



страна 5.

■ Проф. др Јован Деспотовић,
председник НО ЈЛ ЕПС

**ЕПС превазилази
све препреке**

ISSN 2406-3185 // јануар 2022. // број 78



■ Производња у огранку „ХЕ Ћердап“

Енергије више од плана

СПРЕЧАВАЊЕ ШИРЕЊА ВИРУСА COVID-19

У ЕЛЕКТРОПРИВРЕДИ СРБИЈЕ

МЕРЕ ЗАШТИТЕ:

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

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

Не дирајте очи, нос и уста неопраним рукама.

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

Често **проветравајте** просторије.

Избегавајте боравак у затвореном простору са већим бројем људи.

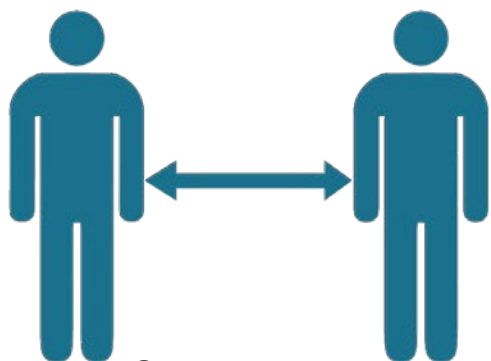
Заједно против COVID-19!

ПРЕПОРУКЕ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ:

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

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

У наредном периоду биће пооштрене контроле ношења заштитних маски.



Одржавајте раздаљину



Избегавајте да додирујете лице



Перите руке око 20 секунди



Садржај

06

догађаји

Округли сто „Енергетска ефикасност у југоисточној Европи“ РХЕ „Бајина Башта“ успешан пример

13

рударство

Биолошка рекултивација копа „Дрмно“ Завршени сви послови за 2021. годину

14

Површински коп „Тамнава-Западно поље“ у 2021. Дobar рад и у најтежим условима

15

Безбедност и здравље на раду у РБ „Колубара“ Подршка из другог плана

20

термо

Са градилишта ОДГ постројења у ТЕНТ А Објекти непрекидно расту

22

Железнички транспорт ТЕНТ Флексибилни и кооперативни

30

да се упознамо

Ненад Карић Карели, песник и карикатуриста Преплитање визуелног и вербалног

31

Драган Новаковић, пословођа електроизвршења у ХЕ „Ђердап 2“ Цео живот уз Дунав

34

свет

Светске гасоводне размирице Гас с Јамала пробија у Кину

36

Енергетски токови Расте интересовање за мале модуларне реакторе

46

историја

Србија у сликама Ђорђа Станојевића Фото-камером кроз Србију

50

Археологија, историја, енергетика На обронцима Фрушке горе



Багер и два одлагача „допутовали“ на запад

Колоси на циљу



11

Коп „Дрмно“ на старту нове производне године

Већи план производње откривке

23

Из ТЕ „Костолац Б“ Стабилно у 2021.



27

Производња у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“

Резултати за понос





В.Д. ДИРЕКТОРА

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 ШТАМПА МАРТА 1975. ГОДИНЕ;
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“;
ОД 6. АПРИЛА 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „КВН“, А ОД
1. ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

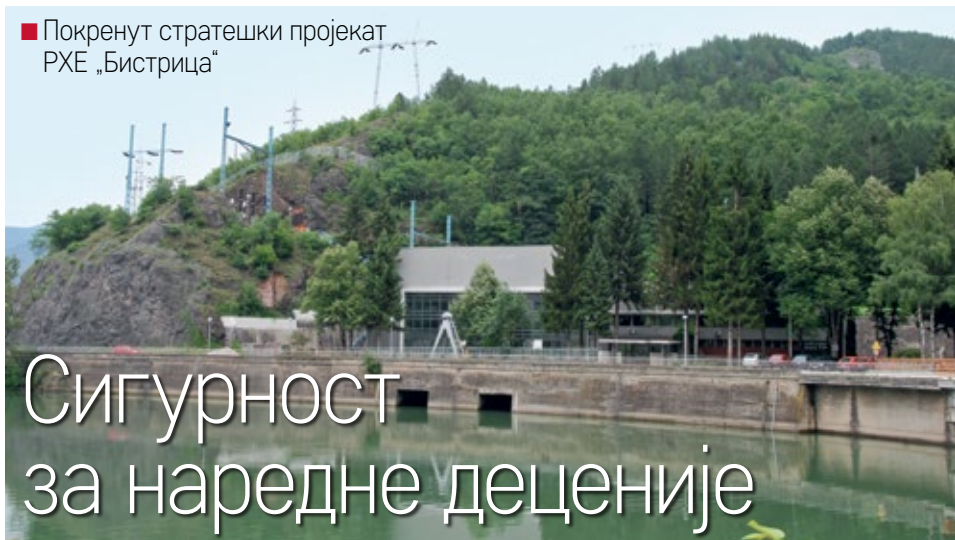
ИЗДАВАЧ:
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

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

ЕПС Енергија / главни уредник Алма
Муслибеговић. - 2015. бр. 1 (јул) -
Београд : Електропривреда Србије,
2015. - (Београд :
„Службени гласник“). - 30 стр.
Месечно.

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

■ Покренут стратешки пројекат
РХЕ „Бистрица“



Сигурност за наредне деценије

Ова хидроелектрана, која омогућава чување енергије, један је од стратешких пројеката ЕПС-а, а посебно је важна јер се очекује све веће учешће променљивих обновљивих извора енергије, попут ветра и сунца

После 40 година од првобитне идеје, „Електропривреда Србије“ је крајем децембра расписала тендер за израду идејног пројекта и студије оправданости за изградњу реверзибилне хидроелектране „Бистрица“. Ова хидроелектрана, која омогућава чување енергије, један је од стратешких пројеката ЕПС-а, а посебно је важна јер се очекује све веће учешће променљивих обновљивих извора енергије, попут ветра и сунца. Тада ускачу хидроелектране овог типа и покривају осцилације у раду ОИЕ.

Реверзибилна ХЕ „Бистрица“ могла би да има четири агрегата укупне инсталисане снаге 628 мегавата, а процењена годишња производња је 1.100 GWh, тачније око 770 GWh из реверзибилне и око 320 GWh повлачењем из ХЕ „Бистрица“. До сада је вредност ове инвестиције процењена на око 650 милиона евра.

- Извесно је да ће бити потребни нови капацитети који ће омогућити балансирање и стабилност система, не само Србије већ и региона. ЕПС препознаје реверзибилне

хидроелектране као најпогодније, а пројекат реверзибилне ХЕ „Бистрица“ као одличну опцију, имајући у виду ниво развоја документације, као и карактеристике самог пројекта. Значај реверзибилне ХЕ „Бистрица“ огледа се у капацитету за складиштење енергије, које омогућава балансирање система, производећи електричну енергију онда када је она најпотребнија. Због тога за Србију не постоји већи енергетски интерес од ове ХЕ – каже Владимир Марковић, извршни директор за развој стратешких пројеката у ЕПС. - Својим енергетским карактеристикама и положајем у сливу Увца, реверзибилна ХЕ „Бистрица“ може, поред сопствене акумулације, користити и додатни водни потенцијал из узводних акумулација и тако побољшати начин коришћења свих ХЕ на Увцу и Лиму. Производни портфељ ЕПС-а биће боље оптимизован, чиме је пројекат реверзибилне ХЕ „Бистрица“ супериоран у односу на друге сличне пројекте. Нови идејни пројекат са студијом оправданости

Принцип рада

Реверзибилне хидроелектране су флексибилне. Раде на принципу пумпања воде из доње акумулације или реке у горњу акумулацију када је тражња за електричном енергијом мања, а производњом енергије коришћењем воде из горње акумулације када тражња расте. Реверзибилне ХЕ производе вршну енергију за покривање максималне дневне потрошње, а то је најскупља енергија на тржишту. Могу користити као складишта за енергију тако што се енергија користи за пумпање воде из доње у горњу акумулацију.

који ће се радити базиран је на документацији из осамдесетих, а уважиће нова техничка решења и нове тржишне услове који су различити у односу на 1981. годину. Досадашње анализе показале су да је неопходно изградити реверзибилну ХЕ „Бистрица“ ради обезбеђивања нормалног рада електроенергетског система Србије са очекиваним нивоима ОИЕ у периоду после 2030. године. Утврђено је да после 2030. године без реверзибилне ХЕ „Бистрица“ неће бити могуће одржати балансне резерве за Србију.

P. E.

Јединствена

Реверзибилна ХЕ „Бајина Башта“ ради од 1982. године и по много чему је јединствена у свету, а њена изградња представљала је велики грађевински подвиг. Прокопавањем планине Таре дугим подземним тунелом кроз који пролази цевовод повезане су две акумулације, које раздваја висинска разлика од око 600 метара, што је један од највећих нето падова воде у свету.

ЕПС превазилази све препреке

Свим запосленима „Електропривреде Србије“, највеће електроенергетске компаније у региону, желим много среће, здравља и успеха у 2022. години и захваљујем им на преданом раду, труду и на свему што су урадили за ЕПС и грађане Србије током највеће енергетске кризе у свету, рекао је проф. др Јован Деспотовић, председник Надзорног одбора „Електропривреде Србије“. Оно на шта сам посебно поносан је то што грађани Србије нису осетили последице енергетске кризе, немамо рестрикције и нико није остао без електричне енергије због ЕПС-а.

Сваку препреку рудари, инжењери и радници ЕПС-а успешно су превазишли. ЕПС се деценијама борио с многим изазовима: почев од санкција, затим бомбардовања и великих поплава, увек је био највећа снага ове државе. То је велики систем, снаге 7.855 мегавата у шест термоелектрана, 16 хидроелектрана, три термоелектране-топлане, с рударском производњом од око 40 милиона тона угља и инвестицијама већим од 300 милиона евра годишње.

Сваку препреку рудари, инжењери и радници ЕПС-а успешно су превазишли. ЕПС се деценијама борио с многим изазовима: почев од санкција, затим бомбардовања и великих поплава, увек је био највећа снага ове државе

Највећи је покретач привреде и економије у Србији.

И недавна дешавања су показала да овај велики систем може да превазиђе и најтеже препреке. У ситуацији када се цела Европа суочава с недостатком електричне енергије, рекордним скоком цена енергије и рестрицијама, запослени ЕПС-а су доказали да нема тог проблема који заједничким снагама не могу да реше. Србија има довољно електричне енергије по најнижим ценама у региону и Европи. Многи већ лицитирају са сумама потрошеним за увоз струје, али јавност треба да зна да ЕПС ниједан евро није узео из буџета државе, већ је све платио сам.

Неуобичајено је било то што су у тој ситуацији део јавности и поједини званичници искористили прилику да се „обрачунају“ са ЕПС-ом, иако ЕПС не бежи од одговорности. Увек су оправдане критике на основу реалних података и аргумената, међутим, овог пута су за нападе на ЕПС коришћени нетачни подаци, уз преувеличавање и извртања неких чињеница. ЕПС је веома сложен систем, а у свим таквим системима понекад се дешавају кварови који се решавају стручно и



савесно, као што је уосталом рекао и Александар Вучић, председник Србије. То су показали и запослени ЕПС-а, који су у насталој ситуацији радили даноноћно на решавању проблема у термоелектранама.

Шта се тачно десило последњих недеља 2021. и даље се испитује: да ли се радило о пропусту, немару, нестручности или нечем четвртном. Не бих у овом тренутку износио своје виђење, али могу да кажем, на основу прелиминарних података, да јавност нема довољно релевантних информација. Не треба, међутим, заборавити, што је особина многих, да често уместо да пренебрегнемо све добро што је урађено и што се ради у отежаним условима. ЕПС је с најнижом ценом струје у Европи успео да покрене низ нових пројеката, ревитализује постојеће капацитете и истовремено улаже у унапређење заштите животне средине. После 30 година гради нови блок у Костолцу, почиње изградња хидроелектране „Бук Бијела“ у Републици Српској, почиње пројектовање система реверзибилне „Бистрице“, једног од најважнијих хидросистема у Србији, а улаже се и у пројекте коришћења обновљивих извора. ЕПС је највећи инвеститор у еколошкој пројекте, уложено је 500 милиона евра, а планира се улагање још 700 милиона. Ове године завршићемо постројење за одсумпоравање у ТЕНТ А, ради се сличан пројекат за ТЕНТ Б и настављамо на путу да ЕПС испуни све европске еколошке стандарде.

Надам се да ће ЕПС имати подршку свих државних органа, институција и председника Вучића, али и стручне јавности у реализацији кључних инвестиционих пројеката. Ми остајемо у обавези да обавестимо јавност о резултатима анализе недавних догађаја, првенствено због тога што ЕПС чине стручни и вредни људи који обезбеђују енергетску независност и стабилност државе.



РХЕ „Бајина Башта“ успешан пример

Инсталацијом фреквентног претварача знатно продужен век и повећана ефикасност ЕПС-ове реверзибилне хидроелектране „Бајина Башта“

Пројектом инсталације фреквентног претварача у реверзибилној хидроелектрани „Бајина Башта“ Србија се представила на петом виртуелном округлом столу „Енергетска ефикасност у југоисточној Европи“, који је компанија АББ организовала за новинаре широм Европе. На овом пројекту радили су запослени „Електропривреде Србије“ и АББ, а ефекат овог пројекта су уштеде и знатно већа искоришћеност енергије. Реверзибилна ХЕ „Бајина Башта“ сада је пример како треба да ради једна савремена хидроелектрана и остварује максимум у производњи зелене енергије, сагласни су учесници у овом пројекту.

– Пројекат уградње статичко-фреквентног претварача у РХЕ „Бајина Башта“ спроведен је у две фазе. У првој фази уграђена је напојна опрема и то је посао који је завршен крајем фебруара 2021. године, а друга сам статичко-фреквентни претварач са праћењем опремом. Предност овог решења је што је исправљачки део статичко-фреквентног претварача 12-пулсни, чиме се редукује појава виших хармоника и тиме смањује негативан утицај на мрежу 35 kV – рекао је Раденко Васић, главни инжењер за ревитализацију и модернизацију у „Дринско-Лимским ХЕ“.

Како каже Душан Тришић, директор за производњу енергије у „Дринско-Лимским ХЕ“, огранку „Електропривреде Србије“, РХЕ „Бајина Башта“ је значајан објекат у систему ЕПС који се користи како би се надоместили дневни врхови потрошње и сезонски мањкови производње у систему.

– ЕПС, односно РХЕ „Бајина Башта“ имала је веома успешну сарадњу с компанијом АББ, која траје више од 60 година. Реализација овог пројекта доприноси продужењу животног века погонских агрегата на пројектовани ниво након ревитализације, као и смањењу губитака током синхронизације старта у периодима године кад је повећан доток воде из реке Дрине – објаснио је Тришић.

Заједничке уштеде

На округлом столу „Енергетска ефикасност у југоисточној Европи“ представљено је више успешних послова компаније АББ рађених у Француској, Турској, Италији, Шпанији и другим земљама са компанијама као што су IKEA или Farina Presse. Уштеде енергије и смањење емисије угљен-диоксида заједнички су именитељ свих представљених пројеката.

Милан Јевремовић, директор локалне пословне јединице сектора електромоторни погони компаније АББ, истакао је да је овај пројекат специфичан, јер се поред директних уштеда путем самог старта пумпног агрегата преко статичког фреквентног претварача остварују и знатне индиректне уштеде у производњи.

– Уз бољу ефикасност и погонску спремност агрегата биће произведено око пет до шест гигават-сати више зелене електричне енергије годишње. На тај начин остварујемо знатне енергетске уштеде у самој производњи. Овим пројектом је већ успешна сарадња са ЕПС-ом подигнута на виши ниво – рекао је Јевремовић.

Колико су оваква унапређења важна и на глобалном нивоу, сведоче подаци о уштедама и позитивним еколошким ефектима на очување животне средине.

– Процењено је да када би више од 300 милиона електромоторних система који су тренутно у функцији било замењено оптимизованом, високоефикасном опремом, глобална потрошња електричне енергије била би смањена чак и до 10 одсто – истакао је Мортен Вирод, председник пословног сектора АББ Моушн.

И. Николић



Неопходне измене

Најзначајнији проблем је члан 10 закона о ОИЕ, јер сада трошкови балансирања система оптерећују гарантованог снабдевача, то јест ЕПС

Две највеће енергетске компаније ЕПС и ЕМС, као и Агенција за енергетику, изнели су низ примедби на закон о обновљивим изворима енергије.

– ЕПС је примедбе на нацрт закона доставио Министарству рударства и енергетике (МРЕ) у фебруару 2021. године, али МРЕ није уважило ниједну примедбу ни сугестију, као ни предлоге решења. Након тога, ЕПС се више пута обраћао и указивао да су произвођачима из ОИЕ обезбеђени подстицаји за производњу електричне енергије и слободно пласирање енергије на другим тржиштима уз зараду, док је преузимање балансне одговорности наметнуто само гарантованом снабдевачу – ЕПС-у. Тиме се улази у ризик од делимичног и/или потпуног нестанка напајања електричном енергијом на целој територији Србије и широк поремећаја у електроенергетском систему континенталне Европе – став је „Електропривреде Србије“.

Док је у току усаглашавање подзаконских аката ЕПС, ЕМС и АЕРС још једном указују на хитну потребу измене закона о ОИЕ. ЕМС, ЕПС и АЕРС траже измене делова закона који могу да нанесу несагледиве последице по електроенергетски систем Србије, а донети су без кривног документа –

Стратегије електроенергетике и без претходних анализа и прилагођавања нашим потребама.

Основна примедба ЕПС је била на предлог да гарантовани снабдевач, односно ЕПС, преузме балансну одговорност јер ће се ликвидно унутардневно тржиште много спорије успоставити (ако се икада и успостави) ако ЕПС буде балансно одговоран за произвођаче из ОИЕ. Примедба ЕПС-а је била на то да ЕПС као гарантовани снабдевач закључује уговор о тржишној премији с произвођачем, односно не откупљује електричну енергију, али је балансно одговорна страна. С друге стране, за мала постројења предвиђено је да се закључује уговор о фид-ин тарифи, при чему гарантовани снабдевач откупљује енергију и такође је балансно одговорна страна.

Закон не прецизира отакуда ће произвођачи из ОИЕ постати потпуно балансно одговорни. Предложено решење угрожава конкурентност ЕПС-а на тржишту електричне енергије, чиме угрожава развојне могућности ЕПС-а. Примедбе ЕПС-а нису уважене, као ни предлог решења по ком би електричну енергију из ОИЕ преузимао и био балансно одговоран



Утицај на ЛИКВИДНОСТ

Последица усвајања закона и оваквих подстицајних мера је знатно повећање захтева упућених ка ЕМС за прикључење ОИЕ. То ће се, осим утицаја на ликвидност ЕПС-а, прелити и на крајње купце драстичним повећањем цена за становништво и привреду, а направити и проблеме са обезбеђењем обавезне регулационе резерве за балансирање система.

за њу оператор из ОИЕ (алтернативно оператор тржишта електричне енергије), што би допринело тржишној интеграцији ОИЕ и дозволило да ЈП ЕПС остане конкурентан на тржишту.

Сада по закону о ОИЕ, ЕМС и ЕПС преузимају сву одговорност и трошкове за улазак ОИЕ у електроенергетски систем и њихов излазак из система. Практично, када ветропарк од 500 MW престане с радом, ЕПС треба да обезбеди додатну енергију за тих недостајућих 500 MW, а ЕМС да обезбеди пренос. Такође, када ветропарк улази у систем, треба избацити из система неких 500 MW других сталних извора ЕПС-а (термо). То изискује енормне трошкове.

За прикључење додатних 3.500 MW из ОИЕ било би неопходно да се у систему, за потребе балансирања, константно у резерви држи од 700 до 1.000 MW. Тренутна регулациона резерва коју је одобрио АЕРС, а коју је неопходно имати у систему, износи 380 MW. За веће нивое интеграције ОИЕ, око 8.800 MW, потребно је обезбедити и до 2.000 MW.

Због тога је за ЕПС најзначајнији проблем члан 10 закона о ОИЕ, јер сада трошкови балансирања система оптерећују гарантованог снабдевача, односно ЕПС. Предлог је да питање балансне одговорности произвођача ОИЕ који се налазе у поступку прикључења на преносни систем буде регулисано на тржишни начин, у складу са Законом о енергетици и Правилима о раду тржишта електричне енергије, на начин како је овај принцип примењен у Европи, а не како је прописано важећим Законом о коришћењу ОИЕ, где је балансно одговорна страна гарантовани снабдевач – ЕПС.

P. E.

Колоси на циљу

Пред сам крај 2021. запослени Рударског басена „Колубара“ још једном су доказали да за њих не постоји немогуће, да се на њих увек може рачунати и да ће увек ићи корак даље, померајући границе рударства. Док је остатак Србије већ био преокупиран припремама за празнике, 23. децембра они су нам још једном пружили прилику да посматрамо и забележимо филмске призоре, сцене које се заиста не могу видети сваког дана: три огромне рударске машине како прелазе преко пруге Београд–Бар и Ибарске магистрале.

Реч је о завршној фази пројекта транспорта багера „глодара 4“, „одлагача 1“ и одлагача ArsB 3000x50, који је изведен током три дана. Прво су 21. децембра, полазећи с плаца на ком су ревитализоване, машине прешле локални пут и две индустријске пруге. Наредног дана се, према плану, „одмарало“ – што се углавном односило на багере, јер су људи имали посла преко главе на припремама за прелазак пруге Београд–Бар, која је уследила сутрадан. На свом путу три рударска колоса морала су да прођу кроз сплет од шест далековада од 35 kV, један од 110 kV и неколико локалних мрежа ниског напона.

■ Поглед изблиза

Пред нама је био хладан дан, обасјан зубатим сунцем. Рударске дивове окруживало је стотинак

људи, али и много различитих мањих машина. Ваздух је вибрирао од енергије. Питање је да ли је то било од силних далековада који су морали бити поскидани да се овим горостасима ослободи пут или од узбуђења због великог посла.

Сви присутни били су свесни да је ово једна од ретких прилика да својим очима виде не само како багери „шетају“ пругом и путем, што је само по себи фасцинантно, већ и како функционише сложени индустријски систем какав је „Колубара“. У таквом моменту на једном месту су организационе и техничке службе источног и западног дела басена, а ту су и представници других фирми које учествују – „Путева Србије“, „Железница Србије“, „Електромереже Србије“ и „Електродистрибуције Србије“, „Дистрибуције Лазаревац“, уз саобраћајну полицију, која је задужена да регулише саобраћај. Свако од њих дао је свој допринос овом несвакидашњем пројекту и, наравно, желео је лично да се увери у резултат свог рада.

Укупна дужина трасе била је око 13 километара. На терену филмски призори – величина рударских машина дође до пуног изражаја тек када оне изађу из копа

Уз последње припреме за кретање „глодара 4“ накратко смо поразговарали с Миланом Марјановићем, шефом транспорта и главним рударским пословођом Волујка, који је, погодило се, баш тог дана добио још једну титулу – постао је деда. Искуства му не мањка, јер му је ово четврти велики транспорт, укључујући онај пре две године, када је водио „глодар 10“ и бандваген трасом дугом 24 километра, прелазећи притом пруге, пут и реку Колубару.

– Укупна дужина трасе коју овога пута прелазимо је око 13 километара. Сектор инвестиција „Колубаре“ обезбедио је сагласности и све неопходне дозволе од надлежних институција. Пут кроз инфраструктурни коридор је релативно кратак, износи око 1,5 километара, али је веома захтеван, јер је „глодар 4“ скоро ревитализован, па се могу појавити неке дечје болести. Уједно, он је конструкцијски сложенији од „глодара 10“, јер има и мали транспорт. И „одлагач 1“ је знатно дужи од бандвагена, који је транспортован пре две године – каже Марјановић.

Нас је занимало како се припрема за једну овако велику одговорност.

– Читам пројекат, знам трасе и руте. Када радим нешто, спремам се добро технички, али и психички. Увек идем неколико дана унапред, обиђем све, видим шта ми треба. Где да окренем, мимоиђем, где да пребацим напајање и како да све





наместим да ми иде под руку. После са електроинжењерима хватам где је конекција, тражим им шта ми треба, доводне кућице, доводна напајања и резервне каблове. Када идеш у овакав посао, мораш да му будеш посвећен максимално и само о њему да причаш. Значи, док траје, мораш остати комплетно концентрисан и одморан јер много тога зависи управо од тебе – у ходу ка багеру испричао нам је Марјановић.

С Ранком Вукојевићем, помоћником управника електроодржавања Поља „Е“, који је осмислио трасу напајања како за прелазак „глодара 10“ тако и за ове три машине, попричали смо о ревитализацији „глодара 4“, којом је багер не само подмлађен већ и модернизован.

– Када је реч о електропословима, на „четворци“ су ревитализована два погона: погон кружног и погон великог транспорта. Уграђена је нова генерација драјвова, односно претварача. Уграђен је нови систем управљања, које се сада обавља преко рачунара. Мотори транспорта су остали исти, а стигла су два нова мотора кружног. Ревитализацијом смо постигли то да је машина сада поузданија и стабилнија за откопавање, али и једноставнија за одржавање – нагласио је Вукојевић.

■ „Смањили“ се пут и пруга

Док смо посматрали „четворку“ коју је багериста Зоран Симић полако доводио у позицију за прелазак, нисмо могли да се отмено утиску да величина ових машина дође до пуног изражаја тек када оне изађу из копа. Некако су се пут и пруга одједном „смањили“ у односу на 32 метра висине и 24 метра, колика је максимална ширина „четворке“ при транспорту. И мада се о тежини једне „даме“ не говори, не можемо да не поменемо њених импозантних 1.528 тона.

Дејан Перишић такође је багериста

Путују одлагачи без проблема

Како је фокус током тог дана био на багеру, ред је да поменемо и „одлагач 1“, за који су нам рекли да јесте стар, али да свој посао добро обавља. Како сазнајемо, и он је за потребе транспорта припреман и преконтролисани су му витални делови. Одлагач ArsB 3000x50 или, како га још зову, „мали одлагач 7“, припадао је Пољу „Б/Ц“ и путовао је уз пратњу запослених са овог кола.

на овој машини. Ту је јер посада током транспорта ради у режиму од 12 сати.

– Треба мало стрпљења, све је ново, мора да се све усклади, можда овог момента још увек не може све да ради идеално, нова је опрема. А има и мало да багер „хоће како он хоће“ – нашалио се Перишић.

Замислите наше изненађење када смо запазили да већ и те како каљаву трасу испред „глодара“ почиње да полива цистерна. Врло брзо смо добили одговор да то изискује технологија овог багера јер се он помера системом (који ћемо лаички назвати повуци–потегни) који подразумева да део мотора успорава, део убрзава, па он тако клизи по трагу гусеница.

Зоран Васић, планир-мајстор на „глодару 4“, који такође ради у режиму од 12 сати због транспорта, имао је интересантну опаску.



– Навикнути смо на транспорте, превезен је овај багер по коповима ни он сам не зна колико пута. А за нас рударе ово је богоовски терен, кад бисмо ишли сваки дан по магистралу – рекао нам је с великим уздахом.

