



■ Милорад Грчић у посети
трећој смени РБ „Колубара“
**Размена искуства
за успешнији ЕПС**

стрaна 7.



■ Одлична производња електричне енергије у августу

За 33 одсто више енергије из ХЕ

ПРЕПОРУКЕ ЗА 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 убрсом.

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!

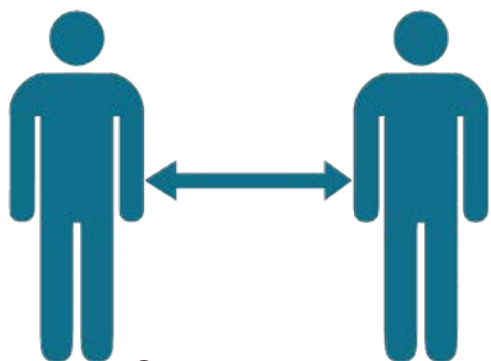
ПРЕПОРУКЕ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ:

- 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

На основу тренутних сазнања стручних лица процењује се да је период инкубације COVID-19 између **2 и 14 дана.**

Током трајања инкубације у периоду од 14 дана код лица које има инфекцију COVID-19 могу се развити симптоми као што су:

- кашаљ,
- отежано дисање,
- повишена температура,
- грозница,
- главобоља,
- губитак чула мириса и укуса.



Одржавајте раздаљину



Избегавајте да додирујете лице



Перите руке око 20 секунди

Садржај

08

догађаји

Производња електричне енергије у Костољцу
Испуњен план за осам месеци

12

рударство

У посети узимачима узока угља у Вреоцима
Контролори квалитета угља

14

Дубинско предодводњавање копа „Дрмно“
Нова линија пре краја године

28

термо

Из ТЕ „Костолац А“
Завршне припреме за грејну сезону

30

ТЕНТ Б после завршених ремонта
Оба блока спремна за зиму

31

хидро

Из ХЕ „Бајина Башта“
Почео проширени ремонт агрегата Х3

34

дистрибуција

Из Одсека за техничке услуге Аранђеловац
Боље спречити него лечити

38

У току изградња прве „стодесетке“ у Тутину
Енергија за нове стамбене и пословне објекте

40

Савремене технологије у београдској „ЕПС Дистрибуцији“
Снимање и примена ГИС резултата

46

да се упознамо

Миленко Видаковић, запослен у Анализи процеса ТЕНТ А
Једно лице, безброј талената

50

свет

Турска „буши“ Црно море и Медитеран
Анкара пронашла богато лежиште гаса

62

историја

Историја, археологија, енергетика
Електрика на улицама Београда



06

Милорад Грчић разговарао са оператерима јединственог кол-центра

ЕПС ближи купцима



16

Прва година рада копа „Радљево“
Рудари успешно преборили све изазове

26

Служба анализе процеса огранка ТЕНТ
„Термаши“ мере вибрације у хидроелектранама



32

Ремонтна сезона у ХЕ „Ђердап 2“
Акцент на ревитализацији



■ Електрификација у Србији почела је пре 127 година

Победа електрике

Најзаслужнији за увођење електричне енергије у јавну употребу у Србији био је Ђорђе Станојевић, професор физике на Војној академији у Београду



Ђорђе Станојевић

Електрична енергија први пут је употребљена у јавне сврхе у Србији пре 127 година. Тада су све важније улице у Београду, у дужини од седам километара, биле осветљене електричном светлошћу. На њима је било постављено 65 електричних лучних лампи, а у споредним улицама 1.000 сијалица. То је било прво јавно електрично осветљење у Србији. Дан када је „електрика“ први пут употребљена у јавне сврхе, 6. октобар 1893. године, сматра се почетком електрификације у Србији.

Најзаслужнији за увођење електричне енергије у јавну употребу у Србији био је Ђорђе Станојевић, професор физике на Војној академији у Београду. Он је водио жестоку и дуготрајну борбу за увођење електричног уместо тада широко прихваћеног гасног осветљења. Електрицитет је већ био познат у науци, а електрична енергија коришћена је спорадично – за осветљавање фабричких хала и покретање машина у млиновима, стругарама, фабрикама текстила, пиварама... У полемици коју је водио с Марком Леком, професором хемије, победила је идеја Ђорђа Станојевића и од 1893. године Београд је осветљен електричном енергијом. Била је то победа електрике, електричног над гасним осветљењем и почетак рада прве јавне електране у Србији.

– Има само једна врста вештачког осветљења које даје довољно јаку светлост, која не загрева јако онога коме светли, која има готово исту боју као и дневна светлост, која својим постојањем не квари ваздух, а то је светлост електрична – говорио је Станојевић. – Према томе, знам да ћу с мирном савешћу одговорити и савременој науци и напретку за којим треба сви да тежимо и коме треба сви да спремамо терен и у нашој општини и у нашој држави, ако вам препоручим електрично осветљење за варош Београд.

Електране за понос

Убрзо после Београда, и у другим градовима широм Србије почиње да се уводи електрично јавно осветљење. Тако је у Ужицу 1900. подигнута ХЕ „Под градом“ на Ћетињи, Лесковац је од 1903. осветљен електриком из ХЕ „Вучје“ у оближњем Вучју, Ниш од 1905. из ХЕ „Света Петка“ у истоименом селу на Нишави, Зајечар из ХЕ „Гамзиград“ на Тимоку од 1909, а Ивањица из ХЕ „Моравица“ од 1911, смештене на најлепшем месту у вароши. Те електране раде и данас, у оквиру „Електропривреде Србије“. Са уграђеном најбољом опремом из времена када су подизане и бригом генерација радника да их очувају, оне су доказ да је Србија и пре 127 година ишла у корак с најразвијенијим европским земљама.

Електрична енергија је прављена у термоцентрали која се налазила на Дорћолу, на углу Скендербегове и Добрачине улице, удаљена око 700 метара од обале Дунава. Капацитет електране на почетку њеног рада износио је 441 киловат. Током 40 година рада, пратећи развој града, централа је доживела бројне промене у проширењу капацитета, што је довело и до изградње нове зграде 1928. године, која постоји и данас.

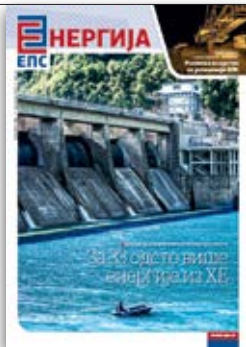
Историчари су забележили да је до Првог светског рата Београд био привредни центар Србије. У укупној индустријској производњи учествовао је са 57 одсто. Имао је развијену млинарску, пиварску, цигларску и дуванску индустрију. Чувене су биле фабрика шећера на Чукарици, Шондина фабрика чоколаде и кекса, ливница браће Гођевац, штофара Владе Илића, клиница на Карабурми и многа металуршка предузећа. Београд је постао обећани град, а за Србију се говорило: „Нема боље Америке него што је Србија“.

Томе је битно допринела прва јавна електрана у Србији, термоцентрали на Дорћолу у Београду.

С. Рославцев



Термоцентрали на Дорћолу



ЕНЕРГИЈА
ЕПС

В.Д. ДИРЕКТОРА
Милорад Грчић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С. ЈАВНОШЋУ
Звездана Јовановић Поповић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА
Новица Антић

Милорад Дрча
(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:
Данило Мијатовић

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

Радно лето за сигурну зиму

Резултати и рекорди јесу оно чиме ЕПС и запослени највеће енергетске компаније у Србији могу да се поносе

Лето и време годишњих одмора ове године нису личили на претходне године. Пандемија коронавируса пореметила је планове за летовање и одмарање, али у великом енергетском систему, „Електропривреди Србије“, ово лето није било годишње доба за предах.

Ужурбано се приводе крају ремоти и припреме за наредну зиму. Блокови и обреновачким и костолачким термоелектранама биће утегнути за старт нове сезоне. И железнички транспорт је спреман за нове изазове, а хидросектор се увелико припремио за јесен и зиму.

Рудари традиционално користе лето да ремонтују све машине, багере, булдожере. И у колубарске копове и костолачки коп „Дрмно“ улажу се знатна средства како би рударски

системи радили беспрекорно у наредном периоду. Ни дистрибутери се нису одмарали током лета. Граде се нове трафостанице у Тутину, на Златибору, Крагујевцу, приводе се крају послови за прикључење једне од највећих трафостаница у Београду – „Аутокоманда“.

Сва улагања и пројекти спроводе се да би ЕПС у наредним годинама имао што боље резултате. Да би производња угља и електричне енергије, као и дистрибуција и снабдевање, функционисала беспрекорно, са минимумом потешкоћа.

Резултати, посебно они који се премаше и памте, посебно су важни за велике системе као што је „Електропривреда Србије“. Зато је и толико значајан августовски резултат у производњи електричне енергије. Резултат за понос. За чак 10,8 одсто

више произведених киловат-сати у августу ове него у августу 2019. године.

Са производњом за 33 одсто већом него у августу прошле године хидроелектране ЕПС-а оправдале су улагања у ревитализацију и модернизацију. Ревитализацијом се доприноси већој производњи електричне енергије, мањим трошковима одржавања и продужава животни век хидроелектрана за нових 30 до 40 година. У хидроелектрани „Зворник“ крајем јануара завршена је ревитализација четири агрегата, док у ХЕ „Ђердап 1“ ускоро треба да почне ревитализација последњег, шестог агрегата.

Резултати и рекорди јесу оно чиме ЕПС и запослени највеће енергетске компаније у Србији могу да се поносе. Посебно је важно када се подсетимо тога да је пре 127 година електрична енергија први пут употребљена у јавне сврхе у Србији. Тај дан, 6. октобар 1893. године, сматра се почетком електрификације у Србији. Човек који је био најзаслужнији за увођење електричне енергије у јавну употребу у Србији био је Ђорђе Станојевић, професор физике на Војној академији у Београду. Он је водио неуморну, тешку и дугу борбу за увођење електричног уместо гасног осветљења. Његова вера у будућност, ентузијазам и упорност главни су „кривци“ да темељи електроенергетике буду тако стабилни и да се више од века развијају и модернизују. Јер ако је крајем 19. века Ђорђе Станојевић успео да победи све противнике и доведе „електрику“ у Србију, све наредне битке у енергетици биле су далеко лакше. Од термоцентрале на Дорћолу деценијама касније систем се надограђивао и израстао у велики ЕПС – највећу енергетску компанију на Балкану.

Зато је и важно да се настави мисија Ђорђа Станојевића да Србија буде лидер у електроенергетици. То ЕПС-у могу да гарантују образовани, стручни и вредни запослени, који су предани свом послу и мисији да ЕПС и у будућности буде главни ослонац за привреду и грађане Србије.



ЕПС ближи купцима

Један број за целу Србију. Сваки захтев одмах ће бити евидентиран на јединственом порталу и распоређен на решавање



Сви купци „Електропривреде Србије“ на гарантованом снабдевању ускоро ће моћи да добију информације и упуте приговоре преко јединственог кол-центра, чији почетак рада се припрема, најавио је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС.

– Циљ нам је да купцима покажемо да бринемо о њима и да у директном контакту сазнамо шта може да се поправи да би читав систем боље функционисао. Веома нам је важно да кол-центар буде успешан јер ће се то врло брзо видети и у пословним резултатима највеће компаније у Србији. Мере успеха биће и смањење броја позива са приговорима – истакао

је први човек ЕПС-а у разговору са будућим оператерима кол-центра. Оператери су у кол-центар распоређени из других делова ЕПС-а и тренутно се обучавају за почетак рада на новој дужности.

Грчић је рекао да ЕПС жели да пружи још бољу услугу и истакао да је највећи број купаца одговоран и редовно измирује обавезе, што се види и у повећању процента наплате на око 98 одсто.

– Имаћемо један број за целу Србију. Сваки захтев одмах ће бити евидентиран на јединственом порталу и распоређен

на решавање, било да се ради о питању из Бабушнице или Бачке Паланке. Желимо да се захтев брзо обради, реши и да купци у што краћем року добију обавештење о исходу – рекао је Грчић.

Да би се то осигурало, подршка раду кол-центра биће и око 500 запослених у систему ЕПС-а у свим деловима Србије, који се већ баве решавањем захтева корисника. Добрим радом кол-центра штеди се и време ЕПС-ових купаца јер се смањује потреба да лично долазе на шалтер.

Планирано је да кол-центар буде грађанима на располагању сваког радног дана од седам до 19 часова и суботом од седам до 15 часова. Позив ће бити бесплатан за око 3,5 милиона ЕПС-ових корисника из свих делова Србије. Број телефона биће објављен накнадно, када кол-центар почне да ради.

Састанку са будућим оператерима присуствовали су и Радован Станић, директор за снабдевање електричном енергијом ЈП ЕПС, Јасна Милосављевић, помоћник директора Дирекције за подршку гарантованом снабдевању, и Желько Ненадић, директор Дирекције за подршку гарантованом снабдевању.

В. Нешић

Модерна опрема

За кол-центар је набављена најмодернија опрема и опремљене су просторије у којима ће радити оператери. У току је и припрема за надоградњу кол-центра новим услугама. План је да се преко јединственог портала уведу дигитални сервис и да се покрене мобилна апликација за кориснике. Читав овај сервис корисничке услуге подиже на виши ниво, ефикаснији и технолошки напреднији.



■ Успешна сарадња у борби против крађа и превара

Ухапшено 12 особа

По налогу Тужилаштва за високотехнолошки криминал, полицијски службеници Управе криминалистичке полиције – Службе за борбу против организованог криминала и Безбедносно информативна агенција, у сарадњи са Сектором за унутрашњу контролу и безбедност ЈП ЕПС, 24. септембра ухапсили су 12 особа осумњичених за кривична дела рачунарска саботажа и рачунарска превара. Тим кривичним делима нанели су вишемилionску штету ЈП ЕПС. Ове особе су, коришћењем посебно израђених уређаја, онемогућавале исправно мерење утрошене електричне енергије

на већем броју бројила, код правних и физичких лица и на тај начин знатно умањивали рачуне за утрошену електричну енергију.

У наставку акције, полицијски службеници ПУ Нови Пазар, по налогу ОКТ у Новом Пазару, а у сарадњи са Сектором за унутрашњу контролу и безбедност ЈП ЕПС, ухапсили су више особа због кривичног дела крађе. Ове особе су користиле те уређаје и уграђивале их у своја бројила, чиме су оштетили ЈП ЕПС, умањујући рачуне за утрошену електричну енергију. Откривен је велики број крађа на мерним местима, које ће бити процесуиране у наредном периоду.



ЈП ЕПС се захваљује на сарадњи Тужилаштву за високотехнолошки криминал, ВЈТ у Новом Пазару, ОЈТ у Новом Пазару, ОЈТ у Краљеву, БИА, МУП – УКП – СБПОК, Полицијској управи Нови Пазар и Полицијској управи Краљево.

Р. Е.

Размена искуства за успешнији ЕПС

Милорад Грчић, в.д. директора „Електропривреде Србије“, посетио је крајем августа рударе ноћне смене у Рударском басену „Колубара“ у оквиру редовне размене искустава за унапређење производње угља и електричне енергије и побољшања услова рада.

– ЕПС је велики систем. Ми у највећој компанији у Србији обједињујемо рударе у копу, инжењере у електранама и монтере у дистрибуцији. Окућла нас исти задатак, да произведемо и испоручимо довољно електричне енергије за стабилно и поуздано снабдевање домаћинстава и привреде. Ноћас сам овде са инжењерима из ТЕНТ-а да бисмо видели како се рудари боре за сваку тону угља из које се производи струја у обреновачким електранама. Да поделимо искуства и да се упознамо са изазовима у производњи јер само тако ће сви делови ЕПС-а радити још боље и ефикасније – рекао је Грчић у посети РБ „Колубара“ у ноћи између 27. и 28. августа.

Рударе су са Грчићем и инжењерима термоелектрана „Никола Тесла“ А и Б, посетили и Миодраг Ранковић, председник синдиката „Колубаре“, Саво Безмаревевић, извршни директор ЕПС-а за



производњу електричне енергије, Дејан Милијановић, извршни директор ЕПС-а за производњу угља и Милан Мишковић, директор производње угља РБ „Колубара“. Они су присуствовали примопредаји смене, возили се са рударима у специјалним возилима за транспорт на коповима, разговарали с багеристима у кабини багера који открива угаљ...

– И рудари „Колубаре“ су били у посети колегама у термоелектранама. „Колубара“ и ТЕНТ су ослоњени једно на друго и заједно производе више од 50 одсто електричне енергије за Србију. Овом разменом искуства желимо да се још више повежемо унутар ЕПС-а и задржимо позицију стабилног ослоњања привредног развоја Србије – истакао је Грчић. **P. E.**

■ Одлична производња електричне енергије у августу

За 33 одсто више енергије из ХЕ

Август је био одличан месец у производњи електричне енергије у „Електропривреди Србије“. Током најтоплијег месеца ове године термоелектране и хидроелектране ЕПС-а произвеле су 2,75 милијарди киловат-сати електричне енергије и то је за 10,8 одсто више него у августу прошле године.

За чак 33 одсто већа је августовска производња хидроелектрана ЕПС-а, које су у осмом месецу ове године произвеле 805,8 милиона kWh. Хидроелектране које припадају огранку „ХЕ Ђердап“ произвеле су 563,7 милиона киловат-сати, док су „Дринско – Лимске ХЕ“ произвеле 240,6 милиона kWh, а мале хидроелектране и остали 1,5 милиона kWh.

Термо и хидроелектране ЕПС-а произвеле су 2,75 милијарди киловат-сати електричне енергије и то је за 10,8 одсто више него у августу прошле године

На Дунаву су у августу просечни дневни дотоци износили 4.194 кубика у секунди што је за 38 одсто више него у августу 2019. године, а у односу на вишегодишњи просек, то је за 10,6 одсто већи доток. На Дрини су просечни дневни дотоци у августу износили 189 кубика у секунди и били су за 21 одсто већи од дотока остварених у истом периоду прошле године, док је повећање у односу на вишегодишњи просек веће за 42 одсто.

Одлични резултати производње хидроелектрана ЕПС-а заслуга су урађених ревитализација. Ревитализацијама се доприноси већој производњи електричне енергије, мањим трошковима одржавања и продужава се животни век хидроелектрана за нових 30 до 40 година у ХЕ „Зворник“ крајем јануара завршена је ревитализација четири агрегата, док у ХЕ „Ђердап 1“ ускоро треба да почне ревитализација последњег, шестог агрегата. **P. E.**



Решење за Газиводе – нове могућности

Грчић је објаснио да захваљујући споразуму потписаном у Белој кући може да престане неправедна пракса која је предуго трајала и коју претходне власти нису решавале

Захваљујући споразуму који је у САД потписао председник Србије Александар Вучић, Србија и Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ коначно, после 20 година, имају могућност да у будућим разговорима реше питање језера и система Газиводе, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“.

– Будући да тај систем чине језеро и хидроелектрана, јасно је да је реч о веома значајном енергетском потенцијалу, првенствено за грађане Србије који живе на северу покрајине, али и целе државе. Србија је коначно добила могућност да употреби киловат-сате електричне енергије који се тамо производе, упркос чињеници да је око 40 одсто површине језера

на територији централне Србије. Осим тога, језеро и хидроелектрану је финансирала наша држава. Све ово време смо улагали у техничку оспособљеност хидроелектране и акумулације. Водили смо рачуна и о сливовима река које пуне језеро, јер су реке из централне Србије извор воде за језеро Газиводе.

Грчић је објаснио да захваљујући споразуму потписаном у Белој кући може да престане неправедна пракса која је предуго трајала и коју претходне власти нису решавале.

– Овако имамо озбиљно појачање у обезбеђивању енергетске стабилности за Србе на северу Косова – нагласио је Грчић. – Важно је и што



■ Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС



се решавањем питања управљања Газиводема отварају могућности за нове енергетске пројекте. Тиме бисмо повећали употребу обновљивих извора енергије, што је и наша обавеза на путу ка ЕУ, и унапредили коришћење целог речног слива око Газиводе. **Р. Е.**

■ Производња електричне енергије у Костолцу

Испуњен план за осам месеци

Костолачке термоелектране систему ЕПС-а испоручиле су 3,9 милијарди киловат-часова електричне енергије за осам месеци рада у 2020. години, а истовремено највећи део ремонтних захвата је реализован на сва четири блока. Полако и сигурно термосектор улази

у завршне припреме пред почетак зимске, односно грејне сезоне, спреман и поуздан за производњу.

Када се ради о блоковима Термоелектране „Костолац А“ током протеклих месеци, оба блока радила су у складу с очекивањем. На мањем блоку од 100 мегавата произведено је

Стабилности је допринела испорука квалитетног угља с копа „Дрмно“

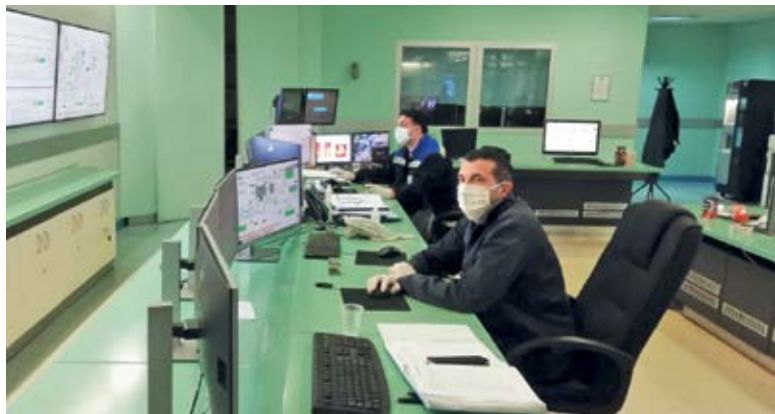
337 милиона kWh, а на већем блоку снаге 210 мегавата, произведено је 669 милиона kWh. Тиме је пребачен план који је износио милијарду киловат-сати за осам месеци.

На блоковима у ТЕ производња је стабилна упркос ремонтима који су били сложенији од првобитно планираних захвата. Оба блока, Б1 и Б2, произвела су нешто више од 2,8 милијарди киловат-сати, односно сваки по око 1,4 милијарде kWh.

У протеклих осам месеци сва четири блока остварила су задатак у производњи с нешто више од 3,9 милијарди киловат-сати.

Стабилности је свакако допринела испорука квалитетног угља с копа „Дрмно“. На депонијама је константно довољна количина овог енергента, али ће се резерве повећати до почетка зимског периода производње.

Н. Антић



Два месеца до старог сјаја



Због боље позиције на етажи очекује се да први систем после ремонта има већу производњу од другог БТО система. Максимум радова како би систем био у што бољем стању и отворио довољно угља за зиму пред нама

На површинском копу „Тамнава-Западно поље“ крајем августа почела је сезона годишњих инвестиционих оправки на јаловинским системима. На првом систему ове године неопходно је да се уради свеобухватна оправка. Иза њега је веома дуг пређени пут, с обзиром на то да је у процесу производње око две деценије.

– Временско трајање ремонта дефинисано је обимом посла на багеру „глодар 2000“. Предвиђања и процена надлежних из „Метала“, а уз нашу сагласност, јесу да је за радове потребно 60 дана. Много послова је планирано, али пошто тек сада отварамо склопове, изненађења су могућа, посебно на старијим машинама – рекао је почетком септембра Миломир Ивковић, управник Машинске службе.

На самом багеру планиран је низ озбиљних радова као што су демонтажа редуктора копања, чија санација се обавља у погонима „Метала“, а затим

ће редуктор поново бити монтиран на багер. Биће замењена радна ужад, као и клизни лежај на шупљем вратилу редуктора копања.

На почетку се припремало постављање штичне за ослањање багера. План је да се санира деформација каце, а много активности је предвиђено на редукторима, као и на транспорту.

– Кључни делови, као што су клизни лежај и чауре, обезбеђени су. Није нам лако да све послове покријемо с бројем запослених и механизацијом. Паралелно ће тећи и ремонт одлагача. На њему је требало да ради „Монтажа“, али због обавеза у другим деловима „Колубаре“ ове године ће све послове, осим једног сложеног захвата, обавити запослени са одлагача и из радионица – додао је Ивковић.

Оно што је одувек током ремонта било задужење запослених са копа јесу радови на транспортерима и њиховој реконструкцији.

– Одавно нисмо имали овако обиман и темељан ремонт на првом систему. У рударском делу посла неће бити много реконструкција, то је планирано за следећу годину. У рударском сегменту акценат је дат на замени гуме на транспортерима – објаснио је Предраг Илић, новопостављени управник копа.

На најважнијем транспортеру, етажном са ознаком „један“, мења се километар гуме. Већ првих дана померен је 90 метара и замењени су понтони и шине. Како каже Илић, свако померање транспортера је тежак посао, али ће дати све од себе да овај транспортер доведу у добро стање. Шина има довољно, биће



■ Предраг Илић

урађени сви спојеви, а недостатак понтона ће надоместити тако што ће постојеће окретати. Други километар гуме поставиће на везни транспортер ознаке „један“. Вулканизација неће бити много, само по једна прерада споја на две одлагалишне траке.

Намера је да се предстојећа два месеца максимално искористе како би систем био у што бољем стању и како би опет производио 1,2 милиона кубика откритке и отворио довољно угља за предстојећу зиму. Илић истиче да због боље позиције на етажи први систем после ремонта може да има већу производњу од другог.

Осим ових радова, увелико се сређују прилазни путеви, пут дуж етажне траке је већ завршен, а у плану је реконструкција постројења високог напона. Електро послови су усмерени на реконструкције станица и сређивање клима-уређаја, без којих машине не могу да раде.

– На одлагачу је почела демонтажа старих ролни и делова који су за замену – рекао је Милан Ђурђевић, заменик машинског надзора на одлагачу.

За њих нису планирани велики захвати, али са бројем запослених који ће радити на ремонту добро ће им доћи то што на располагању имају планирана два месеца за радове. Све послове обављаће сами, осим вешања лежаја на контроли траке 2, које ће завршити „Монтажа“. Електричар Славољуб Лукић истиче да та служба сваке године има списак послова које мора да уради без обзира на то у каквом су стању елементи које сервисирају.

М. Димитријевић

Радови до дубоко у јесен

Неколико година уназад годишњи ремонти на јаловинским системима на „Западном пољу“ почињу у августу. Ове године је кренуло 25. августа. С обзиром на то да ће на првом систему послови трајати два месеца, после чега следи ремонт на другом систему, руководиоци копа увек стрепе да ће им временски услови и кратак дан отежати радове. Зато се сви труде да максимално користе лепо време и ураде што више док су им временски услови наклоњени.

Поуздан ослонац производњи

Не постоји ниједан проблем ни квар који се не може решити ако за то постоје делови, истичу запослени који брину о исправности машина помоћне механизације



■ Милан Зиндовић

У свакој тони ископаног угља и откривке на коповима РБ „Колубара“ уграђен је и учинак радника погона „Помоћна механизација“, јер су управо њихове машине и возила неопходни у готово сваком сегменту рада. Оно што је веома важно јесте да овај погон има и сопствено одржавање, па се сви послови обављају ефикасно и уз одличну сарадњу с другим погонима.

Булдожерско одржавање је саставни део „Помоћне механизације“ и задатак запослених у радионицама није нимало једноставан с обзиром на то да су задужени за исправност свих машина. Тако кроз стручне руке мајстора, осим булдожера и цевололагача, пролазе и хидраулични багери, утоварне лопате, скипови и ваљци.

По једна радионица је лоцирана у источном и западном делу басена. Радионица у Зеокама покрива колове Поље „Б“, Поље „Д“ и Поље „Е“, а о исправности булдожера на тамнавским коповима брину запослени из тамошње радионице. Милан Зиндовић, помоћник управника одржавања булдожерске радионице „Тамнава“, истиче да су за добро одржавање задужени запослени, како мајстори тако и инжењери.

– Сви послови, од најситнијих кварова, генералних оправки мотора, мењача, диференцијала, турбина и система хидраулике, обављају се искључиво у нашим радионицама. Не постоји ниједан проблем ни квар који се не може решити ако за то постоје делови – рекао је Зиндовић.

Машине су различитих типова, произвођача и старосног доба. Најзаступљенији булдожери су пољске компаније „Дреста“, затим „Катерпилар“ и неколико машина произвођача „Либхер“. Први пут у производном

програму су и булдожери јапанске компаније „Комацу“, набављени пре неколико месеци и показали су се као веома поуздани. Од хидрауличних багера заступљени су брендови „Кејс“ и „Хидромек“ турског произвођача, који су се такође веома добро прилагодили условима рада у површинској експлоатацији колубарских копова. Од старијих машина ту је добро позната марка „Њухоланд“.

– Све нове машине имају електронско управљање и за њихово одржавање запослени су морали да прођу обуку. С обзиром на то да смо сваки дан у послу, доста смо научили и из самих кварова. Покушавамо да прецизно утврдимо квар и отклонимо га у што краћем року и тако будемо поуздан ослонац производњи. Веома су ретке интервенције које запослени у одржавању не могу да реше, али у таквим ситуацијама у помоћ нам пристижу сервисери испоручиоца машине, који специјалним алатом и дијагностиком, коју ми не поседујемо, отклањају квар – рекао је Зиндовић.

Према Зиндовићевим речима, булдожерска радионица која покрива тамнавске колове и новоотворени коп „Радљево“ тренутно има 56 запослених и, како истиче, у последњих неколико година је подмлађена, тако да је старосни просек око 40 година.

– Овде критика на рачун грешке не важи, јер ствара тензију да не смеш да погрешеш, а ко ради, може да погреши и из таквих грешака се учи. Кажу да једну фирму чине основна средства и људи, али превасходно од људи зависи све – каже он.

У радионици се обављају већи захвати на машинама, док остале

текуће послове и ситне преправке решавају на самом терену и тај посао је увек приоритетан. Типови кварова зависе и од годишњег доба. У овом периоду то је прегрејавање мотора због високих температура, а зими због хладноће најчешће долази до пуцања гусеница на булдожерима.

– Покривамо рад копова 24 сата. Највише посла имамо у првој смени, а по потреби остајемо и прековремено. Поузданост машина је, захваљујући добром сервисирању и одржавању, на високом нивоу, осим у случајевима недовољног броја резервних делова – рекао је Зиндовић.

Погонска спремност машина „Помоћне механизације“ увек је на високом нивоу. Велико залагање, знање и упорност мајстора радионице за одржавање булдожера чине да сви остваре оно што је у рударској фирми основно – да се производња одвија без застоја.

Т. Крпунковић

Пренос искуства

Велики број старијих мајстора је отишао у пензију, али иза себе су оставили веома добре ученике, којима су несегично пренели своје огромно искуство. Млади су, али изврсни и као људи и као мајстори – каже Зиндовић.





За дужи радни век

Важна карика у производном ланцу који захтева поуздан рад рударске опреме, што без квалитетних ремоната и одржавања није могуће

дobar мајстор. Мајстори у овом делу „Метала“ углавном су мушкарци, а пошто ће многи од њих ускоро отићи у пензију, неће моћи да пренесу своје знање новим радницима. То што они знају не учи се у школи. Мајстор се постаје савладавањем вештина у свакодневном раду у ситуацијама које су и буквално тешке. Овде не постоји део који је лакши од 100 килограма и сваки се преноси искључиво краном.

Кранисткиње

Краниста је једино занимање које у овом погону у 90 одсто случајева обављају жене и то је једино где су у погону оне ангажоване. Ако кранисткиње нема, цео посао за ту смену стаје.

Током пролећа и лета Погон за централни ремонт „Метала“ радио је пуном паром како би све инвестиционе оправке на коповима биле завршене у предвиђеном временском периоду и на тај начин био осигуран континуитет рада угљених и јаловинских система на површинским коповима „Колубаре“.

У овом погону некада је радило више радника, али је сада природним одливом запослених који су отишли у заслужену пензију њихов број преполовљен. Старосна структура је око 50 година, па како истичу у оквиру погона, подмладак им је неопходан.

Драган Јовановић, директор Погона за централни ремонт, каже да им је потребно појачање радницима браварске струке да би погон могао да одговори на све захтевније послове одржавања справа.

– Потребно је искуство од бар четири-пет година да се истражи један



У овом погону нема одмора, ради се у две смене, а ако затраже, ради се и трећа, као и викендом уколико има посла који мора хитно да се заврши – каже Јовановић.

