



ЕНЕРГИЈА

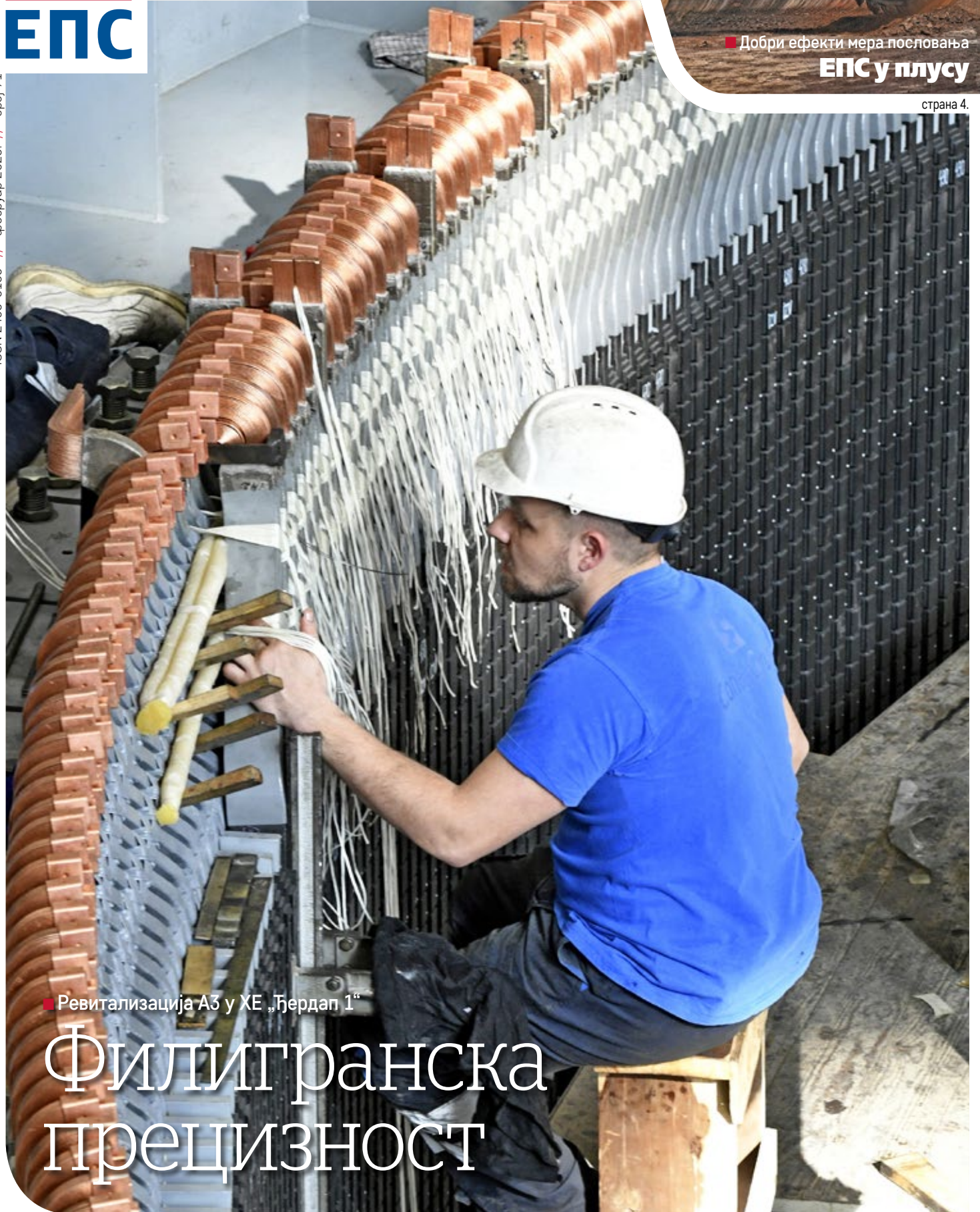
ЕПС



■ Добри ефекти мера пословања
ЕПС у плусу

страна 4.

ISSN 2406-3185 // фебруар 2023. // број 91



■ Ревитализација А3 у ХЕ „Ђердап 1“

Филигранска прецизност

// фото: Љ. Маричић



Садржај

08

догађаји

Конференција о учешћу жена у ОИЕ
Зелена енергија је женског рода

10

рударство

На монтажном плацу
ПК „Радљево“
Стигла опрема

16

Белешка с Поља „Е“
Људи и машине од којих се много тражи

19

С Поља „Е“
„Седмица“
у производњи

20

Из Службе за рударско-геодетска мерења огранка „ТЕ-КО Костолац“
Стигла нова беспилотна летелица

23

термо

Повећање енергетске ефикасности у огранку ТЕНТ
Соларни панели за више енергије

26

На градилиштима ОДГ постројења у огранку ТЕНТ
Две стазе до истог циља

32

хидро

Производња у
„Дринско-Лимским ХЕ“
Успешно упркос суши

36

да се упознамо

Мирослав Митић,
машински инжењер
Програмер и шахиста

37

Драган Глувачевић,
електроинжењер у ХЕ „Ђердал 1“
Електрана на првом месту

48

историја

Они су трасирали пут
савремене електроенергетике
Институт „Михајло Пупин“

50

Археологија, историја, енергетика
Мајке и краљице савремене енергетике



За сигурност производње на ПК „Тамнава-Западно поље“

Поново ради „одлагач 4“



06

Са конференције „Улога угља у зеленој транзицији Западног Балкана“

Угаљ има своје место у енергетици

25

Постројење за пречишћавање отпадних вода у ТЕНТ Б

До чисте воде



31

Из Термоелектране „Костолац Б“

Ремонти стартују у јуну

■ Добри ефекти мера у пословању „Електропривреде Србије“

ЕПС у плусу

У фебруару ЕПС је извозник струје, захваљујући чему је током тог месеца у плусу за више од 21 милион евра у продаји електричне енергије на велетржишту

Пре годину дана опоравак „Електропривреде Србије“ изгледао је немогућ због дешавања у производњи угља и енергије, као и због енергетске кризе, велике суше и лоше хидрологије, увоз струје је био свакодневан и велики, а много проблема било је без решења. Мере за побољшање пословања имају ефекта, и то се види у последњим подацима о производњи и извозу електричне енергије. Сада ЕПС бележи одличне резултате у извозу струје.

од око 500 милијарди динара и профит од 20 милијарди, што ће омогућити даљу финансијску стабилизацију и раст компаније.

– Средства ће бити уложена у потребна текућа и ремонтна одржавања и за покретање новог циклуса инвестиција, како у еколошке пројекте, тако и у производњу и изградњу нових капацитета из обновљивих извора енергије. Највише средстава намењено је за еколошке пројекте како би сви капацитети ЕПС-а били у складу с директивама Европске уније – рекао

Позитивни резултати

У 2022. години менаџмент ЕПС-а предузео је низ мера како би превазишао наслеђене проблеме. Резултати нису изостали и систем је стабилизован. За све резултате потребно је и време, тако да су се ефекти постављене стратегије видели већ у четвртм кварталу 2022, када је остварен позитиван финансијски резултат од 5,8 милијарди динара.



У фебруару ЕПС је извозник струје, захваљујући чему је током тог месеца у плусу за више од 21 милион евра у продаји електричне енергије на велетржишту.

Милан Лаковић, извршни директор за финансије, истиче да је за грађане најважније да је електрична енергија у Србији најјефтинија у Европи, те да је дневна производња струје у складу с планом и износи око 120 милиона киловат-сати. И производња угља на колубарским коповима и на костолоачком копу „Дрмно“ на нивоу је плана, депоније термоелектрана су довољно попуњене угљем, а хидролошка ситуација је изузетно повољна и на Дунаву и на Дрини. Финансијски директор ЕПС-а каже и да је у овој години планиран промет

је Лаковић. – Улагаће се и у опрему јер је крајем прошле и почетком ове године уз велику подршку Владе Србије, Министарства рударства и енергетике и Министарства финансија уговорена набавка рударске опреме за 300 милиона евра.

Истовремено, менаџмент ЕПС-а убрзано ради и на новим пројектима. Од половине прошле године интензивирао се пројекат реверзибилне хидроелектране „Бистрица“, планиране снаге 628 мегавата. Ради се на пројектној документацији, а за ЕПС је то кључни пројекат и предуслов да Србија има веће учешће обновљивих извора у будућности. Увелико се ради на припремама за изградњу ветропарка „Костолац“ снаге 66 мегавата.

P. E.



ЕНЕРГИЈА
ЕПС

В.Д. ДИРЕКТОРА
Мирослав Томашевић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Звездана Јовановић Поповић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА
Новица Антић

Данило Мијатовић
(уредник фотографије)

Наташа Иванковић-Мићић
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:
Балканска 13
11000 Београд

ТЕЛЕФОНИ:
011/2024-841

E-MAIL:
eps-energija@eps.rs

WEB SITE:
www.eps.rs

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

НАСЛОВНА СТРАНА:
Милорад Дрча

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1976. 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

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

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

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

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

Поново ради „одлагач 4“

Повратак у производни процес најмлађе справе на тамнавском копу очекиван је с великим нестрпљењем, јер је њен допринос од велике важности за ефикасност производње угља у Огранку РБ „Колубара“ и „Електропривреди Србије“

Багер „одлагач 4“ укључен је 23. фебруара у производни процес на површинском копу „Тамнава-Западно поље“ у Рударском басену „Колубара“. Завршетак послова означио је повратак ове моћне справе у производни процес на најпродуктивнијем копу РБ „Колубара“, након успешно изведене санације последица пожара на багеру.

Због свог капацитета од 12.000 кубних метара на сат, овај одлагач се користи за одлагање јаловинских маса, откривке и међуслојне јаловине са више багера. Због све раслојенијег лежишта копа и веће количине прослојака у угљеним слојевима,

рад овог одлагача је изузетно важан, јер је реч о машини која, због свог капацитета може, осим откривке са јаловинског система, да прихвати и велике количине међуслојне јаловине са угљених багера.

Повратак у производни процес најмлађе справе на „Тамнава-Западно поље“ очекиван је с великим нестрпљењем, јер је њен допринос од велике важности за ефикасност производње угља у Огранку РБ „Колубара“ и „Електропривреди Србије“.

Послови на санацији последица пожара у потпуности су завршени 10. децембра, како је и било предвиђено термин-планом усвојеним пре годину дана. Током претходна два месеца, а до средине фебруара, реализовани су редовни ремонтни послови, како би се обезбедио сигуран и безбедан рад багера у наредном периоду.

Након што је 14. фебруара започео дводневни транспорт овог одлагача на радну позицију, без потешкоћа, добро припремљеном трасом, стигао је на одредиште 16. фебруара и уклопљен је у систем.

Све активности на санацији последица пожара, ремонтним активностима и пословима унапређења рада система на одлагачу обавили су запослени ЕПС-а, Огранка РБ „Колубара“ и ОЦ „Метал“.

Радови на ревитализацији „одлагача 4“, за које су били задужени запослени ОЦ „Колубара-Метал“

Највећи одлагач на коповима

„Одлагач 4“ је највећи одлагач на коповима Огранка РБ „Колубара“. Капацитет му је 12.000 кубних метара земље на сат. Дугачак је 130 метара и тежак око 2.000 тона. Почео је са радом на копу „Тамнава-Западно поље“ у децембру 2017. године.

Транспорт заменске машине

Запослени „Тамнава-Западно поље“ у претходном периоду су радили на искључивању заменског одлагача из производног система, како би омогућили поновно укључивање „одлагача 4“ у рад у оквиру овог система. У току је пребацивање одлагача који је до сада радио уместо „одлагача 4“ преко трака, како би био транспортован на суседни површински коп „Радљево“, где ће наставити рад.

почели су средином фебруара, а први корак били су стабилизација машине и стварање безбедних услова за рад. Након тога је почело демонтажање опреме оштећене у пожару.

Претходно су, да би радови на терену могли да почну, стручне службе Пројектно-конструкционог бироа „Метала“ припремиле одговарајућу документацију, прорачуне и конструкцијска решења читавог пројекта. Приступни пут до локације на којој је рађена санација „одлагача 4“ резултат су рада запослених и машина „Колубара-Грађевинара“.

Радници ПК „Тамнава-Западно поље“ били су задужени током целог процеса санације на терену заједно са колегама из „Монтаже“, који су директно на локацији радили на ревитализацији машине. Запослени са копа су организовали транспорт до радне позиције и све остале послове на реконструкцији система, односно бројним неопходним технолошким и техничким активностима за уклапање „одлагача 4“ у рад.

У припремним активностима, поред радника из свих сектора у производњи, запослени из комерцијалних и корпоративних служби ЈП ЕПС и Огранка РБ „Колубара“ били су задужени за активности у вези са набавком опреме и делова неопходних за ревитализацију машине и за остале послове везане за документацију која је пратила процес санације.

Р. К.



Угаљ има своје место у енергетици

У свим сценаријима представљеним у документу ЕПС-а „Go Green Road“ употреба угља опада

Угаљ ће имати кључну улогу у зеленој транзицији земаља Западног Балкана и Србије, али је неопходно да се струка пита о будућности „Електропривреде Србије“ и спровођењу енергетске транзиције, став је учесника конференције „Улога угља у спровођењу зелене транзиције у електроенергетском сектору Западног Балкана“, која је одржана 14. фебруара на Машинском факултету у Београду.

– Удео угља у производњи електричне енергије у Србији постепено ће се смањивати, али не пре него што се уведу заменске алтернативе – рекао је Иван Јанковић, помоћник министра рударства и енергетике за сектор геологије и рударства, на конференцији у организацији „Енергије Балкана“.

– Електроенергетика Србије више од пола века своју производњу базирала је на сопственим ресурсима угља и у нашим термоелектранама производи се од 65 до 70 одсто укупне електричне енергије.

Он је навео да је неопходно улагање у модернизацију рударског сектора и боље управљање, али да се Србија обавезала на смањење удела угља уз истовремено повећање удела обновљивих извора енергије и достизање карбонске неутралности.

– Угаљ је незаменљив када је у питању обезбеђивање електричне енергије и циљ је да угаљ уклопимо у шири процес транзиције, и то на одржив начин. Најважнији циљеви у стратешким документима – Интегрисаном националном климатском и енергетском плану и новој Стратегији развоја енергетике – јесу смањење емисије гасова стаклене баште и повећање удела обновљивих извора енергије, и то без ослањања на увоз електричне енергије – рекао је Јанковић.

Еколошка реконструкција

Како је рекао Милутин Ђукановић, председник одбора директора „Електропривреде Црне Горе“, термоелектрана „Пљевља“ је душа црногорског електроенергетског система. Он је подсетио да прошле године због суше хидроелектране четири месеца нису радиле.

– У летњим месецима ТЕ „Пљевља“ је покривала више од 80 одсто укупне производње електричне енергије у Црној Гори. ТЕ је стара више од 40 година и покренули смо њену еколошку реконструкцију, због које би идуће године требало да буде заустављена током шест до осам месеци, а вредност пројекта је 70 милиона евра. Морамо појачати остале изворе, поред ветра и сунца морамо наћи друге стабилне могућности – рекао је Ђукановић.

Он је подсетио да чланице Европске уније, за разлику од Србије, имају подстицаје које могу да користе за смањење употребе угља, као и да у наредних пет година Србија планира пројекте вредне пет милијарди евра.

Др Владимир Шилџут, саветник директора „Електропривреде Србије“ за пословни систем, истакао је да угаљ треба да обезбеди енергетску сигурност Србије и да има улогу у зеленој транзицији.

– У свим сценаријима представљеним у документу ЕПС-а „Go Green Road“ употреба угља опада. Блокови ТЕНТ А1 и А2 требало би да раде до 2026, односно 2027. године, док ће преостали термоблокови ЕПС-а постепено смањивати број радних сати до 2035. године. Као резултат, емисиони фактор би постепено пао са 0,86 тона CO₂ по MWh из 2019. године на 0,51 тона CO₂ по MWh у 2035. години. То смањење емисије се поклапа с два сценарија у нацрту Интегрисаног националног енергетског и климатског плана. Када буде усвојена коначна верзија овог плана, као и Стратегија развоја енергетике до 2050. године, ЕПС ће као државна компанија томе да прилагоди свој зелени пут. То ће практично омогућити да се наши циљеви за смањење емисија остваре – рекао је Шилџут.

Како је објаснио, укупне планиране инвестиције ЕПС-а до 2035. године



■ Владимир Шилџут

требало би да достигну 8,5 милијарди евра, у складу с пројектованим растом потрошње електричне енергије и процесом декарбонизације.

– У реконструкцију капацитета за производњу електричне енергије и угља планирана су улагања од 2,2 милијарде евра, 5,8 милијарди евра у изградњу заменских и нових капацитета и 500 милиона евра у заштиту животне средине – рекао је Шилџут.

Он је подсетио да су формирани Стручни савет и Научни савет ЕПС-а, у чијем раду већ учествују стручњаци из саме компаније, академске заједнице и стручних институција,



■ Иван Јанковић

како би се донеле праве одлуке о зеленој транзицији и будућности електроенергетског сектора Србије.

Дејан Поповић, председник Савета Агенције за енергетику, указао је да је енергетска криза показала да је енергетска безбедност у директној пропорцији са енергетском независношћу државе. Он је објаснио да ће угаљ имати кључну улогу у зеленој транзицији и остаће основни енергент сигурно до 2050. године.

– Наш термосектор не може се спасти годишњим генералним ремонтима, већ је потребно изградити нове блокове, попут Костолца БЗ, који је у завршној фази изградње. Стари блокови су неефикасни, а њихов степен искоришћења је испод 32 одсто. Нови блокови имаће већи степен искоришћења угља и биће и мања емисија CO₂ – рекао је Поповић.

Он је дао и опаску на нетачне тврдње својих колега из Европе да је Балкан највећи извор загађења у Европи и указао да цео Балкан има мање инсталисане снаге у термоблокцима на угаљ од Немачке, која добрим делом користи исти угаљ као и ми.

Милутин Ђукановић, председник одбора директора „Електропривреде Црне Горе“, објаснио је да је енергетска криза открила све мане рада електроенергетског сектора и истовремено дала могућност за боље планирање у наредном периоду. Он је указао на то да је неопходна енергетска транзиција, али не на корист своје штете.

– Дискусије су показале јединство у два кључна питања, и то у погледу преузимања одговорности за управљање како стратегијом, тако и развојем енергетског сектора Србије, у правцу коришћења обновљивих извора енергије. То се огледа у равномерној, сразмерној и одрживој замени капацитета на бази необновљивих извора енергије, пре свега угља. Друго, задржавање улоге угља у транзицији до уласка



Механизам за постављање цене CO₂

У прелазном периоду за примену СВМ возници у ЕУ неће морати да плаћају за своје емисије CO₂ јер ће добити бесплатне СВМ сертификате, али ће морати да пријављују своје емисије надлежним властима ЕУ.

– Наше компаније из дефинисаних сектора које послују на тржишту ЕУ већ сада су у обавези да мере и пријављују своје емисије CO₂. Након прелазног периода, до 2034. године постепено ће се укидати бесплатни СВМ сертификати, тако да ће компаније које послују на тржишту ЕУ морати да плаћају за емисије CO₂, односно да купују СВМ сертификате. Један СВМ сертификат једнак је једној тони емитованог CO₂. Цена сертификата биће једнака цени ЕТС дозволе, која тренутно износи око 100 евра. Очекује се да ће дозволе ЕУ у просеку износити око 80 до 90 евра по тони у наредне две године – објаснила је професор Сања Филиповић.



■ Милутин Ђукановић

нових алтернативних извора енергије – енергија ветра, соларна и нуклеарна енергија – рекао је др Дејан Барјактаровић, помоћник директора Сектора за регионалну геологију Геолошког завода Србије.

Земље које су изградиле нуклеарне електране могу безболније да напусте угаљ, оценио је др Милинко Радосављевић, директор Рударског института. С друге стране, Србија 70 одсто енергије добија из фосилних горива, претежно лигнита.

– Зато је и логично да ће транзиција у Србији трајати нешто дуже него у већини других земаља. То не значи да треба одустати од транзиције. Намеће се питање на који начин испратити захтеве Европске уније, којој тежимо, и истовремено сачувати своје стратешке интересе. Увођење прекограничног пореза на угљен-диоксид имаће негативан ефекат на конкурентност одређене робе која се из Србије извози у ЕУ – објаснио је Радосављевић.

Проф. др Драган Игњатовић с Рударског факултета у Београду нагласио је да није питање да ли ће употреба угља глобално расти у наредним годинама, већ како ће

се он користити. Он је додао да ће угаљ до половине овог века остати најзначајнији, најстабилнији и инвестиционо најјефтинији извор енергије.

– Србија има залихе лигнита од три милијарде тона које премашују њене потребе. Ако превремено изађемо из производње угља, нећемо имати базну енергију јер, на пример, соларни капацитети раде само дању. Због тога нам је угаљ неопходан – рекао је Игњатовић. – Процењује се да ће инвестиције за зелену транзицију, ако уведемо ветрогенераторе и

фотонапонске ћелије планиране новом стратегијом енергетике, достићи 10 милијарди евра до 2040. године.

О улози угља из перспективе тржишног процеса говорила је проф. др Сања Филиповић, научни саветник у Институту друштвених наука, наводећи да је транзиција дугорочан процес који се одвија под притиском међународних фактора.

– Морамо да водимо рачуна о националним интересима, који ће бити дефинисани на реалним полазним основама. Дугорочни планови су нам неопходни, а неке обавезе су нам већ пред вратима. Европски парламент усвојио је механизам за одређивање цене угљеника – СВМ, који ће се ефективно примењивати од 1. октобра 2023, с прелазним периодом до краја 2025. године – рекла је Филиповићева.

Она је навела да треба да покушамо да направимо своје тржиште дозвола како би приход од емисија остајао у земљи. Он се може користити за зелену трансформацију, јер неће бити дозвољено двоструко опорезивање, односно бићемо изузети од СВМ-а сразмерно цени коју су извозници већ платили у нашој држави. **З. Бадњивић**



Зелена енергија је женског рода

У сектору енергетике недостаје жена на управљачким местима

Потребно је више жена у сектору обновљивих извора енергије јер жене могу да буду лидери у зеленој транзицији, а од кључног значаја је подршка породице и друштва женама у стицању образовања у техничким наукама, речено је на конференцији „Енергија је женског рода“, одржаној 10. фебруара. Конференција је била завршни догађај пројекта „Пут до већег учешћа жена у сектору ОИЕ“, који је организовало Удружење „ОИЕ Србија“, уз подршку Амбасаде Канаде у Србији.

Јована Јоксимовић, помоћница министарке рударства и енергетике, рекла је да је зелена транзиција прилика не само да осигурамо нашу енергетску безбедност и имамо здравију животну средину већ и да променимо слику о енергетици као мушком сектору.

– У току је припрема важних стратешких докумената: Интегрисаног националног плана за енергетику и климу и нових стратегија за утврђивање дугорочних циљева

у областима ОИЕ, повећању енергетске ефикасности и смањењу емисије штетних гасова – рекла је Јоксимовићева. – Инвестиције су кључне за одржив развој енергетике и ОИЕ би требало да чине окосницу нових капацитета и енергетске безбедности у будућности, заједно с другим изворима базне енергије.



Зелена енергетска транзиција није само ствар наших обавеза већ и питање нашег односа према будућности. У том процесу промениће се много тога – не само одакле добијамо енергију и како је користимо већ и како мушкарци и жене у томе учествују.

Амбасадор Канаде у Србији Жил Норман рекао је да је у оквиру пројекта спроведено истраживање, које је показало да тек свака пета млада жена у Србији сматра да жене имају пословну будућност у индустрији.

– Управо је то став који треба променити. Жене имају знање и вештине да унапреде сектор ОИЕ. Канадска влада охрабрује жене да граде каријеру у овом сектору, где је 2019. године било 31 одсто жена – истакао је Норман.

О институционалном аспекту говорила је др Стана Божовић, председница стручне групе Координационог тела за родну равноправност. Она је нагласила да је Србија 2021. донела Закон о родној равноправности и усвојила две кључне стратегије: за родну равноправност за период 2021–2030, и за борбу и превенцију родног насиља у породици за период 2021–2025. године.

– Закон забрањује да послодавац ручи отказ или да запослену жену прогласи вишком на основу њеног

пола, трудноће, породилског одсуства и неге детета, и гарантује свим запосленима једнака права и једнаку плату за исти рад, без обзира на пол. Уведен је појам неплаћеног кућног рада, јер анализе показују да у обављању кућних послова жена ради дупло више него мушкарац. Процењено је да за тај посао жена треба да зарађује месечно 546 евра – рекла је Божовићева. – Стратегије предвиђају смањење платног јаза између мушкараца и жена, повећање учешћа жена у високоплаћеним пословима и успостављање системске подршке за започињање и развој бизниса у власништву жена. Хоћемо више жена у енергетици. У овом сектору недостају жене на управљачким местима.

Негица Рајаков, чланица Савета Агенције за енергетику, рекла је да су од пет чланова Савета – две жене, а од 48 запослених, већи део су жене. Она је као позитиван пример навела да је у „Електропривреди Србије“ више од 56 одсто жена на највишим нивоима управљања.

На конференцији су учествовали Драгана Марјановић из Европске банке за обнову и развој, Маја Адамовић из ЕМС-а, Биљана Грбић из Секретаријата Енергетске заједнице,

Ја сам жена и радим у ОИЕ

На ветровитом, сунчаном, кишном и сушном путу ка повећању удела ОИЕ потребан је сваки могући савезник. Један је, чини се, у сенци. Жене – оне су способне, образоване и креативне, али традиционално запостављене у сектору енергетике, речено је у кратком филму „Ја сам жена и радим у ОИЕ“, који је приказан на конференцији. У филму су представљене жене које успешно граде каријеру у овом сектору, а једна од њих је Александра Петровић, водећи машински инжењер у Служби машинског одржавања у ХЕ „Зворник“. – Не постоји посао који жена машински инжењер не може да уради. Никада нисам дозволила да ме околина и предрасуде спрече да остварим оно што желим – рекла је Александра.



Гордана Југовић

Камала Муџезиновић Шантић из „Њу енерџи солушена“, Ненад Спасојевић из Центра за креирање политика и стратегија и Гордана Југовић, самостални инжењер у ХЕ „Ђердап 2“. Она је рекла да су жене с којима ради често корак испред колега.

– Мој посао се доживљава као мушки, али рушимо баријере. Обављам посао диспечера, који се носи кући. Нема празника ни викенда када је дежурство јер

мора одмах да се реагује како би се најбоље искористио потенцијал Дунава. Али да поново биром, опет бих изабрала технику и рад у електрани – рекла је Гордана. – Скоро 34 године сам ту, на пола Дунава.

Данијела Исаиловић, менаџерка у удружењу „ОИЕ Србија“, рекла је да би број послова у сектору ОИЕ могао да се повећа са 10 милиона 2017. на 50 милиона 2050. године. **С. Рославцев**

Рационална потрошња електричне енергије

У јануару грађани уштедели 160 GWh

Више од 1,38 милиона домаћинстава у Србији уштедело је најмање пет одсто електричне енергије у јануару 2023. у односу на јануар прошле године. Овим купцима „Електропривреда Србије“ је, као и у претходна три месеца (октобар, новембар и децембар) обрачунала попуст на утрошену електричну енергију, обрачунаску снагу и трошак снабдевања. Попуст износи од 15 до 30 одсто и представљени су у оквиру ставке 6 на рачуну.

Укупан број домаћинстава у Србији који су

били активни купци у јануару 2022. и јануару 2023. године, и који су према томе могли да смање потрошњу, је 3.147.585. Од тог броја, 44 одсто, односно 1.384.082 домаћинства остварила су право на умањење јануарског рачуна јер су смањила потрошњу електричне енергије за пет и више процената у поређењу са јануаром 2022.