Милован Милошевић, планир-мајстор „глодара 4“, током преласка био је задужен за мали транспорт.

– Много је посла када се машина транспортује у самом копу или с копа на коп, али не може да се пореди са овим. Оно што је исто јесу одговорност и опрез. Нема стреса, то је рутинска операција, још је овде и раван терен. Само да у незгодном тренутку, с обзиром на то да смо временски ограничени, не дође до квара. Идемо на други коп, у „Тамнави“ је сасвим други систем рада, видећемо. Навикне се човек с временом на све – јасан је Милошевић.

Тик уз багер, који уз шкрипу гусеница пролази пругу, разговарали смо и са Иваном Нешићем, руководиоцем Геодетске службе.

– Овакав транспорт, као и све што се ради у „Колубари“, обавезно прати Геодетска служба. Фактички, ми смо претходница и завршница сваког посла. Тренутно смо у пуној приправности због праћења нивоа шина, односно прати се притисак саме машине на одређене грађевинске објекте да не би дошло до денивелација, померања у простору... Наше задужење током овог пројекта је локација Вреоци, да пратимо формирање трасе багера, искључење далековада, односно мерења да ли може рударска механизација да прође испод њих, као и саму геометрију објеката који пролазе – објаснио је Нешић.

Славиша Стевановић, главни електроинжењер Сектора за инвестиције, каже да је за овај транспорт потребно скинути шест далековада од 35 kV, за шта је ангажован „Металов“ погон „Елмонт“, и једног од 110 kV, што је поверено извођачу с лиценцом.

– Људи су упркос хладноћи веома ефикасни, брзи и одлучни. Велику подршку имали смо од ЕД „Лазаревац“ током скидања њихових далековада. Део домаћинства у Барошеву и Рудовцима био је без напајања због потреба овог посла, али искључење је било најкраће могуће и мештани имају много разумевања, јер знају да је ово неопходно да се уради – наглашава Стевановић.

Свима који су извели овај невероватан подвиг честитамо на добро обављеном послу уз рударско: Срећно!

Д. Весковић



■ Радојица Радојичић, Страхиња Бранковић, Зоран Васић и Владимир Мијановић

„Глодар 4“ укључен у систем на Пољу „Г“

Посада каже да сада, након детаљне ревитализације урађене пред транспорт, имају машину опремљену савременом електроопремом

јануара у рад укључен само „глодар 4“, који је уклопљен у постојећи БТО систем, а остале машине, према плану, укључују се у процес производње.

– После обављених функционалних проба, задовољан сам како протиче сарадња на самом почетку. Много је мањи коп и све делује смиренито. Услови за рад лакши су него на Пољу „Д“. Технички директор нам је предочио све планове и поступке који нас очекују, а свакако да смо припремљени и свесни да ће бити промена које ће се дешавати у ходу, јер се то подразумева у рударским пословима. Најважније је да је већина нас дуго у послу и лако се договарамо. Радим скоро 20 година и свестан сам колико је важно да сви добро сарађујемо – рекао је Мијановић.

Планир-мајстор Зоран Васић има још четири године до пензије, а на „глодару 4“ је 18 година. Жеља му је да са ове машине оде на заслужени дуг одмор.

Багер „Глодар 4“, који је током тродневне акције заједно с два одлагача са некадашњег копа Поље „Д“ транспортован на своју нову радну позицију, 7. јануара укључен је у производњу на Површинском копу Поље „Г“.

– Машина од тада ради према плану на транспортеру В1 и уходава се на новом копу и у новим условима. Посада багера је заједно са механизацијом прешла с Поља „Д“ – рекао је Радојица Радојичић, технички директор Поља „Г“, подсећајући да су три велике рударске машине на западни део колубарског угљеног басена пребачене као појачање коповима у овом делу „Колубаре“.

Владимир Мијановић, шеф система, додао је да је током прве недеље

Два јаловинска система

Реконструкција јаловинског система на Пољу „Г“ за крајњи резултат треба да има формирање два јаловинска система – на једном би „глодар 1“ радио независно на два транспортера са „одлагачем 1“, а на другом „глодар 4“ преко транспортера В1. Јаловинске масе ће се одлагати на одлагалиште „Велики Црљени“.

– Могао сам да бирам где ћу да радим, али сам одлучио да пређем овде због посаде багера и сигуран сам да нисам погрешно. Ово је нови почетак – искрен је Васић.

Сви саговорници истичу да сада, након детаљне ревитализације која је урађена пред транспорт, имају машину опремљену савременом електроопремом, на коју морају да се навикну. Уходавање је почело и очекује све, најпре багеристе и тракисте, а екипа оцењује да ће им за то бити потребно око месец дана.

За зимске услове рада на ниским температурама и са доста падавина не хају много, навикли су. Како у шали рече Васић, хладноће им тешко падају због багера, а радници су довољно издржљиви.

Рад у дане празника посебна је тема за прекаљене рударе. Ове године ова екипа била је посебно ангажована, па су многи били ускраћени за прилику да са својом породицом

проведу Нову годину, Бадње вече и Божић. Ипак, на таква одрицања су се већ навикли, свесни да је посао на првом месту.

Поље „Г“ је за Страхињу Бранковића потпуно нов терен – први дан на новом копу био је и његов први радни дан као надзорника. Млађи од 26 година ради четири



Већи план производње откритке

У 2022, рудари огранка „ТЕ-КО Костолац“ имају задатак да ископају 9,35 милиона тона угља и откопају 49 милиона кубика јаловине



■ Драгослав Славковић

ангажовано седам рударских машина. Рударски системи ангажовани на угљу и откритки раде без већих потешкоћа. Иако се производња одвија у отежаним зимским условима рада, све препреке се оперативније отклањају.

– План производње јаловине већи је у односу на прошлу годину и учинићемо све што је до нас да се он оствари – рекао је Драгослав Славковић, директор Дирекције за производњу угља.

Он истиче да је најважније за остварење овогодишњег биланса то да се током ремонтне сезоне подигне погонска спремност машина основне рударске механизације уградњом неопходних виталних делова. Према његовим речима, крајем јануара очекује се завршетак оправке багера SRs 2000/1, који ће бити ангажован на откритци.

Славковић истиче да је важан сегмент у реализацији плана и смањење свих врста застоја у процесу рада. То ће се директно одразити на повећање временског искоришћења рударске механизације, а самим тим и на реализацију планова производње.

С. Срећковић

и по године, био је станичар и каже да му прелазак на багер много значи. Констатује и да сада има друштво и да је то нова страница у његовом животу, јер је добио нове колеге, а можда и пријатеље.

Док се Страхињин колега придошлица – „четворка“ уходава, план рада за јануар на Пољу „Г“ донекле се променио, сазнали смо од Радојичића.

–Због карактеристика радне косине на угљеном багеру „глодар 2“, демонтираћемо јаловински транспортер Е1 и поставити два нова везна транспортера на угљеном систему и ући у његову реконструкцију. То значи да ће транспортери В3 и Е3 променити правац и позиције, а транспортер Е4 биће скраћен код погонске станице Е4. Након тога, уследиће реконструкција јаловинског система, која је планирана у склопу доласка нове механизације – објаснио је Радојичић.

Према његовим речима, реконструкција угљеног система отворила је могућност да се уради инвестициона оправка на јаловинском багеру „глодар 1“. Она ће трајати док не буде постављен нови транспортер О4, а погонска станица Е2 замени место с повратном Е2 и делимично промени свој правац. Новина је што ће тада на транспортеру О4 да ради „одлагач 1“ с „глодаром 1“, а прикључиће им се и „бандваген 3“, самоходни транспортер.

М. Димитријевић

Запослени у рударском сектору огранка „ТЕ-КО Костолац“ имаће много посла у 2022. години како би реализовали постављене планове. План производње угља остао је на прошлогодишњем нивоу од 9,35 милиона тона, а биланс јаловине ове године већи је за 2,5 милиона кубика и износи 49 милиона кубика чврсте масе.

На почетку нове производне године, рудари Површинског копа „Дрмно“ добро су стартовали. Дневно се ископа око 30.000 тона угља и 100.000 кубика јаловине, тако да су практично наставили с добром производњом из прошле године. На ископавању угља раде три багера, а на откритци је



■ С Површинског копа „Дрмно“

Испуњен план производње угља

Рудари Површинског копа „Дрмно“ у децембру су ископали 818.741 тону угља, кажу у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“. За потребе рада термокапацитета у Свилајнцу и Обреновцу током децембра превезено је 45.150 тона угља, а укупно током 2021. године 981.951 тона ситног угља. За потребе широке потрошње у децембру је издвојено 17.757 тона комадног угља, а кумулативно у прошлој години 217.053 тоне.

Укупно у 2021. години рудари су ископали 9.393.439 тона угља, што је на нивоу годишњег плана. Рударским системима за откривање угља у децембру је откопан 2.506.291 кубик чврсте масе. У прошлој години укупно су откопана 45.701.592 кубика јаловине, што је готово стопостотно остварење плана.

С. Срећковић



Развијање нових метода

Покренута су два модерна лабораторијска уређаја чија ће употреба у перспективи омогућити пружање нове групе услуга интерним и екстерним корисницима



У акредитованој лабораторији „Тамнава“, која опслужује копове западног дела Рударског басена „Колубара“, крајем 2021. године покренута су два важна лабораторијска уређаја – атомска апсорпциона спектроскопија и индуктивно спрегнута плазма оптичко-емисиона спектроскопија. Реч је о врло софистицираној опреми за спровођење две захтевне методе које се на светском нивоу увелико користе за одређивање разних елемената из периодног система, махом метала, из разних узорака.

Према речима управнице лабораторије Александре Петровић, увођење у рад нових апарата тек је почетак посла који има потенцијал да касније буде разрађен у разним правцима. Засад је циљ да се покрену и савладају методе за рад на апаратима, а први корак је обука запослених.

– Само покретање метода је комплексан посао, поготово њихова акредитација, односно захтев да се административно испоштује сваки корак. Такође, посебан изазов су расположива радна снага и време, који нам недостају. Заједно с колегом Марком Андрићем већ два месеца обучавамо се за рад на овим уређајима, колико нам редовни посао то омогућава. Обука ће трајати минимум шест месеци и ако успемо да имплементирамо ове методе, биће потребно одређено време рада на опреми да би се стекла сигурност која може донети резултате у раду. Поред уобичајених података о калорији, влази и пепелу, који су основни предмет рада лабораторије, хемијска анализа угља на овим апаратима може дати и неке друге информације које ће у циљу заштите животне средине бити важне. На овим уређајима се у свету увелико проучавају тешки метали као

потенцијални загађивачи – објашњава Александра Петровић.

Иако је тек годину дана део колектива ове лабораторије, мастер хемичар Марко Андрић, руководилац Сектора вода, с великим ентузијазмом говори о обуци за рад на новој лабораторијској опреми.

– Ова два апарата раде по сличном принципу, њихова улога је иста, с тим што је ICP-OES бољи на многим пољима, али је реч о скупљој техници. Важно је знати кад који уређај треба примењивати. Атомска апсорпциона спектроскопија се примењује када имамо много узорака, а од интереса нам је анализа мање елемената. А ако нас занима више елемената у једном узорку, овај други уређај симултано снима све и то је јефтинија техника. Од великог значаја је и могућност да се користе упоредо, да се једна техника проверава другом. Треба поменути да је компликована и сама

Међу најбољима

У оквиру прошлогодишње обнове акредитације ова лабораторија је успешно обавила три захтевне ПТ шеме, односно испитивања оспособљености лабораторије – анализирали су два узорка угља и један узорак воде. Према неким параметрима, били су најбољи од 1.000 лабораторија из целог света. Лабораторија поседује 54 акредитована параметра за испитивање воде и 14 параметара за анализу угља.

припрема узорака. Најзахтевнији је угаљ, јер најпре мора да се разори и преведе у течно стање микроталасном дигестијом и агресивним киселинама – истиче Андрић.

Овај млади инжењер интензивно ради, теоријски и практично, на оптичкој емисионој спектралној анализи. У оквиру приправничког рада одређивао је садржај гвожђа и мангана у води за пиће, док је предмет истраживања у оквиру дипломског рада била биолошка биоремедијација земљишта помоћу гљива које апсорбују тешке метале из земљишта. Марко има велику жељу да настави и унапреди рад на истраживању и у свакодневном послу.

Да је велики значај додатних едукација и подизања нивоа знања у квалитету рада овог јединственог колектива, потврђује нам и управница те радне јединице, која функционише као мали научни институт.

– Сваки запослени је важна карика у ланцу и између њих знање мора да кружи. Идемо ка томе да самостално овладамо новим техникама, да се интензивније ради на дуго жељеном атомском одељењу и да се што више обучавамо. Поносна сам на све запослене, јер су они кључ свега, скупи уређаји без њих не могу да раде. А нарочито је важно да млади људи буду подржани и мотивисани за рад, да надограђују своје знање и умеће. О томе најбоље говоре воља и труд неколико наших радника који су тренутно на преквалификацијама – истиче Александра Петровић.

М. Павловић



■ Марко Андрић и Александра Петровић

Завршени СВИ ПОСЛОВИ за 2021. ГОДИНУ

■ Багрем на косинама етажа



■ Луцерка на равном делу одлагалишта

Сви предвиђени послови на биолошкој рекултивацији деградираних површина копа „Дрмно“ планирани за 2021. годину су завршени.

– У 2021. години, биолошком рекултацијом успешно је пошумљено пет хектара косина унутрашњег одлагалишта ПК „Дрмно“, чиме је употпуњен такозвани прстен косина око унутрашњег одлагалишта. Посађено је 1.100 садница багрема по хектару, што значи да је пошумљавање обављено са укупно 5.500 садница – објаснио је Велимир Дамњановић, самостални инжењер за биолошку рекултацију. – Приликом садње додани су суплументи и хумус у предвиђеним количинама, како би се побољшала структура земљишта и обезбедио успешан пријем садница. Након садње багрема примењене су све мере неге садница: окопавање и формирање чанака око садница, резивање, заливање, кошење око садница и међуредно кошење.



■ Велимир Дамњановић

Уговор за
Биолошку
рекултацију за
2022. потписан је
у другој половини
децембра

Поред шумске биолошке рекултације, у овом периоду обављена је и пољопривредна биолошка рекултација на 10 хектара равних вршних делова на унутрашњем одлагалишту ПК „Дрмно“. Успешно је посејана луцерка у предвиђеном времену за сетву. Сетви луцерке претходили су радови на припремању земљишта за сетву (дубоко орање, тањирање, сетвоспремање, дрљање), као и додавање адекватних ђубрива за сетву. Радови у оквиру биолошке рекултације обухватили су и све мере неге старих засада багрема на површини од 47 хектара, а третирани су и усеви луцерке и легуминозе.

Дамњановић каже да су на спољашњем одлагалишту, као и претходних година, спроведене све мере неге на засадима пауловније на површини од 3,5 хектара и воћњака површине 2,5 хектара.

Он истиче да су завршени и послови у оквиру газдинске јединице „Копови Костолац“, везани за

гајење и чување шума на објектима ГЈ – ПК „Ђириковац“, „Кленовник“ и „Костолац“, а пошумљена је и површина од једног хектара у одељењу 10, које гравитира према депонији пепела и шљаке Средње костолачко острво.

Формиран је нови еко-појас насеља Канал пошумљавањем са 1.015 садница клона тополе М1, уз примену свих прописаних мера при садњи, рачунајући и мере неге садница (заливање и међуредно кошење).

Када је у питању техничка рекултација, према речима нашег саговорника, 2021. припремљене су равне површине вршне етаже унутрашњег одлагалишта ПК „Дрмно“, од 50 хектара и косе површине треће етаже од пет хектара. На равnoj површини од 50 хектара планирано је да се посеју луцерка и легуминоза, а на косини површине пет хектара биће посађен багрем. Уговор за биолошку рекултацију за 2022. потписан је у другој половини децембра. **С. Срећковић**

■ Завршена саобраћајница на ПК „Дрмно“

Брже до радног места

Крајем 2021. године асфалтиран је стационарни пут дуж западне границе угљенокопа „Дрмно“, од Мамут парка до трансформационе „Рудник 4“, у укупној дужини од 3.200 метара. Тиме је завршена изградња саобраћајнице укупне дужине 4.327 метара и ширине шест метара. На тај начин убрзаће се превоз радника из контејнерског насеља „Дрмно“ до радног места, као и превоз радника служби одржавања. Пројекат је реализован у две фазе. У првој фази, 2020. године, асфалтирана је деоница од расподелног бункера до Мамут парка, који се налази у археолошком парку Виминацијум, у укупној дужини од 1.127 метара.

Новоизграђена саобраћајница у великој мери олакшаће и кретање и експлоатацију теренских возила у овом делу Површинског копа „Дрмно“.

С. Срећковић



Добар рад и у најтежим условима

Година коју смо 31. децембра испратили већини је била тешка и захтевна на многим пољима. Тешко је било и запосленима на „Тамнава-Западном пољу“, који су, упркос свим недаћама, успели да откопају и ка термоелектранама отпреме скоро 12 милиона тона угља.

Претходну, 2021. годину, рудари „Западног поља“ започели су тек окончаним годишњим ремонтом на другом јаловинском систему, чиме је завршена ремонтна сезона 2020. У прошлу зиму „Тамнава“ је ушла с провереним и освеженим другим јаловинским системом, јер је након деценије тешког рада било потребно да се на роторном багеру „глодар 3“ обаве важни захвати, од којих су неки извођени први пут. Ове послове пратили су захтевна реконструкција и померање трачних транспортера.

Током зимских месеци 2021. године до изражаја су дошли добра организација и већ уходани режим рада, јер су угљени системи били добро припремљени за зиму, а багери постављени на позиције с квалитетним лигнитом. И док су све очи биле упрте у производњу угља, рудари су највише посла имали на јаловинским системима. Важан моменат за добро функционисање процеса производње одиграо се почетком јануара, када је

„глодар 4“ завршио откривање угља на трећем јаловинском систему и започео копање, па су све четири угљене линије биле у погону. Донекле лакши рад овог копа прошле зиме омогућило је постојање две локалне депоније угља, што је резултат увођења система за хомогенизацију.

Крајем зиме завршен је систем за предводњавање копа, започет у јесен 2020. године, којим је обезбеђена сува средина за рад рударске механизације, јер се коп налази у зони богатој подземним и текућим водама. Систем чине два бунара за водоснабдевање лоцирана на западној косини и седам бунара смештена у фронту рударских радова у депу ретензије IVа на Дубоком потоку. Од средине фебруара 2021. сви бунари су били у режиму пробног рада, опремљени хидромашинском и електроопремом. Урађено је и 2.800 метара цевовода којим су повезани бунари на водоводу, односно изворишту „Каленић“, и бунари у фронту рударских радова.

Пре него што је уобичајено, већ током априла, почела је нова ремонтна сезона на најпродуктивнијем „Колубарином“ угљенокопу. Најупосленији багер, „глодар 4“, који током године ради наизменично на угљу и јаловини, отишао је на заслужени одмор и сређивање.



Ка термо-
електранама
отпремљено
скоро
12 милиона
тона угља

Пратећи захтеве посла, овај роторни багер радио је на трећем БТО систему, откривајући угаљ изнад „глодара 5“ и на трећој угљеној линији, радећи селективно и на угљу и на стварању услова за рад „ведричара“. Због неколико селидби годишње са система на систем и различитог материјала који копа, радном тачку био је неопходан сервис. Скинуте су све кашике, обрађене ушке радног точка, један редуктор копања је замењен новим, а други је репариран.

Након завршетка ремонта „глодара 4“, током маја је трајала годишња инвестициона оправка на свим машинама и транспортерима с угљених линија. Ремонт „глодара 5“ завршен је крајем месеца, док су „глодар 1“ и „ведричар“ по плану имали продужени ремонт, па су се у производњу вратили половином, односно крајем јуна. На „ведричару“ је завршен захтеван посао изливања дела кугличне стазе.

Током лета, упркос тропским температурама, запослени су, уз редовно остваривање производних планова, већ почели да припремају предстојећу зимску сезону. Први јаловински систем комплетно је реконструисан и сви транспортери доведени су у крајње позиције. Та акција подразумевала је обезбеђивање напајања, односно измештање свих високонапонских каблова. Због потешкоћа с куглбаном на „глодару 3“, у ремонт је пре планираног ушао други јаловински систем. Захваљујући константном праћењу стања опреме и контроли виталних делова, проблем је на време откривен, а инжењери из „Метала“, заједно с Машинском службом и управом копа, пронашли су адекватно решење.

Већ се усталило да се година завршава ремонтом јаловинских система. Овога пута сезону је затворио први БТО систем. Роторни багер „глодар 2000“ захтевао је обимне и важне машинске радове, рађени су комплетан велики транспорт на радном тачку, задизање самице, куглбан, централни левак, погонски бубњеви, као и низ других послова.

М. Димитријевић



Подршка из другог плана

Захваљујући новој опреми за рад на висини, безбедно је монтиран далековод у оквиру припреме трасе за прелазак машина с једног копа на други



■ Ненад Грујић

Највећи део технолошки захтевног подухвата транспорта рударске опреме с Поља „Д“ на Поље „Г“, који је изведен крајем децембра, заправо је „развод“ енергије, за који су били задужени запослени у „Металовом“ погону „Елмонт“. Њихово ангажовање обухватило је и демонтирање и монтирање далековода, односно струјних водова, чиме је отворен коридор за безбедно кретање багера и одлагача. Истовремено, била је то одлична прилика да се још једном покаже колико је на терену важно прецизно спровођење протокола које прописује Служба безбедности и здравља на раду Рударског басена „Колубара“.

У оквиру припрема за реализацију овог посла набављена је нова опрема која додатно доприноси безбедности на раду.

– Набављена је комплетна такозвана телесна упрега, опрема која спречава пад с висине, а о њеним карактеристикама консултовали смо се са „Елмонтом“, који је био задужен за припрему терена за транспорт багера. Поред опасача и утега, запослени су задужили и пратећу сигурносну ужад потребну за пењање. У склопу набавке опреме, ангажовали смо и акредитовану кућу која је урадила обуку, односно оспособљавање запослених за коришћење те опреме – рекао је Ненад Грујић, шеф Службе безбедности и заштите на раду у „Електропривреди Србије“.

Обука је трајала два дана, током којих је био представљен теоретски део, а у оквиру практичног дела била је укључена показна вежба. Сви запослени који су учествовали у обуци добили су прилику да се помоћу нове опреме попну на стуб далековода, обаве задати посао и безбедно се спусте. Том приликом одржана је и



■ Никола Ивановић

кратка обука за пружање помоћи током безбедног спуштања на земљу, уколико некоме позли на висини.

Према речима Николе Ивановића, вишег сарадника за БЗР у „Металу“, који је на овом послу био ангажован као координатор за безбедност на раду у име „Колубаре“, целокупна акција подразумевала је координацију више извођача. Учествовали су запослени „Електропривреде Србије“,



Увек има простора за унапређивање

Мр Анђелко Јанковић, руководилац Сектора за безбедност и здравље на раду и заштиту од пожара у Рударском басену „Колубара“, указује на то да је током протеклих неколико година много уложено у набавку личних заштитних и колективних средстава, али и да има још простора за побољшање личне и колективне заштите. – Апелујем на одговорна лица, руководиоце радова, да и сами дају свој допринос тако што ће Служби за БЗР указати на потребна средства и пренети своја искуства у коришћењу – рекао је Јанковић.

„Електродистрибуције Србије“, „Електропривреде Србије“, и „Железница Србије“, јер се прелазило и преко барске пруге.

– Иако је погон „Елмонт“ и до сада био ангажован на монтажи и демонтажи далековода, овога пута специфична је била разлика у јачини струјних водова. Наши запослени су након адекватне припреме, која је подразумевала добијање нове опреме



и спроведену обуку, као и много пута раније били на висини задатка. Обуку је прошло њих десеторо, колико је у том моменту било неопходно да се посао безбедно заврши до краја. Електромонтери су се у новим терекс корпама, које су такође стигле за ову прилику, попели на решеткасте стубове, демонтирали жице у безнапонском стању и отворили коридор како би рударске машине прошле, а потом су далековод вратили у првобитно стање – објашњава конкретне кораке Ивановић.

Александар Богдановић, руководилац радова у погону „Елмонт“, истиче да је добијена опрема врхунског квалитета, па је тако и посао електромонтера на терену знатно олакшан и, што је најважније, безбедан.

– Наш посао у „Колубари“ углавном подразумева изградњу далековода, и то почевши од земљаних радова, преко бетонирања, постављање анкера, решеткастог стуба, до подизања и склапања стубова. На том терену ништа нам није страна, али ће сада, с новом опремом и обуком коју смо прошли, све бити безбедније и лакше – рекао је Богдановић.

Р. Лазић

Безбедно пре свега

У оквиру дуалног образовања са средњошколцима из Лајковца и Аранђеловца радиће 18 лиценцираних инструктора. Сва радна места процењена као места без високог ризика

Као прва у Рударском басену „Колубара“, организациона целина „Метал“ је крајем марта 2021. године добила акредитацију за извођење учења кроз рад за четири образовна профила. То ће ученицима Средње школе „17. септембар“ из Лајковца и Техничке школе „Милета Николић“ из Аранђеловца омогућити да убудуће учењем кроз рад у реалном радном окружењу усвајају практична знања.

– По Закону о дуалном образовању, школе и послодавац су направили план реализације учења кроз рад. Са документом се сагласила Привредна комора Србије, а онда смо колеге и ја у Одељењу за безбедност и здравље



■ Марина Ђубојевић

на раду направили Акт о процени ризика за сваки образовни профил. Акт је урађен у складу са Законом о дуалном образовању, Програмом о оспособљавању за безбедан и здрав рад ученика и Правилником о превентивним мерама за безбедан и здрав рад. Документ је потом прошао све потребне процедуре, а „Метал“ је посетила и Комисија за акредитацију, коју чине представници ПКС-а и школа и инспектор рада – објаснила

је Марина Ђубојевић, руководилац Одељења за безбедност и здравље на раду у „Металу“.

За дуално образовање одређена су четири образовна профила. То су индустријски механичар, бравар заваривач, оператер машинске обраде – глодач и оператер машинске обраде – стругар. Сва радна места за дате профиле процењена су као места без високог ризика.

– Имамо 18 лиценцираних инструктора машинске струке, за сваки профил по неколико. Сви су прошли обуку и сви су врсни мајстори од којих млади могу много да науче. И независно од овог модела средњег стручног образовања, такав смо колектив. Иначе, безбедност и здравље на раду су посебно важни код ученика који долазе у индустријске хале, а немају искуство. Када дођу на праксу, обавезно им држимо теоријску и практичну обуку из БЗР-а. Безбедност је на првом месту. Све друго може да трпи, али безбедност не – казала је Марина Ђубојевић.

Процена ризика најпре је обухватила опис технолошког и радног процеса, опис средстава за рад, средстава и опреме личне заштите на раду, затим опреме, сировина и материјала које се користе током рада, као и локацију радног места. Сви радни простори и опрема која подлеже испитивању испитују се у складу с Правилником о поступку прегледа и провере опреме за рад у условима испитивања услова радне околине.