Погон за централни ремонт се састоји од четири мање јединице: техничка припрема, ремонт електричних машина, машински ремонт у радионици и електромашински ремонт на терену. У оквиру ових јединица мноштво је мањих одељења и радионица. Када затраже, у помоћ прискачу и из Погона за монтажу. С обзиром на то да се у том погону више не обавља монтажа справа, они су своју делатност преусмерили на монтажне и демонтажне послове постављања репарисаних делова за багере који су урађени у радионици и потом однети на терен. Ти послови слични су онима које ради једна јединица Централног ремоната на терену.

Посао на терену, на који је приликом наше посете усмерен готово цео погон, јесте инвестициона оправка „глодара 2000“ на копу „Тамнава-Западно поље“. Како је Јовановић истакао, то је озбиљна инвестициона оправка приликом које се скида редуктор радног точка. Посао је започет крајем августа и предвиђено је да се заврши крајем октобра, током 60 дана трајања ремоната за тамнавски багер.

Како је објаснио Никола Живковић, руководилац радионице за регенерацију багерске опреме, заваривачке и браварско-лимарске радионице, посао на терену и такозваном радилишту је доста тежи него у радионици, јер је тамо радник изложен свим временским условима, посао је динамичнији и мора се унапред планирати свака смена и сваки дан на терену. Живковић има искуство у раду као руководилац машинске опреме четири године, док је шеф радионица већ седам година.

Славко Радојевић, ВКВ машинбравар из Шопића, више од 30 година ради исти посао, а у тренутку када смо се задесили у радионици за регенерацију багерске опреме, радио је редуктор радног точка, тачније, мењао семенике на улазном вратилу. Како каже, бравари раде све живо. На почетку, када је давне 1985. године почео да ради, било је тешко, али када се стекне искуство, некако је лакше, иако је посао сам по себи тежак. Радојевић мисли да је најтеже управо на том одељењу, јер има много запињања и све се ради ручно алатима.

М. Пауновић



Контролори квалитета угља

Када са колубарских површинских копова угља стигне у Суву сепарацију у оквиру „Прераде“, он се најпре просеје и сортира на разне фракције, а затим допрема на утоварно место Мокре сепарације, где се товаре вагони. Натоварени вагони се затим допремају у део погона Мокре сепарације, где се истоварују.

Ту се одређује квалитет угља тако што се из сваког истовареног воза узимају узорци који се анализирају у лабораторијама у Вреоцима, Великим Црљенима и Обреновцу.

■ Четири позиције за узорке

– У делу погона у ком се обрађује угљ, такозваном шестом метру, процес се своди на ручно узимање узорака, који служе за одређивање калоријске вредности угља који се даље отпрема према Сушари, термоелектранама у Обреновцу, Великим Црљенима и Свилајнцу. Са површинског копа Поље „Д“ узорке узимамо са четири позиције, и то равни угљ са траке 302, надрешетни производ сита 23, опрани угљ са траке 30 и јаловину са траке 32. Радимо комплетан узорак сувог угља: комад, коцку, орах, грах и прашину, док повремено узимамо и неке ванредне узорке, у случају да наиђе лош, песковит угљ – каже Срђан Пантелић, руководилац узимања узорака угља.

Заједничким радом запослени „Колубаре“ и ТЕНТ-а, уз узимање узорака, строго контролишу и прате квалитет угља, евидентирају сваки воз и одржавају чистоћу дела погона где се обрађује угљ

Поред руководиоца, узорке на овом утоварном месту узима 12 „Колубариних“ техничара за узорковање угља, такозваних узимача, као и пет техничара из ТЕ „Никола Тесла“. Раде по сменама и узорке за термоелектране увек узимају заједно. Раме уз раме са колегама, већ дужи низ година, а по сменама, ради и шест жена. Посао ових радника не своди се само на узимање узорака, већ и на строгу контролу и праћење квалитета угља, евидентирање сваког воза, као и одржавање чистоће дела погона где се обрађује угљ.



■ Срђан Пантелић



■ Иванко Стајчић

– Одговорност радника је велика и током њиховог рада нема места за тренутке непажње, одсутности или опуштања. Изузетно добру сарадњу имамо са колегама из ТЕНТ-а, колегама из лабораторија који анализирају узорке, као и са представницима Синдиката „Колубара“, који нам стално излазе у сусрет – каже Пантелић.

Како изгледа узимање узорака угља за термоелектране, објаснио нам је Иванко Стајчић, техничар за узорковање угља, који је радни век дуг 33 године провео бавећи се овим послом.

– Када се угљ допреми у погон Мокре сепарације, подрешетни производ решета 22а, 22б, 23а и 23б смешта се у три бункера: бункери просева II, IV и V, одакле га запослени у кабинама бункера сипају у вагоне, тако што подижу полугу и отварају левак. Наш задатак је да са спољне стране левка, уз придржавање свих мера заштите на раду, поставимо лопату под млаз угља и од сваког вагона узмемо две до три лопате



Троцлана смена Ц, коју, поред Иванка и Гордане, чини и колегиница Олга Милић, која заједно са колегом из ТЕНТ-а, поред узимања узорака, одржава и чисти простор утоварног места. Када се угал проспе, плато морају да очисте лопатом, а вишак који остане просипају у вагоне.

Кажу да су услови за рад у том делу погона веома тешки, али да су и поред огромне буке и велике количине угљене прашине задовољни, јер раде на месту где се сви међусобно поштују и помажу.

Под истим условима као и „Колубарини“ узимачи ради већ седам година и Владан Томић, техничар ТЕНТ-а.

– Једина разлика између нас је што ми радимо по 12 сати у смени. Узорке за возове Термоелектране „Колубара“ шаљемо у њихову лабораторију, а за



■ Гордана Антонијевић

угља, који сипамо у канте тешке око 10 килограма. Када се утовар заврши, оба узимача, из Мокре сепарације и ТЕНТ-а, приступају поступку обраде угља тако што се он најпре на сити просеје, а оно што не прође кроз сито, уситни се тучком до гранулације око 10 милиметара. Тако уситњен угаљ се затим измеша, обликује у круг, односно „прави се погача“, како ми то зовемо. Најпре се направи четвртина, две четвртине се одбаце, док се остале две опет састављају, мешају и тај се поступак понавља док се добро измешани узорак не сведе на три кутије у које се сипа угаљ, а затим пребације у пластичне кесе – каже Стајчић, детаљно објашњавајући специфичности овог посла.

■ Три узорка

Добијају се три репрезентативна узорка, један се шаље на лабораторијску анализу у „Прерадин“ Центар за испитивање угља и отпадних вода, други у обреновачку термоелектрану, док трећи, тзв. суперски узорак, остаје под кључем да

Добра организација

Искључиво добра организација посла и квалитетно урађени ремонти и улагања од значаја су за добре резултате деценијама старог погона.

– Током овогодишње инвестиционе оправке, поред уобичајених послова на инсталацијама, машинама и уређајима у погону, уграђени су лимови на успном месту бункера резерве, одакле се угаљ дозира према транспортеру Т-38, што спречава просипање угља ван транспортера. Урађена је комплетна санација сандука решета 25а и 25б, јер је због дотрајалости долазило до честих кварова на тим решетима. Те послове су обављали радници из „Метала“, док су за остале радове били задужени радници одржавања Мокре сепарације, уз испомоћ коју су им, као и сваки пут, пружали радници производње Мокре сепарације – каже Панајотовић.



■ Владан Томић

пресуђује уколико анализе прва два значајније одступају.

У разговору са узимачима узорака угља о организацији посла и степену одговорности њихових задатака, Гордана Антонијевић, техничар, објашњава начин узимања и слања узорака у лабораторије.

– После технолошког процеса добијања сва три узорка пакујемо их у пластичне кесе, које су тешке један килограм. Свака кеса је обележена картицом на којој пишу датум, број воза и узорка, као и потпис узимача и смена, док је за суперски узорак, поред ових података, потребан потпис оба узимача. На крају сваке смене узорке стављамо у ормариће поред управе, одакле их возач преузима и носи у надлежне лабораторије на даље испитивање. Процедура је прецизна, нема опуштања, морамо стално да будемо концентрисани, јер нико не сме да се прескочи узорковање неког воза – каже Гордана Антонијевић, која има 20 година стажа, од тога 12 година као сменски узимач узорака.



■ Владимир Панајотовић

возове Термоелектране „Никола Тесла“ у лабораторију у Обреновцу. Овај узорак представља сменски узорак и репрезентује сав угаљ испоручен у току једне смене – каже Томић.

Како истиче Томић, повремено се дешавају одступања анализа узорака рађених у лабораторијама „Прераде“, ТЕ „Колубара“ и ТЕНТ-а и у том случају се, у присуству оба радника, отвара суперски узорак, који пресуђује.

– Погон Мокре сепарације већ шест деценија успешно се бави припремом угља за сушење у Радној јединици Сушара, као и снабдевањем угља три термоелектране – каже управник погона Владимир Панајотовић.

Примарна намена овог погона је да обезбеди чист угаљ, који је претходно третиран гравитацијском концентрацијом у тешкој средини, где се у суспензији воде и кварцног песка одваја угаљ од јаловине. Опрани угаљ се затим испоручује Сушари за процес сушења угља, јаловина се преко система трака извози на депонију, док се ситна класа дистрибуира према термоелектранама.

Т. Симић



Нова линија пре краја године

управљање и надзор системима за одводњавање копа „Дрмно“. Планирано је да се објекат заврши и пусти у рад пре краја године – истиче Војнић.

Према његовим речима, завршена је процедура за набавку 1.200 метара цеви за наставак изградње западног гравитационог цевовода, којим ће се све воде с дубинског и површинског одводњавања доводити у ново корито, а одатле према препумпној станици „Завојска“ и даље у Дунав. Војнић подсећа да је у протеклом периоду изграђен део западног гравитационог цевовода од 1.000 метара, а да ће током јесени бити комплетиран и у функцији целом својом дужином од 2,2 километра. Радове на комплетирању цевовода извешће запослени Привредног друштва „Георад“.

С. Срећковић

Радови на изградњи објекта одвијају се у континуитету.

Од укупно пројектована 62 бунара на линији и 16 ободних, до почетка септембра избушено 69

Испред фронта напредовања рударских радова у зони Храстоваче у току је изградња LC XVII линије бунара за дубинско предодводњавање копа „Дрмно“. Послови се одвијају у континуитету и у складу с планираном динамиком. Привредно друштво „Георад“ на терену је ангажовало две гарнитуре за бушење бунара.

– Радови на изградњи LC XVII линије бунара за дубинско предодводњавање почели су у априлу ове године. Од укупно пројектована

62 бунара на линији и 16 ободних, до почетка септембра избушено је 69 – рекао је Младен Војнић, шеф Службе геолошког и хидрогеолошког надзора у огранку „ТЕ-КО Костолац“. Пројектоване дубине бунара су од 24 до 132 метра.

– Очекујем да ће до краја септембра бити завршени радови на бушењу бунара, а после тога следи њихово машинско и електро опремање, као и повезивање новоизграђеног објекта с диспечерским центром за даљинско



■ Производња на копу „Дрмно“

Највише угља у августу

На Површинском копу „Дрмно“ у августу су ископане 901.634 тоне угља.

– То је и највећа месечна производња угља остварена у овој години – рекли су у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“.

На депонијама се на крају августа налазило 337.338 тона ситног угља. За потребе рада термокапитета у Свилајнцу и Обреновцу током августа одвезене су 119.094 тоне угља. За продају угља грађанима и фирмама за грејање издвојено је 24.758 тона комадног угља. За осам месеци укупно је ископана 5.534.251 тона угља.

Рударским машинама за откривање угља откопано је у претходном месецу 3.707.476 кубика чврсте масе. За осам месеци укупно је откопано 30.788.480 кубних метара јаловине, што је на нивоу биланса за овај временски период.

С. Срећковић



Испуњени амбициозни планови

Сви производни капацитети рударског сектора бележе раст производње у поређењу с плановима и резултатима из прошле године. На откривци могу да се остваре и бољи резултати реализацијом стратегије превентивног одржавања

Рударски сектор огранка „ТЕ-КО Костолац“ закорачио је у ову пословну годину са веома амбициозним плановима у сегменту производње и у погледу подизања погонске спремности рударске механизације, изградње инфраструктурних објеката и обнављања возног парка помоћне механизације. О томе како се планирани циљеви реализују и актуелној проблематици у рударском сектору, објаснио нам је Веселин Булатовић, директор за производњу угља у „ТЕ-КО Костолац“.

– Производња угља на Површинском копу „Дрмно“ је стабилна, квалитетна, континуирана и у складу с потребама рада термоенергетских постројења у Костолцу и захтевима ЕПС-а. Када је реч о производњи откривке, она је на нивоу овогодишњег биланса и знатно већа у односу на прошлу годину. О томе говоре и конкретни подаци. Производња откривке закључно са августом ове године већа је за 54,5 одсто него у истом периоду прошле године – рекао је Булатовић.

Том резултату највише је допринео нови, шести БТО систем. Међутим, и без овог система, са постојећом рударском механизацијом, на копу „Дрмно“ је бележен раст производње откривке у поређењу са истим периодом прошле године за око три милиона кубика. Сви производни капацитети рударског сектора бележе раст производње у поређењу с плановима и резултатима из прошле године. На откривци могу да се остваре и бољи резултати реализацијом стратегије превентивног одржавања.

– У овој години планирано је знатно подизање погонске спремности рударске механизације заменом капиталних машинских делова. На Површинском копу „Дрмно“ обављају се класичне ремонтне активности. Међутим, остаје питање замене капиталних машинских склопова. Три

јаловинска багера 2000 имају проблем са лежајем окрета горње градње. Набавка тих склопова решава се на нивоу система, али процедуре су веома компликоване. Био бих презадовољан да наредне године добијемо делове и да их уградимо. На рударској механизацији треба да се уради озбиљна ревитализација како би машине биле спремније за рад. Потребно је повећати и поузданост рада багера ведричара. Први систем, на којем су „ведричари“, раде на повлати и директном откривању угља. Њихова месечна производња, због залегања угља, мора да буде између 400.000 и 500.000 кубика јаловине. Да би то постигли, ангажовани су и багери дреглајн. Ту производњу остварујемо, али тешком муком – истакао је Булатовић.

Он је рекао да је за багере ведричаре потребна набавка делова, као што су ланци, зупчаници, ведрице, затезни уређаји. Уградња нових делова знатно би побољшала поузданост рада машина.

Велики број јавних набавки груписан на нивоу ЕПС-а, тако да увек нешто може да се позајми и транспортује из огранка у огранак. Стратешки гледано, уз ревитализацију рударске опреме на откривци, квалитетне резервне делове – чланке, бубњеве, редукторе, могуће је обезбедити временско искоришћење машина које осигурава стабилну производњу угља.

– Први пут смо у ситуацији да нам после толико година испред фронта рударских радова раде две линије за дубинско предодводњавање. Резултати су видљиви, јер багери на откривци раде у много бољој радној средини. У току су радови на изградњи LC XVII линије бунара, која ће бити пуштена у рад током наредних месеци, а наредне године биће започета изградња и LC XVIII линије бунара испред фронта напредовања рударских радова. Завршена је и процедура за набавку цеви за завршетак изградње западног гравитационог цевовода у Храстовачи. С обзиром на то да су завршене административне процедуре за асфалтирање два стационарна пута дуж западне и источне границе, очекујем да у наредном периоду започну радови на њиховој изградњи. Ако се они не окончају до краја овогодишње грађевинске сезоне, биће настављени у наредној години – каже Булатовић.

Он и истиче да је из обједињене јавне набавке ЕПС-а костолачки огранак добио четири возила за превоз радника са 14 места, са утоварним сандуком и дизалицом носивости 300 килограма, булдожере и ровокопаче. Оно што је тражено, то је и испоручено на коп „Дрмно“.

С. Срећковић

Квалитет

Булатовић напомиње да је објективно да домаћа машиноградња није у могућности да костолачки огранак ЕПС-а прати кад је реч о одливцима и откивцима. – Морамо имати изузетно квалитетне гусеничне чланке и задатак свих нас је да водимо рачуна о спецификацијама и да инсистирамо на квалитету. На одлагачу који ради на петом систему није дошло до пуцања чланака већ 11 година, али опрема је рађена у livници у Немачкој. Нама је неопходан такав квалитет како бисмо смањили застоје и трошкове – истиче Булатовић.

Рудари успешно пребродили све изазове

Прошло је готово годину дана откад су роторни багер „глодар 10“ и пратећи „бандваген“ с комплетном посадом прешли пут са Поља „Д“ на нови коп „Радљево-Север“.

Путовали су 24 километра преко бројних инфраструктурних објеката, Ибарске магистрале, реке Колубаре, неколико пруга, сплета далековаода свих могућих напонских нивоа и дистрибутивне мреже.

– Био је то веома сложен и јединствен рударски пројекат – рекли су директни учесници и путници на овом путовању.

О томе у каквим је условима радио багер током претходних година дана, са каквим потешкоћама су се сусретали и да ли им недостаје стари

је траса стабилна, а услови за рад су много бољи. Што се тиче дужине система, са почетних 2,5 километара стигли смо до 2,7 – рекао је Мићић.

Говорећи о броју запослених, наводи да је ситуација тренутно много боља него на почетку, сада имају више радника, што је позитивно за одржавање багера, система и чистоћу.

– Од механизације имамо три булдожера, ровокопач и недостаје нам цевополагач, који за сада добијамо са „Тамнава-Западног поља“. Међутим, недостаје нам квалификованих радника, како у машинској, тако и електро и рударској служби, али се надамо да ће се и то решити и да ћемо бити комплетни – каже Мићић.

Да ће се ситуација око неопходног броја радника на овом копу ускоро

Пошто су успешно путовали пуна 24 километра са рударском опремом, једнако успешно су радили на нимало лаким пословима отварања новог угљенокопа

сматрам да је велику улогу у успешно завршеном подухвату имало искуство старе посаде багера – истиче Божић.

Питали смо га и да ли му недостаје Поље „Д“.

– У неку руку – да. Цео свој досадашњи радни век провео сам на том копу, дете сам Поља „Д“, са 18 година сам дошао тамо, а данас имам 37 година радног стажа. И није ми било свеједно када сам отишао. Али у принципу, све је то исти посао. Навикао сам и овде, сарадња с колегама и директором је на завидном нивоу. Тражи се и тежи остваривању добрих производних резултата и тако треба да буде. С обзиром на услове у којима радимо, за сада остварујемо солидне резултате. Наравно, тражи се и очекује више. Надамо се да ћемо и



■ Момчило Мићић



■ Михаило Васић



■ Милан Терзић

коп, говорио је Момчило Мићић, шеф система на копу „Радљево“. Он истиче да је сада неупоредиво лакше него првих дана када је багер тек дошао на овај коп.

– Стигавши на већ постављен систем, багер је најпре откопавао кипу, која је током мајских поплава 2014. године пребачена са „Тамнава - Западног поља“. Ту смо у старту наишли на теже услове рада за багер. Копали смо касете, насипали, мењали материјал земљишта, али нисмо успели да до краја обавимо задатак. Прешли смо на западну страну копа и сада отварамо висински блок, јер

средити, уверен је синдикални повереник за коп „Радљево“, пословођа Саша Божић, који је један од најзаслужнијих за успех прошлогодишње „експедиције“. Каже да је подухват био велики, али и да се показао велики професионализам свих у „Колубари“.

– То је био изазов за све, пре свега припрема трасе, али и сам транспорт. Све је било максимално припремљено. Ми, као радници, навикнути смо на премештање система, али ово свакако излази из тих оквира, управо зато што се ради о преласку пруге и магистрале. Рок је испоштован и

то ускоро моћи да испоштујемо и да ћемо бити на висини задатка. Само још понеку дечју болест да прележимо и све ће бити добро – каже Божић.

Кажу рудари, багериста је газда у кући. Да ли је газда, не знамо, али да је Михаило Васић, кога смо затекли за командама багера, неко ко је одговоран, усредсређен и да обавља тежак посао, то знамо.

– Од 30 година стажа, 20 радим као багериста. Посао није лак, али се с годинама навикнеш и стекнеш и неко ново искуство, какво је било овај прелазак багера. Није било проблема приликом транспорта, били



функционишемо као породица – јасан је Станојевић.

Прво радно место у „Колубари“ Милану Терзићу било је управо на копу „Радљево“ као помоћни радник.

– У смени смо нас четворица колега, чистимо багер и одржавамо чистоћу на целом систему. Тешко јесте, али борити се морамо. Најтеже је чишћење левка и траке, поготово после кише. Али нема одустајања и кукања – искрен је Милан.

Као радник машинске службе на одржавању Ђорђе Јовановић ради 10 година и ово је трећи багер на ком је ангажован на пословима ВК бравара.

– Прешао сам са Поља „Д“ и био сам у пратњи транспорта „глодара 10“. Багер је у добром стању што се тиче машинске опреме и уз добро одржавање, све добро функционише. По један бравар је у смени, вредно се ради. Временски услови нам одређују ефикасност рада, као што је и у целом производном сектору. Хладноћа је у мом послу највећи непријатељ – поверава нам се Јовановић, напомињући да су послови машинског одржавања свуда исти, али да су



■ Дарко Станојевић

смо добро припремљени, али силазак и муке багера са тереном оно је што ћу памтити, као и вероватно све моје колеге. Огромно је то искуство. Сигурни смо били у своје способности, иако нисмо знали шта нас чека. Рекао бих, коп као коп, осим мекане трасе и проблема који из тога произилазе – искрен је Васић, багериста који с великим осмехом олакшања додаје да су сада ти проблеми превазиђени, терен је плићи, али је стабилност багера и целог система већа.

Бити концентрисан, одморан и радити широм отворених очију – јесте кључ за успех посла тракисте,

Бољи дани

Владимир Петковић, директор копа „Радљево“ каже да је на копу ситуација знатно боља што се тиче технологије процеса производње. За то је у највећој мери заслужно што су изашли из кипе „Западног поља“ и дошли на висински здрав блок.

– Немамо проблема с трасом као што је било на почетку. Проблем је у нерашчишћеном и неочишћеном терену, који сада сами, помоћу своје механизације, крчимо. Полако, али сигурно смо ушли у услове када можемо да дајемо производњу, за коју верујемо да ће бити знатно боља у односу на прошлу годину.

Евидентно је да су људи који су дошли са Поља „Д“ искусни, одлично знају свој посао и хоће да раде. То је важно, јер за сада доста ствари, као што су одводњавање и припрема терена, радимо сами – нагласио је Петковић.



■ Мирослав Мијаиловић

који је важан сегмент рада система, констатује Дарко Станојевић, који обавља овај посао.

– Не смем очи с траке да скинем. Терен је такав да има разног материјала, камења, остатака растиња и све то може проћи кроз левак. Зато морам да будем 100 одсто концентрисан. Није ми тежак посао, али је ноћу незгодно због светла које смета. Ипак, презадовољан сам својим послом. Радим у „Колубари“ већ 10 година, радио сам као помоћни радник и руковалац станице, а од пре две године сам на „глодара 10“ као тракиста. Имам дивне колеге и



■ Ђорђе Јовановић

услови за рад на копу „Радљево“ много бољи.

Као неко ко организује посао у електрослужби, Мирослав Мијаиловић на месту електронадзорника део је посаде која је са багером стигла и отворила нови коп.

– Овде је много боља ситуација што се услова рада тиче него на Пољу „Д“, на ком сам био од 2012. године. Опрема је боља, као и ситуација с количином резервних делова, а и терен је сада много бољи и лакши за рад. Сарадња с колегама је на високом нивоу и заиста немам никакву замерку – прецизан је био Мијаиловић.

Р. Лазић

Велике стопе малог багера



Све оне који се чуде зашто још једна прича о багеру, ми питамо: „Волите ли свој аутомобил и поред тога што он има неке своје бубице за које само ви знате?“ Наравно да волите. Тако је и са багерима, сваки је посебан на свој начин и онима који раде с њима постали су саставни део породице на послу.

Јунак наше приче је роторни багер Ц700 или „глодар 3“, који је, да кажемо, са својих 539 тона мрав међу циновима. Међутим, са капацитетом већим од 3.000 кубних метара по часу сврстава се и те како у ред великих. Најмањи багер „Колубаре“ чувен је по невероватним перформансама, али и по томе да се километража коју је прешао може мерити у стотинама километара.

Багер Ц700 предводи БТС II угљени систем Поља „Б“, који је заједнички са пољима „Д“ и „Е“. Иза њега је можда најтежа година од претходне 33, колико багер ради. Отуда не чуди да је пред њим инвестициона оправка дуга чак 55 дана.

Најтеже је прошло

Слика коју смо затекли на монтажном плацу почетком септембра била је запањујућа, будући да је багер био потпуно расклопљен. Око њега, где год падне поглед, све врви од послова. Овде се фарба, тамо вари, буши, издувава прашина, једном речју, пршти на све стране. Поред обима посла који



Велјко Илић

је евидентно велики, изненадило нас је и колико су сви расположени и пуни елана. Велјко Илић, шеф система, кратко је објаснио и зашто: јер су жељно дочекали овај ремонт.

— Прошла година је била изузетно тешка за наш систем, а поготово за овај багер. Тада смо одмах по изласку из ремонта добили задатак да копамо такозвану угљену греду, главни угљени слој који се простире од северне косине па кроз до Поља „Д“. Међутим, десио нам се пех са лежајем на радном точку. „Тројка“ је морала да ради, па смо га санирани и наставили с копањем.

Успешно завршена најтежа година рада најмањег колубарског багера, а инвестициона оправка жељно дочекана. Очекује се да после продуженог ремонта багер настави рад у „ватри“ и спремно испуни све задатке

Поред тога, „глодар 1“, који је заједно са нама на БТС линији, није имао толико откривеног угља, па је сав терет практично спао на „глодар 3“. Уз то, „глодар 8“ је такође морао да сиђе са ове линије, па је нејака „тројка“ издржала да даје потребну производњу угља скоро пуних девет месеци. То се одразило на стање багера — истиче Илић.

Он напомиње да их ништа мањи и лакши задатак не очекује ни ове године — „тројка“ на овој позицији има довољно откривеног угља, па ће опет бити у ватри.

— Преко нам је потребно људство, недостају радници свих профила. Ситуација током протекле године је утицала и те како на све, али наши запослени су показали изузетну савесност и поузданост и само захваљујући тој посвећености, кад се над багером бдило даноноћно, успели смо да стигнемо до резултата — наглашава Илић.

Комплетној ситуацији, како нам је испричао, није баш помогла ни чињеница да овај багер копа угљан највишег квалитета, који иде и до 9.000 килоцула, па је отуда и најтврђи. Зато су кашике и највише похабане, па се током овог ремонта за њега у „Металу“ изливају потпуно нове кашике. Овде је згодно да поменемо да их има 12, свака запремине чак 700 литара, више и од чувених „седмице“ и „осмице“.

Ненад Влаховић, машински пословођа БТС II, каже да су са великим напором издржали да дочекају почетак ремонта, с обзиром на то да је „глодар 3“ главни носилац копања угља на Пољу „Б“.

– Сада је прилика да га средимо за даљи рад. Ремонт раде запослени погона „Монтажа“. Послови су изузетно обимни јер се ради о комплетној оправци багера, од радног точка, редуктора, стреле радног точка и главне конструкције. Први пут је, кажу сви, урађена нова кабина за посаду. Пошто смо имали проблема са њом, комплетно се ради нова трака 2: њено вешање, ламеле, ново везивање за греду и ослонци. Много је посла у вези са транспортом и ревитализацијом делова багера – наводи Влаховић и додаје да је свим овим пословима претходило ултразвучно снимање и мерење.

■ Нова боја за малишу

После дужег времена у „Колубари“ један багер биће пескиран и офарбан у целости. На наше питање у коју боју, са смехом су нам одговорили да је наравно одабрана СМБ (сивомаслинаста), на који су рудари већ навикли.

Машинској служби је свакако било најтеже током протекле године. Приоритет је био да се превазиђу озбиљне тешкоће, првенствено са радним точком. Свака смена почињала је управо са подвлачењем испод њега

Из личне карте Ц700

Његов радни век обележило је путовање. У производњу на БТО систему „Тамнава-Источног поља“ укључен је 1987. Једно време радио је и на БТД систему. Године 1999. прелази на „Тамнава-Западно поље“, одакле се враћа 2001. Након демонтаже и монтаже 2004. коначно се одомаћио на Пољу „Б/Ц“. Резултати које је остварио радећи на „Тамнава-Источном пољу“ и Пољу „Б/Ц“ током 30 година доста говоре – укупно је ископао 24 милиона тона угља и 43 милиона кубика јаловине. Сви који су радили и раде на овом багеру заклињу се у њега и имају велико поверење у његову снагу. О томе сведочи и чињеница да су прве тоне угља из „Колубаре“ после поплава 2014. послате пут електрана захваљујући управо њему.



се овај ремонт користи за замену оштећених каблова и јачи сервис. Нема неких посебних радова, изузев ревитализације постојеће опреме: прегледа електромотора и контроле и замене оштећених делова електро опреме. Мало кубуримо с новим деловима, тако да се стари делови сервисирају – објашњава Миљанић.

Треба рећи и да је ово први модернизовани багер у овом делу „Колубаре“ на који је уграђен савремен видео-надзор виталних делова. Претходни је замењен 2018. године, а онда је постављен нови, који софтверски одговара најновијем „Колубарином“ багеру, „глодару 2“.



и провером стања, па се тек онда бавило осталим пословима.

– Није се ока скидало не само са багера, већ ни са система. Највећи проблем је то што нам је систем дугачак, а имамо мало људи, па не можемо да стигнемо да обиђемо и истовремено покријемо и багер и систем. У ходу радимо, покушавамо да имамо што мање застоја, али морамо тако, производња не сме да трпи. Немамо довољно бравара, али сналазимо се, боримо се и радимо. И издржаћемо – јасан је Марко Ђорђевић, машински надзорник, уз констатацију да су једино имали мало среће с временом – пошто су на најнижој тачки, није било неких већих падавина и борбе с водом, а није било ни великих врућина.

Померамо се на другу страну багера јер се издувавају електро ормани из којих излази облак угљене прашине и разговарамо с Томиславом Миљанићем, електро пословођом БТС II. Са 42 године радног стажа, један је од најiskusнијих на систему.

– Проблема с електро опремом на багеру и систему нисмо имали, јер је прошлогодишњи ремонт са електро стране урађен веома добро, тако да

Одличне перформансе овог малише некада му, рекло би се, нису ишле наруку. Техничке могућности му дозвољавају да буде изузетно брз при транспорту, тако да се за свог века и те како нашетао.

– Некада за смену пређе чак између 500 и 600 метара. Јер он нема блок као други багери, већ копа све, тако да иде по метар или два. Толико је ефикасан, може свуда да се увуче, извуче. Можеш да га обрнеш како хоћеш. Али зато највише и трпи. Све операције обавља добро, али за посаду је много тешко – испричао нам је Марко Алимпијевић, који већ 15 година ради као планир-мајстор, пословично најтежи посао на коповима, јер се обавља искључиво испред багера.

– Велика је одговорност кад се копа угљан на плану, мораш да водиш рачуна о кабловима, уклапању, шверању, сва одговорност је на мени. Током смене, а поготово треће, када је магла или има испарења од угља, концентрација мора бити максимална, а међусобна сарадња одлична. Наш заједнички успех је да смо багер извели исправан из прошле године. Сви су за то заслужни – од помоћног радника до шефа система – нагласио је Алимпијевић.

Д. Весковић



■ Траса преко саобраћајнице

Корак по корак до копа „Дрмно“



Багери дреглајн 6/45 и 10/70 успешно преваљују пут дужине седам километара од поља „Кленовник“ и некадашњег копа „Тириковац“ до ремонтног плаца у близини контејнерског насеља „Дрмно“. Очекивања су да ће пре краја септембра машине бити на свом одредишту.

У договору са руководиоцима ЕПС-а и пословодством рударског сектора огранка „ТЕ-КО Костолац“ багери ће за потребе производње бити пребачени на активни коп „Дрмно“. Радиће на повлати угља и унутрашњем одлагалишту копа. Транспорт ових багера, великих габарита, веома је сложен посао који је започет у јулу и изводи се у неколико етапа. Њему су претходили бројни и обимни припремни послови.

– Пре почетка транспорта багера испитан је терен трасе по којој ће се кретати. Урађено је геодетско снимање терена по правцу трасе, раскрчено је све самоникло растиње које се налази на путу кретања багера. Решени су имовинско-правни односи с власницима парцела – рекао је Машан Трифуновић, директор Дирекције за производњу угља огранка „ТЕ-КО Костолац“.

Потписани су уговори с „Електрорежом Србије“ и „Јужном Бачком“ за склањање проводника с трасе како би багери могли да прођу испод далековода.