Од укупног броја домаћинстава, њих 20 одсто, односно 631.164 купца потрошила су за пет до 20 одсто мање електричне енергије у односу на

јануар 2022. Они су на тај начин остварили право на 15 одсто попушта на утрошену електричну енергију. Девет одсто домаћинстава је остварило попуст од 20 одсто – што значи да укупан број домаћинстава која су смањила потрошњу за 20 до 30 одсто износи 268.498. Највеће уштеде веће од 30 одсто у јануару у поређењу са јануаром прошле године, остварило је 15 одсто купаца – односно 484.420. Њима је обрачунао и највећи попуст за утрошену електричну енергију који износи 30 одсто.

Захваљујући рационалном коришћењу електричне енергије у јануару 2023. године, грађани Србије су уштедели 160 гигават-часова, смањивши потрошњу за 11 одсто у односу на јануар 2022. године. Одобрени попуст за рационалну потрошњу износи укупно 1,027 милијарди динара.

Најзначајније смањење потрошње остварено је у Београду, Нишу, Смедереву, Суботици, Новом Саду, Крагујевцу, Зрењанину и Сремској Митровици.

Попуст за рационалну потрошњу, који ЕПС у складу са препоруком Владе Србије обрачунава домаћинствима која смање потрошњу за више од пет одсто у односу на исти месец претходне године, примењује се од 1. октобра 2022. до 31. марта 2023. године. **З. Бадњевич**



Стигла опрема



Планирана је монтажа шест погонских станица, шест повратних станица и пет косих чланака, за шта су испоручени бубњеви, редуктори, повратне станице, коси чланци, секције, сви понтони, око 75 одсто делова чланака и део ролни

На нови монтажни плац Површинског копа „Радљево“, најмлађег активног копа „Колубаре“, у фебруару је почела да пристиже опрема за монтирање погонских и повратних станица, косих чланака, као и делова транспортера.

– Опрема стиже свакодневно, сукцесивно, тако да је до сада испоручено око 70 одсто величне конструкције. Пошто је стигло све што је потребно за почетак монтаже, у току су припреме за монтажу: постављање ослонаца за гусенице и основу погонске станице уз геодетска снимања, јер да бисмо почели поступак, најпре мора да се постави конструкција на изnivelисану основу – објаснио нам је Иван Грујић, управник машинског одржавања.

Према његовим речима, за планирану монтажу шест погонских станица, шест повратних станица и пет косих чланака стигли су бубњеви, редуктори, повратне станице, коси чланци, секције, око 75 одсто делова

чланака, испоручени су сви понтони, као и један део ролни. Чим временски услови дозволе, посао ће кренути у пуном јеку.

– Опрема која се монтира биће најсавременија рударска опрема у ЕПС-у, модернија је у односу на остале системе и ради на основу бољих технолошких решења. Битна разлика је то што ће ове погонске станице бити самоходне, имаће сопствени гусенични транспорт. То значи да ће свака од њих имати могућност да се помера с једне на другу локацију, и то на сопствени погон – нагласио је Грујић.

Послове на монтажи опреме радиће екипе добрих мајстора, који већ имају доста искуства на сличним задацима. Један од надзора над монтажом обављаће Иван Грујић, који је од 2015. до 2020. године радио на ПК Поље „Б“ на пословима монтаже целокупне опреме за систем В-2000, учествовао у пуштању система у рад и радио на његовом одржавању, где



■ Владимир Петковић и Иван Грујић

Обилазница

Владимир Петковић је истакао да се, осим завршеног монтажног плаца површине пет хектара, ускоро очекује и завршетак изградње северне обилазнице.

је стекао знање које ће му сада много користити.

Важно је напоменути да је један део овог плаца предвиђен за монтажу половног одлагача, такозваног немачког, за шта су задужени други извођачи. Тако ће се паралелно радити и на новом и половном систему. Пошто овај простор није предвиђен за монтирање велике и тешке опреме и на њему неће бити кранова, монтажа багера биће, као и до сада, реализована на великом монтажном плацу „Тамнава-Западног поља“.

Уз редовне производне активности, за коп „Радљево“ једнако је значајна реализација инвестиционих послова, који су предуслов за даљи напредак рударских радова. За наредни период планирани су изградња неколико важних објеката, набавка механизације, као и пријем нове радне снаге.

– На овом простору планирана је изградња управне зграде, радионице и контејнерског насеља. Израда пројекта је почела и планирана је у две фазе. У првој фази ради се пројекат за управну зграду, котларницу и контејнерско насеље за смештај радника и још једну трафостаницу, док је у другој фази планирана израда пројекта за радионицу електроодржавања. Надамо се да ће у скорије време бити испуњени сви услови за реализацију ових послова. То би нам много значило, с обзиром на то да је у складу с потребама производње почело формирање нових служби, па је простора за смештај радника све мање – истакао је Владимир Петковић, технички директор ПК „Радљево“.

Запослене на „Радљево“ од 20. фебруара очекује велика реконструкција система и инвестициона оправка, што подразумева бројне сложене интервенције, на којима ће радити око два месеца.

– Планом реконструкције предвиђено је додавање још једног везног транспортера, као и прелазак одлагача на унутрашње одлагалиште „Тамнава-Западног поља“. Након пуштања система у рад садашњи одлагач би требало да има улогу самоходног претоварног уређаја и да ради заједно с багером на етажи, док би на одлагалиште дошао одлагач са „Западног поља“. Такође, један од значајних послова који планирамо да урадимо јесте постављање моста изнад пута кроз коридор, преко кога ће ићи трака, тако да су пред нама велики захвати. После завршене реконструкције система и инвестиционе оправке биће створени бољи услови за остваривање планираних производних резултата – закључио је Петковић.

Т. Симић

Почетак у марту

Високо постављени производни циљеви захтевају обимне ремонте, обављене квалитетно и на време

Сезона ремонта рударске механизације на Површинском копу „Дрмно“ почеће крајем марта и завршиће се до средине новембра. Током осам месеци треба отклонити недостатке на шест рударских система и опреми ангажованој на откривању, затим на основној рударској механизацији којом се ископава угаљ и на постројењима дробилане, овако је Зоран Стојковић, управник Сектора машинског одржавања на Површинском копу „Дрмно“, представио план овогодишњих ремонтних активности.

Распоред извођења оправки и њихово трајање подложни су изменама, како због доступности потребних резервних делова и опреме, спровођења јавних набавки, тако и због технолошке ситуације на површинском копу „Дрмно“.

– Ремонтна сезона почиње око 20. марта ремонтом рударске механизације



и опреме која ради у склопу другог јаловинског система, где нас очекују веома озбиљни ремонтни захвати. Због техничко-технолошке ситуације прошле године нисмо имали термин да обавимо планиране послове на систему, већ смо проблеме решавали sukcesивним активностима. Када завршимо ремонт другог јаловинског

Специјализоване екипе

Послове на ремонтима обављаће, као и досад, специјализоване екипе радника за поправку рударских машина из ПРИМ-а, радници служби одржавања копа „Дрмно“, као и запослени „Косово Обилића“. Овогодишњи производни планови веома су високи и важно је да се ремонти на време и квалитетно обаве. То ће директно да се одрази на повећање временског искоришћења рударске механизације, на продуктивност и остварење производних биланса, рекао је Стојковић.



■ Зоран Стојковић

система у трећој декади априла, следе нам ремонтне активности на шестом јаловинском систему, који је најновији на копу „Дрмно“ – каже Стојковић.

У координацији с радом електрана у огранку „ТЕ-КО Костолац“, ремонт угљеног система планиран је за крај маја и трајаће месец дана. За то време треба отклонити све уочене недостатке на основној рударској механизацији, опреми и постројењима на дробилани, допреми, депонији, расподелном бункеру и на транспортерима на везном систему, којима се угаљ транспортује према косточацким термоенергетским капацитетима.

– Након окончања послова на ремонту угљеног система у јуну следи ремонт трећег БТО система, уколико не буде технолошких измена. Од краја јула почиње ремонт петог БТО система. Крај августа резервисан је за почетак ремонта првог рударског јаловинског система. Након тога, у септембру нам предстоји ремонт четвртог јаловинског система. Све ремонтне активности треба да се заврше до 15. новембра. Сада се трудимо да пре званичног почетка ремонтне сезоне на багеру ЕШ-10 обавимо послове на дреглајн багерима. Тренутно демотирамо базу багера и санирамо централну осовину и њену чауру улежишћења. Започете и друге планиране активности на дреглајн багерима преместићемо у вансезонски период, односно за новембар и децембар, уколико их не завршимо током ремонтне сезоне – објаснио је Стојковић.

Он је додао да је планирано да ремонти за сваки систем трају по 30 дана, али конкретно време за извођење радова биће утврђено непосредно пред почетак ремонта одређеног система у зависности од технолошких потреба и обима захвата.

С. Срећковић



Они откривају тајне рудника

Геолози су први који закораче на сваки угљенокоп, много пре рудара

О њима се не прича много, то су људи из сенке. Посао који обаве на терену не оставља готово никаквог трага. Нема скинуте откривке, ископаног угља, одложене јаловине. Ту и тамо на завршеној бушотини могу да се виде остаци језгра, али нико сем њих не зна шта откривају комадићи те издробљене земље. А откривају

много јер те добијене информације служе за израду геолошких подлога на основу којих се планирају све рударске активности.

– Подаци из лабораторије потврђују да копамо добар угља. Тренутно с Поља „Г“ у Дробилану одлази лигнит средње енергетске вредности око 8.000 килоџула, са 47 одсто влаге и 13 одсто пепела. То је задовољавајући квалитет, а и лежиште овог копа је углавном добро – наводи Љиљана Петронијевић, геолог и руководица одељења које има вишедеценијску традицију рада започету на некадашњем површинском копу „Тамнава-Источно поље“, давних 70-их година прошлог века.

– Први и основни задатак геолога је прикупљање података на терену. То су послови бушења, картирање, узорковање и припрема узорака за слање у лабораторију. На основу свих података које добијамо с терена и геолошког картирања, правимо слику бушотина у једној мрежи и стварамо реално стање лежишта и терена које је рударима полазиште при планирању рударских радова – објашњава Петронијевићева, која је геологију баш на копу заволела, а после првобитног рада у вреочком одељењу, последње две деценије руководи овом радном јединицом.

■ Алфа и омега копа

Геолози израђују документацију о очекиваном квалитету угља за наредни период, прерачунавају преостале резерве и утврђују количину међуслојне јаловине. Формирају карте кровине и подине угља, показују како се ова минерална сировина протеже, откривају и прослојке који се налазе у угљеном слоју. Правило је да се, због



Дубоко ка угљу

Савременом бушаћом гарнитуром, која ради без губитка језгра, за неке уобичајене послове праве се бушотине од 35 до 200 метара. Бушењем се пролази кроз угљени слој и долази се до подинског песка, што представља крај лежишта јер испод њега нема више угља. Најдубља бушотина у колубарском басену је износила 788,7 метара.



■ **Љиљана Петронијевић**

одржавања континуиране испоруке угља у оквиру граница оптималног квалитета, елиминису прослојци међуслојне јаловине који су дебљи од једног метра, док се тањи прослојци користе у прорачуну. Прецизност података сразмерна је густини мреже истражних бушотина.

Познато је да геолози прате све етапе развоја откопа, а присутни су и након што је завршен период активног рада копа. Елаборат о затварању лежишта је документ којим се практично завршава геолошка активност на једном лежишту. Могло би се рећи да су геолози алфа и омега сваког рудника. Запослени у овом одељењу откривају нам да је, како се приводи крају експлоатација неког копа, посао геолога све тежи.

– То вам је као када дете једе торту. Најпре ужива једући шлаг на врху. Па укусни фил између корица. То је најлепши део. А онда на крају на тацни остану коре, које нису нимало интересантне, али и њих ваља појести. Тако је и с нама у руднику. Откопавање угља и одржавање квалитета постаје све компликованије, а ми се боримо да наше рудно богатство што боље искористимо – сликовито нам казује геолог Никола Ђукановић да су пред њиховим стручњацима на Пољу „Г“ све већи изазови.

Овај инжењер за истраживање лежишта поносно истиче својих 28 година искуства у „Колубари“ и набраја нам многе изазове које је ово одељење, мењајући свој састав током више деценија, савладало. Све је почело отварањем „Тамнава-Источног поља“, копа који је био школски пример изузетно доброг лежишта са савршеним угљеним слојевима. Пратили су га 27 година рада, па

Удружени

За наш успешан посао важна је сарадња с рударима. Ми смо ту да њима олакшамо посао и они нам својим знањима веома помажу. Тесно смо повезани и с Геодетском службом. Када завршимо бушења, геометри су ти који морају да евидентирају све те тачке и на основу њихових координата имамо карте и правимо мреже. Без тимског рада, нема ваљано урађеног посла, истиче Љиљана Петронијевић.

га и затворили. Затим су отворили лежиште копа „Велики Црљени“, а након седам година експлоатације и њега затворили. Сада већ шест година осматрају лигнит Поља „Г“. На списку актуелних послова је и откоп „Радљево“, који је тек у замаху и на чијем отварању су били ангажовани, а сада ишчекују почетак експлоатације угља.

– Мало терен, мало обрада података, тако изгледа наш посао. Иако некоме можда звучи монотono, сматрам да је овај посао врло занимљив и не бих могао себе да замислим у некој другој струци – наводи Ђукановић, а с њим се слажу и остале колеге.

■ Лежиштар и водена

Ово истраживачко одељење чини седам инжењера различитих профила и један техничар. Задовољни су организацијом посла, али додају да би, пошто сви полако иду ка пензији, колектив требало обогатити младим геолозима којима би они пренели своје знање и искуство, јер у овом послу је то веома битно. Кажу да је теорија научена на студијама лако примењива на терену, али треба на време стећи разна

извуче – шалом завршава „лежиштар“ Ђукановић и предаје реч колегиници Марини Стојић, „воденој“, како се они међусобно интерно називају.

Марина Стојић, по струци инжењер хидрогеологије, у тиму је „Колубариних“ геолога 23 године. Прво је радила у одељењима у Рудовцима и Вреоцима, али и она наглашава да је своје право место нашла управо у овом колективу. Хидрогеолог на копу има своју и те како важну улогу.

– Лежиштарци траже квалитетан угаљ, а ја воду. Али да се разумемо, ја заправо не желим да је нађем. Да у воду гледам, прија ми само док шетам поред реке Колубаре – уводи нас у свој посао кроз шалу шармантна Марина, Лазаревчанка из Београда. – Истражујем воде и одржавам радну средину откопавања угља сигурно. Да би коп од почетка функционисао како треба, ми, хидрогеолози, морамо добро да га одводњавамо. За површински коп „Радљево“ извели смо три линије међуслојних бунара. Они су у раду од 2020, сад црпе међуслојни издан како би се олакшала производња када коп почне с копањем угља. Поље „Г“ је коп који се ближи завршетку експлоатације и скоро смо

Геолози за сваки коп

Геолошка служба РБ „Колубара“ с главним инжењером Рајком Стојаковићем на челу смештена је у Рудовцима и подељена је у пет одељења. Три одељења се баве оперативном геологијом активних копова, једно је задужено за лабораторијска испитивања тла, а једно за пројектовање и надзор. За западни део колубарског басена, поред Одељења оперативне геологије Поља „Г“, задужено је и Одељење оперативне геологије за „Тамнава-Западно поље“. Уз помоћ Одељења за дубинско бушење „Помоћне механизације“ од 2017. године ове послове „Колубара“ изводи самостално, без ангажовања других за услужна истражна бушења, како је од 1960. била пракса.



■ **Никола Ђукановић и Марина Стојић**

коповска искуства. И, како додаје наш саговорник, младе најпре треба научити како да се заштите на терену.

– Геолози, као и рудари, раде по свим временским условима, а површинска експлоатација, према неким статистикама, има више ризика од подземне. Радимо поред багера и других коповских машина и зато сваког тренутка морамо да чувамо себе и да мислимо на друге. На терен излазимо увек у групама, тако је много лакше, али и сигурније, јер често чизме остану заробљене у блату па неко мора да нас

урадили линију бунара. Некад у пракси не иде све тако савршено, али увек нађемо решење да коп остане сув, то нам је циљ – наводи Марина Стојић.

Хидрогеолошки истражни радови само су један сегмент прве фазе истраживања, а значајни су за пројектовање система одводњавања будућег копа. Док траје експлоатација угља, током сваке године у месечним плановима хидрогеолози на основу теренских осматрања рударима дају информације о подземним водама.

М. Павловић

Шанса за рад, учење и напредовање

На коповима су преко потребни вредни људи, који ће у рударској производњи пронаћи свој животни позив. У овом послу остају само они који имају јаке радне навике, који су истрајни и спремни да се прилагоде суровим условима на терену



■ Дејан Протић

да обрати пажњу и како може да напредује. Одговор је гласио да само добрим радом, залагањем, знањем, пожртвованошћу и образовањем може да постигне оно што жели. А он се нада да ће кроз извесно време добити прилику да ради у својој струци, у електрослужби.

– Посао помоћног радника је физички захтеван и у почетку ми је било тешко. У који год систем да уђете, морате да кренете од почетка, али тако да се посао несметано одвија и, најважније, да чувате главу, леђа, руке, да носите заштитну опрему и да чувате колеге. Ова зима је била добра према нама, тек сада смо је осетили, а више волим да радим по оваквом времену. По обављеном послу можемо да се огрејемо у просторији, да се добро и слојевито обучемо, а лети, ако је врео дан, на овој чистини нећете наћи хлад – размишља Протић.

На другом јаловинском систему упознали смо Немању Симића из Лајковца, двадесетосмогодишњег тракисту који је ту нешто дуже и прешао је дужи пут од својих новопридошћених колега. Он је пример да је пут до жељеног радног места дуг и да захтева стрпљење и велики труд. За три године, све време радећи на овом систему, прешао је пут од помоћног радника до тракисте. За свој посао каже да је веома одговоран и да су концентрација и фокус најважнији, као и комуникација с багеристом и осталим члановима посаде.

– Безбедност на раду је најбитнија. На срећу, нисам био у ситуацијама да је било чија сигурност била угрожена. Овде смо као породица, у којој сви могу да рачунају на остале. Посао је у првом плану, али одавде ћемо сви отићи својим кућама живи и здрави. Желим да напредујем, по образовању сам машински техничар за компјутерско конструисање. Уписао

Д олазак 360 младих људи током прошле године, који су почели да раде пре свега као помоћни радници, на „Тамнава-Западном пољу“, дочекан је као најбољи тренутак у веома изазовном периоду. Жељко Петровић, помоћник управника копа, одвео нас је на коп да се упознамо и разговарамо с неколико радника који тек стичу искуство у производњи.

– Старији рудари свесни су да ће остати само они који имају радне навике, жељу да уче и спремност да раде на терену, односно најупорнији – каже Петровић.

Годинама уназад на површинским коповима РБ „Колубара“ недовољан број помоћних радника на производним системима представљао је слабу карику у процесу рада. Радна места станичара, тракиста, планир-мајстора, багериста и запослених на одржавању механизације отворала су се тек када неко оде у пензију, а попуњавала радницима који су за то имали потребне квалификације, а до тада су били ангажовани као физички радници.

■ Креће се – од почетка

Док смо се леденог фебруарског дана приближавали првом јаловинском систему, који нам је био и прва одредница, није било лако предвидети кроз коју бару на путу „лада нива“ може безбедно да прође. На копу прижељкују да зими температура буде у минусу, али не дебелом, јер то значи да је тло чврсто и да се по њему може кретати. Међутим, делови терена

Реч шефова система

Први јаловински систем је, према речима шефа Саше Марковића, најдужи систем на копу. Роторни багер „глодар 2000“ има велики и мали транспорт, што значи више гусеница и више места које треба редовно чистити. То изискује бројну екипу, а после пријема новозапослених, број радника је довољан. Обиман посао сада обавља многољуднији тим, што значи да је искоришћење машина знатно боље.

Шеф другог БТО система Милош Чолић каже да је међу новајлијама 90 одсто сјајних младих људи и да, захваљујући њима, чишћење система, које је раније трајало и по два дана, сада траје два сата. Тиме су се застоји на системима немерљиво смањили.

– Преко су нам потребни вредни радници, који ће у производњи и на терену пронаћи себе и напредовати – закључује и истиче да је систем пребацио план производње за јануар, а да ће сви који раде на њему давати све од себе да тако буде сваког месеца.

којима прође већи број возила и људи брзо се претварају у блато. Петровић нам показује површине прекривене понтском глином која, када упије влагу, набубри, а чак ни на високим температурама из ње неће испарити акумулирана вода. То је знак да смо стигли на први јаловински систем, где ради наш први саговорник Дејан Протић, помоћни радник. Млад човек, по образовању електротехничар аутоматике и менаџер економске струке, с радним искуством у угоститељству, прихватио је очев савет да настави његовим стопама и у октобру прошле године обрео се на овом систему тамнавског западног угљенокопа. Први утисци били су позитивни. Питао је оца на шта треба



■ Немања Симић

Марко
Милић



сам школу за рударског техничара да се преквалификујем, јер себе видим као члана надзорно-техничког особља – испричао је Симић.

Инжењери се не боје ниједног посла

На трећем БТО систему дочекали су нас помоћни радник Марко Милић из Јабучја и Иван Недељковић, мастер инжењер рударства из Мораваца код Љига. Обојица заузети послом, али и врло расположени да с нама поделе



Иван
Недељковић

своје утиске и искуства које су стекли откако су постали чланови овог система.

Марко Милић стигао је у „Колубару“ у октобру прошле године и, према његовим речима, с обзиром на то да није знао ништа о начину рада, прве дане обележили су позитивни утисци. Захвалан је старијим колегама што их упућују у посао, сви су за то расположени, а неки од њих се опходе пријатељски. Најпре су их научили, а и даље их саветују да се чувају. Најчешће су их опомињали за ношење

шлема, док то нису добро запамтили и навикли се.

Радни век Ивана Недељковића, Марковог колеге инжењера, у Рударском басену „Колубара“ почео је у априлу прошле године, на копу Поље „Е“. Прво одредиште – „Припремни радови“ на послу физичког радника на којем је, каже, научио много, али и рад у управи службе помогао му је да направи велики корак ка радном месту за које се школовао.

– Пракса је нешто сасвим друго од теорије коју смо учили на факултету. Практични део се учи од старијих колега, од пословођа, од људи који су провели 40 година овде и велики део живота посветили копу. Прелазак на „Западно поље“ у октобру ми много значи јер сам добио прилику да наставим да учим како да будем добар инжењер на терену. Након два месеца проведена у управној згради, исто толико времена провео сам и на првом јаловинском систему. Ту је било веома квалитетно и садржајно, па ми се чини да сам на овај систем дошао спреман да преузем посао и доносим и самосталне одлуке – задовољан је до сада постигнутим Недељковић.

Овај млади човек с поносом истиче да је дете са села, као и да наставља традицију своје породице да велико имање у Моравцима остане успешно, а жеља му је и да га унапреди. Уз нашу напомену да рад на два фронта тражи много одрицања, одговара да га у свему што ради води љубав. **М. Димитријевић**

С Површинског копа „Дрмно“

Много посла за рударе

На Површинском копу „Дрмно“ дневно се ископа у просеку 30.000 тона угља, што је у складу с потребама рада термоенергетских капацитета инсталисаних у Костолцу, а део угља одваја се и за потребе рада термоенергетских постројења у Обреновцу и Свилајнцу, каже Слободан Голоочевац, помоћник директора Дирекције за производњу угља за рударство и одводњавање. – Производња угља је стабилна. Угаљ се ископава с три багера и нема већих проблема у раду угљеног система. Попуњеност депонија је веома добра. На депонији термоелектрана у Костолцу су 82.792 тоне, а у Дрмну 252.895 тона угља.

Када је реч о откривци, како објашњава Голоочевац, ради се са пет од шест рударских система. Очекује се да системи на откривци раде у пуном

Производња угља је стабилна, а попуњеност депонија веома добра. Упоредо с производњом, у току су припреме за предстојеће ремонте

капацитету од краја фебруара, када ће да се заврши поправка на багеру SRs 2000, који ради у склопу петог јаловинског система.

– Најновији багер са шестог јаловинског система пребацили смо да ради у комбинованом режиму у оквиру петог БТО система, који откопава јаловину и угаљ из другог угљеног слоја – објашњава Голоочевац.

Он каже да се упоредо с производним обавезама раде припреме за предстојећу сезону ремонта, која почиње у другој декади марта.

– Важно је да се ремонти обаве квалитетно и на време како би се повећала погонска исправност машина и смањили застоји. То ће омогућити остварење веома високих производних обавеза. За ову годину планирана је производња од 49 милиона кубика јаловине и 9,68 милиона тона угља. Током ремонтне сезоне очекују нас



Слободан Голоочевац

велики послови који се односе на укључивање у рад две нове погонске станице В-2000 у склопу другог јаловинског система током марта. Током ремонта угљеног система, који почиње крајем маја, предстоји нам и велика реконструкција извозног угљеног транспортног система – рекао је Голоочевац. **С. Срећковић**

Људи и машине од којих се много тражи

Пошто је у кратком року преузео одговорност да надомести производњу „глодара 7“, уз текућу реконструкцију припадајуће етаже, систем на коме ради „глодар 2 - мали“ од почетка године је један од најупосленијих у источном делу колубарског басена



■ Зоран Ранковић

трачна транспортера бити подигнути на више нивелете – објашњава Ранковић техничке појединости актуелних послова.

Он додаје да се екипа суочава с још једним новим задатком, који је искључиво на плећима овог система. Наиме, први пут на колубарским коповима догађа се да због дубине лежишта мора да се копа подина, односно слој испод угља, чиме се ублажују нагиби и обезбеђује потпуно стабилност завршне косине.

– Наш „глодар 2 - мали“ малтене од самог укључења у производњу 2004. године ради као први багер до угља. Ту смо сви, трудимо се, боримо колико можемо. Има тешких тренутака, ситуација које делују безизлазне, али важно је да нисмо сами и да увек имамо помоћ. Више глава мисли боље, па се увек на крају нађе решење, начин да дођемо до циља и урадимо оно што треба – искрен је Ранковић.

■ Само да производња иде

Посматрајући кашику „двојке“ како ритмично из земље вади угаљ, који се у сусрету с хладним ваздухом пуши, искористили смо прилику да накратко поразговарамо и с групом младих помоћних радника, који су ту тек три-четири месеца.

Ови момци ангажовани су на различитим пословима, од чишћења, вуче кабла, вулканизација и свега што је потребно на систему. Кажу да су задовољни сарадњом са старијим колегама. На питање да ли су били спремни на овакве услове рада, једногласно одговарају да нису, што и не чуди, јер је логично да је савременом младом човеку изненађујући овакав сусрет са сировом снагом природе.

То добро знају њихове старије колеге, које смо затекли у кабини

– Упоредо с радом на БТУ систему, рађене су припреме за повратак на позицију, где се копају дубински блокови чистећи повлату изнад угља. Због тога смо траку Б20 продужили за око 132 метра, а траку Б20 померамо за око 60 метара на дубинску страну. Одмах по завршетку овог, етажног дела система, реконструисаћемо одлагалишну етажу, при чему ће два

Други БТО систем Поља „Е“ успео је крајем јануара, када је то затребало, за само два дана да се својим „глодаром 2 - малим“ ванредно уклопи на угљену БТУ линију. Две траке и траса којом је багер транспортован урађени су за само 40 сати. „Двојка“ је тако у изузетно кратком року безбедно доведена на локацију на којој је до тада радио „глодар 7“, са задатком да га замењује све док је он у планираној оправци. С обзиром на то да је, упоредо с производњом угља, све време радио и реконструкцију своје припадајуће етаже, закључују се да је на почетку године овај систем био један од најупосленијих у источном делу колубарског басена.

И поред свих обавеза, главни пословођа система Зоран Ранковић одвојио је неколико минута да током једног леденог фебруарског јутра угости нашу екипу и покаже јој ситуацију на терену.





