЕУ у 2020. била је знатно мања од оне из 2019. године. Супротно томе, производња електричне енергије из природног гаса повећала се у енергетском миксу због ниских цена гаса, који је средином јуна прошле године постао други највећи извор производње електричне енергије, после обновљивих извора. Потражња за енергијом у ЕУ, а тиме и укупан ниво производње, једнаки су нивоима из 2019. године.

Према процени светских енергетских стручњака, за сада је извесно да је Covid-19 усмерио структурни пад глобалне потражње за угљем. Према анализама и сценаријима Међународне агенције за енергију, потражња за угљем у производњи електричне енергије неће да се врати на ниво пре кризе, а његово учешће у глобалном енергетском миксу 2040. године могло би први пут од индустријске револуције да падне и испод 20 одсто.

Драган Обрадовић



Пандемија коронавируса унела нове велике несигурности у енергетику

Фотос: Wikipedia

Зелена енергија за Данон

КАСЕРЕС – Шпанска „Ибердрола“, једна од највећих енергетских компанија у сектору обновљивих извора, и француски „Данон“, компанија у области прехранбене индустрије, потписали су уговор о изградњи соларне електране вредне 300 милиона евра. Соларка ће имати снагу 590 MW и биће изграђена у Шпанији, у Касересу, у провинцији Естрамадура, без икаквих државних субвенција. Произведена енергија испоручиваће се „Даноновим“ погонима на 29 локација, и то у периоду од 10 година. Са овом енергијом француска компанија обезбедиће да се њене фабрике у Шпанији снабдевају у потпуности „зеленом“ енергијом.

Почетак рада соларке очекује се у априлу следеће године, а носиће име по шпанском конквистадору Франциску Пизароу.

Уговором је предвиђена испорука енергије у десетогодишњем периоду од априла 2022. године, укупно 73 GWh годишње. Ова инвестиција ће помоћи француској компанији да оствари постављени циљ да до 2050. године има нулту емисију штетних гасова. „Ибердрола“ управља електранама на зелену енергију снаге 32 GW, од чега је 18 GW у ветропарковима, 13 GW чине хидроелектране, а само један гигават соларне и остале електране.

www.pv-tech.org



Пети блок почео са радом

ФУЦОУ – Блок пет нуклеарне електране „Fuqing“ у кинеској провинцији Фуџен, почео је са комерцијалним радом након пробног периода, саопштила је Кинеска национална нуклеарна корпорација (CNNC). Ово је први реактор типа „Hualong One“ који је пуштен у рад. И блок број 6 би требало да буде пуштен у рад до краја године. Директор CNNC Ју Јанфенг рекао је да ће корпорација убрзати изградњу реактора „Hualong One“ и развити нове технологије у покушају да промовише овај реактор на светском тржишту. Како у компанији кажу, производњом електричне

енергије у реакторима „Hualong One“ избегава се потрошња 3,12 милиона тона угља и емисија око 8,16 милиона тона CO₂ годишње, што би могло да се упореди са садњом више од 70 милиона стабала сваке године.

Кина је дала одобрење за изградњу блокова 5 и 6 нуклеарне „Fuqing“ у априлу 2015. године, а исте године је и почела изградња ових блокова.

Сада, са почетком комерцијалног рада „Fuqing 5“, CNNC има у погону укупно 23 нуклеарна реактора са комбинованим производним капацитетом од 21,4 GW.

www.world-nuclear-news.org



Радови на другој фази

ПАРИЗ – Француски EDF, односно његов огранак „EDF Renewables“, почео је да ради на другој фази офшор ветропарка „Blyth“, који се налази у близини обале Нортамберленда. У плану је постављање пет турбина на око 14 километара од обале и на дубини од око 55 метара под водом. Турбине ће бити постављене на плутајуће потконструкције. Очекује се да друга фаза буде завршена до пролећа 2025. године. Још није одабран достављач турбина, а „EDF Renewables“ је нагласио да ће настојати да користи нове и иновативне технологије. Прва фаза пројекта изграђена је 2017. године и састоји се од пет турбина. Тада је инсталирано 41,5 MW, а у другој фази планирано је да се постави ветропарк снаге 58,5 MW. Ово је била прва ветрофарма у Великој Британији која је користила плутајуће и потопљене темеље.

www.renewablesnow.com



Тендер

ПАРИЗ – Француска је на последњем тендеру за комерцијалне и индустријске кровне соларне системе одабрала пројекте укупне снаге 191,3 MW по нижим ценама него на претходна четири таква конкурса. Ово је 11. круг тендерског програма за фотонапонске инсталације на крововима зграда, паркинга и пољопривредних објеката. Циљ су комерцијални и индустријски пројекти снаге од 100 kW до осам MW, а подељени су у две категорије. У категорији од 100 до 500 kW просечна цена је 91,16 евра по MWh (у односу на претходни круг када је била 93,98), а у категорији од 500 kW до осам MW цена је 79,83 евра по MWh (у односу на ранију од 83,06). Одабрано је 405 пројеката. Француска је 2019. поставила национални циљ да 2028. године достигне између 35,6 GW и 44,5 GW инсталираног соларног фотонапонског капацитета.

www.renewablesnow.com

Инвестиције у офшор ВЕ

БРИСЕЛ – Према најновијим подацима које је објавила „WindEurope“, у Европи је током прошле године инвестирано 26,3 милијарде евра у изградњу 7,1 GW нових офшор ветрокапацитета. Током 2020. године у пет европских земаља девет нових офшор ветропаркова прикључено је на електроенергетске мреже тих држава. Холандија је повезала 1.493 MW, Белгија је прикључила 706 MW, Велика Британија 483 MW, а Немачка 219 MW. Португал је завршио постављање плутајућег офшор ветропарка, који је делом финансиран из програма EY - NER300. Европа сада има 116 ветропаркова на мору у 12 земаља, а од тога је 40 одсто капацитета у Великој Британији.

www.indeurope.org



Још једна ВЕ у Илиноису

СПРИНГФИЛД – Почели су радови на изградњи ветрофарме „Lincoln Land“, снаге 300 мегавата, у округу Морган у америчкој држави Илиноис. Вредност пројекта је око 100 милиона долара, а очекује се да ће се изградња ветрофарме „Lincoln Land“ завршити крајем 2021. Парк ће се састојати од 107 турбина типа GE 2.82-127. Планирано је да се енергијом из овог ветропарка снабдева друштвена мрежа Фејсбук, као и ланац брзе хране „Мекдоналдс“. Ово је веома важан пројекат који ће државу Илиноис приближити постизању постављеног циља да до 2025. године из обновљивих извора испоручује 25 одсто електричне енергије. Илиноис је на шестом месту по укупној инсталираној снази ветра у Сједињеним Државама са више од | 5.850 MW.

www.windpowerengineering.com
www.lincolnlandwind.com



Пандемија променила планове

КАИРО – Русија и Египат прилагодили су планове за изградњу нуклеарне електране „Ел Даба“ на Средоземном мору, јер је пандемија успорила припремне радове на локацији. Припреме још трају и у великој мери зависе од Египта, који треба да у потпуности комплетира техничку документацију. Две државе потписале су међувладин споразум о изградњи прве нуклеарне електране у земљи у Каиру у новембру 2015. Укупни трошкови изградње су процењени на 30 милијарди долара. Нуклеарку ће градити „Росатом“ на северној обали Египта, три и по километра од Средоземног мора, а радови би требало да буду завршени до 2028. Електрана ће се састојати од четири блока снаге по 1.200 MW

са реакторима типа VVER-1200. „Росатом“ ће снабдевати електрану нуклеарним горивом током целог радног циклуса (60 година), а уговором се обавезао и на одржавање и поправке у року од 10 година након почетка рада сваке јединице. Уговор такође предвиђа изградњу првог модула сувог складишта за истрошено нуклеарно гориво до 2028. године. Стране су потписале и споразум да Египат обезбеди државни зајам од 25 милијарди долара за изградњу нуклеарне електране, који ће покрити 85 одсто трошкова, а преостале трошкове египатска страна треба да покрије привлачењем приватних инвеститора.

www.tass.com



Покренута производња

МИЛАНО – Италијански енергетски див „Ени“ и Национална нафтна корпорација Шарџа (SNOC) најавили су покретање производње са поља Махани, које се налази у концесијском подручју Б у емирату Шарџа у Уједињеним Арапским Емиратима. Ово је први корак у даљем истраживању овог поља за које се процењује да садржи значајне ресурсе природног гаса. Покретање производње постигнуто је за мање од две године од потписивања уговора и мање од годину дана од објаве открића гаса. „Ени“ и SNOC учествују са по 50 одсто удела у концесијском подручју Б. Производња са поља Махани шаље се кроз нови вишефазни магистрални вод до SNOC-ове фабрике гаса „Saja“, где се обрађује