– Урађен је пројекат за прелазак багера преко корита реке Млаве, као и грађевински елаборат за прелазак трасе преко индустријског колосека пруге између станице Стиг и Термоелектране „Костолац Б“. Обезбеђена је водопривредна сагласност за прелазак преко корита реке Млаве и пријављени су радови



■ Машан Трифуновић

Дирекцији за воде и Ћердапу – рекао је Трифуновић.

■ Почетак транспорта багера

Пошто трасу од Кленовника пресецају два далековода 110 kV, прво су спуштени проводници да би багер 10/70 могао безбедно да прође између стубова далековода. Овај посао урадили су запослени ЕМС-а и конзорцијум који предводи фирма „Јужна Бачка“.

– Почетак транспорта багера са поља „Кленовник“ до вршне нивелете некадашњег копа „Тириковац“ био је компликован и тежак због природног састава тла. Било је потребно много труда, рада и знања људи који су учествовали у овом послу. Поред запослених свих служби са копа „Тириковац“, у реализацији овог задатка помогли су и запослени из електрослужбе ПК „Дрмно“. Желео бих да посебно захвалим искусном и добром багеристи Срби Комњеновићу, који је управљао багером 10/70, јер је

Реч је о веома сложеном и компликованом послу који је почео почетком јула и изведен је у неколико етапа. Очекивања су да ће пре краја септембра машине бити на ремонтном плацу. Након планираних оправки биће укључени у производни процес ПК „Дрмно“

вешто и зналачки у тешким тренуцима успевао да пронађе адекватно решење и багер донесе до реке Млаве. Због зацртаног рока радило се и по 12 сати дневно и викендом. Запослени су радили сложен, тимски и уложили су максимални напор да се посао уради на време, али уз повећан опрез у смислу безбедности људи и машина – рекао је Душан Ковачевић, управник ПК „Тириковац“.

Багер дреглајн 6/45 са копа „Тириковац“ рутински је превезен до одредишта. Прва етапа транспорта машина до реке Млаве успешно је и на време окончана 14. августа.

Израду прелаза преко Млаве и пресецање одбрамбеног насипа урадили су запослени „Водопривреде“ из Пожареваца. Радови су почели последње недеље августа. Дно корита реке насуто је прво каменом ради стабилности пута. Постављено је седам челичних цеви дужине 30 метара како би се обезбедио несметан проток воде. Преко цеви уследило је насипање адекватног материјала како би се достигла потребна носивост трасе. У пут преко реке урађено је око 600

Назив багера

Дреглајн (енгл. Excavator dragline) назив је за багере са ужетом за вучу кашике. Они носе назив и ЕШ, што је скраћеница од руског назива Екскаватор Шагающий (корачајући багер).



■ Радиша Живић



■ Израда пута преко реке Млаве

кубика камена ризле, шљунка и другог материјала. Радило се ударнички и 9. септембра оба багера тежине 300 и 680 тона успешно су пребачени преко реке и заустављени на безбедној удаљености од два 400-киловатна далековода. Тиме је окончана друга етапа транспорта машина.

■ Демонтажа проводника високонапонског далековода

Наставак транспорта багера био је условљен искључењем и демонтажом проводника са два 400 kV далековода. Стручне екипе су 14. септембра демонтирале жице са далековода, тако да су багери наставили пут од 200 метара до регионалног пута Дрмно – Брадарац – Кличевац. Сутрадан, након демонтаже проводника са 110 kV далековода и израде прелаза преко саобраћајнице, багери су наставили транспорт између далековода, преко индустријске пруге и канала за оцеђивање воде према унутрашњем одлагалишту и даље преко западне контуре одлагалишта према ремонтном плацу. Након



■ Срба Комњеновић



■ Прелазак преко реке Млаве

Грдосије на путу

Укупна дужина трасе је 7.000, а ширина 20 метара. Брзина багера при транспорту, односно „корачању“, износи 0,2 километара на час. Специфични притисак на тло при кретању је 14,9 N/cm². Нагиб трасе је до максималних осам одсто. Тежина багера 6/45 је око 300 тона, дужина катарке 45 метара, запремина кашике шест кубика. Багер 10/70 тежак је 680 тона. Дужина катарке је 70 метара, а запремина кашике износи 10 кубика.



■ Прелазак багера преко регионалног пута



■ Машине на спољњем одлагалишту

преласка машина пут је очишћен и опран и након тога отворен је за саобраћај. На демонтажи и поновној монтажи високонапонских проводника била су ангажована 73 радника, који су по приоритету већ 15. септембра створили услове за поновно прикључење на електромеру 400 kV далековода, а дан касније су завршили комплетан посао.

Од регионалног пута Дрмно – Брадарац – Кличевац до ремонтног плаца на копу „Дрмно“ траса је дугачка око четири километра. Ову деоницу урадили су запослени копа „Дрмно“ у сопственој режији.

– На изради овог дела трасе радило се данима. Уграђено је на хиљаде кубика земље и другог материјала да би се обезбедили потребни услови за прелазак преко инфраструктурних

објеката и сигуран транспорт багера. Утрошено је много сати рада тешке механизације да се добије потребна носивост пута како машине не би пропадале и имале друге проблеме током транспорта. Радило се и на пеглању висинских разлика терена и до 2,5 метара. Багери су свладали први успон и крећу се западном страном унутрашњег одлагалишта, према ремонтном плацу – рекао је Зоран Сарић, руководилац транспорта од уласка багера у зону копа „Дрмно“.

Средином септембра багери су били на 2,5 километара до крајњег циља.



■ Демонтажа проводника са 400 kV далековода

– Транспорт багера одвија се без проблема. Прошли смо најтеже деонице пута тимским радом запослених свих служби одржавања копа „Ђириковац“ и копа „Дрмно“, који су задужени за праћење транспорта – рекао је Радиша Живић, руковалац багера 6/45.

Организација посла је на високом нивоу. Свака група професионално приступа послу, а и екстерни извођачи радова својим радом створили су добре услове за транспорт. Очекује се да ће обе машине стићи до ремонтног плаца без икаквих проблема.

– Овако велики транспорт багера за мене је ново и велико искуство. На почетку транспорта са поља „Кленовник“ имали смо доста проблема док нисмо изашли на нивелету копа „Ђириковац“. После тога транспорт је ишао рутински – рекао је Срба Комњеновић, руковалац багера 10/70. – Имали смо велику подршку руководства и запослених електро, машинске и рударске службе копа „Ђириковац“ и копа „Дрмно“. Људи су овом послу приступили одговорно и професионално. Заједничким снагама решавали смо све проблеме.

Оваква врста транспорта багера захтевала је велике припремне радове како би се свладале природне и инфраструктурне препреке.

С. Срећковић

Срце података о производњи „Колубаре“

Њихов посао је да први знају све што је везано за производни процес, као и да све информације правовремено доставе надређенима, колегама и стручним службама

Сви подаци везани за производњу угља и јаловине на свим коповима РБ „Колубара“, за рад погона „Прераде“ у Вреоцима и „Дробилане“ у Каленићу сливају се на једно место, одакле се синхронизује одвоз угља и припремају извештаји за пословодство,



■ Урош Марковић

важни за праћење резултата и планирање. Овај центар је Одељење за координацију производње, једна од две целине у Служби производње у оквиру Производно-техничког сектора дирекције у огранку РБ „Колубара“. Ту на једно место долазе све информације везане за производњу, квалитет угља, прераду и одвоз угља према термоелектранама и осталим потрошачима.

Управо због константног праћења производње и стања на коповима, ово одељење са својим 24-часовним радом носи и назив дежурне службе. Ради се о сменском раду, а једну смену чине: сменски инжењер, сменски техничар,

возач санитарског возила и возач теренског возила.

Урош Марковић, руководиоца Одељења за координацију производње, објашњава да се сваког јутра завршава дневни извештај производње угља и откривке за претходни дан, односно све три смене. Тај извештај се прослеђује представницима производне функције ЕПС-а и „Колубаре“, свим директорима, руководиоцима сектора, као и руководиоцима ЕПС-а чији је рад везан за производњу угља и откривке. Потом се ради сажетији извештај који се даље шаље представницима пословодства „Колубаре“. Од пре четири године чак на свака два сата електронском поштом доставља се пресек производње угља и откривке.

– Сви мисле да само пратимо производњу, међутим, ми синхронизујемо одвоз угља према



■ Татјана Јовановић

термоелектранама. Уколико се мења план производње угља услед неких непредвиђених околности, на основу налога директора ми то преносимо коповима преко комуникације са координаторима за угљан и старешинама смена на копу – наглашава Марковић.

Татјана Јовановић, самостални техничар координатор, каже да је посао ове службе да прва зна све што се дешава у „Колубари“.

– Задатак техничара је да на два сата позове сваког диспечера на јаловинским и угљеним системима да би сви који прате рад система имали тачну информацију о раду

Центар за covid-19

Током ванредног стања изазваног епидемијом коронавируса у марту и априлу, Одељење за координацију производње је било кол-центар „Колубаре“ за информације у вези са коронавирусом. Ту су се сливале све информације, али и спроводиле даље активности везане за раднике „Колубаре“ који су имали симптоме или су били у контакту с особама позитивним на присуство коронавируса. Информације су добијане од старешина све три смене. Радници су, уколико су имали јасне симптоме присуства вируса, превожени возилом специјалне намене, а ово одељење било је задужено и да шаље специјално обучене тимове за дезинфекцију радног места запослено.

сваког багера, односно оствареним капацитетима и застојима у тој сатници. Узимају се и подаци координације „Прераде“ у Вреоцима и диспечера Дробилане у Каленићу, какав је утовар и која је динамика одвоза. За већи квар на коповима одмах нам се јавља да бисмо имали јасно стање и могли да јавимо директорима. Подаци се бележе и електронски и ручно – наглашава Јовановићева, уз коментар да јој не смета рад у смени, јер има сараднике који се добро слажу чак и када морају да „дешифрирају“ шта су у брзини прибележили.

Милош Џојић, сменски инжењер у Служби производње, наводи да се сви подаци пажљиво систематизују. Како појашњава, из дневне статистике кроз три смене саставља се табела из које се, када стигне свим примаоцима,



■ Милош Џојић

јасно види начин производње, као и даљи пут произведеног.

– Од те једне дневне табеле праве се полумесечни, месечни и годишњи извештаји, који се на крају склапају у производњу од годину дана, која је, конечно, једина и валидна. А колико је рада уложено пре тога и колико је разговора обављено и колико пута записано, то само ми овде знамо – наглашава Џојић, уз напомену да у случају ванредних околности постоје прописане процедуре којих се придржавају. Ово одељење располаже и санитарским возилом које се ангажује у случају потребе у „Преради“ и „Металу“.

Д. Весковић

Железнички транспорт очекује изврсне оцене

У 2019. години, од укупно пет енергетских циљева, стопостотно су испуњена четири. Пети циљ је реализован 2020, а интензивно се ради на постизању још бољих резултата

Железнички транспорт огранка ТЕНТ у овој години очекује одличну оцену у испуњавању циљева енергетске ефикасности и ефикасније потрошње енергената.

Предузете мере и процедуре требало би да донесу стопроцентни учинак 2020. године. Успостављање управљања енергетском ефикасношћу у ТЕНТ-у веома је комплексан и изазован задатак, јер се ради о великом и разноврсном систему, са доста различитих подсистема.

– ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“, све четири термоелектране у саставу огранка ТЕНТ, организационе су целине са сличном проблематиком, без обзира на одређене специфичности, док је Железнички транспорт, у смислу коришћења и потрошње примарне енергије, најспецифичнија целина – рекао је Саша Ђорђевић, лиценцирани енергетски менаџер за ту организациону целину огранка ТЕНТ.

Подручје знатне потрошње енергије у Железничком транспорту су електрична енергија и дизел-гориво, који се користе као погон за локомотиве које превозе угаљ и опрему за термоелектране. Ова потрошња спада у део сопствене потрошње енергије у целокупном процесу производње електричне енергије и топлотне енергије у огранку ТЕНТ. Фокус рационалног, енергетски ефикасног коришћења енергије у Железничком транспорту усмерен је преваходно на коришћење и потрошњу та два енергента. Удео у укупној потрошњи примарне енергије коју ЖТ потроши знатно је мањи од потрошње у термоелектранама.

– С једне стране имамо олакшану ситуацију јер је фокус на та два енергента, док с друге стране имамо изазов због разуђености система, као и питање праћења потрошње енергије, нарочито потрошње електричне енергије. Мерење које имамо када се посматра потрошња електричне енергије за рад електро локомотива заправо је мерење укупне потрошње која се из електро вучне подстанције (ЕВП) у Бргулама испоручи на контактну мрежу. На контактної мрежи имамо велики број потрошача, али немамо појединачна мерења. Поред тога, потрошња електричне енергије за обављање редовних активности на службеним местима у највећем броју случајева нема одвојена бројила за та службена места. Мере које доносимо у вези са овим видом потрошње базиране су углавном на прорачунима, па је у таквој ситуацији веома тешко пратити њихове ефекте. У наредном

Мере дале резултате

Један од енергетских циљева 2019. године био је и смањење потрошње електричне енергије за рад рефлектора у станици Обреновац. Овај циљ се уклопио с потребом измештања рефлекторског стуба, у склопу пројекта изградње постројења за одсумпоравање димних гасова на локацији ТЕНТ А. На нови стуб уграђени су ЛЕД рефлектори, чији су позитивни ефекти вишеструки. Добијено је квалитетније и ефикасније осветљење станице, чиме је поред побољшања енергетске ефикасности дат и велики допринос безбедности железничког саобраћаја. Да би потрошња електричне енергије била ефикаснија, настављена је уградња ЛЕД модула у систему железничке сигнализације. Ремонтом две дизел-електричне локомотиве, њихова ефикасност, упркос временности, подигнута је на највиши могући ниво.



■ Саша Ђорђевић

периоду циљеве ћемо, између осталог, фокусирати и на решавање ових проблема, те обезбедити континуална мерења примарних потрошача на мрежи и службеним местима – најавио је Ђорђевић.

Приликом дефинисања циљева првенствено се води рачуна о резултатима годишњег извештаја о енергетском преиспитивању, при чему се у анализи сагледавају места нерационалне и мање ефикасне потрошње примарних енергената. Циљеви се усклађују с плановима одржавања средстава и инвестиционим пројектима. Приликом ремонта настоји се да опрема и средства која се набављају и уграђују, уколико то техничке и економске законитости дозвољавају, буду у функцији ефикасније потрошње.

Железнички транспорт је 2019. године, од укупно пет циљева везаних за ефикаснију потрошњу енергената, стопроцентно остварио четири: смањење просечне потрошње дизел-горива локомотиве ЦЕМ, смањење просечне потрошње дизел-горива локомотиве 661-02, смањење потрошње сопствене електричне енергије за рад рефлектора на рефлекторском стубу у железничкој станици Обреновац и смањење потрошње електричне енергије за рад сигнала у односу на постојеће стање.

– Пети циљ, смањење потрошње сопствене електричне енергије за рад рефлектора у депоу ЖТ због неиспуњења услова понуђача у току јавне набавке пребачен је у 2020, у којој је и реализован – рекао је Ђорђевић.

Љ. Јовичић



Радови на „јединици“ и „тројци“

Најдужи послови на блоку А1 - трајаће 83 дана. Њиховим завршетком окончава се ремонтна сезона на ТЕНТ А

На блоковима А1 и А3 у ТЕ „Никола Тесла А“ у току су ремонтни радови. „Тројка“ је у ремонт ушла почетком септембра, а на мрежу би, према плану, требало да изађе крајем октобра. Блок А1 заустављен је половином августа и на њему ће ремонтни радови најдуже трајати – 83 дана. Са завршетком ремонта „јединице“ биће окончана ремонтна сезона у овој термоелектрани.

– У оквиру ремонта блока ТЕНТ А3 најважнији послови су: замена комора прегрејача 6 и преструјних паровода, замена прегрејача 5 и 6, затим међупрегрејача 1 и 2, замена првог реда топлог саћа лува, супорта и погона лува, као и обимни радови на млинском постројењу, како би се спремно дочекали зимски услови рада – рекао је Ненад Ђорђевић, главни инжењер Сектора одржавања ТЕНТ А.

Што се тиче комора и преструјних паровода, ради се о опреми блока трећег по старости у електрани, која ради на највишим радним параметрима и којој је истекао експлоатациони ресурс.

– Заменом те опреме повећаће се поузданост у раду постројења, као и безбедност, с обзиром на то да су током дугогодишње експлоатације ослабиле механичке карактеристике материјала од којих је израђена опрема – каже он.

Занимљива је била набавка ових комора. Цеви од којих се коморе израђују биле су наручене у Кини, али су оне услед пандемије коронавируса имале право путештвије док нису стигле у ТЕНТ А.

– Почетком године наши стручњаци посетили су фабрику у околини Шангаја и присуствовали почетку

производње цеви. Недуго након тога, због пандемије коронавируса, дошло је до застоја у производњи, а произвођачи нису могли да гарантују када ће завршити свој део посла. Због тога смо били принуђени да померимо ремонт блока за почетак септембра да бисмо ове године обавили планирану замену. У мају је настављена производња цеви, а од испоручиоца, фирме VIA OCEL, добили смо информацију да би брод са цевима требало да пристане у



■ Ненад Ђорђевић

Антверпен почетком августа. После добрих вести, дошло је до новог застоја у производњи цеви, овога пута због поглате у Кини. Упркос томе, цеви су стигле у Антверпен почетком августа, али тамо је утврђено да није испоручено 120 метара цеви за израду преткомора. Испоручилац је тада покушао да организује допрему авионом, што је било веома тешко јер су постојећи летови углавном били допуштени за допрему хуманитарног и медицинског материјала. Коначно им је успело да организују лет и сви елементи неопходни за израду комора стигли су у Србију у другој половини августа – истакао је Ђорђевић.

Главни разлог за продужено трајање ремонта блока А1 у односу на уобичајене термине су радови на



■ Ремонт блока А1

замени кућишта турбине високог притиска и капитални ремонт турбине средњег притиска.

– Поред тога, најзначајнији послови обавиће се на цевном систему котла; бифлуksi ће бити испитани, преструјни пароводи прегрејача замењени, а генератор ремонтан. Бифлуksi на блоковима А1 и А2 се нису мењали од изградње блокова 1970. године. Због њихове гломазне и компликоване конструкције нисмо били у прилици да обавимо унутрашњи преглед и увид у стање цевних снопова. Последњих година, у неким режимима рада блокова, нарочито приликом њиховог заустављања и кретања, примећено је да у турбине и њихово потхлађење продире вода, што лоше утиче на стање материјала и опреме и прави проблеме руковоаоцима производње. Пошто се посумњало да тај проблем

Блок 6 на мрежи

После застоја од 37 дана, крајем августа на мрежу се вратио блок 6, на ком су завршени сви планирани радови. Најзначајнији посао био је у вези са модернизацијом ДЦС система управљања блоком. После 12 година рада, постојећи систем управљања замењен је блок-системом VIEW 4, чији је произвођач Институт „Михајло Пупин – Аутоматика“.





■ Ремонт блока А6

настаје због пропуштања цевних снопова бифлукса, прошле године је испитан бифлукс на блоку А2, што је прилично сложен посао. Тада је пронађено осам бушних цеви, које су блиндиране како би се спречио доток воде у турбину. Иако број оштећених цеви у односу на њихов укупан број не делује много, ипак су та ситна пропуштања негативно утицала на рад турбинског постројења. После те санације, турбина блока А2 ради много поузданије и сигурније. Идентичан посао ове године ће бити урађен на блоку А1 – рекао је Ђорђевић.

Значајни радови планирани су и на турбинском постројењу, пре свега замена модула турбине високог притиска, који чине кућиште, проточни делови статора и фабрички ремонтан ротор. Радови на

монтажи модула високог притиска на постројењу су веома сложени и, како је рекао Ђорђевић, поред механичких подешавања подсклопова и склопова статора и ротора у једну целину, уз сва неопходна испитивања и контролна мерења, обухватају и заваривачке радове на повезивању новог кућишта са постојећим пароводима и цевоводима.

– То су материјали за рад на високом притиску и температури, па су поступци заваривања посебно дефинисани за сваки заварени спој. После замене модула турбине високог притиска на овом блоку можемо да констатујемо да смо заменили најкритичније елементе турбинског постројења блокова А1 и А2, који раде од 1970. и имају више од 300.000 сати рада. На тај начин обезбеђен је њихов безбедан и поуздан

рад до 2023/2024. године, када је планирана замена турбине и генератора са помоћним системима. То је веома важно, с обзиром на то да ови блокови, осим у снабдевању електричном енергијом, учествују и у систему за даљинско грејање Обреновца – објашњава Ђорђевић.

Поред замене турбине високог притиска, у капиталном ремонту је и турбина средњег притиска. У потпуности је демонтирана, преконтролисани су зазори, склопови, прегледани сви елементи и санирани или замењени оштећени делови. Замењују се лопатике статора 13. ступња и машински обрађује статор порталним стругом.

– Имајући у виду радни век опреме, деформацију делова услед термичких и механичких напрезања, као и могуће дефекте типа прслина, радови на овако старој опреми су веома сложени, а решавање уочених недостатака захтева ангажовање специјалиста из различитих области. Замена модула високог притиска и капитални ремонт турбине средњег притиска обављају фирме „ЗРЕ Катовице“ и „Феромонт Инжењеринг“ по заједничком уговору. Ове фирме су у ремонту 2019. успешно замениле кућишта на турбини блока А2 – нагласио је Ђорђевић.

Због радова на статору генератора демонтираће се ротор генератора и ремонтвати његови механички делови. Планирано је прање комплетног уљног система турбоагрегата и замена уља. Ремонтоваће се и остали делови турбоагрегата: стоп-вентили високог притиска, заштитни вентил турбине средњег притиска, регулациони вентили ВП и СП, лежајеви, прекретни строј и сви остали помоћни системи турбине.

М. Вуковић

■ Акција добровољног давања крви у ТЕНТ Б

Хумани и током пандемије

У ванредној акцији добровољног давања крви, одржаној 2. септембра на локацији ТЕНТ Б у Ушћу, прикупљено је 28 јединица драгоцене течности.

– За учешће су се пријавила укупно 34 радника из ТЕНТ-а и извођачких фирми (ПРО ТЕНТ, ТЕ „Косово“ Обилић и других), али је шесторо одустало због здравствених тегоба, углавном умора или хипертензије. Двоје радника дало је крв први пут. С обзиром на то да се ради о ванредној акцији, одзив учесника може се сматрати задовољавајућим – сумирао је резултате Жељко Зековић, координатор Црвеног крста у

Обреновцу за добровољно давалаштво крви у ТЕНТ Б.

Пандемија коронавируса, с којом се Србија и свет боре последњих месеци, није осујетила запослене и извођаче радова у ТЕНТ-у да и овога пута покажу хуманост на делу. Уз похвале за њихов хумани гест, из Института за трансфузију крви Србије упућен је апел грађанима да се у што већем броју укључе у овакве акције, будући да резерве крви нагло опадају, а потребе за њом убрзано расту. Из института уверавају потенцијалне даваоце да уз адекватну примену прописаних мера заштите, нема ризика од заражавања Covid-19.

Љ. Јовичић



„Термашки“ мере вибрације у хидроелектранама

Екипа за вибродијагностику почела мерења вибрација и на агрегатима ЕПС-ових хидроелектрана који имају 72 обртаја у минути, што је неупоредиво мање него на термостројењима



■ Вукашин Ковачевић



■ Горан Томић

Служба анализе процеса, део за вибродијагностику, при Производно-техничким пословима огранка ТЕНТ проширила је своју делатност. Пре неколико месеци овој екипи додељени су послови у оквиру хидросектора ЕПС-а. Снимање вибрација ТЕНТ-овци сада обављају и на постројењима ХЕ „Ђердап“ 1 и 2 и у „Власинским хидроелектранама“. До пре три године, када су преузели ове одговорне послове и у ТЕ „Костолац“ А и Б, стручњаци за вибродијагностику радили су само на четири термоелектране у оквиру некадашњег привредног друштва ТЕНТ.

– У договору с Дирекцијом за производњу електричне енергије ЈП ЕПС одлучено је да се знање и

искуство које поседујемо искористи и у сфери хидроелектрана. Наше екипе су често на терену. Носимо мерно-испитну опрему, снимамо вибрациона стања, пишемо извештаје, дајемо оцене и препоруке. То је све још у повоју и тренутно немамо довољно запослених за повећан обим посла. Потребни су нам и инжењери и техничари, као и додатна опрема. Прилагођавамо се другачијим условима и стичемо нова искуства. Парне турбине се okreћу са 3.000 обртаја у минути, док у ХЕ „Ђердап 1“ хидроагрегат има само 72 обртаја и то је оно на шта се још привикавамо – прича Вукашин Ковачевић, водећи инжењер анализе

На реду је ПАП „Лисина“

У претходном периоду балансиран је хидроагрегат 2 на ХЕ „Ђердап 1“ и урађена су вибродијагностичка испитивања на постројењима ХЕ „Врла“. – На једном од пумпних агрегата у пумпно- акумулационом постројењу „Лисина“, близу Власинског језера, мерењима и испитивањима смо установили механичке неисправности једног од електромотора. На том агрегату у току су ремонтни радови и по њиховом завршетку наша екипа ће се поново упутити на крајњи југ Србије, где нас чека нови изазов у ономе што годинама радимо и волимо – каже Томић.

процеса на ТЕНТ А, који је учествовао на свим досадашњим мерењима у хидроелектранама.

Анализе вибрација, према његовим речима, имају широку примену, јер се помоћу њих већина механичких недостатака и кварова код сваког ротационог уређаја може открити већ у раној фази, и то на бази карактеристичне вибрационе слике. Ово омогућује правовремено интервенисање – санацију и одржавање. Тиме се обезбеђује већа поузданост рада машина у електранама, што је за овакве енергетске блокове пресудно.

– Вибрације меримо и анализирамо специјалним инструментима да бисмо утврдили „здравствено стање“ ротационе машине. Према дефинисаним стандардима, на основу добијених резултата, даје се оцена да ли је дозвољен трајни рад, рад уз константно праћење или је потребно тренутно искључење машине – наглашава Ковачевић.

У огранку ТЕНТ екипа за вибродијагностику мери и контролише све ротационе уређаје, као што су: турбоагрегати, млинови, вентилатори, напојне пумпе, конденз-пумпе, све остале пумпе у машинској хали, пумпе расхладне воде... Ради веће сигурности и поузданости рада система, да би се евентуални проблеми са вибрационим стањем машина уочили на време, уводе се периодична мерења, односно мерења која се обављају једном па до неколико пута у току месеца.



■ Опрема постављена за мерење вибрација у ХЕ „Врла“

У зависности од учесталости проблема који се јављају на одређеној групи машина, доноси се одлука о томе која машина ће колико пута бити мерена у току месеца. Тако се млинови мере два пута недељно, док се турбоагрегати мере два пута месечно. Поред периодичних мерења, као и мерења која се обављају на захтев запослених у секторима производње и одржавања, на сваком блоку пре и после ремонта снима се вибрационо стање сваке ротационе машине, пише се извештај са оценом вибрационог стања и даје препорука за решавање постојећих

проблема. Вибродиагностичари ТЕНТ-а све ове послове обављају самостално.

– На великом броју машина имамо инсталисан перманентни вибрациони мониторинг. То значи да постоје мерења која константно показују одређене вредности на турбоагрегату, напојним пумпама, млиновима, вентилаторима. Запослени у Служби производње, који манипулишу радом блока, на команди могу да прате нивоа вибрација и уколико приметите неке промене, обавесте нас. Ако је то у току радног времена, силазимо у погон

и започињемо мерење, а уколико је ван радног времена, на позив шефа смене долази екипа која снима стање на ротационој машини и на основу измереног нивоа вибрација доноси одлуку које мере је потребно предузети да би машина могла безбедно да настави с радом – објашњава Ковачевић.

Према речима Горана Томића, шефа Службе анализе процеса, нема вибродиагностике без савремене и квалитетне мерне опреме. То су улагања која се увек исплате.

– У последњих неколико година озбиљно смо обновили опрему за вибродиагностику. Имали смо неке уређаје који су били стари и до 40 година. Пре осам година купили смо једну од најмодернијих опрема за мерење вибрација, нарочито релативних вибрација вратила. Касније смо набавили и „Вибротест 80“, двоканалне уређаје, а прошле године смо купили нове даваче вибрација чији сигнал је пропорционалан брзини вибрације и служе нам за мерење апсолутних вибрација лежајева на турбоагрегатима и на свим осталим ротационим машинама – рекао је Томић.

Он наглашава да служба поседује и мерноаквизициони уређај домаће производње. То је вишеканални уређај за мерење и анализу вибрација, реализован као виртуелни инструмент, посебно оптимизован за парне турбоагрегате. Осмислио га је и направио бивши радник ТЕНТ-а Мирољуб Ковачевић, који је у ТЕНТ-у једно време био и шеф Службе анализе процеса. Захваљујући томе, електродинамички давачи сада могу да мере на фреквенцијама испод 15 херца, што је од велике важности за мерења на машинама које ротирају брзином мањом од 1.000 обртаја у минути, а таквих је много у хидроелектранама.

Томић и Ковачевић сагласни су да је посао који обављају вибродиагностичари прилично стресан. Важне одлуке понекад треба да се донесу у кратком временском периоду, нарочито после балансирања турбоагрегата. Од успешности обављеног посла зависи да ли ће један блок на време бити на мрежи и да ли ће нивои вибрација бити у границама дозвољеним за рад или не. Екипа вибродиагностичара је свесна своје одговорности и чини све да посао обавља што стручније и одговорније. Оно на шта су посебно поносни јесте чињеница да је за ових неколико деценија рада свако балансирање на турбоагрегатима успешно урађено.

М. Вуковић
Р. Радосављевић



Мерење вибрација у ТЕНТ А

Почели сетва и садња

Почетком септембра у огранку ТЕНТ почела је редовна сетва у оквиру јесење биолошке рекултивације на депонијама пепела и шљаке. Ови послови биће обављени на косим насипима и равним површинама касета депонија пепела и шљаке на ТЕНТ А и ТЕНТ Б, на укупној површини од 84 хектара.

На ТЕ „Никола Тесла А“ биће урађена биолошка рекултивација комплетног насипа око касете 2, укупне површине од око осам хектара, који је направљен механизацијом у току летњег периода као припрема за прелазак на истакање хидромешавине у ову касету. Поред тога, биће рекултивисани и насипи око касете 3, на површини од око три хектара, који су направљени након обављене пролећне сетве.

– У току је припрема касете 2, у којој ће крајем октобра почети истакање хидромешавине пепела и воде. Након напуштања касете 3, неопходно је сачекати њено просушивање, а затим ће се радити

У оквиру биолошке рекултивације биће засађено 7.400 садница дрвенастих врста и 200 комада жбунастих врста



■ Сетва на депонији пепела ТЕНТ А

биолошка рекултивација на 70 хектара површине. Сејаће се пољопривредном механизацијом, а дневна норма сетве равног дела механизацијом је од осам до 10 хектара – рекла је Исидора Комненовић, технолог за рекултивацију депоније пепела у ТЕНТ-у.

На депонији пепела и шљаке ТЕНТ Б неопходно је рекултивисати насипе око касете 2, на три хектара укупне површине.

У новембру, када се вегетација у потпуности заврши, планирана је

и садња садница дрвенастих врста: багрема, дафине и бора. Укупно 7.400 садница у обе електране. Планира се, такође, и садња жбунастих врста црвеног руја и форзиције, укупно 200 комада, око складишта за привремено збрињавање отпада на ТЕНТ Б.

Радове на биолошкој рекултивацији депоније пепела обављаће фирма ПРО ТЕНТ под надзором запослених у Служби за контролу и заштиту животне средине огранка ТЕНТ. **М. Вуковић**



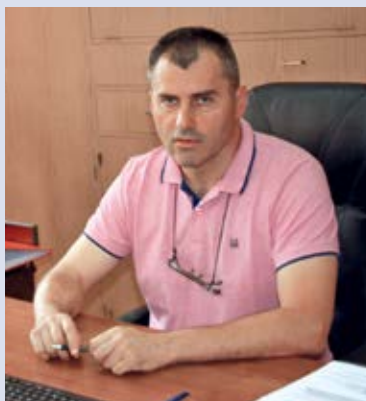
■ Из ТЕ „Костолац А“

Завршне припреме за грејну сезону

Производња електричне енергије од почетка ове године у Термоелектрани „Костолац А“ стабилна је и на нивоу плана. Овај енергетски објекат костолачког огранка ЕПС-а у првих осам месеци испоручио је електроенергетском систему Србије мало више од једне милијарде киловат-сати.