Драган Ђукетић готово четири деценије ради у „Колубари“, а послове инструктора заваривања обавља од 2017. године. Ради и са средњошколцима из Љига и Лазаревца који долазе у „Метал“ на праксу. Такође, учествовао је у припремама ученика Техничке школе „Колубара“ који су се са такмичења из заваривања, било да су одржавана у земљи или иностранству, враћали с наградама.

– Није довољно само да се пусти вар, јер то није само вар. Има много различитих елемената које треба научити, а сам посао за мене је уметност, јер рукама и очима треба нешто да се створи. Поред самог посла, ђаке учимо и поштовању радних обавеза, а трудимо се и да развијемо колегијалност – рекао је Ђукетић, напомињући да је свако личност за себе и да је зато важно прићи им на прави начин.

■ М. Караџић

Реалне потребе

Неопходност да се формално образовање прилагоди потребама привреде подстакла је развој дуалног образовања, које у Србији спроводи Министарство просвете, науке и технолошког развоја у сарадњи са Привредном комором Србије. Закон је усвојен 2017. године, док је пуна примена почела у септембру 2019. године. Под вођством и надзором координатора учења кроз рад у школи и инструктора у компанији ученици допуњују теорију у радном окружењу. Развијањем вештина за рад у одређеном занимању или групи занимања повећава се могућност запослења.



■ Драган Ђукетић

ЖИВОПИСНИ СВЕТ КОПОВА

Надам се да ћу овим фотографијама показати и другим младим људима ко су заправо рудари и какав је њихов посао, каже Урош Степић, студент камере на ФДУ

Површински копови одувек су привлачили пажњу фотографа, а посебно оних који су се бавили портретима. Тако је и Урош Степић, студент Факултета драмских уметности, привучен занимљивом и непрегледном панорамом Рударског басена „Колубара“, али и занимљивим лицима рудара, управо њих изабрао за главне ликове својих фотографија.

– Све ми је на коповима визуелно врло интересантно и привлачно – велике машине, мали човек. Тај однос величина. То ми је, доскоро, било потпуно страно и желео сам да упознам и да се зближим с људима овде, да забележим тренутак, јер фотографија је тренутак – рекао је Урош Степић, који студира на смеру камера.

У данашње време, када су нам свима доступни паметни телефони са камерама високе резолуције, свако од нас се на неки начин може сматрати



■ Урош Степић

забележим развијам у лабораторији. То је процес који траје 24 сата и ту је присутна неизвесност, велико ишчекивање да се појаве контуре онога што си желео да забележиш – објашњава млади фотограф и додаје да је енергија површинских копова посебна и стимулише уметнички дух.

Урош каже да се нада да ће овим фотографијама показати и другим младим људима ко су заправо рудари и какав је њихов посао. Планира и да направи изложбу апстрактних фотографија у оквиру које ће приказати цео свој рад у протекле две године.

Прва љубав овог младог уметника је ваздухопловство. После завршене Ваздухопловне академије игром случаја уписао је и Факултет драмских уметности. Своју прву жељу да постане пилот одложио је за неко време, али не одустаје од циља да једног дана лети за своју душу. Фотографија је нешто што је волео и што му је био хоби, а сад има прилику да јој се у потпуности посвети у оквиру својих студија.

– Што се тиче овог пројекта, с обзиром на то да волим репортажну фотографију, идеја је дошла док сам разгледао слике једног фотографа са нафтних платформи. То ми је било јако интересантно и привлачно, па сам решио сам да дођем овде у „Колубару“ и да направим нешто слично – објашњава Урош, исказујући велику захвалност људима из „Колубаре“ који су му омогућили посету коповима, као и деканату његовог факултета, који је подржао овај пројекат. **Т. Крупниковић**



фотографом. Ипак, фотографија као уметност подразумева мало више од филтрираних селфија. За добру фотографију потребно је оно што се назива добрим оком, урођена способност уочавања занимљивих тренутака, места, детаља и, на крају таленат за добру композицију и друге техничке аспекте фотографије.

Талентовани Урош за тему својих радова је одабрао рударе у њиховом свакодневном радном окружењу. Покушао је да забележи, да зумира

различите тренутке, изразе на њиховим лицима и покрете тела и тако сликом дочара њихов ентузијазам упркос тешком послу који обављају. Као средством при томе се служио и црнобелом техником, која још више доприноси аутентичности представљања рада са црним златом.

– Фотографије нису намештене, већ су питање тренутака, израза лица и покрета. Том тренутку тежиш. С обзиром на то да за сликање користим аналогни фото-апарат, слике које

Љубазни домаћини

Урош истиче да је за некога ко се први пут сусреће са рударењем ове врсте право изненађење представљала не само синергија људи и машина већ и фантастична организација посла. При томе, на њега је посебан утисак оставила љубазност људи и доступност локација које је желео да види и овековечи.



Савршени уникати природе

Од поклона барона Хердера, као потпоре развоја геологије у Србији, традицијом прикупљања дошло се до 5.000 примерака из земље и света. Развојем науке и даље се открива један нови свет у већ познатом

Право национално благо и један мали део светске баштине чува збирка минерала и стена Рударско-геолошког факултета у Београду. Примерци из Србије, бивше Југославије и целог света плене вредношћу, реткошћу, старошћу или лепотом. Колекција је формирана паралелно с почетком развоја геологије као науке у Србији, па је због могућности испитивања, историјске и културне вредности њен значај непроцењив.

– Збирка садржи око 5.000 примерака минерала и стена. Много

је примерака који су једна иста минерална врста, али узорци потичу с различитих локалитета. То је важно за универзитетску колекцију да бисмо две исте минералне врсте, које су настале у различитим термодинамичким условима, могли да испитujemo и упоређујемо. До данас је откривено 4.500 до 5.000 различитих минералних врста и стално се откривају нове захваљујући развоју технологије и прецизних метода за одређивање позиције елемената у структури. Имамо 500 различитих врста, што је око 10 одсто свих врста пронађених у свету – казала је др Алена Здравковић, кустоскиња збирке минерала и стена Рударско-геолошког факултета у Београду и додала да се многи узорци на неким локалитетима више не могу наћи, углавном због антропогеног утицаја.

Почети прикупљања стена и минерала у Србији везују се за владавину кнеза Милоша Обреновића, који је покретањем рударства желео да индустријски развије земљу. На његов позив у Србију је 1835. године дошао Сигмунд Аугуст Волфганг фон Хердер, врхунски рударски инжењер из Саксоније. Током десетонедељног истраживачког путовања барон Фон Хердер је прикуписао узорке руда,

стена и минерала и корисним саветима подстицао развој ове привредне гране. У његовој визији Мајданпек је био један од рудника које обавезно треба покренути.

Када је дошао у Србију, Фон Хердер је кнезу на поклон донео збирку од 500 примерака минерала из целог света, упакованих и означених по тадашњим правилима. Пут чувања те полуприватне колекције иде од крагујевачког Коначића преко Министарства финансија, Лицеја и Велике школе до Универзитета у Београду. Од Фон Хердерове збирке, најстарије у Србији, до данас су у збирци минерала и стена сачувана 254 примерка, што је одлично с обзиром на ратове и селидбе. Збирку су користили, ширили је и о њој бринули професори геологије Јосиф Панчић, Јован Жујовић, Сава Урошевић и други.

Упоредо с Фон Хердеровим доласком расло је интересовање за прикупљање „рудног камења“. Панчић је први на Лицеју предавао минералогiju са геогнозијом. Он је своје лицејце водио на обавезан вид практичне наставе, такозвано екскурзирање. Сачувани су и Панчићеве записи о паду метеорита у околини Сокобање 1877. године. Збирка минералношког кабинета Велике школе садржала је стене и минерале са подручја Србије, али и инструменте. Први микроскоп је донесен из Париза 1880. године. Тих година почињу права проучавања минерала и стена на подручју Србије, а направљена је прва геолошка карта.

Језик као путоказ

Међу минералима пронађеним у Србији потврђен минералношко статус до данас имају таковит (Таково), студеницит (Студеница) и јадарит (Јадар). Данас је ово налазиште јадарита јединствено у свету. Када се нови минерал пронађе на одређеном месту и по њему буде именован, онда је реч о такозваном тип локалитету. Фон Хердер је са собом у Фрајберг на испитивање понео и примерак минерала пронађен код планине Жељин, који је по кнезу Милошу назван милошин. Међутим, он није признат као посебна минерална врста пошто је варијетет минерала из групе глина. Авалит, такође варијетет глине, нема званично потврђен статус.

Поставка се деценијама богатила приливом материјала са терена и добијањем поклона од музеја, института и различитих институција, али и дародаваца. Професори РФФ-а често су остављали узорке које су сакупљали на терену или их добијали у разменама са иностраним колегама.

– Многи минерали нису отпорни у природи, а њихова отпорност је дискутабилна и у делимично контролисаним условима. Имамо примерке који су прилично деградирани јер је дошло до распадања и стварања секундарних минерала. Углавном је реч о примерцима из Трепча који садрже сулфиде гвожђа, олова и цинка. Због реакције сулфида гвожђа (пиротина) са влагом из ваздуха ствара се сумпорна киселина, која нагриза узорке и убрзава распадање осталих сулфида. То је велики проблем у свим колекцијама и тренутно не постоји начин да се тај процес спречи, једино га можемо успорити водећи рачуна о температури и влажности ваздуха. На другој страни, развој науке и модерних

инструменталних метода, савремених спектрофотометара, електронских микроскопа и померање могућности детекције различитих елемената утичу на откривање једног новог света у већ познатим минералима – објаснила је Алена Здравковић, напомињући да се границе сазнања стално померају.

Збирка минерала и стена налази се у згради Хемијског факултета у Београду. Базу данашње поставке чини поклон-збирка рударског института из Санкт Петербурга. Када је крајем 19. века стигла, имала је 1.480 примерака минерала, а међу њима три метеорита и грумен модел злата, који се и данас чува. Опточен златним листићима, овај гипсани модел представља оригинални грумен злата од 36 килограма који је пронађен у подножју Урала, иначе осми по тежини у свету.

Такође, значајан је дар маркиза Де Мороза, француског колекционара који је Великој школи поконио 30 примерака метеорита. Део племићеве колекције, која је у своје време важила за једну од већих на свету, поклоњен је и ватиканској опсерваторији. Осим тога, маркиз је у својој колекцији

Минерална свакодневица

Многи минерали користе се у свакодневном животу, почевши од соли, односно халита. У пастама за зубе је флуор из минерала флуорита. За пирсинг се користе минерали рутила да би се добио антиалергијски метал.

Савремена технологија препознаје минерале као важан извор елемената, па се тако индијум, добијен из сфалерита, употребљава код екрана осетљивих на додир. Литијум се користи за прављење батерија изузетне снаге и малих димензија, те је због тога идеалан за пејсмејкере, мобилне телефоне, камере, лаптопове и сатове. Многи сликари су у прошлости користили минералне пигменте и умирали јер се није знало да су неки штетни, попут арсенских или живиних минерала. Данас се употребљавају карбонати бабра. Они су плаве или зелене боје и тонова између њих. Такође, користе се и окери, односно хидроксиди гвожђа.

имао комаде сокобањског и јеличког метеорита.

Изузетан је и примерак берила, највећег кристала у средњој и југоисточној Европи. Пронађен је на Церу 1898. године. Берили са Цера нису задовољавајући за јувелирске потребе, али постоје примерци с делимично прозрочним масама и плавом бојом, те се сврставају у полаквармине.

односно организама који су након фосилизације постали минералног састава. Такав је амонитико росо, кречњак са фосилима амонита, праисторијских пужева предатора који су могли да нарасту од два до три метра. Овај розе кречњак пронађен је у Сирогијну.

Иако је изложбени простор отворен за грађанство, мало људи зна за поставку. Посетиоце најчешће привлаче боја, сјај и провидност. Неретко су одушевљени. Др Здравковић истиче да свако реагује из своје струке. Визуелни уметници највише обрађају пажње на боје питајући се како је природа направила тако живу наранџасту, резедо, тиркизну... Долазе студенти других факултета и ученици. Посебно су занимљиве реакције деце предшколског узраста.

У централну збирку РФГ-а, такође у згради Хемијског факултета, доносе се материјали са терена и складиште потпорни узорци који су основа постдипломских радова. Минерали у учионицама не садрже податак о локалитету проналаaska, али су важни



Данашњу колекцију обогаћује заоставштина професора Богољуба Рецића с минералима из Трепче, чувеног олово-цинканог лежишта са више од 60 различитих врста препознатљивих и у светским музејима. Важна је збирка Душана Симића од четрдесетак брушених сафира, рубина, рутила и другог драгог камења, као и Дарка Штурмана с азурином и малахитом из Аризоне и ауриалцитом и вулфенитом из Мексика. Лепотом се издвајају хијалософани из Бусоваче, босанскохерцеговачког локалитета карактеристичног по фино развијеним и изузетно чистим примерцима. У витринама је и мањи број фосила,

јер студенти на њима већ генерацијама вежбају препознавање, троше их и оштећују испитујући боју огреба и упоређујући им тврдине. Факултет има значајну палеонтолошку колекцију, која се налази у згради Економског факултета.

– Што примерке чешће додирујем, померам, окрећем и припремам за различите изложбе, схватам колико су јединствени и колико природа не воли понављање. Све је толико уникатно и савршено да бисте један примерак из ове збирке, било који, данима могли да посматрате и не би вам било досадно, посебно што они заиста имају своју енергију. Веома је леп осећај – додала је Алена Здравковић.

М. Караџић

Објекти непрекидно расту

Ангажована многобројна грађевинска механизација, а доминирају ауто-кранови

Када је јесен, при крају децембра 2021. године, уступила своје место зими, градилиште постројења за одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ А ни тада није утихнуло. Интензитет радова није опао, а градитељи свакодневно показују да су им неимарски дух и ентузијазам и даље на завидном нивоу. Упркос зимским временским условима, гради се на све стране. По висини уложених средстава од 202 милиона евра, то је највећи еколошки пројекат ЕПС-а.

У обе фазе пројекта планирани објекти непрекидно расту. Неки су достигли планирану висину, па се сада уређују њихове унутрашње просторије, док други још чекају дан када ће „дотаћи“ небо. На слободан простор готово свакодневно се испоручују материјал и опрема.

Велика је гујва у саобраћају на целом градилишту ОДГ постројења. Током целог дана мимоилазе се

камиони с разним врстама терета, од грађевинског материјала до потребне опреме. Ангажована је и многобројна грађевинска механизација, међу којом доминирају ауто-кранови. Како време пролази, они све више истежу своје вратове и достављају опрему на место предвиђено за монтажу. Најимпозантнија грађевинска машина је дизалица од 600 тона, која диже терете на више од 100 метара висине. О количини опреме и другог материјала који свакодневно стижу довољно говори то што се, поред попуњене „Блажине депоније“, за складиштење користи и велики простор за вађење шљунка, које је одавно престало.

Током протеклог периода, у оквиру фазе 1, на згради за складиштење кречњака (Ц22) монтирани су панели, а на згради млевења кречњака (Ц24) монтирани су кровни панели, кабловске трасе и расвета, а обављени су и предмонтажа цевовода и завршни радови на млиновима. На силосу гипса (Ц30), највећем објекту на овом делу градилишта, монтира се монорејл на коти 51 метар и поставља се кров, израђују се хоризонталне и вертикалне кабловске трасе, а ради се и хидроизолација. На овом објекту постављен је бежични линк, помоћу ког је омогућена комуникација

електрокомандних објеката Ц23 и Ц5. На компресорској станици (Ц36) монтирани су сви компресори, а у току је монтажа вентилационих канала. На цевним мостовима монтирају се цеви од челика и пластике ојачане стакленим влакнима (FRP) и челичне кабловске трасе и ростови, а на истоварној станици за вагоне систем отпоришавања.

– У оквиру фазе 2, на најдоминантнијем објекту у овом тренутку, апсорберу за блокове А5 и А6, подигнут је други сегмент челичне конструкције, тако да је њена садашња висина 85 метара. Комплетна монтажа челичне конструкције до 140 метара очекује се до 31. јануара. Почетком фебруара очекујемо почетак монтаже делова влажног димњака. У току је монтажа резервоара воде за хитно хлађење димног гаса и монтажа елиминатора капи. У овом делу градилишта завршена је реконфигурација дизалице која може да подигне терет од 600 тона и почела је монтажа друге дизалице од 1.200 тона потребне за тандемско подизање трећег сегмента до 106 метара – каже Љиљана Велимировић, руководица пројекта.

У непосредној близини апсорбера одвијају се радови на монтажи

Монтажа фолије на депонији пепела

На касети 1 депоније пепела у току су монтажа фолије, насипање слојева и уређивање дна касете, као и монтажа дренажних цевовода, ослонаца будућих цевовода хидромешавине гипса. Динамика ових радова, према речима Љиљане Велимировић, највише зависи од временских прилика.



■ Истоварна станица за вагоне

■ Постављање лимова на крову силоса гипса



■ Апсорбер за А5 и А6

ЕПС гради пристаниште

резервоара процесне воде, завршавају се бетонски радови на пумпној станици којима предстоји монтажа рециркулационих пумпи. Такође се убрзано ради на монтажи дивовских канала димног гаса за блокове А5 и А6. На апсорберу за блокове А3 и А4 монтира се челична конструкција влажног димњака, а обављају се и заваривачки радови. Изводе се и радови на темељима будуће зграде рециркулационих пумпи. У непосредној близини у току је предмонтажа канала димног гаса блокова А3 и А4.

Од средине децембра успостављена је бежична комуникација између ДЦС-а електрокомандних објеката Ц5 и Ц23. Електрорадови су у великом прогресу и Ц5 и Ц23 се спремају за почетак „комишенинга“ (пуштање у рад) и обуке, које су планиране за почетак фебруара. У току су радови унутар главног погонског објекта (ГПО) на монтажи цевовода процесне воде.

– Прогрес радова на крају 2021. године је био 74,5 одсто. Ако се узме у обзир и опрема која је израђена и увезена, достигнут је кумулативни физички напредак од готово 83 одсто. Прво упуштање димних гасова у апсорбер за блокове А5 и А6 очекујемо средином августа. Напајање постројења биће реализовано почетком маја, када ће бити могуће обавити разна тестирања опреме и делова постројења – рекла је Љиљана Велимировић.

М. Вуковић
Фото: СКИП

Д о априла 2024. на локацији термоелектране „Никола Тесла Б“ на Ушћу планирана је изградња пристаништа које ће служити за потребе ове термоелектране. ТЕНТ Б са своја два блока укупне снаге од 1.290 мегавата, представља најснажније термокапацитете у оквиру ЈП ЕПС. Ови блокови годишње производе око 10 милијарди киловат-часова електричне енергије, користећи као гориво лигнит са површинских копова РБ „Колубара“.

Локација пристаништа које ће се градити за потребе ТЕНТ Б налази се на десној обали Саве, на око 20 километара узводно од Обреновца, и градиће се у оквиру плана генералне регулације комплекса термоелектране.

Транспортни систем биће заједнички за угљ и кречњак. Вредност инвестиције је 55 милиона евра

карактеристика будућег пристаништа је прошло кроз више провера, што ће резултирати и коначном изградњом пристаништа на локацији ТЕНТ Б.

Овим пројектом предвиђена је и изградња унутрашњег транспорта, који ће омогућити сигурно и поуздано повезивање пристаништа с комплексом термоелектране. Унутрашњи транспортни систем је намењен за транспорт угља и кречњака, који ће бити коришћен као реагенс у раду будућег постројења за одсумпоравање димних гасова у овој термоелектрани.

Пројектом је планирано да се угљ транспортује системом тракастих транспортера од пристаништа до „прелазне“ зграде, док ће се кречњак



■ Резервоари

■ Компресорска станица



Између комплекса ТЕНТ Б и локације планираног пристаништа трасиран је магистрални државни пут Београд – Обреновац – Шабац. Вредност ове инвестиције је процењена на 55 милиона евра.

– Пристаниште ће се градити и због алтернативног начина довоза квалитетнијег угља и кречњака, чиме се повећава сигурност рада термоелектране, док се с друге стране омогућава пласман пепела и гипса, нуспродуката производног процеса, као и транспорт опреме. На тај начин пружа се могућност коришћења услуга унутрашњег пловног саобраћаја као најекономичнијег вида транспорта за превоз масовних роба за сопствене потребе, али и за потребе тржишта – истичу у Сектору за кључне инвестициона пројекте (СКИП) у ЈП ЕПС.

Пословодство ЈП ЕПС је 2018. године сагледало логистичке потребе ТЕНТ Б и покренуло, у складу са Законом о планирању и изградњи, израду одговарајуће инвестиционо-техничке документације. Усаглашавање планске документације и техничких

транспортовати системом тракастих транспортера до постројења за одсумпоравање. Укупна дужина транспорта кречњака је око 1,5 километара. Транспортни систем биће заједнички за угљ и кречњак, с тим да ће се ширина траке после „прелазне“ зграде кориговати у односу на капацитет кречњака.

Постројења и машински системи пројектовани на пристаништу постављени су на две основне функционалне целине подељене на два веза. На везу 1 ће се истоваривати угљ и кречњак, док ће се на везу 2 утоваривати пепео и гипс.

Техничке карактеристике су пројектоване за истовар, односно утовар, од 250 до 300 радних дана, и односе се на истовар угља од 900.000 тона и истовар кречњака од 100.000 тона на годишњем нивоу. Пристаниште омогућава и истовар тешке опреме за потребе термоелектране. Што се тиче одвожења, годишње ће моћи на овом пристаништу да се утовари 250.000 тона гипса и 150.000 тона пепела.

М. Вуковић

Сложен пројекат

Третно речно пристаниште за сопствене потребе ТЕНТ Б је, кажу одговорни људи у Сектору за кључне инвестиционе пројекте, сложен инжењерски објекат који подразумева више одвојених, али зависних пројеката. Они заједно чине јединствену целину, у оквиру које су обухваћени и обрађени сви технички захтеви пристаништа.

Флексибилни и кооперативни

Железничари се труде да крајње професионално одговоре свим изазовима и да буду од користи читавом систему ЕПС-а

З а Железнички транспорт ТЕНТ 2021. година била је пуна изазова, али је у сарадњи с другим секторима ТЕНТ-а, пре свега са Сектором производње, као и с рударима Рударског басена „Колубара“, превазиђена отежана ситуација.

– Железнички транспорт ТЕНТ је ту да превезе оне количине угља које испоручи РБ „Колубара“, а које захтева рад блокова, односно процес производње електричне енергије у електранама ТЕНТ-а. Надамо се да ће година пред нама донети веома добре резултате – каже Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ.



Из све три службе у саставу овог система (Служба вуче, Саобраћајна служба и Служба одржавања) стижу једногласна уверавања да су се и средства и особље квалитетно и благовремено припремили за неизбежни судар са зимом.

– Индустриска пруга, локомотиве и вагони, постројења за одмрзавање, као и запослени који их опслужују, оспособљени су за стабилан и поуздан рад у отежаним условима, какве диктира зимски период. Уз ниске спољне температуре, које отежавају



■ Ненад Стевић, Драган Станисављевић, Слободан Ивковић, Горан Стојадиновић и Ненад Перић

и успоравају саобраћај и истовар угља, не би требало да буде другог фактора који би се негативно одразили на функционисање нашег система – наглашава Стевић.

Драган Станисављевић, шеф Службе вуче, тврдњу о оспособљености те службе илустровао је конкретним податком.

– Бројчани показатељи говоре да је у току 2021. године око 10 одсто мање возила искључивано из саобраћаја због неопходних поправки, него током 2020, што је резултат бољих превентивних прегледа – каже Станисављевић.

Он напомиње да се обука запослених реализује у складу с бројем расположивих извршилаца, који превасходно зависи од епидемиолошке ситуације.

Упркос сложеној ситуацији на измаку претходне године, из Службе одржавања такође су се трудили да крајње професионално одговоре изазовима који су пред њих постављани.

– Настојали смо да будемо од користи читавом систему ЕПС-а,



■ Угљ стиче пругом у ТЕНТ А

решавајући чак и проблеме с којима се раније нисмо сусретали, без обзира на богато радно искуство које је већина нас стекла дугогодишњим радом. Један од важних послова био је прелазак роторног багера преко индустријске, односно барске пруге, од Сушаре у Вреоцима према термоелектрани „Колубара“ у Великим Црљенима – навео је Слободан Ивковић, шеф Саобраћајне службе. – Утоварно место Вреоци практично је било одсечено од света, све док роторни багер са два одлагача није пребачен пругом из насељеног места Вреоци и усмерен према тамнавским коповима. Прелазак је представљао додатни изазов, првенствено због чињенице да се одвијао преко магистрале, која се сада налази уз пругу, за разлику од претходног пута, када су ту били само колосеци пруге, док је магистрала била удаљена, а временски услови знатно неповољнији. Тај посао је наша служба веома добро припремила и обавила, тим пре што се таква операција изводи релативно ретко, а код нас је изведена други пут у последње две године. Такође, бавимо се организацијом и логистиком превоза мазута, који је у овом моменту веома важан за рад електрана. Пратимо превоз мазута из Румуније, Бугарске и Хрватске. Учествојемо и у организацији истовара, заједно са колегама из мазутних станица у ТЕНТ А и ТЕНТ Б, како би мазут из цистерни што пре био истоварен, а цистерне враћене на поновни утовар.

Ненад Перић, шеф Службе одржавања, укратко је реферисао да је ова служба тренутно у процесу добијања дозволе за једну локомотиву која се налази у термоелектрани „Морава“ у Свилајци (дизел хидраулична, са ознаком ДХП 600), али и у поступку продужења ревизије за две локомотиве из серије 443.

Крај 2021. године обележиле су посете надлежних из Републичке инспекције за железнице при Министарству саобраћаја и инфраструктуре, као и из Дирекције за железнице, ради провере система управљања безбедношћу железничког саобраћаја.

– Од Инспекције за железнице добили смо одличну оцену, док од Дирекције за железнице још очекујемо смернице за унапређење рада, за шта увек има додатног простора. Та провешта је урађена у циљу обављања сертификата који поседујемо већ три године, као превозник на јавној железничкој инфраструктури – закључио је Горан Стојадиновић, главни инжењер ЖТ ТЕНТ. **Љ. Јовичић**

Заједно до циља

Оно што се од нас очекује јесте да, с обзиром на околности, покажемо максималну флексибилност у сарадњи с другим секторима ТЕНТ-а, пре свега са Сектором производње, али и с рударима „Колубаре“. Од круцијалног значаја је стална и правовремена размена информација, како бисмо сви заједно реаговали на прави начин, каже Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ.

Стабилно у 2021.

Производња
електричне енергије
у термоелектранама
тражи потпуну
посвећеност свих
запослених

Термоелектрана „Костолац Б“ је савремено постројење које ради пројектованом снагом, а у наредном периоду добићемо и нови блок Б3, каже Зоран Вукчевић, водећи инжењер у сектору производње термоелектране „Костолац Б“. – Наш главни задатак је производња електричне енергије и испоручивање енергетској систему, а наша обавеза је да реализујемо задати план. Што се тиче рада термоелектране, можемо рећи да је 2021. протекла у великој стабилности. У сваком тренутку смо се одазивали захтевима који су пристизали у оквиру наших радних задатака. Испуњавали смо све обавезе и можемо да будемо задовољни радом ТЕ „Костолац Б“ током 2021. године.