користећи постојеће објекте и инфраструктуру. Очекује се да ће се производња постепено повећати додавањем нових бушотина током ове и следеће године. „Ени“ најављује да ће наставити истраживања у оперативним областима А и Ц у Шарџи, од којих је подручје Ц у великој мери неистражено. „Енијево“ присуство на Блиском истоку наставило је да расте током последњих неколико година. Тренутне површине истраживања у УАЕ износе више од 23.000 квадратних километара и обухватају копно Шарџе и приобална подручја Абу Дабија и Рас ел Хајме. Ово је прво гасно поље пуштено у производњу у Шарџи, једном од емирата УАЕ, након осамдесетих година прошлог века.

www.eni.com



Северна Македонија

Прелазак на гас

Компанија „Електрани на Северна Македонија“ (ЕСМ) планира да до 2026. искључи први блок РЕК „Битола“, највећег електроенергетског капацитета у земљи, који сада ради на угаљ, и замени га гасном електраном снаге 250 мегавата. Ова електрана користиће се за грејање града Битоља, а у плану је да се преостале две јединице електране модернизују до 2023. реконструкцијом електрофилтера, а до 2026. системом за одсумпоравање и декарбонизацију. Тиме ће се продужити радни век, али и побољшати еколошка прихватљивост и испуниће се европски стандарди. Ово је најавио генерални директор ЕСМ Васко Ковачевски на конференцији „Визија за енергетску транзицију 2040“, на којој је поново најављено и затварање ТЕ „Осломеј“ и постављање соларке.



Мађарска

Договор

Мађарска је постигла договор са Русијом о наставку испорука гаса након што јој истекне дугорочни уговор у октобру, најавио је приликом посете Москви министар спољних послова Мађарске Петер Сијарто. Договор је постигнут са руским потпредседником владе Александром Новаком. Мађарске компаније које су обухваћене овим споразумом мораће да преговарају о техничким детаљима, количини и цени. Сијарто је потврдио да ће до октобра бити завршена изградња интерконеције у дужини 15 километара између гасних мрежа Мађарске и Србије, тако да ће бити могућа испорука шест милијарди кубних метара гаса годишње из тог правца. Дугорочни уговор између ове две земље о испорукама гаса постоји већ 26 година.

Црна Гора

Рекордна производња

Термоелектрана „Пљевља“ произвела је током протекле године 1.487.463 MWh електричне енергије, што је за 12,94 одсто више од планираног. Ово је и најбољи производни резултат који је остварила ова ТЕ од почетка рада. Овако добар резултат термоелектрана је постигла и поред планираног застоја у априлу и мају због редовног годишњег ремонта.

У току су два пројекта везана за ТЕ „Пљевља“ укупне вредности 65 милиона евра. То су пројекат еколошке реконструкције, вредан око 45 милиона евра, и пројекат наставка коришћења

и фазне рекултивације депоније Маљевац у вредности од око 20 милиона евра. Еколошком реконструкцијом обухваћена је изградња система за одсумпоравање и денитрификацију, унапређење рада електрофилтерског постројења и изградња система за третман отпадних вода.

Сви производни капацитети „Електропривреде Црне Горе“ од планираних 2.987.000 MWh произвели су 2.816.865 MWh, што је 94,3 одсто плана. ТЕ „Пљевља“ предала је електроенергетском систему Црне Горе више од 50 одсто укупне производње ЕПЦГ.



Република Српска

План

Надзорни одбор „Електропривреде Републике Српске“ усвојио је план пословања компаније за ову годину. Планирани су расходи за 2021. у износу од око 337 милиона евра, што је за 32 одсто више од ребалансираних расхода за претходну годину. Укупна планирана инвестициона улагања компаније за ову годину износе 7,66 милиона евра, а обухватају инвестиције које ће се финансирати из сопствених средстава у износу

од 6,76 милиона евра, инвестиције које ће се финансирати из кредита са 756.000 евра и из донација у износу од 140.000 евра.

Планом пословања за 2021. предвиђена су инвестициона улагања у изградњу ветропарка „Хргуд“ у износу од три милиона евра (42,1 милион евра из сопствених средстава, 1750.000 евра из кредита и 140.000 из донација). Покренуће се и активности на изградњи соларних електрана „Љубиње“, „Требиње 2“ и „Требиње 3“, чија је укупна вредност 140 милиона, од чега ће у овој години од сопствених средстава бити реализовано 488.000 евра. Планирана добит за 2021. износи 11,24 милиона евра.





■ Бугарска

Нови реактор

Бугарска влада одобрила је средином јануара планове за изградњу новог реактора у нуклеарној електрани „Козлодуј“, чиме је одбацила још један пројекат за изградњу нове нуклеарке у Беленама. Влада је подржала изградњу седмог блока електране „Козлодуј“, у којој ће се користити опрема која је набављена за пројекат Белене.

До ове одлуке се дошло након разговора министарства енергетике са америчком компанијом за нуклеарни инжењеринг „Westinghouse“ о хибридном решењу за нови реактор у „Козлодују“, са америчком технологијом

која би максимално користила руску опрему коју је Бугарска већ купила за „Белене“. Још нису изнети никакви детаљи везани за процену трошкова пројекта, али је најављено да би нови реактор могао да почне са радом за 10 година.

Нуклеарка „Козлодуј“ тренутно ради са две јединице совјетске производње од 1.000 мегавата, док су четири мање затворене из безбедносних разлога, а и због приступања Бугарске ЕУ 2007. године. Постројење испоручује трећину електричне енергије у земљи, а влада је недавно продужила животни век два реактора до 2027. и 2029. године.



■ Румунија

Улагања

Румунски оператер дистрибуције електричне енергије, „E-DistribuțieBanat“, члан Енел групе, прошле године је уложио 127 милиона леја (око 26 милиона евра) у дигитализацију и модернизацију електричне опреме и мреже у окрузима Арад, Темиш, Караш Северин и Хунедоар, наводи се у саопштењу компаније. Прошле године компанија је развила дистрибутивну инфраструктуру са скоро 250 километара нове и модернизоване мреже на водовима ниског и средњег напона. Улагања у високонапонске мреже и опрему износила су 4 милиона евра 2020, док је у мрежу средњег и

ниског напона инвестирано око 10 милиона евра. Само у округу Темиш компанија је уложила преко 7,1 милион евра у модернизацију далековода и опреме.

Током прошле године „E-DistribuțieBanat“ је наставио да издваја знатна средства за пројекте који имају за циљ смањење трајања прекида и проширење капацитета мреже за снабдевање нових потрошача. Важна ставка ових инвестиција је процес дигитализације. У 2020. години компанија је инсталирала паметна бројила за око 50.000 купаца. Предност ових улагања осетиће више од 916.000 потрошача.

■ Словенија

Амбиције

Словеначка енергетска компанија „Петрол“ има амбициозне планове за наредне четири године, што се види из Стратегије за период од 2021. до 2025, коју је недавно усвојио Надзорни одбор компаније. Према стратегији у овом периоду, планирана су улагања у износу од 698 милиона евра, чиме се жели постићи, дугорочно гледано, раст, развој и пословна успешност целе групе. Од планираног износа за улагања, 35 одсто биће намењено за енергетску транзицију и смањивање емисије угљеника. Дobar део средстава биће намењен ширењу малопродајне мреже и дигитализацији. Главни задатак пред компанијом остаје енергетска транзиција. У плану је да до краја 2025. снага постројења за производњу електричне енергије из обновљивих извора достигне 160 MW, односно за 78 одсто више него сада.



■ Хрватска

Локалне енергетске заједнице

Хрватском приморском граду Поречу одобрена су средства Европске уније из програма „HORIZON2020“, у оквиру пројекта „SCCALE 203050“ (Sustainable Collective Citizen Action for a Local Europe). Циљ пројекта је подстицање производње електричне енергије из обновљивих извора и стварање локалних енергетских заједница у области енергетске ефикасности, како би се локалне заједнице подстакле на коришћење обновљивих извора енергије и смањење потрошње енергије путем економски одрживих модела. Укупна вредност пројекта је око два милиона евра, а Пореч је на располагање добио око 38.000. Реализација пројекта трајаће 42 месеца и у њему ће учествовати 10 партнера из Европе.