Блок 2, јачи блок у ТЕ „Костолац А“, са снагом од 210 MW, произвео је до краја августа 669 милиона kWh. Блок 1, који се сврстава међу најдуговечније и најпозданије термокапацитете у

Пуњење система почело је 15. септембра, а пробе би могле да се ураде већ крајем месеца



■ Владимир Деспотовић

ЕПС-у, остварио је у истом периоду производни учинак од 337 милиона киловат-сати.

Говорећи о производним резултатима, Владимир Деспотовић, главни инжењер производње ТЕ „Костолац А“, нагласио је да се уз остваривање производних задатака припремају за предстојећу грејну сезону и испоруку топлотне енергије којом се снабдевају Пожаревац, Костолац и околна насеља.

– У току су радови на ремонту измењивачко-пумпне станице за грејање. Тренутно имамо и ситније

Шести пут око Земљине кугле

Систем представља снажну спону између ТЕНТ-а и РБ „Колубара“, два носећа стуба ЕПС-а. Посебне заслуге имају генерације ветерана, али и њихови млади „наследници“ у послу



Железнички транспорт ТЕНТ 30. августа је обележио 51 годину рада. Тог датума 1969. године парном локомотивом из серије 33 допремљена је прва испорука угља са површинских копова РБ „Колубара“ за ондашњу термоелектрану „Обреновац“, садашњи ТЕНТ А.

Од тада до данашњих дана једном од најоптерећенијих, најфреквентнијих индустријских пруга у Европи превезена је укупно 991.664.561 тона колубарског лигнита за потребе ТЕНТ А у Обреновцу, ТЕНТ Б у Ушћу и ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима. Поред тога, пристигло је и на милионе тона другог терета, такође значајног за развој српске привреде.

– Током више од пола века, сразмерно повећању обима посла, ЖТ ТЕНТ се развио у модеран, поуздан и ефикасан систем, који тренутно располаже са 114 километара колосека (нормалног и уског), око 600 локомотива и вагона и вучених возила (локомотива

и вагона), као и неопходном грађевинском механизацијом. Овај систем, који никада не слава, представља снажну спону између РБ „Колубара“ и ТЕНТ-а, два носећа стуба „Електропривреде Србије“. О његовој експлоатацији и одржавању, као и доброј сарадњи са рударима „Колубаре“, ремонтерима из земље и иностранства и другим пословним сарадницима, бригу воде запослени из ТЕНТ-а и ПРО ТЕНТ-а, који су распоређени у Служби вуче, Служби одржавања и Саобраћајној служби. Уз високу техничку опремљеност и кадровску оспособљеност, кресе их хомогеност и координација све три службе, али и изузетно другарство, колегијалност и лојалност компанији. Будући да је, нарочито у последњој деценији, акценат на безбедности саобраћаја, имовине, радника и извођача радова, то је резултирало чињеницом да готово шест година није било тежих хаварија на прузи или возилима. Томе ће се и убудуће поклањати посебна пажња – истиче

Никола Томић, директор Железничког транспорта.

Док ЖТ ТЕНТ петом брзином јури ка милијардитој тони превезеног угља и по шести пут обилази Земљину куглу, запослени и пословодство посебно су поносни на то што је ЖТ носилац бројних рекорда у довозу и власник неколико веома важних сертификата за тај сегмент рада. Од 2009. године Републичка дирекција за железнице доделила је ЖТ-у сертификат и лиценцу о безбедности за превоз, којима се потврђује безбедност превоза за сопствене потребе и отвара могућност превоза за друга лица, а поседује и сертификат и лиценцу за управљање инфраструктуром индустријске железнице.

Пonosне на досадашње успехе и обећавајући нове, младе генерације железничара, не пренебрегавају заслуге старијих колега, чији су рад, знање, ентузијазам и хуманост дубоко у темељима свих постигнућа.

Љ. Јовичић

Милијардита тона

За осам месеци ове године на ТЕНТ А и ТЕНТ Б допремљене су укупно 17914.983 тоне угља с површинских копова РБ „Колубара“, што је за 1.917.000 тона више него прошле године. Очекивања су да ће до краја 2020. бити достигнута милијардита тона у укупном превозу угља од почетка довоза из „Колубаре“.



интервенције на турбогенератору, али очекујемо да их до половине октобра и званичног почетка грејне сезоне отклонимо. На блоковима 1 и 2 у Термоелектрани „Костолац А“ ове године рађени су капитални ремонти на турбогенератору и сада су остале ситнице да се дораде. Пуњење система почело је 15. септембра, а пробе би могле да се ураде већ крајем месеца. Добили смо захтев ЈП „Топлификација“ да и њима приликом допуне система испоручимо већу количину воде како би лоцирали и санирали цурења која имају у делу система грејања код Опште болнице у Пожаревцу. У сваком случају, очекујемо да грејна сезона почне на време и без проблема – истакао је Деспотовић.

П. Животић

Оба блока спремна за зиму

Поузданом раду блокова доприноси уграђена квалитетна опрема и настојање радника да се уради што је могуће више и боље

После завршених стандардних ремонта, оба блока ТЕНТ Б прикључена су на мрежу електроенергетског система Србије. Радови су завршени како је и предвиђено, али у отежаним околностима изазваним пандемијом коронавируса. То је проузроковало да неколико пута буду померани термини за извођење радова, који су на крају били скраћени са 40 на 30 дана. Упркос томе, уз добру сарадњу са извођачким фирмама, крајем јула сви послови завршени су квалитетно.

Према речима Саше Симића, главног инжењера одржавања ТЕНТ Б, овогодишњи ремонтни радови били су готово идентични на свим деловима постројења оба блока.

– На котловском постројењу блока Б1 прегледане су и саниране грејне површине котла које су у производном процесу најизложеније хабању и оштећењу. Након контроле и дефектаже, санирана су сва учена оштећења како би могао да



■ Саша Симић

Ревитализација Б1

За 2021. годину планиран је капитални ремонт блока Б1, у оквиру друге фазе његове ревитализације. Блок ће бити у застоју око 200 дана, а велики захвати планирани су на котловском постројењу.

– Биће замењени доњи део испаривача, од коте 72 метра до коте четири метра, и око 700 тона цевних панела испаривача. Планирана је и реконструкција ложног система, на којем ће се комплетно заменити свих осам горионика угљеног праха да би емисија азотних оксида била испод 200 милиграма по кубном метру, како је домаћом регулативом и предвиђено. На осталим грејним површинама мењаће се прегрејач 4 и међупрегрејач 2, биће урађен капитални ремонт раста и реконструисано заптивање раста, као и доњег дела котла – рекао је Саша Симић.

се обезбеди поузданији рад котла до наредне ремонтне сезоне. На турбинском постројењу је обављен стандардни преглед комплетне опреме. Нестандардни захват на блоку Б1 била је замена угља за подмазивање главне турбине овог блока. Стандардни ремонтни радови обављени су и на спољним погонима, електрофилтерским постројењима, багер станици, систему отпелељивања, допреми угља... Након прегледа опреме, санирана су учена оштећења на појединим деловима ових постројења и замењен одређени број транспортних трака, ремонтване пумпе и поједине посуде за пнеуматски транспорт пепела и шљаке – каже Симић.

У току ремонта „јединице“, додао је он, и колеге из „Електромерже Србије“ су радиле реконструкцију на разводном постројењу што је захтевало и одређена прилагођавања дела постројења блока Б1.

Ремонтни радови на блоку Б2 су, према његовим речима, били сличног обима као на блоку Б1, с тим да на турбинском постројењу није било замене угља, али је на овом блоку, за разлику од „јединице“, ремонтван трансформатор сопствене потрошње 2 БТ. Овај посао ће бити урађен и на блоку Б1, али у току идуће године.

Иако је рок за ремонте био кратак, урађено је све што је планирано и ТЕНТ Б спремно дочекује предстојећи зимски период. Створени су услови да оба блока поуздано раде до следећег ремонта. До почетка зимске сезоне додатна пажња ће се посветити спољним објектима ове електране, јер су они најизложенији ниским температурама и најоптерећенији су у зимском периоду, посебно када је реч о допреми угља. На основу досадашњег искуства, препознати су евентуални проблеми који могу да се јаве на овом погонском објекту, тако да ће до зиме и они превентивно бити отклоњени.

– Трудимо се да и у овако кратким ремонтима урадимо што је могуће више, боље и квалитетније да би рад блокова између два ремонта био што поузданији. У томе смо досад били успешни, о чему сведочи досадашњи рад ових блокова. С друге стране, изабрана је и уграђена изузетно квалитетна опрема. Њени испоручиоци најчешће су били оригинални произвођачи. Досадашња експлоатација опреме одвијала се према утврђеним стандардима, а и њено одржавање је прилично квалитетно – нагласио је Саша Симић.

М. Вуковић



■ ТЕНТ Б



Почео проширени ремонт агрегата ХЗ

Демонтажу и монтажу опреме обавиће радници електро и машинског одржавања. Ремонт преостала три агрегата завршени уз поштовање свих мера против covid-19 у свим погонима

Ремонт трећег агрегата у ХЕ „Бајина Башта“ почео је 21. септембра, након што су месец дана раније завршени ремонт преостала три агрегата. Почетак ремонта проширеног обима на агрегату ХЗ каснио је месец дана због усклађивања са епидемиолошким мерама владе Аустрије, пошто су на ремонтима ангажовани стручњаци аустријске фирме „Андрец хидро“. Ремонт агрегата ХЗ трајаће, како је и планирано, 45 дана.

– Било је предвиђено и уговорено да стручњаци произвођача турбине и генератора обаве генерални преглед опреме и уградње мониторинг. Епидемиолошким мерама владе Аустрије, било какав боравак у Србији повлачио је карантин и низ обавезних тестирања, па је планирани ремонт проширеног обима на ХЗ агрегату био доведен у питање – каже Мирослав Павићевић, шеф Службе електроодржавања ХЕ и РХЕ „Бајина Башта“. – Зато је са секторима за

техничке послове производње енергије и енергетско-економско планирање и системске услуге ЈП ЕПС уговорено да се помери рок и за најкаснији могући почетак одређен је 1. октобар. У супротном, ове године бисмо обавили само редовни ремонт на агрегату ХЗ, а ремонт проширеног обима био би одложен за наредну годину. Ипак, уз истрајно ангажовање колега из „Андрец хидро“ и достављање низа доказа о предузимању мера против covid-19 у свим погонима ХЕ и РХЕ „Бајина Башта“, добили смо неопходне дозволе за боравак стручњака „Андрец хидро“ на планираним пословима.

У току ремонта проширеног обима све монтажне и демонтажне радове обављају радници служби електро и машинског одржавања ХЕ „Бајина Башта“. Они су стекли искуство радећи на претходна два агрегата и већ рутински обављају и

Добро стање опреме

Ревитализовани агрегати Х1 и Х2 успешно су ремонтвани у проширеном обиму током претходне две године. Произвођач агрегата препоручује ту врсту ремонта у случају регуларне експлоатације и након 50.000 часова рада, односно седам година рада. Стање опреме је доста добро, а на генераторима је уграђен и континуални мониторинг магнетног флукса и ваздушног зазора.



■ Агрегати у ХЕ „Бајина Башта“

сложеније корективне захвате. Екипа електро одржавања генератора савладала је и успешно примењује нове технолошке методе за санацију „испливавања“ граничних слојева изолације на половима ротора, што је честа појава на генераторима код којих је на старо тело полова монтиран нов намотај. Екипа машинског одржавања турбинске опреме успешно самостално изводи захвате на корективном заптивању комбинованог турбинског лежаја.

Целокупна опрема агрегата ХЗ биће детаљно прегледана и ремонтвана. Из генератора ће бити извађен ротор тежак 310 тона и постављен на ремонтни простор машинске хале. Након тога, током две радне недеље обавиће се велики број испитивања, међу којима је најзначајнији индукциони тест на језгру статора, уз напајање испитног кола са суседног агрегата. У том периоду биће инсталирана и опрема за континуални мониторинг.

– Због веће регулационе резерве планирано је проширење погонског дијаграма агрегата хидроелектране у капацитивној области. Урадићемо студије промене подешавања лимитера побудног система и система електричних заштита. Стварни погонски дијаграм за потребе студије биће испитан у сарадњи са Електротехничким институтом „Никола Тесла“ у завршној фази ремонта. Све то допринеће побољшању техничких решења, пре свега у надзору, дијагностици и мерењу, као и смањењу улагања. Пратимо савремене трендове ране превенције кварова на свим системима агрегата – нагласио је Павићевић.

Агрегат ХЗ је од пуштања у рад до 15. септембра 2020. имао 31.161 радни час. С обзиром на то да учествује у покретању агрегата реверзibilне хидроелектране у пумпном режиму рада, имао је 5.959 стартова, од чега 2.221 синхрони са РХЕ.

– Према међународним препорукама за синхроне агрегате, један старт агрегата, због додатног напрезања опреме, еквивалентан је са интервалом од пет до 15 регуларних радних сати, а синхрони старт са РХЕ изразито је неповољан режим, нарочито за лежајеве, са процењеним мултипликатором 10 – подсетио је Павићевић.

Редовни годишњи ремонт у „Дринско-Лимским хидроелектранама“ ефикасно су завршени у другој половини августа, уз стално прилагођавање условима дотока, и упркос епидемији covid-19, која је знатно утицала на све аспекте живота и рада.

Ј. Петковић

■ ХЕ „Ђердап 2“



Акцент на ревитализацији

Овогодишња ремонтна сезона на другој дунавској електрани налази се на пола пута. Радови засад иду предвиђеном динамиком. Септембар је време када се ремонт на једном агрегату приводи крају, а други тек улази у тромесечни ремонт. У овом случају то су агрегати другог блока, односно А4 и А3. Овде су ремонти идентични, екипе су добро уходане и сасвим је сигурно да ће све бити како је и планирано. Од 14. септембра до 9. октобра је период кад се ремонти два агрегата поклапају и у овом периоду урадиће се уобичајени послови и испитивања на блок-трансформатору БТ2.

Према уобичајеној шеми за капиталне ремонте, сваки агрегат дође на ред сваке пете године, осим ревизије хидромеханичке опреме, која се реализује сваке десете године. Радови се изводе на улазној грађевини, капсули агрегата, проточном тракту, електроопреми и слично.

– Док се визуелно не прегледа опрема, немамо могућност да видимо у каквом су стању радно коло, усмерни апарат и остали делови проточног тракта. Овог пута на радном колу А4 приметно је много више оштећења него уобичајено. Све је ово последица

дугогодишњег рада агрегата (А4 синхронизован на мрежу 31. маја 1985. године) и разног отпада који прође кроз проточни тракт, али и замора материјала, и наше екипе ће имати више посла, али ће све ово отклонити – каже Радомир Ивић, помоћник директора за одржавање. – Сва оштећења биће најпре очишћена, а затим ће наши вариоци наварити нови материјал и све ће бити доведено у функционално стање. Ово нисмо очекивали, бар у овом обиму, али смо се организовали тако што ће екипе у наредних неколико дана радити по 12 сати дневно да не бисмо довели у питање рокове.

Агрегати у овој електрани већ су на измаку радног века. Заједничке службе ЕПС-а, огранка „ХЕ Ђердап“ и ХЕ „Ђердап 2“, са стручњацима „Енергопројекта“ и Машинског факултета увелико раде на усаглашавању идејног решења реконструкције агрегата. Основни циљеви реконструкције су повећање снаге агрегата, повећање степена корисности агрегата, повећање номиналног пада и продужење радног века агрегата. Стручњаци научних институција у сврху пројекта ревитализације примарне

У току је израда идејног решења која подразумева избор најповољнијег техно-економског решења ревитализације

опреме обавили су низ испитивања која ће служити у сврху усвајања најбоље опције за израду пројекта ревитализације електране. На улазној грађевини седмог агрегата затекли смо стручњаке института „Јарослав Черни“ и Грађевинског факултета Универзитета у Београду, који раде мерење протока воде кроз проточни тракт агрегата. Циљ мерења је да се обезбеди опрема којом ће се стећи услови за утврђивање стварних услова експлоатације агрегата. Тиме ће се учинити значајан искорак у стварању услова да се у наредном периоду успешно спроведе низ активности које се ослањају на тачно познавање протока кроз агрегате. Услови на терену су диктирали несиметричну диспозицију електране. Тако је основна електрана са 16 агрегата (осам српских, исто толико румунских) изграђена уз леву обалу Дунава, а српска додатна електрана ближе десној обали, односно ван матице реке.

Током експлоатације хидроелектране утврђено је да агрегати ближи преливу (српски, ближи средини бране) имају нижи степен искоришћења од агрегата који се налазе уз леву обалу (румунски). Испитивањима је утврђено да угао

под којим вода долази до агрегата одступа од пожељних вредности и да је тај угао знатан на српској страни, посебно у редовним режимима када нема преливања воде преко прелива. За потребе мерења стручњаци су израдили посебну конструкцију с уграђеним сензорима. Помоћу крана систем се спушта у воду и на сваки метар дубине раде се мерења. Систем ће утврдити тачан проток воде, а служиће и за подешавање коефицијената постојећих WK (Winter-Kennedy) мерача протока према реалним условима течења, за сваку турбину посебно. На ХЕ „Ђердап 2“ успостављена су аутоматска мерења протока на сваком појединачном агрегату основне и додатне електране. Свака турбина је опремљена „Роузмонт“ трансмитером диференцијалног притиска. Метода мерења која се примењује на мерном месту је Винтер-Кенеди (у стандарду IEC 60041/1991). Педантност је врлина, а она је овде више него потребна. Сваки литар воде овде је драгоцен, јер зелени киловати имају посебну цену.

ЕПС је са „Енергопројект-Хидроинжењерингом“ уговорио пројектовање идејног решења, студије оправданости са идејним пројектом и тендерске документације за предстојећу реконструкцију, модернизацију и повећање снаге на српској страни ХЕ „Ђердап 2“.

У току је израда идејног решења које подразумева избор најповољнијег техно-економског решења ревитализације, а сада су

Ново радно КОЛО

Српска страна је у претходном периоду обезбедила развој нове геометрије лопатица радног кола и пратећих елемената проточног тракта и комплексна моделска испитивања цевних турбина на ХЕ „Ђердап 2“. За потребе ЕПС-а развој лопатица и моделска испитивања је извршио Турбоинститут из Љубљане. Као основа за техничке захтеве за израду модела ЕПС-у су послужили параметри који су већ дефинисани радовима на румунској страни електране. Модел у свему задовољава циљеве реконструкције. Има нешто бољи пондерисани степен корисности, а снага у номиналној тачки је већа од задате (32,5 MW).

издвојене три варијанте ревитализације хидроелектране које ће упоредном анализом бити представљене у идејном решењу, а након тога следи одлука оптималне варијанте.

Као прва варијанта се намеће она која је већ дефинисана генералним ремонтом на румунској хидроелектрани, односно параметрима који су потврђени у Турбоинституту. Ова варијанта предвиђа средњи обим реконструкције, а остварује номинални проток турбине 475 кубика воде у секунди. Друга варијанта је она с најмањим обимом реконструкције, која

би подразумевала генерални ремонт и слична је с обимом реконструкције за румунску хидроелектрану. Ограничења су везана за процену привидну снагу генератора 31,5 MVA и фактором снаге 0,98. Процена је везана за могућност задржавања постојећег генератора, за који би био предвиђен капитални ремонт.

Трећа варијанта нема никаквих ограничења, осим ограничења постојећег бетонског дела проточног тракта. Број обртаја агрегата, редеофинисање челичног оклопа радног кола и спроводног апарата



■ Неопходно је утврдити тачан проток воде кроз агрегат



■ Повећан обим радова на радном колу А4

је дозвољено у циљу добијања максималних могућности које су дефинисане постојећим проточним трактом. Ова варијанта је отворена за најсавременија решења, уз претпоставку добијања нешто бољих карактеристика у односу на варијанту један.

Све три варијанте подразумевају замену лопатица радног кола новим са повећаним степеном корисности. Номинални нето пад се такође повећава са 7,45 метара на 7,8 метара за сваку варијанту реконструкције. Ревитализацијом хидропостројења ЕПС-а (ХЕ „Бајина Башта“, ХЕ „Зворник“, хидроелектране на Морави, ХЕ „Ђердап 1“) стекло се велико искуство, које ће се свакако применити и у случају осталих хидроелектрана ЕПС-а чија ревитализација тек предстоји. На свим ревитализованим агрегатима повећана је снага генератора, а у свим случајевима статор генератора израђивани су потпуно нови. Радна кола су такође с побољшаном геометријом. **М. Дрча**

Боље спречити него лечити

Правовременом превентивном ревизијом и ремонтом знатно смањен број и дужина прекида у испоруци електричне енергије

Одсек за техничке услуге Аранђеловац, са погоном Топола, одржава електроенергетске објекте на дистрибутивном подручју општина Аранђеловац, Топола, као и у селима Сепци и Сараново на територији рачанске општине. На овом простору налазе се важни високонапонски објекти као трафостаница 110/35/20/10 kV „Аранђеловац“, ТС 110/35/10 kV „Топола“, док се за наредну, 2021. годину, планира и пуштање у рад ТС 110/20 kV „Аранђеловац 2“.

Овако „личну карту“ Одсека за техничке услуге Аранђеловац представља Горан Живковић, директор одсека. На напонском нивоу 35 kV одржава се осам трафостаница 35/10 kV, док на напонским нивоима 20 и 10 kV тај број прелази 500. Укупна дужина мреже свих напонских нивоа је преко 2.000 километара. Поред ових послова, запослени у ОТУ одржавају и више од 33.000 мерних места.

– Поред електроенергетских, одржавамо и неелектроенергетске објекте у Аранђеловцу и Тополи. Тренутно репарирамо фасаде на управним зградама у Аранђеловцу, у Књаза Милоша, а одмах по завршетку ове санације настављамо радове на фасади управне зграде у Тополи. Осим заштите фасада од пропадања, циљ нам је и да улепшамо слику како Аранђеловца, тако и Тополе, а добру идеју су препознали и похвалили и локални медији, али и наши суграђани – рекао је Живковић.

Приликом одржавања електроенергетских објеката акценат се даје на превентивној ревизији и превентивном ремонту.

– По оној народној, увек је боље спречити, него лечити. Адекватном и правовременом превентивном



■ Горан Живковић

Савладан тежак терен

Један од специфичнијих послова који су урађени у ОТУ Аранђеловац је реконструкција дистрибутивног вода 10 kV „Врх Букуље“. Употребом порталних бетонских стубова приликом реконструкције далековода на тешко приступачном терену побољшане су карактеристике, премошћене су неприступачне јаруге дуж трасе, смањени трошкови одржавања, а постизањем већих распона смањен је број стубних места.



■ Реконструкција дистрибутивног вода 10 kV „Врх Букуље“

ревизијом и ремонтом знатно смо смањили број и дужину прекида у испоруци електричне енергије, што показују и резултати, где се Аранђеловац налази у самом врху по успешности у наведена два параметра – истакао је он.

По извршеним превентивним ревизијама, раде се записници о уоченим неправилностима који се уносе у програм и затим се предлаже Оператору дистрибутивног система да их убади у план према наведеним приоритетима.

До краја октобра као приоритетна планирана је замена малоуљних прекидача новим, вакуумским.

Тренутно је у току замена три прекидача 35 kV, спољна монтажа, у ТС 110/35/10 kV „Топола“, два прекидача 35 kV, унутрашња монтажа, у ТС 110/35/20/10 kV „Аранђеловац“. До краја октобра биће замењена и три прекидача напонских нивоа 20 и 10 kV. Према годишњем плану, у оквиру припреме за зимску сезону, приводе се крају радови на ремонтима објеката напонских нивоа 110 и 35 kV. У ТС 110/35/10 kV „Топола“ у сопственој режији замењују се 110 kV одводници пренапона, што изискује и одређене браварске радове.

На трафостаницама нижих напонских нивоа ТС 10(20)/0,4 kV ради се на отклањању свих недостатака, како на средњенапонској страни (замена средњенапонских постројења, прекидача, растављача), тако и на нисконапонској страни, где се највише ради на санацији нисконапонских



■ Ремонтване трафостанице у насељу Белегиш

Обезбеђено беспрекорно снабдевање

Отклоњени
технички
недостаци који
су евидентирани
недавно
ревизијом стубних
трафостаница
„Центар“, „Никола
Милановић“, „Моша
Пијаде“, „Свети Сава“ и
„Карађорђева“

и прекидача, као и комплетан визуелни преглед и чишћење трафостаница. Замењени су мерни уређаји код појединих потрошача електричне енергије у делу насеља Белегиш.

На радовима је било ангажовано пет екипа, од којих су четири из Одсека за техничке услуге Електродистрибуције Рума, а једна из АД „Циклонизација“ из Новог Сада.

– Да бисмо предупредили прекиде у снабдевању електричном енергијом житеља Белегиша, који су били учестали због кидана мреже проузроковане уплитањем грања на том делу дистрибутивног

ормана и постројења, замени постоља и осигурача.

На средњапонским мрежама, поред редовних послова замене стубова, проводника и изолатора, урађена је и поправка три риклозера, од укупно 14, колико их је инсталирано. Исправан рад риклозера и локатора кварова скраћује време проналаска квара, а самим тим смањује количину неиспоручене електричне енергије. На нисконапонској мрежи приоритет је дат замени дотрајалих дрвених стубова новим бетонским, као и замени алуминијумско-челичних проводника новим, самоносивим кабловским снопом (СКС). Поред ових радова, на евидентно смањени број прекида у испоруци електричне енергије утицао је и континуирани рад на раскресу растиња који се обавља током целе године, најчешће у сопственој режији, а у одређеним ситуацијама и ангажовањем трећих лица. Анализа кварова показује да су сви лоцирани кварови истог дана и отклањани, без обзира на доба дана и временске прилике.

Велики део радног времена користи се за послове одржавања мерних места, како на санирању уочених недостатака, тако и на пословима замене мерних уређаја у циклусу њиховог редовног баждарења. И поред свих проблема које је донела ова година због пандемије коронавируса, закључно са августом Аранђеловац је већ испунио више од 80 одсто плана замене бројила у циклусу баждарења, тако да ће план за 2020. бити испуњен у потпуности. Осим

послова на замени бројила, урађено је и више од 2.300 осталих интервенција на мерним местима и измештено 70 мерних места код постојећих купаца. Ови послови смањују губитке у испоруци електричне енергије, па је по успешности Аранђеловац у самом врху у Србији са укупним губицима испод 10 одсто.

– Што се тиче реализације плана за смањење губитака, од свих огранака који послују у оквиру Дистрибутивног подручја Краљево, најбољи резултати се постижу у Аранђеловцу. Највећи део послова на остварењу задатих губитака односи се на замену мерних уређаја, а то је посао који обављају управо запослени у Одсеку техничких услуга – истиче Ненад Златковић, директор огранка Аранђеловац.

Он напомиње да су веома важни и послови на контроли и измештању мерних места, као и на побољшању читавања.

– За похвалу је набавка нових возила и алата, пре свега то је обнављање возног парка теренским и лаким теретним возилима, као и возилима са платформом. За наредни период неопходна је набавка возила са хидрауличном дизалицом, камиона и трактора, чиме би био комплетно обновљен возни парк. Веома је значајна и набавка како електромонтерског алата, тако и специфичног алата, као што су компресори, агрегати и машине за сечење асфалта, који су олакшали рад на терену – рекао је Златковић.

М. Стојанић

Према плану Оператора дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“, завршен је ремонт дистрибутивних трафостаница у насељу Белегиш у општини Стара Пазова. Након детаљне провере рада дистрибутивних трафостаница и отклањања недостатака у њиховом функционисању, житељима тог дела Сремског округа обезбеђено је квалитетно и сигурно снабдевање електричном енергијом.

Редован годишњи ремонт трафостаница 20/0,4 kV, који је уобичајен пред зимску сезону, обухватио је пет стубних трафостаница у насељеном месту Белегиш.

– Отклонили смо техничке недостатке који су евидентирани недавно ревизијом ових електроенергетских објеката. Реч је о стубним трафостаницама „Центар“, „Никола Милановић“, „Моша Пијаде“, „Свети Сава“ и „Карађорђева“ – рекао је Богдан Хемун, шеф пословнице Стара Пазова.

Он је прецизирао да су замењена четири катодна одводника пренапона 21 kV 10 kA, прегледани и контролисани прикључни кабловски водови, проверена функционалност раставних уређаја, растављача



подручја, ангажована је екипа из новосадске „Циклонизације“, која је посекала растиње у близини проводника средњег 20 kV и ниског 0,4 kV напона – рекао је Хемун.

Читав посао обављен је за само неколико сати, колико је трајало и искључење 642 купаца електричне енергије са електроенергетске мреже.

М. Јојић

Настављени радови за важну трафостаницу

Трафостаница на Аутокоманди створиће додатне капацитете за прикључење корисника и осигурати поузданије напајање електричном енергијом за институције од јавног значаја и кориснике на Вождовцу, Врачару и Савском венцу



Радове изводи „Електроизградња“ са подизвођачем „Фул Електро“.

Реализацији овог пројекта допринели су Александар Милојковић, директор огранка Београд Центар и Иван Митев, руководилац сектора у огранку Београд Центар, као и Служба за припрему и надзор инвестиција у оквиру тог огранка.

Извођење радова у име Сектора за планирање и инвестиције Београд, у својству надзорних органа, прате колеге Горан Стојановић са сарадником Лазаром Весићем, самосталним стручним сарадником за припрему инвестиција и Зораном Благојевићем.

К. Поповић

Радови на једном од најважнијих пројеката за „ЕПС Дистрибуцију“ настављени су уклапањем девет нових извода из ТС 110/10 kV „Београд 23 - Аутокоманда“ у 10 kV мрежу. О важности ове инвестиције говори да ће ТС на Аутокоманди створити додатне капацитете за прикључење корисника и осигурати поузданије напајање електричном енергијом за институције од јавног значаја и кориснике дистрибутивног система у општинама Вождовац, Врачар и Савски венац.

Пројектну документацију за уклапање нових извода урадила је Јанка Пискла, водећи стручни сарадник за пројектовање 10 kV, 1 kV и јавно осветљење, из Пројектног бироа „ЕПС Дистрибуције“. На основу пројекта предвиђено је да се радови изводе у 13 фаза које делимично обухватају и околне улице, које припадају Врачару, за потребе превезивања постојеће мреже.

Након добијене сагласности од Јавног предузећа „Путеви Београд“ и Секретаријата за саобраћај градске управе Града Београда, настављени су радови. Служба за припрему и надзор инвестиција у огранку Београд Центар уредно је прибавила грађевинску дозволу. У складу са процедуром добијена је и потврда о пријави радова, као и сагласност од „Путева Србије“, у чијој је надлежности одржавање ауто-пута Београд–Ниш.

– Још нису направљене приступне саобраћајнице, што је обавеза Града Београда, али смо провукли каблове строго по пројектима у такозвану „С“ кривуљу, како би та саобраћајница

требало да иде, и дошли смо у зону ауто-пута. Током зимских месеци ове године положили смо девет каблова. Завршене су три фазе, укључујући бушење испод ауто-пута и провлачење каблова прве деонице од ТС 110/10 kV „Београд 23 - Аутокоманда“, затим испод ауто-пута ка Устаничкој улици. На основу пројектне документације положени су и пуштени под напон каблови који иду ка Дому здравља и Прекршајном суду. Три кабла су у шлингама (резервама) под блиндираним завршницама положени до Ватрогасног дома Вождовац. Преостала три кабла полажу се Устаничком улицом ка прелазу преко Јужног булевара према Небојшиној и Браничевској улици. Крајњи циљ је да један кабл положимо до Клиничког центра Србије и тако обезбедимо двоструко напајање за овај објекат у будућности – рекао је Зоран Благојевић, водећи стручни сарадник за грађевински надзор.

Према речима Горана Стојановића, шефа службе за припрему и надзор инвестиција, дужина трасе је 10 километара и биће, сукцесивно, положено 40 километара кабла, а након тога предато на коришћење огранку Београд Центар са употребном дозволом. Документацијом су утврђени рокови за извођење радова појединих фаза и враћање у првобитно стање уз адекватну регулацију саобраћаја. Завршетак последње, 13. фазе, предвиђен је за почетак новембра. Ово је уједно и планирани крајњи рок за извођење грађевинских радова. Након тога следи уклапање у 10 kV мрежу у сарадњи са Диспетчерским центром на Славији.