посаде док су користили прилику да се накратко огреју. Након 34 зиме и лета на копу, Ненад Петровић, бравар „глодара 2“, тврди да му услови не представљају никакав проблем, уз коментар да је навика чудо. Како на овом багеру ради од његове монтаже 2003. године, познаје га буквално у шраф. Одговорно тврди да је реч о сјајној машини, али и да се од ње много тражи, како на јаловини, тако по потреби и на угљу. То подразумева да се максимум тражи и од свих запослених.

– Као и у сваком послу, има и добрих и лоших тренутака. Ипак, све док производња иде, све је добро. Битно је створити багеру простор да може да уђе у блок и онда ради без проблема. Предуслов је да има добро одржавање и да се резервни делови редовно набављају. Иначе, ако се запустити, то је као и код човека – кад се здравље занемари, ето проблема. Мора да се води рачуна о свим виталним деловима, лежацима, транспортима, да нам „двојка“ траје што дуже. Јер овде се све врти, okreће, ротира, и ако се не води рачуна и на време се не открије проблем, долази до хаварије – објашњава Петровић.

Рекао нам је још и да би желео да након што оде у пензију, до које има још три године, његов посао настави неко ко ће волети „двојку“, јер она то заиста и заслужује. Раде Војводић, електричар, такође је на „глодару 2“ од монтаже. Слаже се да је багер одличних перформанси, посебно јер је електроопрема модерна.

– Овде је све подређено компјутеру. Што се тиче електрокварова, нема их много, све зависи од напајања. Оно што је, када је реч о електроструци,

Муке с водом

Зоран Ранковић, главни пословођа другог БТО система, сложио се с колегама да им рад на угљу не представља потешкоћу, док је на откривци пак прави изазов. – Копамо у зони у којој има много воде, што материјал чини готово немогућим за рад. Изазов је сам процес, али и већи је ризик за багер, јер је носивост терена лоша. Такав материјал аутоматски прави проблем и на одлагалишту, јер блато треба одвојити, па сместити – каже Ранковић. Он објашњава да пут јаловине од точка глодара до одлагалишта уопште није једноставан. Кад је ситуација на терену оваква, више је посла за све – захтевније је одржавање трака и станица, а потребно је и веће ангажовање радника на чишћењу.



највећи проблем јесте то што напон често нестаје, а онда рачунарски систем побрљави и треба му времена да се ресетује. Углавном, када се деси квар, гледамо да га што пре отклонимо и мислим да је тај цео процес овде бржи него на старијим багерима, где нема електронике – каже Војводић.

Наш саговорник нам је још рекао да је у последње време, пошто је „двојка“ углавном радила на откривању повлате, међу свима у екипи владала велика тензија.

– Ради се много, због услова терена неопходна су честа померања и реконструкције да се што пре дође до угља. Овом багеру ипак више прија рад на јаловини, где може да буде много ефикаснији. На угљу долази до великих вибрација, што електроника не трпи – појаснио је Војводић.

Дају све од себе

С Вукашином Симићем, који је за управљачким командама „глодара 2“ у

смени Ц од 2017. године, разговарали смо кратко, јер је имао много посла. Испричао нам је да, као и многе колеге, потиче из породице „Колубариних“ рудара, од деде, који је радио у Јунковцу на „Колубариним“ парним машинама и одводњавању, оца вариоца у Припреми и брата тракисте. Деда је као похвалу за рад у своје време добио сребрњак с Титовим ликом.

– Било на јаловини или угљу, овај багер је увек у жижи, што доноси доста стреса. Када има угља и када радимо на њему, најмање је напорно. Јаловина као јаловина, увек уме непријатно да изненади. Коп је у отварању, па смо у непогодној ситуацији с водом, а има и многих других потешкоћа с којима морамо да се изборимо док се не формира. Боримо се и надамо бољем – јасан је Симић, уз опаску да су им временске прилике протеклих

месеци ишле наруку. – „Двојка“ је у односу на старе багере доста лакша за производњу, опрема је знатно квалитетнија и боља. Модерна рачунарска опрема омогућава да се квар лако уочи и брзо реагује. Није лако бити багериста, али жив се човек с временом на све навикне. Као и у сваком другом послу, има лакших и тешких дана. Када има много проблема, буде и много тензије, али савладавамо то. Надамо се да ће бити боље и дајемо све од себе за напредак свих нас.

Посетиоцу је јасно колико обавеза имају запослени овог система, као и колико стручности и посвећености се улаже сваког дана да би се, како кажу рудари – точак окретао. Не може се побећи ни од чињенице да за рударе има још много посла. Али они су потпуно решени да подигну Поље „Е“ и да на све тешкоће и препреке одговоре оним што најбоље умеју – радом.

Д. Весковић

Идеја корисна и за рударске системе

На микропримеру „Прераде“ инжењер Момчило Момчиловић показао како соларни панели у „Колубари“ могу да допринесу одрживом пословању

Соларни панели могу значајно да допринесу повећању удела обновљивих извора енергије (ОИЕ) у укупној производњи електричне енергије јер обезбеђују додатне киловат-часове, смањују притисак на рударски систем, а сâм експлоатациони век басена постаје стабилнији и дужи, основа је елабората Момчила Момчиловића, инжењера у Сектору за унапређење технологије и инвестициону изградњу у „Преради“, који је разрадио примену соларне енергије у функцији одрживог развоја у „Преради“.

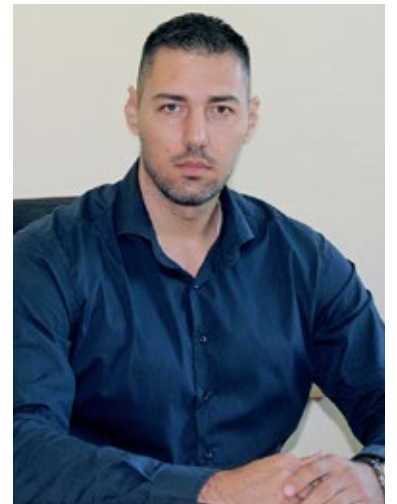
Ако би се на 28 објеката у овој организационој целини „Колубаре“ поставили соларни панели, остварила би се финансијска корист, повећала енергетска стабилност, смањила годишња емисија угљен-диоксида и других загађујућих материја. Такође, смањили би се губици у дистрибутивној мрежи, повећала би се сигурност снабдевања, могуће би било остварити приходе од продаје електричне енергије, добиле би се повољности код европских фондова и банака, отворила би се нова радна места за одржавање соларних система и оствариле друге погодности.

– Идеја за пројекат проистекла је из стратешких докумената развоја енергетике Републике Србије, захтева Европске уније и европских институција за већом применом обновљивих извора енергије, али и из личног убеђења да паралелно са угљем треба да постоји и додатни извор енергије који никако не поништава значај нашег примарног енергента. Све ово треба да се одвија упоредо с модернизацијом рударског система и повећањем енергетске ефикасности. С обзиром на то да се у Србији око 70 одсто електричне енергије произведе из угља, могућности примене ОИЕ у „Електропривреди Србије“ јесу велике – објаснио је Момчиловић и напоменуо да је тема соларне енергије увек актуелна.

Пројектом је анализирана могућност изградње соларних електрана на 28 објеката у „Преради“ укупне кровне површине 12.130 квадратних метара и изградња соларних паркинга површине 6.820 квадратних метара. Изабрани објекти имају најбоље карактеристике у смислу оријентације кровне стране ка југу и југозападу, оптималног нагиба крова и других својстава. Како је у раду наведено, укупна потенцијална инсталирана снага соларних панела на овим објектима је 1.870 киловата, док је за соларне паркинге снага 1.121 киловат. Укупна потрошња електричне енергије у анализираним објектима на годишњем нивоу износи око 1,6 милиона киловат-часова, док је потрошња за исте објекте од седам до 15 часова око милион киловат-часова. Момчиловић је потрошњу

Оквири

Прорачуни Међународне агенције за енергетику показују повећање потражње енергије, што значи да треба производити више енергије. На другој страни, захтеви ЕУ иду ка повећању процента удела ОИЕ у укупној производњи енергије и смањењу емисије угљен-диоксида. Соларна енергија мири ова два захтева, нагласио је Момчиловић.



■ Момчило Момчиловић

израчунао пописом свих потрошача за сваки објекат, њихове јачине, просечног броја сати рада и дела дана у ком троше енергију. Очекивана количина електричне енергије из соларних електрана на овим објектима износила би 1,9 милиона киловат-часова, а за соларне паркинге 1,3 милиона киловат-часова. Она би покрила годишњу потрошњу у објектима, а вишак би се предавао дистрибутивном систему или би се сва та енергија из панела могла слати у дистрибутивну мрежу.

– Кровови и паркинзи већ имају своју функцију, треба их само наткрити, а чак се и на површинама на којима је завршена експлоатација угља могу применити соларни системи. За почетак, могли бисмо ове системе да инсталирамо на неколико објеката и пратио њихов рад одређено време. Након тога соларни системи би могли да се примене на свим објектима, како у „Преради“ тако и у „Колубари“, па и целом ЕПС-у, а позитивни ефекти би били знатно израженији – додао је Момчиловић.

М. Караџић



„Седмица“ у производњи

На површинском копу Поље „Е“ последњих дана јануара урађена је санација куглбана и пукотина на горњој градњи „глодара 7“, која је, с обзиром на то да захтева задизање горње градње багера, трајала десетак дана. „Седмица“ је, након што су ови, раније планирани машински захвати успешно изведени, враћена у редован самостални рад на систему средином фебруара.

Овај раније договорени посао померен је за неколико дана због активације постојећег клизишта у зони рада багера „глодара 7“, која се на Пољу „Е“ догодила 24. јануара. Како су објаснили надлежни, том приликом

су „глодар 7“ и бандваген делимично затрпани земљом, али ниједна од две справе није озбиљније угрожена и није дошло до поремећаја конструкције или већих оштећења.

Владан Ивковић, директор Поља „Е“, говорећи о санацији машина, каже да је темпо радова умногоме зависио од временских услова.

– Били смо спремни да најједно на евентуалне потешкоће приликом замене завртњева горње и доње градње куглбана, првенствено због саме технологије вађења заломака. Најважнији задатак био је да технички утврдимо због чега је дошло до оштећења овог дела багера – објаснио

Након што је утврђено да активација постојећег клизишта није направила конструкцијска оштећења, на „глодару 7“ завршени су раније планирани машински захвати. Багер је, заједно с припадајућим бандвагеном, половином фебруара враћен у редован режим рада

је Ивковић, уз констатацију да су стручне службе биле задужене да подробном контролом утврде тачан узрок проблема.

Ивковић подсећа да је ситуација у јужној завршној косини Поља „Е“ комплексна и да су, када је дошло до активације постојећег клизишта, екипе за санацију изашле на терен у најкраћем року. Није било повређених радника, нити утицаја на снабдевање електричном енергијом насеља у зони рударских радова. За веома кратко време, великим ангажовањем запослених свих служби, обе машине су биле очишћене од земље.

Наш саговорник је поновио да је период застоја уклопљен у раније планове и искоришћен да се санирају делови којима је то било потребно.

– Радом „глодара 7“, „глодара 3“ и ЕШ-а 28 упорно покушавамо да обавимо санацију овог дела копа, али велике проблеме праве подземне воде. Томе су се у последње време прикључиле и атмосферске воде, натопивши материјал који смо у виду подетажа наслонили на јужну завршну косину. Оне су делом и разлог зашто је дошло до засићења водом и клизања ка зони рада „глодара 7“. Да бисмо предупредили проблеме у наредном периоду и трајно стабилизovali јужну завршну косину, према упрошћеном рударском пројекту на том простору одлагаћемо континуирано материјал – каже Ивковић.

Д. Весковић



■ Производња на Површинском копу „Дрмно“

Довољно угља за рад термоелектрана

На Површинском копу „Дрмно“ у јануару је ископано 907.368 тона угља, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“. За потребе рада термокапацитета у Свилајнци и Обреновцу током јануара превезено је 72.717 тона угља. За потребе широке потрошње издвојене су 5.053 тоне комадног угља.

Рударским системима за откривање угља у јануару су откопана 3.580.644 кубика чврсте масе.

С. Ср.

СТИГЛА НОВА БЕСПИЛОТНА ЛЕТЕЛИЦА



Служба за рударско-геодетска мерења у огранку „ТЕ-КО Костолац“ почела је да снима новом беспилотном летелицом, која је у овом тренутку последња реч технике за фотограметријска снимања. Летелица типа WINGTRA One II GEN у огранку је од 8. фебруара.

План службе је да се с новом летелицом обезбеди и устали месечно снимање стања на копу „Дрмно“. За тај посао раније су биле ангажоване друге фирме.

– Од Дирекције за инвестиције већ смо добили захтев за фотограметријско снимање од фронта радова ПК „Дрмно“ ка Дунаву, због безбедносних разлога, потенцијалне опасности од поплава, јер се приближавамо Дунаву – каже Горан Милорадовић, шеф службе. – Друга капитална ствар коју је потребно да урадиммо до почетка марта је снимање ситуације везано за будуће поље „Костолац-Запад“, пошто се улази у пројектовање, а за квалитетно пројектовање битне су квалитетне и ажуриране геодетске подлоге.

Служба за рударско-геодетска мерења у огранку „ТЕ-КО Костолац“ највише је ангажована на коповима, али обавља снимања и за термоелектране и сектор инвестиција.

– Служба функционише као целина, а на Површинском копу „Дрмно“ формирали смо посебно одељење, које има три стручњака и четири фигуранта. У централи службе за рударско-геодетска мерења у Костолцу имамо мини-одељења за рад с беспилотном летелицом, као и одељење за рад с катастром, експропријацијом и капиталним инвестицијама – рекао је Милорадовић.

Одељење на копу „Дрмно“ ради све актуелне послове, а у зависности од повећања обима посла додатно се ангажују и колеге из Костолца.

– У последње две године преузели смо као редован посао и снимање месечног стања на копу „Дрмно“, полугодишње стање одлагалишта, а има и ванредних снимања појединих етажа одлагалишта, по потреби, на два до три месеца. Део службе из Костолца ради све везано за инвестиције, за све службе – рударску, машинску, електро и геолошку, у вези с напредовањем

копа „Дрмно“, односно радовима изнад вршне етаже ка Дунаву. Ангажовани смо и на пословима везаним за будуће лежиште „Костолац-Запад“. На копу „Ђириковац“, које је у фази затварања, има и рударских послова, пре свега везано за северну косину. На пепелишту „Ђириковац“ имамо редовне месечне задатке снимања стања одложеног пепела. Последњих неколико година ушли смо и у послове везане за изградњу ветрогенератора, тачније за изградњу приступних саобраћајница овим објектима, као и за соларне електране – навео је Милорадовић. – Од нових послова већ неко време имамо обавезу да снимамо месечно стање депоније гипса. Нова летелица требало би да нам помогне да све то урадиммо у планираним роковима и квалитетно.

У Служби се унапређују и осавремењују геодетска опрема и инструменти, као и опрема и софтвери за обраду података. Милорадовић каже да су набављена и четири кључа за софтвер који се користи за обраду података. Два су у централи службе, а друга два већ су инсталирана на „Дрмну“ – један је у одељењу Службе, а један у рударској припреми како би се запослени обучили за рад.

– У току је набавка софтвера за интерни катастар непокретности, који ће објединити на једном месту све неопходне податке о непокретностима огранка. У току је и набавка за сервис и еталонирање инструмената, који се ради периодично да би инструменти били исправни, а самим тим подаци тачни – истакао је Милорадовић.

Он је објаснио да ће нова технологија олакшати и убрзати посао, а добиће се бољи, тачнији и прецизнији подаци. Милорадовић истиче да је од септембра прошле године максимално убрзана процедура јавних набавки и до сада је све или реализовано или је у фази реализације. Он посебно издваја набавку једног GPS уређаја, који је прослеђен одељењу службе у „Дрмну“, тако да сада и те колеге имају три оваква уређаја, као и централна служба.

Милорадовић каже да је ова служба костолачког огранка ЕПС-а последњих година почела кадровски да се појачава и подмлађује.

– У последње три године почели смо кадровски да се обнављамо. Младе колеге, с којима данас разговарате, део су те приче, али имамо и колеге које у овом тренутку имају и више од 40 година стажа. Може се рећи да је смена генерација у току. И даље ће се све заснивати на људима и њиховом ангажовању и стручности. Колико год нова беспилотна летелица

Савремена
технологија
олакшаће и
убрзати посао,
а добиће се
бољи, тачнији
и прецизнији
подаци



Горан Милорадовић, Александар Лабан, Владимир Стојадиновић и Милош Симић

била моћна, имаће доста послова у којима неће моћи да замени човека. За успешан рад службе подједнако су важни сви, од инжењера, преко техничара до фигураната – нагласио је Милорадовић.

Један од млађих радника је Александар Лабан, инжењер геодезије.

– У служби радим већ три године и четири месеца. Моје превасходно задужење јесте рад с беспилотном летилицом, иако са осталим колегама радим и на класичним методама снимања терена – почео је Лабан.

– Донедавно смо снимања обављали старим моделом, летелицом „Aibot X6 V2“, која нам је знатно олакшала посао у геодетским снимањима. Снимали смо депоније угља, гипса, тражених зона на копу, чак и месечно стање на угљеном и првом БТО систему, иако то није намена летелице због велике површине снимања у односу на њене перформансе. У будућности ћемо моћи у једном дану да снимимо комплетне радне или одлагалишне етаже, до чак 1.000 хектара дневно. Поређења ради, са старом летелицом могли смо у идеалним условима да снимимо до 60 хектара дневно, што је такође велика површина, али ипак занемарљива у односу на површину копа „Дрмно“. Нова летелица поседује РРК модул (Post Processing Kinematic Module - Кинематички модул за накнадну обраду), који омогућава геотаговање фотографија, као и камеру високе резолуције. Тиме ћемо моћи да постигнемо хоризонталну тачност и до једног центиметра. Стара беспилотна летелица није имала ову технологију, тако да се снимање заснивало на постављању великог броја контролних маркера на земљи, што је захтевало много рада на терену и стварало велики проблем да се приђе локацијама. Код нове летелице

Сарадња са огранцима ЕПС-а

У Служби за рударско-геодетска мерења посебно истичу сарадњу с колегама из других огранака ЕПС-а.

– То су, пре свега, колеге из ТЕНТ-а, али и с „Колубаром“ се сарадња продубила и подигла на висок ниво. Прошле године смо два пута ишли да снимамо у ТЕНТ када је било потребно. Они су нам узвратили помоћ за јануарско месечно стање, док смо чекали преузимање нове беспилотне летелице. Прошле године имали смо и снимање у „Колубари“, на одлагалишту „Тамнава-Западно поље“ – рекао је Горан Милорадовић.

то није потребно, поставиће се само пет до шест контролних маркера, као контрола, а не као неопходност снимања – детаљно је објаснио Лабан.

Он је додао да се подаци добијени снимањем користе за израду 3D модела, дигиталног елевационог модела, дигиталног ортофото снимка, што је од великог значаја и као подлога у даљој фази пројектовања.

– Нове технологије и софтвер омогућавају нам прерачунавање месечне количине откопавања јаловине и угља, стандардне радове на мерењима депонија угља у термоелектранама и снимање количина на депонији гипса, као и израду ситуационих карти са свих радних локација. Сада, са оваквим снимањем, имате више рада за рачунаром на обради података него на терену, што је био случај с ранијим начином рада. Зато ће се свакако повећавати број људи обучених за рад с летелицом, а поготово за обраду података. У тиму са мном су и колегинице Љубинка Марковић и Мирјана Ђорђевић, а ту су и колега Владимир Стојадиновић и фигуранти Дехран Круезуи и Владимир

Стефановић, као врло важни чланови. Трудићемо се да радом оправдамо указано поверење и остваримо што боље резултате – закључио је Лабан.

Владимир Стојадиновић, инжењер за рударска мерења, у Служби за рударско-геодетска мерења ради нешто дуже од три године.

– Када временски услови нису погодни за рад беспилотне летелице, наша екипа од осморо инжењера и техничара излази на терен и обавља посао са старијим инструментима, GPS и тоталним станицама. То је много дуже, напорније, често и ризичније прикупљање података, које летелица иначе сакупи за сат времена. Неприступачан терен некада је велика препрека, али успевамо и то да савладамо. Наш посао се састоји од прикупљања података с терена да бисмо ажурирали карте и рачунали дневне, недељне, месечне или годишње капацитете багера, у зависности од захтева. Такође, на терену обележавамо правце за трачне транспортере, бунаре за одводњавање и слично. Успевамо да на време и уз договор све завршимо. У Служби постоји добра организација посла пре одласка на терен, у току боравка на терену и после тога. Спој младости и искуства старијих колега дају добре резултате. Од старијих колега имамо прилику да сакупимо све тајне, знања и искуства у области геодезије и нашег посла. Они су те послове раније обављали без савремене технологије коју данас користимо у раду – каже Стојадиновић.

Милош Симић, самостални инжењер за геодетска мерења, у служби је мало дуже од годину дана и један је од најмлађих по стажу. Каже да је потребно више времена да се стекне потпуна слика о раду службе.

– Колектив је веома добар, захваљујући пре свега доброј организацији посла. Испуњавамо све задатке у року. Највише послова се обави на копу, где се прати ископавање угља и јаловине и рачунање тих маса. Наш рад на терену подразумева различите геодетске послове: обележавање терена, снимање детаља објеката и специјалних ситуација. Неколико пута био сам на таквим снимањима, стекао веома добро искуство и прилику да научим нешто ново. Од старијих колега може да се научи много, а имамо прилику и да сазнамо како се некада радило и да користимо њихова искуства. Обим посла није смањен напредном технологијом, већ ће се и увећавати. Квалитет је што се смањују физички напори, а потребна је обука стручњака за обраду добијених података – рекао је Симић.

П. Животић



Беспилотна летелица за ефикаснији рад на терену

Извориште добија четири нова бунара

Вода је бактериолошки и хемијски исправна за пиће, што потврђује и акредитована лабораторија Градског завода за јавно здравље из Београда



■ Ксенија Момич Јовановић

Помоћу четири нова бунара, чије је опремање и повезивање у току, биће проширено извориште у постројењу за пречишћавање воде за пиће у Сувој сепарацији, објаснила је Ксенија Момич Јовановић, руководилац Водовода.

– Овај водоводни систем, који функционише у оквиру РЈ Сушара, дневном испоруком воде за пиће од око 1.600 кубних метара снабдева комплетну „Прераду“, секторе за комерцијалне и инвестиционе послове у оквиру Површинских копова, део „Колубара Угоститељства“, део „Колубара Метала“ и погон „Ксела“. Месна заједница Вреоци снабдева се са старог постројења – рекла је Момич Јовановић.

Она је додала да постројење за пречишћавање воде за пиће чине постројење за прераду воде и извориште лоцирано у близини самог постројења, пројектованог капацитета 40 литара у секунди, а који тренутно износи 26 литара. У функцији је седам бунара – пет међуслојне и два кровинске издани.

Водовод је пуштен у рад 2017. године, након пробног једногодишњег рада, који се састојао од детаљног испитивања, контролисања, испирања и дезинфекције. Захваљујући томе обезбеђено је да квалитет воде буде у складу са правилником о хигијенској исправности воде за пиће.

Како је објаснила наша саговорница, постројење прераде сирове воде састоји се од аерације, таложења, филтрације и дезинфекције. Сирова подземна вода, која се са изворишта доводи у постројење, оптерећена је гвожђем, манганом и амонијаком, па је на основу тога и изабран овај процес

пречишћавања. Да би вода дошла до потрошача у захтеваном квалитету, мора да прође кроз четири процеса. Током процеса аерације сирова вода се распрскавањем преко прскалица – млазница доводи у контакт с ваздухом и тако повећава концентрацију кисеоника. Следе процеси оксидације и таложења у ретензионим коморама, затим филтрације на филтерима с вишеслојном филпуном (који се састоји од четири филтера отвореног типа) и дезинфекције гасним хлором, односно хлорисања воде.

Маја Сретеновић, пословођа, каже да је вода доброг квалитета, о чему брине лабораторија, која је срце водовода. У њој хемијски техничари свакодневно у све три смене раде хемијске анализе, док се стање резидуалног хлора контролише и мери на сваких сат времена како би био у оквиру максимално дозвољене

Даљинско управљање и надзор

Постројење је снабдевано опремом за даљинско мерење и управљање процесним и технолошким параметрима. Помоћу ове опреме омогућено је да из централне командне просторије буду праћене промене у раду свих делова постројења, количине и квалитет сирове и третиране воде, као и могућност благовременог реаговања. Ужа санитарна зона је потпуно покривена видео-надзором, чиме је знатно повећана безбедност погона.



■ Мира Неофитовић

концентрације, прописане правилником о хигијенској исправности воде за пиће.

– Акредитована лабораторија Градског завода за јавно здравље из Београда два пута месечно узима узорке воде на анализу. Њихови подаци потврђују да су сви наши резултати добри и да је вода бактериолошки и хемијски исправна за пиће – рекла је Маја Сретеновић.

Пошто је управљање постројењем аутоматизовано, оно је и захтевније за одржавање.

– Електро и машинска служба из РЈ „Сушара“ задужене су за одржавање постројења. Водовод ради у три смене, а у свакој смени, поред хемичара, мора да буде и руковалац пумпног постројења. Они даноноћно прате рад постројења. Редовним обиласком мреже уочавају и отклањају евентуални квар, пуцање цеви, воде евиденцију о свим пословима и спроводе план редовног чишћења, одржавања и контроле постројења, док хемијски техничари на терену контролишу хлор на мрежи који се ради на пет тачака. Сви се максимално труде да одрже оптималне производне капацитете који ће обезбедити довољну количину прерађене воде за снабдевање свих потрошача – рекла је Ксенија Момич Јовановић. **Т. Симић**



Соларни панели за више енергије

Изградња фотонапонске електране на спољним објектима ТЕНТ А и Железничког транспорта ТЕНТ, инсталисане снаге од 948 киловата, с процењеном годишњом производњом од око милион киловат-сати, могла би да почне ускоро, с обзиром на то да се поступак јавне набавке за изградњу приводи крају.

Саша Ђорђевић, шеф Службе за енергетску ефикасност, каже да ће се произведена електрична енергија користити превасходно за сопствену потрошњу ТЕНТ А и ЖТ ТЕНТ.

– Колико се електричне енергије произведе на фотонапонским пољима, толико ће се више предавати из ТЕНТ А у електроенергетски систем Србије.

Снага фотонапонске електране биће 948 kW, а процењена годишња производња око милион kWh

за привремено складиштење опасног и неопасног отпада. Центру даљинског управљања (ЦДУ) Железничког транспорта ТЕНТ и магацину за чување машинске опреме и резервних делова. У њиховом саставу је неколико мањих објеката, на чијим се крововима предвиђа постављање фотонапонских поља.

– Складиште за привремено одлагање опасног и неопасног отпада ТЕНТ А има два објекта с надстрешницом за привремено складиштење опасног и неопасног отпада и један објекат за одржавање возила унутрашњег транспорта и за балирање камене вуне. На њима је предвиђено постављање укупно 724 фотонапонска панела од по

инсталисане снаге 72 kW. Процењена годишња производња електричне енергије износи 73.327 kWh.

На магацин за складиштење и чување машинске опреме и резервних делова требало би поставити 592 фотонапонска панела од по 670 W, укупна излазна снага фотонапонског поља износи 400 kW, а процењена производња електричне енергије 426.916 kWh.

– Пројектом је предвиђено да ФН поља на магацину за складиштење и чување машинске опреме и резервних делова и на ЦДУ буду повезана у новом нисконапонском блоку, у оквиру трансформације ТС 6/0,4 kV (Депо локомотива), снаге 1.000 kVA – објашњава наш саговорник.