Вукчевић истиче да се поузданост сложених система, као што је ова термоелектрана, остварује квалитетним и брижљиво планираним ремонтима.

– Након завршених ремонтних активности на термокапацитетима Б1 и Б2 у 2021, производња електричне енергије била је стабилна, уз текуће потешкоће, које су за ова постројења очекивана и решавају се у ходу. Овогодишњим ремонтом замењен је велики број цеви на кондензатору блока Б1, што је значајно утицало на стабилност постремонтног рада овог постројења. Ремонтима претходи увек пажљиво планирање, а након њиховог завршетка квалитет радова огледа се у производним резултатима, који су ове године на веома високом нивоу – објашњава он.

Процес производње електричне енергије у термоелектранама је, технички посматрано, комплексан и подразумева функционисање бројних производних сегмената.

– Процес почиње од довоза и испоруке угља, преко ложног уређаја и турбогенераторског постројења, а завршава се применом најновијих технолошких



■ Зоран Вукчевић

достигнућа имплементираних у овој термоелектрани, као што је систем за одсумпоравање димних гасова. Последњих година доста је учињено на подизању нивоа заштите средине – рекао је Вукчевић.

С обзиром на то да се производња електричне енергије одвија непрестано, рад се организује по сменама.

– Неопходно је имати поуздане раднике, јер сама природа посла захтева велику посвећеност и будно праћење бројних параметара. Рад у условима пандемије коронавируса био је отежан. Све превентивне мере смо поштовали у потпуности и све је било подређено избегавању беспотребног ризиковања, првенствено због чињенице да послове у производњи електричне енергије могу да обављају запослени с посебним обукама за ова радна места – наглашава он.

Вукчевић додаје да је природа посла таква да се мора регистровати



Поузданост

Дајемо максимум, имамо резултате и то су чињенице које треба да нас радују. Наравно, и у будућем периоду даваћемо све што је до нас да останемо синоним за поузданост, каже Зоран Вукчевић, који у костолачком огранку ЕПС-а ради од средине осамдесетих година, када је ТЕ „Костолац Б“ био у фази изградње.

и најмањи наговештај неправилног функционисања постројења.

– Тиме се осигурава да се потенцијални застоји у потпуности избегну или да се реше у најкраћем временском року. Хвала свим радницима јер су се одазивали увек када је требало, а њихов однос према послу је за свако поштовање. Њима је посао заиста друга кућа, а колектив има снагу породице – истиче он.

Вукчевић додаје да је процес селекције људи који дођу да раде на главним погонским позицијама изузетно строг.

– Они морају да прођу одређене видове обука и положе захтевне стручне испите. Такође, морају да прођу и кроз сам процес рада на постројењима да би могли да дођу до одређене позиције, где могу да примене сва претходно стечена знања и искуства. Одговорност је велика, треба повезати све кључне моменте у



процесу производње, почев од допреме угља, преко главних погонских објеката, као и рад свих руковалаца који опслужују уређаје и постројење и који морају да имају веома специфична знања. То се односи на техничко-технолошку област, као и на област безбедности и здравља на раду. Производња електричне енергије у термоелектранама тражи потпуну посвећеност свих запослених, уз посебно темељно познавање кључних позиција – закључује Вукчевић.

Он додаје да се одговорност запослених посебно види у стресним околностима, као што је био крај 2021, када су производни погони радили стабилно и поуздано. **И. Миловановић**

За већу безбедност

З ахваљујући великим пројектима заштите животне средине – изградњи постројења за одсумпоравање димних гасова (ОДГ) и касете 4 на депонији пепела и шљаке, у ТЕНТ А побољшани су унутрашња безбедност и заштита и унапређен рад Сектора за управљање ризицима огранка ТЕНТ. У оквиру својих редовних активности Сектор за управљање ризицима огранка ТЕНТ бави се и физичко-

Од велике помоћи су ново теренско возило за патролне обиласке и вишечлана посада

веома добро упознати са својим радним задацима.

У надлежности Одељења обезбеђења је и контрола капије „Сава“, док се поново не постави заштитна ограда, што се очекује да ће ускоро бити урађено. На локацији ТЕНТ А сви пунктови обезбеђења су стално попуњени, са по једним или више извршилаца.

Кад је реч о запосленима, Крњајић наглашава да је од круцијалног

како би се што боље прилагодили месту и условима рада, али и новонасталим ситуацијама. Пример за то је изградња ОДГ постројења (практично, изградња фабрике у фабрици), какав до сада нисмо имали и због чега је веома важно сагледати све критичне тачке, па и предвидети евентуалне опасности. Прва у ланцу одговорности је особа за праћење уговора, а следе је одговорне особе из Службе за обуку кадрова и Службе за БЗР и ЗОП – прецизира Крњајић.

Према његовим речима, патролни обиласци објеката обавезни су радним данима и после 15 часова, као и викендом и празницима. Извештаји



■ Милан Крњајић

техничком заштитом обавезно обезбеђених објеката. Милан Крњајић, руководилац Одељења обезбеђења и одбране ТЕНТ А и Железничког транспорта ТЕНТ, и Милан Кузмановић, инжењер за послове техничке заштите у Служби обезбеђења и одбране рада, сумирали су остварене резултате у 2021. години, али и представили део планова за наредни период.

– У ефикаснијем обављању редовних послова од велике помоћи нам је ново теренско возило за патролне обиласке и интервенције на тешко приступачним или неприступачним местима, као што су депонија пепела и шљаке и поједине деонице индустријске пруге ЖТ ТЕНТ. Поред тога, на депонији пепела, где се дуго функционисало с једним радником у смени, сада ради вишечлана посада, која редовно обилази критичне деонице пута. Што се тиче касете 4, солидну физичку заштиту тренутно представља постојећи ободни канал. Кад канал буде исушен, ту функцију ће на потезу од два километра, од портирнице до црпне станице, обављати службеник обезбеђења – каже Милан Крњајић.

Он додаје да су сви службеници обезбеђења максимално ангажовани и



значаја подизање свести о значају безбедносних мера, односно да сви запослени и извођачи радова поштују правила безбедности и интерних процедура, како би се предупредиле повреде на раду.

– Процедурама за увођење извођача радова у посао и процедурама за обезбеђење и одбрану, које су веома добро уређене, јасно су дефинисана правила која се морају поштовати у кругу термоелектране. Приликом потписивања уговора о реализацији неког пројекта, и запослени и извођачи радова и службеници нашег обезбеђења пролазе неопходну безбедносну обуку

о затеченом стању и уоченим недостацима правовремено се достављају надлежнима, у циљу што ефикаснијег отклањања.

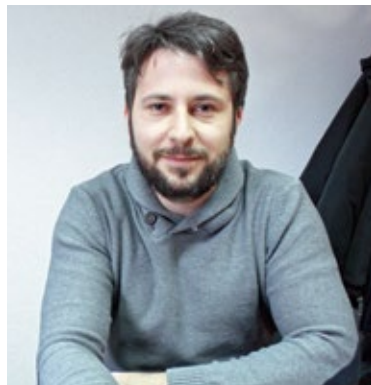
Милан Кузмановић акценат је ставио на новине у сегменту техничке заштите.

– Почетком 2021. године прешли смо на нови софтвер ради централизације видео-надзора на нивоу целог ЕПС-а. Тај посао је урађен у сарадњи с колегама из РБ „Колубара“, односно са Одељењем за системе техничке заштите и информатичку безбедност, као и са Службом за телекомуникације и мреже ТЕНТ. До преласка на нови софтвер имали смо око 240 камера, а сада ће њихов број бити повећан. На основу безбедносне процене и додатних захтева надлежних, урађени су план и пројекат како би се унапредило стање безбедности на локацијама ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“. На главном погонском објекту (ГПО) у ТЕНТ Б постављене су 22 нове камере. На локацији ТЕ „Колубара“ постављено је 11 нових камера и у плану је да се постави још четири у циљу додатне заштите и надзора ГПО, као и места „Вага“ у Великим Црљенима – закључио је Кузмановић.

Љ. Јовичић

Израда плана

Почели смо израду плана и пројекта техничке заштите за локацију ТЕНТ А, где би ради унапређења постојећег и успостављања новог видео-надзора требало поставити више од 100 камера, зависно од расположивих добара и опреме, каже Кузмановић.



■ Милан Кузмановић

Хуманост без граница

Радници две највеће термоелектране ТЕНТ А у Обреновцу и ТЕНТ Б у Ушћу, безброј пута су потврдили своју хуманост. Заједно са извођачима радова и ветеранима, они већ неколико деценија учествују у добровољном давању крви. Исто толико дугу и успешну традицију имају као подршка обреновачкој Установи за дневни боравак деце и омладине са сметњама у развоју.

Током 2021. године у ТЕНТ А и ТЕНТ Б било је 10 акција, по пет у свакој од њих, а учешћем запослених из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а и других извођачких фирми прикупљено је укупно 536 јединица драгоцене течности. Упркос пандемији Covid-19, одзив учесника надмашио је очекивања, а свакако би био и већи да здравствене тегобе, углавном умор, низак или висок крвни притисак, нису осујетиле извесан број пријављених да остваре своју хуману намеру. Није изостала ни добра сарадња са Институтом за трансфузију крви Србије и Црвеним крстом у Обреновцу.

На локацији ТЕНТ А акције су спроведене у фебруару, априлу, јулу,

Током 2021. у ТЕНТ А и ТЕНТ Б спроведено 10 акција и прикупљено укупно 536 јединица драгоцене течности



октобру и децембру, уз учешће 328 давалаца. Према броју учесника, најуспешнија је била децембарска акција, са 81 даваоцем.

На локацији ТЕНТ Б, у јануарској, мартовској, јунској, септембарској и децембарској акцији крв је дало 208 радника и ветерана. Капитални ремонт блока Б1, који је трајао пуних седам месеци, није се одразио на организацију и одзив давалаца, али их је ипак било највише, укупно 49, у децембарској акцији, након завршетка тог захтевног и значајног посла за „Електропривреду Србије“.



Из обреновачких електрана поручују да се добровољно давањем крви и током 2021. одржало на веома високом нивоу, имајући у виду сложену епидемиолошку ситуацију с којом се свет суочава другу годину заредом. Запослени, извођачи радова и ветерани из ТЕНТ-а и ПРО ТЕНТ-а показали су спремност да уз максимално придржавање прописаних антиепидемиолошких мере без задршке помогну свима онима којима је помоћ неопходна.

Љ. Јовичић

■ Новогодишња продајна изложба у ТЕНТ А

Подршка инклузији

У ТЕНТ А у Обреновцу 23. и 24. децембра приређена је продајна изложба новогодишњих украса, које су израдили корисници услуга обреновачког Дневног боравака за децу и омладину ометену у развоју.

Радови су настали у оквиру њихових креативних и радно-окупационих активности, а прилику да их купе имали су запослени из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а и других извођачких фирми. У понуди су били ручно израђени и богато украшени предмети, који су привукли бројне купце. Успешна трговина није изостала, а средства од „пазара“ биће искоришћена за набавку дидактичког материјала.

Из Дневног боравака поручују да су деца с великом пажњом припремала експонате за продају, тим пре што су током пандемије Covid-19 њихове посете електранама ТЕНТ-а проређене. Сарадња ове установе и огранка ТЕНТ траје више од три деценије, а продајне изложбе се одржавају готово сваке године поводом божићних, новогодишњих и ускршњих празника. Запослени, извођачи радова и пословни партнери тиме пружају симболичну подршку да се деца и омладина ометени у развоју што више укључују у друштво.

Љ. Јовичић



■ Термосектор „ТЕ-КО Костолац“

Произведено више од 6,2 милиона MWh

Током зимског периода термоелектране „Костолац А“ и „Костолац Б“ наставиле су да производе електричну енергију поуздано, а резултат је испорука укупно 6.228.696 MWh електроенергетском систему ЕПС-а у прошлој години.

Посматрано појединачно по термоелектранама, укупна производња коју су реализовали блокови ТЕ „Костолац А“ у 2021. години износи 1.905.628 MWh електричне енергије. Блок А1 је остварио 99,4 одсто плана и произвео 586.039 MWh, док је блок А2 премашио план производње за два одсто и произвео 1.319.589 MWh.

У ТЕ „Костолац Б“ произведено је 4.323.068 MWh електричне енергије у 2021. Блок Б1 је произвео 2.144.988 MWh, док је блок Б2 остварио годишњу производњу која износи 2.178.080 MWh.

И. М.

Стручна подршка локалној заједници

Новоизабрана председница Савеза је Тијана Перић, руководилац Сектора за ИМС у костолачком огранку ЕПС-а



■ Тијана Перић

Савез друштава инжењера и техничара града Пожареваца, као стручна организација, континуирано ради на решавању проблематике свих врста енергије, изради просторних планова, увођењу нових технологија, планирању комуналне инфраструктуре, као и на развоју пољопривредне производње и заштити животне средине.

На седници председништва СДИТ Пожареваца, Тијана Перић, дипломирани инжењер рударства и руководилац Сектора за ИМС у костолачком огранку ЕПС-а, изабрана је за председницу Савеза. Доскорашњи председник Милутин Станковић на тој функцији је био од 2012. године и остао је у саставу председништва. Тијана Перић је и председница Друштва рударске и геолошке струке Пожареваца, које је једно од угледних чланица СДИТ-а. Свих осам друштава је једногласно подржало предлог да она буде изабрана за председницу и очекује се да ће својим стручним знањем и искуством допринети наставку успешног рада Савеза у наредном периоду.

Савез инжењера и техничара Србије основан је 1868. године у Београду као Техничарска дружина. Данас ово најстарије струковно удружење у Србији има 43 чланице, а међу њима је и Савез друштава инжењера и техничара града Пожареваца (СДИТ). Организовано наступање техничке струке у општини Пожаревац појављује се 1954. године у Костолцу, када је формирана Подружница инжењера и техничара рударске и геолошке струке. Године 1967. основана је Подружница електромашинских инжењера и техничара, а почетком седамдесетих и Друштво инжењера и техничара у Пожаревцу. У пракси је самостално деловање подружница и друштава показало организационе недостатке

при разматрању и решавању појединих стручних питања. Зато је као логичан след догађаја 1979. године формиран Савез друштава инжењера и техничара, који данас, 42 године касније, има осам струковних друштава. СДИТ је добровољна, невладина, непрофитна, стручна организација на територији града Пожареваца и Браничевског округа.

У току 2021. године реализација планираних активности СДИТ

Инжењерска комора

Инжењерска комора Србије подржава константно усавршавање инжењера због стицања и одржавања лиценце, слично Лекарској комори. Вредно је истаћи да од септембра 2021. године сви стручни скупови које организује СДИТ Пожаревац доносе потребне бодове учесницима. На годишњем нивоу за одржавање лиценце потребно је сакупити 20 бодова. Аутори радова, који се представљају на овим скуповима, добијају 10, а учесници по пет бодова.

Пожаревац прилагођена је епидемиолошким условима због пандемије коронавируса. Посебно запажене биле су две презентације и три саветовања. Половином октобра организовано је саветовање „Енергетска ефикасност и обновљиви извори енергије“. У новембру су одржана још два саветовања – „Нови материјали и могућности њихове примене“ и „Савремене методе техничке дијагностике“. До краја 2021. године реализовано је још неколико струковних активности на теме, од којих су нарочито занимљиве „Четврта индустријска револуција“ и „Корозија и заштита пољопривредних машина“.

Друштва у саставу СДИТ Пожареваца

Савез друштава инжењера и техничара своје активности реализује кроз рад осам друштава: Друштво рудара и геолога, Друштво одржавалаца средстава рада, Друштво инжењера и техничара машинске, електро и саобраћајне струке, Друштво архитеката, грађевинаца и геодета, Друштво инжењера и техничара пољопривредне струке, Друштво хемичара, технолога и металурга, Друштво инжењера и техничара шумарске струке и Друштво за инфраструктуру града.

– У 2022. години СДИТ Пожареваца и друштва у његовом саставу настављају редовне активности у домену стручних, научних и едукативних скупова, сарадњу с комплементарним струковним удружењима, привредним и осталим организацијама. Савез ће наставити издавачку делатност, као и уређење унутрашње организације и побољшање услова за рад – најавила је Тијана Перић.

Она је додала да ће се посебна пажња посветити омасовљавању чланства, нарочито са укључивањем младих стручњака из различитих области.

СДИТ Пожареваца планира да у току 2022. године самостално и у сарадњи с друштвима у свом саставу, као и у сарадњи с другим институцијама организује и учествује у раду стручних скупова значајних за чланство, али и за потребе града Пожареваца. **П. Животић**



Резултати за понос

Производња у огранку „Дринско-Лимске ХЕ“ 2021. године већа је од планиране за 38,8 одсто.

У протеклој години план производње у ХЕ „Бајина Башта“ пребачен је за 48,1 одсто. Децембарска производња у овој електрани је трећа максимална по вредности од пуштања у рад

произвела је 209.273 MWh електричне енергије и пребацила план за тај месец за 81,72 одсто.

– Производња у 2021. трећа је по вредности од пуштања у рад ХЕ „Бајина Башта“. До сада је више произведено само 1979. и 1980. године. Највише од пуштања у рад произведено је 1979. године, и то 2.005.859 MWh електричне енергије, а друга по вредности је производња 1980. када је произведено 1.883.000 MWh електричне енергије – кажу у Служби производње у ХЕ „Бајина Башта“. – Висока годишња производња постигнута је захваљујући повољној хидролошкој ситуацији током зиме и пролећа 2021., као и повећаној инсталисаној снази ревитализованих агрегата.

ХЕ и РХЕ „Бајина Башта“ заједно су 2021. произвеле 2.557.831 MWh електричне енергије, што је у односу на билансираних 2.081.000 MWh за 22,91 одсто више од плана. Средњи месечни доток на профилу ХЕ „Бајина Башта“ у децембру је износио 505 кубних метара у секунди, а проток кроз турбине 483 кубна метра у секунди. Колико је хидролошки добро почела прошла година, говори и податак да је јануарска производња у 2021. била друга од пуштања у рад електране 1966. године. Иначе, и јануарска и фебруарска производња биле су највише од пуштања у рад ХЕ „Бајина Башта“. Важан је и податак да је до

12. октобра прошле године ХЕ „Бајина Башта“ остварила пребачај средње вишегодишње производње од пуштања у рад, који износи 1.500 GWh.

И производња у осталим електранама огранка „Дринско-Лимске ХЕ“ у прошлој години била је веома успешна. ХЕ „Зворник“ је у 2021. години произвела 592.591 MWh електричне енергије, што је у односу на билансираних 364.000 MWh, пребачај плана за 62,8 одсто. То је највећа производња електричне енергије од пуштања у рад ХЕ „Зворник“, при чему су и ремонти сва четири агрегата успешно урађени.

„Лимске ХЕ“ у 2021. години произвеле су 862.287 MWh електричне енергије. У односу на биланс од 432.000 MWh, план је пребачен за 99,6 одсто. ХЕ „Увац“ произвела је 76.593 MWh електричне енергије и пребацила план за 87 одсто, ХЕ „Бистрица“ и ХЕ „Кокин Брод“ произвеле су 559.493 MWh и пребациле план за 144 одсто. У ХЕ „Потпећ“ је произведено 226.201 MWh електричне енергије, а план је пребачен за 39,63 одсто. Ремонтни радови у „Лимским ХЕ“ урађени су успешно и по плану. ХЕ „Електроморава“ у протеклој години произвела је 63.903 MWh, што је за 6,51 одсто више у односу на план. Обављени су и сви планирани ремонти у ХЕ „Међувршје“ и ХЕ „Овчар Бања“.

Ј. Петковић

Спремни за зиму

Повољној хидролошкој години и производњи треба додати и то да су погонска спремност постројења и капацитет хладне резерве били на добром нивоу. Ремонтни агрегата у ХЕ и РХЕ „Бајина Башта“ завршени су по плану и агрегати су спремно дочекали зимски период, истичу у Служби производње.

У огранку „Дринско-Лимске ХЕ“ 2021. године произведено је 4.076.613 мегават-сати електричне енергије, што је за 38,8 одсто више у односу на 2.937.000 мегават-сати планираних билансом.

У ХЕ „Бајина Башта“ током 2021. произведено је 1.858.596 мегават-сати (MWh) електричне енергије, што је у односу на билансираних 1.255.000 MWh за 48,1 одсто више од плана. План производње, који је за целу 2021. износио 11.255.000 MWh, испуњен је још у јуну прошле године. У децембру 2021. године ХЕ „Бајина Башта“



Енергије више од плана

■ ХЕ „Ђердап 1“
без прелива
у 2021. години

Огранак „ХЕ Ђердап“ завршио је производњу 2021. годину са 7,611 милијарди kWh зелене енергије. Ово је још једна одлична производна година у којој је планирана производња 6,436 милијарди kWh. То је јасан показатељ да је огранак „ХЕ Ђердап“ произвео 1,175 милијарди kWh више од плана или у вредности двомесечне производње (јун–јул) у прошлој години – каже Драган Максимовић, директор огранка „ХЕ Ђердап“ за производњу енергије. – Ово је пре свега резултат добре погонске спремности агрегата на обе ђердапске електране, добро урађених ремонта, али и благовременог планирања производње. Предузете су све мере да се из Дунава извуче максимум енергије.

Највише енергије долази са Дунава. Ова река је прошле године имала за 348 кубика воде у секунди мање од вишегодишњег просека, а вишегодишњи средњи доток је 5.390 кубика у секунди, па се с правом поставља питање откуд оволика енергија, а Дунав подбацио.

– ХЕ „Ђердап 1“ произвела је 5,39 милијарди kWh, што је за 14 одсто више од плана или, изражено у енергији, 680 милиона kWh. То је двомесечна производња електране у новембру и децембру – истиче Максимовић.

Колико се овде водило рачуна о свакој капи воде, илуструје чињеница да је преливено само онолико воде колико је ветар носио преко затварача на преливним пољима. Прву половину године карактерише одличан доток Дунава који је, хидролошки гледано, у фебруару у просеку доносио 8.834 кубика воде у секунди.

– Спремно смо дочекали тај талас и из њега извукли максимум енергије. ХЕ „Ђердап 1“ производила је скоро дупло више од плана, а ХЕ „Ђердап 2“ за четвртину више енергије од плана.

Огранак
„ХЕ Ђердап“
произвео је 1,175
милијарди kWh
више од плана
или у вредности
двомесечне
производње



■ Драган Максимовић

Допринос овом производном резултату су добра припрема, односно одлично урађени ремонти на опреми, али и пет ревитализованих агрегата ХЕ „Ђердап 1“ с већом снагом. Ревитализација је допринела да су непланирани застоји сведени на најмању могућу меру. Електрана мора бити под сталном контролом. Екипе из одржавања су добро уходане и на сваку ситуацију имамо одговор – наглашава Максимовић.

Хидроагрегати ХЕ „Ђердап 2“ у основној електрани пуштани су у погон од 1985. до 1987, а додатна електрана два агрегата од 1998. до 2000. године. Већ су на граници радног века, али и овде се понавља прича о добро урађеним ремонтима и сталној брзи да се одржи висока погонска спремност. ХЕ „Ђердап 2“ је прошле године, по трећи пут од 1985. године, када је први агрегат (А3) синхронизован на мрежу, прешла производњу енергије изнад 1,6 милијарди kWh и произвела 1,623 милијарди kWh. Планом је предвиђено да се овде произведу 1,43 милијарде kWh. То значи да је и ХЕ „Ђердап 2“ произвела 193,98 милиона kWh више од плана или у вредности око месец и по дана рада електране.

За ХЕ „Ђердап 2“, која је проточна електрана са акумулацијом од 90 квадратних километара, може се рећи да је радилица. Поједини агрегати су

ван погона само онда када Дунав донесе мање воде или када су у ремонту.

И четири хидроелектране на Власини, које су грађене одмах после Другог светског рата, прошле године произвеле су 441,172 милиона kWh, што је скоро дупло више од плана, чак 92 одсто. Ово је трећи пут у 67 година богатој историји производње енергије на Власини да се пређе 400 милиона kWh. Прича је овде готово идентична као и у осталим електранама огранка „ХЕ Ћердап“. Овде се много улагало претходних година, те резултат није нимало изненађујућ. Снега на Власини је било у добрим количинама, а и кише. Овде се вода цени као суво злато. Систем канала и тунела дужине преко 100 километара, којима се доводи вода у акумулације, мора бити стално у функцији. Ефекат производње је већи кад се има у виду да се овде углавном производи вршна енергија. ПАП „Лисина“, која препумпава воде из Лисинског у Власинско језеро, имала је важну улогу у овом одличном производном резултату. За пумпање воде ПАП „Лисина“ узела је из система 99 милиона kWh углавном

Одличан почетак

Сви капацитети огранка „ХЕ Ћердап“ у првој половини јануара су у пуној погонској спремности. Дунавски слив је под великим снежним падавинама. Доток Дунава је идеалан, тако да се у ХЕ „Ћердап 1“ дневно производи 18 милиона kWh, а из ХЕ „Ћердап 2“ потрошачима се испоручује 5,5 милиона kWh. Акумулације на Власини и Старој планини су добро попуњене и спремне да дају свој допринос у производњи зелене енергије. Ако је тачна она народна да се по јутру дан познаје, 2022. година за огранак „ХЕ Ћердап“ могла би бити још једна одлична производна година.

базне енергије, али су четири „Врле“ вратиле систему далеко вреднију вршну енергију. За Власинске се слободно може рећи да ни мање воде ни више енергије нема нигде. Ово је највише заслуга великог пада. Висинска разлика језера (1.213 метара надморске висине) и излаза из ХЕ „Врла 4“ (328,5 метара надморске

висине) износи 884,5 метара. Кад вода прође кроз све четири електране, добије се 1,85 kWh по кубичку. Сви параметри показују да се на „Власинске ХЕ“ може рачунати и у овој години, а увелико се све припрема за ревитализацију.

Хидроелектрана „Пирот“ производњом од 156,113 милиона kWh



■ ХЕ „Пирот“ углавном производи вршну енергију



■ Радници су највећа снага огранка „ХЕ Ћердап“



■ „Власинске ХЕ“ дупло више од плана. ХЕ „Врла 1“

остварила је своју трећу најбољу производну годину. У плану је било да се произведе 66 милиона kWh, међутим, електрана је произвела готово два и по пута више енергије од планираног. Стара планина, одакле се акумулира вода у Завојско језеро, била је добро снабдевена снегом, а и кише је било у већим количинама, тако да је ХЕ „Пирот“ увек спремна да са своја два агрегата покрије врхове оптерећења електроенергетског система.