■ БИОСКОП

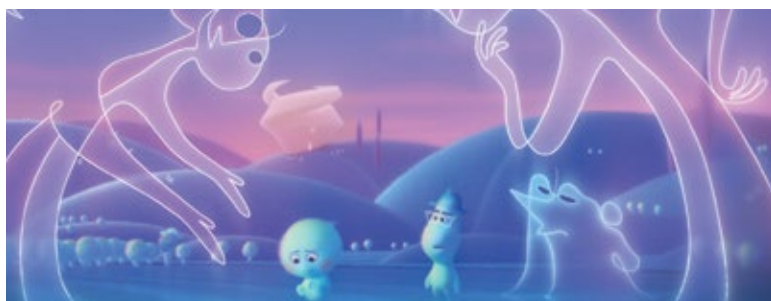
„Душа“

Овај анимиран филм, који стиже из Дизнијевог и Пиксар студија, биће једнако задовољство за публику свих генерација. Већ је освојио филмофиле широм света, номинован је и за Оскара за најбољи анимиран филм, а у наше биоскопе стиже 4. марта.

Џо је учитељ музике који добија шансу и ретку животну прилику да свира у најбољем џез клубу у граду. Међутим, један мали несмотрен корак одвешће га са улица Њујорка у необично окружење, фантастично место где нове душе добијају своју личност, необичне навике и интересовања пре него што се појаве и дођу на Земљу. Одлучан да се врати

своме животу на Земљи, Џо се удружује са душом 22, која никад није разумела привлачност људског искуства. Док Џо очајнички покушава да јој покаже шта је то лепо у вези са живљењем, успева и сам донекле да открије одговоре на нека важна животна питања.

Редитељ филма је двоструки оскаровац Пит Доктер, а гласове позајмљују Џејми Фокс, Тина Феј, Грејем Нортон, Рејчел Хаус, Алис Брага, Ричард Ајоади, Филисија Рашад и други. Ако сте се икада запитали где настају наше емоције, снови, наша интересовања, шта је то што нас чини оним што јесмо, филм „Душа“ је прави избор, мелем за душу, сведоче они који су имали прилику да га погледају.



■ ПОЗОРИШТЕ

„Боли коло“

Представу „Боли коло“ по тексту Димитрија Коканова на сцену Народног позоришта у Ужицу поставила је млада редитељка Јована Томић. Комад за лајтмотив узима стварни догађај убиства, након кога је извршилац на друштвеним мрежама образложио свој поступак, указао на узроке и кривце, одао почаст својој убијеној љубави и целу исповест завршио изјавом: „Нисам хтео, јбг.“

— Ова реченица је надаље често цитирана, постала је део поп културе, препознатљива је као топоним за неостварену љубав, ослањајући се на чувени локални мит о страсти на „балкански“ начин, где се љубав граничи и/или изједначава са смрћу, емоције су афектиране, крволочне у својој манифестацији, живот је дерт,



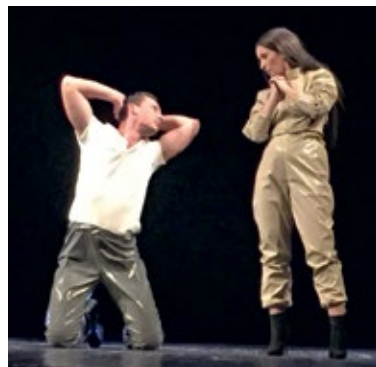
■ ПОЗОРИШТЕ

„Каспар“

Први комад Петера Хандкеа „Каспар“ је у време када је објављен 1967. године изазвао готово револуционарни помак у традиционалном схватању писања за позориште, а данас се сматра не само једним од најзначајнијих немачких комада свих времена већ и једним од класичних комада 20. века. Прича је инспирисана случајем Каспара Хаусера, који је „одгојен у мрачној рупи, са 17 година залутао у немачки град 1824. године, знајући само једну реченицу и тако постао научни

куриозитет: готово одрастао човек без језика и спољних утицаја, табула раса на којој би друштво и његови наставници могли да пишу некажњено“.

Комад се бави Каспаровом социјализацијом, односно тиме како се невино дете уништава наметањем језика. У драми Петера Хандкеа, коју режира Милош Лолић, улоге тумаче Миодраг Драгичевић, Анђелика Симић, Никола Ракочевић, Сања Марковић и други, а играће се на сцени „Љуба Тадић“ Југословенског драмског позоришта.



а нагони узимају примат над етиком и законима – каже редитељка. Писац комада Димитрије Коканов наводи да текст указује на насиље над женама, које се неретко третира као регуларна фолклорна пракса патријархата.

— Престанак неговања патријархата је можда једини начин да се тај круг насиља у коме се вртимо покида, а да бол насиља, бол дискриминације и бол хијерархизације престане – навео је Коканов.

Он објашњава да коло „није само одредница за фолклорну игру у тексту“, већ је то „болно коло“ и његов „одговор на праћење документарних материјала о порасту броја жена жртава, које су убили њихови партнери“. Два пара у представи играју Биљана Здравковић, Вања Ковачевић, Бранислав Љубичић и Хаџи Немања Јовановић.



■ КОНЦЕРТ

Нено Белан и „Фијуменс“

Нено Белан и „Фијуменс“ свирају „Ђаволе“ у Београду на самом почетку пролећа, 21. и 22. марта у Комбанк дворани. Концерт је посвећен песмама легендарних „Ђавола“, који су пре тачно 35 година објавили свој чувени први албум „Љубав и мода“.

– „Ђаволи“ су били ретро бенд, фурали смо се на звук шездесетих, али смо ауторски настојали бити свежи. Мислим да смо то и били, јер многе песме које сам тада написао и данас живе. Људи их углас певају – каже Нено Белан.

Клупска атракција из Сплита „Ђаволи“ напречај је тих 80-их освојила публику својом препознатљивом мешавином раног рокенрола и твиста, уз специфичан медитерански зачин. Првенац „Ђавола“ донео је освежавајући низ хитова, за које је Белан радио музику на стихове менаџера бенда Роберта Чалете Чарлија, као што су „Причај ми о љубави“, „Она нема никога“, „Звуци улице“, „Ђири, ђири“, „Док тебе љубим“...

– Љубавне су песме основа свега. Настојимо да људи долазе на концерте да би се заљубљивали. Градови се све

више отуђују, нико никога не познаје у трамвају, врло је тешко прићи девојци. Због свега тога имаш концерт „Ђавола“, имаш љубавну музику. Мало плешеш, мало се зезаш, зближаваш се са осталима. То би зближавање требало бити наш циљ – говорио је Чалета часопису „Студио“ 1986. године.

Предвођени певачем и гитаристом Беланом, „Ђаволи“ су наставили да нижу успехе и са наредним албумима. Безвременни хитови попут: „Стојин на кантуну“, „Остани уз мене“, „Дуго топло лето“, „Бамбина“, показују сву раскошну моћ Белановог композиторског талента, док је последња фаза у раду групе са албумом „Спејс твист“ значајна јер је представила пратећи тројац Оља Дешић (бас), Лео Румора (бубњеви) и Ведран Крижан (клавијатуре), који и данас чине „Фијуменс“.



■ ИЗЛОЖБА

„Влахо Буковац – сликарство непролазне лепоте“

Изложбу „Влахо Буковац – сликарство непролазне лепоте“ у Галерији САНУ, која ће бити отворена до 28. марта, досад је посетило око 13.500 људи. Посетиоци имају прилику да виде 36 дела овог сликара, чувеног портретисте и члана САНУ, сабраних из домаћих уметничких збирки, али и галерија и приватних колекција из земаља бивше Југославије. Изложене слике настале су у периоду од 1878. до 1922. године и обухватају портрете и владарске портрете, актове и жанр сцене, приказујући више различитих периода уметничког стваралаштва и живота.

– Његови актови су заиста врхунска дела, бисери европског сликарства, и то је оно што дефинише њега као естету, који ужива у лепоти света, у радости света и поготово у лепоти женског нагог тела, а то је негде нит, не само та, али кључна, која повезује целокупан његов ликовни преображај, који траје од загребачког периода, париског и прашког – истиче аутор изложбе Игор Борозан.

У Србији је насликао низ портрета припадника владарских породица. Волели су га и некрунисани владари. Захваљујући чињеници да је био Титов омиљени сликар, нека Буковчева антологијска дела данас су у Србији. Стручно вођење кроз изложбу организовано је свакога дана у 13 и у 17 сати, осим понедељком, када је Галерија САНУ затворена за посетиоце. Недељом су организована три вођења, с тим да у подне посетиоце кроз свет Влаха Буковца води проф. др Игор Борозан, аутор изложбе и пратеће публикације.