Одговорно

Да „ЕПС Дистрибуција“ поштује прописе, потврђује чињеница да се при извођењу ових радова децидно поштује и нова градска уредба о периодичном обавештавању Института за путеве Београд о деоницама које су враћене у првобитно стање. Надлежни у Институту издају потврде да се у свим сегментима поступа по правилима струке. Прилажу се и атести уграђених материјала и атести о испитивању ИМС о збијености материјала у прелазима.



Кључ успеха тимски рад

У првих седам месеци укупно је урађено 2.400 интервенција у оквиру одржавања електроенергетских објеката, од тога је 565 превентивних ремонта

Повољан географски положај, близина престонице и ауто-пута „Милош Велики“, само су неке од предности општине Обреновац, у којој се последњих неколико година интензивно гради. Стабилна енергетска инфраструктура предуслов је за долазак страних и домаћих инвеститора, као и за даљи развој.

– Огранак Обреновац са погоном Барајево снабдева око 53.000 купаца који у сваком тренутку морају имати стабилно и поуздано снабдевање електричном енергијом. Приметна је све интензивнија изградња пословних и стамбених објеката у Обреновцу и околини. Завршене су трафостанице 10/0,4 kV у објекту у насељу Ла Виле, снаге 630 kVA. За потребе ауто-пута „Милош Велики“ урађене су монтажно-бетонске ТС 10/0,4 kV Мост – Сурчин – Обреновац 160 kVA и петља Обреновац, Мислођин 160 kVA, које су пуштене под напон 14. децембра 2019. године. Када говоримо о одржавању мреже, резултати су на завидном нивоу. На том подручју 1 kV мрежа је надземно-кабловска, у Барајеву и Вранићу реконструисано је око 300 метара, док



■ Момчило Јанић

је у Шиљаковцу на надземној мрежи реконструисана деоница од 400 метара и у Великом Борку око 200 метара – река је Момчило Јанић, директор огранка Обреновац.

Када је реч о капиталним пројектима, компанија „Електромереже Србије“ у сарадњи са Сектором за планирање и инвестиције Београд изградила је ТС 110/10 kV за потребе фабрике МЕИ ТА, завршавају се и радови на ТС 110/10 kV „Барич (Београд 22)“ и у припреми је реконструкција ТС 110/10 kV „Београд 10“ у Мислођину. У току су припреме за добијање дозвола за стубне трафостанице 10/0,4 kV у Стублинама и Баричу, снаге 250 kVA и 2 МБТС у Рватима, снаге 630 kVA. Потребно је заменити трансформатор снаге са 630 на 1000 kVA у ТС 10/0,4 kV Обреновац „Југодрво“, ТС 10/0,4 kV Обреновац.

Јанић каже да одлични резултати

потврђују предани рад запослених. Све службе су подједнако заслужне за добро функционисање система, свака из своје области.

Једна од најважнијих активности је измештање мерних места. За 2020. планом је предвиђено измештање 700 мерних места. У току ове године предвиђена је замена 4.415 мерних уређаја, а закључно с јулом урађено је 2.406 замена, што износи 54,50 одсто плана. Очекује се да ће као и претходне године годишњи план бити остварен.

Највећим делом обухваћена су мерна места на територији општине Барајево због неприступачности терена, а све због побољшања процента очитавања и смањења губитака. У договору са извођачима радова, интензивирају се активности на терену. Намера је да се измештањем недоступних мерних места на подручју општине Барајево постигне виши ниво квалитета очитавања ради даљег смањења губитака.

Јанић с поносом истиче да има одличну сарадњу с Техничким центром Обреновац. У првих седам месеци укупно је урађено 2.400 интервенција у оквиру одржавања електроенергетских објеката, од тога је 565 превентивних ремонта. Отклоњено је 277 кварова на 1 и 10 kV напонском нивоу. Од 3.002 интервенције на мерним местима, на 2.355 је урађена замена бројила. Колеге из ТЦ Обреновац урадиле су сечу растиња дуж коридора у зони далековода 10 kV на око 25 километара и у зони нисконапонских водова на око 40 километара мреже. То је озбиљан и захтеван посао који су урадили сами. Постављена су два реклозера.

У оквиру реализације мера за смањење губитака и законске обавезе, ангажована је по једна екипа за обављање редовних и ванредних контрола. Приоритетни задатак је контрола мерних места са директне мерне групе (ДМГ) и из категорије јавног осветљења. Закључно с јулом, за мерна места са ДМГ реализовано је 42,94 одсто годишњег плана за редовне и 51,18 одсто за ванредне контроле. За категорију јавног осветљења план редовних контрола је реализован са 56,92 одсто, а ванредних 39,39 одсто. Ванредне контроле раде се циљано, аналитиком извештаја о очитавању и према уоченим потребама. До августа, остварено је 70,60 одсто годишњег плана ванредних контрола. **К. Поповић**

Квалитет

Захваљујући високом нивоу квалитета очитавања, према методологији којом се прате губици, огранак Обреновац остварио је губитке испод нивоа губитака дистрибутивног подручја. До сада су откривене 63 неовлашћене потрошње. У редовном поступку подносе се захтеви за покретање кривичног и грађанског поступка, а према записницима о неовлашћеној потрошњи раде се искључења, односно одјаве мерних места.



■ Миладин Глазић и Милан Ковачевић

Енергија за нове стамбене и пословне објекте

Чим трафостаница буде у систему, одмах ће 20 већ завршених зграда са 1.021 стамбено-пословном јединицом добити сигурно, поуздано и безбедно напајање.



■ Дејан Топличич

Нова трафостаница 110/35/20 kV „Тутин“ прва је „стодесетка“ која се гради на подручју општине Тутин. Она ће у овој фази имати инсталисану снагу од 20 MVA, а остављена је могућност да се постави још један трансформатор исте снаге ако се за то у будућности укаже потреба. Укупна вредност испоручене опреме и радова на уградњи је 260 милиона динара.

Радови теку према утврђеној динамици, па се очекује да буду завршени до краја године. Све се одвија под будним оком Сектора за планирање и инвестиције „ЕПС Дистрибуције“ у Краљеву, на чијем је челу Дејан Топличич, који нам је објаснио детаље изградње.

Привреда и грађани Тутина с нестрпљењем очекују завршетак овог значајног електроенергетског објекта, а пре свих грађевинска индустрија, која је у пуном замаху. Чим трафостаница буде у систему, одмах ће 20 већ завршених зграда са 1.021 стамбено-пословном јединицом добити сигурно, поуздано и безбедно напајање. Исто важи и за један хотел, фабрике пелета и грађевинског материјала, школу и спортски комплекс.

До сада је Тутин добијао електричну енергију из правца Новог Пазара преко 110 kV далековода, који је годинама радио као 35 kV далековод. Дошло је време да се искористи за своју планирану сврху, а то је прикључење нове ТС110/35/20 kV „Тутин“. ЕМС је овој трафостаници одобрио снагу од 16 MVA, тако да ће се по завршетку радова баш за толико смањити оптерећење у ТС 110/35 kV „Нови Пазар 1“, чији капацитет је тренутно у потпуности искоришћен. Реализацијом ове велике инвестиције у Тутину

омогућиће се нова прикључења и у овом суседном граду Рашког округа, а на обе територије се уз боље напонске прилике очекује и смањење губитака у електродистрибутивној мрежи.

Због свега тога је важно што на градилишту све тече по плану. У току су радови на монтажи високонапонске опреме 110 kV, опремљено је засад по једно трансформаторско и далеководно поље. Постројење 110 kV је на отвореном простору. Ради се на испитивању унутрашњег постројења 20 kV и 35 kV. Оно је металом оклопљено, ваздухом је изоловано извлачивим вакуумским прекидачима. Монтиран је трансформатор, а следи полагање командно-сигналних каблова, уградња комплетног система SCADA и телекомуникационе опреме.

Радно лето

У току је израда пројектно-техничке документације и прибављање дозвола за ТС 110/20 kV „Коцељева“. Почетак градње је планиран за ову годину, а завршетак у току 2022. Назначена снага трансформатора је 31,5 MVA плус осам MVA. Напајаће се из ТС 110/20 kV „Владимирци“, па је за ову годину у плану изградња далеководног поља за прикључење нове трафостанице. У плану инвестиција за ову годину је и шест трафостаница 35/10 kV. Две су на Копаонику, близу скијашке стазе Јарам и у викенд-насељу. Једна се гради због развоја туризма на Дивчибарима, а градња електроенергетских објеката истог напона ускоро почиње и у Мрчајевцима, те у индустријској зони Шеовац у Адранима код Краљева и у Ваљеву, најавио је Топличич.

На крају ће се радити на спољашњем осветљењу и уређењу локације.

Трафостаница ће бити уведена у систем даљинског управљања. Заштита од неовлашћеног уласка у постројење гарантује се помоћу магнетних јављача који се постављају на улазној капији и вратима постројења, као и помоћу сензора присуства. За сваки случај планирани су и аларми са звучном и светлосном сигнализацијом и даљинском дојавом. Предвиђена је инсталација видео-надзора комплетног спољашњег и унутрашњег простора с којег ће се чувати снимци минимално 30 дана, а пренос слике биће могућ и у надређени центар управљања.

Људи са ових простора масовно одлазе на рад у иностранство, али не заборављају родни крај. Често ту улажу зарађени новац и тако стварају услове за развој индустрије и малих предузећа. ЕПС је увек ту да дијаспори и локалном становништву створи добре енергетске услове. У општини на преко 1.000 метара надморске висине у просеку постоје потенцијали за различите зимске спортове и туризам. Географски положај је добар јер се Тутин граничи с територијама четири општине у Србији и три у Црној Гори. Ради се нова саобраћајница од Новог Пазара до Тутина, а и изградња овако вредне и важне трафостанице испуњава један од веома важних услова за привредни, туристички и инфраструктурни развој југозапада наше земље.

И. Андрић



■ Градилиште у Тутину

Систем заштите по ЕУ стандардима

Купцима електричне енергије биће обезбеђена већа поузданост у напајању

У циљу унапређења система заштите и управљања, Регионални центар Нови Сад планира радове у две „стодесетке“. У наредном периоду биће знатно унапређене управљачке функције у трафостаницама 110/35 kV „Кикинда 1“ и 110/20 kV „Жабал“, а купцима електричне енергије на том дистрибутивном подручју обезбеђена већа поузданост у напајању.

Трансформаторска станица „Кикинда 1“ изграђена је шездесетих година и једна је од најстаријих на дистрибутивном подручју Новог Сада. Из те трафостанице снабдева се пет дистрибутивних трафостаница 35/10 kV, и то: „Руско Село“, „Центар“, „Север“, „Шумице“ и индустријска зона у којој се налази позната „Ливница Кикинда“ уз део индустријског подручја ИГМ „Тоза Марковић“.

– Ова трафостаница је важна и за становништво у том делу Баната које живи у насељеним местима Руско Село, Банатско Велико Село, Нови Козарци, Башаид, Банатска Топола и Наково са 13.950 купаца.

Заштитно-управљачка опрема у том електроенергетском објекту уграђена је пре 50 година. Време је за њену замену и за постављање нове микропроцесорске заштите – каже Милета Сентин, шеф Службе за мерење и заштиту и аутоматизацију дистрибутивног електроенергетског система „ЕПС Дистрибуције“ у Новом Саду.

Он објашњава да је због застарелости опреме делимично смањена поузданост рада трафостанице, што је био и разлог да буде унапређено одржавање система заштите. Досад су у тој трафостаници замењени сви средњенапонски 35 kV прекидачи, а следи модернизација заштитно-управљачке опреме.

У трафостаници 110/20 kV „Жабал“, која је изграђена 1996. године, тада је уграђена мерна заштитна опрема мање квалитетна него у осталим трансформаторским станицама. Милета Сентин објашњава да је то последица санкција, које су у то време уведене нашој земљи и разлог више да се уради замена заштите.

– У трафостаници 110/20 kV „Жабал“ такође су замењени сви средњенапонски 20 kV прекидачи, а у наредном периоду извођач радова користиће опрему светски реномиране компаније „Шнајдер електрик“ – каже Сентин.

Модернизација система заштите у електроенергетским објектима,



ТС „Кикинда 1“

Већа улагања

Висока поузданост рада, уз максималну заштиту електроенергетске опреме на овим објектима, омогућиће купцима електричне енергије, као и инвеститорима привредних објеката у индустријским зонама Кикинде и Жабља, већу поузданост снабдевања електричном енергијом. То повећава могућност улагања у тим местима отварањем нових фабрика.



ТС „Жабал“

уградњом нових уређаја, знатно скраћује време реакције приликом кварова.

– Модерна решења управљачких функција, као и уградња фибер оптичке комуникације између заштитно-управљачких уређаја и система даљинског надзора и управљања, омогућава скоро тренутни увид у ситуацију на објектима и обезбеђује брзе реакције у случају квара. Тако се скраћује време у којем потрошачи остају без електричне енергије, а све у циљу постизања европских стандарда у тој области – каже Сентин.

Након окончања најављених активности у „стодесеткама“ у Жабљу и Кикинди биће постигнута висока поузданост рада уз максималну заштиту електроенергетске опреме на тим објектима.

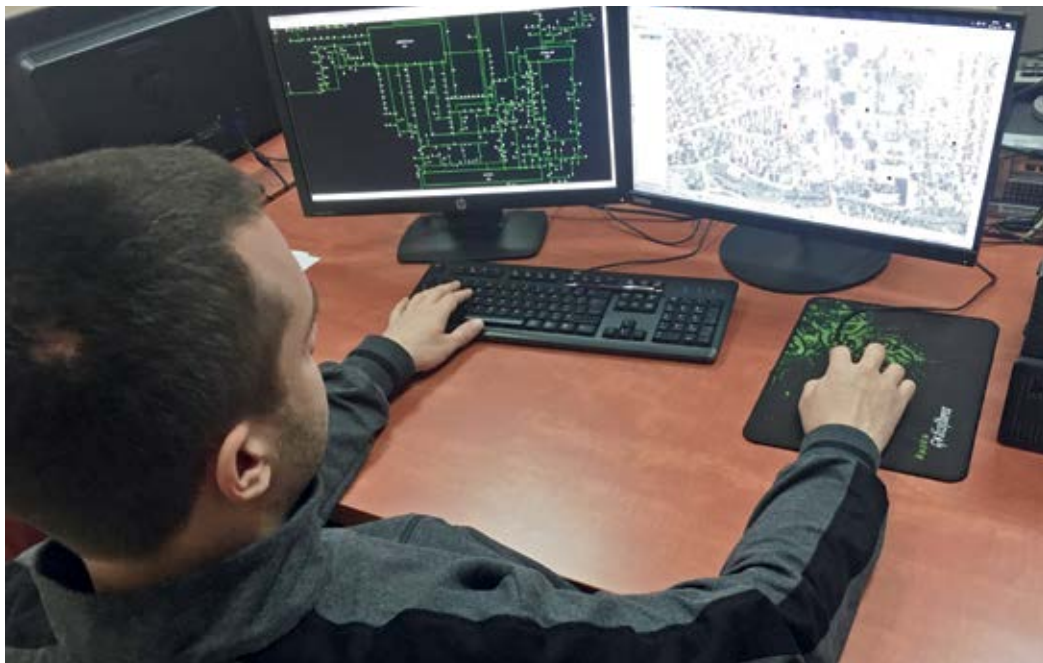
М. Јојић

Снимање и примена ГИС резултата

До сада су ГИС екипе унеле или нацртале у ГИС софтверу комплетну 35 kV, 10 kV и 75 одсто нисконапонске мреже на дистрибутивном подручју Београда

Ажурна мапа дистрибутивне мреже свих напонских нивоа један је од најважнијих услова за спровођење квалитетних техничких анализа и прорачуна, самим тим и предуслов за боље укупно пословање дистрибутивне компаније.

Географско-информациони систем (ГИС) представља најбољи алат за прецизно снимање мреже са ажурним алфанумеричким подацима и топологијом. Код ГИС-а је неопходно обратити пажњу на две различите врсте процеса. Једно су процеси и процедуре потребне у пословима масовног прикупљања недостајућих података о мрежи, а други су



■ Циљ је успостављање потпуно дигитализоване базе података о дистрибутивној мрежи

ажурирање промена на подручјима где су већ прикупљени подаци о мрежи и одржавање ажурног стања мреже. Без овако прецизних података визуализованих у ГИС софтверу није могуће ни добро планирање и оптимизација мреже, ни добро управљање мрежом, екипама и уградњом опреме за мерење и аутоматизацију мреже, ни добро одржавање, инвестирање у мрежу нити смањење комерцијалних и техничких губитака. За ово је потребно и ажурно достављање промена на мрежи из свих огранака како би се оне унеле у ГИС софтвер.

Прикупљање података о мрежи и унос у ГИС је дуготрајан и сложен посао који захтева доста ресурса.

– До сада су се у дистрибутивном подручју Београд подаци прикупљали путем пројекта мапирања дистрибутивне мреже GNSS уређајима за 35 kV и 10 kV надземну мрежу, надземну и кабловску нисконапонску мрежу, прикључке и мерна места. Локације ТС и трасе подземних

Откривање неовлашћене потрошње

Прикупљање ГИС података на терену допринело је откривању бројних случајева неовлашћеног коришћења електричне енергије. На подручју Сопота одређени су сви типови и врсте прикључака. Сваком кориснику електричне енергије је одређено напајање, чиме је уређен след: ЕД број, број мерног уређаја, кућни прикључак, нисконапонски извод, трансформатор, СН/НН трафостаница. Евидентирани су преоптерећени изводи, изводи са великим дужинама и неовлашћена потрошња. Овим је омогућено и одређивање места за измештено место мерења, прорачун једновремене снаге, падова напона и трошкова за нови прикључак.

водова у ГИС базу су убациване из геодетских снимака техничке документације. Могућности уноса и анализе других врста података нису коришћене или су само делимично коришћене јер није било података на свим напонским нивоима на одређеном дистрибутивном подручју, специјализованих модула и модула за прорачуне и анализе мреже. То се односи на податке као што су планирана мрежа, мрежни прорачуни, безнапонска стања, синоптичка шема, ГИС и мрежне анализе, оптимизација мреже, телекомуникациона мрежа, преглед мерног места, унос локација неовлашћене потрошње, анализа догађаја на мрежи, тачне локације основних средстава. Делимично су такве врсте активности обављане преко пројектног тима за мапирање мреже и ГИС, који је обрађивао и анализирао унете теренске податке и ГИС анализе доста компликованим поступцима – каже Владимир Стојичић, главни стручни сарадник у Сектору за подршку процесима управљања ДЕЕС у београдској „ЕПС Дистрибуцији“.

Као дугогодишњи председник тима за снимање дистрибутивне мреже, Стојичић наводи да ГИС тим у београдској „ЕПС Дистрибуцији“ тренутно има 17 запослених. До сада су ГИС екипе унеле или нацртале у



■ Владимир Стојичић

ГИС софтверу комплетну 35 kV, 10 kV и 75 одсто нисконапонске мреже на дистрибутивном подручју Београда. Ради се о неколико стотина хиљада објеката снимљених на терену и неколико стотина хиљада објеката креираних за потребе ГИС-а, као и дигитализованих објеката из постојеће документације. На 35 kV напонском нивоу снимљено је 3.100 стубних места, растављача и водова и 3.200 фотографија. Снимљена је комплетна 10 kV мрежа са преко 32.000 стубних места, водова, растављача, реклозера и више од 7.000 трафостаница 10/0,4 kV. Укупно је снимљено више од 250.000 елемената дистрибутивна мреже.

Организација ових послова одвија се у отежаним условима и подразумева свакодневни рад на терену. Беспилотним летелицама снимљена су подручја од интереса, ТС „Београд 9“ термалном камером, вод „Београд 4 – Београд 11“, као и подручја Калуђерице и Алтине, лева и десна обала Саве од Обреновца и Бољеваца до ушћа. Креирани су сетови података за навигационе уређаје за диспечерске екипе за навођење на електроенергетске објекте преко „Гармин“ уређаја.

– Екипа за прикупљање података и унос у ГИС у граду добила је адекватан канцеларијски простор, рачунарску опрему за унос у ГИС базу и теренску опрему, а набављено је и једно теренско возило. Екипе које су формиране у приградским огранцима немају такве услове. Ситуација изазвана пандемијом covid-19 променила је приоритете и донекле успорила темпо снимања – каже Стојићичић.

Циљ је успостављање потпуно дигитализоване базе података о дистрибутивној мрежи, која пружа комплетан приказ са њеним техничким и тополошким атрибутима и прилозима у ГИС-у, јер су они тако визуелно приказани лако доступни и разумљиви корисницима. Помоћу ГИС-а се најједноставније може пратити размештај и евиденција материјалних добара, стога он омогућава разне статистичке анализе, са јасном и очигледном презентацијом која је неопходна у процесу доношења различитих врста процена и одлука.

На пример, прикупљени подаци на свим напонским нивоима на дистрибутивном подручју Сопота у огранку Младеновац показују колико је велика корист од овако снимљених и дигитализованих података. Њихово уношење и визуализација у ГИС софтверу омогућавају дистрибуиран преглед, примену и анализу података.

Управљање паметним мрежама

Процес прикупљања података ГИС чини могућим изградњу и управљање паметним мрежама (smart grid). Паметне мреже се заснивају на прецизним графичким и алфанумеричким подацима о мрежи. Мобилне ГИС и GNSS технологије су најсигурнији начин да се подаци сниме и „преместе“ с терена у канцеларију. Сваки објекат у простору дефинисан је својим координатама, као и низом атрибута који описују карактеристике објекта. GNSS технологија омогућава ефикасно прикупљање тачних и ажурних података о простору, укључујући положајне податке о објектима, као и разне ГИС атрибуте, сагласно структури корисничког информационог система. Снимање GNSS уређајима представља најефикаснији начин за прикупљање података о елементима мреже на терену јер се на тај начин једним изласком на терен прикупљају адресни и технички подаци и графички подаци, а уједно се ради и ревизија.



Пројектом снимања мреже у Сопоту коришћењем GNSS уређаја дефинисане су координате дистрибутивних објеката са великом тачношћу, одређена су места расклопних апарата и елемената мреже, утврђена је тачна топологија мреже, добијени су подаци о дужинама надземних деоница, водова и о укупној дужини надземне мреже, уједно је извршена ревизија на сасвим нови начин.

Капањом снимања 35 kV и 10 kV мреже прикупљени су и унети сви подаци потребни за боље планирање мреже, за њену аутоматизацију, за мрежне прорачуне, локацију кварова и прорачуне техничких губитака повезивањем прикупљених података са мерењима у изворним ТС. Пописани

су сви стубови, прикупљени атрибуту, нацртани су и геореференцирани сви 35 kV и 10 kV водови и унети атрибуту 35 kV и 10 kV мреже. Овим су одређене тачне дужине водова, број и тип стубова, расклопни апарати на мрежи. Географски и синоптички шематски прикази 35 и 10 kV мреже су шифрирани на исти начин, чиме је упарен сваки елемент мреже у ГИС-у и у информационом системима коришћеним у Дирекцији управљања. Прикупљени су и подаци о нисконапонској мрежи, пописани су кућни прикључци, сви мерни уређаји електричне енергије и сви корисници електричне енергије по рејону ТС. Тако је омогућена анализа мреже, боље планирање и оптимизација.

Т. Зорановић

Стиже електрична енергија на оранице

Након завршетка радова покренућемо одобравање појединачних прикључака за 69 земљорадника

Електродистрибуција Прокупље требало би крајем септембра да заврши изградњу нисконапонске мреже у селу Самариновац, у Житорађи, која ће довести електричну енергију до система за наводњавање поља.

– Почели смо подизање бетонских стубова, уградњу опреме и развлачење самонесећег снопа СКС 0,4 kV на подручју све четири новоизграђене трафостанице. Након

завршетка радова покренућемо одобравање појединачних прикључака за 69 земљорадника, којима је електрична енергија неопходна за наводњавање – рекао је Часлав Ђорђевић, руководилац Сектора за управљање огранка Прокупље.

Пројекат реализије Електродистрибуција Прокупље са подизвођачем МБТС 2000 по оквирном споразуму. Овим се заокружује изградња система за наводњавање у једном од најбогатијих крајева Топличког округа. Све је кренуло од захтева мештана Самариноваца, а за потребе наводњавања поља у Самариновцу, што је прихватила Влада Србије и издвојила око 16 милиона динара за изградњу прикључног 10-киловолтног вода у дужини око три километра и четири трафостанице 10/04 kV, снаге по 160 kVA.

– Пројекат је урадила пројектантска

Традиција

За ново време спремају се и произвођачи стварањем услова за гајење исплативијих култура, попут бостана или паприке, јер ће претходно моћи да се обезбеди наводњавање. Самариновац је једно од ретких села у Топлици са позитивним природним прираштајем и великим бројем младих људи, који настављају да се баве оним чиме су се бавиле генерације пре њих – повртарством.



фирма „Пресек“ из Ниша по препоруци и подлози коју је дала Електродистрибуција Прокупље – истакао је Ђорђевић. Извођач радова је „Електроизградња“ из Бајине Баште. Радови су започети крајем августа прошле године, а након завршетка радова убрзо се очекује пријем и пуштање под напон.

Тако ће електрична енергија стићи до око 500 хектара плодних ораница. Агрегати на дизел, који деценијама уназад покрећу пумпе за наводњавање плодних топличких ораница, ускоро ће отићи у историју. Увозно гориво замениће домаћа електрична енергија, доносећи мештанима Самариноваца неколико пута мање трошкове, али и до сада незамисливе нове могућности у производњи хране.

О. Манић



■ Зрењанин богатији за две трафостанице

Стабилан напон за сточаре и воћаре

Изградњом две стубне трафостанице, уз постављање средњенапонског кабловског вода, ваздушног далековода и дела нисконапонске мреже, житељима викенд-насеља Фазанска шума и Марјанов брод у североисточном делу Зрењанина биће обезбеђено поуздано снабдевање електричном енергијом. Ово је веома важно због развоја пољопривреде у том делу Баната, где се последњих неколико година интензивно насељавају породице које се баве сточарством. Развојем сточарства и воћарства у делу викенд-зоне Марјанов брод повећане су

потребе за стабилнијим снабдевањем житеља електричном енергијом.

– До сада се овај локалитет напајао преко нисконапонског извода из трафостанице 508 „Бродарство“, која се налази с друге стране реке Бегеј. У овом делу насеља нисконапонску мрежу је у ранијем периоду градила група грађана, постављањем дрвених стубова у складу са својим потребама – каже Марија Човић Попов, руководилац сектора за планирање и инвестиције ОДС „ЕПС Дистрибуција“ Зрењанин.

Она истиче да је управа Града Зрењанина, да би подстакла

Развојем сточарства и воћарства у делу викенд-зоне Марјанов брод веће су потребе за стабилнијим снабдевањем електричном енергијом

развој пољопривреде, воћарства и сточарства, преузела обавезу опремања локалитета бунарима за напајање стоке и финансирањем дела изградње електроенергетске инфраструктуре.

– Из прве новоизграђене трафостанице напајаће се део викендица ваздушним самоносивим кабловским снопом. До сада су се ови купци напајали из трафостанице 508 „Бродарство“ и били на самом крају мреже с лошим напоном. Након пребацивања тих купаца на нову трафостаницу очекујемо знатно побољшање у снабдевању електричном

Стандарди за боље управљање мрежом

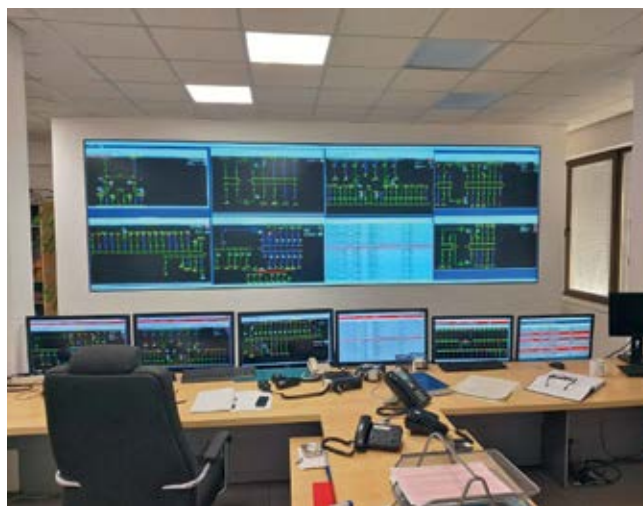
Управљање објектима највишег напонског нивоа на дистрибутивном подручју Ниша подигнуто је на виши НИВО

У Нишу функционишу два диспечерска центра опремљена по најмодернијим стандардима. Нови Дистрибутивни диспечерски центар (ДДЦ Ниш) почео је да ради у фебруару. У складу са усвојеним концептом управљања на нивоу Оператора дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуције“, ДДЦ је преузео надлежност управљања над 26 ТС 110/х kV на територији огранка Ниш, Пирот, Прокупље, Лесковац и Врање и 30 електроенергетских објеката напонског нивоа 35 kV на територији огранка Ниш. Управљање објектима највишег напонског нивоа на дистрибутивном подручју Ниша подигнуто је на виши ниво. Преузимање надлежности над 12 електроенергетских објеката напонског нивоа 110/х kV на територији огранка Зајечар планирано је за почетак октобра.

– У нову сервер-салу уграђен је систем за непрекидно напајање SCADA система, телекомуникационог система и осталих пратећих виталних делова система који су у функцији поузданог рада диспечерских

центра и за чије функционисање је неопходно непрекидно напајање. У оба диспечерска центра инсталирани су најмодернији професионални дисплеји великих димензија који диспечерима омогућавају комфор у раду, бољу прегледност комплетне мреже и олакшавају управљање објектима који се налазе у систему даљинског надзора и управљања, а све у циљу поузданог и сигурног снабдевања корисника електричном енергијом – рекао је Братислав Николић, директор Сектора за управљање ДЕЕС Ниш.

У обнову и модернизацију диспечерског центра кренуло се после пожара који је 2016. године захватио зграду у Нишу. Диспечерска сала ПДЦ Ниш је тада потпуно уништена, знатно је оштећен кров на згради, као и пословне просторије на последњем спрату.



Око 590.000 корисника

Дистрибутивно подручје Ниш, у чијем се саставу налази шест огранака, покрива површину од 22.029 квадратних километара, има на својој територији око 590.000 мерних места, при чему је 2019. преузета електрична енергија од 4.901,7 GWh и забележена максимална активна снага од 808,9 MW. На ДП Ниш се налази 176 ТС 35/х kV, 7.375 ТС 10/0,4 kV и око 34.000 километара дистрибутивне мреже свих напонских нивоа.



Диспечерски центар је истог дана када се десио пожар, захваљујући брзој реакцији стручних служби, оспособљен за рад у делу зграде који није претрпео штету од пожара и наставио да управља дистрибутивном мрежом на територији града Ниша и комплетног огранка Ниш.

Одмах се кренуло и са активностима на санацији последица пожара и адаптацији целе зграде. Поправљен је део крова зграде, завршени грађевински радови на обнови диспечерске сале, замењена је столарија, реконструисане комплетне електроинсталације, реновиране су пословне просторије у целој згради, уграђени су систем за дојаву пожара у згради, систем за централну климатизацију и грејање зграде. Реконструкција је подразумевала и израду потпуно нове фасаде, тако да је Диспечерски центар у Нишу, поред модерне опреме, добио и сасвим нови изглед.

М. Видојковић



Изграђена мрежа

Први део средњенапонске и нисконапонске мреже изграђен је полагањем подземног кабла од постојеће трафостанице у Првомајској улици „РТС-271 Зрењанин“. Нисконапонска мрежа је положена за потребе осветљења будуће кружне раскрснице на обилазници око Зрењанина.

енергијом, уз што мање прекида и што краћем трајању безнапонског стања – тврди Марија Човић Попов.

Други део средњенапонске мреже изграђен је као ваздушни далековод. Друга трафостаница, која је тренутно у изградњи, користиће се за покретање мотора за бунаре са којих се напаја стока. Након решавања имовинско-правних односа са Јавним водопривредним предузећем „Воде Војводине“ биће настављени радови на изградњи друге фазе нисконапонске мреже.

Тако ће се створити услови да и преостали купци који се снабдевају из ТС 508 „Бродарство“, која није у власништву „ЕПС Дистрибуције“, пређу на нову трафостаницу. Тиме ће напонске прилике бити доведене у оптималне и законске границе. М. Јојић

Енергија за будуће крагујевачко насеље

ЕД Крагујевац наставља вишегодишњи тренд великих улагања у важне градске и државне пројекте

Крагујевачка електро-дистрибуција почела је изградњу електроенергетске инфраструктуре за нови стамбени комплекс који није у насељу Денино брдо.