- Интензивна технолошка улагања у опрему и добро урађени ремонтни радови осигуравају високу позицију погонске спремности производних капацитета огранка „ХЕ Ћердап“. То је препознато као пример добре праксе у систему ЕПС-а. Огранак и у овој години очекују велики захвати. У ХЕ „Ћердап 1“ треба започети ревитализацију последњег агрегата (А3), урадити централну команду, све предвиђене ремонте. У ХЕ „Ћердап 2“, поред уобичајених ремонтних радова, предвиђен је наставак припреме пројектне документације за ревитализацију примарне опреме. У „Власинским ХЕ“ идемо ка томе да се што пре стекну услови за ревитализацију електрана. Пред нама је година пуна изазова. Највећи адут којим располажемо су наши запослени, који су показали да могу да се носе са свим изазовима. Што се тиче хидрологије, шта нам природа подари, искористићемо максимално - закључује Максимовић.

М. Дрча

Преплитање визуелног и вербалног

Нема правила. Када инспирација дође, важно је направити белешку. Мисао је танана и тешко је сетити се стиха ако се не забележи. Све може бити тема, али водим рачуна да не одем у баналност и неукус, каже свестрани уметник

усменог стваралаштва преко оних о мушко-женским односима с еротским моментима до социјалних песама које често проистичу из локалног милџеа. Пошто у Рударском басену „Колубара“ ради од 1987. године, а већ десетак година обавља послове електричара у трафостаници 110/35 киловолти у Вреоцима, у збирци су се нашле и песме о колубарској свакодневици.

– У стварању нема правила. Када инспирација дође, важно је направити белешку. Мисао је танана и тешко је сетити се стиха ако га не забележите. Писање је за мене изазов и веома ме испуњава. Мотиви су свуда око нас. Све може бити тема, али водим рачуна

Пут ка публици

Промоција збирке „Ослушни срце“ одржана је крајем новембра у Библиотеци „Димитрије Туцовић“ у Лазаревцу, која је и издавач. Карелијеве стихове су читали Јелена Цвијетић и Александар Карић, глумци Пулс театра. Промоцију је пратила изложба оригиналних рукописа песама.



Поезија, карикатура, поезија – стваралачки је пут Ненада Карића Карелија, Лазаревчанина који је недавно објавио прву збирку песама „Ослушни срце“. Преласци из сфере поезије и афоризама у област карикатуре и обратно обележили су његов креативни рад протеклих деценија.

Више од стотину тематски врло различитих песама распоређено је у шест циклуса збирке. Карић пише о знаменитим Србима, завичају, породици, љубави и модерном животу. Дobar део текстова прожимају патриотски тонови и дух традиције.

Карели опевава природу и историју Србије. Стихови чувају и Живојина Мишића, Милунку Савић, лазаревачку Спомен-костурницу, Ћеле-кулу, Ибар и Копаоник. Песме се крећу од духа



Племенитија стварност

У Културном центру „Хаџи Рувим“ у Лајковцу 21. децембра отворена је изложба карикатура посвећена првенствено Колубарској бици и Првом светском рату. Реч је о 27 радова које је Карић поклониле лазаревачкој библиотеци.

– Карикатура не мора да извргава руглу, то је погрешно схватање. Може да оплемени, да укаже на праве вредности, да вас емотивно дотакне. Пошто је тема Колубарска битка, истичу се праве вредности тог догађаја који је обележио ово поднебље и српску историју – појаснио је Карић.

да не одем у баналност и неукус. Занимају ме вредности попут лепоте, доброте или поштења, и не у смислу да сам ја њихов носилац, већ као тежња – објаснио је Карић, који је и дизајнирао збирку.

Песме су настајале протеклих година. Неке је писао у једном даху, а неким се враћао и дорађивао их. Трећина песама је писана и за певање. Дечје песме нису се концепцијски уклопиле у збирку.

Карикатуром, другим видом изражавања, Карели је почео да се бави средином деведесетих година. Радове је објављивао у дневним, недељним и локалним новинама. Слао их је на конкурсе и освајао награде. Учествовао је на групним изложбама, али приређивао и индивидуалне изложбе, углавном тематске. Данас их ради спорадично.

– Карикатура треба да буде јасна, ефектна и оригинална, да има поруку и дубину мисли. Ако је и духовита и ако све то постигнете у једном раду, успели сте. Наоко једноставна, а заправо комплексна. Не мора да буде смешна. Иако је мало начина да се тако оштро у једном кадру нешто каже, овај начин исказивања аутору даје слободу и ширину. Карикатура у новинама је хронологија догађаја, па сам се више усмерио на ону која ће и после 20 година причати своју причу – објаснио је Карић, истичући да неке ствари, попут вере или породице, не треба дирати.

М. Караџић

Цео живот уз Дунав

Они колеге, заједно са инжењерима за опрему, одржавају електроопрему по читавој електрани

Рођен сам тик уз Дунав, поред њега су ми остале најлепше дечачке успомене, а свој радни век проводим на Дунаву, прича нам Драган Новаковић, пословођа електроизвршења на ХЕ „Ђердап 2“, рођен у Текији, 1967. године. – Моја фамилија је била такве „среће“ да смо се због изградње ђердапских електрана два пута селили. Кад сам имао три године, морали смо да се селимо из Старе Текије. Гради се електрана, Дунав се уздиже. Мој отац је добио службу у Брзој Паланци, опет на Дунаву, где река у великој кривини улево завршава чувену „чизму“, тече мирно уз ниске пешчане обале.

Драган прича да је Брза Паланка лепо место. Све је било у једној улици. Дунав је леп, велик, модар попут неба које се у њему умива. Некад се деси да га надвију бели облаци, још кад поветарац направи благе таласе, облаци се једноставно разлију по реци.

Драган је у Паланци завршио основну школу. За даље школовање није било много избора: Кладово

или Неготин. „Ђердап“ је у то време стипендирао ученике електромашинске струке. Добијање стипендије значило је и сигуран посао у електрани.

– Одабрао сам електросмер. Некако ми се чинило да је електрика боља од машинства. Први сусрет са електраном у изградњи био је необичан. Велики Дунав сатеран у теснац. На пола Дунава загат, а другом половином тече река. Радова напретек, монтажа првог агрегата при крају. После два месеца пуштен је у погон А3. Као да је лакнуло свима. Није било времена за славље, већ само напред. Пред нама је још седам агрегата које треба завршити и пустити у рад. Разне електроопреме свуда по објекту, каблова на километре. Све треба уклопити – присећа се наш саговорник. – За време монтаже агрегата много се радило, доста извођача радова. Искусни инжењери су нас водили кроз монтажу. Функционисали смо као добро уходан тим. Ово је била школа за све нас. Сваки дан нова лекција. Нико није имао право на поправни. Када се завршила монтажа агрегата, прешао сам у сменски рад, радно место помоћника дежурног електричара. Кад после прве смене сви оду кући, на електрани из електроструке остају само два електричара, дежурни инжењер. Није било потребе за неким интервенцијама, али је успостављен такав систем да у случају да ми



Добро одржавање

Данас, кад је сваки киловат-час потребан, ХЕ „Ђердап 2“ ради пуном снагом. За првих 16 дана ове године радила је са 99,09 процената времена, план производње је пребачен за 14 процената. То показује да су Драган Новаковић и његове колеге с високом оценом обавили свој део посла током ремонта и свакодневног рада на одржавању електроопреме.

дежурни не можемо отклонити квар, шаље се возило по инжењера за опрему и колеге из одржавања. Кад се завршила додатна електрана, крајем деведесетих, петорица колега и ја прелазимо на додатну. Сва опрема на додатној је румунска. Непоуздана, с доста интервенција. Стручњаци су препознали овај проблем и сва опрема даљинског управљања је замењена новом.

Од 2019. године Драган Новаковић прелази на радно место пословође у електроизвршењу. Он и колеге, заједно са инжењерима за опрему, одржавају електроопрему по читавој електрани. ХЕ „Ђердап 2“ има 10 агрегата и овде ремонт траје пола године, а то значи да за електроизвршење увек има посла. С Драганом и двојцом колега сишли смо до командног ормана. Драган је овде радио као сменски електричар. Данас се само подсећа лепих времена из сменског рада. Одвео нас је за један спрат ниже, у кабловску галерију. Каблови не могу да се изброје, од најдебљег до најтањег.

– Где је електроопрема, ту има каблова. Цео објекат је испреплетен кабловима. Ови црвени су напона 6,3 kV, спајају разводе прве и друге секције електране. Прошле године инсталирали смо четири вода од сва четири блока основне електране до разводног постројења. Сваки кабл је дужине 1.300 метара, а намена им је заштита блокова. Сва опрема даљинског управљања електраном је нова, те и ми из одржавања лакше дишемо, али увек морамо водити рачуна да све функционише беспрекорно. Свесни смо колико кошта грешка, с тим се носимо, такав је наш посао – каже Новаковић.

М. Дрча



■ Детал из кабловске галерије: Драган Новаковић, Мирослав Мартиновић и Марјан Тодоровић

Бег из сиромаштва уз Billion Bricks

Power HYDE комбинује чисту енергију и социјално становање са одрживим финансијским моделом



соларних панела, а власник куће може да прода вишак произведене енергије електроенергетским компанијама, стварајући на тај начин профит који помаже да се отплате трошкови ове иначе јефтине куће. Ови модуларни домови су функционални од тренутка завршетка изградње. Куће производе сопствену енергију, а такође имају и систем за сакупљање кишнице, а потенцијално у њима може и да се узгаја храна. Будуће куће Billion Bricks биће интегрисане с паметним технологијама како би још више побољшале своје перформансе. Узорци домови изграђени су у селу Маталгаон у Индији.

Модел куће Power HYDE је освојио Холцимову награду за одрживу изградњу, а креирали су је Прасун Кумар и Роберт Веригт из Индије и Сингапура.

www.inhabitat.com
www.architecturebrio.com

Без штетних емисија, самоодржива, самофинансирајућа – само су неки од појмова којима може да се опише Billion Bricks Power HYDE – кућа коју су осмислиле архитекте из студија BRIO из Мумбаја. Power HYDE соларне куће су модели који имају за циљ да помогну у решавању глобалне стамбене и климатске кризе.

Billion Bricks комбинује чисту енергију и социјално становање са одрживим финансијским моделом,

а дизајниране су за бескућнике у руралним деловима Индије.

Ове куће се сада користе за стварање читавих одрживих заједница које помажу да се власници кућа извуку из сиромаштва. Како процењују њени дизајнери, Billion Bricks је прва светска соларна кућна заједница без емисија угљен-диоксида и штетних гасова која омогућава породицама да изађу из сиромаштва већ са првом генерацијом корисника. Power HYDE пружа могућност бескућницима да постану власници кућа захваљујући којима ће моћи да производе енергију из обновљивих извора, без штетног утицаја на околину, а тако и помажу истовремено у превазилажењу климатске кризе.

Billion Bricks Power HYDE кућа се гради монтажним техникама, које олакшавају састављање на удаљеним локацијама. На крову је постављен низ

Кућа мини-електрана

Billion Bricks сада планира изградњу стамбене заједнице од 500 домови у близини Маниле, на Филипинима, која ће моћи да произведе 10 мегавата електричне енергије. Кластер од 75 Power HYDE кућа је мала електрана која може да произведе један мегават енергије.



■ Научници на прагу важног открића

Нова технологија за хватање CO₂

Материјал направљен у лабораторији Универзитета у Калгарију може да апсорбује 95 одсто емисија из фабрике цемента

20 или CALF-20, класа суперупијајућег материјала који има изузетно високу способност да ухвати угљен-диоксид и спречи га да доспе у атмосферу. Ово нису потпуно нови материјали, али је до сада присуство воде у мешавини гасова онемогућавало металоорганске материјале да везују молекуле угљен-диоксида. Са Calgary Framework 20 се

Добри резултати

Од почетка прошле године наш материјал хвата једну тону угљен-диоксида дневно, то је први пут у области MOF-а, рекао је др Џорџ Шимизу, професор

Природноматематичког факултета на Универзитету у Калгарију и један од чланова лабораторије у којој је нов материјал створен. – Овакви обећавајући резултати могли би да имају огромну корист за енергетски сектор Алберте – истиче Шимизу.



отишло корак даље. Према научној студији, материјал је садржао 95 одсто емисија из фабрике цемента у Ванкуверу.

Истраживачки тим, заједно с другим научницима широм света, такође истражује начине за поновно коришћење заробљеног CO₂ и других гасова за нове производе.

www.calgary.ctvnews.ca



Нова технологија која може да ухвати угљеник, створена на Универзитету у Калгарију, привлачи пажњу својом способношћу да знатно смањи емисије CO₂. Ово ново решење помоћи ће у борби против угљен-диоксида, једног од највећих непријатеља животне средине.

Научници кажу да је „високорафинирани“ металооргански оквир (MOF), назван Calgary Framework

Прилагођеном архитектуром до смањења трошкова

Грађевинари су испоштовали традиционалну индијску архитектуру стварајући енергетски ефикасну одрживу зграду с минималном зависношћу од вештачког осветљења и климатизације



Кров прекривен зеленилом. Цела тераса петоспратне зграде је доступна студентима претварајући се по потреби у отворену салу. Универзитет Престиж је прилагођен клими поднебља на ком се налази, стварајући енергетски ефикасну зграду која поред смештаја бројних активности постаје и велики отворени јавни простор с приступачним и уређеним кровом.

Грађевинари су испоштовали традиционалну индијску архитектуру стварајући енергетски ефикасну одрживу зграду са минималном зависношћу од вештачког осветљења и климатизације. Помаже у смањењу трошкова енергије и климатизације, што је веома важно за ово поднебље у

Награде

Студио Sanjai Purije освојио је признање на LEAF Awards London Best Interior Architecture 2021. Компанија је основана 1992. године и освојила је 134 међународне награде за архитектуру, укључујући шест Chicago Athenaeum Awards, 10 VAF Awards, 17 World Architecture Community UK Awards, LEAF, пет Architizer Awards, три награде Hospitality Design Awards, 14 MIPIM награда... Фирма је успешно завршила преко 600 пројеката. од 20 метара, а на врху је постављен



Нови универзитет Престиж у Индији дизајнирао је Sanjai Puri Architects студио, а грађевински објекат је, за разлику од модерних здања, добрим делом изграђен под земљом. Могло би се рећи да грађевина својим изгледом подсећа на креације из игрице „Мајнкрафт“.

Зграда неприметно „клизи“ испод кровног пејзажа састављеног од квадрата засађеног зеленила и травњака. Објекат се постепено уздиже из правца прилаза до висине



ком температура у граду варира од 30 до 40 степени Целзијуса током осам месеци у години.

У овој згради Универзитета Престиж биће смештене административне канцеларије, амфитеатар, сале за предавања, али и библиотека и кафетерија.

www.inhabitat.com
www.theplan.it

■ Еколошка алтернатива за угаљ

Грејање остацима репице

Изазов је произвести висококвалитетне пелете из остатака материјала приликом производње усева

претварање остатака материјала приликом производње усева (као што је сачма од репице) у биоугаљ. То се већ примењује у шумарској индустрији, али не и у пољопривреди, иако преостају велике количине неискоришћене биоматерије.

Канада је 2019. произвела више од 18 милиона тона репице, а 10 милиона



Истраживање пелета од репице као еколошки прихватљиве алтернативе угљу и природном гасу за грејање спремно је да, након вишегодишњег пажљивог проучавања, пређе у своју следећу фазу – повећану производњу и комерцијализацију. Др Ацај Далај с Катедре за биоенергетику и хемијску прераду Факултета за инжењеринг Универзитета у Саскачуану каже да је циљ његових истраживања да пронађе начине за

Анализа

Тим научника у сарадњи с партнерима из индустрије спровешће економску анализу пелета направљеног од сачме репице. Они ће истражити алтернативне, јефтиније адитиве и применити њихов рецепт на друге биоматеријале. Далај је заинтересован и за комбиновање пољопривредне биомасе са шумским остацима како би се створиле нове формулације.

тона је дошло из Саскачуана. Процес екстракције угља оставља за собом брашно репице, што чини око 60 одсто масе првобитног усева. Део сачме од репице се извози, а око 40 одсто се искористи као сточна храна.

За др Далаја изазов је произвести висококвалитетне пелете погодне за складиштење и транспорт до објеката у којима може да се спаљује и користи за производњу топлотне и електричне енергије. Далај и колеге су користили технике компјутерске томографије да испитају пелете произведене у лабораторији. Томографија им омогућава да процене утицај различитих адитива и различитих количина воде на механичку чврстоћу пелета и количину енергије која може да се произведе када га сагорите. Његово најновије истраживање показује оптималне количине различитих адитива који служе као везива и мазива за стварање пелета од репице која неће апсорбовати превише влаге, а неће се ни мрвити када се складишти или транспортује.

www.techxplore.com

Гас с Јамала пробија у Кину

Гас с руског налазишта Јамал разуђује правац испоруке. Узима смер ка Кини. Количине намењене Европи остаће по прилици те које јесу, покривене стабилним аранжманима „Гаспрома“ с познатим клијентима и Немачком. Као чвор енергетске сарадње с Москвом стабилизовао се Берлин.

Пробој руског гаса на западно тржиште важна је геополитичка чињеница у корист Москве, саботиране од САД и Запада и економски и политички.

За тај обрт у разбијању „челичног прстена“ блокаде око Руса – есенције политичког инсистирања премијера Винстона Черчила код Американаца, заслужан је социјалдемократски канцелар Западне Немачке Вили Брант, лидер ком је савест наложила да током посете словенском истоку Европе клекне и извини се жртвама Хитлерових нациста.

Брантов морални чин узвисио је Бранта политичара, а пред нараслом моралном громадношћу популарног Немца, Вашингтону је било тешко да оповргне канцеларову тезу да „енергија не преноси политичка уверења“.

Америка, неповерљива према „савезничкој“ Немачкој колико и према Русима, није прихватила канцелареву тезу. Мотив америчког отпора био је у идеји о англо-америчкој доминацији светом, али то изговорити није било ни замисливо. Олабавио би цео политички основ на којем је заснован НАТО.

■ Подозриво савезништво

Неповерљиве према Немцима колико и према Русима, импресиониране темпом немачке обнове, САД су се бојале опасности ослонца немачке индустрије на енергију из Русије. Обнављао се и нарастао снажан економски конкурент. Јавно, то није, међутим, било згодно изговорити. Аргументи су ипак били аргументи. Брантов политички притисак је нарастао и, на крају, Вашингтон више није имао куд. Није желео ризик губитка европског кључног савезника. Сложио се с „гасном рупом на гвозденој завеси“.

За руско-немачку економску сарадњу обрт је био историјски. Немачки мотор прихефтан је уз Јамал, залеђено сибирско полуострво с ког се допрема енергент који греје и покреће Европу. Пупчана врпца

За две године
следи први
извоз руског
„европског“
природног гаса
Кини „Силом
Сибира 2“ и
могућност
пребацавања
траженог
енергента с краја
на крај Русије

гасне везе постао је „Јамал-централ“, гасовод који је већ снабдевао совјетске републичке енклаве у Балтику и у то доба комунистичку Пољску.

Круна те још тада успостављене пупчане врпце Немачке и Руса су једно рекордно лако успостављено међусобно економско разумевање, касније и „Северни ток 1“ и „Северни ток 2“ – четири паралелне цеви за пропуст гаса, капацитета 110 милијарди кубних метара годишње, положене дном Балтичког мора, из Русије право у Немачку, мимо било какве могућности да нека трећа страна евентуално контролише транзит.

На пример, Пољска, с руком на вентилу гасовода Јамал, старом, централном.

Конгрес САД и председник САД Џо Бајден с тешкоћом проналазе начин, али ни у Вашингтону немају више оптимисту који би поверовао да ће успети покушај Америке да допрему руског гаса Немачкој политички пресече санкцијама.

Сада, када је и четврта руска цев досегла немачку обалу и већ је напуњена.

Такве „утехе“ Пољској и балтичким фанатизованим русомрзителима

„апсорбованим“ после Совјетског Савеза у ЕУ, успевају да политички продају још једино богато плаћени мастилњари ЕУ, у канцеларијама у Бриселу.

■ Предност уговора над берзама

Митологија о зависности Русије у извозу гаса од ЕУ, и то усред хаоса дневне промене цене енергента нависе, у покушају да се гасом тргује на берзама уместо на основу дугорочних уговора о количинама и ценама, развезана је пре неки дан – и то збивањима везаним за Јамал.

Москва и Пекинг споразумели су се да „Гаспром“ убудуће свој „јамалски“ гас пропушта и на исток, Кини. Новост је гасовод – веза јамалских гасних поља с гасоводом „Сила Сибира 2“ према Кини.

Или, у контрасермеру европских цеви, којима ће се енергент и даље, без прекида, прослеђивати Немачкој и „Турским током“ Балкану и Мађарској. Мађарска има уговор с „Гаспромом“. Сагласно штампи, Јамал ће придодавати око 50 милијарди кубних метара гаса годишње.

Напамет рачунајући – можда баш оних 50 милијарди кубика, који после пропуста руског гаса кроз „токове“ Европе преостају као вишак, излишан преферентима цене гаса с гасних берзи.

Јамал је издашно налазиште природног гаса. Пише се – један је од светских резервоара те енергије. Мисли се, по својим још нетакнутим лежиштима.

Неретко, гас се налази у забаченим и због хладноће тешко доступним областима.

Занемарене милијарде кубика

Пет стотина милијарди кубних метара природног гаса произвео је „Гаспром“ 2019. године. Са око 300 милијарди кубних метара енергије намирена је Русија, а 199,3 милијарде кубика извезено је ван границе, углавном Европљанима у Унији, што је 35,6 одсто потрошње у ЕУ. Та чињеница је често занемарена.

Пре десет година, 2012. године, „Гаспром“ је отпечатио Бованенково – лежиште из ког се данас црпи 115 милијарди кубних метара природног гаса годишње. Лежиште Бованенково је изграђивано с идејом да уз још неколико других поља напаја природним гасом Европу, Запад. Сада, у самој зони Арктика, разрађује се и лежиште Карачевско.

Године 2023. и Карачевско ће почети производњу. Карачевско је прво Јамал налазиште с којег ће се гас упумпавати за транспорт директно „Силом Сибира 2“, гасоводом којим ће Русија из зоне Европе енергију извезити Кини. Не више на Запад, него на исток евроазијског простора.

■ Трговина Москве и Пекинга

Садашњи подухват корак је даље, амбициознији. Међутим, и прикладнији политичком заоштравању између потенцијално три сфере опасно

подељеног света, између САД, Русије и Кине. Прекидају се везе. Три сегмента света затварају се један према другом. Пекинг и Москва, уз поједине специфичности, сарађују економски, најоучљивије у енергетици.

Гас с Јамала пуниће „Силу Сибира 2“, гасовод који, путујући преко Монголије, треба да енергијом храни Кину. Руске допреме гаса Кини биле су тема разговора Владимира Путина и Си Ђинпинга 18. децембра 2021.

Тај пројекат није нов, али је током прошле године конкретизован. У децембру између двојице лидера разговарало се о довршавању подухвата. „Сила Сибира 2“ требало би да почне да функционише 2023. године.

Глас Америке извештава да су Си и Путин одобрили изградњу „Силе Сибира 1“, гасовода који ће напајати руском енергијом северну Кину с поља Чајадинско, и додаје да ће „Сила Сибира 2“, чија је изградња актуелна,



бити у функцији „ослонца Русије у њеном енергетском изазову Европи“.

У изазову „који се брзо развија“, опомине ВОА.

– Тај ослонац је геополитички пројекат, и то такав да може подразумевати проблем Европи – каже гласило. – Педесет милијарди кубних метара руског природног гаса годишње пребациваће се из Русије Кини.

Тај гас доспеваће са полуострва Јамал, с чијим налазиштима „се рачунало у снабдевању Европе енергијом“.

– Званичници Запада брину да би руско-кинески пројекат могао имати озбиљне геополитичке импликације за енергетски гладне европске нације пре него што се ове лате дугачког процеса транзиције на изворе обновљиве и даље од горива фосилног порекла – каже ВОА.

Петар Поповић

Расте интересовање за мале модуларне реакторе

Нуклеарне електране већ подуго у нашој земљи нису биле предмет интересовања, превасходно због мораторијума на њихову градњу, уведеног 1989. године. Међутим, избијање енергетске кризе у Европи нагло је почело на сцену да враћа нуклеарке, па се оне и код нас тренутно третирају, рекло би се, сада на посебан начин. Чини се да су нарочиту пажњу привукли мали модуларни нуклеарни реактори.

Већ низ година у многим земљама спроводе се опсежни програми развоја, истраживања и примене малих модуларних нуклеарних реактора (SMR). Поред САД, истраживањима и тражењем нових решења у овој области већ дуже време се баве и друге светске нуклеарне силе, пре свега Канада, Велика Британија, Русија, Индија и Кина.

Под појмом малих модуларних реактора Светско нуклеарно удружење (WNA) подразумева нуклеарне реакторе електричне снаге до 330 мегавата који, за разлику од великих постројења која се граде на лицу места, имају модуларни приступ. Такво решење омогућава производњу многих делова нуклеарног постројења

у фабричким погонима и једноставније и брже извођење радова на терену – на локацији градње електране.

У суштини идеја малих модуларних реактора у нуклеарној техници није ништа ново. Њихови претходници су компактни реактори који се већ деценијама користе за погон пловила као што су ледоломци, носачи авиона и подморнице. Уз то, сличне реакторе САД и некадашњи Совјетски Савез још од педесетих година прошлог века користили су за снабдевање електричном и топлотном енергијом изолованих војних база. На основу таквих реактора развијена је и данашња прва пловећа нуклеарна електрана на свету, названа „Академик Ломоносов“, коју сачињавају два реактора појединачне снаге по 35 мегавата.

■ Макронова иницијатива

Та пловећа нуклеарка заменила је досадашњу НЕ „Билибино“, која је уједно била и најсевернија нуклеарна електрана на свету. Користила је три реактора појединачне снаге по 12 мегавата који би данас могли да се сматрају малим модуларним реакторима прве генерације.

Француски председник Емануел Макрон недавно је најавио и државне

Поред САД, истраживањима у овој области већ дуже време баве се и Канада, Велика Британија, Русија, Индија и Кина

инвестиције у развој малих нуклеарних реактора – како би Француска, захваљујући пионирским иновацијама, предњачила у овом сектору нуклеарних електрана.

Све то би Француској требало да помогне да и убудуће производи електричну енергију из нуклеарки, али да притом не повећа емисију угљен-диоксида.

– Ми имамо одлучујућу предност, наш историјски модел постојеће нуклеарке – рекао је у октобру 2021. године Емануел Макрон приликом представљања енергетске стратегије Француске до 2030. године.

Реч је о реакторима који би требало да имају снагу од 50 до 500 мегавата и били би знатно мањи од досадашњих француских реактора снаге од 900 до 1.450 мегавата.

Међутим, Француска није пионир у развоју мини-реактора. Startup NuScale Power у америчком Портланду већ је развио дизајн новог реактора, који је добио и потребну дозволу. Први такав реактор снаге 60 мегавата требало би да почне с радом 2027. године.

Руско државно предузеће „Росатом“ планира да до 2028. изгради свој први мали нуклеарни реактор на копну. „Росатом“ већ има један такав мали реактор на броду „Академик



Ломоносов", који је усидрен у поларном мору.

Судећи према Макроновим плановима, Француска би тек 2030. могла да има свој прототип. Николас Мацуки из Париске фондације за стратешка истраживања уверен је да би Француска успркос томе могла да постане пионир у питању малих реактора.