■ КЊИГА

„Жене које трче с вуковима“

Светски бестселер, продат у више од два милиона примерака широм света, и у нашим је књижарама. У књизи „Жене које трче с вуковима“ Клариса Пинкола Естес открива богатство митова из различитих култура, фолклора и предања, чак и из сопственог породичног наслеђа, са циљем да помогне женама да поново успоставе контакт са овим снажним, здравим,



визионарским атрибутима сопствене инстинктивне природе. Причама и коментарима у овој књизи др Естес је створила нови лексикон женске психе. У срцу сваке жене обитава неукротива снага, испуњена инстинктима добра, страстивеном креативношћу и безвременом знањем. Она је Дивља Жена, отеловљење женске инстинктивне природе. Али она је и угрожена врста. Књига која ће свакој жени помоћи да избегне оне грешке које у свом саморазвоју сви правимо, слушајући управо своју природну интуицију. Књига др Естес представља занимљив водич за најзбудљивије путовање у сопствену унутрашњост.

Јелена Кнежевић

■ У сенци продуженог лечења

Ране због дугог лежања у болници

Повећан број болесника који због више недеља проведених у јединицима интензивне неге имају декубитус

У сенци вишемесечне лавовске борбе с вирусом корона, све више се као здравствени проблем појављује и лечење декубиталних рана, насталих код оних болесника који су због тешких клиничких слика ковида дуги период провели у болесничкој постелји, непокретни, на респиратору.

Број ових пацијената знатно је порастао, мада је и раније било болесника код којих се после лечења у јединицама интензивне неге појављивао проблем отворених рана.

Декубитус се најчешће појављује на задњици, куковима, леђима, лактовима и петама, дакле на свим местима на телу која долазе у

контакт с постелјом на којој се лежи. Понекад је потребно да прођу и три-четири месеца уз стрпљиви третман и превијање да би ове ране зарасле. То је бомба у кући, породица пати, тешко се сналази. Обично медицинске сестре из патронажних служби домова здравља долазе да превију ране, али оне нису обучене за третман великих декубитуса.

Отворену рану на телу мора да погледа хирург, најбоље пластични или макар општи, који може да

Велики издаци

Само један завој, односно облога која се нормално користи у третману кошта 1.000 динара и дневно је то трошак од 2.000 динара, што је за многе породице огроман издатак.



процени колико је оштећење ткива, колико је рана дубока, да ли је пропала само кожа или и масно ткиво и мишићи, понекад до кости.

Овакви случајеви захтевају болничко лечење, јер декубитус може да угрози пацијента, да се рана загноји, да болесник добије температуру и трпи болове. Једно превијање дневно није довољно, па породица болесника често плаћа и додатну негу. Има средстава која ублажавају те ране, помажу зарастање, али је све то додатни велики трошак за породицу. **п. о. п.**

■ Аутоимуно хронично обољење коже

Нови лекови само за тешку псоријазу

Код четири од 10 особа с псоријазом може се јавити тежи облик болести

Иако се испољава првенствено на кожи, псоријаза одавно не представља само козметички проблем већ је то медицинско стање које изискује добру дијагностику, упорно лечење и велику сарадњу пацијента и лекара. Обично се јавља у виду црвенила и љуспања, које је најчешће јасно ограничено од здраве коже, али поред тога, може захватити зглобове, кости, кардиоваскуларни систем или бити удружена с метаболичким синдромом.

Код четири од 10 особа с псоријазом може се јавити тежи облик болести, а уколико су промене на кожи праћене болом у зглобовима, то може да буде знак да је дошло до појаве псоријазног артритиса. Јавља се подједнако код особа оба пола,

најчешће у трећој деценији живота. Ипак, особе које уоче промене на кожи и посумњају на псоријазу, понекад промене и неколико лекара док не дођу до дијагнозе и добију терапију која им олакша тегобе, а понекад се испостави и да немају псоријазу, већ неки екцем, контактни и себороични дерматитис, кандидозу, лимфом коже...

Као могући узроци ове болести наводе се генетска компонента и одређени спољни фактори. Деца чији су родитељи боловали од псоријазе знатно чешће су имала псоријазу. Болест се може успешно лечити и држати под контролом, али само

Терапија

У терапији се користе самостално или у комбинацији: кортикостероиди, локално наношење салицилне киселине, локални и системски ретиноиди, локални деривати витамина Д3, фото(хемо) терапија, метотрексат, циклоспорин, биолошка терапија...

под условом да пацијент сарађује и придржава се препорука лекара.

Многи лек траже у разним мелемима и кремама код травара, као и у алтернативној медицини, одлучујући се за самолечење. Лекари кажу да нема доказа да ће ови видови лечења, као и специфична дијета и избегавање појединих намирница довести до повлачења псоријазе.

О благој форми болести говори се када промене нису захватиле више од три процента површине коже, умерена форма је она код којих је раширеност достигла 10 одсто. Тешку форму имају болесници чија је кожа захваћена променама на површини већој од 10 одсто. На процену тежине болести утицај има и чињеница које делове тела је псоријаза захватила.

Од 2019. у Србији је доступна биолошка терапија о трошку РФЗО за болеснике с умереном или тешком псоријазом, код којих раније терапије нису дале добар резултат. Цена ових лекова још је висока и пацијенти не могу самостално да их финансирају. **п. о. п.**





■ Како успорити старење

Исхраном до дуговечности

Док се узалудно трага за леком који би зауставио старење, свако већ данас и сваког наредног дана може да успори пропадање тела и духа избором здраве хране, редовном физичком активношћу, одржавањем веза с ближњима и пријатељима, планирањем. Већ малим променама навика у исхрани могу да се спрече многе болести повезане са старењем.

Ако имате 80 килограма и смршате само четири, већ сте нешто добро урадили у том правцу. Доказано је да се губитком само пет одсто телесне тежине знатно смањује ризик од настанка дијабетеса и обољења срца, побољшава се рад јетре, бубрега, мишића. Замислите да свакога дана устајете, шетате се, пењете се степеницама не испуштајући по две кесе с два килограма тежине у свакој руци, тако је и с вишком килограма које носите све време. Много је лакше започети мршављење ако се као циљ постави смањење тежине од пет одсто, али је важно постигнути губитак килограма сачувати.

Једноставна стратегија у исхрани која води у дуговечност јесте да се избегавају индустријски прерађена храна и пиће, чиме се одмах смањује количина унетог шећера. Просто, избегавајте паковану храну: чипс, кекс, смрзнуте пике и пите итд. Наравно, од овога постоје неки изузеци: јаја, млеко и јогурт, маслине и маслиново уље, бадеми и друго орашасто воће. **п. о. п.**

■ Брзо гутање хране и дијабетес

Посветите се оброку

Да ли брзина којом једемо, односно гутамо храну, може да буде кривац за све већи број дијабетичара широм света, било је питање којим су се бавили лекари из Литваније. Истина је да се услед брзог темпа живота и начин обедовања мења, па људи неретко једу на брзину.

У овом истраживању научници су доказали да је код људи који једу пребрзо и који храну више гутају него што у њој уживају два и по пута већи ризик за појаву шећерне болести. Начин узимања хране чак су издвојили као самостални узрок за већи ризик да се добије шећерна болест.

Иако је несумњиво да је храна у случају дијабетеса и лек, лекари наводе да вредности шећера у крви ипак више зависе од тога шта једемо него од начина, па и брзине којом се једе, мада брзо гутање оброка никоме

не може да прија. Брзина којом неко једе део је карактера, темперамента и навика и ипак не би могла да има неки важан, а камоли доминантан утицај на настанак ове озбиљне болести, кажу критичари овог истраживања.

Наравно, дијабетичари можда и више него други болесници, као и људи који имају генетски ризик да оболе од шећерне болести или су гојазни и неактивни морају да забораве на брзу храну. Знатан део свог времена свакога дана они морају да посвете исхрани. Морају да имају најмање три, а за препоруку је пет-шест оброка. Оброке треба узимати у приближно исто време, није добро да се прескачу, одлажу, спајају. Некада је и само исхрана довољна да се шећер у крви држи у жељеним границама. Лекове, када постану неопходни, треба редовно узимати, али увек уз

■ Прележани коронавирус добра заштита

Ретки случајеви реинфекције

Људи који су прележали ковид имају већу заштиту од реинфекције пет месеци касније него особе које су добиле оксфордску вакцину, а исто важи и за „Фајзерову“ вакцину, саопштила је служба Националног јавног здравља Енглеске.

Закључак је заснован на студији „Сирен“, која прати здравље више од 20.000 медиканара у више од 100 градова у Британији, а ово истраживање пре свега прати колико је чланова здравственог особља инфицирано вирусом корона више од једном.

Поново су се разболеле само 44 особе из групе од 6.614 медицинских радника, који су добили вирус у првој половини 2020.