Ђорђевић напомиње да ће надзорно-управљачки и комуникациони систем ФН електране бити подељен на три сектора, за сваки спољашњи објекат понаособ.

– У сваком од сектора, у разводном ормару ФН поља, уградиће се контролер за надзор и управљање са лица места, такозвани HML.



■ Објекти на којима ће бити постављени панели

Највећи део неопходних предрадњи у вези с реализацијом овог амбициозног и сврсисходног подухвата реализован је током 2022. године. По завршетку пројекта, набављене су потребне дозволе и сагласности и расписана је јавна набавка за изградњу. Изградња фотонапонске електране планирана је као једна од мера за повећање енергетске ефикасности у 2023. години, али и важан циљ за повећање енергетске перформансе на објектима ТЕНТ А и Железничког транспорта – наглашава Ђорђевић.

Према пројекту, фотонапонска електрана градиће се на локацији ТЕНТ А у Обреновцу, односно на три спољна објекта ТЕНТ А и ЖТ ТЕНТ: на складишту

Радови 12 месеци

У току је спровођење јавне набавке за изградњу фотонапонске електране. Динамика реализације пројекта биће позната када се изабере извођач радова и заједнички дефинише термин-план. Рок за завршетак је 12 месеци од тренутка увођења извођача у посао, прецизирао је Ђорђевић.

670 вати. Укупна излазна снага тих фотонапонских поља износиће 476 kW, с процењеном годишњом производњом електричне енергије од 511.418 kWh. Предвиђено је да ова фотонапонска поља буду повезана на 0,4 kV разводно постројење у новопроектваној монтажнебетонској трансформацији снаге 1.000 kVA, чија ће се набавка и монтажа одвијати паралелно са изградњом електране – објашњава Ђорђевић.

Центар за даљинско управљање (ЦДУ) при Железничком транспорту ТЕНТ такође је одређен за такву намену. На овом објекту планирано је да се поставе 104 фотонапонска панела од по 670 W, укупне

Контролери за надзор и управљање биће комуникационо повезани с постојећим DCS системом диспечинга опште групе у ТЕНТ А. Управљање ФН електраном биће аутоматско, с приказом рада на радним станицама диспечинга опште групе. Систем надзора и управљања имаће, поред аутоматског, и могућност ручног управљања, с лица места и постојећег DCS система диспечинга. Ово је посебно важно због ремонтних радова како би се елиминисала свака могућност случајног укључења ФН поља. Подешавање контролера обављаће се преко постојеће инжењерске станице на диспечингу ТЕНТ А – рекао је Ђорђевић.

Љ. Јовичић

СТИГЛА ДОДАТНА ОПРЕМА

У складу с правилником МУП-а Србије о организовању заштите од пожара, за ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“ набављена је додатна опрема и спроведена обука запослених



■ Бобан Ивановић и Миленко Симић

У огранку ТЕНТ набављена је додатна, специфична опрема за заштиту од пожара на локацијама ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“ и тиме је огранак 6. фебруара испунио захтеве правилника Министарства унутрашњих послова Србије о организовању заштите од пожара према категорији угрожености.

– Ватрогасне јединице у огранку ТЕНТ и раније су биле међу најопремљенијима у Србији, што су приликом посета и редовног инспекцијског надзора потврђивале и надлежне инспекције МУП-а

пуњење боца изолационих апарата, који користе ватрогасци приликом интервенција у задимљеним просторијама, моторне брусилице с плочама за резање бетона и метала, хидраулични развални алат и друго. У прописаном року од годину дана за усаглашавање набављена је и та додатна опрема. Средства за набавку опреме обезбедила је „Електропривреда Србије“.

Правилником о организовању заштите од пожара према категорији угрожености, који је у јануару 2021. године донео МУП Србије, прецизно је дефинисано шта субјекти одређених

Након набавке и испоруке урађена је обука запослених за рад с новом опремом за заштиту од пожара. Обука је одржана у ТЕНТ А у Обреновцу, ТЕНТ Б у Ушћу и ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима, а укупно 100 запослених с тих локација завршило је обуку.

Миленко Симић, водећи инжењер заштите од пожара, наглашава да је одзив запослених из Службе за безбедност и здравље на раду и заштиту од пожара био готово стопроцентан, што значи да су кроз обуку прошли практично сви запослени у ЗОП (ватрогасци, референти, командири ватрогасних јединица).



■ Део нове опреме

Србије – каже Бобан Ивановић, шеф Службе за безбедност и здравље на раду и заштиту од пожара. – Најновијим правилником из 2021. године прописана је и специфична опрема, коју у том тренутку нисмо имали, као што су термовизијска камера, мобилни компресор високог притиска за

категорија угрожености треба да поседују од технике и опреме за противпожарну заштиту. Огранак ТЕНТ, чије су локације ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“ сврстане у прву категорију угрожености од пожара, имао је обавезу да у предвиђеном року набави недостајаћу опрему, коју је доследно испунио.



■ Алат за сечење металних делова

– У спровођењу обуке учествовали су и овлашћени представници произвођача и дистрибутера из Србије и Републике Српске. Међу њима су били и стручњаци фирме испоручиоца нове опреме, који су упознали запослене с перформансама, наменом и предностима опреме, како би се њоме стручно руковало и постизали очекивани ефекти. Будући да је реч о опреми најновије генерације, очекивања су да ће се на тај начин повећати ефикасност индустријских ватрогасних јединица на терену, пре свега приликом екстремних ситуација, као што су гашење пожара ширих размера, рашчишћавање терена након временских непогода и слично – објаснио је Симић, наводећи конкретне примере из праксе.

Контрола усаглашености

Очекујемо посете инспектора из Управе за ванредне ситуације МУП-а Србије, који ће контролисати усаглашеност Службе БЗР и ЗОП у огранку ТЕНТ са актуелним правилником. Постоји могућност да ће и они, осим провере прописане опреме, проверити и колико су запослени обучени за коришћење нове опреме, најављује Ивановић. Он напомиње да је редован инспекцијски преглед обављен у новембру прошле године у ТЕНТ Б, у јануару у термоелектрани „Колубара“, те да се ускоро може очекивати и у ТЕНТ А.

– Компресор за пуњење боца изолационих апарата знатно скраћује време пуњења потрошених и резервних боца, које више не морају да се одвозе у овлашћени сервис, већ могу да се допуне директно у ватрогасној јединици. То је велика предност у случају пожара ширих размера, код којих се захтева брза и ефикасна интервенција ватрогасца. Употребом нове моторне тестере, на пример, могуће је за знатно краће време него до сада уклонити стабла или гране дрвећа уколико приликом олује падну и закоче пожарни пут, успоравајући тако деловање ватрогасних јединица – наводи Симић.

Саговорници напомињу да процес обучавања запослених за управљање новом опремом није завршен, да се наставило с практичним вежбама, те да ће се периодично спроводити интерне провере како би се квалитет обуке дигао на што виши ниво. То је, закључују они, веома важан део плана везаних за обуку и деловање ватрогасних јединица из целог огранка ТЕНТ.

Љ. Јовичић

До чисте воде

Пројекат је вредан
10,5 милиона евра и
финансира се
из сопствених
средстава ЕПС-а

Радови на изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода у Термоелектрани „Никола Тесла Б“ на Ушћу требало би да почну у другој половини марта, а завршетак се очекује до краја 2024. године.

– Ново децентрализовано постројење за пречишћавање отпадних вода прерађиваће токове отпадних вода које потичу од рада и одржавања два блока ТЕНТ Б и постројења за одсумпоравање димних гасова које је у изградњи у овој електрани. Чиста вода која се добије из постројења након третмана мора да испуни услове прописане релевантним локалним прописима и националним и европским законима за одлагање отпадних вода – каже Иван Шука, машински инжењер у Сектору за капиталне инвестиционе пројекте ЕПС-а.

Пројекат је вредан 10,5 милиона евра и ЕПС га финансира из сопствених средстава. Извођач радова је конзорцијум словеначке фирме „Есотех“ и српског грађевинског предузећа „Хидротан“ из Београда.

Пројекат је подељен у четири фазе, односно функционалне целине, од којих је свака независна једна од друге. У оквиру прве фазе градиће се постројење за прераду зауљених и замазућених отпадних вода (станица 1); у другој фази је предвиђена изградња постројења за прераду зауљених отпадних вода (станица 2), док је у трећој фази планирана градња постројења за пречишћавање отпадних вода које ће настати у процесу



■ Иван Шука

Искуства са ТЕНТ А

Досадашње искуство је показало да када су у питању отпадне воде, за ТЕНТ А се може рећи да је чиста електрана и да није било великих количина прљавих, замазућених и зауљених отпадних вода, а ово постројење је својим радом свакако утицало да вода буде још чистија, каже Иван Шука.

■ Изглед постројења за прераду зауљених и замазућених отпадних вода



М. Вуковић

одсумпоравања димних гасова када почне да ради ОДГ постројење, чија је изградња у овој електрани у току. У четвртој фази је предвиђена изградња постројења (станица 4) за пречишћавање санитарних отпадних вода. Постојећи системи за пречишћавање ових отпадних вода ПУТОКС 1 и 2 биће замењени технолошки иновативнијим решењима за пречишћавање.

Детаљно је урађена и студија о процени утицаја на животну средину, за коју је Министарство за заштиту животне средине дало сагласност.

Добивши одобрење од „Делта инжењеринга“, пројекат за све четири станице је прошао и техничку контролу. Из катастра је издато ново решење о препарцелизацији и над њим уписана заједничка својина ЈП ЕПС и Републике Србије, чиме су решени имовинско-правни односи. Ускоро се очекује да и Министарство за саобраћај, грађевинарство и инфраструктуру Владе Републике Србије да сагласност на овај пројекат, а тиме и зелено светло за почетак реализације.

Током градње постројења за пречишћавање отпадних вода на ТЕНТ Б биће драгоцене искуства у раду истоветног постројења на ТЕНТ А. Осим тога, за успешну реализацију овог пројекта, према речима Ивана Шуке, важно је што је у пројекат укључен млад и стручан тим инжењера свих струка који су веома посвећени послу.

Изградњом овог постројења ЕПС ће начинити још један значајан корак ка унапређењу заштите животне средине. Овај еколошки пројекат је утолико значајнији јер ће бити реализован у термоелектрани у којој су инсталирани најснажнији термоблокови, два блока по 650 MW, огранка ТЕНТ и целе српске електропривреде.

Две стазе до истог циља

Смањење утицаја на квалитет ваздуха у складу са европским стандардима и домаћом законском регулативом

Два истоветна постројења, у исто време, граде се у огранку ТЕНТ, али на различитим локацијама. У ТЕНТ А и ТЕНТ Б изводе се радови на изградњи постројења за одсумпоровање димних гасова за шест блокова ових термоелектрана. На оба градилишта у пуном је јеку реализација најзначајнијег еколошког пројекта „Електропривреде Србије“ у овом тренутку. Циљ је у оба случаја исти. Пуштањем у рад ових постројења створиће се услови за смањење концентрације сумпорних оксида у димним гасовима испод 200, односно 130 милиграма по кубном метру и за смањење нивоа емитованих чврстих честица у атмосферу испод 20 милиграма по кубном метру.

За остварење пројектованих параметара примењиваће се технологија одсумпоровања влажним кречњачким поступком. То је најчешће примењивана технологија за термопостројења снаге већих од 300 мегавата и с котловима који за сагоревање користе лигнит.

Осим овог еколошког аспекта, као крајњи резултат процеса одсумпоровања димних гасова у обе електране производиће се гипс евро квалитета, са више од 95 одсто чистоће, који има велику примену у грађевинарству. Помешан с пепелом и шљаком може да се користи и у изградњи саобраћајница. Преостала количина гипса, која не оде на тржиште, заједно с пепелом и шљаком у виду суспензије одлагаће се на депонију пепела обе електране. За ту намену у току је градња касете 4 на депонији пепела и шљаке на ТЕНТ А, док ће се на ТЕНТ Б за његово одлагање користити постојећи ресурси тамошње депоније.

Процес одсумпоровања одвија се уз коришћење суспензије кречњака. За потребе рада постројења на обе електране биће потребно најмање око 600.000 тона кречњака годишње. Кречњак ће се допремати камионима и железницом.



Како тече процес

Одсумпоровање димних гасова обавља се након отпрашивања у постојећем електрофилтерском постројењу. Отпашени димни гас се преко постојећих вентилатора димног гаса усмерава новим каналима преко бустер вентилатора до апсорбера, где се пречишћава помоћу кречњачке суспензије. Пречишћени гас се потом испушта у атмосферу преко влажног димњака. Кречњак реагује са сумпор-диоксидом, при чему се добија гипс који се у виду емулзије таложи на дну апсорбера у реакционом резервоару. На влажним димњацима оба апсорбера у ТЕНТ А постављена је расвета која је за сада укључена на апсорберу за блокове А3 и А4, па је видљив и ноћу. Оба апсорбера красе и спирална степеништа, а планирано је да се у наредном периоду инсталира и лифт до висине 136 метара.

– Укупна вредност оба пројекта износи око 400 милиона евра. На оба градилишта радове изводе конзорцијуми с јапанском фирмом „Мицубиши“ на челу, али с различитим конзорцијалним партнерима у чијем саставу је велики број домаћих фирми као подизвођача – каже Љиљана Велимировић, руководиоца пројекта.

На другој страни, постоје и извесне разлике између ова два ОДГ постројења, иако нису суштинске. Радови на изградњи почели су најпре у ТЕНТ А, у лето 2019. године, одвијају

се у две фазе и обухватају изградњу касете 1 за гипс на постојећој депонији пепела и шљаке ове термоелектране. У ТЕНТ Б изградња постројења почела је касније и подељена је у четири фазе.

Разлике између два градилишта огледају се и у структури самих постројења, распореду и конфигурацији пројектованих објеката који улазе у њихов састав. За градњу постројења за одсумпоравање у ТЕНТ А максимално је искоришћен слободан простор у кругу електране, док се 17 километара узводно грађевински радови изводе у знатно комфорнијим условима. У кругу ТЕНТ А је тесно не само на земљи већ и у ваздуху. Изграђени објекти, различитих габарита и висина, у потпуности су изменили изглед фабричког круга. Различита су и техничка решења у градњи појединих објеката ОДГ постројења, као и избор материјала апсорбера.

– У ТЕНТ Б граде се два торањска челична апсорбера који ће бити гумирани, супротносмерног типа, по један за оба блока. У ТЕНТ А се граде такође два супротносмерна торањска апсорбера од легуре 31, по један за два блока, снаге по 350 мегавата. У ТЕНТ Б изабрано је решење са



заједничким бетонским димњаком, висине 150 метара, кроз који пролазе два влажна димњака, по један за сваки апсорбер, за разлику од ТЕНТ А, где сваки апсорбер има посебан влажни димњак. Разлика се огледа и у начину складиштења гипса и остале опреме. На ТЕНТ А је усвојен систем складиштења гипса у евро силосу, а на ТЕНТ Б је усвојен класичан складишни простор – објашњава Велимировић.

Градилишта су међусобно удаљена 17 километара. За допрему опреме и грађевинског материјала за изградњу постројења користи се велики број разноврсних транспортних средстава. До градилишта у ТЕНТ А користи се локални путни правац Обреновац–Уровци–Кртинска, а на градилиште ТЕНТ Б стиже се магистралним путем Београд–Обреновац–Шабац.

У ОДГ постројење у ТЕНТ А до краја извођења радова биће уграђено око 13.000 тона грађевинског челика, 50.000 кубика бетона, 5.000 тона бетонског челика, хиљаде вентила, стотине километара цевовода и електроенергетских и командно-сигналних каблова. У постројење на ТЕНТ Б биће уграђена готово идентична количина опреме и материјала као на ТЕНТ А. **М. Вуковић**

■ Производња електричне енергије

Произведено више од 607.000 MWh

Заједнички учинак термоелектрана „Костолац А“ и „Костолац Б“ у јануару износи 607.307 MWh електричне енергије, колико је предато електроенергетском систему Србије. За ову годину планирана је укупна производња од 6,42 милиона MWh.

Укупна производња коју су реализовали блокови ТЕ „Костолац А“ у првом месецу ове године износи 179.242 MWh електричне енергије. Укупна годишња производња блокова А1 и А2 у овој години требало би да досегне 1,95 милиона MWh електричне енергије. У ТЕ „Костолац А“ у јануару је произведено 67.365 MWh топлотне енергије за даљински систем грејања.

У ТЕ „Костолац Б“ произведено је 428.065 MWh електричне енергије, колико износи заједничка производња блокова Б1 и Б2. Планом за ову годину предвиђено је да се у овој термоелектрани произведе укупно 4,47 милиона MWh.

и. м.



■ Акција давања крви у ТЕНТ А



Помоћ у правом тренутку

У акцији добровољног давања крви 8. фебруара у ТЕНТ А крв је дало укупно 85 запослених из огранка ТЕНТ, али и из ПРО ТЕНТ-а, ТЕ „Косово“ Обилић и осталих извођачких фирми. Међу њима је било 80 мушкараца и пет жена, као и шесторо нових давалаца. Из здравствених разлога одустало је 10 пријављених.

Од почетка 2023. године била је ово друга акција у електранама ТЕНТ-а, пошто је прва спроведена 11. јануара на локацији ТЕНТ Б, када је прикупљено 25 јединица драгоцене течности. Као и све досадашње акције, и ова је реализована у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом у Обреновцу. Из ових институција поручују да је изузетан одзив радника и извођача радова из ЕПС-а од драгоцене помоћи, посебно у тренутку када су резерве крви свих крвних група сведене на минимум.

Љ. Јовичић

Сертифициковано девет метода анализе

Акредитација важи до 16. октобра 2026. године, а рад лабораторије проверава се сваке године

Више од 110.000 узорковања и анализа параметара квалитета угља обавила је Служба за хемијску анализу горива и продуката сагоревања у 2022. години, чиме многе лабораторије широм света не би могле да се похвале, каже Ђиљана Михаиловић, шеф те службе. – Од јуна прошле године, поред колубарског и костолачког угља, у служби се континуирано узоркује и анализира квалитет и увозних врста. Циљ је да угаљ својим карактеристикама задовољи пројектне параметре котлова термоелектрана, што обезбеђује бољи и поузданији рад производних погона.

Служба за хемијску анализу горива и продуката сагоревања (ХАГИПС) задужена је за одређивање основних параметара колубарског лигнита. Поред анализе угља, стручни тим људи задужен је и за анализу угља и мазута, као и шљакe и пепела, који настају као продукт сагоревања.

Деценијама уназад обреновачке термоелектране као главно погонско гориво за производњу електричне енергије користе угаљ који се допрема с површинских копова РБ „Колубара“. Под аналитичком лупом ове службе, поред лигнита из домаћих рудника, одскора се нашао и угаљ који долази из Босне и Херцеговине, Румуније, Бугарске, Северне Македоније, Грчке и Индонезије. Анализом додатних узорака, било рутинском или интервентном, обим посла запослених умногоме је повећан. С новим врстама угља, већих калоријских перформанси, улога ове службе добија још више на значају. Допринос је немерљив јер је потребно у лабораторијским условима у правој сразмери одредити однос колубарског лигнита и увозног угља како би котловска постројења имала добар и поуздан енергент.

– По квалитету се посебно издвајају индонезански угаљ и угаљ из Станара у Босни и Херцеговини. Добијене



■ Уређај за одређивање оксида пепела

Обим послова

Имајући у виду повећан обим посла, било је неопходно ангажовати и већи број људи, тако да је сама служба, са постојећом опремом врхунског квалитета, постала „габаритнија“. – На све начине покушавамо да премостимо недостатак радног простора и кратке рокове за израду хемијских анализа. Једно од могућих решења је прерасподела радног времена или увођење сменског рада за поједине запослене ове службе. Колико је повећан обим послова лабораторије, илуструје податак да је само у септембру прошле године узето више од 2.500 узорака и обављено више од 12.000 анализа – истакла је Михаиловићева.

лабораторијске резултате везане за хомогенизацију угља, односно процентуалну заступљеност нашег и страног угља, прослеђујемо колегама на допреми угља, где се помоћу новоизграђеног транспортера Т8 они мешају до одговарајућих перформанси и онда се шаљу у котлове на сагоревање. Зато је изузетно важно да се сви параметри добро избалансирају – каже Ђиљана Михаиловић.

Узорковање угља обавља се на четири утоварна места: Тамнава, Вреоци Стара, Вреоци Нова и Мокра сепарација, на истоварним местима баржи на ТЕНТ-у А и на ТЕ „Морава“. Одскоро се користи и додатна локација – истоварно место баржи на привременом пристаништу ТЕНТ Б. Такође, у случајевима када је угаљ лошијег квалитета, овлашћени запослени шаљу захтев за интервентно узорковање угља у погону ТЕНТ А и ТЕНТ Б према стандарду SRPS ISO 18283/2016. Провере су неопходне како би се утврдила погонска спремност блокова и како би на време били уочени евентуални проблеми у њиховом раду. Редовни задатак службе је и да месечно прати

квалитет угља с напојних пумпи и турбина блокова ТЕНТ А и ТЕНТ Б, као и да обавља интервентне анализе угља из других делова погона по захтеву. Лабораторија одређује параметре мазута из резервоара, као и квалитет мазута који се допрема.

Служба за хемијску анализу горива и продуката сагоревања смештена је у згради Службе одржавања ТЕНТ Б и у тој згради налази се једна лабораторија, а друга је на локацији ТЕ „Колубара“, која ради исте послове, само мањег обима.

■ Добијена акредитација

Узорци угља које узимају радници службе допремају се углавном на ТЕНТ Б.

– У делу лабораторије припрема угља узорци се припремају за даљу анализу у складу са акредитацијом, према методи ASTM D 3302/D3302M, којом се одређује укупна и груба влага у узорку угља. Груба влага одстрањује се сушењем до константне масе, а потом се узорак меље и своди на аналитички узорак који даље иде у процес обраде – истакла је Михаиловић.

Повећан обим послова и подизање квалитета рада нужно је захтевало и осавремењивање лабораторије, набавком савремених уређаја и опреме. Од 2017. године до сада кулђени су CHNS анализатор и TGA уређаји, уређај за одређивање топовости пепела (AFT), XRF спектрометар – уређај за одређивање састава оксида пепела, апарат за одређивање мељивости угља, као и два калориметра новије генерације.

– Набављена је готово сва неопходна опрема којом ова лабораторија може да се мери са сваком европском и светском. Процес акредитације смо тимским радом добро припремили. То је препознало и Акредитационо тело Србије, као национално тело за успостављање поверења на тржишту производа и услуга у Републици Србији, које је дало позитивну оцену компетентности лабораторије ХАГИПС у домену хемијских испитивања. После темељне провере лабораторијске оспособљености и перформансе, АТС је доделио сертификат о акредитацији – нагласила је Михаиловићева. – То значи да је сваки наш извештај након лабораторијске анализе валидан и носи препознатљив знак, односно лого ове агенције у горњем десном углу извештаја. Сертификатом је утврђен и обим акредитоване активности ове лабораторије.

Михаиловићева наводи да се на том списку, поред поменутих метода узорковања, припреме угља и одређивања укупне и грубе влаге у узорку, налазе још и анализе одређивања садржаја: аналитичке влаге у узорку угља, пепела у узорцима угља, укупног угљеника, водоника и азота (инструментална метода), укупног сумпора (инструментална метода), одређивање испарљивих материја у угљу, термогравиметријска анализа



Сертификат ПТ шеме



Сертификат акредитације лабораторије



Уређај за одређивање топовости пепела

угља, одређивање горње топлотне вредности и израчунавање доње топлотне вредности. Свака од ових анализа се понаособ бележи у своје радне листе.

– Радне листе пролазе низ провера, почевши од хемијског техничара који је анализу спровео, преко техничара, оперативног инжењера и инжењера аналитичара, који су обавили контролу и израдили извештаје о испитивању, на које крајњи потпис и одобрење за њихове архивирање и издавање ставља шеф службе ХАГИПС – објашњава Ђиљана Михаиловић.

Лабораторија је оспособљена и акредитована да ради анализе које

омогућавају израчунавање емисионог фактора према стандардима SRPS ISO 29541/2016, ISO 1928/2009, SRPS ISO 1928/2015, којима се контролише емисија угљен-диоксида према уредби комисије ЕУ 2018/2066, што ће, између осталог, донети и велику уштеду ЕПС-у.

Успешно положен тест оспособљености

Квалитет рада ове службе потврђен је и на тесту оспособљености (Proficiency Test), на коме су запослени у овој служби постигли одличан успех. РТ тест се одржава на светском нивоу.

Акредитација за још пет метода

Осим девет метода које смо акредитовали, планирамо да обим акредитације проширимо са још додатних пет метода: за топовост пепела, за оксиде метала у пепелу, за индекс мељивости угља, за угљеник у шљаци и за угљеник у пепелу, рекла је Ђиљана Михаиловић.

– Реч је о међулабораторијском тесту на ком је свака акредитациона лабораторија дужна да на одређено време учествује како би потврдила своје перформансе. Наиме, све чланице лабораторије на овом тесту добијају исти узорак за који треба да хемијским анализама одреде параметре који су у обиму дате лабораторије. Лабораторија ХАГИПС одређивала је у узорку угља проценат аналитичке влаге, пепела, испарљивих материја, горњу топлотну моћ, укупни сумпор, азот, угљеник и водоник. Добијене резултате проследили смо РТ провајдеру у Немачкој, где су били упоређени с резултатима свих осталих учесника лабораторија. Показало се да су резултати добијени анализама у лабораторији ХАГИПС ушли у најуже оквири тачности, у оквири дозвољених одступања за сваки од параметара, што је поставило ову лабораторију на сам врх листе успешности. Можемо нескромно рећи да ова лабораторија подиже критеријуме квалитета. За остварење акредитације уложен је велики труд и комплексан рад, уз редован посао који смо обављали – рекла је Михаиловићева.

Акредитација важи до 16. октобра 2026. године, али се рад лабораторије проверава сваке године. Акредитационо тело Србије обавиће прву проверу до 17. октобра.

М. Вуковић

ЖТ без проблема
излази из зиме



Ново рухо ЦДУ

У Центар даљинског управљања (ЦДУ) биће уграђена електронска телекоманда најновије генерације у Србији. Пројекат се финансира средствима ЕПС-а

и „Бргуле“ ступио је на снагу 9. јануара. На почетним састанцима с представницима Института „Михајло Пупин“ уговорене су поједине активности, које се увелико обављају. На основу тога одредиће се динамика даљих радова, која ће се ускладити с ремонтима у РБ „Колубара“ како се не би доводио у питање редован саобраћај возова и довоз угља с колубарских копова – прича Стојадиновић.

Што се тиче рада у зимским условима, саговорници кажу да се Железнички транспорт ТЕНТ успешно изборио са снажним зимским таласом, који је у фебруару захватио Србију. Ледени дани упослили су постројења за одмрзавање на локацијама ТЕНТ А и ТЕНТ Б, која су при ниским спољним температурама радила пуном паром. Ангажовани су и остали капацитети како би се електране ТЕНТ-а редовно снабдевале неопходним енергентима.

Почела је реконструкција и модернизација Центра даљинског управљања (ЦДУ). Радови ће трајати око 150 дана, пројекат се финансира средствима ЕПС-а, а посао је поверен београдском Институту „Михајло Пупин“.

Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ, каже да су у Железничком транспорту с нестрпљењем чекали модернизацију ЦДУ.

– Најважније је да након реконструкције и модернизације све буде функционално и поуздано, али и да се у што већој мери побољшају услови за рад запослених. Досадашња искуства из сарадње с „Пупином“ дају очекивања да ће се планирани посао завршити квалитетно и у предвиђеном року – наглашава Стевић.

У ЖТ-у посебно истичу да ће то бити друга електронска телекоманда најновије генерације у Србији, пошто је прва уграђена на новој прузи Београд – Нови Сад, којом саобраћа воз „Соко“.

Горан Стојадиновић, главни инжењер ЖТ-а, каже да је реализација овог пројекта практично почела одмах по потписивању уговора.