Тиме Електродистрибуција Крагујевац наставља вишегодишњи тренд великих улагања у важне градске и државне пројекте, овога пута учешћем у великом пројекту изградње станова за припаднике снага безбедности. Вредност нове електроенергетске инфраструктуре, коју ће изградити ЕД Крагујевац, износи око 62 милиона динара.

У Крагујевцу се на локацији насеља Денино брдо гради готово 1.000 станова, распоређених у пет стамбених блокова са укупно 10 стамбених објеката. То ће бити начин да припадници војске и полиције из Крагујевца дођу до адекватних станова

по повољнијој цени и тако реше своје вишегодишње стамбене проблеме.

Радови на изградњи стамбених објеката увелико трају, почела је градња више од пола укупно предвиђених станова и прве зграде су готово завршене. Пратећи развој пројекта, у ЕД Крагујевац су започете активности на изградњи електроенергетске инфраструктуре за овај велики, нови стамбени комплекс на периферији града. Електроенергетски радови обухватају изградњу нове трафостанице монтажно-бетонског типа, напонског нивоа 10/0,4 kV, снаге два пута 1.000 kVA, полагање прикључног кабла од 10 kV, као и полагање 1 kV каблова до сваког објекта. Овог пута је ЕД Крагујевац укључен и у израду прикључака у сваком стамбеном објекту, што подразумева уградњу мерно-разводних ормана са свим мерним местима, односно бројилима за све стамбене јединице.

– Електродистрибуција Крагујевац овим пројектом наставља да улаже у ширење електродистрибутивне мреже града Крагујевца. Захваљујући електроенергетској инфраструктури, која се гради за ново стамбено насеље намењено припадницима снага безбедности на локацији Денино брдо, готово 1.000 нових корисника добиће



■ **Нова ТС „Денино брдо“**

квалитетно снабдевање електричном енергијом. Тако ће се унапредити и квалитет живота за више од 3.000 Крагујевчана који ће ту решити своје стамбено питање – рекао је Мика Ковачевић, руководилац Сектора за планирање и инвестиције огранка ЕД Крагујевац.

Већ је подигнут монтажно-бетонски објекат нове трафостанице, а тренутно се ради на њеном опремању и инсталацији неопходних уређаја. Свим овим радовима претходила је израда комплетне пројектне документације. Пројектну документацију урадила је „ЕПС Дистрибуција“, огранак ЕД Крагујевац, који је потом и прибавио све потребне дозволе и сагласности од надлежних органа.

Електромонтажне радове на овом пројекту изводи крагујевачка фирма „Електромонтажа“, док грађевинске радове на изградњи стамбених зграда изводи фирме „Љубаинвест“ из Параћина и „Еуробилд“ из Београда. Очекује се да прве две зграде буду у потпуности готове до краја ове године.

Ово је само једна у низу активности на подручју ЕД Крагујевац. У току су радови на реконструкцији ТС 110 kV у Лапову, на опремању нове ТС 35 kV у Книћу, а ускоро се очекује и почетак радова на новој трафостаници за потребе државног дата центра у самом Крагујевцу. Уследиће и изградња електроенергетске инфраструктуре за нови правосудни објекат – крагујевачку Палату правде, у коју ће бити смештени сви надлежни судови и тужилаштва.

Б. Радојевић

Станови за војску и полицију

Влада Србије покренула је велики државни пројекат станоградње за снагу безбедности, којим жели да реши стамбено питање припадника војске и полиције. Због тога је 2018. године изгласан и Закон о посебним условима за реализацију пројекта изградње станова за припаднике снага безбедности, на основу кога се и све ради. Пројекат се спроводи у седам градова, финансира се из државног буџета и планирано је да се изгради више од 8.000 станова.



Нова ТС за развој туризма

Радници на градилишту трафостанице 35/10 kV „Златибор 1“ вредно раде. Урађене су две плоче, зида се завршни део, па се очекује да читаво постројење буде под кровом већ крајем септембра.

– Учинили смо све што је потребно да се посао одвија несметано. Нисмо померали рокове, иако смо наишли на реалне препреке. Рок је био и остао први дан децембра и желимо да до тада овај електроенергетски објекат ставимо под напон – рекао је Дејан Филиповић, директор Електродистрибуције Ужице.

Тренутно се ради и на темељима за сва четири трансформатора од по 12,5 MVA. Та инсталисана снага биће сасвим довољна да обезбеди сигурно, стабилно и квалитетно снабдевање електричном енергијом и у време највећег оптерећења током



■ Дејан Филиповић са извођачима радова на градилишту

новогодишњих празника и зимског распуста. „Електропривреда Србије“ је за ову инвестицију издвојила 336 милиона динара.

На овом истом месту је већ 60 година радила „тридесет петица“ инсталисане снаге од два пута по осам MVA, али је то постало недовољно зато што туризам и изградња на овој планини доживљавају прави бум. Пре само пет година на Златибору је било 4.500 корисника електричне енергије, а данас их има двоструко више. Годишње у огранак „ЕПС Дистрибуције“ у Ужице стигне око 1.100 нових захтева са Златибора за прикључење на дистрибутивну електро мрежу.

Тренутно се гради око 90 објеката са групним прикључком, а услов за прикључење на електродистрибутивну мрежу је завршетак ове трафостанице. Реч је углавном о хотелима, апартманима и пословним просторима.

– Завршетак трафостанице „Златибор 1“ очекују од нас и купци

Најмодернија опрема за ТС „Златибор 1“ стигла је из „Сименсових“ фабрика у Кини, Турској и Немачкој и поред техничких проблема у производњи и транспорту због пандемије коронавируса



који нам путем захтева укупно потражују око 45 MVA. Ефикасност у раду од нас би подразумевао и Саша Милошевић, мој претходник на месту директора, који нас је заувек напустио, а донедавно је улагао своје богато знање и искуство у овај пројекат – рекао је Филиповић.

Стара трафостаница је срушена одмах по добијању дозволе, а део купаца се на почетку снабдевао помоћу мобилне трафостанице која је набављена уз финансијску подршку Европске уније. Изградња су и два нова 35 kV кабловска вода већег капацитета, па је све спремно да одмах по завршетку грађевинских и електромонтажних радова објекат почне да ради. Трафостаница ће бити у систему даљинског управљања и контролисаће је центар у погону Чајетина и огранку Ужице. Читав плато око трафостанице биће уређен и покривен сигурносним камерама

и контролом приступа. Пројектом је предвиђен најмодернији систем телекомуникација и системи за противпожарну заштиту у складу с највишим стандардима. У фази пројектовања и изградње се о сваком детаљу водило рачуна како би се добио жељени резултат. То је захтевало свакодневно ангажовање високо стручних кадрова из редова извођача и инвеститора.

Подршка свим гранама привреде и туризму један је од главних циљева ЕПС-а. То доноси приходе и нова радна места широм наше земље. Сигурно је да ће сви туристи и даље уживати у лепотама Златибора током целе године уз исти квалитет снабдевања. Смештајни капацитети ће моћи да се несметано повећавају и убудуће. Сваки инвеститор може да буде уверен да ће имати одличну енергетску инфраструктуру на располагању.

И. Андрић

Дозволе

Трафостаница „Златибор 1“ гради се уз све потребне дозволе. Локална самоуправа пружила је неопходну сарадњу при издавању дозвола за овај пројекат. У локалној самоуправи су свесни колики је значај енергетске инфраструктуре за развој најпосећеније планине у Србији. Сваки туриста плаћа дневну таксу која укупно чини један од најзначајнијих прихода у буџету општине.

■ In memoriam Саша Милошевић

Одлазак цењеног градоначелника и способног директора



Саша Милошевић животни пут је започео 1973. године у Ужицу. После основне, завршио је Средњу техничку школу и као стипендиста одмах почео да ради у Електродистрибуцији 1992. године. Прво као електромонтер, а затим на пословима референта набавке и шефа службе за контролу. Био је председник синдиката радника Електродистрибуције Ужице.

Уз рад је завршио Вишу економску школу, а затим и Економски факултет. У периоду од 2012. до 2014. године био је градоначелник Ужица. Затим се вратио у огранак Ужице на место помоћника директора, а 2015. постављен је за директора ЕД Ужице. Активно се ангажовао на решавању свих проблема, а нарочито успешно тамо где је требало помирити интересе компаније и шире друштвене заједнице. Колеге и пријатељи памтиће га по осмеху. Био је ожењен, отац тројици: Крсмана, Луке и Иве.

И. А.

Једно лице, безброј талената

Одбојка, бициклизам, пецање, кулинарство, добровољно давалаштво крви, само су неке од „дисциплина“ којима је, поред посла и породице, посвећен Видаковић



■ Миленко Видаковић у погону ТЕНТ-а

Ако се у ТЕНТ-у или Обреновцу распутујете за Миленка Видаковића, тешко да ће ико погодити о коме је реч, будући да му је то име записано само у званичним документима, па се и сам на њега тек понекад одазива. Упитате ли за Микицу или Кимија, вероватно ћете га пронаћи већ при првом покушају – на радном месту у Служби анализе процеса ТЕНТ А, у спортској хали обреновачког СКЦ-а, на акцији добровољног давања крви или на обали Саве у излетишту „Вић Забрeжје“.

У ТЕНТ А се за стално запослио 1994. године, после вишегодишњег ангажовања преко тада популарне омладинске задруге. Сећа се да је првобитно намеравао да конкурише за посао у обезбеђењу. Ипак, нашао се на радном месту ватрогасца, које је, с обзиром на то да тражи брзо размишљање, логичко закључивање и тимско деловање, много више одговарало његовој природи спортисте. Од 1999. године прелази у Службу анализе процеса, у ТЕНТ А, затим у ТЕНТ Б, па поново у ТЕНТ А, где и данас ради као старији техничар.

Старт у Ватрогасној јединици памти по позитивној атмосфери, у којој су владали рад, ред и дисциплина. Млађи су се учили послу од искуснијих колега, који су од њих били старији највише десетак година.

– Пошто сам се бавио одбојком, као играч и тренер, да бих лакше организовао своје време и ускладио обавезе, имао сам привилегију да бирам у којој ћу смени да радим. Једва сам чекао да дођем на посао како бих се видео и дружио са колегама, јер је било право задовољство радити и боравити с њима. Многи су ми заувек

Давалац крви, пецарош, кулинар

Хуманост на делу Видаковић показује као добровољно давалац крви, што сматра обавезом и привилегијом сваког здравог човека. Није нам се похвалио књижицом Црвеног крста, али јесте несвакидашњим пецарошким трофејом – сомом капиталцем од око 15 килограма тежине и 1,2 метра дужине. Кад се нађе у улози кулинара, вештији је у припреми специјалитета на отвореном – са ражња, из котлића, испод сача, иако му ни кухиња није непознат терен. Блажен је међу својом двома дамама, супругом Слађаном, инжењером машинства, и ћерком Рајном, ученицом Филолошке гимназије у Београду на смеру за јапански језик.

остали пријатељи, а са Драганом Игњатовићем Игјијем сам се чак и окумио – прича Видаковић.

О свом садашњем радном месту говори разумљивим језиком, без мистификације и стручне терминологије, настојећи да нам опис послова што више приближи и поједностави.

– Анализа процеса бави се проучавањем различитих термодинамичких и вибрационих процеса. У фирми каква је ТЕНТ обухвата практично два главна посла. Први чине мерење вибрација и балансирање ротационих уређаја. О свему што се врти, од огромне турбине до малих пумпи, наша служба прикупља релевантне податке, анализира их и, уколико је потребно, сугерише одржавању да се неки од дотрајалих лежајева замени новим. Балансирање уређаја обављамо у сопственој режији како не би дошло до њиховог оштећења. Други посао, везан за сагоревање, такође подразумева мерење (температуре, протока флуида, гасова и др.), али и подешавање, пре свега котла и вентилатора, да бисмо били крајње економични и са што мање горива добили што више струје – објашњава Видаковић.

Кад из радне средине претрчи на спортске терене, Кими постаје свој на своме. Као и већина дечака, најпре се опробао у фудбалу, да би након покушаја једног кошаркашког тренера да од њега направи тешког центра пронашао правога себе у одбојци. Озбиљније бављење игром преко мреже везује првенствено за тренерско умеће и ауторитет браће Ђеран, Саше и Душка. Припадао је једној од најуспешнијих генерација одбојкашког клуба ТЕНТ Обреновац, где је, упоредо са играчком, започео и тренерску каријеру, радећи са млађим категоријама, најпре мушке, а потом и женске екипе. Милош Теофиловић Буља, Зоран Тошковић Тошке, Дејан Јовичић Кеша, Алекса Ивошевић, Саша Милутиновић Карсон, Влада Перовић, Дејан Младеновић, Марјан Шапић, само су неки из плејаде обреновачких одбојкаша, који су талентом и радом „надскочили“ локалне оквире.

Захваљујући спорту упознао је много људи и обишао готово целу бившу Југославију. Према његовом мишљењу, било је то неко друго време, у којем су се млади бавили спортом превасходно из љубави и ради здравља, а не из интереса или због добре зараде, премда су и њихови родитељи били мање амбициозни од данашњих.

Љ. Јовичић



■ Са трофејним уловом



■ Као тренер мушке одбојкашке екипе ТЕНТ-а

Мајстор за турбине

Заптивача се намешта тако да заптива турбину током наредног ремонтног циклуса рада агрегата од пет година, али да ипак и пушта мало воде, јер вода служи за подмазивање и хлађење радног прстена



■ Саша Лекић,
стручњак за турбине

Из ремонта у ремонт и тако пуне 23 године је Саша Лекић, машинбравар у машинском извршењу, скупљао искуство. Данас је Саша мајстор број један када је у питању турбинска опрема у ХЕ „Ђердап 2“. Сви радови на турбинском лежају, усмерном апарату, радном колу и заптивачи су послови који се једноставно морају одрадити квалитетно и на време. Ремонт овог дела агрегата је на пет година и управо толико све урађено мора функционисати. Опрема је већ на измаку радног века, што је додатни изазов, поготово за мајсторе попут Саше и његових колега. Кад сам тражио Сашу, рекли су ми да је у капсули А4 и да намешта „заптивачу“. Спустио сам се кроз вертикални стуб низ 40 степеника до места који дели агрегат на турбински и генераторски део. Правило је да у турбину никад не силази само један радник, већ мора бити најмање два. Много је ризика од повреда на раду.

Овде је температура током ремонта константно око 30 степени. Системом вентилације обезбеђује се свеж ваздух, међутим, и поред тога, осећа се мирис уља и висока влажност. Ово је кота 21,35 метара надморске висине, односно оса агрегата. Простора је врло мало. Изнад главе су механизми усмерног апарата, а у наставку се простор сужава. Ту испред је турбински лежај односно Р-3 (Р-три) како га стручно зову мајстори. Одавде почиње опрема коју води екипа за турбину. Електрана је у погону од 1985. године. Опрема треба да буде на високом погонском нивоу и управо због тога све је више посла за мајсторе. Сашу сам затекао у најужем делу турбине где вратило излази из капсуле, а одмах са

спољне стране је радно коло са четири лопатице. Треба спречити да вода не уђе у унутрашњост капсуле. Простора је толико да једва стану двојица радника, са сваке стране вратила. Ако уђе неко, као у овом случају ваш репортер, онда један од радника мора да уступи место. Саша је у сваком ремонту на овој опреми, израчунао сам да му је ово 46. пут да намешта заптивачу. Мора тако да је намести да служи током наредног циклуса од пет година, а да ипак пушта мало воде, јер вода служи за подмазивање и хлађење. Толико је скучен простор да је рад погнуте главе уобичајен, а шлем често удара о капсулу.

Саша додаје да је он само део тима и незахвално је да у овој причи не поменем његове колеге који носе терет ремонта, а то су Давор Рајић, Иван Бобоковић, Дејан Крстић, Слободан Џимирић и Славољуб Грујић. Посао је компликован и тражи прецизност.



■ У турбини је хроничан
недостатак простора

Животни циљ

Саша објашњава да је после завршене средње школе имао три животна циља. Први је да одслужи војни рок, други да се ожени, а трећи је да се запосли. Сви су остварени, једино је друга жеља дуплирана. Саша данас из два брака има четворо деце.

— У сваком ремонту отварамо Р-3. Лежај је састављен из сегмената. Доњи сегменти (четири комада) носећи су и носе тежину ротора, радног кола и самог вратила, што је око 180 тона. Четири бочна сегмента су по габариту иста, маса сваког је по 190 килограма, држе осу вратила по хоризонтали, док четири горња, која су мања, држе вратило по вертикалној оси. Вратило се окреће брзином од 62,5 обртаја у минути и тако пет наредних година до следећег ремонта. Овде је много параметара које треба довести у прецизност, па чак и у хиљадите делове милиметра — каже мајстор Саша. — Сегменти су нама мајсторима највише задавали проблема. Међутим, технологија је напредовала и проблеме с лежајима смо превазишли. Некад се задржавамо овде по шест до седам сати дневно. Некад улазимо унутра неколико пута, све зависи од посла. У последње време имамо више посла с лопатицама усмерног апарата. То је, такође, последица вишедеценијског рада агрегата.

Кроз исти стуб смо изашли ван агрегата. У машинској радионици, где је далеко пријатније. Саша и колеге објашњавају колико је у ствари њихов посао специфичан, а њима све ово делује једноставно. Поред редовног ремонта, ту су и ванредне интервенције. Најсвежија ове године је замена заптивки на лопатицама, чиме смо спречили процурење уља на радном колу агрегата А9. Екипа за турбинску опрему још једном је показала свој квалитет. Ремонт агрегата А4 приводи се крају. Радови почињу на суседном А3. Саша и његова екипа за турбине имаће много посла све до краја године.

М. Дрча

■ Напредовање 5Г мреже у свету

Најбржи Саудијци

У јуну 2019. године СТЦ група је званично објавила почетак комерцијалних 5Г услуга у Саудијској Арабији, уједно постајући и први оператер који пружа овакву врсту услуге у западноазијској земљи

Већ нешто више од годину и по 5Г мрежа се уводи широм планете. Инфраструктуру није једноставно изградити, а пандемија коронавируса додатно је отежала посао. Упркос томе, неки су успели да нову технологију развију до високог нивоа, па ћемо погледати ко има највећу брзину преузимања података путем 5Г мреже.

■ 5. Канада

Развој 5Г мреже у Канади нема неку посебно дугу историју. Пре свега неколико месеци ова земља кренула је са имплементацијом, али су показали

да није важно колико дуго се ради, већ да ли се ради квалитетно. Три оператера нуде 5Г конекцију у склопу својих услуга, а просечна брзина преузимања је 178,1 Mbps.

■ 4. Кина (Територија Тајвана)

Тајван не развија дуго 5Г мрежу. Неколико највећих градова на подручју Тајвана има развијену 5Г инфраструктуру, а само је један бренд задужен за тамошњу технологију - Ериксон. Што се тиче брзине преузимања података, налази се на четвртм месту са резултатом од 210,2 Mbps.

■ 3. Аустралија

Мада је ова држава кренула са изградњом 5Г инфраструктуре још 2019. године, само десетак градова је заправо и покривено. Ради се о највећим градовима као што су Мелбурн, Бризбејн, Сиднеј. Бронзану медаљу и треће место на овој листи Аустралија је заслужила захваљујући просечној брзини преузимања од 215,7 Mbps.

■ 2. Јужна Кореја

Ово је била прва земља на свету која је званично покренула комерцијалну 5Г мрежу, 3. априла 2019. године. Тренутно мање од петине градова у Јужној Кореји није покривено 5Г мрежом, а сама земља



има више од седам милиона корисника нове технологије. Суверено друго место Јужна Кореја држи због брзине преузимања података од 312,7 Mbps.

■ 1. Саудијска Арабија

У јуну 2019. године, СТЦ група је званично објавила почетак комерцијалних 5Г услуга у Саудијској Арабији, уједно постајући, наравно, и први оператер који пружа овакву врсту услуге у западноазијској земљи. С обзиром на то како се котира на овој листи, сасвим је јасно да Саудијска Арабија има највећу просечну брзину преузимања података путем 5Г мреже на свету – запањујућих 414,2 Mbps.

Очекује се да ће примена 5Г мреже омогућити велике промене у енергетском сектору, поготово кад је реч о сигурности и поузданости.

Извор: www.b92.net

■ Хоризонтални лифт за брзу вожњу преко воде

Соларни трајект

Загађујући и бучни трајекти, којима је потребно много времена за укрцавање, покретање и истовар, могли би да постану прошлост, барем када је реч о мањим капацитетима и краћим рутама на мирним водама попут језера.

Нови изум зове се „CrossWater“ и практични превод на српски значи да он клизи по води. Иде брзо по површини воде како би путнике ефикасно, јефтино и на незагађујући



У потпуности је самовозећи и електричан. Са њим бисмо могли да заборавимо на оне тренутке када због бродског мотора морамо да задржимо ваздух јер је налетео облак дима

начин, помоћу соларне енергије, довео до одредишта. Неки га упоређују с лифтом, само хоризонталним. Такав је и дизајн.

У потпуности је самовозећи и електричан. С њим бисмо могли да заборавимо на оне тренутке када због бродског мотора морамо да задржимо ваздух јер је налетео облак дима. „CrossWater“ је веома једноставан. У њега се само уђе и то је то. Нема полуга, једра, ничега. Само се закорачи на ову модерну скелу и она ће вас сама довести где треба.

Једна јединица би могла да прими до 15 путника који стоје. Ентеријер садржи паметни екран са апликацијама као што су Јутјуб, Спотифај, Епл мјузик, Нетфликс и Гугл мапе. Звучни систем има 19 звучника, а овај модерни трајект има и централну климу.

Дизајниран је тако да плови по језерима, каналима и рекама. Изумитељи се надају и да ће овакав вид превоза смањити број возила на копну јер планирају да продају пет милиона јединица до 2025. године.

Извор: www.inhabitat.com





■ Руски научници изумели нову термоћелију

Када тело постане пуњач

Група руских научника Националног универзитета за науку и технологију МИСИС, примарног руског технолошког универзитета у области производње челика и металургије, развила је нови тип енергетски ефикасних направа: термоћелије које конвертују топлоту у енергију. На овај начин могле би да постану реалност батерије које могу да се пуне на било којој топлој површини. То подразумева и топлоту тела, па би, идеално, батерија могла да се закачи на одећу човека и на тај начин напуни.

Термоелектрицитет је једна од највише обећавајућих врста зелене енергије, јер је свуда око нас: зграда која се греје на сунцу, превоз, људско тело... Проблем је што постојеће термоћелије имају малу моћ излазне снаге (output, енг.). Зато су руски научници изумели нови тип термоћелије од електрода металних оксида и водених електролита. Та комбинација треба да појача производњу уз истовремено смањивање унутрашњег отпора елемената. Због употребе воде излазна снага се повећава од 10 до 20 пута.

– Пронашли смо и нелинеарну промену у волтажи, што није типично за термоћелије, а то обезбеђује већу ефикасност направе – додаје Игор Бурмистров, један од аутора.

Високи Сибеков коефицијент значи да ће чак и људско тело моћи да послужи као извор енергије. Употреба воде значи и мање трошкове производње и повећава безбедност система.

Извор: www.techxplore.com

■ У Кини завршен 5Г пут

И за аутономна возила

У Хефеју, највећем граду кинеске провинције Анхуи, завршена је деоница пута дугачка 4,4 километра која је потпуно покривена 5Г мрежом, па ускоро следи и званично отварање за јавни саобраћај.

Изградња кружног пута почела је у августу прошле године и сада је потпуно покривена 5Г мрежом и уређајима за праћене и надзор, који су повезани са клауд (енг. cloud) контролним центром.

Овај пут представља модел за развој путне инфраструктуре и будућих технолошки напредних деоница које ће моћи да обезбеде најсавременије безбедносне функције.

Пут ће бити отворен за регуларни саобраћај, али и за тестирање аутономних и повезаних возила која ће на оваквим деоницама моћи да прођу кроз све фазе провера у реалним условима.

Провинција Анхуи тако се придружила Шангају, Пекингу и Шенџену, који такође нуде зоне „повезаних“ путева, на којима се одвијају тестирања аутономних возила.

Кина намерава да постане светски лидер у развоју аутономних модела аутомобила повезаних 5Г мрежама, па самим тим снажно подржава развој оваквих путева.

Извор: www.nova.rs



■ „Cold Tube“ – враћање климатизације основама

Извлачење топлоте

Иако се овакви панели користе у грађевинарству неколико деценија, овај производ је посебан јер не мора да се комбинује са системима за одвлаживање ваздуха

У последњих неколико година постало је незамисливо провести лето без употребе клима-уређаја, било на послу, код куће или у колима. Климатроше много електричне енергије и загађују околину угљен-диоксидом. Нису ни добре по здравље корисника – константно излагање централној клими повећава ризик од заразе бактеријама и развијању плућних болести.



Успешан тест

Тим је направио показну јединицу за спољашњу употребу која је и тестирана прошле године у Сингапуру. Већина учесника је рекла да се осећа расхлађено иако је напољу било 30 степени Целзијуса. Панели су такође остали суви захваљујући специјалним мембранама.

– То значи да употребом оваквих система можемо да смањимо потрошњу енергије за хлађење и за 50 одсто – каже Ерик Тителбаум, виши инжењер, који је надгледао овај процес демонстрације.

Тим истраживача универзитета Британска Колумбија, Принстон, Калифорнија, Беркли и сингапурског ETX Центра тврде да постоји боље решење. Назвали су га „хладна цев“ (Cold Tube).

– Клима-уређај ради тако што хлади топао ваздух у просторији. То је скуп начин који притом штети животnoj средини. Наш изум ради тако што упија топлоту човека, дакле без потребе да хладан ваздух прелази преко његове коже. То изазива озбиљне уштеде у потрошњи енергије – каже Адам Рајсанек, асистент на Универзитету Британска Колумбија.

„Хладна цев“ је систем посебних зидова који се хладе водом која циркулише кроз њих. Пошто се топлота природно креће са топлије на хладну површину, када човек стане поред таквог зида, његова топлота ће се усмерити ка зиду. То пружа осећај хлађења чак и када је температура заиста висока.

Иако се овакви панели користе у грађевинарству неколико деценија, овај производ је посебан јер не мора да се комбинује са системима за одвлаживања ваздуха.

Извор: www.techxplore.com

Анкара пронашла богато лежиште гаса

Крајем августа Анкари се посрећило и у Црном мору натрапала је на сопствени, „турски“ природни гас. Срећно место лоцирано је у западном сегменту црноморског дна, релативно близу гасног лежишта које је у сопственој економској зони већ открила Румунија.

Овог пута црноморски енергетски „трезор“ пробијен је бушилицом са брода „Фатих“, државне компаније ТПАО, задужене за истраживање и експлоатацију угљоводоника још од 1954.

Успех у Црном мору мотивише Анкару да уз европски оспорено право истражује гасна лежишта и у водама Кипра

У Анкари се велике наде полажу у ТПАО. Турска је „кључар“ воденог пролаза из Средоземног у Црно море. Географски положај Турске, друге по војној снази чланице НАТО, али не и чланице ЕУ, Анкари омогућава да Турску преобрази у својеврсни енергетски мост, раскрсницу гасоводних пролаза из Русије и са Блиског истока према Европи.

Геополитички, функција моста је важна међународна позиција. О Турској се у том смислу говори као о потенцијално стратешком складишту енергије намењене различитим тржиштима. Ипак – оно што Анкару тишти јесте недостатак сопствене производње енергије. Из тих разлога поглед политичара окренут је компанији ТПАО. Пре свега пажња шефа државе, председника Реџепа Тајипа Ердогана, чак снимљеног како, пун наде, маше руком посади лађе при њеном поласку на црноморски задатак.

Операције „Фатиха“ над пољем с бушотином чак су обезбеђивале ратне

лађе националне морнарице. Још један знак од какве је важности црноморска мисија брода „Фатих“.

■ Откриће за историју

У Црном мору активност „Фатиха“ пратила је срећа.

Бушење дна започето је једва месец дана пре сензације самог проналазак, јула 2020. Безмало, успех је уследио већ по поринућу сврдла у тло и у лежиште с 320 милијарди кубних метара гаса.

– Наш Свевишњи отворио нам је врата према богатству без преседана – рекао је председник Ердоган, журећи да саопшти турској нацији вест од значаја. – Највеће откриће природног гаса у историји Црног мора – описао је председник Турске проналазак.

Ердоган се нада да ће први турски црпљен црноморски гас досегнути до потрошача већ 2023 – за три године. Уколико се очекивање покаже реалним, националне гасне резерве смањиле би зависност Турске од скупог енергетског увоза, пре свега природног гаса из Русије. У том смислу, прилив национално произведеног гаса би и био „почетак нове епохе“, како је председник описао национални успех у Црном мору.

Прошле године увоз енергије коштао је турски буџет 41 милијарду долара.

Такав увозни рачун „је осакаћујући“, коментарисао је турске издатке за куповану енергију Ешли Шерман, аналитичар истраживачке институције „Вуд Макензи“. Цех би био „и виши да цена нафте није била повољнија него обично“, цитиран је Шерман.

Као и увек када је реч о нечем за епоху, за разлику од политичара, стручњаци су опрезнији, указују инострани коментари турског успеха.

Поједини међу стручњацима чак упозоравају да и сам развој експлоатације црноморског гаса може потрајати знатно дуже, па и захтевати много више новчаних улагања – пре него што Турска почне производњу гаса.

Проналазак гаса, добра је вест, несумњиво, реаговао је, на пример, један од немачких експерата – „ипак, то није догађај који мења игру, како неки очекују“.

Анкара је и даље принуђена да три четвртине потреба Турске за гасом намирају увозом – из Русије, Ирана и Азербејџана. Експерт не верује да ће се у томе нешто изменити. Илузорна су очекивања да ће црноморски гас задовољити енергетске потребе Турске током две предстојеће декаде. Уосталом, налазиште у Црном мору мање је у односу на, на пример, египатско Зор, у Медитерану, и



(преузето са сајта: www.gcaptain.com)

■ Црноморски енергетски „трезор“ пробијен је бушилицом са брода „Фатих“

дупло издашније, са приближно 850 милијарди кубних метара гаса у резервама. Сада, полје Сакарија третира се као чудо, у стању да намира трећину турских потреба за природним гасом. Откриће је ипак значајно, несумњиво, слажу се коментатори.

Гас из Црног мора „допустиће Турској да ресетује моћ преговарања са добављачима“ из иностранства, с обзиром на то да већина увозних уговора доспева за обнову у годинама после 2020. Када се зађе у туђа мишљења, крочи се у прашуму, свакако – уплетену најразличитијим претпоставкама, почев од те прве, нису ли унутрашње политичке потребе нагнале председника Турске да тако брзо иступи са својим оптимистичким очекивањима. Да охрабри јавност? Да ућутка своје политичке критичаре?

Има стручњака који процењују да национална компанија ТПАО неће технолошки бити у стању да задатак у Црном мору изведе сама. Да ће јој заједничко предузетништво с неким од асова у тако компликованом послу бити незаобилазно потребно. Док пак Анкара „инсистира да ће извести посао сама, а да ће међународни тендер бити можда расписан за изградњу гасовода до обале“.

■ Амбиције у Медитерану

Како ће се ствар развијати даље, видеће се. Међутим, успех у Црном мору охрабрио је Турску да потражи за даљим налазиштима приступи амбициозније – па да, осим црноморске акваторије, своју сонду зарије и у дно Медитерана између Крита и Кипра, деценијама подељеног острва, с међународно непризнатим државним ентитетом мањине турског становништва.

Турска је политички патрон тзв. турског Кипра. Турски Кипар

нема ништа против енергетски оријентисаних истраживања свог моћнијег политичког патрона и рођака, представљеног Анкаром. Турске активности у зони државе острва не одобравају грчки део подељене заједнице, а ни Атина.

Воде у којима Турска има намеру да буши заплускују грчки Крит и Кипар – и близу су турских.

У Анкари, председник Ердоган истакао је да ће се турска подводна истраживања у источном Медитерану интензивирати већ до краја ове године – упркос појединости да су против турског корака устале и Грчка и Европска унија.

Штавише, и НАТО. НАТО је забринут јер његове чланице, Турска и њени европски ривали, сасвим несавезнички звецкају једни према другима оружјем.