То значи да особе које су прележале Covid-19 имају 83 одсто заштите од реинфекције, а такође имају далеко мањи ризик да приликом евентуалног поновног обољења испоље тешке клиничке слике болести. Од поменута 44 случаја, само је 15 имало симптоме коронавируса, док су остали били асимптоматски.

Истраживачки тим се ограничава и наводи да природни имунитет на Covid-19 траје најмање пет месеци, јер толико дуго траје студија, која ће се наставити и у наредних 12 месеци. **п. о. п.**



Брзина којом неко једе део је карактера, темперамента и навика

строго придржавање препорученог режима исхране. Не треба имати ни илузију да постоји нека посебна храна за дијабетичаре. Намирнице које се препоручују особама са шећерном болешћу препоручују се и здравима и цела породица ће бити на добитку ако следи савете о исхрани које је од лекара добио дијабетичар. **п. о. п.**



Јединствени, слободни ум

„Теслианум алманах“,
инспирисан
бриљантним Теслиним
духом, приказује славног
научника у светлу
прошлости, садашњости
и будућности

У м Николе Тесле, иноватора светског гласа, и данас плени пажњу. Његове речи, поруке, размишљања и проналасци инспирација су многим појединцима, а дух славног српског научника прожима прошлост, садашњост и будућност.

Поводом 165 година од рођења Николе Тесле, часопис „ЕПС Енергија“ објавиће низ текстова у којима ће читаоци моћи да се подсети значајних догађаја из живота нашег научника. Поред тога, биће ту и много занимљивих и мало другачије представљених чињеница. Наравно, у духу Николе Тесле. А све то, захваљујући „Теслианум алманаху“, аналогно-дигиталном алманаху примењене науке инспирисаним Николом Теслом, чији аутори су нам омогућили објављивање.

■ Рођење и порекло

„Напредак и развој човека битно зависе од изумитељског дара. Он је најважнији производ човековог стваралачког ума. Његов крајњи циљ је потпуна превласт ума над



■ Родна кућа Николе Тесле и његов споменик

материјалним светом и овладавање природним силама за потребе људи. То је тежак задатак за изумитеља, кога врло често погрешно схватају и не признају. Али он налази огромну надокнаду у задовољству које произлази из његове моћи и осећања да он припада класи изузетно привилегованих људи, без којих би човечанство одавно ишчезло у љутој борби против немилосрдних сила природе. Ако говорим о себи, ја сам већ осетио пуну меру овог дивног задовољства које је било толико да сам у многим годинама свога живота

осећао тај непрекидни занос. Бије ме глас да сам један од највреднијих радника, а можда и јесам, уколико је размишљање исто што и рад, пошто сам му посветио све моје будне сате. Али уколико се рад схвата као одређено деловање у одређено време према строгим правилима, онда сам ја вероватно један од највећих доколичара. Сваки напор под принудом захтева жртвовање енергије. Никада нисам платио ту цену. Напротив, ја сам сазревао размишљајући“.

Подршка

„Електропривреда Србије“ подржала је објављивање „Теслианум алманаха“. Области које су заступљене посвећене су Николи Тесли, и то кроз прошлост, садашњост, будућност и дух присутности. Главна порука алманаха је да је све у животу процес, те да би требало разумети законе природе и законе друштва како би живот био испуњен знањем, умећем и радошћу откривања нових путева развоја.

■ Теслини родитељи

Родна кућа Николе Тесле је изграђена као парохијски дом Српске православне цркве уз Храм Светих апостола Петра и Павла. Породица Тесла се у ову кућу доселила када је Милутин Тесла, Николин отац, добио службу пароха у Смиљану. Зграда је обновљена и претворена у спомен-кућу у којој се налазе иконе, етнографски предмети, намештај, библиотека и други предмети.

Милутин Тесла рођен је фебруара 1819. у месту Радуч, које је тада била у Аустријском царству. Умро је 29. априла 1879. у Госпићу.

Теслина мајка Георгина Ђука Тесла, рођена Мандић, рођена је 1822. у Томингају, Аустријско царство, а умрла је 16. априла 1892. године, такође у Госпићу.



■ Теслини родитељи

„Чезнуо сам да postanем инжењер, али мој отац је био неумољив. Он је био син официра који је служио у војсци великог Наполеона и заједно са својим братом, професором математике у познатој установи, стекао је војно образовање, а касније се приклонио позиву свештеника у коме је стекао углед.

Био је веома образован човек, прави природни филозоф, песник и писац и за његове проповеди је говорено да су тако елоквентне као оне Абрахамове у Санта Клари. Имао је изванредно памћење и често је рецитовао дугачке текстове на неколико језика. Често је у шали говорио да може да реконструира неке од класика уколико се изгубе, рецитирајући њихова дела. Његов стил писања је изазивао дивљење. Његове реченице су биле кратке и језгровите, а он је био врло духовит и сатиричан. Милутин Тесла је говорио 18 језика. Његова библиотека је била чувена по делима Вука, Доситеја, Шилера, Гетеа...

Моја мајка је потицала из једне од најстаријих породица у нашем крају и припадала је лози изумитеља. Њени отац и деда су изумели многобројна оруђа за домаћинство, ратарство и у друге сврхе. Она је заиста била велика жена, ретке умешности, храбрости и моралне снаге, која се храбро супротстављала животним невољама и стекла многа тешка искуства.

Моја мајка је била прворазредни изумитељ и верујем да би много постигла да није била тако далеко од модерног живота и његових многоструких могућности. Изумела је и конструисала свакојаке направе и алатке, ткала је најлепше шаре од вуне коју је сама прела. Чак је сејала семење, узгајала биљке и сама раздвајала њихова влакна.

Неуморно је радила од ране зоре до касно у ноћ и безмало сва одећа и покућство били су дело њених руку. И



■ Литургијска књига, једини предмет који је Тесла наследио од свог оца



■ Личка торба – рад Теслине мајке Ђуке

после шездесете прсти су јој били још толико спретни да је могла оно што очима види, рукама да створи”.

Рано детињство Тесла је провео је у селу Смиљану, у Лици. Као и већина других места у Лици, Смиљан је раштркан, а куће прилично удаљене једна од друге. Најближи суседи били су удаљени неколико километара. Име Лика је највероватније настало од грчке речи „лукос”, која значи вук.

Место Смиљан је добило име по истоименој тврђави чије рушевине и данас стоје на брду Вековац, а ова опет по миришљавом цвећу смиљу, којег је некад ту било у изобилју. Кућа Теслиних родитеља налазила се у подножју брда Богданић, дела испресецане горске косе која се протеже средином Личког поља. До куће је била парохијска црква у којој је служио Милутин, а нешто више налазило се гробље. Непосредно испод Богданића налазило се врело – извор потока Ваганца, који је протицао испод саме куће и цркве. Сећање на мајку како „лако, понекад и у трку обавља многе домаће послове” једно је од првих трајних успомена детињства Николe Тесле. Будан још у четири сата ујутру, са уживањем би посматрао мајку како ради. Мајка је била заузета бригом о домаћинству, отац пословима у парохији, брат је био већ у школи у Госпићу, а старије сестре, Милка и Ангелина имале су своје игре, па је често бивао упућен на себе. У самоћи је полако почео да учи и да посматра околину и, што је важније, самог себе.

У највећем броју случајева његово једино друштво у играма био је мачак персијске расе, добијен на поклон од богатог турског паше, пријатеља породице. У писму девојчици Поли Фотић, које је написао у 83. години, с љубављу је описао тог јединог сведока његове ране усамљености и друга у игри. Мачак је био узрок и саучесник једног необичног и ретког доживљаја који је на Теслу оставио утисак као пресудан за касније животну усмерење. Зиме су у Лици биле оштре, а снегови велики и понекад праћени jakim мразевима. У сутон једног таквог зимског дана, милујући мачка, видео је прави пљусак варница који је образовао ореол око мачкове главе и леђа. Осећања неизрециве тајанствености и лепоте која су га у том тренутку испунила и која само дечија чиста душа може да прими није никад заборавио. Није ли и природа једна велика мачка? Ако јесте, ко њу милује по леђима? То може бити само Бог. Имао је само три године када је од оца први пут чуо објашњење за чудесну појаву – то не може бити ништа друго до електрицитет.



Ако не знате како, посматрајте појаве природе, она ће вам дати јасне одговоре и инспирацију.

Никола Тесла



■ Амицин конак у Крагујевцу

фото: www.wikipedia.org

Сусрет Крагујевца и Србије са светлом

Према библијском веровању, четрдесетог дана од Христовог рођења Богородица је у јерусалимски храм први пут увела новорођеног божанског сина да га посвети Богу. Дан када се тај сусрет десио назван је Сретење Господње. То је и први сусрет Спаситеља с људима. А према народном веровању, на Сретење се срећу зима и лето. Ако тада остане сунчани дан, а медвед изађе из пећине и уплаши се од сопствене сенке па се врати у зимски сан, зима ће потрајати још шест недеља.