– Поседујемо потребно стручно знање, а кад приватни сектор појача своје инвестиције, могли бисмо 2030. године да почнемо са серијском производњом – рекао је Мацуки и додао да би нуклеарна енергија и убудуће морала обавезно да остане саставни део француског енергетског микса.

Он је напоменуо да је нуклеарна енергија стабилна, може се планирати и готово да не производи угљен-диоксид. Није као неке обновљиве енергије које некада не могу да се користе – на пример, кад нема ветра. Мацуки додаје да је ризик хаварије под контролом јер ту индустрију појачано регулише држава.

На другој страни, Мајкл Шнајдер, независни консултант за питања енергије и атомске политике, који ради као координатор једног међународног тима, с којим израђује годишњи, свеобухватни извештај о стању нуклеарне индустрије, сматра да атомска енергија не помаже у борби против климатских промена и да је за те сврхе – „прескупа и преспора“.

С обзиром на високе инвестиције и кратке рокове реализације нових мини-реактора, Кенет Гилингам, професор за екологију и енергетску привреду на америчком Јејлу, сматра да се инвестиција у нуклеарну енергију у ствари уопште не исплати.

– Безбедносни захтеви су толико високи да у екстремне висине дижу и цену атомске енергије. Уопште не видим смисао у томе да се инвестира у нове врсте нуклеарне енергије. Треба много капитала, а да се притом не зна са сигурношћу хоће ли те нуклеарке на крају функционисати или не – рекао је Гилингам за Дојче веле.

Филип Џонстон са универзитета Сасекс на југу Енглеске указује на једну нелогичност.

– До сада су нам говорили да су велики реактори исплативи, јер се због њихове величине и капацитета штеди новац, а сада би одједном све требало да функционише сасвим другачије – каже Џонстон.

Нова кинеска технологија

Кина има у плану изградњу првог „чистог“ комерцијалног нуклеарног реактора који ће да користи течни торијум и растопљену со. Прва испитивања већ су почела. Своју пуну величину комерцијални реактор требало би да достигне до 2030. године. Нова технологија биће еколошки прихватљивија.

Конвенционални уранијумски реактори производе отпад који остаје изузетно радиоактиван и до 10.000 година, захтевајући оловна складишта и велику сигурност. Отпад укључује плутонијум 239, изотоп кључан за нуклеарна оружја.

Такође, представљају ризик због зрачења у случају цурења, као што је то био случај у Чернобилу. Уз то, потребне су велике количине воде, што их додатно ограничава.

Међутим, торијумски реактори отапају свој кључни елемент у соли која углавном даје уранијум 233, који може да се рециклира путем других реакција. Други остаци реакције имају полуживот од 500 година, што није спектакуларно, али је много сигурније. Ако дође до цурења, растопљена со се довољно хлади, што резултира зачепљивањем и спречавањем већег цурења.

Упркос томе, Кина је још веома далеко од циља угљене неутралности до 2060. године, јер још у великој мери зависи од угља. Ипак, торијумски реактори би могли да помогну Кини да се реши угља релативно брзо.

Он зато сумња да одлука Француске о инвестицијама није примарно везана за нуклеарну енергију.

– Земље које и даље играју на карту нуклеарне енергије углавном су и земље које поседују нуклеарно оружје: Велика Британија, САД и Француска и Русија. Оне морају да задрже своје атомске секторе – објаснио је Џонстон за Дојче веле.

Он је подсетио на Макронов говор децембра 2020. године. – Без цивилне атомске енергије нема војне атомске снаге, а без војне атомске снаге нема ни цивилне – рекао је тада председник и уједно похвалио сектор у ком у Француској ради 220.000 људи.

Користе се постојеће технологије

Као подлога за развој и истраживања малих реактора у модуларној варијанти данас се користе све постојеће технике нуклеарних реактора. Тако су, на пример, реактори хлађени течним металом (LMR) брзи нуклеарни реактори. Као расхладна средства користе легуру олова и бизмута или натријум.

Ради се о решењу реактора које је у малој и модуларној варијанти већ спремно за тржиште.

Кинеска нуклеарноенергетска компанија CNEC развила је експериментални брзи реактор (CEFR). То је мали, натријумом хлађен реактор електричне снаге 20 мегавата. Такве брзооплодне реакторе развија и Индија. На пример, натријумом хлађен реактор PFBR-500 развијен је у Центру за нуклеарна истраживања „Индир Ганди“ (IGCAR).

Далеко су напредовали и концепти који се разрађују у Русији. У Научноистраживачком и конструкторском институту енергетских техника Н. А. Долежала (NIKIET) развијен је оловом хлађен реактор снаге 300 мегавата под називом „брест“, за који се очекује скоро градња пилот-постројења. Ту је и руски оловом и бизмутом хлађен реактор SVBR-100, чије је пилот-постројење у погон пуштено крајем 2019. године.

У САД на развоју натријумом хлађеног реактора снаге 311 мегавата под називом „Prism“ ради америчко-јапански нуклеарноенергетски див „ГЕ Хитачи“.

У Немачкој је развијен концепт оплодног реактора с двоструким флуидом код којег се хлађење остварује у одвојеном расхладном кругу помоћу растопљеног олова, док у унутарњем складишту струји смеша горива, на пример, уранијума или плутонијума (235 U или 239 Pu).

Драган Обрадовић

Зелени водоник

СИДНЕЈ – Аустралијска компанија „Aqua Aerem“ обезбедила је код владе Северне територије статус главног пројекта за пројекат „Desert Bloom Hidrogen“ за производњу зеленог водоника. Радови на постројењу за производњу водоника снаге 10 GW у пустињи Блум почеће ове године, а са производњом би требало да почне 2023. године. „Desert Bloom Hydrogen“, вредан 9,5 милијарди евра, користиће технологију компаније „Aqua Aerem“, која „хвата“ воду из ваздуха и користи соларну енергију за производњу обновљивог водоника, превазилазећи постојеће производне препреке. Технологија ваздух–вода,

која решава овај раније нерешиви проблем водоснабдевања, прва је у свету, а развијена је у Аустралији. Ова технологија отвориће врата за пројекте зеленог водоника који ће бити лоцирани тамо где су доступни најбољи обновљиви извори енергије, што је генерално у најсушнијим деловима планете.

У року од две године „Desert Bloom Hydrogen“ снабдеваће зеленим водоником постројење за производњу електричне енергије на Северној територији. До 2027. производиће гас, а када буде у пуном погону, извозиће око 410.000 тона гаса.

www.renewablesnow.com



Изградња „Golden Plains“

МЕЛБУРН – Ове године требало би да почне изградња ветропарка „Golden Plains“, снаге 1.300 MW, до сада највећег ветропарка на јужној хемисфери, у аустралијској држави Викторија. Ветропарк „Golden Plains“ имаће 228 турбина, а његова производња од 1.000 GWh електричне енергије моћи ће да подмири потребе за енергијом око 500.000 домаћинстава. Пројекат вредан 1,28 милијарди евра реализује компанија „West Wind Energy“ у сарадњи са GE Renewable Energy. Ветропарк ће бити изграђен у Роувуду, 130 километара од Мелбурна, и заузимаће простор од 16,7 хектара. Очекује се да ће ова ВЕ уштедети око 3,5 милиона тона емисије CO₂ годишње. Изградња би требало да почне ове године, а очекује се да

електрана почне са комерцијалном производњом 2025. године. GE Renewable Energy биће задужен за снабдевање турбинама за овај пројекат, а биће коришћене ветротурбине високе 230 метара, чији је пречник ротора више од 150 метара. Добијање свих дозвола ишло је мало спорије, јер се локално становништво противило сматрајући да ће ветропарк угрозити станиште посебне врсте ждралова који настањују ово подручје. Викторија је најмања и најгушће насељена аустралијска држава која је поставила циљ да преполови емисије гасова са ефектом стаклене баште до краја 2030. године у поређењу са нивоом из 2005. године.

www.w-wind.com.au

www.power-technology.com



Отворена пунионица

БЕЧ – Градска компанија за јавни превоз у Бечу „Wien Energie“ отворила је прву станицу за пуњење водоником за аутобусе и камионе у градском округу Флоридсдорф. Пунионица је постављена у гаражи компаније „Leopoldau“, а аутобус на водоник, произвођача „Хјундаји“, пуштен је у пробни рад на улицама Беча почетком ове године. Пунионица је погодна за различите моделе возила јер има два нивоа притиска – 350 и 700 бара. Први резервоар горива напуњен је у аутобусу компаније „Wiener Linien“. За возње док возило буде у пробном раду путницима неће бити потребне карте. Друга пунионица за водоник већ је у плану и биће изграђена у Симерингу. Планирана је и изградња постројења за производњу. „Wien Energie“ ће у будућности користити систем електролизе за производњу зеленог водоника. Почетак изградње овог постројења снаге 2,5 MW планиран је за другу половину године. www.diglogs.com



Приоритет

МЕДЕЉИН – Empresas Públicas de Medellín (EPM), предузеће за комуналне услуге у Колумбији, интензивираће радове и даће у овој години приоритет раду на пројекту хидроелектране „Итуанга“, снаге 2,4 GW, у оквиру свог годишњег пословног плана од 5,6 милијарди долара. Буџет, који је повећан за 14 одсто у односу на прошлогодишњи, одобрен је на састанку управног одбора ЕРМ-а и укључује средства за унапређење изградње хидроелектране „Итуанга“ како би се радови привели крају и почела производња енергије с прве две турбине у другој половини 2022. године. Осим за ХЕ „Итуанга“, ЕРМ ће доделити средства за друге пројекте за производњу електричне енергије, радове на проширењу мреже, дистрибуцију електричне енергије и гаса, као и водовод и канализацију.

www.hydroreview.com

Јачање позиција

ЕСЕН – Компаније RWE и „Northland Power“ заједнички развијају кластер офшор ветроелектрана снаге 1,3 GW у немачком делу Северног мора. Компаније преко заједничког предузећа планирају да изграде три ветроелектране које би требало да почну с радом у периоду од 2026. до 2028. године. RWE Renewables има 51 одсто, док „Northland Power“ располаже са 49 одсто власништва у компанији. У питању су три офшор ветропројекта, један снаге 433 MW, док ће преостала два имати укупну снагу 900 MW. Кластер ће се налазити у близини постојеће BE „Nordsee One“ снаге 332 MW, у којој су „Northland Power“ и RWE већ партнери.

Изградња ових хидроелектрана у складу је са амбицијама компанија да постану лидери у области ветроенергије на мору.

www.balticwind.eu



Три ветропарка

ВАРШАВА – Компанија за обновљиве изворе енергије „Масдар“ из Абу Дабија и фински „Taaleri Solar Wind“ отворили су три ветроелектране укупне снаге 51,4 MW у Пољској. У питању су ветропарк „Млава“ снаге 37,4 MW у северној покрајини Мазовецки и пројекат „Грајево,“ који комбинује два ветропарка од укупно 14 MW у Подласком, на североистоку земље. Производња електричне енергије у три парка требало би да подмири потребе 90.000 пољских домаћинстава и очекује се да ће уштедети 146.000 тона емисије угљеника годишње.

Ветропаркови су у заједничком власништву два инвеститора, „Масдар“ и „Таалери“ су купили по 50 одсто пројекта. На пројектима је радио „Вестас“, а „V-Ridium Power Services“ је урадио инжењеринг, набавку опреме и изградњу.

www.bbj.hu



Нови пројекат

ЕДИНБУРГ – Шкотска влада одобрила је лиценце за пројекат „Seagreen 1A“, офшор ветроелектрану снаге 1,5 GW, коју су представили SSE Renewables и Total Energies. Лиценца покрива елементе офшор ветроелектране, као и постављање кабла у дужини од око 110 километара, којим ће електрана бити повезана с мрежом у Кокензију у источном Лотијану. Ово ће бити највећа шкотска морска ветроелектрана и једна од највећих приватних инвестиција у шкотску инфраструктуру.

Од укупно 150 турбина, 114 има везу са електроенергетском мрежом у Ангусу на истоку Шкотске и тренутно су у изградњи. Осталих 36 треба да се повеже на мрежу и добијање лиценце отвара пут за повезивање и изградњу инфраструктуре у Кокензију, недалеко од Firth of Forth, где ће се налазити ветропарк. Поморска лиценца је важна прекретница за пројекат „Seagreen 1A“ и ова позитивна одлука шкотских министара наглашава снажну подршку шкотске владе обновљивим изворима енергије.

www.offshore-energy.biz



Плутајућа електрана у Тајланду

БАНГКОК – Највећа плутајућа соларна електрана изграђена у Убон Рачатанију почела је да производи електричну енергију. Ова соларна фарма има величину око 70 фудбалских терена и помоћи ће у остваривању циља да Тајланд до 2050. године постане потпуно „зелен“ када је у питању производња електричне енергије. Објекат смештен у акумулацији Сириндхорн на реци Лам Дом Ној, око 660 километара источно од Бангкока, највећи је хидроплутајући соларни хибридни систем на свету, који комбинује два начина производње електричне енергије: док 145.000 соларних панела користи сунчеву енергију током дана, три турбине производе енергију из воде ноћу. Водена

површина обезбедиће да панели буду до 15 одсто ефикаснији него да су постављени на копну. Соларка је направљена од еколошки прихватљивог материјала како се окружење око резервоара не би нарушило. Соларна фарма вредна 34 милиона долара први је од 16 пројеката планираних у кључним тајландским резервоарима, са комбинованим капацитетом од 2,7 гигавата. То је део настојања земље за више обновљивих извора енергије како би се смањило ослањање на природни гас, који је тренутно највећи извор за производњу електричне енергије.

www.bangkokpost.com

www.interestingengineering.com



■ Федерација БиХ

Почетак изградње

Недавно је почела изградња ветропарка „Ивовик“ на истоименом брду недалеко од Ливна. Ветропарк снаге 84 мегавата, чија је планирана годишња производња 236,6 GW, представља пројекат Владе Херцегбосанске жупаније, града Ливна и општине Томиславград.

Овај пројекат представља највеће улагање у обновљиве изворе енергије у Федерацији БиХ и прва је ветроелектрана на овој територији која је представљена као кинеска инвестиција. Пројекат је вредан 130 милиона евра, а инвестира га конзорцијум „Пауер Чајна“ из Кине.



■ Хрватска

Соларни хотели

Туристичка компанија „Валамар ривијера“ и E.ON Solar, огранак E.ON групе у Хрватској, поставили су соларне електране на 26 „Валамарових“ хотела и кампова дуж обале Јадранског мора. На реализацији овог пројекта учествовало је више од 60 стручњака разних профила који су пројектовали, поставили и пустили у рад соларке. Електрична енергија произведена у постављеним соларним електранама довољна је да подмири потребе једног од „Валамарових“ најуспешнијих летовалишта – „Валамар Изабела ајленд ризорт“ на острву Свети Никола код Пореча.

„Валамар“ већ дужи низ година улаже у пројекте енергетске ефикасности и у обновљиве изворе енергије, а овај пројекат у сарадњи са E.ON Solar највећа је инвестиција у соларне електране. Ово је први и највећи пројекат у Хрватској по ESCO (Energy Service Company) моделу финансирања, у ком су електране у власништву E.ON-ове компаније „Солнет“.

■ Црна Гора

У плану соларке

Електропривреда Црне Горе расписала је позив за припрему идејног пројекта соларних електрана на бранама акумулација Слано и Вртац, укључујући прикључне водове и трафостанице. Компанија планира изградњу соларних електрана на низводним косинама брана ова два акумулациона језера. Изградња ових соларних електрана имаће, поред низа погодности (постојање равне површине за постављање соларних панела, постојање услова за прикључење на електроенергетску мрежу, побољшање услова напајања електричном

енергијом околног становништва). Један од недостатака је сама конструкција насутих брана, као и мала површина за постављање панела на брани, што отежава постављање кабловских инсталација.

Брана Сланачког језера је дуга 1.620 метара, а потенцијална снага је 2.2 MW, док је брана језера Вртац дуга 2,2 километра са процењеном максималном снагом од 1,5 MW. Процена је рађена с панелима 405 Wp. За овај посао намењено је 20.000 евра, а у плану је да изградња соларки почне ове године.



■ Словенија

Повећана мрежарина

Словеначка агенција за енергетику поставила је оквире за електроенергетске оператере и мрежну накнаду за ову годину, а нова тарифа је почела да важи од 1. јануара. Накнада за мрежарину за дистрибутивни систем повећана је за 14,6 одсто, док је мрежарина за преносни систем остала непромењена.

Ово ће утицати на цену електричне енергије за купце из категорије домаћинства. Повећање мрежарине ће месечно износити 1,88 евра, што на годишњем нивоу износи 22,52 евра за купце

који имају годишњу потрошњу од 3.500 kWh, док би за домаћинства са потрошњом од 50 MWh месечни рачун био већи за 39,07 евра.

Повећање мрежарине је резултат пада потрошње за три одсто у претходној години у односу на пројекције, односно за пет одсто у 2020. години. Ове године очекује се повећање потрошње електричне енергије, а већина снабдевача електричном енергијом у Словенији повећала је и цену електричне енергије за у просеку 10 одсто.





■ Северна Македонија

Зајам

Европска инвестициона банка обезбедиће инвестициони зајам у износу од 28,9 милиона евра Северној Македонији за изградњу 68 километара дуге деонице гасног интерконектора с Грчком. Македонска деоница гасног интерконектора почеће на граници с Грчком и завршиће се код града Неготина.

Гасовод дужине 123 километра протезаће се од Неа Месимврије у Грчкој до северномакедонског Неготина, преко граничног прелаза Евзони, повезујући националне системе за пренос природног гаса две земље. Његов почетни

годишњи капацитет биће 1,5 милијарди кубних метара, уз могућност да се удвостручи. Планирано је да изградња стартује почетком ове године. Интерконектор ће помоћи Северној Македонији да обезбеди сигурност снабдевања гасом и приступ природном гасу преко јужног гасног коридора.

Зајам допуњује грант Инвестиционог фонда за западни Балкан за техничку помоћ и имплементацију пројеката у износу од 12,4 милиона евра. Влада Северне Македоније ће учествовати са око 54 милиона евра у овој инвестицији вредној 100 милиона евра.



■ Мађарска

ЕК финансира декарбонизацију

Европска комисија најавила је финансирање постепеног укидања производње лигнита у електрани „Матра“ у Мађарској у оквиру свог програма LIFE за животну средину. Пројекат је један од неколико најављених који ће бити подржан укупном инвестицијом од 121 милион евра за нове интегрисане пројекте у оквиру овог програма. „Матра“ је последња преостала електрана на лигнит у Мађарској и емитује готово 50 одсто количине CO₂ у енергетском сектору земље. Циљ пројекта је декарбонизација постројења до 2030. године мешањем технологија обновљиве

енергије, складиштења енергије и природног гаса, и затварање два повезана отворена рудника лигнита до истог датума. Постепено укидање би смањило мађарску емисију гасова стаклене баште за 14 одсто или за око 6,5 милиона тона CO₂ годишње.

Мађарски национални енергетски и климатски план, који је влада усвојила почетком 2020, има за циљ смањење емисије гасова стаклене баште за 40 одсто до 2030. у поређењу са нивоима из 1990. године, и повећање удела обновљивих извора енергије на 20 одсто у енергетском миксу.



■ Албанија

Хибридна електрана

Албанско државно предузеће „Електроенерџетике Шћиптаре“ (KESH) завршило је изградњу соларног парка снаге 5,1 MW у округу Скадра на северозападу Албаније. Очекује се да ће соларни парк производити 7.000 MWh годишње, а радиће у комбинацији са хидроелектраном. Соларни панели су смештени у делу бране, тако да не утичу на рад хидроелектране.



„Ваун е Дејес“ биће претворен у интегрисани енергетски парк где ће се електрична енергија производити из „зелених“ извора. Најављено је да би на брани могли да буду постављени и ветрогенератори. Компанија KESH управља са три хидроелектране са комбинованим производним капацитетом снаге 1,3 GW и обезбеђује око 80 одсто производног капацитета земље.



■ Румунија

Представљени планови

Представници компаније OMV Petrom представили су крајем године премијеру Николајеу Чуки план развоја инвестиција у Румунији за период до 2030. године с циљем смањења емисије штетних гасова. На састанку је разговарано и о владиним приоритетима када су у питању повећана улагања у енергетски сектор, посебно за подстицање преласка на зелену енергију, ефикасну и произведену у складу са условима за што чистију животну средину. Премијер је истакао да је приоритет владе да одржи стабилну пословну климу коју подстиче инвестиције с позитивним ефектима на привреду и доприноси отварању нових радних места.



■ БИОСКОП

„Било једном у Србији“

Костимирана историјска мелодрама „Било једном у Србији“, која говори о томе како је Лесковац постао „српски Манчестер“, стиже у наше биоскопе почетком фебруара. Ова романтична драма с примесам комедије, аутора и продуцента Звонимира Шимуњеца и у режији Петра Ристовског, доноси причу како је од оријенталне касабе Лесковац постао модеран европски градић, а како је оријенталну ношњу заменила бечка и париска мода.

Поратна је 1922. година. После путовања по белом свету двојица пријатеља Дине и Цоне се враћају у родни крај. Долазећи у орунули Лесковац, у њему затичу – Дине свој руинирани биоскоп, а Цоне сопствену сахрану. После рата Дине (Немања Оливерић) неким чудом се затекао у Паризу, где је научио о лепотама живота у великој метрополи, упознао лепе Парижанке и открио нови медиј – тон-филм. Цоне (Виктор Савић) после рањавања и амнезије

завршио је у Манчестеру, тадашњој престоници индустријског развоја. По повратку у Лесковац, Цоне је основао прву фабрику текстила, али не без тешкоћа. Цоне, „мртав човек“, затиче вереницу Зорку (Теодора Ристовски) верену за новог вереника, ратног лиферанта Аћима Прокића (Радован Вујовић). Уз дискретну и мудру помоћ богатог газда Мите (Миодраг Мики Манојловић), двојица пријатеља корак по корак учмали градић претварају у модерну европску варошицу.

Филм је базиран на стварним догађајима и инспирисан познатим лесковачким породицама. Снимљен је на аутентичним локацијама и на мелодичном лесковачком дијалекту. Играју Виктор Савић, Немања Оливерић, Теодора Ристовски, Слобода Боба Мићаловић, Радован Вујовић, Зоран Цвијановић, Драган Петровић Пеле, Мира Бањац, Иван Бекјарев, Драган Божа Марјановић. „Лесковачка бајка у три чина са срећним крајем“, како стоји у поднаслову филма „Било једном у Србији“, поручује нам да је „неко место велико онолико колико су велики људи који живе у њему“.



■ ПОЗОРИШТЕ

„Алиса у земљи страхова“



Редитељ Александар Поповски враћа се на место успеха, у Југословенско драмско позориште, овог пута са адаптацијом делова „Алисе у земљи чуда“ из пера младе словеначке драмске списатељице Еве Махковиц. Драмски текст „Алиса у земљи страхова“ инспирисан је епизодама из књиге „Алиса у земљи чуда“ Луиса Керола.

Када је била мала, Алиса је веровала да се још пре доручка може десити шест немогућих ствари. Сада је одрасла девојка у тридесетим

годинама. Требало би да има каријеру, породицу. Требало би да буде испуњена, стабилна, одрасла. Оно што има је нови психотерапеут с којим путује по својој глави. Када је била девојчица, тамо су је чекала чуда, гусенице с нарگیлом, карте које говоре, насмејане мачке, колачи и чај, хистеричне птице. То је био свет у ком је сваки корак био ново узбуђење, свет могућности за бескрајна чуда. Сада је тамо само земља испуњена сумњама и страховима. Ипак, и даље постоји могућност да се деси чудо. У представи играју Милена Радуловић у улози Алисе, Милан Марић, Небојша Љубишић, Радован Вујовић, Слобода Мићаловић, Јована Беловић, Тамара Шустич, Ива Стефановић и Денис Мурић.



■ КОНЦЕРТ

Бети Ђорђевић

Српска цез поп дива Бети Ђорђевић одржаће концерт 19. фебруара у Комбанк дворани. Под слоганом „Нека срце куца јаче“, како гласи назив и једног од њених највећих хитова из 1975. године, Бети припрема наступ којим ће обележити 50 година успешне каријере. На музичку сцену тадашње Југославије крочила је крајем 60-их година. Са супругом Слободаном Бобом Ђорђевићем и његовим бендом наступала је у америчким клубовима у западној Немачкој, а након тога су је упознали гости и посетиоци београдског хотела „Југославија“, где их је из вечери у вече одушевљавала својим гласом и талентом. Први сингл „Крај моје туге“ објавила је 1974. године. Од тада до почетка 80-их година објавила је десетак синглова, те наступала на фестивалима: Београдско пролеће, Хит парада, Опатија, Сплит. Велику популарност донела јој је песма „Починимо љубав из почетка“ Александра Кораћа, коју је први пут извела на Београдском пролећу 1976. године. Софистицираност извођења и сјајан распон вокала обојиће Бетину



сет листу и предстојећег београдског концерта, а мешавина соула, блуза, цеза и попа пружиће публици јединствени осећај који се ретко виђа и чује на данашњим концертима. Концерт ће бити и прилика да Бети промовише најновији, дупли ЦД, са својим највећим хитовима и новим песмама, специјално урађеним за њен вокал.

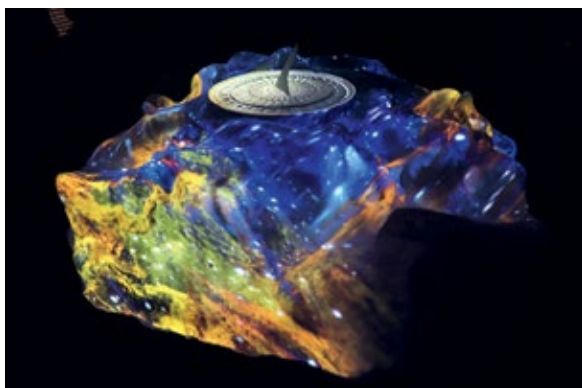
■ ИЗЛОЖБА

Изложба „Време и васељена“

Нови Сад је од 14. јануара па све до краја 2022. европска престоница културе. Биће реализовано мноштво културних програма под слоганом „За нове мостове“. Један од програма с којим је Нови Сад и званично постао носилац титуле је и спектакуларна изложба отворена у Студију М под називом „Време и васељена – изложба о времену“. Изложба представља својеврсно путовање од таме до светлости, од хаоса до космоса, кроз мултимедијални спој дигиталног и аналогног уметничког израза. Уоквирена причом о трајању, ова изложба води нас путем развоја цивилизације, а кулминира у отварању кода Милутина Миланковића, откривајући тајну уткуану у само време.