– Уговор о новој телекоманди за управљање станицама „Стублине“

Домаћа памет

Реконструкцију и модернизацију Центра даљинског управљања урадиће Институт „Михајло Пупин“, у сарадњи са стручњацима „Електропривреде Србије“ и ЖТ ТЕНТ. Биће то комплетно дело домаће памет, поручују из ЖТ ТЕНТ.

– Припреме постројења и механизације за несметан рад током зиме урађене су добро и правовремено, што сада, кад је најпотребније, даје очекиване резултате. Исто важи и за локомотиве и возове, као и за више од 120 километара пруге, где припремни радови такође нису изостали. Надамо се да ће тако остати до краја зиме и не очекујемо проблеме у функционисању индустријске железнице – каже Стевић.

Запослени из свих служби ЖТ-а (Служба вуче, Саобраћајна служба и Служба одржавања) спремни су да на професионалан начин испуне радне задатке и да адекватно одговоре сваком новом изазову. Понајвише њиховом заслугом није било нерешивих ситуација у континуираном раду ЖТ.

– Било да су у питању кварови на возилима или саобраћајној сигнализацији, изненадне препреке на прузи или пружним прелазима, наши запослени увек су спремни да их детектују, дијагностикују и отклоне у најкраћем могућем року. То важи за мајсторе у радионицама, посаде у утоварно-истоварним станицама, али и за мобилне екипе на терену – напомиње Ненад Перић, шеф Службе одржавања.

Према процени Слободана Ивковића, шефа Саобраћајне службе, уз добру координацију свих служби и максимално залагање запослених, Железнички транспорт ТЕНТ изаћи ће из зимске сезоне без тешкоћа.

Он каже да Саобраћајна служба, осим редовних, обавља и додатне послове, а у фокусу су тренутно превоз увозног угља и снабдевање обреновачких електрана мазутом.

– Све количине мазута које нам НИС испоручи распоређујемо на танкове како би се подмириле потребе ТЕНТ А и ТЕНТ Б, али и припремиле довољне резерве тог енергента. Зависно од ангажовања средстава на довозу и истовару колубарског лигнита, који има приоритет, пратимо и претовар угља из баржи у наше вагоне – наводи Ивковић.

У рапорту из Службе вуче Марко Вукосављевић, оперативни инжењер, акценат је ставио на кадровска појачања, која су почетком године пристигла у најбројнију „формацију“ ЖТ ТЕНТ.

– Крајем јануара, по завршетку обуке, 13 нових машиновођа положило је примарни стручни испит и одмах се укључило у редован рад – прецизирао је Вукосављевић.

Он је најавио да ће се с досадашњом праксом (спровођење програма обуке, полагање стручних испита, стручно усавршавање запослених) наставити и током ове године, у складу са обавезама и потребама Железничког транспорта ТЕНТ.

Љ. Јовичић



Руковаца постројења за одмрзавање

Ремонти стартују у јуну

У току је изградња резервоара за амонијачну воду с припадајућом опремом, што је други део пројекта имплементације секундарних мера за смањење емисије азотних оксида на блоку Б2, каже Ненад Пителић, главни инжењер Сектора одржавања у ТЕ „Костолац Б“.

Он додаје да је покренута јавна набавка за пројектовање система за имплементацију секундарних мера за смањење емисије азотних једињења и на блоку Б1, а планирано је да се тај посао обави 2024. године, током капиталног ремонта блока Б1.

Планирано је да стандардни ремонти почну 3. јуна и да трају до 17. јула

Осим активности на пољу заштите животне средине, које се предузимају у складу са императивом да се производња електричне енергије одвија уз поштовање еколошких захтева, који се стално поштравају, Пителић најављује и послове везане за одржавање.

– Ремонтна сезона ове године у Термоелектрани „Костолац Б“ почиње 3. јуна на блоку Б2 и плански застој блока трајаће 30 дана. Почев од 13. јуна у ремонту ће бити и блок Б1. Планирано је да 17. јула оба блока буду синхронизована на енергетску мрежу – најављује Пителић.

Ремонти блокова у овој години углавном су стандардни и укључују замену опреме или поправку опреме и делова који су оштећени током експлоатације између два ремонта. Ове године обављене су детаљније анализе стања на свим деловима блокова у ТЕ „Костолац Б“, нарочито на местима цевног система, где је долазило до абразије, високих температура и нагомилавања шљаке у левку котла.

Пителић каже да је за припремање и реализацију јавних набавки потребна изузетно ефикасна организација и синхронизација запослених.

– Да би се све оно што је планирано и реализовало како је предвиђено, неопходна је детаљна припрема, која обухвата више сегмената, почев од покретања јавне набавке. Свакодневна комуникација с колегама из комерцијалног сектора је нужна. Има много појединости које морају да се уврсте у документацију јавних набавки, с обзиром на техничку сложеност блокова Б1 и Б2, као и припадајућих постројења – каже Пителић.

Он додаје да се опрема стално модернизује, што касније условљава и промене на свим другим пољима у Сектору одржавања. Одржавање изискује тимски рад свих актера на терену, од инжењера до руководства термоелектране.

– Заједнички задатак свих нас у припрема и реализација текућег и ремонтног одржавања да бисмо могли да остваримо свој основни и примарни циљ, а то је стабилна производња електричне енергије – рекао је Пителић.

И. Миловановић



■ Акција добровољног давања крви на копу „Дрмно“

Прикупљене 72 јединице крви

У акцији добровољног давања крви, коју је почетком фебруара организовао Синдикат „Копови Костолац“ на Површинском копу „Дрмно“, у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије, прикупљене су 72 јединице драгоцене течности.

Акцији се одазвало укупно 86 радника, од којих 14 није могло да да крв из здравствених разлога. Први пут крв је дало шест радника.

– Ово је прва редовна овогодишња акција добровољног давања крви, а одзив запослених је био добар, на чему им захваљујем. С обзиром на чињеницу да су потребе за крвљу и њеним производима повећане, свака акција добровољног давања је добродошла – рекао је Перица Ђуровић, организатор акције у име Синдиката „Копови Костолац“.

До краја године, како је објаснио Ђуровић, планиране су још три акције добровољног давања крви.

С. Ср.





Успешно упркос суши

Веома лоше хидролошке прилике и једна од највећих суша током 2022. године одразили су се на производњу електричне енергије у огранку „Дринско-Лимске хидроелектране“. Ипак, план производње у ХЕ „Бајина Башта“ за прошлу годину пребачен је за 3,15 одсто, електрана је укупно произвела 1.352.355 мегават-сати електричне енергије. Производња у реверзибилној ХЕ „Бајина Башта“ била је остварена скоро на нивоу плана, а план у пумпном режиму у РХЕ пребачен је за 10,38 одсто.

Највећа месечна производња у ХЕ „Бајина Башта“ остварена је у децембру прошле године, и то 210.143 мегават-сати електричне енергије, а у РХЕ највећа производња забележена је у јануару у износу од 75.348 мегават-сати електричне енергије.

Најмању месечну производњу ХЕ „Бајина Башта“ остварила је у августу,

и то 44.000 мегават-сати електричне енергије, док је за РХЕ најмања месечна производња била у октобру – 21.812 мегават-сати електричне енергије.

Фотонапонска електрана „Заовине брана Лазићи“ у току 2022. године произвела је 365.059 киловат-сати електричне енергије од планираних 381.600 мегават-сати електричне енергије, што је остварење плана производње од 95,67 одсто.

Средњи годишњи проток Дрине био је 280,36 кубних метара воде у секунди, што је у односу на средњи годишњи доток за исти хидролошки низ мање за скоро 20 одсто.

Од укупног средњег годишњег протока за производњу електричне енергије искоришћено је 269,66 кубних метара воде у секунди, док је 10,70 кубних метара воде у секунди пропуштено кроз евакуационе органе.

Средњи годишњи проток Дрине био је 280,36 кубних метара воде у секунди, што је у односу на средњи годишњи доток за исти хидролошки низ мање за скоро 20 одсто

– Најмањи просечни месечни доток Дрине био је у октобру, 108,61 кубни метар воде у секунди. Карактеристично за претходне три године је да су најнижи дотоци током септембра и октобра, док је највећи просечни месечни доток забележен у децембру од 590,42 кубна метра воде у секунди. Оно што је карактеристично за 2020. и 2021. годину је да су максимални дотоци бележени у фебруару и марту – кажу у Служби проиоизводње ХЕ „Бајина Башта“.

У обе електране урађени су класични ремонти на свим агрегатима, а у РХЕ је у прошлој години тотални застој урађен у току ремонта агрегата Р2 од 15. до 19. јуна.

У 2022. години агрегати ХЕ „Бајина Башта“ су радили 17.687 сати, од тога на биолошком минимуму 3.037 сати. Агрегати ХЕ „Бајина Башта“ у прошлој години покренути су укупно 929 пута. Агрегати РХЕ радили су у 2022. години 6.121 сат, а покренути су 796 пута.

Хидролошке прилике у 2022. години биле су лошије него у 2021. кад је реч о производњи и у „Лимским хидроелектранама“. Просечан доток у акумулацију ХЕ „Увац“ смањено се са 10,28 на 7,34 кубна метра воде у секунди. Максималан доток је забележен 17. децембра од 97,48 кубних метара воде у секунди, а минималан 19. августа од 0,03 кубна метра. У акумулацији ХЕ „Потпећ“ доток се са 105,27 кубних метара воде у секунди смањено на 74,12. Максималан је забележен 18. децембра – 567,85 кубних метара воде у секунди, а минималан 3. септембра – 8,4 кубна метра воде у секунди. Прелива је било само на акумулацији ХЕ „Потпећ“, и то укупно 26 дана у току године. Произведено је 488.406 мегават-сати електричне енергије, што је за шест одсто мање од планираног и за око 24 одсто мање од просечне годишње производње.

Највећа производња за све четири „Лимске хидроелектране“ забележена је у марту, и то 88.638 мегават-сати електричне енергије, а најнижа у октобру 8.781 мегават-сати електричне енергије. Највећа

Дотоци мањи за трећину

Просечни доток Западне Мораве у 2022. години био је 22,96 кубних метара воде у секунди, што је у односу на средњи вишегодишњи протикај мање за 33 одсто. У прошлој години забележено је 39 преливних дана, и то највећи број у фебруару – 19, а најмањи у априлу и децембру по три дана, док у мају, јулу, августу, септембру, октобру и новембру није било прелива. Највећа средња дневна вредност дотока забележена је 13. јуна прошле године, и то 130 метара кубних воде у секунди, док најмања забележена 9. августа и износила је само три кубна метра воде у секунди.

месечна производња забележена је у ХЕ „Увац“ у јануару – 7.851 мегават-сати електричне енергије, у ХЕ „Кокин Брод“ у марту 7.064 мегават-сати, у ХЕ „Бистрица“ такође у марту 57.610 мегават-сати и у ХЕ „Потпећ“ у априлу 29.828 мегават-сати.

У току године обављени су сви послови редовног одржавања електро и машинске опреме, у континуитету према дневном, седмичном, месечном, шестомесечном и годишњем плану.

У 2022. години у ХЕ „Зворник“ је произведено 447.727 мегават-сати електричне енергије, што је у односу на план од 432.000 мегават-сати више за 3,64 одсто. У односу на просечну годишњу производњу ХЕ „Зворник“ од почетка њеног рада од 1955. године, а која износи 444.671 мегават-сати, остварена производња нешто је већа од просека.

Највећа месечна производња остварена је у децембру и износила је 63.949 мегават-сати електричне енергије, док је најмања забележена у октобру и износила је 13.796 мегават-сати. Највећа дневна производња остварена је 23. децембра 2022.

године и износила је 2.918 мегават-сати, а то је истовремено и максимална дневна производња од почетка рада ХЕ „Зворник“.

Средњи годишњи доток Дрине износио је 304,41 кубни метар у секунди, што је у односу на средњи годишњи доток за хидролошки низ 1926–2021. за 17 одсто мање.

– Из ових података уочава се да је за испитпросечни доток Дрине остварена просечна производња електричне енергије. Разлог за то је ревитализација агрегата, урађена од 2016. до 2020. године, јер ревитализовани агрегати имају већу снагу због већег степена корисности и већег инсталисаног протока – истиче Гојко Бајић, директор ХЕ „Зворник“.

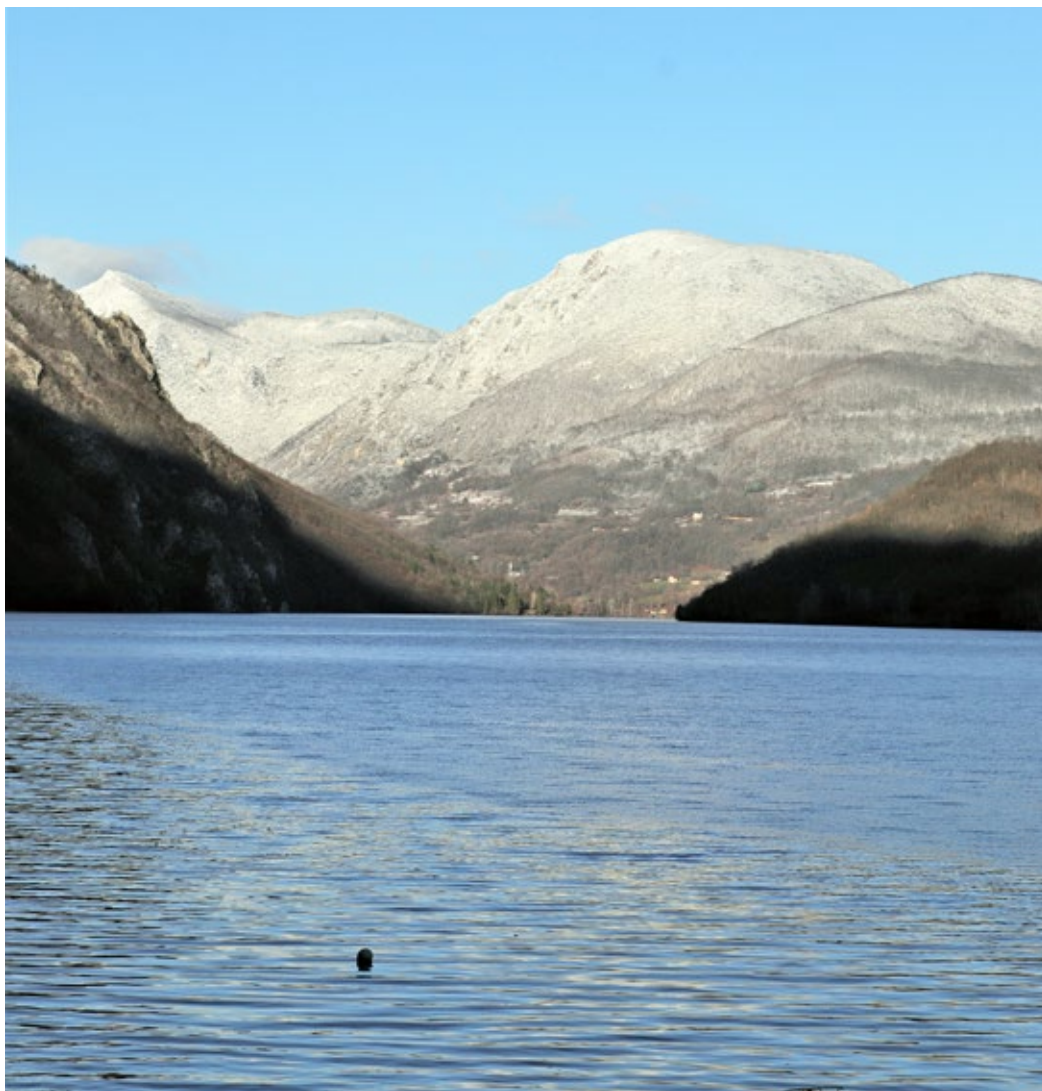
Од укупног средњег годишњег протока од 303,39 кубних метара воде у секунди, за производњу електричне енергије искоришћено је 292,85 кубних метара воде у секунди, док је 10,54 метра кубна воде у секунди пропуштено кроз евакуационе органе. Најмањи просечни месечни доток био је у октобру, 107,13 кубних метара воде у секунди, а највећи просечни месечни доток забележен је у децембру од 609,29 кубних метара воде у секунди.

Ремонти агрегата и осталих постројења обављени су у стандардном обиму. Од значајнијих послова урађена је замена овесне опреме и проводника на 110 kV далеководима између РП ХЕ „Зворник“ и ТС „Мали Зворник“. У току су и радови на реконструкцији система сопствене потрошње електране.

За 2022. годину може се рећи да је била успешна, како због остварења плана производње, остварења рекордне дневне производње, тако и по томе што није било значајнијих кварова и ванредних интервенција на агрегатима и осталим постројењима. Што се тиче ове године, план производње за јануар премашен је за 41 одсто захваљујући изузетно повољној хидрологији у другој половини месеца и погонској спремности агрегата.

Електране ХЕ „Електроморава“ произвеле су прошле године 59.210,5 мегават-сати електричне енергије, што је остварење плана у износу од 99 одсто. Највећа месечна производња остварена је у марту, и то 10.702,4 мегават-сати, а најнижа у октобру – 1.090,8 мегават-сати. Производња за јануар ове године износи 7.074,9 мегават-сати електричне енергије, што је за 41 одсто више од планиране.

Ј. Петковић





Процес монтаже статора главног генератора је тако организован да сви могу да раде свој посао без ометања других

■ Ревитализација А3 иде испред задатог рока

Филигранска прецизност

Велика вода слива се кроз Ћердапску клисуру. Пет моћних агрегата на нашој електрани раде максималном снагом.

– Имамо више воде него што можемо прерадити у енергију расположивом снагом. Недостаје нам тројка – каже Радомир Митровић, директор ХЕ „Ћердап 1“.

– Ревитализација А3 је у пуном јеку и радови засад иду нешто испред рокова. Готово сви већи машински делови спремни су за уградњу и акценат радова је на генератору и електроопреми. Тренутно су интензивни радови на улагању штапова статора главног генератора и рок за завршетак је 25. фебруар. После тога отварамо турбински простор и припремамо се за монтажу доњег прстена усмерног апарата. Доњи прстен је последњи у демонтажи и први у монтажи. Полови ротора су у суботичком „Северу“ и надамо се да ће они бити завршени како је и планирано.

Пет агрегата раде са по 194 мегавата снаге. Температура напољу је дебело у минусу. У хали је пријатно, неки од радника су у мајицама. Много је опреме око агрегата. Како се један део опреме угради, на његово место долази други. Повећање снаге генератора захтевало је да се уради комплетно нов статор. Колико је ово сложена структура,



■ Неки послови морају се обављати из лежећег положаја

илуструје податак да спада у највеће статоре на свету. Око 200.000 лимова је сложено у круг пречника 14,19 метара. Језгро статора има 756 жлебова, у које се тренутно монтира други слој штапова намотаја статора. Намотај статора је двослојни, у сваком жлебу су уложена по два штапа. Све ово треба саставити а да прецизност буде у делове милиметра. Сви радници с којима смо разговарали радили су на ревитализацији претходних агрегата и иза себе имају велико искуство за завршетак и последњег, и то по строгом критеријуму квалитета. Данас присуствујемо монтажи горњих штапова.

Посао је организован тако што се ради на више локација овог огромног прстена. Све је испланирано до најситнијег детаља. Данас ће свака екипа монтирати до 20 штапова. Из сандука који је на средини конструкције узимају се штапови и по устаљеној динамици иде се на монтажу, а затим на учвршћивање. Фиксирање се ради помоћним алатима, а затим прецизни мајстори каналом дебљине милиметар или мало више фиксирају их за спољашњи штап. Ово је филигрански посао. Све мора бити савршено. Ангажовани су радници суботичког „Севера“, колеге из електроодржавања ХЕ „Ћердап 1“ и вредни радници из „Ћердап Услуга“. Ово је екипа

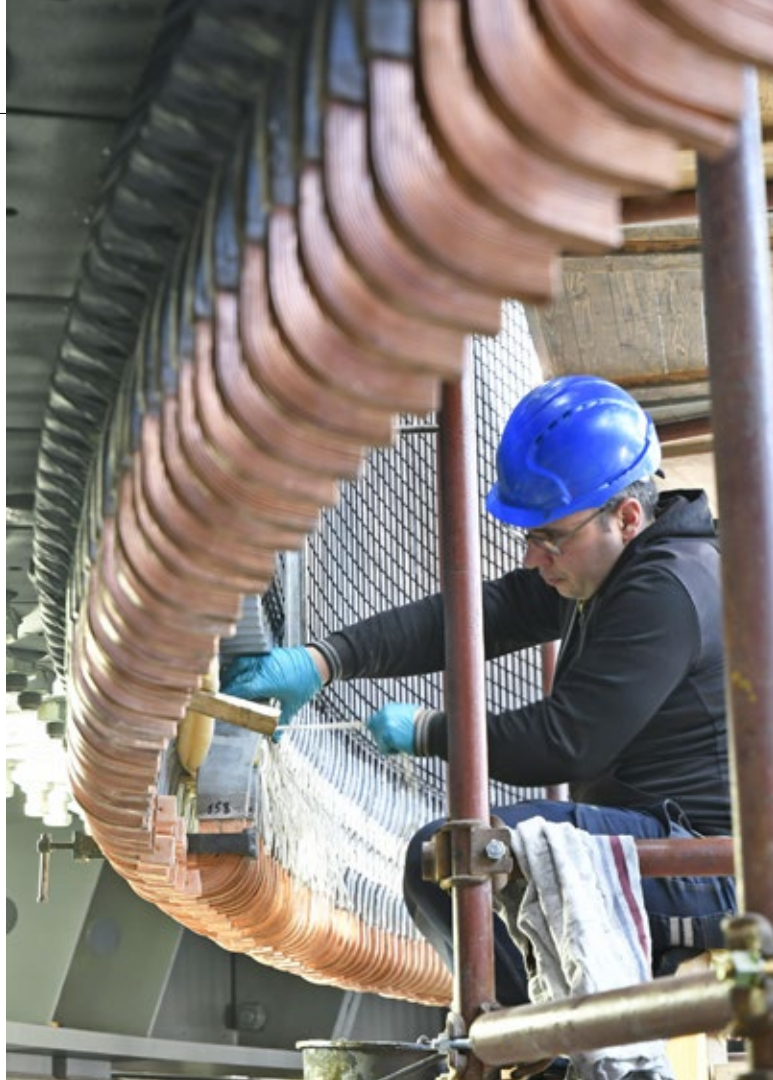
проверених професионалаца. На улазу на доњем делу статора сусрео сам млађег човека из „Севера“. Нандор Нађ је учествовао на монтажи два генератора и ово му је трећи. Овде се мора бити строго педантан. Његов колега с друге стране улаже канап у смолу и Нандор педантно, готово хируршким захватом обавија штап. За 12 сати, колико траје смена, он ће фиксирати 15-20 штапова. На другим местима слична ситуација. Дарко Лазаревић из електроодржавања ХЕ „Ђердап 1“ радни дан проведе са унутрашње стране. Он је на ревитализацији од првог агрегата. Зна овај посао у душу, али посао је такав да се мора задржати концентрација свих 12 сати јер овде једноставно не сме бити грешке. С друге стране, али у лежећем положају је његов помоћник Ненад Тошић. Њих двојица фиксирају намотаје. Канап је намазан лепком и у полусувом стању се даје мајсторима.

- Овако мора, нема друге - рече нам уз осмех Ненад.

То је наш радник. Професионалац у правом смислу, урадиће свој део посла макар дубио на глави. У другој групи су Ненад Стевановић и Видоје Гроздић. Четири овакве групе раде на монтажи штапова. Процес монтаже је тако организован да сви могу да раде свој посао без ометања других. Пажњу ми је привукао мајстор готово окићен белим канапом. Ово је припремљен канап за мајсторе који раде на монтажи. Он екипе које фиксирају штапове снабдева канапом. На крају хале је база за припрему канапа. Ђорђе Ђокић, колега из „Севера“, објашњава да се канап најпре умочи у одговарајући лак, потом иде на сушење, да би се потом проследио мајсторима на уградњу. Ради се пуном паром. Једна екипа ради на закљивавању намотаја. Ово је добар знак да ће се сви послови урадити како је и планирано. Кад видите којом

Производња изнад плана

За првих 50 дана ове године огранак „ХЕ Ђердап“ произвео је 1.274.460 MWh или 35 одсто изнад плана. Пет агрегата највећег произвођача зелене енергије ЕПС-а произвело је 944.404 MWh или 44 одсто више од плана. Следи ХЕ „Ђердап 2“ са 259.028 MWh или 12 одсто више. Одличну производњу бележе и „Власинске ХЕ“ са производњом од 56.613 MWh. ХЕ „Пирот“, који производи искључиво вршну енергију, с добрим залихама воде спреман је да у сваком тренутку уђе у погон. Дунав је у односу на почетак године преполовио доток, али се треба уздати у бели покривач, који је покрио дунавски слив, а самим тим и повољну хидрологију.



■ Посао који не познаје импровизацију: Нандор Нађ на фиксирању штапова

педантношћу ови људи раде, онда вам је јасно зашто су стара „тројка“ и остали агрегати радили далеко изнад пројектованог радног века. За сада је много посла одрађено. Рок се ближи и нема сумње да ће монтажа штапова бити урађена како је и планирано. Следећа фаза је скидање поклопца проточног тракта и припрема за почетак монтаже. Ови људи остаће ту на истим позицијама јер следи фаза лемљења глава намотаја, односно спајања унутрашњег и спољашњег штапа намотаја статора.

Ротор главног генератора је одложен у машинску халу. Сви планирани радови су завршени и овде се само чекају полови. Обећање из „Севера“ је да ће се посао урадити како је и планирано. Стручњаци из ревитализације редовно обилазе радове и јасно је да се све мора урадити по строго задатим критеријумима. На конструкцији ротора главног генератора у току је монтажа кућишта статора помоћног генератора. Инсталирана је стрела помоћу које се одређује прецизан круг, односно форма прстена. Један од стручњака из „Севера“ нам објашњава да је прецизност плус/минус пола милиметра, на пречнику од 8,5 метара унутрашњег круга. Како круг мора бити идеалан, тако и прстен мора бити у прецизном водоравном положају. Ту је дизаличар који микробрзином нивелише конструкцију. Подбацују се клинови, који ће обезбедити да будући статор помоћног генератора задржи идеалну нивелацију. Кад се све ово заврши, следи улагање лим-пакета, а затим и намотаја. Ово су педантни послови, али су радници ухотани и нема сумње да ће све бити урађено како је и планирано, у задатим роковима. Следећа сезона великих вода биће дочекана са свих шест ревитализованих агрегата и нема сумње да ће се исписивати нови рекорди.

М. Дрча



■ Дневно се монтира око 80 штапова

Програмер и шахиста

Руководилац превентивног одржавања Дробилане труди се да себи стално поставља нове изазове, користећи за то рударске машине, рачунарске програме и шаховске фигуре

Током више од две деценије каријере машинског инжењера Мирослав Митић, руководилац превентивног одржавања Дробилане, доприноси ефективном раду високопродуктивних машина и постројења на површинским коповима Рударског басена „Колубара“. У почетку на одржавању багера, потом на заваривању и хидраулици, последњих 14 година своје знање и вештине примењује у Постојењу за дробљење угља.

– Свој радни век вреднујем иновацијама које сам уносио радећи на различитим пословима. Један мој колега инжењере дели на уметнике и полицајце. Себе сматрам уметником, јер се посао машинског одржавања на копу заснива на „уметности импровизације“. У тој уметности нашао сам се од самог почетка – сликовито описује своје занимање Митић.

Као почетник пројектовао је уградњу супституције заменљивих филтера на руске дреглајне, потом је радио на пројекту репаратурног наваривања кашика багера. Послови су се низали један за другим, а током година рада на великим машинама утврдио је и најважније правило машинског одржавања. Почучен искуством, научен на својим и туђим грешкама, доследан је у ставу да пре него што се латиш отклањања квара, обавезно утврдиш његов узрок.