Сретење је за Србију посебно важно. На тај празник, 1804. подигнут је Први српски устанак, а 1835. године, на 34. заседању Народне скупштине одржаном у обновљеном престоничком Крагујевцу, донет је и први устав у историји Србије – Сретењски устав. Како кажу историчари, у њему су биле изражене потребе српског друштва: национална еманципација, разбијање феудалних установа и аутократске владавине. Његов творац

био је Димитије Давидовић, новинар, политичар и дипломата, дугогодишњи сарадник Милоша Обреновића. Устав је писан по узору на уставе Француске и Белгије. Био је то, говорило се, источни одблесак Француске револуције.

Сретењски устав је био један од модернијих, демократскијих и либералнијих устава свог доба. Управо, изгледа, због тога, многим није одговарао. Почев од самог кнеза Милоша, па до великих сила: Аустрије, Турске и Русије. Руси су говорили да је то „француски расад у турској шуми“. После само месец дана званичног трајања, због свих тих притисака, Сретењски устав је суспендован 17. марта 1835. године, а његов творац истеран из службе.

Данас, савремена Србија слави Сретење, дан када је усвојен први демократски устав, као Дан државности.

■ Зашто Крагујевац?

Крагујевац је проглашен престоницом Србије 1818. године. Историчари сматају да је тим чином

У историји града на Лепеници, али и Србије, посебно је важна година 1884, када је у чаурници Тополивнице, захваљујући инжењеру Тодору Селесковићу, засијала прва сијалица у Србији

Србија отпочела обнову своје државности, а Крагујевац постаје центар привредног, војног, политичког и културног живота у Србији.

Иако је Београд био престоница у средњовековној Србији деспота Стефана, било је разлога зашто се Милош определио за Крагујевац. Први је био сам положај Београда – на раскрсници главних путева, кроз њега је пролазио чувени Цариградски друм, а у самом граду још увек је био турски гарнизон. На самој граници Отоманског царства, у Београду је тешко могла да се води политика независности и да се слободно гради државни апарат. Крагујевац је био довољно удаљен од граница, а ипак близу Београда, са доминантним и већинским српским становништвом. Град је био удаљен од страних утицаја, а и од погледа.

Милош је у будућој престоници најпре изградио дворски комплекс, са конаком за себе и Шареним конаком за кнегињу Љубицу. Био је ту и Амицин конак, намењен Сими Милосављевићу Паштрмцу, оданом Милошевом пријатељу и дворском управитељу,

кога је Милош ословљавао са Амица (стриц). Данас постоји само тај, Амицин конак. Крагујевац је био српска престоница до 1841, када кнез Михаило тај статус додељује поново Београду. Ипак, сматрају многи, у периоду од 1818. до 1841. Србија се изградила као модерна, политички и административно уређена европска земља.

Кнез Милош је желео да Србија самостално производи оружје за одбрану земље и према његовим инструкцијама, 1837. у Крагујевцу је почела да ради радионица у којој су на примитиван начин изливени први топови. У радионици је била једна фуруна, неколико калупа и справа. Осим пушкарнице, изграђене су браварска радионица и ковачница. На месту тог, како су га звали, Милошевог арсенала, неколико деценија касније изграђена је Тополивница. Грађевински радови трајали су од 1851. до 1853. године. Први топ у крагујевачкој Тополивници свечано је изливен 15. октобра 1853, у присуству кнеза Александра Карађорђевића, министара, чиновника и великог броја грађана. Према подацима из монографије „Светло над Шумадијом“, коју је 2014. објавила „Електрошумадија“, радом Тополивнице руководио је Француз Шарл Лубри.

■ Војнотехнички завод

За Крагујевац је почео нови развојни период. У град се досељава велики број радника из земље и иностранства, изграђују се нова насеља, оснивају школе за будуће раднике, развијају се занатство и трговина. Крагујевац је постао и центар радничког покрета и либералних идеја. Осим политичког и културног средишта, град је постао и најважнији индустријски центар Србије тог времена.

На предлог Шарла Лубрија основани су Болничка каса и Раднички фонд, у који су радници издвајали средства за лечење оболелих. Под његовим руководством у Заводу



Photo: Wikipedia.org

Краљев говор

Поводом доласка краља Милана и краљице Наталије у Крагујевац 1884, у Војнотехничком заводу отворена је индустријска изложба свих њихових производа. Изложбу је отворио краљ. У свом говору, краљ Милан је окупљеном народу говорио о значају и будућој улози електричне енергије за развој индустрије у Краљевини Србији.

су изграђени још и лафетница, лабораторија и арсенал.

После Лубријеве оставке и одласка у Француску 1854. године, фабриком је руководио његов дотадашњи помоћник Петар Протић Драгачевац, који је знатно унапредио производњу бољом организацијом и повећањем продуктивности. Између осталог, увео је оштрије дисциплинске мере, али и награђивање радника по учинку. Према подацима из поменуте монографије, до 1855. произведено је 55 топова.

У историји града на Лепеници, али и Србије, посебно је важна година 1884, када је у чаурници Тополивнице, захваљујући инжењеру Тодору Тоши Селесковићу, засијала прва сијалица у Србији.

Већ почетком осамдесетих година Селесковић је започео разговоре са руководством фабрике, а посебно са

инжењерима Павлом Шафариком и Костом Миловановићем, како да се у нову чаурницу уведе електрично осветљење. Тодор је већ имао задужење да пројектује и организује производњу топова у Војном заводу. Забележено је да је Селесковић неуморно радио на изградњи фабрике и да је организовао школу за обуку и занатско оспособљавање мајстора.

Посета краља Милана и краљице Наталије Крагујевцу 1884. била је велики повод да Тодор Селесковић отпутује у Нирнберг и од фирме „Шукерт“ набави динамо-машину, која је требало да осветли чаурницу. Динамо-машина је убрзо постављена у нову пространу зграду до чаурнице, коју су радници тада називали „Електрична централа Шукерт“. Снага фабричке електране била је 3,7 киловата и напајала је 32 електричне лучне лампе. Дужином производне хале разведен је проводник на који је било повезано 30 сијалица јачине по 16 свећа и две лучне лампе. Почетку рада централе у Војнотехничком заводу присуствовали су сви општински одборници, радници, официри и велики број Крагујевчана и Шумадинаца.

Тодор Селесковић је био један од најбољих инжењера свог доба. Поред тога што је 1884. године увео електрично осветљење у погоне Војнотехничког завода, он је конструисао и водне турбине, алате и машине. Као захвалност за све што је учинио, Тодору Селесковићу су додељена одликовања Таковског крста трећег и петог степена.

Ипак, јавно осветљење Крагујевца је добило тек после Првог светског рата, 1919, када је општинска управа изградила термоцентралу једносмерне струје на коју је прикључена постојећа мрежа ниског напона из времена окупације. Услед повећања потрошње и потребе за техничким унапређењем централе и мреже, већ 1921. општина је морала да реконструира централу. Пројекат реконструкције урадио је Драгомир Јовановић, професор Техничког факултета у Београду. Због неуспеха лицитације за набавку опреме предвиђене пројектом општина је склопила уговор са Војнотехничким заводом о снабдевању читавог града електричном енергијом из централе завода. У централу је, наиме, тек био инсталиран нови дизел-мотор од 300 коњских снага и генератор 220 V. Општина је за накнаду, поред осталог, снабдевала централу угљем, нафтом и машинским уљем. Године 1927. у Крагујевцу почиње изградња нове дизел електричне централе, која ће почети са радом почетком 1928. године.

С. Рославцев



■ Тополивница



■ Њујоршка академија наука, чији је председник био Михајло Пупин

Први патенти

Када сам напустио истраживања електричних прањњења у гасовима, тражио сам неки други проблем за истраживање на коме бих могао да радим са својом скромном лабораторијском опремом. Роуланд је открио да се наизменична струја изобличава при магнетисању металних уређаја у електроенергетици. Изобличење се састојало у појави виших хармоника поред основног хармоника наизменичне струје. Ово ме је подсетило на хармонике код музичких инструмената и код људског гласа. Хелмхолц је први анализирао људски глас при изговарању самогласника и испитивао хармонике које они садрже (...)