Анкара обећава војну заштиту својим истраживачким активностима средоземног морског дна. У критичном подручју појавила се са својим ратним бродовљем чак и Француска. Она пак да придода у уверљивости када је реч о војним намерама у блокади кипарских вода Грчке. Компликације, не само политичке него и војне природе, нису, међутим, произвеле утисак на Анкару.

– Ми ћемо убрзати своје (енергетске) операције у Медитерану слањем тамо до краја године брода-бушилице „Кануни“, који је тренутно у сервисирању. Уз вољу бога, очекујемо сличне добре вести – рекао је председник Турске говорећи минулих дана у Истанбулу.

Нико не сумња да председник Реџеп Тајип Ердоган и мисли то што изјављује. Али нико се и не усуђује да мисли и замисли шта би значило да се поводом гаса у Средоземљу стварно испали макар иједан метак.

Петар Поповић

Подела мора

Грчка, Кипар и Турска годинама се надговарају поводом гасних резерви у источном Медитерану. Крајем 2019. Турска и Либија потписале су споразум поделивши између себе економске зоне скројене према потребама сваке од њих – фактички, поделивши Егејско море. То подразумева да су воде источно од Крита под контролом Турске. А баш тим делом требало би да се провуку цеви гасовода дном источног Медитерана.

Нафташи све упорнији у борби за опстанак

Нафта као енергент већ деценијама доминира у саобраћају, али сада се у област транспорта све више укључују: природни гас, електрична енергија, биогориво и водоник. Многи су помислили да ће убрзо фосилним горивима, на бази деривата нафте, доћи крај, јер су велики загађивачи ваздуха и емитери угљен-диоксида. Међутим, очигледно је да неће бити тако, јер деривати нафте тренутно учествују са читава 92 одсто у светском транспорту, а са разним пречишћавањима и усавршавањима уочљива је намера нафтних компанија да још дуго доминирају у светском саобраћају. Ипак, у зависности од тога о ком делу света је реч, коришћење „пречишћених“ деривата нафте још дуго ће се задржати, али само у појединим сегментима саобраћаја.

Главна оријентација је да се добију што чистија горива, односно врло низак ниво сумпора, као и редуковање осталих загађивача из издувних гасова возила, попут угљен-монооксида, азотних оксида, чврстих честица... Потребне су милијарде долара улагања у нова постројења за производњу висококвалитетних горива која задовољавају спецификације,

Фосилна горива на бази деривата нафте тренутно учествују са читава 92 одсто у светском транспорту

сада најстрожих, европских стандарда „еуро 4“, а посебно „еуро 5“ и „еуро 6“.

Америчко тржиште горива у саобраћају највеће је на свету. До 2017. спецификација стандарда „тир 2“ учешће сумпора у бензину ограничавала је на 30 ppm, што је отприлике одговарало европском стандарду „еуро 4“, а од 2017. године на снази је спецификација „тир 3“, која је учешће сумпора у бензину ограничила на 10 ppm, што одговара захтевима „еуро 5“ стандарда. Сматра се да је та спецификација знатно утицала на смањење емисија штетних гасова из возила. Процењује се да је, на пример, емисија азотних оксида у САД смањена за око 260.000 тона годишње.

С америчким прописима потпуно је усклађена и Канада, чије су рафинерије у последњој деценији уложиле осам милијарди долара у снижавање нивоа сумпора у бензину и дизел-горивима, односно средњим дестилатима нафте.

С друге стране света, како би помогла сузбијању загађења ваздуха, Кина је за возила поставила агресивне стандарде до 2020. године. Од 2017. године ова земља спроводи свој стандард квалитета „нешенал 5“, еквивалентан стандарду „еуро 5“, што

значи да је учешће сумпора у бензину и дизелу 10 ppm. Да би то постигле, највеће кинеске рафинерије морале су да уложе више од седам милијарди долара.

У Индији су рафинерије у последњих 15 година уложиле више од 30 милијарди долара како би до 2020. могле да задовоље спецификације „баратстејд 4“ (БС-4), што одговара европском стандарду „еуро 4“ (с учешћем сумпора 50 ppm). Штавише, у плану је ове године увођење спецификације БС-6, што одговара „еуро 6“ стандарду квалитета (учешће сумпора 10 ppm).

■ Индонезија палминим уљем „чисти“ гориво

Индонезија је као највећа привреда југоисточне Азије светски лидер у производњи палминог уља и подстиче његову употребу као биогорива. Тако је 2016. повећано учешће умешавања палминог уља у дизел-гориво на 20 одсто, а ове године се планира повећање на 30 одсто. Индонезанска влада очекује да ће таква појачана употреба биогорива знатно да смањи емисије из возила, чиме би постигла сличан циљ као са УЛС горивима (с малим учешћем сумпора).



На афричком континенту су добро познати велики проблеми са снабдевањем чистим горивима. Мало је земаља усвојило прописе о УЛС гориву, али је више земаља на југу Африке најавило производњу чистијих горива већ ове године. Њихов је циљ био да до данас произведу гориво са спецификацијама АФРИ-4, што је еквивалент „еуро 4“ стандарду. То би значило максимално учешће сумпора у дизелу од 50 ppm и бензину од 150 ppm. Да би испуниле тај циљ, афричке рафинерије морале су да уложе више од милијарду долара у додатна постројења. Влада Јужне Африке је притом отишла најдаље. Њен државни програм ЦФ-2 подразумева да се од ове године произведу горива у складу са спецификацијом „еуро 5“.

Саудијска Арабија и Кувајт водећи су у пројектима чистих горива у региону. Саудијска Арабија настоји да смањи учешће сумпора у дизелу и бензину на 10 ppm, а бензена у бензину на један одсто. То представља драматичан помак у учешћу сумпора од 2012. године, када је максимално учешће сумпора у дизелу било веће од 500 ppm. Кувајт инвестира више од 30 милијарди долара у амбициозне планове за ремонт рафинеријског сектора. План је да се смањи учешће сумпора у производњи бензина са 500 ppm на мање од 10 ppm, уз смањивање концентрације бензена и аромата.

На другој страни света, у земљама средње и јужне Америке, постоје друге иницијативе за чиста горива. Још 2014. године Бразил је повећао учешће, односно умешавања етанола (алкохола) у бензин са пет на седам одсто, а у дизел-гориво са 25 на 27 одсто. Били су најављени и додатни планови модернизације рафинерија, али големи дугови, проблеми с корупцијом и прекорачење трошкова неповољно су се одразили на завршетак таквих пројеката.

Велики произвођач нафте Мексико такође жели од ове године да удвостручи производњу бензина са ултраниским сумпором и нискосумпорног дизел-горива, а државна нафтна компанија „Пемекс“ је у то уложила око 20 милијарди долара.

Русија, донедавно највећи произвођач нафте на свету, производи више него довољно рафинеријских производа за задовољавање домаће потражње, али јој још недостају напредни капацитети за производњу горива високог квалитета, као што су она према стандарду „еуро 4“ и са ниским учешћем сумпора према стандарду „еуро 5“.

План вредан 55 милијарди долара

Европска чистоћа горива главни репер

Многе земље широм света усвојиле су у сопственим стандардима спецификације ових европских норми, будући да је Европа водећа у прописима за чиста горива у саобраћају. Због тога се та горива с ултраниским нивоом сумпора (УЛС) производе по стандардима „баратстејд 6“ (БС-6) у Индији, „нешенел 5“ и „бејџинг 6“ у Кини, „левел 3“ у Сједињеним Америчким Државама и АФРИ-4 у деловима Африке. Те спецификације укључују ограничења у виду смањења количине сумпора у горивима у саобраћају мереним у милионитим деловима (ppm). Да би задовољиле такве строге прописе за смањење количине сумпора у бензину, дизелу, млазном гориву и другим дериватима, рафинерије у свету су уложиле стотине милијарди долара у протеклих 30 година у нове производне јединице, надоградње и проширења капацитета како би испуниле све строге прописе о сумпору и емисијама гасова. Та улагања су у раздобљу од 1993. (пре појаве стандарда „еуро 2“) до данас снижила ниво сумпора у горивима у промету са 2000 на 10 ppm („еуро 5“ и „еуро 6“). И даље се ради на смањењу учешћа сумпора.



захтевао је изградњу укупно 130 нових производних јединица до ове године. Међутим, од 2015. године у више наврата је одгађан због пада цена нафте и санкција, које су руским компанијама ограничиле могућност финансирања.

И наредних деценија нафтна горива у игри

Сви ти строжи прописи и уложене милијарде долара у њихово задовољавање, али и успорена електрификација саобраћаја, јасно указују на то да би „чиста“ нафтна горива највероватније још неколико деценија могла да буду окосница саобраћаја у свету или барем у свему томе да играју врло важну улогу.

Наиме, стручњаци се углавном слажу у процени да би, у догледној будућности, за разне сврхе и намене да се користе различитим врстама погона и горива. Према њиховим тврдњама, на кратким удаљеностима, унутар градова, електрична возила би могла да доминирају и више ће се користити електрична енергија. За превоз тешких терета на велике удаљености могао би да доминира водоник, који би дугорочно гледано могао да постане и основно гориво. Биогориво као нуспроизвод пољопривредног и другог отпада делило би учешће с нафтним горивима.

Други стручњаци се слажу да би електрична енергија задовољавала

локални превоз аутомобилом, а можда и теретна возила до 16 тона носивости у локалном превозу. Међутим, они очекују да би гас био најбоље решење за оне камионе и аутобусе који се на крају радног дана или смене враћају у своју базу. По њима би нафтна горива, бензин или дизел била најбоља за аутомобиле, аутобусе и камионе на путовањима на дуге удаљености или који се на крају сваког дана или радне смене не враћају у базу.

За сада је сигурно да ће наредних деценија највероватније паралелно да се користе комбинације више алтернатива горива у саобраћају, иако је сада тешко да се поузданије процени какво ће да буде тржишно учешће појединих горива.

Драган Обрадовић

Прва нуклеарка

АБУ ДАБИ – Прва нуклеарна електрана у Уједињеним Арапским Емиратима „Барака“, изграђена у Ал Дафри, у регији Абу Дабија, почела је да ради. Постројење су изградиле ЕNEC и „Korean Electric Power Corporation“ (KERCO), а енергију ће производити реактори тип APR-1400 направљени у Јужној Кореји. Нуклеарку гради KERCO и кад буде потпуно завршена, „Барака“ ће имати четири реактора капацитета 5.600 мегавата, засад је у рад пуштен један од четири нуклеарна реактора.

Нуклеарка је требало да почне са радом још 2017, али је њено пуштање у рад одложено због безбедносних разлога. У плану је да нуклеарка

обезбеди довољно енергије да подмири четвртину потреба за енергијом УАЕ.

УАЕ улажу знатна средства и у соларну енергију, које у заливу има у изобиљу. Неки енергетски стручњаци чак доводе у питање смисленост изградње нуклеарке када је соларна енергија чистија, јефтинија и има далеко више смисла да се ради на њеном развоју у региону погођеном политичким тензијама и тероризмом.

Електрана ће имати важну улогу у диверзификацији и декарбонизацији земље. Очекује се да ће се захваљујући овој електрани спречити емисија 21 милиона тона угљен-диоксида.

www.bbc.com



Соларке за водовод

АДЕЛЕЈД – Почели су радови на постављању 30.000 соларних панела у резервоару „Хепи вели“, који се налази на југу Аделејда. Резервоар „Хепи вели“ има капацитет 12,6 гигалитара (довољно да напуни 6.300 олимпијских базена). Ово је само једна од 33 локације SA Water широм јужне Аустралије, где ће укупно бити постављено 500.000 соларних панела у оквиру пројекта „Zero Cost Energy Future“. Пројекат „Хепи вели“ обухвата соларне панеле монтиране на земљи у северном делу резервоара воде конфигурисаних тако да стану на малу површину, а компанија планира да направи 40 метара широк тампон од засада борова, као и да засеје још готово 1.000

килограма семена нискорастуће траве и грмове. Вегетација не само да ће имати визуелни ефекат и да ће соларне панеле склонити од погледа пролазника већ ће панеле заштитити од ветра, а и допринеће очувању животињског света на том подручју. Очекује се да ће пројекат соларне енергије на локацији резервоара „Хепи вели“ бити завршен за шест месеци.

До сада је SA Water поставила 150.000 соларних панела у оквиру иницијативе „Zero Cost Energy Future“, а процењује да ће, када буду постављени свих 500.000 соларних панела, производити 242 GWh електричне енергије.

www.solarquotes.com.au



Више енергије из ОИЕ

КОПЕНХАГЕН – Више од петине енергије у Европи произведено је у соларним и ветро електранама у првој половини године. Производња соларне и ветро енергије била је и већа у појединим европским државама. Данска је свакако на првом месту са 64 одсто учешћа обновљивих извора енергије у укупном енергетском миксу. Одмах иза ње је Ирска са 49 одсто, па следи Немачка са 42 одсто. У првој половини године ОИЕ (ветар, соларна енергија, хидроенергија и биоенергија) први пут су премашили производњу фосилних горива производњом од 40 одсто енергије, док су фосилна горива обезбедила 34 одсто. И поред тога, из угља је произведена трећина светске електричне енергије у овом периоду, тако да стручњаци упозоравају да су потребна драстичнија смањења употребе фосилних горива како би се успориле климатске промене.

www.euronews.com



Две највеће турбине на свету

ЕСЈБЕРГ – Компанија „Епл“ наставља инвестиције у обновљиве изворе енергије и гради две највеће ветротурбине на свету. Турбине у Есјбергу у Данској биће високе 200 метара и производиће 62 GWh чисте енергије годишње, што би требало да буде довољно да подмири потребе око 20.000 домаћинстава. Произведена електрична енергија користиће се за „Епл“ дата центар у Виборгу на северозападу Данске, који се простире на 45.000 квадратних метара. „Епл“ је недавно објавио планове да до 2030. компанија постане неутрална према угљенику у целокупном свом пословању, тако да је изградња ових ветротурбина корак ка реализацији тог плана. „Епл“ развија пројекте обновљиве енергије у партнерству са „Еуропеан Енеџи“. Две цинковске турбине служиће и као полигон за испитивање ветротурбина на мору.

www.energylivenews.com

Добре прогнозе

ПЕКИНГ – Очекује се да ће светски капацитети офшор ветроелектрана порастати седам пута до 2030. године, углавном захваљујући повећању капацитета на три главна тржишта – у Кини, Великој Британији и САД. Кина ће држати водећу позицију са више од 25 одсто нових оф-ор ветроелектрана, колико се процењује, према подацима „Global Data“, водеће компаније за податке и аналитику, да ће додати у предстојећем периоду. Затим следе Велика Британија (процењује се 16 одсто) и САД (11 одсто). Подаци даље говоре да ће светски капацитети ветра на мору до 2030. године премашити 203 гигавата и да ће и ту прву позицију заузимати Кина са 41,6 GW, затим Велика Британија са 27,5 и САД са 18,9 гигавата. Кинеском оф-ор ветроиндустријом тренутно доминирају државне компаније. www.globaldata.com



Подршка за бројила

ДАБЛИН – Европска инвестициона банка и ирска електроенергетска компанија „ESB Networks“ потписале су споразум о зајму којим ће се финансирати увођење 2,4 милиона паметних бројила у ирским домаћинствима и компанијама у периоду до краја 2024. године. ЕИБ се обавезао да обезбеди 150 милиона евра за подршку националном програму увођења паметних бројила „ESB Networks“, који је кључни елемент националног климатског акционог плана, подржавајући прелазак Ирске на електричну мрежу с ниским емисијама угљеника.

Овај петнаестогодишњи зајам од 150 милиона евра подржаће прву фазу шестогодишњег програма уградње паметних бројила који је започео у округима Корк, Лиш и Килдаре на јесен 2019. године и спроводи се по фазама. До краја 2020. предвиђено је да буде замењено 200.000 бројила и приближно 500.000 у свакој од следеће четири године. www.eib.org



„Волтер“ ће постављати турбине

ЛУКСЕМБУРГ – Офшор ветроелектрана „Догербанк“, снаге 3,6 GW, чија је изградња у току у Северном мору, потписала је уговор о ангажовању највећег светског инсталационог брода дизалице. Брод „Волтер“ је још увек у изградњи, а са радом ће почети 2022. године и имаће капацитет дизања већи од 3.000 тона. Брод ће бити висок 325 метара када је дизалица у пуној висини, што значи да ће бити виши од Ајфелове куле. У плану је да 2023. године овај брод почне постављање турбина у офшор ветрофарми „Догербанк“, која се налази на 130 километара удаљености од обале Јоркшира.

Брод ће бити опремљен напредним системом за филтрирање издувних гасова, због чега ће бити први брод ове врсте са ултраниским емисијама штетних материја. „Волтер“ ће постићи емисионе стандарде који могу да се упореде с најмодернијим камионима и аутобусима.

Када буде пуштена у рад, ВЕ „Догербанк“, која је резултат заједничког улагања „SSE Renewables“ и „Equinor“, производиће довољно енергије за напајање више од 4,5 милиона домаћинстава, односно моћи ће да подмири око пет одсто потреба за електричном енергијом у Великој Британији. www.energylivenews.com



Тестирање

МОНТЕРЕЈ – Италијанска енергетска компанија „Енел“ објавила је да је њен огранак у Мексику „Enel Green Power México“ завршио постављање турбина за ветроелектрану „Долорес“ у мексичкој држави Нуево Леон. Постављене су 83 ветротурбине најновије генерације, а завршени су радови и на трафостаници ветропарка и приводе се крају тестови пред пуштање у рад. Ветропарк ће имати годишњу производњу од 938 GWh, а вредност инвестиције је 290 милиона долара (245,5 милиона евра).

Ветропарк „Долорес“ има уговор с „Mexican Centre for Energy Control“ (CENACE) о продаји одређених количина електричне енергије у наредних 15 година. Рад ове ветроелектране ће смањити емисију CO₂ годишње за око 525.000 тона.

„Долорес“ је једна од четири ветроелектране подељене „Енелу“ на аукцији одржаној у новембру 2017. године, укупног капацитета 647 MW. Поред овог пројекта, уговор обухвата још три ветроелектране: „Amistad II“ (103 MW), „Amistad III“ (108 MW) и „Amistad IV“ (162 MW).

Реализација пројекта је отворила приближно 400 радних места, као и поправљање прилазних путева у дужини од 27 километара између градова Хуесо и Побладорес.

„Enel Green Power México“ је глобални лидер у сектору зелене енергије са инсталираним капацитетом од око 46,4 GW у производној мешавини која укључује ветар, соларну енергију, геотермалну енергију и хидроенергију, и предводи интеграцију иновативних технологија у обновљиве електране. www.evwind.es





Северна Македонија

Планови

Влада Северне Македоније најавила је да планира да пребази термоелектрану „Неготино“, снаге 210 MW, с мазута на природни гас. Ова термоелектрана врло мало ради и има статус „хладне резерве“ за електроенергетски систем земље – спремна је да брзо крене да производи електричну енергију у тренуцима када дође до проблема у снабдевању.

Киловат-часови добијени из ове ТЕ су прилично скупи, процењује се на 130 евра за мегават-час, а и сагоревање мазута веома загађује околину.

Влада се обавезала да ће објавити тендер за модернизацију у наредних шест месеци, што је најавио премијер Зоран Заев приликом представљања плана рада у наредне четири године. План је да електрана пређе с коришћења мазута на природни гас.



Бугарска

Договор о зајму

Бугарски енергетски холдинг обезбедиће дугорочни зајам за рудник „Марица Исток“ у износу од 55 милиона бугарских лева, најавила је бугарска министарка енергетике Теменуцка Петкова.

Параметри зајма биће даље прецизирани, али за сада је уговорено да ће се пет милиона од додељених средстава искористити за трошкове за запослене, односно за њихове плате. Министарка је нагласила да је постигнут договор са запосленима, члановима два синдиката. Када је у питању будућност рудника, Петкова је на састанку са представницима синдиката потврдила да ће се Бугарска и даље ослањати на угаљ до 2030. године. Овај рударски комплекс производи 46 одсто енергије у земљи.

Хрватска

СЕ „Вис“ почела производњу

Соларна електрана „Вис“, највећа соларна електрана у Хрватској, почела је с радом. Пројекат је вредан 31 милион куна. СЕ „Вис“ прва је од седам соларних електрана које ће „Хрватска електропривреда“ пустити у рад ове године и прва је соларна електрана изграђена на хрватским острвима. Електрана снаге 3,5 MW имаће годишњу производњу пет милиона киловат-часова, што би требало да подмири потребе око 1.600 домаћинстава. Простире се на површини од 5,5 хектара на брду Грижева главица и састоји се од 11.200 соларних модула. Изградњом ове соларне електране острво је добило сопствени извор за производњу из обновљиве енергије, а самим тим и сигурно снабдевање електричном енергијом,

што је посебно значајно у току туристичке сезоне, када је повећана потрошња. Соларку је изградио „Кончар – Инжењеринг за енергетику и транспорт“, који је такође урадио и систем управљања и надзора рада електране. Уз соларну електрану биће изграђено и складиште снаге 1 MW и капацитета 1,44 MWh.

Влада Хрватске је 2017. године почела с увођењем нове енергетске политике Хрватске која је усмерена у улагања у зелену енергију. ХЕП ће до 2030. године изградити нових 1.500 MW производних капацитета, од чега ће готово половина бити у ветро и соларним електранама, што одговара снази НЕ „Кршко“. Инвестициони циклус изградње соларних електрана у раздобљу од 2019. до 2023. године вредан је 750 милиона куна.



Република Српска

Преусмеравање

У кругу Рафинерије нафте у Броду у току је изградња четири соларне електране.

С обзиром на то да се рафинерија нафте због последица великог пожара који се догодио пре две године не бави рафинеријском прерадом и да је неизвесно када ће наставити, власници рафинерије су се окренули раду на другим пројектима, између осталог и производњи електричне енергије. Већински власник нафтне индустрије у РС „Зарубежнефт“ из Русије недавно је упутио захтев за подстицаје Комисији за регулацију енергетике Републике Српске.

Свако појединачно од четири постројења „РНБ Солар 1“, „РНБ Солар 2“, „РНБ Солар 3“ и „РНБ Солар 4“ требало би да има годишњу производњу од 280.000 kWh, а соларке би требало да почну да раде почетком децембра.

Компанија има у плану да прошири пословање путем пројеката аутономне гасификације рафинерије, проширења мреже бензинских станица, изградње наведених соларних електрана, електрана на гас... Паралелно са градњом соларних електрана траје и процес гасификације, који се већ приводи крају.





Федерација БиХ

И катуни на соларну енергију

Домаћинства у БиХ која своје катуне користе у туристичке сврхе моћи ће да на њих поставе соларне панеле за производњу електричне енергије. Власници катуна могли су до 15. септембра да конкуришу за добијање соларних панела у оквиру пројекта „Катунски путеви Црне Горе и Босне и Херцеговине“, који финансира ЕУ у оквиру ИПА програма. У питању су катуни на локацијама Прокошко језеро, Вртача, Голица, Гвожђанске стаје и Отигошћанске стаје.

Овај пројекат вредан је 466.530 евра и има за циљ да побољша квалитет туристичке понуде. Биће додељено 30 соларних система, а захваљујући томе, сеоска домаћинства ће

унапредити и побољшати услове за живот, и за пружање туристичких услуга. Конкурс је био отворен за две врсте система: соларне системе мање снаге (пуњење телефона, сијалица, радио, ТВ) и соларне системе веће снаге (пуњење телефона, сијалица, радио, ТВ и фрижидер).

Предност имају чланови породичних домаћинстава који током лета бораве у катунима и користе их у туристичке сврхе. Намера је да се омогући туристима да у катунима могу да преспавају, да се припреме традиционални оброци, да могу да учествују у сеоским активностима као што су сакупљање лековитог биља или шумског воћа, косидба...



Словенија

Уговор

Компанија „Литострој пауер“ потписала је са словеначком компанијом „Хидроелектране на сподњи Сави“ уговор у вредности од 19 милиона евра за нову ХЕ „Мокрице“. „Литострој пауер“, који је у власништву чешке компаније „Енерџи прогруп“, обавезао се да испоручи три хоризонталне турбине типа „Булбс“ пречника 4,8 метара, као и помоћне системе.

ХЕ „Мокрице“ је пета и последња хидроелектрана у низу у каскадном систему на доњем току Саве, имаће снагу 28 мегавата, а налазиће се на граници с Хрватском. Вредност целог пројекта процењена је на 181 милион евра, а рок за завршетак радова и тестирање је 50

месеци. Посебна пажња посветиће се заштити животне средине и екосистема Саве и Крке. За електрану ће се користити Капланова турбина, а специфичност овог решења за ХЕ је да ће вода у њу тећи директно водоравно, а не с висине, што је погодно за места с малим падом и великим протоком, што је случај са ХЕ „Мокрице“.

Пројекат за изградњу ХЕ „Мокрице“ у неколико наврата је мењан да би се задовољили еколошки захтеви и да би се избегао негативан утицај на животну средину реке Саве. „Литострој пауер“ је испоручио опрему и за већ изграђене електране: Боштањ, Арто-Бланце, Кршко и Брежиче. Инсталисани капацитет свих пет ХЕ износиће 187 мегавата.

■ Румунија

„Електрогруп“ завршио модернизацију

Компанија „Електрогруп“ завршила је модернизацију трафостанице „Însurăței“ у округу Браила. Овај пројекат вредан је 8,1 милион леја, а радови су трајали две године. Модернизација и реновирање састојали су се у замени 110 и 20 kV опреме, контролних и заштитних ормара, примењен је систем за видео-надзор, детекцију пожара и аларме за провале, а зграде су и изнутра и споља модернизоване.

„Електрогруп“ је чланица Е-INFRA, групе од пет компанија (поред NectcityTelecom SRL, Direct One SA, Nova Power & Gas SRL и WESEE SRL) активних у областима енергетике и телекомуникационе инфраструктуре.



■ Црна Гора

Ревитализација

Компанија „Електропривреда Црне Горе“ потписала је два уговора у оквиру реализације пројекта реконструкције и модернизације ХЕ „Перућица“. Уговори су потписани у складу са процедуром немачке KfW банке, а укупна вредност им је 10 милиона евра.

Уговори су везани за ревитализацију грађевинског дела ХЕ „Перућица“ и пружање услуга стручног консултаната и FIDIC (Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils) инжењера са компанијама „Бемакс“ из Подгорице и „Енергопројект хидроинжењеринг“ из Београда. Доводни систем ХЕ „Перућица“ састоји се од повезаних канала, а реконструкцијом су обухваћена два канала – Опачица и Моштаница. Како не би била нарушена производња и рад ХЕ „Перућица“ радови на реконструкцији трајаће до 2023. године.





■ **Јоакимфест** – међународни позоришни фестивал у Крагујевцу

Театар у доба короне

Упркос корони, Међународни позоришни фестивал са промењеним именом – „Јоакимфест“, уместо досадашњег „Јоакиминтерфест“, одржава се и ове године у Крагујевцу, на сцени Књажевско-српског театра и под покровитељством Града Крагујевца. Фестивал, 15. по реду, биће одржан од 8. до 13. октобра, а на програму је шест представа из Србије и региона по избору селектора и уметничког директора „Јоакимфеста“ Слободана Савића, позоришног критичара из Београда.

Слоган овогодишњег фестивала је „Позориште у изолованом друштву“, а из епидемиолошких разлога публици ће у сали КСТ-а бити на располагању свако треће седиште, уз обавезно ношење заштитних маски.

Крагујевачка публика ће имати прилику да погледа углавном велике ансамбл представе, и то четири иностране и две домаће. Фестивал отвара „Луткина кућа“ Хенрика Ибзена, у режији Ботонда Нађа, у извођењу Државног мађарског позоришта из Клужа у Румунији. Следе представе београдског ЈДП-а



„Зашто је полудео господин Р“ Рајнера Вернера Фазбиндера, у режији Боба Јеличића, те „Филотетова рана“, рађена по комаду Хајнера Милера, коју у режији Бориса Крастева изводи Позоришна лабораторија „Сфумато“ из бугарске престонице Софије. „Здраво, прелепо је“ драмско је дело Волкера Шмита, који је ту представу и режирао за Немачко државно позориште у румунском Темишвару. Следи „Густав је крив за све“ суботичког позоришта „Костолањи Деже“, коју је режирао Кокан Младеновић. Ова представа рађена је по мотивима чувеног цртаног филма „Густав“ из седамдесетих година прошлог века. Фестивал затвара

„Животињска фарма“ Џорџа Орвела, у режији Љупча Георгијевског, у извођењу Народног позоришта „Антон Панов“ из Струмице у Северној Македонији.

Селектор и уметнички директор Слободан Савић остаје привржен еврорегионалном концепту и представама модерног, савременог позоришног сензибилитета и рецентног позоришног израза, подједнако на плану естетике и тематике, не правећи компромисе који би нарушили високе естетске критеријуме, па ће тако публика моћи да погледа представе које су у дослуху са референтним позоришним трендовима у Европи. **Б. Радојевић**

■ **ПОЗОРИШТЕ**

„Дабогда те мајка родила“ у Атељеу 212

Драматизација романа Ведране Рудан на сцену доноси причу о односу жене у зрелим годинама и њене мајке коју је сместила у старачки дом. Однос мајке и ћерке је слојевито проткан најразличитијим емоцијама, питањима и осећањима кривице и кајања. Ћерка се све време пита шта је тај однос и где су границе љубави и толеранције. У фокусу је питање жене као жртве породичног насиља, сексуалног насиља, а потом њене потребе да се трауматског места ослободи или се у њему задржи што дуже. „Дабогда те мајка родила“ у режији Татјане Мандић

Ригонат представља пачворк женских исповести, дилема и вапаја. У представи играју: Светлана Бојковић, Марта Береш, Јована Стојиљковић, Дара Џокић, Исидора Минић, Драгана Ђукић, Софија Јуричан, Љиљана Стјепановић, Бранка Шелић и Феђа Стојановић.

– Ведрана Рудан у овом делу прича о животу и смрти, о односу између мајке и ћерке, односно универзуму женског. Сам наслов романа „Дабогда те мајка родила“ можемо да схватимо и као клетву, и као жељу и ултиматум: дабогда те мајка родила, а не немајка, јер однос мајке и ћерке је табу тема. Нема много уметничких дела, нити



филмова, па ни романа који се баве тим суштинским односом, односом детета, у овом случају ћерке и мајке. О Едиповом комплексу знамо све, о односима мајки и синова толико је тога написано. Мајка и ћерка и њихов однос је нешто о чему жене ћуте, посебно када је тај однос негативан, јер мајка је светица, идеална фигура, а у неким случајевима може бити дубоко фрустрирајућа – рекла је редитељка.

■ БИОСКОП

„Пиноккио“

Прослављена бајка о дрвеном лутку који уз помоћ сиромашног, усамљеног столара Ђепета оживљава у радозналост дечака једна је од најомиљенијих на свету због важних поука пренесених на маштовит начин. Написао ју је крајем 19. века италијански књижевник Карло Колоди. Италијански редитељ Матео Гароне је препознао потребу свих љубитеља дечјих класика и снимиио филм „Пиноккио“, чија се радња дешава у царству реалности и фантастике, у руралној, безвременој Италији. Гароне је креирао предиван и застрашујући свет карактеристичан за бајке. Тај свет упознајемо из перспективе необичног лутка истовремено упознајући њега, његове авантуре и сазревање кроз које ће проћи. Широка лепеза разних карактера праћена је специфичним визуелним идентитетом сваког од њих. Ове године Пиноккио је „напунио“ чак 139 година, али ће увек бити дечак који је желео да буде као и сви остали. Улога његовог оца Ђепета припала је маестралном Роберт Бенињију, јунаку омиљеног остварења „Живот је леп“.

У насловној улози је млади Федерико Јелапи. За разлику од легендарне анимиране Дизнијево верзије, толико блиске најмлађој публици, Гаронеова верзија је више намењена одраслима, јер је прожета сатиричним тоном, као и само Колодијево дело, уз нимало суптилни приказ окуртости и екстремног сиромаштва.