Аутор визуелно-уметничког дела поставке је др Душан Јововић, аутор престижних мултимедијалних и интерактивних изложби које су имале међународни одјек. Аутор наратива је проф. др Александар Петровић, изузетан познавалац Миланковићевог живота и дела, којим се бави више од 50 година. Изложба је у правом смислу

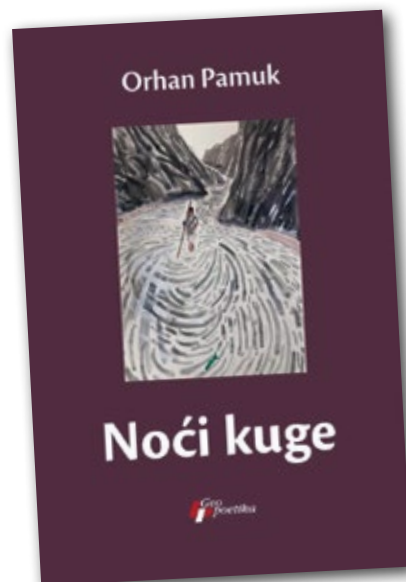
мултимедијална јер користи скулптуру, мапирану 3Д слику, анимације, холограм, светлосне ефекте, механичка тела, дигитални звук. Посредством иновативне 3Д мапинг технологије, али и скулптура и инсталација, ова изложба нам доноси уметничку причу о времену кроз векове, као и о међусобном односу човека, времена и науке. Изложба је отворена до краја фебруара.



■ КЊИГА

„Ноћи куге“

Дугоочекивани роман Орхана Памука, дело које је писао пуних пет година, доноси живу панорамску слику последњих дана Османског царства: од страха пред смрћу до противљења здравственом закључавању, од текијских шејхова до грчких националиста, од ходочасничких бродова до побуна против карантина, али који поново разматра и темељна питања живота, смрти и љубави. Када је у пролеће 1901. године избила епидемија куге на острву Мингер – у 29. провинцији Османског царства – султан Абдулхамид шаље на острво најпре главног здравственог инспектора Бонковски-пашу, а за њим и младог и успешног доктора Нурија да зауставе епидемију. Падишах је управо



ожео овог младог лекара султанијом Пакизе, ћерком султана Мурата V, свог старијег брата којег је држао заточеног у палати. Султанија прати супруга на том путовању. А на острву су млади националиста, османски официр, управник провинције и фаталне острвљанке.

Роман „Ноћи куге“ је прича о борби тих људи с поштовањем карантинске забране, с кугом, с традицијом острва и, напослетку, једних с другима и смртним претњама, као и о њиховим љубавима. Најважнија специфичност „Ноћи куге“ јесте успешно прожимање историје и фикције, што читаоцу отежава да појми где престаје стварно, а где почиње фиктивно.

– Памук је од оних ретких писаца који пишу своје најбоље књиге после добијања Нобелове награде – пише светска критика о новом роману нобеловца.

Јелена Кнежевић

Хипертензија под контролом

Уз редовну терапију, пацијент мора да се придржава и такозваних нефармаколошких мера лечења, препорука о исхрани и има редовне физичке активности



У Србији од артеријске хипертензије болује 48 одсто становништва, а међу старијима од 60 година тај проценат расте на чак 60 одсто. Нелечени висок притисак оставља последице на све органе и системе у телу, главна је порука недавно одржане Школе хипертензије.

Лекари су на овом медицинском скупу подсетили да никада само таблете неће решити проблем високог притиска. Ако пацијент хоће да има крвни притисак под контролом, мора да се придржава и такозваних

нефармаколошких мера лечења, препорука о исхрани и да има редовне физичке активности. Наши људи то тешко прихватају. Зато имамо троструки парадокс: с једне стране болест, која се лако дијагностикује, остаје дуго непрепозната, јер пацијент нема симптоме и највећи проценат оболелих се не обраћа лекару. Следећи парадокс је да и када се постави дијагноза, пацијент неће да узима ефикасне лекове уз објашњење да нема тегобе. То је један од разлога што наш сваки седми

Мерач притиска

Апарати којим сам пацијент мери хипертензију у свом дому треба да буду адекватни, а манжетна којом се мери притисак мора да буде одговарајуће величине. Када је превелика или премала, добијене вредности могу бити погрешне.

пацијент с дијагнозом хипертензије има нерегулисан крвни притисак.

За постављање дијагнозе довољно је само мерење крвног притиска у амбуланти, мада су много драгоценији подаци када се уради и кућно мерење, односно амбулаторни мониторинг, када пацијент носи холтер апарат који 24 часа мери крвни притисак.

Притисак треба да се измери на обе руке, у сва три положаја (седећи, лежећи, стојећи). Након прве измерене вредности мерење се понавља после три минута, а уколико је разлика већа од 10 милиметара живиног стуба, онда треба да се уради и треће мерење да би се добила просечна вредност. Ако се мери хипертензија у амбуланти, поред овога, пацијенту мора да се одреди и срчана фреквенција и треба да се опипа пулс.

Узбуна може да се „прогласи“ већ после измерених 135/85 mmHg у кућним условима, а артеријском хипертензијом сматрају се вредности крвног притиска више од 140 са 90 mmHg измереног у лекарској ординацији.

п. о. п.

■ Борба за добро здравље

Слаб имунитет лак плен

Сви знамо да кажемо како нам је пао имунитет, наводећи то као разлог честог разболевања, али је мали број људи спреман да се на време побрине да одбрамбене снаге свог организма држи у доброј форми. Пандемија короне била је убедљивија од свих ранијих препорука лекара да је важно бринути се о имунитету. Особе са ослабљеним имунитетом биле су лак плен за нови вирус.

Ове године ни зима није блага, па су на ниским температурама одбрамбене

снаге организма сваког човека на озбиљној проби. Многи су након празничних дана кашљали, кијали, једва говорили, имали и повишену температуру, а испоставило се да нису позитивни на корону, што говори да у овом периоду године харају и други вируси и бактерије, поред короне.

Дубоко смо загазили у зиму, а до пролећа има још доста, па нема ни превише начина да се сада ојача имунитет. Лекари кажу да снага имунитета зависи првенствено од

Најбитније је организму обезбедити довољно сати ноћног одмора – најмање осам сати

Будите активни

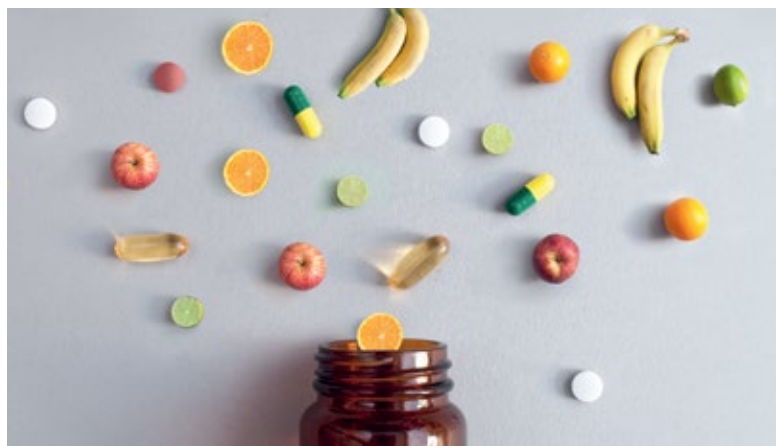
Јачању имунолошког система нарочито ће помоћи умерена физичка активност. Рачуна се и брзи ход до посла или другог одређишта. Наравно, имунитет најлакше обара непотребно исцрпљивање, било да је реч о дуготрајној изложености стресу или ригорозној дијети.

општег здравственог стања сваког појединца, значи од психофизичког режима живота, рада и одмора. Најбитније је организму обезбедити довољно сати ноћног одмора – најмање осам сати. Такође је и исхрана важна. Зимски јеловник је врло специфичан. Наш народ ће се тешко одрећи увреженог мишљења да нас зими „држе“ сланина, сарма и јако месо. Ипак, имунолози препоручују да ових дана једемо више воћа и поврћа и интегралних житарица, а смањимо количине црвеног меса, месних прерађевина, масти, путера.

У борби за бољи имунитет важни су и витамини, али уместо некад неприкосновеног витамина Ц, сада се у лекарским препорукама много више помињу цинк, селен и магнезијум, витамини Д и Е. Ваља кренути у потрагу за поморанцама, лимуном, мандаринама, али и за кељом, прокељом, карфиолом, купусом, прازیлуком, а минерале корисне за здравље потражити у грашци, бундевиним семенкама, црном и белом луку, интегралним житарицама и црном хлебу, али и у риби.

И зими мора да се пије много воде – бар два литра течности на дан. Све се рачуна: чај, супа, чорбе, природна лимуната, сок.

п. о. п.



Шећер под контролом

Ово стање се неоправдано проглашава болешћу, многи људи раде непотребне лабораторијске анализе, а нутриционисти замењују доктора

Ендокринолози, специјалисти који се баве сложеним хормонским поремећајима, болестима метаболизма и шећерном болешћу, у последње време учили су да им стиже све већи број пацијената са захтевом да се код њих процени инсулинска резистенција. Инсулинска резистенција није дијагноза, већ стање које указује на то да се нешто догађа у ћелијама и ткивима, када панкреас лучи више инсулина, али се овај проблем не може разматрати само на основу једног маркера, односно лабораторијске анализе.

Неретко се због таквог стања пацијенту непотребно дају и лекови такозвани инсулински сензитизери, који повећавају осетљивост ћелија на инсулин.

Лечење

За лечење се не дају одмах лекови, него се прво пацијент упућује на промену стила живота и навика у исхрани. Ове мере не треба да прописују нутриционисти, већ ендокринолог и лекар, специјалиста за болести поремећаја исхране. Ако у том периоду не успеју да скину вишак килограма, пацијентима се даје лек метформин, који побољшава осетљивост ткива на инсулин. Овим начином лечења одлаже се шећерна болест и смањује шанса да се појави дијабетес.

Инсулинска резистенција је стање које је узроковано одређеним поремећајима у односу шећера и инсулина у крви, а постоји неколико болести које могу да буду узрок томе, па се тако издваја и неколико група пацијената који треба да се јаве ендокринолозима за савет и



евентуално лечење. У првој групи особа су гојазни, затим људи у чијим се породицама већ јављала шећерна болест типа два. Следећу групу чине млађе жене које имају поремећај менструалног циклуса или које не могу да затрудне, као и жене које су у младости имале хиперандрогенизам (маљавост, акне). Ово стање чешће је код жена које имају синдром полицистичних јајника и оних које су током трудноће имале дијабетес (гестациски, труднички дијабетес). Такође ово стање је присутно код особа које имају кардиоваскуларна обољења: хипертензију, повећане масноће у крви.

Они који припадају некој од ових категорија некада у животу, обично уласком у пету деценију, неке жене и раније, треба да провере да ли имају повишени ниво шећера у крви и какав је базни ниво инсулина. То је од анализа довољно за почетак. Уколико је измерени шећер у нивоу горњих вредности, ове особе вероватно су у ризику да имају метаболички синдром, поред шећера, вероватно имају и стомачни вид гојазности, можда гранично повишени крвни притисак и холестерол. Тада је време за додатна испитивања, која подразумевају и тест оптерећења на шећер. Онда стижемо до инсулинске резистенције и до разлога да се такве особе због тог стања лече. Тада се инсулинска резистенција узима као узрочник проблема које они имају.

п. о. п.

■ Тешко је побећи пред омикроном

Да ли смо ближе крају?

Омикрон сој вируса корона ће се као летња непогода сручити на нас, тако да нико неће остати сув, упркос кишобранима. Овако нову мутацију короне сликовито описују искусни епидемиолози и имунолози, објашњавајући да тако насилан феномен избацивања једног соја вируса другим не памте ни најстарији специјалисти.

Али има и нечег доброг када се вирус овако страховито брзо мења из патогенијег облика у мање опасан, али заразнији вирус. Многи предвиђају да би ово могао да буде крај пандемије, односно да ће вирус остати и даље међу нама, али ће постати налик грипу. Мењаће се сезонски и биће претња оним који имају слабији имунитет или су хронични болесници. Верује се да се управо ово догодило и пре сто година са шпанском грозницом, једино што сада

молекуларна биологија и напредак осталих природних наука омогућавају да се механизам слабљења и промене вируса детаљно прате. Тако је код омикрона механизам слабијег продирања у плућа већ разјашњен. Међу више од 50 мутација, омикрон има промену у протеину С, која смањује осетљивост на вакцине. Због своје мутације омикрон је веома заразан јер се брзо насели у горње дисајне путева, али је мање патоген због поремећене способности продирања у плућа. Вирус мења своју природу у заразнију, али клинички блажу.

Може да га заустави висока концентрација антитела, али тек делимично, рецимо, ако је бустер доза вакцине недавно примљена. Дакле, ни вакцине га не заустављају у потпуности, као ни чињеница да је неко прележао Covid-19. Делимичну

Због своје мутације овај сој вируса је веома заразан јер се брзо насели у горње дисајне путева, али је мање патоген због поремећене способности продирања у плућа



заштиту нуде такозване Т-ћелије, које памте и које ће ипак направити неки одбрамбени бедем против новог коронавируса. Када те особе буду имале сусрет с омикроном, вероватно ће га осетити на слузници горњих дисајних органа. Да, и пренеће га другима, али неће добити упалу плућа. Укратко, инфекција омикроном проћи ће као прехлада, јачи назеб, али код кога ће се можда болест искомпликовати, никада се не може знати, па отуда позив на опрез.

п. о. п.

Фото-камером кроз Србију

Патриотизам је био смисао живота Ђорђа Станојевића, а љубави према свом народу била је основа свега што је радио у животу. Желео је да види Србију као модерну и уређену државу која ће бити у рангу савремених западних земаља. Поред физике, астрономије, енергетике, једна од преокупација овог човека била је и фотографија.

Са фотографијом се Станојевић сусрео на великој електричној изложби у Паризу 1881. године. Случај је хтео да се због школовања поново врати у Париз и да у граду где је рођена фотографија купи своју прву камеру и направи прве фотографије. После школовања по иностранству са неизмерном енергијом и знањем Станојевић се ставља на располагање отаџбини. Земљу пре свега треба осветлити, подићи индустрију, унапредити занатство, пољопривреду... Станојевић обилази Србију да се упозна са природним потенцијалима и ресурсима своје земље. Веран пратилац је камера „рејс“, којом



■ Лепа дама из Шумадије



■ Транспорт опреме за електрану

снима готово све на шта лепо наиђе. Један од првих праваца кретања је источна Србија, богата пре свега рудом, али и воденим потенцијалима за производњу енергије. Ђорђе систематски снима Горњачку клисуру, панораму Мајданпека, улаз у рудник „Кучајна“, манастире, цркве, пејзаже, људе. Изнад манастира Горњак река Млава пробија се кроз дубоку клисуру.

Ђорђе снима, али му је већ у мислима брана која би зауставила воду и дала драгоцену енергију. Врело Млаве је исконски лепо, али Станојевић и овде види енергетски потенцијал. „Огледање у млавском језеру“ је прва фотографија коју ће Ђорђе објавити 1895. године у својој књизи „Из науке о светлости“. Техника за снимање није нимало једноставна. Стаклене

плоче су велике и тешке, осетљиве на ломљење. Много припрема треба урадити док се не добије снимак. Експозиција траје неколико секунди. Потребан је статив. Одредити кадар, сачекати повољан тренутак. После тога следи нимало једноставан рад у лабораторији.

У наредних неколико година Станојевић обилази готово сваки кутак Србије. Колекција одличних снимака се повећава. Доминирају водопади, клисуре, пејзажи, слике људи у народној ношњи, градови, манастири... Као представник министарства просвете Ђорђе одлази у Ужице. Река Ћетиња, која пролази периферијом града, у горњем току све до Ужица тече кроз веома атрактивну клисуру која има и неке одлике кањона. Ово је мотив који је Ђорђе тражио. Све на једном месту. Кањон, вода, велики пад... Главни проблем у граду је снабдевања енергијом ткачке радионице. Варош је мала и човек са огромним фотоапаратом је лако уочљив. Ђорђе се укључио у решавање проблема и одмах је предложио градњу електране. Врло брзо се са идеје прешло на реализацију. Ђорђе је детаљно направио план будуће електране и спецификацију потребне опреме. Испоручилац опреме је „Сименс–Халске“. Генератори и турбина возом су стигли до Крагујевца. Зима је, пуно снега, питање је како уопште превести опрему до електране? Једини начин да се пређе планина Јелица је да се сачека пролеће и помоћу специјално израђених запрежних кола опрема транспортује до будуће електране. Станојевић није могао да издржи, а да лично не надзире необичан транспорт. Ту је, наравно, и камера. Ђорђе је некако пришао иза коњвоја, у први план ставио запрежна кола са сандуком, а у наставку пет пари волова и рабације. Поставио је рабације са супротне стране како би им видео лица, рекао да на његов знак задрже дах и буду што мирнији. Ђорђе је набацио црни огртач на главу, у тражили је фотографија окренута обратно од стварности, одабрао кадар, убацио магацин са стакленом плочом, ослободио плочу, накратко скинуо поклопац са објектива, одбројао 1, 2 и вратио капу на објектив. Још само да се плоча одради лабораторијски. Све је испало онако како је Ђорђе хтео. Фотографија је одлична. Неправилни црни рам уз ивицу стакла је уобичајена појава, што значи да кутија мало пушта светло, али се то неће одразити на квалитет снимка. Ово је једна од најбољих индустријских фотографија и дан-данас. Немачки „Сименс“,

Аутор је морао
детаљно
да познаје
аутономију лица
које снима, али
и интересовање
за то како људи
региструју
емоције, које су
често кључни
фактор за добар
портрет

чија се опрема налази у дрвеним сандуцима, ову фотографију објављује у својим промо издањима. Електрана је званично пуштена у рад на Светог Илију 2. августа 1900. године. Ћорђе је више него задовољан. Враћа се у Ужице, снима машинску халу са агрегатима, спољашност електране са водопадом који се прелива из доводног канала. Иста ситуација понавља се у Вучју код Лесковца. Ћорђе је одушевљен водопадом Вучјанке. Електрана на Вучјанци пуштена је у рад само три године после хидроелектране код Ужица. Лесковачки текстилци добили су нову покретачку снагу. На ред долази хидроелектрана код Зајечара, Великог Градишта, Света Петка код Ниша, хидроелектрана у Ивањици. Сада је све боље. Нема угља, нема отпада, све је кристално чисто.

За неколико година путујући по Србији, Ћорђе је снимео доста тога. Јавила се идеја да се део фотографског материјала прикаже широм аудиторијуму. Аутор бира 16 врхунских фотографија и прави фото-монографију „Србија у сликама“. Није било лако да из свог богатог фотографског рада одабере фотографије, међутим, Ћорђе је још једном показао велико фотографско знање. Одабрао је одличне фотографије. Планом су предвиђена три издања у којем ће се одштампати укупно 403 примерка. Три примерка луксузно, стотину елегантно и три стотине обично. Штампаче албума поверено је немачкој штампарији. Станојевић је хтео да свакако прикаже богатство колорита женске

Лабораторија

Кад се градила електрана на Дорћолу, Ћорђе Станојевић је тражио да се направи једна просторија, али без прозора. У овој просторији инсталирао је повећавајући апарат и осталу технику за развијање фотографија и пуњење магацина за фото-апарат. Из ове лабораторије изишле су готово све фотографије овог фотографског уметника.

народне ношње у Шумадији, топле поподневне тонове околине Ниша, боје Горњачке клисуре. Како технологија штампе у овом тренутку није била у могућности да то одради, он долази на несвакидашњу идеју, те ангажује Стеву Тодоровића, сликара, који, на сваки примерак одштампане књиге, на четири поменуте фотографије, пастелном техником додаје боју. Водопад Рипалка код Сокобање, у луксузном издању књиге, отиснут је техником фото-гравуре (графика), као појединачни фотографски листови. Тако, захваљујући маштовитости фотографа и сликарској вештини славног уметника, добијамо прву фото-монографију, и то са колорисаним фотографијама. Ово је уједно и први туристички проспект Србије. Ако би требало издвојити неку фотографију

из монографије, онда је то свакако „Шумадинка“. Аутор је морао детаљно да познаје аутономију лица које снима, али и интересовање за то како људи региструју емоције, које су често кључни фактор за добар портрет. Девојка из Шумадије снимљена је у околини Јагодине. Аутор се овде очито задржао мало више. Портрет у екстеријеру је компликован. Светлосни контраст избегнут је тако што се користила хладовина, а позадина је била платно или зид неке куће. Девојка је добро припремљена и сарађивала је. Оштар поглед у леву страну, са нагласком на лице, рука на појасу, једном речју портрет лепе даме ликовно и композицијски савршен. Ништа мање није интересантан снимак „Пироћанина“, човека у народној ношњи снимљеног негде у



Народна ношња из Ваљева



Горњачка клисура

околини Пирота. Ова два портрета намећу питање откуд овако добри снимци који се могу сврстати у сам светски врх фотографске уметности. Француско фотографско друштво је скуп врхунских фотографа свих жанрова. Друштво организује изложбе од 1854. године. Париски фотограф Паул Надар је мајстор портрета. Ово је први аутор на свету који за снимање користи светло. Станојевић је вероватно посећивао изложбе у Паризу, а лично је познавао Надара. Ово је период када је фотографски портрет доста заступљен у фотографији. И Србија је имала одличне портретисте које је Станојевић познавао. Ту свакако треба истаћи Милана Јовановића, Ђоку Краљевачког, Васу Даниловића...

Историја фотографије у Србији само је површно наглашавала фотографско стваралаштво овог аутора, међутим, фотографски језик је снажан и говори много више од било ког критичара.

М. Дрча

Идеја – најјача сила универзума

Чврсто верујем у закон компензације. Истинске награде су увек сразмерне уложеном раду и пожртвовању. Ово је један од разлога због којег сам сигуран да ће се од свих мојих изума високонапонски предајник показати најважнијим и најдрагоценијим за будуће генерације. Да ово предвидим, није ме толико подстакла мисао о комерцијалној и индустријској револуцији коју ће он сигурно проузроковати, колико хумане последице многих достигнућа које ће он омогућити. Размишљања само о корисности не могу да претегну већу добит за цивилизацију. Суочени смо с кобним проблемима који не могу да се реше обезбеђивањем материјалне egzистенције, ма како она била обилна. Напротив, напредак у овом правцу је крцат ризицима и опасностима, не мање претећим од оних насталих из немаштине и патње. Највеће добро долази од техничког напретка који тежи сједињењу и хармонији, и мој бежични предајник је, пре свега, такав. Помоћу њега ће се репродуковати људски глас и лик на сваком месту и фабрике удаљене хиљадама миља од водопада добијаће енергију, летеће машине ће летети око Земље без престанка и Сунчева енергија ће утицати на стварање језера и река за производњу енергије и претварање пустиња у плодну земљу.

■ Рат и мир

Сви морамо имати неки идеал који ће управљати нашим понашањем и који ће нас задовољити, али није важно да ли је то исповест, уметност, наука или нешто друго, све док делује као нематеријална сила. За мирољубив опстанак човечанства у целини битно је да преовлада једно заједничко схватање. Највећи умови данашњице настоје да пронађу таква средства која би спречила да се понови страховит сукоб који је само теоријски окончан, а чије сам трајање и главни завршетак тачно предвидео у чланку објављеном у листу „Sun“ 20. децембра 1914. године. Предложена Лига народа није лек. Напротив, судећи по мишљењу неких познатих људи, њен учинак може бити управо супротан. Нарочито је жалосно што је приликом утврђивања мировних

услова усвојена казнена политика као основ одредаба мира, јер ће од сада за само неколико година бити могућно да се народи боре без војске, бродова и топова много страховитијим оружјем, чија разорна моћ и подручје деловања практично немају границе. Непријатељ ће бити у стању да разори сваки град, и то без обзира на његову удаљеност, и никаква сила овога света неће моћи у томе да га спречи.

Ако нам је стало да избегнемо предстојећу катастрофу и таква збивања која могу куглу земаљску да претворе у пакао, онда морамо убрзати развој летећих машина и бежичних преноса енергије, без оклевања, свом снагом и свим средствима којима нација располаже.

Рат се не може избећи све док се не уклони узрок његовог поновног јављања, а то је, по последњим анализама, огромно пространство планете на којој живимо. Једино уколико избришемо раздаљине између људи у сваком смислу, путем преношења вести, превоза путника и робе и преноса енергије, једнога дана ће се створити услови који ће обезбедити трајно пријатељство међу људима. Ми сада највише желимо да се зближимо и да се боље разумемо међу собом и међу народима широм света, и да се ослободимо фанатичке посвећености узвишеним идеалима националног егоизма и поноса који увек имају тенденцију да сурвавају свет у праисторијско дивљаштво и сукобе.

Мир једино може доћи као природна последица свестраног просвећивања и стапања раса, а ми смо још увек далеко од тог срећног остварења. Како ја гледам на свет данас, у светлу велике борбе, чији смо сведоци, уверен

сам да би човечанству највише користило ако би Сједињене Државе остале одане својој традицији и држале се по страни „несигурних савеза“. Својим географским положајем Америка је удаљена од претећих сукоба, без територијалних претензија, са неисцрпним изворима и огромним становништвом које је потпуно прожето духом слободе и права. Ова земља заузима јединствен и привилегован положај. Зато је у могућности да слободно испољи своју колосалну снагу и моралну моћ за добробит свих, са много више мудрости и успеха него да је члан неке лиге – говорио је Тесла.

■ Визија о бољем човечанству

Када се пажљиво посматра Теслин живот, запажа се повезаност свих друштвених сила у једну снажну стваралачку целину. Насупрот парцијалности, рекли бисмо расцепљености модерног човека, који је интелектуалан и прорачунат, сав концентрисан у уму, и који најчешће живи паралелно на више неповезаних планова, код Тесле се у великој мери може приметити интегралност мисли, речи и дела – ума, осећања и воље.

Колико је важности придавао емоцијама, говори и податак који је сам изнео, да ни у један пројекат није улазио ако претходно не би имао посебан унутрашњи осећај. У његовом научном раду се може приметити снажна црта уметничког. Резултат није искључиви циљ стваралачког поступка. Сам чин стварања за Теслу је готово важнији од резултата.

– Само човечанство недовољно је за осигурање сталног мира на свету. Никола Тесла је циљ одрживог развоја. Никола Тесла је међународна искра



Foto: www.wikipedia.org

Савремени истраживачи сматрају да се код Тесле у великој мери може приметити интегритет мисли, речи и дела – ума, осећања и воље

у ери бежичних односа. Завештање сваком едукатору мора да буде то да пренесе помало Тесле свом ученику. Завештање сваке од наредних генерација јесте да буду помало Тесла. Једино таквим разумевањем, дељењем и развојем Тесла никад неће нестати, Тесла никад неће престати, светло никад неће угаснути, а завештање неће остати пука успомена света – рекла је Невена Вукашиновић, члан радне групе Уједињених нација за децу и младе и генерални секретар „ENGSO Youth“ Србија.