Тражио сам начин да на сличан начин анализирам Роуландове изобличене наизменичне струје и у томе сам коначно успео. Конструисао сам електрични резонатор базиран на сличним динамичким принципима као и Хелмхолцов акустични резонатор (...). Моји пријатељи, научници из Њујорка, видели су у мом електричном резонатору и могућност да он селективно издваја наизменичне струје разних фреквенција, могућност да се примени у хармоничној телеграфији коју је први предложио Грејем Бел, проналазач телефона. Коначно су ме убедили да поднесем одговарајући патентни захтев, па сам то и урадио. Често сам због тога и зажалио, јер ми је то причинило много тешкоћа и увукло ме у патенте на исти проналазак. Један је био Американац, а други Француз, а обојица су имали

Чудна је психолошка чињеница да проналазач коме је оспорен проналазак одједанпут почне да се бори, као што би се тигрица борила за своје младунце

за собом снажне индустријске организације. Професору са колеџа са платом од 2.500 долара годишње није лако водити парницу са два моћна организацијама. Али је чудна психолошка чињеница да проналазач коме је оспорен проналазак одједанпут почне да се бори као што би се борила тигрица за своје младунце.

■ Патент идворског пастира

Борба је трајала скоро осам година и на крају сам победио. Проглашен сам победником и патент ми је додељен. Али патент је само парче папира које ништа не вреди док некоме није потребан тај проналазак. Чекао сам врло дуго док се није појавио тај „неко“, а то је било онда када сам скоро заборавио на овај проналазак. У међувремену, нисам имао ништа до парче папира заузврат за све муке, а које ме је, поред тога, материјално скоро уништило.

Некако у то време новине су објавиле да је млади италијански студент по имену Маркони, експериментишући са Херцовим таласима, открио да ће таласи које емитује Херцов осцилатор савладати веће растојање ако се један крај осцилатора веже за земљу. – Сигурно тако мора бити – рекао сам – јер се уземљени осцилатор удружује са земљом.

Када сам као пастир на пашњацима свог родног Идвора забадао нож у земљу и ударао по његовој дрвеној дршци, знао сам савршено добро да је земља била део вибрирајућег система и да се ударац по дршци ножа много боље преносио кроз земљу

него што се преноси када нож није забоден у њу. Исто тако, знао сам да је онај који је слушао много боље чуо ако би ухо наслонио на земљу. Према томе, било ми је очигледно да се најефикаснији пренос таласа уземљеног Херцовог осцилатора и пријемника може остварити ако је и други Херцов осцилатор везан за земљу. Уземљивање предајног и пријемног Херцовог осцилатора био је основни захтев Марконијевог захтева за заштиту проналазак. По мом мишљењу, Маркони је, не знајући, имитирао младе пастире из Идвора када је, фигуративно речено, побијао своје електричне ножеве у земљу са циљем да предаје и прима електричне вибрације. Ова имитација је била врло мудра и очигледна, нарочито када се демонстрира. Ту и тамо се говори да ћемо једног дана слати бежичне сигнале на Марс. Бивши пастир из Идвора сматра да су оваква гледишта ненаучна из простог разлога што се не можемо докопати земље на Марсу, па је према томе не можемо употребити као помоћ у преносу сигнала Херцовог осцилатора. Без помоћи земље нема наде да се могу савладати велика растојања. Један врло једноставан експеримент ће нам то доказати. Загребите дрвени омот оловке и упитајте пријатеље око стола да ли су нешто чули. Онда их замолите да ставе ухо на сто и они ће вам рећи да су гребање по оловци сада чули веома јасно. У трећем случају оловка, сто и уши ваших пријатеља су један чврсто повезан осцилаторни систем. Сваки пастир из Идвора би правилно растумачио овај експеримент. – Да је Маркони чекао мало више, ја бих то урадио – рекао сам у шали Крокеру и онда сам за извесно време напустио читаво то подручје рада, као да се ништа није ни десило. Био сам, међутим, прилично уверен да ће једног дана моји електрични резонатори наћи корисне примене у овом новом методу сигнализације, а Крокер је у то више веровао од мене.

■ Јуриш на рендгенске зраке

Окренуо сам се другом проблему и мој би рад био окончан да се опет није појавило једно ново, фантастично откриће начињено у Немачкој. Било је то откриће рендгенских зрака. У току боравка у Берлину бавио сам се истраживањем притиска паре сланих раствора. За припрему експерименталне апаратуре био ми је потребан добар дувач стакла. Колеге са Института за физику препоручиле су ми неког господина Милера (...). Он је био занатлија који је волео свој посао. Судећи по његовом великом

познавању свих испитивања вакуум цеви, закључио сам да је он јединствено искомбиновао науку и занат. Милер је први који ме је заинтересовао за резултате истраживања цеви са вакуумом и увек сам га сматрао једним од мојих важних учитеља у Берлину. Нова знања нису везана само за слушаонице великог универзитета. Она се могу налазити и у скромним радионицама, код скромних људи који нису ни свесни да им је посвећено чување драгоценог блага. Милер је био један од тих скромних чувара.

Ниједно друго откриће које сам запамтио у свом животу није привукло толико пажње као откриће икс зрака (...). Када је Рендген објавио своје откриће, изгледа да сам ја био боље припремљен од било кога у овој земљи да успешно понови његове експерименте, пре свих осталих на овој страни Атлантика. Прву фотографију остварену икс зрацима у Америци направио сам 2. јануара 1896, само две недеље после објављивања открића ових зрака у Немачкој.

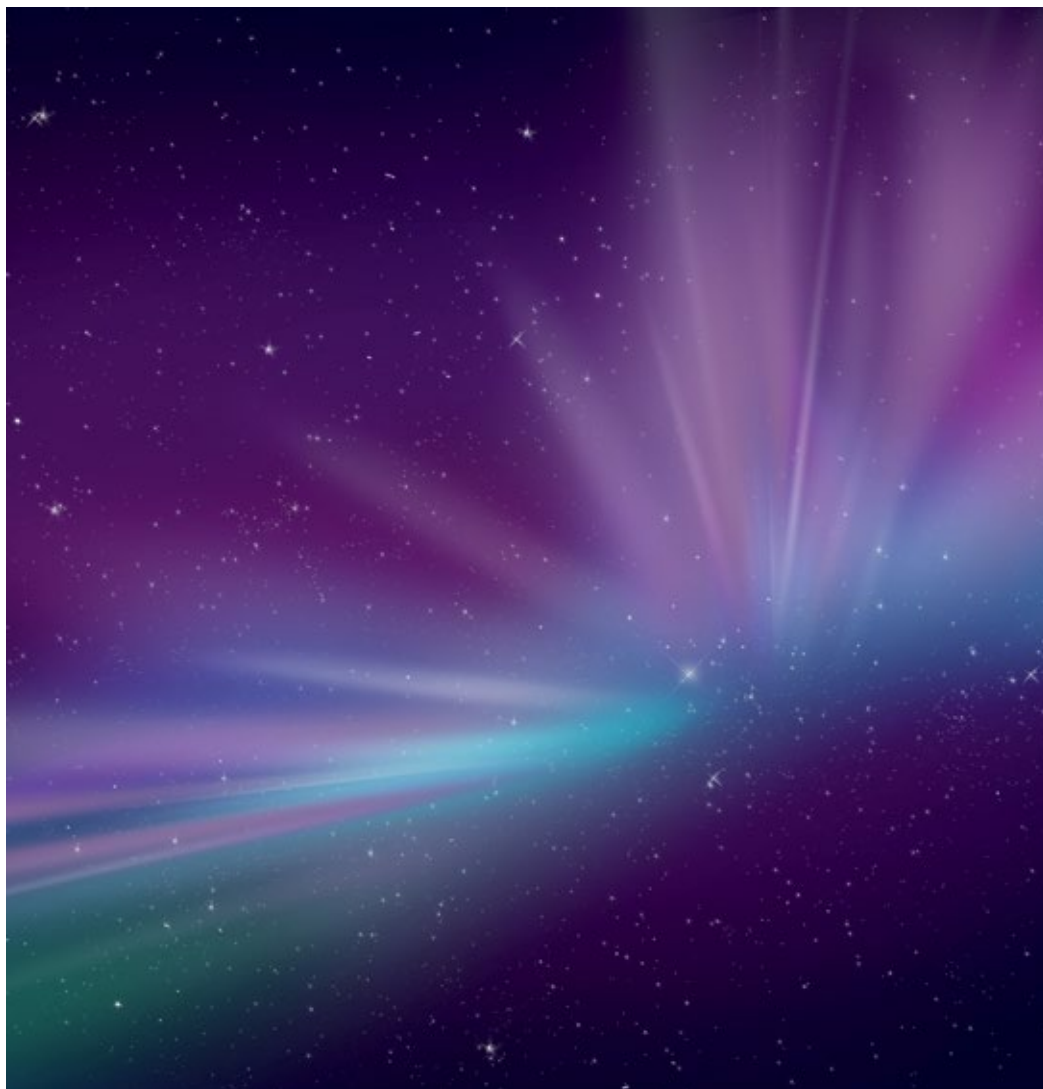
Многе занимљиве приче испричане су о јурњави на Запад у доба златне грознице, када је откривено злато