■ ИЗЛОЖБА

„Развој и мене Београда“

У Музеју науке и технике отворена је изложба „Развој и мене Београда на старим разгледницама, фотографијама и мапама – из колекције Милоша Јуришића“. Изложба која је посвећена приказима Београда на разгледницама и фотографијама биће отворена до 20. октобра. Аутори, фотограф Музеја Милош Јуришић и музејски саветник др Снежана Тошева, откривају како је Београд изгледао крајем 19. па све до шездесетих година 20. века. Ту је и одговор на питање ко су били најзначајнији фотографи који су камером забележили све његове лепоте и мене. Заинтересовани ће сазнати како је град од оријенталне вароши добијао обриси савремене европске метрополе; како се ширио и мењао, како су поједини делови некада изгледали, попут Теразија, на којима су забележене неке од његових најинтензивнијих трансформација. Моћи ће да открију „портрете“ неких од најрепрезентативнијих здања, као и како је Београд у прошлом веку изгледао ноћу, под снегом или обојен посебном атмосфером

ухваћеном камером многих чувених и анонимних фотографа. Такође ће видети и разгледнице најразноврснијег дизајна, технике штампе и многих издавача, које су као визуелни медиј масовне комуникације забележиле преображај Београда, постајући извор првог реда за истраживање његовог архитектонско-урбанистичког развоја. Ово је путовање од прве панораме Београда, коју је 1840. године снимиио трговац Димитрије Новаковић, преко Анастаса Јовановића, првог српског фотографа који је детаљније снимиио Београд крајем 1841. године, до прве серије разгледница Београда из 1895. године у издању Велимира Валожића.



■ КОНЦЕРТ

Амира Медуњанин у Комбанк дворани

Певачица севдалинки и традиционала светског гласа Амира Медуњанин одржаће три концерта у низу 10, 11. и 12. октобра у Комбанк дворани у Београду. Амира ће се београдској публици представити у „малој, лепој, интимној“ поставци, први пут у пратњи врсног хармоникаша Мустафе Шантића, који је један од свирача на њеном недавно објављеном албуму „За њега и њу“, на којем је снимиила песме које су изводиле легенде народне музике Тома Здравковић и Силвана Арменулић.



– Мустафа је бивши члан, један од оснивача Мостар севдах реуниона, с којим сам кренула у музичке воде. Пренећемо само један мали део приче с новог албума. Отпеваћемо поприличан број песама, чак и неке од Томе и Силване можда, које нисмо ставили овај пут на плочу. Наравно, ударни нам је севдах, тако да ће Азра можда да зазвучи у неком народњачком филму, а можда ћемо Азру овај пут прескочити – најавила је Амира.

Концерт у доба пандемије covid-19 мора бити у складу са здравственим прописима, уз растојање, маске и ограничен број од 450 посетилаца у Комбанк дворани. Амира наглашава да морамо водити рачуна и да то неће сметати.

– Енергија је незауостављива, без обзира на то да ли смо удаљени десет или 50 метара. Ово су посебне околности. Прошли смо горе ствари у животу, проћи ће и ово – истакла је уметница.

Јелена Кнежевић

Ефикаснија терапија

За три године свега 200 најтежих пацијената добило је савремену терапију, практично око седамдесетак сваке године, и на надлежне се апелује да тај број повећају

Светски дан борбе против хепатитиса обележен је овог лета у дубокој сенци епидемије коронавируса. Није било ни традиционалних акција бесплатног и анонимног тестирања на присуство вируса хепатитиса Ц, иако се процењује да у Србији има 80.000 особа заражених овим вирусом.

Запаљење јетре изазвано вирусом који оштећује рад овог органа, а које траје дуже од шест месеци, сматра се хроничном болешћу. Зависно од тога којим је вирусом инфекција изазвана,

најчешће се говори о хепатитису Б или хепатитису Ц. Како је реч о два потпуно различита вируса који оштећују јетру – и ако се не лече – брзо доводе до цирозе, али и тумора јетре, терапија за ова обољења је различита.

Светска кампања протиче под слоганом „Будућност без хепатитиса“, а то је захваљујући модерној терапији постала стварност за ове болеснике, али код нас су ипак малобројни они који добијају најсавременију терапију. Зато из Удружења пацијената с болестима јетре стижу апели надлежнима да се лечење новим лековима омогући свим пацијентима инфицираним вирусом који изазива хепатитис Ц, а не само најтежим болесницима.

Најсавременија терапија у Србији уведена је 2018. године. Лечење иновативним лековима даје знатно ефикасније резултате, доводи до елиминације вируса код већине болесника с минорним пратећим ефектима и отвара могућност потпуног излечења. Ништа мање важно није ни то што нова терапија доприноси да се инфекција не преноси на друге.

За три године свега 200 најтежих пацијената добило је савремену терапију, практично око седамдесетак сваке године. У Србији је све већи број оболелих од хепатитиса Ц међу младим особама, који ће за 10 до 20 година развити хроничну болест јетре. **п. о. п.**

До дијагнозе често случајно

Хепатитис Ц је подмукла болест која дуго протиче без било каквих симптома и открива се случајно, на пример, приликом добровољног давања крви. Ако се болест не лечи, код 20 одсто болесника доводи до цирозе јетре, а одатле може да се створи тумор, који води у смрт. Зато је веома важно на почетку лечења одредити концентрацију вируса Ц у крви, за шта је потребан ПЦР тест. Кад пацијенти добију скупу терапију, у тачно одређеним размацима, у одређеним недељама лечења, потребно је пратити концентрацију вируса у крви. На основу тога се утврђује да ли је терапија ефикасна и да ли се наставља.



■ Како очистити организам од отрова

Опрезно с дијетама

Детоксикација све популарнија, али ефикасна само ако се ради уз надзор стручњака

Умор, несаница, главобоља, алергије, учестале прехладе, слаба концентрација, гљивичне инфекције, херпеси, депресија, крварење десни, проблеми с кожом, болови у мишићима, надутост... Ово су само неке од здравствених тегоба до којих долази због повећане киселости организма, која је настала као последица исхране у којој има много прерађених намирница, а недовољно минерала и витамина.

Таквом организму је неопходна детоксикација, али је она ефикасна

само ако се ради уз надзор стручњака. Хранљиве материје које уносимо не могу да се искористе уколико су нам цревне ресице замашћене и оштећене. Као што се око чисти сузама, тако се црева чисте уносом влакнасте хране и тако што се пије довољно течности. Штетни продукти метаболизма, који се не одстрани из црева, оштећују ћелије, ткива и органе и тако смањују нашу отпорност на болести. Ово нарочито погађа хроничне болеснике, који свакодневно морају да узимају лекове, а они могу да оштећују јетру и бубреге. У почетку, штетне материје се складиште у периферним ткивима и органима (у везивном и мишићном ткиву и зглобовима), чиме се штите витални органи, тако да је многим хроничним болесницима познат осећај замора, целулита, болова и отока зглобова, који се данас срећу и код младих. Уколико се не спроводи детоксикација, штетне материје оштећују с временом и виталне

Основе детоксикације

- Треба пити што више воде у малим количинама током целог дана (два до три литра)
- Избегавати слаткише, кафу и алкохол
- Јести пет порција свежег воћа и поврћа сваког дана
- Избегавати бели шећер, бело брашно, превелики унос тестенина, пиринча, кромпира, рафинираног уља, маргарина и разних бисквита, крекера, колача, торти
- Ограничити коришћења млечних производа (може јогурт или кисело млеко са смањеним процентом масти)
- Максимално ограничити месо
- Пити биљне чајеве

органе. Раније, када није било лекова на које можемо да се ослонимо, превентивно су се користили чајеви, данас су популарне дијете за чишћење организма од токсина, познате и као детокс дијете. Оне су врло различите и индивидуално прилагођене свакој особи. Промене морају да се спроводе постепено и уз савет стручњака јер постоје здравствена стања која искључују спровођење оваквих дијета. **п. о. п.**



Борба ослабљеног срца

Недостатак ваздуха, отоци стопала, нагло гојење, убрзани срчани ритам пре су симптоми озбиљне болести, него пуки пратиоци старења

Многи су у претходних пола године прескочили своје редовне контроле, неки су се суочили с погоршањима, одустали од преписане терапије... Симптоми срчане слабости, које пацијент или људи из његове близине примете, не смеју се игнорисати због и даље актуелне епидемије covid-19. Када су акутни симптоми присутни, не треба одлагати посету кардиологу због страха да ће се у клиничком центру или болници можда заразити коронавирусом, а нажалост, многим се претходних месеци управо то догађало. Пошто се болнице враћају у редован режим рада, време је да се потражи помоћ лекара.

Само три процента људи препознаће на време симптоме срчане слабости и потражити помоћ кардиолога. Кардиоваскуларне болести представљају најчесталија обољења и наш водећи узрок



смртности, који се не може, бар засад, мерити с последицама које оставља епидемија коронавируса.

Срчана слабост, односно неспособност срца да пумпа одговарајућу количину крви потребну за нормално функционисање организма, појавиће се код једне од пет особа старијих од 40 година, али код многих ће болест проћи недијагностикована или ће се лекару обратити после много времена од првих симптома. Снага срца слаби и оно више не може да задовољи потребе органа за крвљу. Зато се то и назива борбом ослабљеног срца. Ови пацијенти жале се на гушења, малаксалост, лупање и прескакања срца, болове у грудима, вртоглавицу...

Суморне статистике наводе да само половина пацијената доживи

пет година од постављања дијагнозе, а посебан проблем је што стопа смртности од ове болести расте у Србији, јер смо све старија нација.

Срчана слабост може да се спречи захваљујући рано постављеној дијагнози ове болести, новим терапијама и уклањањем фактора ризика: повишеног крвног притиска, високог шећера и холестерола у крви. Ако не можемо да бирамо родитеље и променимо своју генетику, на ове факторе ризика можемо да утичемо и тиме сачувамо здравље срца.

Најбитније је да се симптоми болести препознају на време и да се преко њих не прелази олако. Недостатак ваздуха, замор, отоци стопала, зглобова и ногу, кашаљ, вртоглавица, поремећаји сна, убрзан рад срца су на тој дугој листи симптома које пацијенти обично приписују старости или повезују с неким другим медицинским стањима. Због тога се неретко дијагноза срчане слабости поставља са закашњењем.

Пацијенти с болестима срчаног мишића, перикарда и дисфункције леве коморе, у односу на раније време, данас имају дужи животни век и неупоредиво већу шансу да смање здравствене тегобе, пре свега захваљујући напретку дијагностике и самог лечења. Коронарографија омогућава анатомску дијагнозу, а лечење стенозираних – опругама – проширује сужене артерије. То, уз одговарајућу терапију, многи ма продужава живот.

п. о. п.

Нови лекови на терет пацијента

Нови, савременији лекови побољшавају стање болесника с овом дијагнозом, они ређе завршавају у болницама, али невоља је што нову терапију морају да купују сами пацијенти, што за многе представља велики месечни издатак.

На дијету због короне

Дебљина отежава дисање, вишак килограма смањује способност плућа да извлаче кисеоник из ваздуха, срце и крвни судови теже допремају кисеоник до органа

Ако вас до сада ништа није могло натерати да смршате, нека то буде коронавирус и свест да болест covid-19 протиче уз много више компликација код људи који имају вишак килограма. После више од пола године борбе с

коронам, сада је несумњиво утврђено да је гојазност међу најопаснијим факторима који погоршавају прогнозе и исход лечења. Коронавирус је смртоносно опасан за старије и људе са срчаним болестима и дијабетесом,



који често уз то имају и прекомерну тежину. Научници још не знају у потпуности зашто гојазност погоршава covid-19, али је просто тако.

Могући узроци за ову тврдњу леже у томе што дебљина отежава дисање, вишак килограма смањује способност плућа да извлаче кисеоник из ваздуха, срце и крвни судови теже допремају кисеоник до сваког органа и система. Због гојазности крв постаје гушћа или лепљивија од нормалне, а то вирус још све додатно погоршава. Све то отвара пут за крвни угрушак – тромб.

Лекари верују да је кључно проучити метаболичке процесе повезане с гојазношћу, а посебно такозвану инсулинску резистенцију и ниво хормона лептина, јер они заједно утичу да имунолошки одговор на вирус који нападне тело буде неефикасан, недовољан или погрешно усмерен. Неке земље, попут Велике Британије, почеле су снажне јавне кампање којима подстичу грађане да воде рачуна о телесној тежини, као начину за спречавање тешких форми.

п. о. п.

Електрика на улицама Београда

Прво јавно електрично осветљење у Србији уведено изградњом термоцентрале на Дорћолу 6. октобра 1893. године

Према историјским подацима, београдска варош први пут је осветљена поводом свечаности читања Хатишерифа, када је Србија стекла политичку аутономију. Било је то 1830. године. На неколико важних места у вароши постављени су фењери. Иако су они временом нестали, остало је записано да је то била прва, додуше краткотрајна, јавна расвета у Београду. Године 1838. варошка полиција издаје наредбу да се „нико ноћу не сме кретати без фењера, да не сме лармати, играти карте или пушити сокаком“. За непридржавање наредбе предвиђене су строге казне – новчане, па чак и хапшење!

Када је дошло време да општина одреши кесу и постави фењере зарад јавног осветљења, један општински одборник је, у жељи да сачува варошки буџет, написао: – Поштени људи не излазе ноћу из својих домова и не скитају по београдским сокацима и механама... А ако некоме буде баш потребно да изађе ноћу, до лекара и апотеке због болести неког свог укућана, ено му ручног фењера па нека се с њим послужи, а не да штети општину за његов ћеф.

Књижевник Јаша Игњатовић овако је описао свој боравак у Београду: – Којекуд по сокацима, по ћошковима, код механа, размештени ноћни стражари пазили су на ноћно кретање грађана. Обичај је био, и то облигатан, да ко ноћу после неког одређеног сата иде, да мора код себе имати запаљен фењер, па била ноћ светла или не, свеједно. Како ко прође, а стражар повиче: „Ко је?“ Ако грађанин нема фењера, онда требало је великог парламентарног слаткоречја да се не упозна са буваром. Са мношћем се више пута то догодило да сам тако без

фењера атрапиран био, но, пошло ми је за руком неким аргументима искобељати се.

■ Фењерима до светла

Двадесетак година касније фењери су већ постављени испред кафана и продавница. Према писању „Србских новина“ из 1856. године, у Београду су постављена два општинска фењера: један на Теразијама, а други на општинској кући. А када је те године за управника Београдске општине постављен Никола Христић, улично

осветљење постаје знатно унапређено. Тако је, убрзо, општина набавила шест нових фењера за улично осветљење, а трошак од 1.000 форинти за куповину уличних фењера распоређен је на 400 кућа које су се налазиле у улицама где ће фењери бити постављени. У каталогу изложбе „Живот у Србији уочи електрификације“, одржане 2008. године у Београду, у организацији Музеја науке и технике, наводи се да је свака кућа платила по пола дуката, а да је општина носила трошак паљења и одржавања фењера.



■ Ђорђе Станојевић, борац за електрификацију Србије

Донета је и наредба да сви власници гостионица, механа и кафана морају испред својих радњи увече да пале фењере, које не смеју да гасе до 10 сати увече. Уколико би се оглушили о наредбу, власт је могла да затвори радњу.

Већ почетком 1857. године Београд је добио још 360 фењера, које су палили фењерице. То је било ново занимање Београђана. Они су ишли од једног до другог уличног стуба, пењали се на мале мердевине и чистили стакла фењера од гари, а онда палили фењере. Светло се добијало најпре помоћу „миликерц“ свећа, а касније петролеја и гаса. У 1891. години општина Београд имала је 16 фењерица.

– Разрезан је порез на дућане, кафане и сокаке за постављање фењера за осветљење. Путем лицитације, на годину дана бирани су арендатори, који су имали дужност да одржавају јавно осветљење – записано је у поменутом каталогу. Наводи се и да је петролејско осветљење с фењерима на улицама и петролејкама у кућама средином и у другој половини 19. века било привилегија уређених градова и вароши. У местима где су постојале плинаре, петролејско осветљење замењено је плинским.

■ Прва јавна електрана

Прва електрична светилка упаљена је у Београду у лето 1880. године, испред кафане „Код Скупштине“, која се налазила на месту где је данас зграда „Електродистрибуције Београд“ у Масариковој улици. Власник кафане био је Петар Јовановић Шапчанин. Преко пута кафане, на углу улица Народног фронта и Кнеза Милоша, налазила се тада Скупштина, по којој је кафана и добила име. Сијалица је постављена на стуб лучне лампе (боген-лампе). Напајана је струјом из генератора који је покретала локомотива. Појава електрике није оставила Београђане равнодушнима. Гости кафане су клицали:

– Живела електрика! Смрт фењерима!

Већина њих носила је нагарављена стакла, јер се сматрало да се од јаке електричне светлости може ослепети.

У Београду је, накратко, пуштено електрично осветљење и у децембру 1882. године, у згради Народног позоришта и на тргу испред њега.

Крајем 19. века (века електрицитета, како га је назвао Никола Тесла) и у Србији је почела употреба електричне енергије у јавне сврхе. Наиме, у Београду, 6. октобра 1893. године, почела је да ради електрична централа на Дорћолу. То је била прва јавна електрана



■ Београд у другој половини 19. века

Нагарављено стакло

„Београдске општинске новине“ из 1939. године пренеле су сећања једног Београђанина на догађај из 1880, када је у кафану „Код Скупштине“ понео нагарављено стакло, као да хоће да посматра помрачење Сунце јер су га неки преварили да ће електрично осветљење бити толико јако да се од њега може ослепети, ако се гледа голим очима: – Овај случај је направио читаву сензацију. Нарочито код деце, која су због електричног осветљења остала без вечере, а кад су се доцкан вратила кући, поред губитка вечере добили су још и батине (...). И кад је најзад струја била пуштена, онда оне две зашиљене угљене шипке у боген-лампама зазвржаше силно, полетоше варнице и засја јака светлост. И многи гости останадоше до зоре, да гледају у лампу не само по навици већ и из радозналости, и пило се у част електричног осветљења, првог у Београду.



■ Прва јавна електрана у Србији

у Србији, а тај датум представља почетак електрификације Србије. Електричном енергијом осветљаване су улице града и домови угледних грађана, покретани трамваји и ретки индустријски погони. На улицама Београда било је постављено 65 лучних лампи и 422 сијалице. Термоелектрану је конструисао Ђорђе Станојевић, професор физике и механике, који се здушно залагао за увођење електричног осветљења у Србију, уместо гасног, које се раније примењивало.

– Београд, који тежи да постане обртна тачка између истока и запада, не може остати неосветљен. Београд, као најближи западу међу свим источним варошима, мора усвојити оно осветљење које је наука у сваком погледу огласила за најбоље. Београд, као престоница, мора бити престонички осветљен – говорио је Никола Пашић у јеку борбе за увођење електричног осветљења.

Када је Никола Тесла први и једини пут боравио у Београду 1892. године, електрична централа на Дорћолу била је још увек у изградњи. Забележено је да је Тесла тада рекао да једносмерна

струја даје „најпримитивније и најгоре електрично светло“. Схватио је то и Ђорђе Станојевић. Једино чиме је могао да се бори против мишљења да је високи напон опасан било је увођење ставки о наизменичној струји у сваки правни документ који се односио на београдску централу. Први наредни Станојевићев пројекат – изградња хидроцентрале у Ужицу 1900. године, био је базиран на употреби Теслиних полифазних струја, и то само четири године после изградње хидроелектране на Нијагари.

Ђорђе Станојевић је више година изучавао могућности подизања електричних централа у Србији, а нарочито коришћење водних токова у ту сврху. Захваљујући њему изграђене су прве хидроелектране у Србији: „Под градом“ у Ужицу, „Гамзиград“ код Зајечара и „Вучје“ код Лесковца.

У току радова на постављању прве електричне мреже у Београду поједини грађани, занатлије и новинари говорили су да ће увођење електричног осветљења унети немир у свакодневни живот. Касније, неки од њих сматрали су да је електрика донела много лошег, да је град унакажен постављањем ружних стубова, чак и да је електрика донела епидемију дифтерије због копања јама за подземне каблове. Било је и несрећних случајева услед додира струјног кабла. С друге стране, многи грађани били су незадовољни због тога што је осветљен само центар града, чести су били прекиди, а напон неуједначен. Зато су, док систем није био сасвим стабилизван, поред стубова са електричним лучним лампама, извесно време задржани и стубови са фењерима.

С. Рославцев

■ Златно лето у Идвору



Поново у Идвору

Почетком августа био сам поново у Идвору. Са собом сам донео два тома Хелмхолцових предавања. Моја мајка ме је дочекала срцем, које је, како рече, било преплављено блаженством због моје посете и милости бојже која је преплавила Идвор. Златна жетва била је окончана, а била је највећа које је Идвор имао после много година. У старим виноградима грођје је почело да зри, а брескве међу чокотима ломиле су се под теретом сочног воћа дивног укуса. У дугим низовима лежале су безбројне велике и једре лубенице, а чинило се као да ће сваки час прснути колико су биле пуне сока. Тамнозелена кукурузна поља изгледала су као да стењу под тешким теретом младих кукурузних клипова, а пашњаци поред њих били су пуни стада оваца набреклих вимена која су обећавала обиље млека, масла и сира, какво је Идвор ретко видео.

О свему овоме обавестила ме је мајка, додајући како ће ме милошћу бојжом овог пута добро угостити, јер има у изобиљу свега што волим: лубенице хлађене у дубоком бунару; грођје и брескве убране пре зоре и покривене виновим лишћем да им се одржи свежина; млада кукурузна клипове убране касно по подне и

испечене увече на ватри; врхње са овчјег млека помуженог дан раније.

Скренуо сам пажњу мајци да ме њена гостољубивост може променити, као пре три године, у размаженка који ће се онда тешко вратити поново у Берлин. Подсећајући ме на причу која ми је испричала пре три године, како сам се пео на стрм и клизав кров млина у Буковалу у потрази за звездом, рекла ми је: – Доста си се пео у последње две године и дохватио неколико звезда с неба. Једна од тих је сада у Берлину и нема те сласти у Идвору које ће те одвући од ње.“

Погађала ми је мисли, вероватно стога што је приметила са колико сам одушевљења тог лета читао Хелмхолцова предавања.

■ Загонетка звука и светлости

Многе ноћи провео сам у винограду моје мајке завијен у овчју кожу под отвореним небом и посматрао звезде које сам гледао пре 15 година, када сам помагао говедарима да чувају волове у време звезданих летњих ноћи. Тада сам покушавао да решим загонетку – природа звука и светлости. Загонетку звука сам тада открио, али нисам успео да разјасним појаву светлости. Радовао

То што нисам
знао шта је
електрицитет,
није ми много
сметало, јер
нисам знао ни
шта је материја

сам се што сам коначно успео да преко Фарадеја и Максвела, уз помоћ Хелмхолца, откријем сличност звука и светлости као треперења материје, а светлости као треперења електрицитета. Чињеница што, у ствари, нисам знао шта је електрицитет, није ми много сметала, јер нисам знао ни шта је материја. Нико то тачно не зна ни данас, изузев онога што је наговестио Фарадеј, а то је да је материја нека манифестација силе. Давидов 19. псалм, који сам често рецитовао пре 15 година, када сам чувао стадо волова, другачије је то тумачио, као и Љермонтонљевичи стихови који кажу да „звезда са звездом шапуће“. Оне су ми говориле оних дивних августовских ноћи када сам, покривен овчјом кожом, лежао у мајчином винограду и усред дубоке тишине уславане земље слушао небеске приче звезда. Што сам више слушао, све сам више био уверен да до мене допире језик звезда као човечји глас преко телефонских жица, ношен променљивим електричним и магнетним силама. Разлика је у томе што се глас – порука преноси променљивим силама дуж жица, док звезде шаљу своје поруке преко променљивих електромагнетних сила у свим правцима.

Тако њихове поруке стижу до осталих звезда и до свега што живи и постоји. Нисам могао а да мајци не испричам своје откриће о светлости, о томе да је светлост треперење електрицитета слично треперењу звучне струне (...).

Моја мајка је увек била најпажљивији слушаца мојих објашњења и брзо их је схватала. Имала је одлично памћење, чак и када је имала 70 година, а сваком важнијем догађају свог живота умела је да одреди место, који би постајао саставни део симфоније њеног живота. Када би чула нешто важно, увек би реаговала у складу са својим погледима на живот. Реаговање ове врсте било је нарочито изражено када бих јој ја нешто говорио. Овога пута, када је чула шта сам ново научио у Берлину и донео у Идвор, подсетила ме је на оно што сам пре 15 година научио као ново од свог наставника Коса у Панчеву о громовима и одмах покушао да то сазнање пренесем на оца и остале сељаке, који су ме због тога називали јеретиком. Испричала ми је како ме је тада узела у заштиту. У шали је додала да би ме отац и његови пријатељи, да су живи, вероватно опет прогласили јеретиком, јер су неке друге легенде биле у супротности са мојим новим сазнањима. Уверавала ме је да би ме опет бранила.

– Бог шаље сунчеве зраке – рекла је – да би истопио лед и снег у рано пролеће и да би повратио у живот

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.

све што лежи беживотно у хладној гробници, у недрима мајке земље, смрзнуто леденим дахом зиме. Та иста сунчева светлост – наставила је она – буди поља, њиве и пашњаке и позива их да расту и стварају храну за људе и животиње; она омогућава да у виноградима и воћњацима sazре плодови пуни сласти и меда. Ако све то ствара иста небеска сила која разбацује муње из тамних летњих облака брементих кишом, а исто тако преноси, као што кажеш, слаби човечји глас преко жица на велике удаљености, онда ја у томе видим само нови доказ боже бесконачне мудрости која користи све могуће начине да учини како велике тако и мале ствари. Ко ће ко бог (...).

Њена вера научила ју је како да схвати душу науке и зато сам одувек веровао да нас наука може научити како да схватимо душу њене вере.

■ Старе предрасуде

Моја мајка је са дивљењем говорила о штедљивим и вредним немачким колонијалистима у Банату и увек их је истицала у Идвору као пример. А када је чула како хвалим Хелмхолца, али и моје мишљење о расној нетрпељивости према Немцима, није жалила труда да ми докаже, јаким и убедљивим чињеницама, да је то велико зло.

Када сам први пут дошао у Берлин, признајем да сам са собом донео и старе предрасуде ради којих сам се,

да се најблаже изразим, нелагодно осећао. Док сам се налазио на школовању у Прагу, германизам се урезао у моју младу душу. Тај осећај био је присутан и када сам се искрцао у Касл Гардену. Први утисци су веома постојани и време их лако не брише. Кристијанов отац, гостионичар у улици Вест, и његови пријатељи, робусни фризлендски морнари који су ме учили како се барата четком за бојење, приближили су ме немачкој души и открили ми да она није тако скучена као што сам мислио. Фризлендери нису у то време били у великој љубави с Прусима. Од Билхарца, идеалисте из улице Кортланд, упознао сам мало боље немачку ђуд и то ми је помогло да се ослободим својих првобитних предрасуда (...).

Тако ме је моје рано искуство упућивало на закључак да су вероватно Пруси одговорни за германизам који нисам волео. Ово моје уверење било је још чвршће због Бизмарковог јаког проаустријског, антируског и антисрпског става на конференцији у Берлину 1878. године.

Расна мржња је један од најжалоснијих психичких поремећаја, о чему људи не воде много рачуна, а још мање се труде да се ослободе свих њених последица. Она је одвратан изданак савременог национализма. Та расна мржња разара европску културу. Зато сам првих дана боравка у Берлину због тога много трпео. Хелмхолц, Кениг и све остало особље Института за физику били су врло љубазни и обазриви према мени и само то ме је задржало да се окренем и вратим у Кембриџ када сам први пут удахнуо атмосферу Берлина и добио јак напад антигерманизма. (...) Хелмхолц и драги мали Кениг били су први људи у Европи који су ми помогли да заборавим да је Европа сачињена од много народа који су зазирали један од другог. Хелмхолцово предавање о Фарадеју и Макавелу било је тако топло и праведно да сам почео да преиспитујем свој став према германизму. Берлин ми више није личио на Тренентал, долину суза, како га је назвао мој стари пријатељ Билхарц из улице Кортланд. Ускоро сам осетио топлину личног пријатељства немачких ђака и професора, а то је била права срећа за мене, као прст провиђења. Јер има часова у животу када једино љубав према богу и пријатељство људи могу да утеше човека у тренуцима велике туге. Једног дана, на почетку те зиме, стигло ми је писмо од сестре у коме ми јавља да наша мајка није више међу живима.

Припремила: С. Рославцев



Берлин крајем 19. века

Природне одлике Ћердапа

Дно корита Дунава има изглед тестере, са различитом висином зубаца и дубином процепа између њих

Доњомилановачка котлина пружа се од Гребена до почетка Казана у дужини од 15 километара, а на појединим профилима достиже ширину од два километра. Од речног шљунка и песка образовало се више острва, од којих је највеће Пореч. На ушћу Поречке реке корито Дунава је назубљено остењацима од габра. Та подводна баријера зове се Јуц и у њој је просечен пловни пут.

Најужа клисура у Ћердапу је Казан, дужине 19 километара. Повезује Доњомилановачку и Оршавску котлину. Долинске стране су готово вертикалне, изграђене од кречњака, габра и шкриљаца. У Казану су два сужења: Велики и Мали Казан, у којима се речно корито своди на свега 150 до 170 метара. Дунав ту достиже велику дубину од око 70 метара, за коју се везују циновски лонци. Вртлози су бројни, али су мањих димензије него у клисури Госпођин вир.



■ Прераст, природни мост настао дејством воде на кречњак

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.



■ Пловидба Ћердапом

Оршавска котлина почиње код Оградине, а завршава се на ушћу Черне, водом најбогатије притоке Дунава у Ћердапској клисури.

Сипска клисура дугачка је 8,5 километара и почиње од ушћа Черне, а завршава се низводно од Сипа. Првобитни назив Ћердап или Гвоздена врата односио се само на ову клисуру. Сипска клисура сече вертикалне слојеве кристалних шкриљаца, јурских и кредних кречњака и пешчара. Поједине серије слојева могу се пратити на обе долинске стране, а такође и у дунавском кориту, где местимично чине читаве ројеве стена – стеновите пречаге. Таква је Преграда, где стене вире из корита и стварају брзаке.

Низводно од Сипске клисури настаје пространа зона акумулације Дунава, чије се делте и плавине могу пратити од неогена до данас. У клисурама Ћердапа Дунав је брза планинска река, узаног профила, дубока, пуна опасних брзака и вртлога. Међутим, Дунав у котлинама за кратко опет добија карактеристике које има у панонском сектору. Сем тога, котлине имају још једну значајну функцију – улогу повремених ретензија, односно простора који служе за акумулацију или изливање воде приликом превеликог дотока. Сваке године, за време високог водостаја, клисури делују као загати, због чега се котлине претварају у мала речна језера. У тим језерима наступа таложње материјала који доноси Дунав или његове котлинске притоке. Најкрупнији материјал задржава се на улазу у Ћердапску клисуру, где се образовало Молдавско острво дуго пет, а широко 2,5 километара, изграђено од шљунка и песка. У пролеће, ако дође до нагомилавања леда на улазу у Голубачку клисуру, услед успора образује се језеро с пречником од

око осам километара. Идући према низводнијим котлинама, Дунав преноси ситнији нанос, а крупнији материјал остаје у котлинама, где је вода мање брза.

Дно корита Дунава има изглед тестере, са различитом висином зубаца и дубином процепа између њих.

Ћердапска клисура је истовремено и пробојница; одржала се за све време епигеног издицања Карпата, пошто је издицање било лагано и Дунав је успевао да га компензира усецањем. Снагом свог ерозивног дејства вода је постепено попречно секла планинске венце који су се испречили између ова два басена и стално продубљивала корито, односећи мање отпоран материјал кречњачких стена. С временом вода је усецањем кроз стене потпуно истекла у нижи, влашко-понијски басен, а Дунав је, повлачећи воду из преосталих водених оаза, формирао своје корито.

Праћење водостаја и мерење протицаја на Ћердапском сектору Дунава почело је 1838. године, када је у Оршави постављен први водомер. Највећи број водомерних станица постављен је 1961. године – 134, на потезу од ушћа Нере до Радујевца. Од тога, на румунској обали постављено је 68, а на нашој 66 водомерних станица.

У режиму Дунава у Ћердапској клисури важно место заузима лед. Према досадашњим осматрањима, лед достиже дебљину од 40 до 50 центиметара. Међутим, у сужењима, нарочито у Казану, долази до нагомилавања ледених санти и формирања ледених баријера далеко веће дебљине.

Сва осматрања водостаја на подручју Ћердапа попримила су нови смисао изградњом хидроенергетског и пловидбеног система на Ћердапу.

Припремила: С. Рославцев

ДОБРО ЈЕ
ДА ЗНАМО

ПРАВИЛА СЕ НИСУ САМА НАПРАВИЛА



Кад се зна **РЕД**
лакши је **РАД**



ТАКО РАДИ **ЕПС**