Инжењер Раџе Мехта, уједно директор „Helios entertainment-a“ и аутор књиге „Проналазач: Прича о Тесли“, написао је: – Тесла је у потпуности разумео да је идеја најснажнија сила универзума. Једна мисао може да озелени пустињу

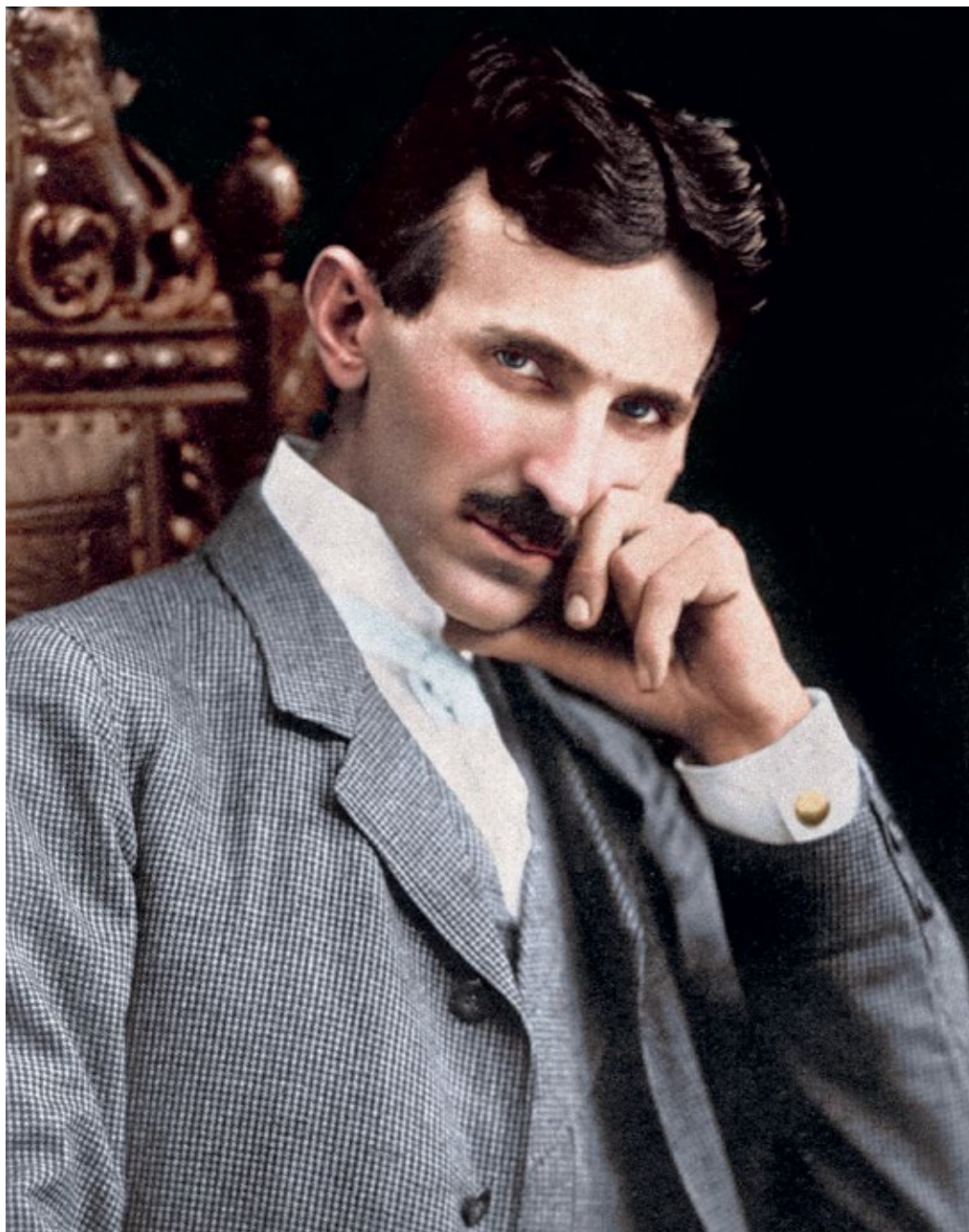
„Теслианум алманах“

У аналогно-дигиталном алманаху примењене науке, инспирисаном Николом Теслом, објављени су важни догађаји из живота нашег научника. Аутори „Теслианум алманаха“ омогућили су читаоцима „ЕПС Енергије“ да се на занимљив начин упознају са Теслиним делом кроз прошлост, садашњост и будућност. Објављивање алманаха подржала је „Електропривреда Србије“.

или уништи светове, у зависности од тога да ли је наш ментални склоп подстакнут поверењем или страхом. Тесла је тврдио: Не можемо имати свеобухватнију свест о величини природе него кад у складу са законом о очувању енергије увидимо да су, у бесконачности, силе у савршеној равнотежи; стога енергија једне једине мисли може да одреди кретање свемира. Упркос свим препрекама са којима се суочавао, Тесла је наставио да своје идеје покреће поверењем, самилошћу и знатижељом, све за добробит човечанства. Иако је Тесла био познати физичар, научник, инжењер и проналазач, сматрам да је његов највећи допринос била визија о бољем човечанству, која опстаје и наставља да и данас надахњује многе међу нама.

О славном српском научнику говорио је и Милош Милисављевић, директор „Strawberry Energy-ja“: – Никола Тесла био је јединствени визионар са величини за проналажење изума искључиво за добробит човечанства. Он ме је инспирисао да верујем како сваки човек може и мора да допринесе напорима за прављење бољег света. Зато што је остављање света у бољем стању од оног у ком смо га првобитно нашли једини прави пут ка одрживој и светлијој будућности – рекао је он.

Александар Копривица, директор „Associates Treasury Solutions-a“, описао је Теслу као човека који је искакао из историјског контекста економског окружења свог доба: – Током свог живота, Тесла је био савременик америчких и светских догађаја који су ударили темеље технологији какву данас познајемо. Први светски рат, Велика депресија 1930. године и берзански крах, Други светски рат – могу да се опишу као догађаји који су унапредили технологију и финансијски развој, упркос катастрофалним последицама и страхотама рата за људско становништво, остајући једно од вечних супротности људског напретка. Зашто сваком кораку унапред морају претходити страхоте рата и разарања? Ако је могуће указати на нацију која је започела да уновчава технологију у профитабилне доларе, то би биле Сједињене Државе. Теслин живот је испреплетан са финансијским светом, који у то време настоји да његове изуме употреби у своју корист и подстакне индустријску револуцију да би се обогатили. Његова стална потреба да обезбеди финансијску подршку за своје експерименте изазива на другој страни невољне компромисе са тадашњим финансијским моћницима. Његово одустајање од таквих компромиса води га томе да крај свог живота проводи веома скромно. Ако погледате шта се у свету десило након његове смрти, уочиће се експоненцијални развој економије, финансијских и кредитних задужења, нових технологија и глобализације. Његово опредељење може се описати симболичним пријатељством са белом голубицом, с којом је комуницирао за живота, као сушта супротност похлепи и таштини коју људи поседују. Ова два порока су вероватно разлог због ког он није обелоданио сложеније изуме. Претпостављам да је већ имао слутње, јер је био мајстор механике у покрету – закључује Копривица.



■ Никола Тесла, после повратка из Колорадо Спрингса

На обронцима Фрушке горе



Врднички угаљ
упоређивали су с
најквалитетнијим
црним златом на свету –
чувеним шлеским угљем

Манастир Врдник или Нова Раваница дуго је био једна од најбогатих фрушкогорских светиња. Његово највеће богатство током два и по века биле су мошти кнеза Лазара Хребељановића.

После Косовског боја, посмртни остаци кнеза Лазара похрањени су у Цркви Светог Вазнесења у Приштини, а већ 1390. пренети су у манастир Раваницу код Ђуприје, кнежеву задужбину. Године 1690. раванички монаси у Великој сеоби понели су са собом мошти у Сент Андреју, а после седам година пренели их у манастир Врдник. Ту су почивале, не баш све време у миру, до 1942. године. Тада су пренете из Врдника у манастир

Бешеново, а одатле у Саборну цркву у Београду. Свети архијерејски сабор Српске православне цркве 1954. године одлучио је да се мошти Светог кнеза Лазара врате у манастир Раваницу. Тек 1989, поводом шестоте годишњице Косовске битке, мошти овог свеца поново су положене у његову задужбину. Ту се налазе и данас.

■ Мала Раваница на Фрушкој гори

На простору од 50 километара у дужини и 10 у ширини, на сремској страни Фрушке горе, смештено је 16 православних манастира. То је јединствена културноисторијска целина, а један од манастира је и Врдник. Историјски извори се слажу да је тешко рећи када је манастир стварно подигнут. Сигурни су једино да је основан крајем 15. и почетком 16. века.

Црква и коначи првобитног манастира били су примитивно грађени, од плетера и дрвета које је облепљено блатом. Но, то је било довољно да манастир буде оспособљен за своју свету мисију у

Бања у Врднику

Године 1933. из једне од јама у руднику неочекивано почела је да куља миришљава и необична вода. Утврђено је да је лековита и да је има у неограниченим количинама. Врднички рудари су тада ископали три базена и почели да их користе за лековите купке. Глас о лековитости врдничких извора далеко се чуо. О Врднику се све више говорило као о бањском, а све мање као о рударском месту. Врдник је данас познато бањско лечилиште, а чист ваздух пун озона сврстава ово место и у групу ваздушних бања.

наредним вековима. Како су монаси из Раванице са собом донели и све оне драгоцености које су успели да извуку из свог манастира, посебно мошти кнеза Лазара, то се и манастир у Врднику од тога доба почео звати Мала Раваница. У време аустријско-турског рата (1716–1718) врднички монаси су у страху од Турака склонили мошти накратко у манастир у Футогу. У току Српске револуције (1848–1849), сада у страху од мађарске одмазде, мошти су три месеца биле склоњене у манастир у Кленку, можда и у Фенеку, па су опет враћене у Врдник.

За време митрополита Стефана Стратимировића, између 1801. и 1811. године, грађена је нова црква од чврстог материјала. Истовремено са црквом назидан је и звоник са четири спрата. Историчари кажу да је претходно готово цео век скупљан новац за изградњу. Освећење је уприличено о Видовдану те 1811. године и тада су свечано пренете свете мошти из старе у нову цркву. То је био изузетно свечан догађај, коме је присуствовао карловачки митрополит Стефан Стратимировић, који је стигао у парадној кочији са запрегом од шест

белих коња. Тада је Мала Раваница постала Нова Раваница. Стара црква је 1812. године срушена, а на њеном месту био је подигнут споменик. Нови звоник подигнут је 1832. године. Конаци су сазидани у првој половини 18. века, а преправљани и дозиђивани све до почетка 19. века.

■ Рудничка електрана

Према подацима покрајинског Завода за заштиту споменика културе, у Врднику се налазе чак четири споменика културе: православна Црква Светог Јована Претече, Врдничка кула, кућа у којој је живела песникиња Милица Стојадиновић Српкиња и – термоцентрала рудника угља.

Историчари су забележили да је овде, у околини Врдника, започела експлоатација угља, међу првима у Европи у новије доба. Прва, аматерска истраживања и вађење мрког угља започели су калуђери манастира Врдник још 1804. године. Локални историчар-аматер записао је да су те године, после јаких пљускова, у ували у близини манастира калуђери открили велике наслаге мрког угља. Отворили су на том месту јаму за вађење угља, па је манастир Врдник постао први власник рудника. Претпоставља се да је и само име Врдник настало од речи рудник. Године 1849. извесни гроф Пејачевић из Руме откупио је рудник, а убрзо га и дао у закуп. Угаљ је продаван углавном државним установама и спорадично приватним лицима у Сремској Митровици. Врднички угаљ упоређивали су тада са најквалитетнијим црним златом на свету – чувеним шлеским угљем.

Извори наводе и да је „прави



■ Милица
Стојадиновић
Српкиња

Врдничка вила

Милица Стојадиновић Српкиња (1828–1878) српска је књижевница и песникиња. Кажу да ју је Вук Стефановић Караџић волео као своје дете и називао је „моја кћи из Фрушке“. Његош је говорио: –Ја појета, она појета, да нијесам калуђер, ето кнегиње Црној Гори. Милица је већи део живота провела у Врднику. У дворишту манастира у Врднику у пролеће 1912. постављена је биста чувене српске песникиње.

рударски рад“ почео тек 1873. године, када је нови власник, властелин др Гвидо Понграц из Загреба, започео истраживања угљеноносних наслага у врдничком базену у већем обиму. Гвидо је био власник рудника до 1907. године, када га је откупио „аустроугарски ерар“, како наводе извори. Тада су истраживања и експлоатација угља постали још интензивнији, отворена су нова окна и повећан је број рудара. Наредне године држава је почела изградњу нове рударске колоније, старо насеље је адаптирано, а почела је и изградња рудничке термоелектране.

Термоелектрана је била подигнута на самом руднику – примарна њена функција била је снабдевање струјом рудника, а онда и Врдника, па оближњег Ирига, каменолома Раковац

и објекта на Змајевцу и Иришком венцу.

Зграда електране била је изграђена од ломљеног камена и цигле, имала је просторију за машине и котлове и два подрума. Машински део електране чинила су два турбогенератора од по 750 kW. Агрегати су били израђени на 3.000 V, трофазни, 50 Hz. Парне клипне машине произвела је фабрика „Lang“, а генераторе „Ganz“. Димњак електране, висине 45 а ширине 1,8 метара, био је од металног лима, тежине 15,7 тона. Имао је осам затегнутих жичаних веза учвршћених за подлогу. У близини централе налазио се јарак за спровођење воде из подрума до отвореног канала. Торањ за расхлађивање био је смештен поред саме електричне централе.

Изградња термоелектране завршена је 1911. године. Веће адаптације на централи обављене су 1925, када су замењене поједине машине. До 1931. године мрежа високог напона била је дугачка читавих 16 километара. Годишња производња, у просеку, у то време износила је нешто више од три милиона kWh, углавном за снабдевање рудника.

Електрана је у највећем обиму адаптирана после Другог светског рата. Постоји податак да је парна машина, која је радила до 1924. године, пресељена у Сењски рудник у Ресавици, а да и данас покреће два лифта у овом руднику. Кажу и да су на њој замењени само дрвени зулци на главним зупчаницима, па је машина прави раритет. Термоелектрана у Врднику престала је да ради 1955. године, након пуне 44 године рада. Рудник је, због неисплативости, затворен 1968. године.

У августу 2001. године, „Политика“ је писала: – Термоцентрала је (...) 1955. године престала са радом, а рударско-грађевинско предузеће „Врдник“ сагласило се да буде под заштитом и да буде претворена у дом културе. Од пројекта које је 1976. године израдио Завод за заштиту споменика културе Сремска Митровица неће бити ништа, јер је термоцентрала пре три године од Н. Н. лица оштећена (покренут је кривични поступак) да би старо здање током прошле и ове године било потпуно срушено. Материјал је разношен, цигле су се уграђивале у друге грађевине, машине су однете у непознатом правцу... Ко жели, може да се увери да је део цигала, на пример, уграђен у кафић на тамошњој железничкој станици – рекао је Марко Омчикус, директор Завода за заштиту споменика културе Београд.

С. Рославцев



■ Манастир Врдник

Долазак у Цирих

У Србији се у средњим школама, поред немачког, учио и француски језик по избору – факултативно. Милева је владала немачким језиком и учила га у аустријским школама, па је тако у први мах и овде одабрала немачки језик. Међутим, желела је да научи што више, па је њен отац послао министру просвете молбу да јој се дозволи учење француског у гимназији. Девојчица је прионула на учење француског и брзо научила да говори и пише на том језику, јер је, поред часова које је приватно узимала, и веома много читала француске књиге.

У Шапцу је Милева упознала изузетно способну и вредну девојчицу Ружицу Дражић. Ружица је била из сиромашне породице, туберкулозна, али веома даровита и амбициозна. Склопиле су искрено пријатељство и заједно се сањале снове о будућности. Мица се све више посвећивала изучавању математике. С највећим интересовањем је тражила све до чега је на томе пољу могла да стигне и желела све више. Литературу су

јој давали професори математике и физике на тој школи: Јован Нонић, Милић Сретеновић, Мијаило Атанасијевић и Милан Чукић.

Планови за будућност

Милева је у себи носила ону генијалну жицу која ју је у свакидашњици издвајала од осталих. У својим младалачким годинама постајала је за околину све чуднија и самовољнија. Оправдање за неостварена девојачка маштања налазила је у својој поносној повучености и духовној самоћи. Накнада за то била је радост коју је налазила у својим открићима, у оним стремљењима којима је наставила вековне подухвате мудрих зналаца и научника. Схватала је математику као велико откриће човечанства. Стремилa је даљим и савршенијим сазнањима. Тиштили су је свакидашњица, тежња ка богаћењу у породици, незадовољство спољашњим изгледом, који је изазивао непријатна реаговања самилости, сажаљевања или подсмеха и ругања. Горки дани друштвене

Тежак пут стајао је пред Милевом, али она је слушала само свој глас, не обазирјући се на предрасуде свог доба и своје околине

незапажености све више су стварали потребу да она својим снагама изгради себе на подручју где непривлачан спољашњи изглед не може сметати поштовању самог себе. Да би задовољила своју унутрашњу потребу за упознавањем виших достигнућа на пољу науке, решила је да иде у свет, тамо где може много да научи и сазна. Тако су почели први снови и договори с Ружицом Дражић о томе како школовање треба наставити и после матуре и како треба ићи на сам извор знања, упознати и далеки свет. Мица је била свестрано даровита. У свим предметима је била најбоља, а њени цртежи су били права уметничка дела. Њени радови су служили као узор савршених школских достигнућа (...).

Желела је да њено образовање остане њена својина, која ће је делити од других, а не средство којим ће своје стечено благо делити другима. Већ као шеснаестогодишња девојчица, веома озбиљна, готово штура и егоистична, она је развила своје погледе и свој живот који није укључивао учешће других (...).

Цирих крајем 19. века



Од детињства је имала предузимљив дух, посебан жар, необичну храброст, моћ самопрегора коју имају жене јуначких традиција. Тако формирана напустила је дом и земљу за коју је није везала ни љубав ни оданост и упутила се малена, ситна, хрома девојка у страни свет неутрвеном стазом женске еманципације. Био је то пут на ком сваки корак тражи напор и води у неочекивано. Одвајање од куће није било лако. Постојало је питање шта је чека тамо у далекој непознатој земљи и хоће ли тамо наћи оно што тражи и што јој даје снаге да преброди тегобе растанка с најближима.

И тако је Милева кренула је у свет, сматрајући свој одлазак од куће једином могућношћу за остварење својих тежњи. Није тада могла ни да наслути како је тежак терет трагичне судбине понела на својим плећима.

■ Спас у математици

Уједначено и равнодушно је клопарао воз и односио је све даље од куће, а све ближе циљу коме је тежила. Из своје родне равнице и благих сутона дошла је у планине где се снег по врховима брегова бели и усред лета, где је граница између дана и ноћи оштра и неумољива, где је зеленило ливада једнако у јесен као и у пролеће, а велика и мала небески плава језера расута по целој тој лепој земљи. Како пише у пријавном уреду Цириха, дошла је 4. априла 1896. из Загреба у Швајцарску. Сама и непозната млада девојка дошла је у Цирих да на његовој чувеној школи почне студије. Стигла је по облачном пролетњем дану. Помало ју је плашила осамљеност и још је била под свежим утиском растанка с кућом, родитељима, братом, сестром и породицом, који су је са сузама испратили, не разумевајући зашто та богата, озбиљна девојка после завршених школа иде у бели свет. Људи су у том новом страном граду својим озбиљним изгледом и необоривом коректношћу уливали поверење, а својим достојанственим ставом одговарали су унутарњем Милевином расположењу и схватањима. Ту земљу и тај град она је заволела већ при првом кораку и задржала ту своју љубав и приврженост до краја живота. У својим осећањима, као и у поступцима, била је одмерена и промишљена. Свакоме „зашто“ налазила је рационално „зато“. Победила је осетљивост и није допустила да због својих физичких недостатака добије осећање ниже вредности. Већ рано нашла је свој пут и животни циљ. Из читавог њеног бића избијао је необичан дух смирености



■ Швајцарски политехникум, основан 1855. године

и хармоније. Никакве је предрасуде нису могле импресионирати. У то је доба одлазак жене на више студије био редак, приман нерадо и подозриво.

Тешко је у данашње доба потпуне еманципације жена разумети прилике у којима је Милева Марић започела своје студије. Жена на студијама била је у то време бела врана. За упис на високу школу жена је, поред талента, морала имати и храбрости. Тако је неколико година раније и њена познаница и каснија пријатељица Марија Склодовска, славна Пољациња, из истих побуда дошла у Француску. Тамо је већ пре ње Софија Жермен својим радом показала да и жена може да буде равна мушкарцу на научном пољу.

Док је Марија Склодовска дошла у Париз у топли дом своје сестре, која је тамо била удата, у средину пуну љубави и разумевања, Милева је дошла сама и непозната у туђи свет, у страну, хладну средину. Ту је морала све сама, почињати све из почетка, навикавати се на нов начин живота. Она је решено приступила том послу, желећи да себе изгради потпуно, у целини, стицањем знања и образовањем духа. Да је рођена другде негде, да је припадала другом неком народу, били би и путеви развоја другачији, овако је сопственом снагом и снагом наслеђа своје припадности загризла у борбу афирмације. Већ рано је одредила облике онога што јој је потребно и после првих искустава развила у себи свој стил. Рођена у паланачкој средини, имала је само две могућности – или да се уживи у постојеће или у своју властиту

имагинацију. Тежак је пут стајао пред њом, али она је слушала само свој глас, не обазирјући се на предрасуде свог доба и своје околине. Њен отац стајао је чврсто уз њу, иако је тај одлазак значио растанак с њом, а она му је увек била најмилије дете. Пред њом је сад стајао само један циљ – математика. Циљ за који Соња Ковалевска у свом ентузијазму каже:

„Математика, чаробна наука која посвећенима отвара прекрасан свет у који обични смртници немају приступ.“

Чар те науке и њених открића, свет чистог духа, учинили су да Милева преболи своје телесне мане и спасе себе заувек фаталног комплекса ниже вредности. Цирих је у то време био град са око 150.000 становника, коњским трамвајем и гасним осветљењем. Чист и уредан, имао је школе које су у свету уживале велики углед. Коњски трамвај је радио од 1882. године до 1897. а електрични је уведан 1894. године. На 36 километара дугачком језеру саобраћали су велики и мали бродови. Положај Цириха на том великом језеру северно од Алпа допринео је веома брзом развоју тога града.

Нема података да ли је она завршила ту школу и с каквим успехом. Школа нема више ни документације ни протокола ни икаквих других података о ученицима из тог времена. Матуру је положила на Савезној медицинској школи у Берну, што се види из уписног листа на циришкој политехници, где је наставила студије.

С. Рославцев

Фотографије преузете са сајта:
www.wikipedia.org

„Багдала“

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

Електрика нишка

У поредо с радовима на монтажи електромашинске опреме, почетком 1908. започели су и радови на монтажи 10 трафостаница са високонапонским водовима и на нисконапонској мрежи и уличној расвети. Далековод од хидроцентрале до Ниша, напона осам киловолти, чинили су дрвени стубови с бакарним проводницима пресека $3 \times 35 \text{ mm}^2$. „Сименсове“ типске челичне трафостанице у облику проширених решеткастих стубова биле су постављене на широке бетонске основе. И градска мрежа била је изведена на дрвеним стубовима. У граду су биле постављене уличне светилке снаге од 100 и 150 W. До краја августа 1908. године сви планирани радови на електрификацији града били су завршени.

ХЕ „Света Петка“ свечано је пуштена у рад 21. септембра 1908. године. Свечаности су присуствовали уважени гости, највише државне, политичке, јавне и црквене личности, а сам чин укључења обавио је престолонаследник Ђорђе Карађорђевић.

Свештеник Саборне цркве у Нишу на маргинама минеја из кога је читао молитву за тај дан, записао је: „Године 1908. у осам вече био је банкет престолонаследнику Ђорђу. У 10 сати испраћен за Београд. Електрика нишка отворена данас увече.“

Електричном расветом Ниш је добио нови изглед, а његови становници започели су нов начин живота

Електричном расветом Ниш је добио нови изглед, а његови становници започели су нов начин живота.

И поред великог сиромаштва и високе цене електричних инсталација, као и саме електричне енергије, Нишлије су желеле макар да им „у гостинској соби засветли електрика, ако за више нема пара“. Из ретких архивских докумената о раду хидроцентрале може се закључити да је нишка општина продајом електричне енергије подмиривала више од 50 одсто, а понекад и до 80 одсто свог буџета.

Године 1915. општински приходи од моторне снаге износили су око 46.000 динара, од осветљења града 5.000, а од осветљења по струјомеру – чак 200.000 динара! С обзиром на то да је цена електричне енергије за осветљење износила један динар по струјомеру, може се претпоставити да је наведене године потрошња електричне енергије у Нишу била око 250.000 киловат-часова. Остварени губици износили су годинама 50 одсто.

„Електрика“ је првих година коришћена само за осветљење, а од 1911. године и у индустријске сврхе – на градску електричну мрежу најпре је прикључена Предионица памука Нишке штедионице, потом Аутоматски млин Окружне банке, па Железничка радионица, Пиварско друштво „Нишавац“... Такође, Нишлије су тек много година касније почеле да,

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.



■ Командна табла у ХЕ „Света Петка“

поред осветљења, користе електрику и за ретке електричне апарате, који су представљали статусни симбол оног времена.

Упоредо са изградњом хидроцентрале „Света Петка“, нишка општина је лицитационим елаборатом наручила опрему за Резервну централу. Наиме, услед очекиваних сушних периода и смањеног дотока Нишаве, општина је желела да осигура што уредније снабдевање потрошача. Са фирмом „Сименс Шукерт“ из Беча уговорена је испорука генератора снаге 200 kW, за производњу тросфазне струје 50 Hz ради паралелног рада с централом „Света Петка“. Швајцарска фирма „Браћа Сулцер“ испоручила је дизел-моторе за погон генератора.

Општински челници сматрали су да се извођење грађевинских радова може финансирати из већ добијених кредита. Нажалост, средства су недостајала и за „Свету Петку“. Време је пролазило, „Сименс“ је извештавао општинску управу да су машине израђене. Рачуни су пристизали, а Општина још није решила проблем изградње зграде централе. У недостатку бољег решења, адаптирана је трошаринска станица у Нишу. Монтери „Сименса“ могли су да отпочну монтажу централе. „Резервна централа“ почела је с радом 1912. године и до свог гашења, демонтаже 1930. године, радила је као вршна, у паралелном раду са ХЕ „Света Петка“. На месту ове централе данас су пословно-погонске просторије ПД „Југоисток“.

У Првом светском рату ни централа ни мрежа нису претрпеле већа оштећења. По завршетку рата, Ниш је на основу ратне одштете добио потребан материјал и опрему за обнову града. Реконструисани су далековод од ХЕ „Света Петка“ до Ниша и целокупна високонапонска мрежа, а дрвени стубови замењени су челичним. Поред тога, било је могућности за проширење централе „Света Петка“. Почетком 1927. године снага ХЕ „Света Петка“ достигла је капацитет од 750 kW, колико износи и данас.

С. Рославцев



■ Снага електране данас је 750 kW

ДОБРО ЈЕ ДА **ЗНАМО**



РАДИМО

**ТИМСКИ
СТРУЧНО
ЕФИКАСНО**

РАД марљив **РЕЗУЛТАТ** мерљив

ТАКО РАДИ ЕПС