■ Пупинов рендгенограм

у том делу Америке. Јуриш на експерименте са икс зрацима било је слично природе, а и мене је грозница озбиљно захватила. Новинари и лекари дознали су за моје радове на овом пољу па сам морао да се закључавам у лабораторији колеџа да бих се спасао сталног прекидања у раду. Лекари су ми доводили све могуће богалје да бих им снимео кости или их испитао помоћу флуоросцентног екрана. Чувени хирург из Њујорка послао ми је пацијента који је имао готово 100 малих сачми у левој руци (...). Пробао сам комбинацију Едисоновог флуоросцентног екрана и фотографске плоче. Добијена је добра фотографија, која је показивала бројна зрна сачме као да су била нацртана пером или тушем. Доктор је извршио операцију лако и повadio сву сачму за врло кратко време. Била је то прва слика добијена помоћу икс зрака на овај начин и прва операција изведена у Америци о чијем току се одлучивало према фотографији. Све се то десило почетком фебруара 1896. године (...).

Другог марта 1896. покојни професор Артур Гордон Вебстер са



Фондација „Младен Селак“

Пупинову аутобиографију објавила је 2014. године Фондација „Младен Селак“, којој захваљујемо што је омогућила читаоцима да се, макар делимично, упознају са најзанимљивијим деловима ове књиге. Фондација је основана са задатком да се бори за афирмацију имена Михајла Пупина.

универзитета Клерк упутио је писмо „Вустерској газети“, из кога цитирам следеће: – У недељу ујутро пошао сам са професором Пупином у његову лабораторију да бих испитао ефекат флуоросцентног екрана. Ставио сам своју руку под балон и кроз пет минута струја је прекинута... Резултат је био – најбоља плоча коју сам икада видео... Онај ко је видео сличне експерименте и зна колико је времена потребно за добар резултат може добро оценити у чему је побољшање. Мислим да доктору Пупину трба признати да је у ствари успео у скраћивању времена експозиције 10 до 20 пута.

Пријатељи су ми савтовали да поднесем патент на откривени процес и да тиме остварим признање, али ја сам већ имао једно скупо искуство са патентним уредом у вези са мојим електричним резонаторима и није ми било стало да имам још једно.

Приредила: С. Рославцев

Изградња великог и сложеног „Ћердапа“

Предстојало је много посла не само на изградњи главног објекта већ и у његовој околини, ближој и даљој, низводно и узводно

Прецизно су дефинисана сва спорна питања и разрешене све дилеме које су могле да се јаве као сметња у реализацији великог пројекта ХЕПС „Ћердап 1“. Коначан износ инвестиција утврђен је на 440 милиона америчких долара за коту језера од 68 метара мерено на ушћу Нере у Дунав. Од овог износа издваја се сума од 95 милиона долара и усмерава на решавање услова пловидбе, а 40 милиона долара за радове у сливу Велике Мораве.

Пројектом главног објекта предвиђено је да свакој страни припадне по једна електрана, једна бродска преводница и половина преливне бране – седам од укупно 14 преливних поља. Поменути делови објекта постају власништво сваке стране.

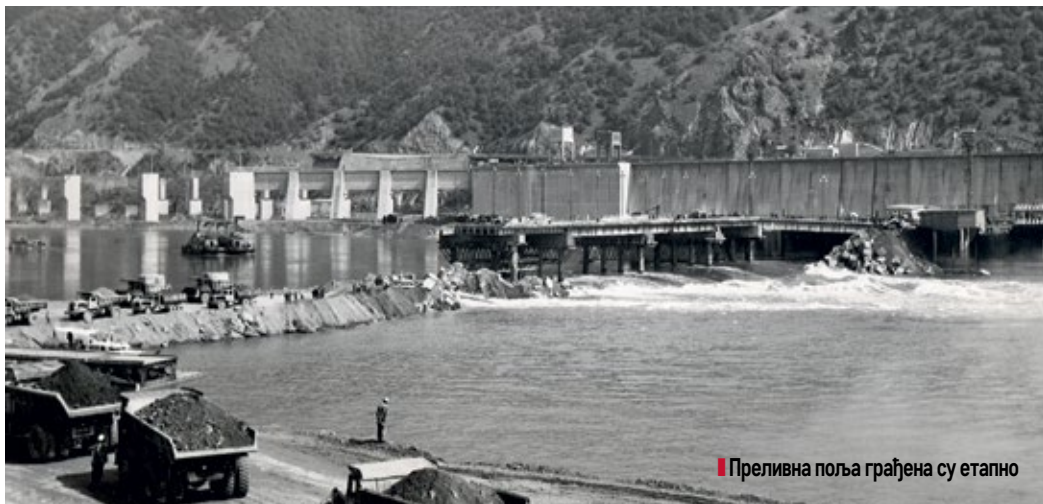
Тако је дочекана 1964. година. Припреме су биле у пуном јеку. Ваљало је обезбедити много тога, од комуникација и смештаја за градитеље, ангажовања одговарајућих извођача радова, набавке опреме и механизације, до што безболнијег и ефикаснијег пресељења 8.500 житеља, чије ће домове потопити будуће језеро. Ваљало је уверити скептике у потребу изградње електране. У Србији се тада производило укупно 3,7 милијарди kWh годишње. А производња ХЕ „Ћердап 1“ премашивала би бројку од пет милијарди. Осим тога, требало је убедити неверне Томе у спремност и способност наших неимара, јер су они на Ћердап донели богато искуство стечено у савлађивању Дрине и Лима.

Предстојало је много посла не само на изградњи главног објекта већ и у његовој околини, ближој и даљој, низводно и узводно. Тих дана, Кладово – типична паланка, нагло мења свој лик.



■ За изградњу електране употребљено 950.000 кубика бетона

Почеле су опсежне припреме за дочек градитеља. У варош стижу асфалт, далековод, почиње изградња вишеспратница, болница, хотела, топлане, канализације... За градитеље се пројектује још једно савремено насеље на Караташу, низводно од будуће ХЕПС „Ћердап 1“. Завршава се и пројекат организације изградње,



■ Преливна поља грађена су етапно

Траг о прошлости

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

који је рађен упоредо с пројектовањем главног објекта. То је била једна од више примењених новина и пионирских захвата на Ћердапу, где су била потврђена многа нова решења градње и стицана драгоцену искуства која ће касније бити коришћена на градилиштима широм света. Основно је било створити екипу искусних стручњака и ентузијаста, обавити успешно све припреме, сагледати сваки могући проблем. Јер Ћердап је био тако застрашујуће велики и сложен да је морао бити искључен сваки ризик.

Почела је да пристиже механизација, најсавременија и најмоћнија у то време. Градилиште је попримало изглед мравињака. Живо је било и низводно и узводно. Починјале су припреме за пресељење становништва, измештање комуникација, спасавање историјских и културних споменика. Међу првима, чувене Трајанове табле.

За потребе Ћердапа фабрика цемента у Беочину направила је тада специјални цемент, отпоран на корозију са малом температуром приликом везивања. Обављају се последње припреме за почетак изградње саме бране. Свечано отварање радова било је 7. септембра 1964. године.

То су учинили, у присуству градитеља и становника Тимочке Крајине и румунског среза Мехединци, тадашњи председници Југославије и Румуније Јосип Броз Тито и Георге Георгиу Деж.

Тако је почела реализација Ћердапског подухвата који је по много чему био драматичан. – Он је имао – пише у дневнику градитеља – своју економску и техничку, али и своју људску историју. Мењајући природу, он је изазвао и дубље социјалне промене, каткад психолошку несигурност, немире и непрославане ноћи. Али раст гиганта није могао бити заустављен.

Сама изградња одвијала се у две фазе. У првој, под заштитом загата, изграђене су на обе стране по једна електрана и бродска преводница и по три преливна поља. Када је изградња достигла одговарајуће коте, загати су порушени, а вода је скренута кроз турбинске пропусте и темељне испусте. Затим је изграђен заједнички загат друге фазе и под његовом заштитом преостали део преливне бране. Тако је током градње била обезбеђена непрекидна пловидба Дунавом суженим делом између два загата.

Приредила: С. Рославцев

ДОБРО ЈЕ
ДА ЗНАМО

ЗАЈЕДНО смо боље информисани

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



www.EPS.rs

ТАКО РАДИ **ЕПС**