Откад је у Дробилани, пројектовао је много – од редуктора копирања брзине, универзалне бочне стране бубња, уређаја за замену траке до мноштва алата и прибора. Као машински инжењер у енергетици усавршавао се колико је имао простора. На том путу пратила га је и љубав према програмирању.

– Неки људи мењају послове и на тај начин напредују у каријери. Мењао сам програмске језике и тако



се развијао у пасији која ми није била професија, већ хоби и ментално разгибавање. Својевремено сам на Софтпедији добио признање за хидраулички калкулатор, а RD Explorer је програм за рад са базом података делова и склопова који се користе на површинском копу „Тамнава-Источно поље“. Осмислио сам доста тога у информационом систему машинског одржавања предузећа у којем радим – каже Митић.

Ипак, највише је поносан на Solar panel calculator, програм за прорачун оптималних углова поставке соларних панела и прорачун очекиване енергије. Томе је посветио и посебан веб-сајт, са свим релевантним подацима потребним за прорачун соларних панела за једно домаћинство.

Љубав према шаховској табли и фигурама пренео му је отац, од кога је још у предшколском узрасту научио да игра. Касније, током одрастања, имао је друга интересовања, све до седмог разреда, када је овом игром постао опседнут.

– Учио сам о шаху из литературе која је у то време, почетком осамдесетих, била веома оскудна. Није било интернета нити било каквих уџбеника, чак ни у библиотекама. Радовао сам се и најмањем тексту у новинама. Упијао сам свако слово и причу о шаху. Тих година играо сам за шаховски клуб „Раднички“ из Рудоваца. Сви смо били аматери. Одатле сам понео најлепше успомене

на другарство и дружење без икаквог интереса и новца – каже Митић.

Бављење овом спортском дисциплином из материјалних интереса увек је презирао, што је доказао и својим десетогодишњим радом на месту председника шаховског клуба „Колубара“.

– Зацртао сам политику ширења шаха без купљених играча. Учествовали смо на многим такмичењима ослањајући се искључиво на сопствене снаге. Доста смо напредовали, омасовили чланство и школу шаха, коју успешно води Драшко Читаковић. Нисмо заборавили младе, а ни ветеране. Традиционално организујемо Светосавски турнир и Коканов меморијал, у част оснивача клуба и јединог лазаревачког шаховског мајстора, покојног Раденка Кузмановића – каже и наглашава да је рад с децом најважнији сегмент рада клуба.

Д. Матић

Школа шаха

Школа шаха одвија се по најсавременијем програму, а до сада је изнедрила неколико веома успешних играча. Према Митићевом мишљењу, талентом и радом тренутно се издваја осамнаестогодишњи Јован Павићевић, вишеструки првак Лазаревца, као и Ангелина Филиповић (16), учесница многих такмичења. Шах, као интелектуални изазов код одраслих, код деце активира обе хемисфере мозга и јача когнитивне способности. Кроз ову игру, поред осталог, малишани уче да вешто и брзо превазилазе проблеме, предвиђају разне ситуације, маштовито решавају задатке, развијају такмичарски дух и осећај за тимски рад.



Електрана на првом месту

Погонска спремност хидроелектране „Ђердап 1“ је на максималном нивоу. Ово је резултат ангажовања тима људи који брине о сваком делу опреме. Пет од шест агрегата су нови. Агрегат А3 је негде на половини ревитализације.

Стручњаци, али и мајсторско особље, ако нису на радном задатку, онда су у некој врсти пасивног дежурства. Драган Глувачевић, електроинжењер за генераторску опрему у служби за ревитализацију, професионалац је који је срцем и душом уз опрему коју води. Глувачевић је поред агрегатне јаме будућег А3. Тренутно су велики радови на овом делу агрегата и мора бити ту с радницима како би сви радови били под контролом и обављени стручно и професионално. Пуне две деценије ради у електрани, односно на електроопреми. На ревитализацији је од првог агрегата. Његова улога као оперативца је да организује посао, надзире и контролише изведене радове, као и да прати план ревитализације како би сви радови били завршени на време. Колико је стручно особље заједно с мајсторима успешно у свом послу, најбоље илуструје податак да свих пет агрегата на којима су били ангажовани у овом тренутку раде максималном снагом.

Електроопрема је свуда по објекту. Све ово треба повезати. Драган каже да се по агрегату инсталира више од 30 километара разних каблова.



– Каблови су као нервни систем људског организма. Сваки кабл и свака жила кабла мора бити на свом месту, јер грешке нису дозвољене – каже Глувачевић.

Електрорадова на ревитализацији А3 сваки даном је све више. За колеге из електроизвршења то значи пуну мобилност. Мој саговорник ме је одвео до једног од ормана командне табле агрегата непосредно поред агрегатне јаме. Колега Владимир Турановић, електричар, повезује каблове мониторинга вибрација ваздушних зазора, који ће у раду мерити ваздушни зазор између статора и ротора на новом ревитализованом агрегату. Много

ормана је постављено, а неки су тек у припреми и до њих ће доћи мноштво каблова. Глувачевић с колегама проверава да ли су правилно повезани сви монтирани каблови. Уобичајени дан овог стручњака је да обиђе електрорадове на објекту, провери, да упутства и, ако се појаве проблеми, да их отклони у што краћем року.

Енергија је потребна, нарочито хидро, јер је она најјефтинија и све се мора организовати да производња буде максимална.

У друштву овог професионалца обишао сам радове на статору главног генератора. У току су радови на улагању горњих штапова намотаја. Ближи се рок за завршетак. Ради се минимум 10 сати дневно, често и више и у две смене. Једино је недеља понекад нерадан дан, ако нешто не искрсне. Много педантности тражи овај посао. Сви су се сродили са опремом и све делује беспрекорно. Тренутно се ради на везивању штапова намотаја па је и припрема канапа за везивање у овом тренутку једна од битнијих ставки. Један мајстор у шали рече да је ово као да шијете одело за неку високу личност. Све мора савршено да се уклопи. Драган Глувачевић нам препричава догађај из 2020, када је на агрегату А4 дошло до пробоја прво спољашњег, а затим и унутрашњег штапа намотаја статора главног генератора.

– Брзо смо се организовали. Посао, за који је процењено да је потребно око месец дана за санацију, наша екипа је одрадила за свега 17 дана. Тада је демотирано и замењено укупно 19 штапова. Након завршетка свих радова урађено је испитивање намотаја и агрегат је пуштен у експлоатацију – објаснио нам је наш саговорник.

Попели смо се на ротор главног генератора. Овде се монтира кућиште статора помоћног генератора. Све ово што смо видели на статору главног генератора овде ће се поновити, али у далеко мањем обиму. Кад се конструкција дотера у идеалну равн по вертикали и хоризонтално, следи процес монтаже лим пакета, а потом и намотаја. Глувачевићу, као и осталим стручњацима у ХЕ „Ђердап 1“, електрана је приоритет.

– Имамо ту част да обновимо овај објекат за наредне генерације. Крај ревитализације се назире. После ће све бити лакше – каже наш саговорник док одлази у редовни дневни обилазак радова.

М. Дрча

Енергија је потребна, нарочито хидро, јер је најјефтинија и све се мора организовати да производња буде максимална



■ Строга контрола је знак квалитета

Строга контрола

Овде је изграђен систем строге контроле свега оног што се уради. Ако стручњаци нису сасвим сигурни у успех, нема даље. Неки делови опреме се контролишу док су још у фабрици. Контролише се током уградње и на крају пре пуштања опреме у рад.

КОНГА – кабина ван мреже

Јединствена технологија која својим власницима омогућава да изађу ван мреже – електроенергетске и водоводне – где год пожелеле

Мало одрживо домаћинство „КОНГА - кабина ван мреже“ је самоодржива оаза, односно високоприлагодљива модуларна кућа, идеална за оне који траже опуштено повлачење из урбане средине. Може да се изгради, односно да се монтира на жељеном месту у року од једног дана, објашњавају њени креатори – дизајнерски тим данског архитекте Метеа Фредскилда.

КОНГА користи нову, прилично јединствену технологију која својим власницима омогућава да изађу ван мреже – електроенергетске и водоводне – где год пожелеле. Ово је једно специфично мало домаћинство које ће свако пожелети на једном од

наредних годишњих одмора и путној авантури далеко од градске вреве.

КОНГА је монтажни објекат од 28 квадратних метара дизајниран у модерном стилу који можете да поставите било где. Кућица тамне спољашности има соларне панеле постављене на крову, тако да има могућност да производи бесплатну електричну енергију. Сакупљање кишнице обезбеђује воду ван водоводне мреже. КОНГА користи пећ на дрва и систем за грејање воде који не захтева напајање из електроенергетске мреже. А тоалетни систем је осмишљен тако да користи нешто што се зове „тоалет за замрзавање“. Тоалети за замрзавање раде на струју и



Студио

Мете Фредскилд студио бави се дизајном ентеријера. Тим архитеката процес пројектовања почиње имајући у виду потребе и жеље клијента, али увек бринући и о карактеру места. Архитекте избегавају наметање сопственог укуса, са сваким пројектом раде на јединственој концепцији и траже нова дизајнерска решења.

замрзавају садржај отпада на -22 степена Целзијуса, који остаје тако смрзнут до тренутка његовог одлагања на одговарајуће место.

Кабина је изграђена модуларно и не захтева стандардну основу, тако да се може саставити и инсталирати у једном дану. Унутрашњост је врхунског дизајна, обложена дрвеном облогом, високе завршне обраде.

То није све, КОНГА је потпуно опремљена практичним намештајем. Спољашност од спаљеног дрвета је усклађена са дрвеним фурниром на унутрашњим површинама, од којих је већина од рециклираних материјала. Има фрижидер, шпорет на глин, судоперу и мини-оставу.

Уколико се КОНГА кућица поставља у „цивилизацији“, на простору где има струје и воде, кабина има прикључак за воду, отпад и струју. www.inhabitat.com



■ Соларна енергија из свемира

Будућност чисте енергије

Компанија „Ербас“ недавно је показала како се соларна енергија може емитовати из свемира

Европска компанија за ваздухопловство „Ербас“ недавно је у револуционарном експерименту показала како соларна енергија може да се емитује из свемира – наравно, за почетак у малом обиму. Ово је био мали експеримент, али довољно успешан да покаже да би ова технологија могла да представља будућност чисте енергије.

Експеримент је одржан у Немачкој, у „Ербасовој“ фабрици иновација „X-Works“. Систем бежичног преноса успео је да шири „зелену“ енергију на 118 стопа (око 36 метара). Инжењери тима надају се да ће проширити домет

и да ће успешно тестирати на већој удаљености у наредним годинама, да би на крају заиста стигли до свемира.

Ипак, постоји неколико изазова које треба решити, попут постављања велике инфраструктуре соларних панела у свемир, затим одржавања како би се сунчева енергија правилно искористила на дужи временски период...

Свемирска соларна енергија је процес прикупљања сунчеве енергије у свемиру и њеног преноса на Земљу за даље коришћење. Да би ово могло да се уради, потребно је да

Стара идеја нов концепт

Свемирска соларна енергија је технологија будућности, иако је концепт замишљен пре више од сто година, када је Константин Циолковски, руски научник, изнео идеју о искоришћавању соларне енергије из свемира још 1923. године.



се читава констелација свемирских соларних панела лансира у Земљину орбиту, формирајући свемирску електрану која би прикупљала соларну енергију. Главне компоненте укључују сателите соларних панела који се самостално склапају, рефлекторе и микроталасне или ласерске предајнике енергије. Рефлектори или огледала на надувавање „разбацани“ по простору прикупљају сунчеву светлост и усмеравају је на соларне панеле. Прикупљена соларна енергија се затим претвара у ласер и преноси на Земљу, а одатле се прикупља и на крају дистрибуира у електричну мрежу. Цео овај процес је изузетно скуп, али нуди једну од најзначајнијих могућности – неограничен приступ Сунчевој енергији.

За разлику од Земље, у свемиру се не расипа Сунчево зрачење. Ово омогућава соларним ћелијама да прикупе више енергије у свемиру, а да их не ометају облаци. Процењује се да само 48 одсто Сунчеве енергије стиже до површине Земље, док је остатак блокиран због присуства гасова и прашине који се налазе у Земљиној атмосфери.

www.inhabitat.com

Безбедно млазно гориво

Ново одрживо гориво за ваздухопловство знатно би смањило штетне емисије током дуголинијских летова



Мултидисциплинарни тим истраживача са Политехничког института Ворчестер развио је потенцијално иновативно решење у авијацији: „рецепт“ за гориво за авионе које ће извличити угљен-диоксид из ваздуха. Истраживање, које је користило софистицирано рачунарско моделирање и анализу, недавно је објављено у часопису „Fuel“.

Тим предвођен Јаганом Џајачандраном, ваздухопловним

инжењером, и Адамом Пауелом, професором машинства и инжењерства материјала, својим радом помаже у решавању проблема климатских промена.

Они су развили формулу за гориво које се састоји од магнезијума, минерала који се налази широм света, а највише га има у океанима. Суспензија магнезијум-хидрида, хемијског једињења сачињеног од магнезијума и водоника, помешана са стандардним горивом сагорело

би да би се произвеле наночестице CO_2 , водене паре и магнезијум оксида (MgO). Магнезијум-хидридно гориво би такође омогућило авионима домет за дуге летове, нешто што је представљало изазов за друга одржива горива за ваздухопловство. Тај већи домет се постиже делимично и због хемијског својства новог горива – има мању запремину и потребно му је мање простора него код типичног авионског горива.

– Открили смо да би ово гориво имало до осам одсто већи домет од других данашњих млазних горива и више од два до три пута већи домет од течног водоника или амонијака, које су други истраживачи предложили као одрживо гориво – рекао је Џајачандран.

Џајачандран и Пауел планирају да наставе своја истраживања физичким експериментима са узорцима горива, али за то им је потребна финансијска помоћ. Они се надају да ће њихов рад, који отвара нову категорију одрживог авионског горива, подстаћи машту других истраживача.

www.sciencedaily.com

Све већи утицај

Према тренутним проценама, из ваздухопловства долази око 2,5 одсто свих глобалних емисија гасова са ефектом стаклене баште, према Међународном савету за чист транспорт, и очекује се да ће се тај проценат само повећати.

■ Нови материјал који може да очисти CO_2 из димњака електране

Једноставно и јефтино решење

Чишћење CO_2 из димних гасова пре него што доспе у атмосферу је неопходно, али је велики изазов створити ефикасан пречистач

Тим Националног института за стандарде и технологију (NIST) из Мериленда анализирао је алуминијум-формат (ALF) из класе супстанци које се називају металнооргански оквири (metal-organic frameworks - MOF) како би дошао до једноставног решења за

спречавање емисија гасова стаклене баште из димњака електрана у атмосферу. Алуминијум формат (ALF) има способност за одвајање CO_2 од других гасова који обично излазе из димњака електрана на угаљ, рекао је Хејден Еванс, хемичар из NIST-а, један од водећих аутора истраживачког тима. Направљен је од две супстанце које су лако доступне, тако да би стварање довољно ALF-а за широку употребу требало да буде могуће по веома ниској цени.

– ALF је направљен од алуминијум-хидроксида и мравље киселине, две хемикалије којих има у изобилју и које су лако доступне. То би коштало мање од једног долара по килограму, а ниска цена је важна јер би за „хватање угљеника“ у једном постројењу могло



ALF

ALF подсећа на тродимензионални жичани кавез с безброј малих рупица. Ове рупице су довољно велике да омогуће молекулима CO_2 да уђу и буду заробљене, али довољно мале да искључе нешто веће молекуле азота, који чине већину димних гасова. Рад неутронске дифракције у НЦНР-у показао је тиму како се појединачни кавези у материјалу сакупљају и пуне CO_2 , откривајући да се молекули гаса уклапају у одређене кавезе унутар ALF-а као рука у рукавици.

бити потребно и до десетина хиљада тона материјала за филтрирање – рекао је Еванс.

Термоелектране на угаљ учествују са око 30 одсто глобалне емисије CO_2 . Чишћење CO_2 из димних гасова пре него што доспе у атмосферу је неопходно, али је велики изазов створити ефикасан пречистач. Мешавина гасова који пролазе кроз димњаке електрана на угаљ је прилично врућа и влажна – а то су карактеристике које су отежале проналажење економичног материјала који може ефикасно да обави посао. Неки MOF раде добро, али су направљени од материјала који раде адекватно само у сувим условима. „Корак сушења“ је тренутно отежавајућа околност. Коришћење ALF-а би било довољно јефтино да корак сушења постане изводљива опција.

www.sciencedaily.com



Још једна соларка за Тунис

ТУНИС – Афричка развојна банка (AfDB) одобрила је кредит у износу од 27 милиона долара и 10 милиона евра за суфинансирање изградње нове соларке у Керуану у Тунису. Одобрење покрива 10 милиона долара плус 10 милиона евра од AfDB-а, уз 17 милиона долара концесионог финансирања из Фонда за одрживу енергију за Африку (SEFA). Део средстава обезбедиће и Међународна финансијска корпорација, која је део Светске банке и Фонд за чисте технологије. Електрана ће бити изграђена недалеко од села Ел Метбаст, на око 150 километара јужно од града Туниса. Ово је један од пет пројеката из сектора обновљивих извора које је 2019. године одобрила

влада. Пројектовање, изградња и одржавање електране припало је компанији „Société Kaïrouan Solar Plant“, коју је основала компанија „AMEA Power“ из Дубаија. То је компанија која је активна на територији Африке, Азије и на Блиском истоку и бави се реализацијом пројеката везаних за коришћење обновљивих извора енергије. Пројекат „Kaïrouan Solar“ усклађен је с Туниским националним планом и циљем смањења емисије штетних гасова и преласком на обновљиве изворе енергије, као и с договором Афричке развојне банке о енергији за Африку и с пет стратешких пројеката „Осветли и напajaј Африку“.

www.esi-africa.com



Планови

ЕСЕН – Норвешка и Немачка постигле су договор о изградњи првог подморског гасовода за водоник на свету, омогућавајући извоз плавог водоника екстрахованог из богатог природног гаса Норвешке на мору. Споразум би предвиђао изградњу наменске линије за транспорт водоника од западне обале Норвешке до области у близини Бремерхафена, како се наводи у документу који је објавила немачка државна енергетска компанија RWE. Договор такође укључује план изградње капацитета три гигавата гасне електране компатибилне с водоником у Немачкој до 2030. Нови производни капацитет помоћи ће Немачкој да се ослободи производње енергије из угља, а истовремено ће надокнадити губитак руског природног гаса. Тачне спецификације и

капитални трошкови гасовода нису објављени, али партнери желе да систем буде у функцији од 2030. године.

Дугорочно, компаније RWE и Equinor планирају да сарађују на проширењу производње обновљивог зеленог водоника у Норвешкој и другим околним земљама, првенствено из офшор ветроелектрана. Ово укључује пројекат „Aqua Sector“ у Северном мору, малу приобалну ветроелектрану од 300 мегавата која је наменски изграђена за производњу зеленог водоника на мору.

Норвешка и немачка влада обавезале су се да ће радити заједно на различитим зеленим иницијативама, укључујући развој ветроелектрана на мору и промоцију зеленог бродарства.

www.maritime-executive.com



Највећа копнена ветротурбина

ПЕКИНГ – Кинеско тржиште ветроенергије наставља с постављањем нових капацитета и новим производима, од којих најновији долази од произвођача „Мингјанг“, који је лансирао највећу копнену ветротурбину на свету. Названа MySE 8,5-216, турбина, као што назив сигнализира, има капацитет од 8,5 MW и пречник ротора од 216 метара. Нови модел, као и претходни MySE 7,15-216, дизајниран је и оптимизиран за рад у екстремним условима, односно у сушним срединама препуним песка и које карактеришу ниске температуре. Кинески произвођач оригиналне опреме „Мингјанг смарт енерџи“ тврди да је нови модел у стању да генерише 200.000 kWh дневно.

www.energywatch.com



Раст

ЊУ ДЕЛХИ – Индија је током 2022. пустила скоро 14 GW соларних капацитета, показују нови подаци консултантске куће „ЈМК рисерч“. Према статистичким подацима, 13.956 MW индијских соларних паркова повезано је на мрежу у протеклој години, што представља повећање од 17,5 одсто у новим капацитетима на годишњем нивоу. Знатно побољшање је регистровано у соларном сектору за комуналне услуге, где је укључено 11.300 MW, што укупно представља пораст од 47 одсто на годишњем нивоу. Гледано по државама, лидери су били Раџастан, Гуџарат и Тамил Наду. С новим капацитетима кумулативни капацитет обновљиве енергије Индије достигао је 120,85 GW на крају 2022, а учешће соларне енергије у укупном миксу енергије из обновљивих извора је 52 одсто.

www.renewablesnow.com

У најави

МАДРИД – Шпанска компанија за обновљиве изворе енергије „Grenergy Renewables“ саопштила је да ће њена соларна фарма „Gran Teno“, снаге 240 MW, у Чилеу ускоро почети с радом.

„Gran Teno“ је тренутно највећа соларна фарма компаније и производиће довољно електричне енергије да задовољи потребе око 60.000 домова. Део њене производње биће пребачен неком међународном предузећу присутном на чилеанском тржишту према уговору о куповини електричне енергије, али још увек није прецизирано о ком предузећу је реч. „Grenergy“ каже да је до сада повезао на мрежу више од 60 електрана у Чилеу. Компанија тренутно гради 500 MW постројења у Чилеу и има око 2,8 GW пројеката ветра и соларне енергије и 2,6 GWh пројеката за складиштење који су тренутно у развоју.

www.renewablesnow.com



Други терминал

ЛУБМИН – Након нешто мало више од месец дана од отварања терминала у Вилхелмсхавену у Северном мору у Доњој Саксонији, недавно је отворен други немачки терминал за увоз течног природног гаса у Лубмину у Мекленбург-Западној Померанији. Као и терминал у Доњој Саксонији, терминал Лубмин представља напоре Немачке да створи алтернативу у одсуству руског гаса. Терминали су део напора Немачке да се избори с потенцијалном енергетском кризом, а министри су већ одобрили продужење радног века последње три нуклеарне електране у земљи и поновно активирање старих електрана на угаљ. Увозна инфраструктура за течни природни гас гради се великом брзином, а терминали су планирани, одобрени и изграђени у року од неколико месеци. Очекује се да ће се у наредним месецима прикључити још неколико терминала. www.deutschland.de

www.energylivenews.com



Преузимање

КОРК – „Copenhagen Infrastructure Partners“ (CIP) преузео је 50 одсто удела у портфолију офшор ветрокапацитета компаније „Статкрафт“ у Ирској који укључује четири пројекта у раној и средњој фази реализације са очекиваним капацитетом од 2,2 GW. Куповина је обављена у име CIP-овог фонда „Copenhagen Infrastructure“, а финансијски услови трансакције нису објављени. Компаније ће се удружити у развоју пројеката код обала округа Даблин, Лаут и Мит, и Борари у Келтском мору. Планирано је да уложе око четири милијарде евра у развоју и

изградњу ветроелектрана до краја 2030. године. Компаније су истакле географске предности Ирске за производњу енергије ветра на мору, енергије која је углавном неискоришћена. Комбинујући међународно искуство у области офшор ветроенергије које CIP има са „Статкрафтовим“ искуством у обновљивим изворима енергије, партнерство ће омогућити обезбеђивање обновљиве енергије ирским кућама и предузећима и допринеће постизању амбициозних владиних циљева декарбонизације.

www.renewablesnow.com



Одабрана „Сименс Гамеса“

ЕСЕН – Компанија RWE напредује у постављању до сада највеће данске електране на ветар на мору потписивањем уговора о преференцијалном добављачу са „Сименс Гамесом“. Планирано је да 72 јединице „Сименс Гамеса“ водеће ветротурбине SG 14-236 DD на мору буду инсталиране на пројекту „Тор“ снаге 1.000 MW. Поред тога, уговор укључује и сервисирање ветрогенератора.

RWE ће изградити ветроелектрану „Тор“ у данском Северном мору, око 22 километра од Торсминдеа на западној обали Јутланда. Почетак инсталације турбина очекује се 2026. године. Планирано је да се радови на монтажи изводе из луке Есбјерг у Данској. С планираним капацитетом

од 1.000 MW, када буде потпуно оперативна, а планирано је да то буде најкасније до краја 2027, ветроелектрана „Тор“ могла би да производи довољно зелене електричне енергије за снабдевање више од милион данских домаћинстава.

SG 14-236 DD је „Сименс Гамесина“ водећа ветротурбина на мору. Има капацитет од скоро 15 мегавата и ротор пречника 236 метара. Ово омогућава SG 14-236 DD да обезбеди повећање од више од 30 одсто годишње производње енергије у поређењу са својим претходником.

Партнерство две компаније обухвата 12 морских ветропројеката пуштених у рад или који су још увек у развоју, укупне снаге преко 5,1 гигават у неколико земаља. www.siemensgamesa.com



■ Мађарска

Два парка

МЕТ група, енергетска компанија са седиштем у Швајцарској с мађарским коренима, пустила је у комерцијални рад два соларна парка на западу Мађарске. У питању су соларни парк од 51 MW у Герјену и парк од 45 MW у Сојтјору. Паркови ће произвести довољно струје за напајање око 50.000 домова. Соларке се простиру на површини од укупно 170 хектара у две мађарске општине, где је постављено скоро 180.000 соларних панела. Соларни паркови се укључују у електричну мрежу преко новоинсталираних високонапонских трафостаница. Пуштање у рад МЕТ Gerjen Solar Park-а (51 мегават-пик, МVp) и МЕТ Söjtör Solar Park-а (45 МVp) одвијало се у неколико фаза.

Стратегија проширења обновљивих извора енергије компаније МЕТ има за циљ да до 2026. достигне портфељ инсталираних капацитета од два гигавата, чиме ће играти активну улогу у европској енергетској транзицији.



■ Република Српска

Главни радови

Очекује се да би ускоро требало да се добије зелено светло за почетак радова на изградњи ХЕ „Дабар“, односно да активирањем кредита кинеске банке буде завршена финансијска конструкција. Вредност инвестиције је процењена на 222 милиона евра, а кредит кинеске банке је обезбеђен по повољним условима.

Преговори с кинеском банком трајали су више од две и по године, јер је банка имала бројне услове да би одобрила кредит. Радови обухватају изградњу бране Пошћење, канала кроз Дабарско поље од шест километара, изградњу машинске зграде у Вријеку и изградњу цевовода од тунела до машинске зграде. ХЕ „Дабар“ саставни је део пројекта „Горњи хоризонти реке Требишњице“, који предвиђа пребацивање вода из Гатачког и Невесињског поља, преко Дабарског и Фатничког поља у акумулацију Билећког језера. Осим изградње ХЕ „Дабар“, овим пројектом предвиђена је градња и ХЕ „Невесиње“ и ХЕ „Билећа“.

■ Грчка

Продаја

Италијанска енергетска компанија „Enel“ почела је продају свог грчког огранка „Enel Green Power Hellas“ и портфеља обновљивих извора енергије (ветра, сунца и хидроенергије) од 551,2 MW. Укупна вредност која ће бити обухваћена уговором процењена је између милијарду и 1,2 милијарде евра. Међу понуђачима су компаније KKR, Macquarie, Antin и State Grid of China.

„Enel Green Power Hellas“ има у Грчкој 60 електрана, са производњом 368,2 MWh

ветроенергије, 163,7 MWh соларне и 19,3 MWh из хидроелектрана (подаци до краја септембра 2022. године). Намера компаније „Enel“ да растерети своју имовину у Грчкој део је стратегије компаније представљене у новембру прошле године, којом је предвиђена продаја имовине и у Румунији, Перуу, Аргентини и Бразилу.

У децембру 2022. грчка електропривредна компанија PPC саопштила је да је ушла у преговоре са „Енелом“ о потенцијалној аквизицији свог румунског пословања.



■ Словенија

Девет пројеката

Партнерство ЕУ за чист водоник објавило је да ће инвестирати 105,4 милиона евра за финансирање девет долина водоника широм Европе. Девет пројеката укључује две веће водеће долине водоника које ће моћи да производе најмање 5.000 тона водоника годишње и које ће добити по 25 милиона евра, као и седам мањих пројеката од којих ће сваки бити финансиран са по осам милиона евра.

Водећи пројекти укључују Севернојадранску долину водоника, коју чини партнерство Словеније, Хрватске и италијанске регије

Фурланија-Јулијска крајина, а води је словеначки произвођач електричне енергије Холдинг Словенске електране (ХСЕ). Пројекат обухвата производњу зеленог водоника из обновљивих извора енергије, његово складиштење, дистрибуцију и коришћење.

Друга водећа долина има за циљ да изгради коридор водоника преко земаља Балтичког мора, укључујући Естонију и јужну Финску. Мањи пројекти се налазе у Бугарској (Стара Загора), Грчкој (Крит и Коринтија), Ирској (Галвеј), Италији (Ломбардија), Турској (Јужна Мармара) и Луксембургу.





■ Бугарска

Добра производња

Термоелектрана „Марица исток 3“ („Contour Global Maritsa East 3“) произвела је више од 12 одсто укупне електричне енергије произведене у Бугарској 2022. године. Ова количина енергије је довољна да покрије просечне годишње потребе више од 1.300.000 домаћинстава у земљи. Својим стабилним радом електрана је допринела безбедности електроенергетског система земље и задовољавању потреба за електричном енергијом у региону. Произведено је седам одсто више електричне енергије у односу на 2021. годину, и то је највећа

производња у дугој историји електране. Као један од највећих капацитета у Бугарској, који у потпуности послује с локалним ресурсима, ТЕ „Марица исток 3“ је од изузетног значаја за енергетску безбедност земље. „Contour Global Maritsa East 3“ поседује прву термоелектрану на лигнит у југоисточној Европи која ради у потпуности у складу с највишим европским стандардима за безбедност на раду и заштиту животне средине. Акционари су међународна енергетска компанија „Contour Global“ (73 одсто) и Национална електрична компанија (27 одсто).



■ Хрватска

Интегрисана соларка

Хрватска ХЕП производња пустила је у рад интегрисану соларну електрану снаге 215 kW која је постављена у кругу „ТЕ-ТО Сисак“. У плану је пуштање у пробни рад исте такве електране снаге 200 kW која је постављена у „ТЕ-ТО Осијек“. Укупна инвестиција за ове две електране је 390.000 евра, а 40 одсто укупног износа суфинансирано је из средстава Фонда за заштиту околине и енергетску ефикасност.

ХЕП група до сада има 63 интегрисане соларне електране са укупном снагом 2,7 MW, а у плану је да до краја 2025. укупан број соларних електрана на објектима компаније буде већи од 200. До лета је у плану да у погону буде 10 великих неинтегрисаних

сунчаних електрана, а до 2030. године планирано је 700 мегавата снаге у сунцу и ветру.

– У припреми и развоју је око 60 пројеката ветроелектрана укупне снаге 1.400 мегавата и процењене вредности од око 1,5 милијарди евра – кажу из управе Хрватске електропривреде.

Постављање соларних електрана на објектима ТЕ-ТО у Сиску и Осијеку наставак је програма смањења сопствене потрошње електричне енергије уградњом интегрисаних електрана. Овакви се пројекти уклапају у покушај максималног коришћења постојећих локација електрана у сврху повећања производње без заузимања додатног простора.

■ Румунија

Договор

Румунски „Ромгаз“ и „Socar Trading“, подружница азербејџанске националне нафтне компаније, потписали су у Бакуу нови уговор за испоруку азербејџанског природног гаса Румунији. Уговором је предвиђена могућност испоруке до милијарду кубних метара у периоду откад уговор ступи на снагу, 1. априла, до 31. марта 2024. године. Овим уговором се продужава уговорни оквир утврђен претходним уговором који су компаније закључиле крајем прошле године. Сарадња Румуније и Азербејџана у области енергетике обухвата неколико нивоа, а то су гас, ЛНГ и зелена енергија. Потписивање овог уговора још једном доказује одличну сарадњу између SNGN ROMGAZ и Socar-a, која је почела прошле године потписивањем меморандума о разумевању. Компаније раде на проналажењу нових могућности сарадње за реализацију енергетских пројеката од обостране користи.



■ Федерација БиХ

Солар у Мостару

Град Мостар је први у Федерацији БиХ покренуо изградњу соларне електране за сопствене потребе. С обзиром на број сунчаних сати током године, градиће се соларна електрана снаге 5x12 MW, а имајући у виду потребу града за електричном енергијом, очекује се да ће производња ове соларке знатно смањити трошкове за утрошену електричну енергију. За сада је у току фаза прикупљања дозвола потребних за изградњу електране, а очекује се да, ако све буде ишло према плану, изградња почне до краја ове године.





■ БИОСКОП

„Царство светлости“

Пред београдску публику стигла је сјајна драма „Царство светлости“ (оригинални назив: „Empire of light“) са Оливијом Колман у главној улози. Ово је нова романсирана драма редитеља култних филмова „Америчка лепота“, „Скајфол“ и „1917“. „Царство светлости“ описује опстанак једног биоскопа и дубоку везу између његових запослених. Филм је окренут прошлости, када је биоскоп

био магично место на ком су се људи окупљали да би у нестварним сликама на великом платну гледали илузију живота.

Радња филма се одвија током осамдесетих година прошлог века на југоисточној обали Енглеске. Хилари, главна јунакиња, усамљена је жена у четрдесетим годинама која ради за „Емпајер синему“. Она је тиха жена која слободно време проводи у самоћи, али



ипак није у потпуности окренула леђа животу. Може се слободно рећи да је филм ода биоскопу.

Филм обележава повратак редитеља и сценаристе Сема Мендеса филмском стваралаштву, после неколико година паузе након ратне драме „1917“. Филм је сниман на живописним обалама Кента током касне зиме и раног пролећа. Представљени су пејзажи енглеске обале и литице над морем.

Уз сјајну Оливију Колман, у глумачкој постави су и Колин Фирт, Тоби Џоунс, Мајкл Ворд... Редитељ Сем Мендес прославио се сада већ култним филмом „Америчка лепота“, за који је добио и Оскара за најбољу режију.



■ ПОЗОРИШТЕ

„Идиот“ у БДП-у

На великој сцени Београдског драмског позоришта „Оливера и Раде Марковић“ недавно је изведена премијера представе „Идиот“. Овај култни роман Фјодора Михајловича Достојевског на сцену је поставио Ивица Буљан, један од најзначајнијих хрватских редитеља који је свакако добро познат и нашој публици. Роман је превео Јован Максимовић, а драматург Владимир Табашевић био је сарадник на пројекту. Како сам Табашевић каже, „идеално добар човек данашњице заиста је идиот - маломумник вредан сажаљења“.

– Он је неко ко би био презрен због тога што се усудио да свима наочиглед упражњава врлине које друштво запоставља, а које то исто друштво – декларативно заступа и уздиже. Кога од нас није снашла та незгодна околност да испашта баш због оног најбољег у себи? Савременост коју живимо вапи за кнезом Мишкином наших дана. Можда су ипак времена идиотска – каже Табашевић.

У главним улогама су: Александар Јовановић, Мирјана Карановић, Миодраг Крстовић, Весна Чипчић,

Ива Илинчић, Лука Грбић, Марко Тодоровић, Милан Зарић, Милан Колак, Недим Незировић, Тамара Алксић, Никола Малбаша... Сценографију је урадио Александар Денић, светски награђивани сценограф, а костиме је припремила Ана Севић Геџан.

Роман „Идиот“ први пут је објављен 1869. године и до данас се одржава на водећим позицијама светске књижевности. Извођен је у свим

сценским верзијама – позоришној, балетској, оперској, па и филмској и свакако је једно од најизвођенијих дела широм света. Кроз лик кнеза Мишкина, Достојевски је покушао да опише идеално доброг човека и веровао је да је неограничена доброта могућа, мада само у оквирима књижевног, односно уметничког дела. Достојевски је с дозом ироније свој најлепши књижевни лик назвао идиотом.



■ КОНЦЕРТ

„Црвена јабука“ за Дан жена

Група „Црвена јабука“ одржаће свој традиционални пролећни концерт у МТС дворани за Дан жена под називом „Тамо где љубав почиње“. „Црвена јабука“, један од најпопуларнијих босанских поп-рок бендова, одржаће концерт у електрик-рокерол маниру. Бенд је омиљен свим генерацијама, без изузетка, а на концерту ће подсетити публику на своје добро познате хитове, као што су „Туго несрећо“, „Бежи, кишо, с прозора“, „Туга, ти и ја“, „Дирлија“...

„Црвена јабука“ је основана 1985. године у Сарајеву и може се рећи да је једна од најдугочевнијих рок група с простора бивше Југославије. У оригиналној постави групу су чинили: Дражен Ричл Зијо, Златко Арсланагић Злаја, Дражен Жерић Жера, Аљоша Буха и Дарко Јелчић Џуња. Њихова музика је била инспирисана Битлсима и Индексима. Први албум „Црвена јабука“, објављен 1986, доживео је велики успех. Група је брзо стекла популарност широм бивше Југославије. Састав бенда се мењао, али њихова популарност није се смањивала. Публика се не мења, само се обнавља и подмлађује.



Како је једном приликом фронтмен бенда Дражен Жерић рекао: „На нашим концертима мења се публика у првим редовима. Ту су млађе генерације, док у последњим редовима стоје стари добри љубитељи, који одржавају атмосферу и чине је још забавнијом. Да се публика није подмлађивала, сада би имала 55-60 година.“

Популарност бенда није се смањивала, а како године пролазе, фантастичан одзив на нове песме не јењава. Није ни чудо, јер је квалитет остао врхунски. Група има до сада објављених 17 студијских албума с неким од највећих хитова на овим просторима. На концерту ће представити песме са свог последњег албума „Тврђава“.

■ ИЗЛОЖБА

„Сава Халугин: Позив на одушевљеност“

У галерији Српске академије наука и уметности 14. марта отвара се изложба радова вајара Саве Халугина. На изложби ће бити представљене скулптуре, цртежи и слике који су настајали током пет деценија дугог стваралачког периода.

Сава Халугин је своја прва уметничка знања стицао на Одсеку за ликовну уметност Више педагошке школе у Новом Саду. По завршетку ове школе, Халугин уписује вајарство на Факултету ликовних уметности у Београду у класи Јована Крадохвила. Од 2018. године дописни члан је Српске академије наука и уметности. Поред тога што се његова уметничка дела налазе у колекцијама наших најпознатијих музеја, његове скулптуре изложене су као уметничка дела и лепе јавни простор у Суботици, Новом Саду, Кикинди и Сомбору. У уметничком опусу Саве Халугина уочавају се две целине. Прва је везана за рад у камену и обележила је сам почетак Халугиновог стварања и трајала је готово две деценије. Другу фазу обележило је стварање у бронзи и та фаза траје од средине 80-их година до данас.



Уметник је врло рано почео да излаже своје цртеже, још у најранијој фази своје стваралачке каријере. Цртежи су готово неизоставно пратили његове скулптуре, али ипак нису представљали скице вајарских дела, већ представљају посебна дела. Добитник је великог броја награда, а међу најновијима су награда за ликовно стваралаштво „Јаков Орфелин“ (2018) и награда за примењену скулптуру УПИДИВ-а Нови Сад (2020).

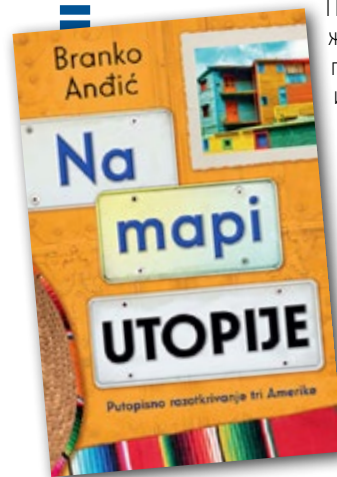
Ауторка изложбе је Нела Тонковић, која је уз Сузану Вуксановић ауторка и пратећег каталога. Изложба ће бити отворена два месеца.

■ КЊИГА

„На мапи утопије“ Бранка Анђића

Књига Бранка Анђића са поднасловом „Путописно разоткривање три Америке“, збирка је путописних есеја у којима аутор представља градове и земље Америке, приближавајући нам начин живота на овом удаљеном континенту.

Поред начина живота, аутор представља и начин размишљања људи који живе далеко од нас, све сличности и разлике. С друге стране, књига представља омаж градовима у којима је аутор провео највећи



део свог живота: Буенос Ајрес и Београд. Како сам аутор каже, „ови записи нису каталог општих места туристичких атласа Јужне, Средње и Северне Америке, хемисфере коју сам прилично пропутовао: од мене нећете сазнати баш ништа о пирамидама Маја, о архитектури Мачу Пикчуа, о карневалу у Рију, нити о било чему што се повезује с колективном чежњом европског ходочасника по најпопуларнијим топонимима свеамеричке егзотике. За мене је ова књига, пре свега, начин да не заборавим о чему сам размишљао на неким местима која су за мене јединствена, без обзира на то да ли су глобално позната или не. Ово је мапа моје утопије.“

Бранко Анђић је наш новинар, преводилац и писац. Од 1990. године живи у Буенос Ајресу. Аутор је многих романа, прича и приповедака, као што су „После свирке“, „Лавица лиже ране“, „Ово је истинита прича“, а аутор је и неколико антологија хиспаноамеричке и аргентинске савремене приповетке. Преводио је са шпанског и енглеског језика дела америчких писаца, као што су Маркес („Хроника најављене смрти“), Борхес („Јеретичке лекције“), Варгас Љоса („Похвала помајци“), Карлос Фуентес („Аура“)...

Све чешће на удару млађе особе

Деменција није део уобичајеног процеса старења, већ последица болести која погађа мозак



Алцхајмерова болест не може се излечити јер ефикасног и специфичног лека за ову врсту деменције нема, али уз боље разумевање и стрпљење можемо помоћи оболелима. Важно је да се реагује на ране знаке деменције, да се болест препозна и дијагностикује што пре, као и да се оболели и породица припреме на болест која ће трајати дуго. Тренутно доступни лекови су најефикаснији у раним фазама, зато је важно бити добро информисан о току ове болести. Терапијом може да се постигне извесна стабилизација стања која траје одређено време.

Реч је о подмуклом обољењу које не погађа само појединца већ и целу породицу. Болест постепено доводи до губитка менталне способности, због чега оболели не могу да обављају свакодневне активности. Симптоми Алцхајмерове болести су промена личности, несналажење у свакодневним активностима, заборављање неких догађаја. Међу

оболелима је последњих година и све више особа млађих од 60 година.

Ипак, у последњих 20 година направљен је значајан напредак у разумевању ове болести. Овим пацијентима потребна је подршка породице, јер о једном пацијенту који има озбиљан облик когнитивног поремећаја треба да се стара петоро људи. То породице тешко могу да издрже. Нажалост ни ове године, упркос апелима и петицијама, у Београду нису обезбеђени простор и буџет за дневне боравке у којима би оболели од деменције могли да проводе време под стручним надзором.

Само у Сомбору и Пироту постоје дневни центри за подршку неформалним неговатељима који у породици имају чланове с дијагнозом деменције, захваљујући пројекту који финансира Европска унија, а суфинансира Аустријска агенција за развој.

Ток

Ова хронична неуродегенеративна болест узрокује постепено и неповратно губљење памћења, способности говора, свести о времену и простору и евентуално способност да се брину сами о себи, а најчешћи рани симптом су потешкоће с памћењем недавних догађаја. С погоршањем стања долази до повлачења особе из породице и друштва, постепено се губе телесне функције, што доводи до смрти.

Третман особа с деменцијама последњих година је напредовао. Данас знамо како тим особама организовати дан код куће или у домовима за старе, знамо да они још много тога могу да ураде и да с њима морамо да поступамо стрпљиво и с разумевањем. Важно је да се ближњи с њима не препиру, да их не терају на нешто, јер због болести они многе ствари не разумеју. Иако се не сећају имена својих унука или не препознају своје најближе, ове особе ипак осећају људе око себе и важно је сачувати њихово достојанство. Пацијенти се, како болест напредује, мењају, неки постају агресивни, имају проблеме са спавањем и лутањем, али о свему томе треба се консултовати с лекаром, јер постоје лекови који смањују ове пратеће појаве. Деменција није део уобичајеног процеса старења, већ последица болести која погађа мозак.

Ризик од појаве деменције расте с годинама живота. Проблеми с памћењем су тек почетак, а с временом долази до пропадања свих сазнајних и интелектуалних функција. Погађа у просеку од шест до 10 одсто становништва старијег од 65 година и више од једног процента млађих, показују светска истраживања. Израженија је код људи старијих од 70 година, а сваких пет година број се удвостручује.

п. о. п.

■ Здрава исхрана и физичка активност

Нема шале с високим холестеролом

Животињске масти су претежно непожељне јер садрже велике количине одређених засићених киселина, које имају штетан ефекат

Висок холестерол најважнији је фактор ризика за настанак атеросклерозе, оштећења крвних судова, а последица су обољења срца, болести мождане и бубрежне циркулације...

Иако су се одомаћили термини лош и добар холестерол, без масти нема живота. Холестерол и друге масти нерастворљиве су у води, па

тако не могу да постоје у крви саме за себе, него се везују за одређену беланчевину. Тај комплекс масти и беланчевина назива се липопротеин. ХДЛ или „добар“ холестерол учествује у метаболизму масти, заправо преноси липиде од јетре до свих ћелија организма и натраг. Ако је већа концентрација ХДЛ честица, већи је и повратак холестерола назад у јетру, што је добро јер се он онда великим делом претвара у жучне киселине и елиминира из организма преко жучи и не нагомилава се на крвним судовима као ЛДЛ честице или „лош“ холестерол.

Опасност по здравље настаје када се повећавају количине холестерола у циркулацији, било због поремећаја метаболизма, било због велике количине масти у исхрани.

Животињске масти су претежно непожељне јер садрже велике

Беланчевине

Крвне судове можемо чувати и ако у редовној исхрани имамо довољно беланчевина биљног порекла, којих има у соји. Ове беланчевине ипак не могу у потпуности заменити оне добијене из намирница животињског порекла.



количине одређених засићених киселина, које имају штетан ефекат. Многи ће рећи како су одавно из исхране избацили свињску маст, али не рачунају штетне масти из месних производа, попут салама или кобасица.

Када холестерол није превисоко, за велики број људи биће довољна промена начина исхране и редовна физичка активност. Ипак, они који имају примарни поремећај метаболизма морају да пију и лекове статине.

п. о. п.

Зима није баук

Зима ће се лакше пребродити уз правилну и здраву исхрану, али је важно разбити мит да постоје намирнице које могу да загреју тело током хладних дана

Зима многим утерује страх у кости. И у бољим временима мало је било оних који су се истински радовали зими – једноставно, таква смо нација. Можда је време да покушамо да научимо да се радујемо и зими и да у њој уживамо, као што то раде скандинавски народи или Аустријанци. Сваки сунчани дан требало би да се искористи за боравак на отвореном, јер то подиже расположење и стање будности, а јача и имунитет.

Зими треба ухватити што више дневне светлости. Када се излажемо јаком светлу, активирамо део мозга задужен за будност. Светлост се мери у луксима, па у зависности од времена,

у стандардној канцеларији биће између 80 и 250 лукса, на отвореном достиже од 2.000 до 2.500 по тмурном дану, а када је ведар, сунчан зимски дан може достићи и до 80.000 лукса. Заиста вреди изаћи напоље: корисно за тело биће већ од 10 до 15 минута хода око блока у ком станујемо или радимо.

Због овог сазнања у свету су врло популарне такозване сед лампе, дизајниране да помогну особама које пате од зимске депресије или сезонског афективног поремећаја, како се стручно ово стање назива. Као могући кривац за овај поремећај наводи се и мање сунчеве светлости, због које наш циркадијални ритам, који се назива и биолошким сатом, не стигне да се обнови онако како би то чинио лети или у пролеће. Зато су ове лампе постале хит, наводно ресетују биолошки сат, под условом да се правилно користе: ујутру и у непосредној близини.

Зима ће се лакше пребродити уз правилну и здраву исхрану, али прво је важно разбити мит да постоје магичне намирнице које могу да загреју тело током хладних дана. То није ни кувана ракија ни дебело резана сланина за



доручак. Наше традиционално уверење да зими телу морамо да дамо јаку храну, рецимо чварке, кајмак, маст, није баш најбоља препорука. Истина, тако се тело обезбеђују калорије, које оно мора да сагори и то незнатно подигне телесну температуру, дуже него салате, али имунитет од тога неће бити снажнији.

Имунитет јачамо уз много воћа и поврћа, пасуља, орашастих плодова и разног семена. Таква јеловник обезбеђује угљене хидрате, масти и протеине. Боље је витамине и минерале добијати из хране, а то је и јефттиније од узимања дијететских суплемената. Изузетак је једино витамин Д, који у ово доба године тешко да можемо да обезбедимо само из исхране.

Савет да се и зими мора узимати доста течности није лако поштовати. Никоме није до наливања водом и чајевима кад напољу стегне мраз, поготову ако се нађу ван куће или на послу. Али осећај умора, грчеви у мишићима, главобоља, магла у глави могу да буду баш симптоми дехидратације, посебно ако дан проводите у добро грејаним просторијама.

Када је хладно, одећа треба да је чиста, да није тесна и зима неће бити баук. Уз то, избегавајте прегревање и останите суви. **п. о. п.**

Супе и варива

Добра храна је скупа, нарочито у данашње време. Решење може да буде коришћење више замрзнутог воћа и поврћа и махунарки у конзерви, а сушено и зачинско биље, зачини уопште, обезбедиће довољно фитонутријената. И наравно, ту су супе, чорбе, потажи. Свака супа или вариво по хладном времену телу обезбеђује течност, влакна, хранљиве састојке. Посебно су добри угљени хидрати из кромпира, штавише, саветује се његова припрема с кором, јер се у опни налази 90 одсто калијума који кромпир садржи и много влакана.

■ И избор спорта има утицај на здравље

Умерено и у спорту

Фактори ризика који могу да доведу до хипертензије су и лоше навике у исхрани, коришћење спортских напитака, енергетских пића...

Изненадну болест или чак смрт некога ко је целог живота био физички активан обично људи из најближе околине с чуђењем прихватају, уз питање како је могуће да се то догодило неком ко је био предано посвећен спорту. Међутим, ни спортисти нису идеално здрави, па се болести срца, хипертензија, али и малигна обољења, попут леукемије или других, јављају као проблеми млађих или средовечних људи који се активно баве спортом на исти начин као и код њихових вршњака из опште популације. Ово је порука лекара с

Катедре за медицину спорта, с недавно одржаног Конгреса хипертензије с међународним учешћем.

Довољно је 10 сати тренинга недељно да дође до одређених манифестација по здравље, како код оног ко се спортом бави професионално, тако и код особа које само одлазе у теретану. Лекар мора у обзир узети и врсту спорта којим се нека особа бави и утврдити да ли и то има везе с крвним притиском, масноћама у крви, анемијом или било којим другим здравственим стањем.

Фактори ризика који могу довести до хипертензије су и лоше навике у исхрани, коришћење спортских напитака, енергетских пића или оних који имају веома велике количине електролита, што је спортистима потребно због знојења. На тој листи су и лекови из групе антиреуматика, које спортисти много користе због разних болова, контрацептивне пилуле и разна допинг средства. Све то с временом утиче и на промене у морфологији срца.



Подела

Спортове можемо поделити на спортове вештине, снаге, мешовите и издржљивости. У спортове вештине спадају аутомобилизам, куглање, плес, ракетно моделирање, стрељаштво, стони тенис... У спортове снаге убрајају се алпско скијање, атлетика, бокс, боди-билдинг, дизање тегова. Спортови издржљивости захтевају екстремне физичке напоре, ту су пливање, разни тимски спортови, попут фудбала, кошарке, одбојке, рукомета...

Сви лекари, међутим, спортисте одвајају према врсти тренинга, који могу да буду динамички или статички, али новија и практичнија подела, нарочито за кардиологе, усмерена је на врсте спортова и на то како они утичу на здравље. У праћењу здравља спортисте најважније је разликовати које промене на срцу и крвном притиску настају као физиолошка адаптација на континуирану физичку активност, а шта су последице различитих патолошких стања.

Много је ствари које утичу на спортски резултат, али сигурно је међу најважнијима кондиција, која се стиче вежбањем. Управо редовну физичку активност лекари саветују сваком хипертоничару, дијабетичару или другом хроничном болеснику, али то аутоматски не значи да ће људи који су активни спортисти бити поштеђени ових болести. **п. о. п.**

Институт „Михајло Пупин“

Данас је Институт научноистраживачка и развојна институција, али и хај-тек компанија

Име чувеног научника први пут се помиње у називу Института за електронику и телекомуникације „Михајло Пупин“, који је основан 1959. године у Београду. Стварање научних институција после Другог светског рата, у разореној и осиромашеној земљи, био је тежак задатак. Лутања је било у организацијском и финансијском смислу, по питању смештаја просторија, обезбеђивања потребне опреме... Како је наведено на сајту Института, Српска академија наука 1946. године основала је институте за телекомуникације и електронику, а из њиховог састава 1947. године фомирала Централни радио-институт. Наредне године из тог института издвојен је Институт за електропривреду. Већ 1950. године постојећа четири института обједињена су у Институт „Никола Тесла“ за испитивање електричних појава. Године 1959. из састава Института „Никола Тесла“ група научника и истраживача прелази у новоосновани Институт за електронику и телекомуникације „Михајло Пупин“. Две године касније, 1961. лабораторије за аутоматику и за дигиталну технику из Института за нуклеарне науке „Борис Кидрич“ припајају се Институту за аутоматику и телекомуникације „Михајло Пупин“, који је тада темељно реорганизован. И у каснијим годинама било је организационих промена. Данас је Институт „Михајло Пупин“ друштво са ограниченом одговорношћу које чини једно матично и пет зависних предузећа.

■ Спремни за сваки изазов

– Без обзира на свој правни статус, Институт „Михајло Пупин“ је потпуно тржишно оријентисана компанија чији опстанак на тржишту зависи од тога шта од свог научноистраживачког рада може да преточи у пројекте и производе, сам или са својим кооперантима, и пласира на домаћем или међународном тржишту.

Због тога се Институт развијао и као научноистраживачка и развојна



■ Институт „Михајло Пупин“

институција и као хај-тек компанија – наведено је на сајту Института.

Институт „Михајло Пупин“ је чланица Универзитета у Београду. Истраживачко-развојни приоритети Института тесно су везани за пројекте Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, као и за стратегије Европске уније. У саставу Института су самостална предузећа: „Аутоматика“ је једно од водећих, које најчешће преузима



■ Михајло Пупин, српски научник светског гласа

улогу системинтегратора и носиоца пројекта. Због своје величине, добре квалификационе структуре, коју чине сарадници с великим искуством, и богате традиције ово предузеће представља најзначајнији део Института. Ту су и „Рачунарски системи“, предузеће које реализује разнородне, комплексне техничке и пословне системе. Делатност „Телекомуникација“ везана је за развој електронских система и телекомуникације. „Пиезотехнологија“ је произвођач пиезоелектричних и магнетних компоненти. Предузеће „Фраунхофен-Пупин“ је заједничка пројектна канцеларија која обједињује ИКТ експертизу и ресурсе Института „Михајло Пупин“ и немачке научноистраживачке организације. Учешћем у овим пројектима Институт је остварио сарадњу с више од 350 реномираних европских компанија и институција. Лабораторија за роботичку Института „Михајло Пупин“ постоји већ 55 година. То је један од најуспешнијих научних центара изврности у Србији. Уједно, то је и најстарија лабораторија роботике у југоисточној Европи и један од зачетника развоја хуманоидне роботике у свету. Центар за истраживање развоја науке и технологије ЦИРНТ фокусиран је на истраживање и синтезу развојних стратегија, политика, планова и развојних програма. Центар за гасну технику испитује гасне уређаје.

У настојању да подстакне технолошки развој и примену

За добробит енергетике

Читав низ институција, организација, удружења, образовних установа и органа власти одредио је нашу, ову данашњу енергетику. Стављање ове важне делатности на место које заслужује, које јој припада, али и према коме постоји обавеза, било је у фокусу од самих почетака стварања модерне Србије. Почев од начина устројства државе и свих институција и тела основаних и уређених законом, преко института, факултета и удружења – сви они трасирали су пут развоја електроенергетике и данас утичу на њен напредак.

информационо-комуникационих технологија у Србији, Институт своје пословање прилагођава изазовима 21. века. Данас Институт око себе окупља велики број малих и средњих предузећа на заједничком путу ка развоју и имплементацији сопствених, савремених информатичких решења.

– Циљ нам је стварање економски ефикасног, технолошки савременог друштвеног окружења, здраве животне средине и хуманијих радних услова. Захваљујући иновативном приступу у решавању проблема и сталном праћењу најновијих научних и технолошких трендова, обезбеђујемо развој и модернизацију пословања наших клијената увођењем комплексних ИКТ решења по систему „кључ у руке“. Захваљујући широком дијапазону експертских знања, у зависности од захтева и сложености пројекта, формирамо динамичне тимове истраживача способне да одговоре сваком изазову – наводе у Институту.

По броју пројеката које финансира Европска унија Институт је најуспешнија српска научноистраживачка организација. Од када је Србија добила право учешћа у пројектима ЕУ, Институт је освојио 109 пројеката, који су углавном у домену семантичког веба, LOD, енергетске ефикасности, обновљивих извора енергије, система за подршку одлучивању, сензорских мрежа, ад хок мрежа, роботике.

Области делатности Института су: процесно управљање, информациони и ДМС системи, системи за подршку одлучивању, дигитална

обрада сигнала, уграђени системи, безбедносни системи, роботика, наменски системи.

На списку иновативних производа и услуга Институт развија СКАДА и ДЦС системе за управљање у термоелектранама и хидроелектранама, преносном и дистрибутивном мрежом, информационе системе, системе управљања саобраћајем, контролу приступа и видео-надзор, телекомуникације, наменске системе. Институт нуди и читав низ услуга одржавања софтвера и хардвера, пројектовања информационих система и мрежне инфраструктуре.

Велики број пројеката Институт је урадио за „Електропривреду Србије“ – за термоелектране, хидроелектране и друге делове пословања ЕПС-а.

■ Михајло Пупин Идворски

Пупин је рођен 9. октобра 1854. у селу Идвор у Банату. После завршене основне и делимично средње школе 1872. одлази на школовање у Праг. Ту је наставио школовање, али с прекидама, јер је учествовао у сукобима чешке и немачке омладине. Био је велики патриота и никада се није одрекао свог српског порекла и Идвора. Са само 20 година одлази у Америку. Првих пет година по доласку живео је веома тешко. Радио је као физички радник, истовремено похађајући Куперову вечерњу школу. У јесен 1879. године положио је пријемни испит на Колумбија колеџу у Њујорку. Као примеран ученик ослобођен је глађања школараине. Углавном се

ЦЕР-10

Први дигитални рачунар направљен у ондашњој Југославији и први оригинални дигитални рачунар саграђен у јужној и средњој Европи у периоду од 1949. до 1959. године звао се ЦЕР-10. Његов рад био је заснован на електронским цевима, транзисторима и релејима. Пројектован је и произведен у институтима „Винча“ и „Михајло Пупин“. ЦЕР-10 добио је име по планини Цер, у чијем подножју је рођен др Тихомир Алексић, идејни дизајнер. ЦЕР је и скраћеница за „цифарски електронски рачунар“, а 10 у имену означава да је то први рачунар, нулте серије. Коришћен је у „Винчи“, а касније у другим институцијама и државним службама. Институт „Михајло Пупин“ поклонио је кућиште-орман машине и сачуване делове, као и део оригиналне документације ЦЕР-10 Музеју науке и технике у Београду.



■ Први рачунар ЦЕР-10

издржавао приходима од подучавања слабијих ученика и физичког рада.

По завршетку школовања 1883. године добио је диплому првог академског степена. Пошто је само дан пре тога примио америчко држављанство, одмах је уследила стипендија, као одличном студенту, за студије математике и физике у Кембриџу и у Берлину, где је докторирао из области физичке хемије. Своју наставничку каријеру и научну делатност започео је 1889. године као наставник физичке математике у одељењу за електротехнику на универзитету Колумбија у Њујорку, где је пуних 40 година радио као наставник и професор. Патентирао је 34 проналаска.

Пупин је био и успешан писац. За своје аутобиографско дело „Са пашњака до научењака“, објављено 1923. године, годину дана касније добио је Пулицерову награду. Био је ожењен Американком Саром Катарином Џексон из Њујорка, с којом је имао ћерку Варвару. Умро је 12. марта 1935. у Њујорку и сахрањен је на гробљу Вудлаун у Бронксу.

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



■ Институт је урадио многе пројекте и за ТЕНТ Б

Мајке и краљице савремене енергетике

Три научнице показале су да је жена снажна, али да могућности да се остваре интелектуално нису једнаке у односу на мушкарце

На конференцији под називом „Енергија је женског рода“, одржаној средином фебруара у Београду, говорило се о учешћу жена у сектору обновљивих извора енергије и о томе могу ли жене пословно да се остваре у тој релативно новој бранши. Општи закључак је био да је у сектору ОИЕ потребно више жена, јер оне могу да буду лидери у зеленој транзицији. Јована Јоксимовић, помоћница министра рударства и енергетике, рекла је да је зелена енергетска транзиција садашњост и будућност и да овај процес не може успешно да се обави без жена.

– Жене су од најранијих времена давале велики допринос научнотехнолошком развоју човечанста. Поменућемо само неке: физичарка Лиза Мајтнер, позната као мајка нуклеарне енергије, водила је тим који је открио нуклеарну фисију, што је на крају довело до развоја нуклеарних електрана; Марија Телкеш, позната као краљица Сунца, која је још средином 20. века развила систем за складиштење топлоте користећи технологију која се и данас налази у соларним ћелијама; Ени Исли је америчка научница која је пре више од 50 година радила на раним пројектима соларне енергије и ветра, решавајући компликоване енергетске проблеме – рекла је Јоксимовићева.

На скупу је речено да су жене лидери промена и да никада не треба да одустану од борбе за своја права и једнаке могућности. Тај пут утирале су многе жене, које су се доказале у науци и дале свој допринос савременој енергетици.

■ Физика и хуманост

Лиза Мајтнер (1878–1968) рођена је у Бечу у имућној јеврејској адвокатској породици. За њу се каже да је мајка нуклеарне енергије јер



■ Лиза Мајтнер

је увела појам нуклеарне фисије након што је теоријски доказала да бомбардовањем неутрона долази до цепања језгра атома. Доприanela је разумевању структуре језгра и израчунавању енергије ослобођене радиоактивним распадом. Дуго су научници сматрали да је цепање језгра атома чиста алхемија, а чувени хемичар Ото Хан, с којим је сарађивала 30 година, толико је био скептичан да је то поредио с гађањем оклопљеног бункера пингпонг лоптицама. И поред изузетног научног доприноса, великог рада и посвећености науци, њен живот био је пун непризнавања и борбе за доказивањем. А због свог јеврејског порекла напустила је Хитлерову нацистичку Немачку. И у Шведској, где је избегла, наилазила је на непријатељски однос, подједнако зато што је Јеврејка и што је жена.

Лиза је завршила приватну школу за девојке, а када су аустријски

универзитети постали отворени за студенткиње, ванредно је положила матуру у мушкој гимназији да би могла да упише факултет 1901. године. Докторат из физике Лиза је одбранила 1906. и тако постала прва жена која је стекла докторат на бечком универзитету. Следеће године отишла је у Берлин и на Институту „Вилхелм Кајзер“ радила с Максом Планком и Отом Ханом. Објављивала је научне радове и њено истраживање добило је убрзо репутацију изузетно релевантног. После Првог светског рата, 1922, Лиза је изабрана за прву жену доцента на универзитету, а 1926. постала је и прва жена професор универзитета у Немачкој.

Двадесете и тридесете године 20. века донеле су велики напредак нуклеарне физике, али и нацизам у Немачкој. Џејмс Чедвик открива неутрон и то омогућује експерименте у којима су тешка атомска језгра, какво је изотоп уранијума U235, бомбардована неутронима. Ирена Жолио Кири, кћи двоструке нобеловке Марије Кири, и српски физичар Павле Савић написали су о томе три чланка. О њиховим резултатима Лизу је обавестио Хан тајном депешом. Научница се веома заинтересовала, проучавала резултате и успела да објасни процес фисије, у коме се атомско језгро распада ослобађајући притом огромну енергију. Кажу да је свој рад о томе диктирала преко телефона свом сестрићу Оту Фришу, такође физичару. После објављивања рада у часопису „Нејчер“ 11. фебруара 1939, нуклеарни физичари посветили су се том чудном феномену, који је убрзо трагично утицао на човечанство. Лиза је 1942. године одбила да се прикључи пројекту „Менхетен“ за израду атомске бомбе. На надгробној плочи у порти Цркве Светог Џејмса у Брамлеју у Енглеској уклесано је: Лиза Мајтнер – физичарка која никада није изгубила хуманост.

Током живота Лиза је наилазила на многе препреке и непризнавање. Ото Хан је добио Нобелову награду 1948. за хемију за откриће нуклеарне фисије. Кажу да из политичких разлога Лиза није ни номинирана за награду, а Хан се, из истих разлога, томе није супроставио. У радовима које је раније објављивао није помињао Лизу као

Бројке

Према подацима Међународне агенције за обновљиву енергију (IRENA), жене чине 32 одсто запослених у области обновљивих извора енергије, а на позицијама моћи још их је и мање. Охрабрује то што у Србији све више девојака студира електротехнику, машинство и ИТ технологије.

коаутора, иако је она дала битна објашњења. Док је радила у Институту „Кајзер Вилхелм“ заједно с Ханом, имала је знатно мању плату од њега, који је био у истом звању. А уредници једне немачке научне енциклопедије одбили су њен чланак када су схватили да је професор Мајтнер – жена. Док је радила с Планком, он јој није дозвољавао да користи лабораторију, већ је радила у подрумским просторијама.

Ипак, та жена је била чланица седам академија наука, имала титуле пет почасних доктора наука. Награда Европског друштва физичара, која се додељује за допринос нуклеарној физици, носи њено име. По њој се 109. елемент у периодном систему назива мајтнеријум.

■ Краљица Сунца

Једна од научница која је обликовала савремени свет Марија Телкеш (1900–1995) учинила је то својом иновацијом првог система соларног грејања за стамбени објект. Још као средњошколка у родној Мађарској заинтересовала се за проблем соларне енергије. На факултету у Будимпешти стекла је титулу доктора физичке хемије. Године 1925. године доселила се у Америку и на Институту за технологију у Масачусету радила на практичној примени соларне енергије. Током Другог светског рата направила је апарат за десалинизацију воде на



■ Ени Исли

соларни погон. То је био један од њених најзначајнијих изума јер је могао да помогне војницима да добију чисту воду у тешким ситуацијама.

Од 1948. заједно са архитекткињом Еленор Рејмонд, почиње да ради на „кући сунца у Доверу“. Систем куће дизајниран је тако да се Глауберова со, односно натријумов сулфат, отопити на сунцу, зароби топлину и затим је отпусти док се хлади и стврдњава. Систем је суштински функционисао тако да се кућа грејала док су се соли хладиле. Пројекат је добио велики публицитет и прве две године систем је радио добро. Часопис „Популарна наука“ оценио је тај пројекат као можда важнији у научном смислу од атомске бомбе. Треће зиме већ су се појавили проблеми са сољу, цеви су кородирале и цуриле. Власници су уклонили систем и вратили пећ на нафту. Председник института у коме је Марија радила затражио је ревизију пројекта. Убрзо су пресахнуле финансије, а научница је морала да напусти то радно место. Према доступним изворима, у извештају о пројекту маловажени су научница и њен тим.

Истраживања соларне енергије Телкешова је наставила на Техничком факултету у Њујорку. Проучавала је фотонапонске ћелије за производњу струје. Седамдесетих година 20. века помогла је у изградњи прве куће која је производила и топлотну и електричну енергију од Сунца. Марија Телкеш патентирала је 20 проналазака. Надимак „краљица Сунца“ дале су јој колеге.

Једна од првих жена афроамеричког порекла која је радила у НАСА је Ени Исли (1933–2011). Била је водећи члан тима који је развио софтвер за ракетни центар „Центурион“.

Дуго су могућности за образовање афроамеричке деце биле ограничене. Сегрегација је била распрострањена и афроамеричка деца школовала су се одвојено од беле деце. Младој Ени мајка је рекла да може да постигне било шта, али да мора да ради на томе. Подстицала је Ени да стекне добро образовање.

Ени се успешно бавила математиком, инжењерством и технологијом. Није признавала полне разлике, нити било коју поделу која би је учинила недовољно добром за неки посао. У 34-годишњој успешној каријери радила је на развоју и имплементацији компјутерског кода који је анализирао технологије алтернативне енергије, подржавао високоенергетску горњу ракетну фазу „Центурион“, одређивао соларне пројекте и пројекте на ветар и идентификовао системе за конверзију енергије и алтернативне системе за решавање енергетски проблема.

Била је велики борац за родну равноправност. Говорила је: „Моја глава није у песку нити ће икада бити. Ако не могу да радим с тобом, радићу око тебе. Нећу се обесхрабрити и отићи, јер то никада није решење.“

С. Рославцев

фото: www.wikipedia.org



■ Марија Телкеш

Дани пуни очаја и усамљености

Елза, друга Ајнштајнова супруга, волела је сјај у свему. Била је пет година старија од Алберта. Вична животу у утицајном друштву, она му је одабирала храну, одело и значајне пријатеље. Он више није био усамљен као после Милевиног одласка из Берлина, осећао је топлу пажњу са свих страна. Елза му је уз своје две кћери створила онај присни амбијент његовог детињства. Сада је заиста имао све најбоље услове за рад. Миран, богато обезбеђен живот, рад условљен само његовом вољом и расположењем. Тако 1916. године углавном завршава своју општу теорију релативности. Милева је поред свега веровала да ће се он ипак њој

Милева је непрекидно у болници и веома тешко подноси болнички режим. То јој се чини насиљем над њеним личним животом и настојањима

многим малтретирањима. Код куће је затекла Албертово писмо и место тоглог саучествовања у бризи и несрећи њеној, које је она очекивала, видела је из њега да он нема никаквог интересовања за њене тешкоће, да он живи једним животом који је њој потпуно стран, далек по свему. Осетила је да је прекинута она танана нит која на чудесан начин спаја људске душе, знала је сад да је разлаз дефинитиван и да је она за увек изгубила онога коме је подредила све своје снове, сва своја настојања и осећања – цео свој живот. Кад је он то све још потврдио захтевом за развод брака, осетила је чемерну пустош, пала је као покошена и тешко се разболела. Оба сина је послала

је у то време живела Хеленина породица биле скромне и несигурне, искрено пријатељство је прискочило у помоћ у невољи и делило оно што су Савићева деца имала с Милевиним синовима. Ханс Алберт и Едуард су остали пуне три недеље на бризи и трошку породице Савић. Милева је бар с те стране могла бити мирна; нашао се дом у ком су њени дечаци били матерински збринут и сигурни, али она је тад и на њих заборавила. Затворена и поносна, ни с ким није разговарала о свом болном разочарању и оном што је било њен највиши животни домет и чему је принела своју младост, своја стремљења и идеале на жртву. Умирала је у њој вера у вредност свих борби и одрицања свог сопственог живота. Тај унутрашњи вихор срушио је све и довео је на сам руб смрти. Никада се више није решила тегаба тешког обољења, које ју је сатрло. Бол тај није више превазиђен ни у најцрњим тренуцима њеног живота који су је још очекивали. Дане је преживљавала у потпуној усамљености и очају. Пријатељи долазе и одлазе и не слутећи шта се у њој догађа. О свему томе она ћути. И човек који живи присно у друштву умире сам. Милева је сматрала ово смрћу, крајем свог живота.

У Лизбетиним дневнику од 17. јула 1916. пише: „Мама је данас посетила госпођу Ајнштајн, која већ четрнаест дана лежи код куће са jakim срчаним нападима.“

И кад је лекар сматрао да је дошао крај, да је смрт пред вратима, она се тргла, пречистила је са самом собом и понела храбро, као увек у животу, своју одговорност за два животна пламена која зависе о њој. Последњом снагом воље и кајући се да је сувише много посветила себи и својим тегобама, збацила је сву бригу о себи. Позвала је децу да се врате, јер она је решила да живи за њих. Болести се више не може ослободити, али живети мора. Болест није водила рачуна о њеним одлукама и она је морала бити пренета у болницу на лечење. Лечена је у Теодосијануму, болници католичких калуђерица коју је основао један лекар и која и данас стоји на истом месту и ужива висок углед.

Неуморни пријатељ др Цангер, који је видео одакле потиче та болест и сагледао до дна Милевину трагедију, настојао је да врати Ајнштајна на Универзитет у Цириху. Мислећи да ће све само од себе решити кад се он ослободи берлинског утицаја и дође у свој пређашњи дом. Заиста га је мало поколебао, али онда је Алберт



■ Алберт Ајнштајн око 1920. године

вратити, јер су њена љубав и вера у њега биле неуништивне.

■ Пријатељска помоћ

Тамо код њене куће, у Новом Саду, било је тешко, претешко. Неумољиви прогони Срба у Аустроугарској и све свирепе страхоте рата сручиле су се на њену породицу. После братовога нестанка мајка се тешко разболела и Милева је отишла да је обиђе. Мајка ју је радосно дочекала и ту је Милева провела неколико дана. На повратку је пут кроз зараћену земљу био тегобан и била је изложена

својој пријатељици Хелени, која је с мужем и децом избегла из поробљене Србије у Вилар сир Бомон код Лозане у Швајцарској. Србија је била прегажена. После тешког страдања једне земље и народа који је Бечлија Хелена искрено заволела, она је с тим народом делила и све тегобе његове трагедије. У избеглиштву је било мучно и избеглице су живеље у неизвесности сутрашњице. Милева је све то знала, и то да је и судбина њене деце трагично неизвесна. Њена је болест била тешка, а очај још тежи. Иако су прилике у којима

ипак одбио, мотивишући да би то било некоректно према берлинским колегама. Милева је непрекидно у болници и веома тешко подноси болнички режим. То јој се чини насиљем над њеним личним животом и настојањима.

На своје тражење отпуштена је из болнице, али оздрвила није. Болони који муче душу не могу се излечити у болници. Само спољашње знаке унутрашњих мука може са више или мање успеха уклањати.

Почетком маја Милевина пријатељица Лизбет пише у дневнику: „Били смо у болници Бетанијен да посетимо госпођу Ајнштајн. Тете станује такође у болници код ње, а Алберт је код Цангерових.“

Бетанијен је приватна болница (...), и овде опет исти болнички прописи, иста дисциплина и тешка болничка атмосфера. Милева ту остаје месец дана. Лече је и пазе, али она опет излази неизлечена и враћа се кући да слободно са свог балкона и дању и ноћу посматра живот града испод себе и далеке беле врхунце под нетакнутим, вечним снегом. Годе јој свеж ваздух и широк видик.

■ Болест млађег сина

За време тог свог јада, који се споља манифестовао срчаним нападима и другим тешкоћама, Милева је много размисљала о свом животу, о животу уопште. Како је потребно много напора и рада да би се човек изградио, а како је мало потребно да би се то све што је постигао уништило у тренутку. Упознала је на себи како болест уништава болесникову снагу душевну, као и физичку. Касније је још трагичније сагледала такво пустошење код свог љубимца. То ју је довело до



■ Нови Сад у Првом светском рату

„Багдала“

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



■ Боденско језеро на Рајни

резигнације, миренја са свим што ју је снашло.

Лизбет је са својим на одмору на Боденском језеру и 14. јула 1917. године уноси у свој дневник: „Срели смо професора Ајнштајна са децом. Договорили смо се да у понедељак идемо у Арозу, где ће Тете бити касније у санаторијуму. Ајнштајн је исцрпно причао о свом браку и да је развод најбоље решење, а за децу да је најбоље да остану код мајке, међутим,

како је она туберкулозна, то се он боји за сина. Она храмље на бази ТБЦ.“

Он на излету исцрпно прича о свом браку! Милева никада није ни речи споменула о томе. Ту је та уочљива разлика о њиховим схватањима и карактерима. Он жели да оправда свој поступак и њену хромост приписује туберкулози, а ипак оставља сина код ње и поред тога свог мишљења. Хромост је последица конгениталне луксације кука, чији узроци још нису дефинитивно утврђени, али која се преноси у истој породици вековима, готово искључиво на женску децу. Прескочи понеку генерацију, па се

онда неочекивано и необјашњиво опет појављује.

Ароза је познато летовалиште и опоравилиште у Швајцарској. Лежи на висини од 1.700 до 1.900 метара над морем. Сматрали су да ће Тете да очврсне у тој најидеалнијој клими Европе. Ароза се простире на ивици шуме, отворена према југу и југоистоку. Њен проређени ваздух и јак утицај ултравиолетних зрака чине да су у Арози најповољнији услови за терапијско коришћење, нарочито зато што никада нема запаре, јер ноћу расхлађени ваздух одлази, а замењује га суви планински ваздух. У шкољци у којој је смештена Ароза налазе се два језера, горње – веће, око кога су главни путеви, а даље од њега воде само пешачке стазе кроз бујно зеленило ливада и савршену тишину од шуме. Доње, мање језеро, уоквирено је зградама, па је тако заштићеније, те се лети у њему може и купати, што је искоришћено за рекреацију. Милева је Арозу сматрала најповољнијим местом за Тетев опоравак и тамо су га сада сместили у санаторијум „Педолин“. У околним шумама око Арозе има у изобилју најразличитијих врста гљива. Милева се пела са великом знатичељом и задовољством до тих налазишта.

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



■ Ароза је познато летовалиште и место за одмор

Утук на утук



■ Поглед с Калемегдана, око 1890. године

Јавна полемика између Ђорђа Станојевића и Марка Лека одвијала се у „Београдским општинским новинама“

Београдска општина је 1890. године формирала Комисију за осветљење града, у којој су се нашли и Ђорђе Станојевић и Марко Леко, са супротстављеним мишљењима о начину јавног осветљења града. Крајем децембра комисија је донела одлуку да се за Београд усвоји искључиво електрично осветљење. Марко Леко се не слаже са извештајем и комисији доставља своје одвојено мишљење.

Ипак, у јануару 1891. године општина расписује међународни стечај, у априлу усваја понуду Периклеса Цикоса.

Иако је био члан одбора за осветљење Београда, Леко није долазио на седнице још од априла 1891. године. Ипак, достављен му је текст уговора који треба да се закључи између општине и Цикоса. Леко се 22. јула писмено обраћа одбору општине, и то више, како каже, као грађанин него као одборник. Изненадивши се „смелашћу којом се један за општину тако штетан уговор доноси“, Марко Леко шаље примедбе на уговор. На седници од 24. јула 1891. одборници претресају сваки члан уговора понаособ, а нарочито оне на које је и Леко имао примедбе.

И следећа седница од 28. јула протиче у таквом раду.

Те две седнице – од 24. и 28. јула 1891. године – веома су важне, јер се на њима расправљало о сваком члану уговора и о начину како ће они да буду формулисани. Овакав уговор био је један потпуно нови документ и за одборнике, али и за Ђорђа Станојевића. Наиме, где год је било говора о техничким питањима изградње и рада централе, Станојевић је веома лако могао да процени ситуацију и донесе праву одлуку. Решавање питања из домена права и економије представљало је тешкоћу и за њега. Ипак, он је тада једини имао техничко знање и развијене пословне вештине и владао принципима економских прорачуна. Леко пак као хемичар није могао да разуме делове уговора који су били из домена електротехнике. Тако је Станојевић имао двоструки задатак – да објашњава Леку поједине техничке детаље и да управља изградњом термоцентрале.



■ Детаљ из старог Београда

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.

Марко Леко је имао примедбе на више од једне трећине чланова. Захваљујући објашњењима Ђорђа Станојевића, неке од ових примедби брзо су биле разјашњене и одбачене. Понекад су оне утицале на одборнике, па су се и поједини чланови уговора мењали и преправљали.

Скоро пола године након овога „Београдске општинске новине“ објављују стенографске белешке са састанака одбора од 24. и 28. јула, као и примедбе Марка Лека на уговор. Вероватно подстакнут тиме, Леко шаље текст „Општинским новинама“. Насловио га је: „Одговор господину Ђоки Станојевићу на критику мојих примедби о уговору за електрично осветљење Београда“. Леко каже: „У том критиковању г. Станојевић није хтео да докаже зашто се с мојим примедбама не слаже, већ је нашао да ће му лакше бити поједине моје примедбе да побија тиме ако каже да ја терам неку опозицију само ради опозиције, да се навалице не обзирем на извесне чланове уговора, да тенденциозно наводим неистините податке.“ Сматрајући да је нужно да одговори на то, Леко се враћа својим примедбама на уговор. Сада много детаљније, с обзиром на то да поред текста уговора пред собом има и стенографске белешке са састанака одбора. Из њих он може да види да поједини одборници нису баш пажљиво прочитали неки члан уговора, да се увери у њихову неодлучност и нестручност... Леко опет говори о предностима гаса и најављује краткотрајну употребу електричног осветљења.

После овога, следи одговор Ђорђа Станојевића од 12. фебруара 1892. године, а већ у марту Леко своје следеће јавно писмо насловљава с „Друга моја одбрана од напада Ђ. Станојевића“. Овај пак своја писма насловљава са „Господину Марку Леку трећи одговор“. У свим овим писмима, осим заиста ускостручних тема које су се тичале електричног и гасног осветљења, не штеде се папир, речи, изношење „још јачих“ доказа, примера, формула и финансијских прорачуна.

Уредништво „Општинских новина“ сматра да се „четвртим одговором г. Станојевића завршује полемика по овом предмету у нашем листу“. Незадовољан тиме, Марко Леко се писмено обраћа Миловану Маринковићу, председнику општине, с молбом да „ме изволите известити како ви сматрате оне моје примедбе на уговор о електричном осветљењу, а и моје одбране, те да у познатој вам полемици кажете ви завршну реч“.

С. Рославцев

фото: www.wikipedia.org

Све информације на једном месту



Скенирај QR код



ЕПС
ИНФО

[| https://energija](https://energija)

ЕНЕРГИЈА ЕПС

Почетна Вести ЕПС Енергија

Још један дневни Зворник

Зелени бум ЕПС-а до 2038. године
Нови зелени мегавати стратешки су одређене „Електропривреде Србије“ и то попертује Зелени пут ЕПС-а, документ који обједињује најважније инвестиционе пројекте у области обновљивих извора. Базна енергија из угља јесте стварност и садашњица нашег електроенергетског сектора, али на траси декарбонизације...

ЕПС не зависи од увоза електричне енергије
ВЕСТИ - 27.12.2022

Потребна транзиција по мери Србије и ЕПС-а
ВЕСТИ - 24.12.2022

ЕНЕРГИЈА ЕПС

КОСТОЛАЦ

ТЕНТА

КОЛУБАРА

Иза резултата увек стоје људи

